



Latin American Science Education  
Research Association

# VII SIMPÓSIO LASERA MANAUS - 2020 -

## ANAIS

ISSN 2527-0745

As metodologias ativas e o STEAM para o  
desenvolvimento científico e tecnológico na  
Amazônia

06 DE NOVEMBRO DE 2020

MANAUS - AM

**UEA**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DO  
AMAZONAS



**Grupo de Pesquisa  
Alternativas Inovadoras  
para o Ensino de Ciências  
Naturais na Amazônia**

# **Anais do VII Simpósio LASERA Manaus**

**Manaus, Amazonas – Brasil**

**06 de novembro de 2020**

**Realização: Grupo de Pesquisa Alternativas Inovadoras para o Ensino de Ciências Naturais na Amazônia - AIECAM**

**Universidade do Estado do Amazonas – UEA**

**Website:** <https://simposiolaseramanaus.wixsite.com/oficial>

**Facebook:** [//www.facebook.com/GPAIECAM](https://www.facebook.com/GPAIECAM)

**Youtube:** [//youtube.com/channel/UCq2w4wQ6ZZvqqKkwlPE1xmA](https://youtube.com/channel/UCq2w4wQ6ZZvqqKkwlPE1xmA)

**Contato:** [laseramanaus@gmail.com](mailto:laseramanaus@gmail.com)

**Editoração:** Ataiany dos S. V. Marques, Patrik Marques dos Santos

## **Coordenação**

Profa. Dra. Josefina Barrera Kalhil

Profa. Dra. Ercila Pinto Monteiro

Profa. Dra. Ataiany dos S. V. Marques

Prof. Dr. Eduardo Alberto das C. Segura

Prof. Dr. Jorge de Menezes Rodrigues

## **Comissão Organizadora**

Profa. MsC. Ana Claudia Sá de Lima

Profa. Brenda Samanta de Lima Delgado

Profa. Dra. Cleusa Suzana Oliveira de Araujo

Prof. Daniel de Souza Ferraz

Prof. Daniel Gomes da Silva

Profa. MsC. Débora Regina Soares de Oliveira

Prof. Francisco Sebastião Sumbane

Profa. Juciene Teixeira de Souza

Prof. Dr. Marcos André Ferreira Estácio

Profa. Dra. Maud Rejane de Castro e Souza

Profa. MsC. Núbia Maria de Menezes Leão

Profa. Sandra de Oliveira Botelho

Profa. Dra. Tathiana Moreira Diniz Ribeiro Cotta

## **Comissão Científica**

Profa. Dra. Ataiany dos Santos Veloso Marques

Profa. Dra. Cleusa Suzana Oliveira de Araujo

Prof. Dr. Eduardo Alberto das Chagas Segura

Profa. Dra. Ercila Pinto Monteiro

Prof. Dr. Jorge de Menezes Rodrigues

Prof. MsC. José Alcântara Filho

Profa. MsC. Lúcia Helena Soares de Oliveira

Prof. Dr. Marcos André Ferreira Estácio

Profa. Dra. Maud Rejane de Castro e Souza

Prof. MsC. Patrik Marques dos Santos

Profa. Dra. Tathiana Moreira Cotta

Profa. MsC. Wanilce do Socorro Pimentel do Carmo

Profa. MsC. Yachiko N. Wakiyama

# SUMÁRIO

<b>A MODELAGEM MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSOR: UMA PROPOSTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA ESCOLA PÚBLICA.....</b>	<b>1</b>
<i>Edilson Barroso Gomes, Raimundo Romerito Macedo Pinto, Isabel do Socorro Lobato Beltrão</i>	
<b>JOGOS EDUCACIONAIS COMO FERRAMENTA ESTRATÉGICA PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA .....</b>	<b>5</b>
<i>Isabel do Socorro Lobato Beltrão, Dulcinéia Nunes Sicsú, Edilson Barroso Gomes, Derley Maria Corrêa de Macedo Dantas</i>	
<b>HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: UM RECURSO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO PARA O ENSINO- APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NO 7º ANO .....</b>	<b>8</b>
<i>Isabel do Socorro Lobato Beltrão, Fernando Melo da Silva, Edilson Barroso Gomes, Rayanne Rodrigues Rocha</i>	
<b>UMA ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES DO PARFOR NA FORMAÇÃO DOS(AS) PROFESSORES(AS) DE MATEMÁTICA.....</b>	<b>11</b>
<i>Ana Acácia Pereira Valente, Gilberto Francisco Alves de Melo</i>	
<b>A FORMAÇÃO DOS FORMADORES DE MATEMÁTICA: ESTADO DO CONHECIMENTO DAS DISSERTAÇÕES E TESES DEFENDIDAS DE 2008 ATÉ 2018 .....</b>	<b>15</b>
<i>Jusiany Pereira da Cunha dos Santos, Evandro Ghedin, Elizabeth A. L. de Moraes Martines</i>	
<b>O ENSINO DA MATEMÁTICA DURANTE A PANDEMIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA .....</b>	<b>19</b>
<i>Thaís Melo dos Santos, Yara Rodrigues Sousa</i>	
<b>REFLEXÕES SOBRE A INCLUSÃO DE ALUNOS SURDOS NAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE HUMAITÁ/AM .....</b>	<b>23</b>
<i>Jusiany Pereira da Cunha dos Santos, Francisca Neta Cardoso Aguiar</i>	
<b>EDUCAÇÃO FINANCEIRA PARA ALUNOS (AS) DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO: O DESAFIO VIA INICIAÇÃO CIENTÍFICA JR .....</b>	<b>27</b>
<i>Gilberto Francisco Alves de Melo</i>	
<b>O ESTUDO DA METODOLOGIA DA SALA DE AULA INVERTIDA NO ENSINO: UM RECORTE DO ESTADO DA ARTE .....</b>	<b>31</b>
<i>Viviane de Lima Benevides, Alcides de Castro Amorim Neto</i>	
<b>CINEMÁTICA: ANÁLISES FÍSICO MATEMÁTICO .....</b>	<b>37</b>
<i>Esperanza Lucila Hernández Ângulo, Marcelo Melo da Silva, Railene Azevedo da Fonzeca</i>	
<b>AS CONTRIBUIÇÕES DO MINUCURSO “ABORDAGEM DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE APRENDIZAGEM NO CONTEXTO ESCOLAR A PARTIR DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS” PARA FORMAÇÃO DOCENTE NA SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA .....</b>	<b>41</b>
<i>Ediane Sousa Miranda Ramos, Adalgisa Figueira Moraes, Alexssandra de Lemos Pinheiro, Ivanise Maria Rizzatti</i>	

<b>FORMAÇÃO DO PROFESSOR UTILIZANDO O LÚDICO COMO INTERVENÇÃO DO APRENDIZADO DA MATEMÁTICA NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II .....</b>	<b>45</b>
<i>Edilson Barroso Gomes, Jaizemiro Rodrigues dos Santos, Isabel do Socorro Lobato Beltrão</i>	
<b>O ETNOCONHECIMENTO E A INOVAÇÃO NA SALA DE AULA .....</b>	<b>50</b>
<i>Cleide Aparecida Ferreira da Silva Gusmão, Elson Silva de Sousa, Polyanna Possani da Costa Petry, Patrícia Macedo de Castro</i>	
<b>O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA ÓTICA ANDRAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS .....</b>	<b>53</b>
<i>Virgílio Bandeira do Nascimento Filho, Elizabeth Antônia Leonel de Moraes Martines</i>	
<b>ENTRE-LUGARES: O TRABALHO COLABORATIVO NA FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA .....</b>	<b>57</b>
<i>Lucélida de Fátima Maia da Costa</i>	
<b>A CULTURA MAKER COMO POSSIBILIDADE METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS EM ESPAÇOS NÃO-FORMAIS .....</b>	<b>61</b>
<i>Whasgthon Aguiar de Almeida, Adan Sady de Medeiros Souza, Natália de Souza Paiva, Rodrigo Augusto Ferreira Souza</i>	
<b>FEIRAS DE CIÊNCIAS COMO METODOLOGIA ATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA EM UMA ESCOLA DO CAMPO AMAZÔNICA .....</b>	<b>64</b>
<i>Érica de Souza e Souza, Ailton Cavalcante Machado, Augusto Fachín Terán, Silvia Pantoja da Silva</i>	
<b>A IDENTIDADE DOCENTE DE PROFESSORES FORMADORES NAS LICENCIATURAS .....</b>	<b>68</b>
<i>Uiara Mendes Ferraz de Pinho, Attico Inácio Chassot</i>	
<b>O MÉTODO DE ENSINO STEAM NA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA SOBRE A ÁGUA .....</b>	<b>71</b>
<i>Naielly Christhiny Paz Rodrigues, Sophia Leitão Pastorello de Paiva, Ilkilene Taques Camargo Oliveira, Graciela S. Oliveira</i>	
<b>O SABER TRADICIONAL DA “PANEMA” PARA PENSAR O LUGAR NO ENSINO DE GEOGRAFIA ....</b>	<b>74</b>
<i>Gelciane da Silva Brandão, José Vicente de Souza Aguiar</i>	
<b>RECURSOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O USO DE LUPA NORMAL E LUPA DIGITAL COMO FERRAMENTA DE ENSINO .....</b>	<b>78</b>
<i>Fellippe Matheus Fortes Vieira, Gisele Batista de Carvalho</i>	
<b>REPRESENTAÇÃO SOCIAL SOBRE PESQUISA DE ESTUDANTES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA DE MANAUS .....</b>	<b>81</b>
<i>Cleusa Suzana Oliveira de Araújo, Carlos Alberto de Oliveira Magalhães Júnior</i>	
<b>LINGUAGEM MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES .....</b>	<b>85</b>
<i>Lucélida de Fátima Maia da Costa</i>	
<b>EDUCAÇÃO STEAM E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS .....</b>	<b>88</b>
<i>Nicole Glock Maceno, Moisés da Silva Lara</i>	
<b>UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DA CONTRIBUIÇÃO DA LASERA MANAUS PARA A DIVULGAÇÃO DAS METODOLOGIAS ATIVAS .....</b>	<b>92</b>
<i>Kelly Beatriz Danelon Anselmo, Rosebelly Nunes Marques</i>	

<b>PRODUÇÃO DE FERMENTADOS NO ENSINO DE MICOLOGIA: POTENCIALIDADES PARA A INTEGRAÇÃO STEAM .....</b>	<b>96</b>
<i>Ronaldy Magalhães de Souza, Lieda Kellen Medeiros Gadelha, Cleusa Susana Oliveira de Araújo</i>	
<b>APLICAÇÃO DE MÉTODOS ATIVOS NA EDUCAÇÃO SEXUAL .....</b>	<b>100</b>
<i>Iana Marassi dos Santos, Katiane Mara Ferreira, Edna Lopes Hardoim</i>	
<b>TABELA PERIÓDICA INTERATIVA: APLICAÇÃO E POTENCIALIDADES PARA A MANIFESTAÇÃO DE CONHECIMENTOS PRÉVIOS .....</b>	<b>104</b>
<i>Ronaldy Magalhães de Souza, Leandro Barreto Dutra</i>	
<b>PERCEPÇÕES DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA SOBRE A INTERDISCIPLINARIDADE .....</b>	<b>108</b>
<i>Luciana Rage Xavier, Sidilene Aquino de Farias</i>	
<b>CONCEPÇÕES DOCENTES SOBRE A FORMAÇÃO INTERDISCIPLINAR NA LICENCIATURA EM QUÍMICA: DIFICULDADES E DESAFIOS .....</b>	<b>112</b>
<i>Luciana Rage Xavier, Sidilene Aquino de Farias</i>	
<b>MAPEAMENTO DE ESTUDOS SOBRE TRIGONOMETRIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA .....</b>	<b>116</b>
<i>Maria Izabel Barbosa de Sousa, Sidilene Aquino de Farias</i>	
<b>CONTEÚDO DA TRIGONOMETRIA NO SADEAM, ENEM E BNCC: IMPLICAÇÕES PARA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES .....</b>	<b>120</b>
<i>Maria Izabel Barbosa de Sousa, Marcel Bruno P. Braga, Sidilene Aquino de Farias</i>	
<b>SOFTWARES EDUCATIVOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL .....</b>	<b>124</b>
<i>Luzia Braga Pereira de Melo, Gerson Ribeiro Bacury</i>	
<b>DESENHO DE RECURSOS PARA O ENSINO DE FÍSICA E MATEMÁTICA NA ENS – UEA .....</b>	<b>127</b>
<i>Felipe Gonzaga Dias, Josefina D. Barrera Kalhil</i>	
<b>ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO: UM OLHAR SOBRE O CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DE TRÊS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR EM BOA VISTA/RR .....</b>	<b>131</b>
<i>Mayra Caroline de Almeida Cunha, Sandra Kariny Saldanha de Oliveira, Elisama Querem Chaves de Moraes</i>	
<b>OS DESAFIOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM TEMPO DE PANDEMIA E DE ENSINO REMOTO EMERGENCIAL EM UMA ESCOLA PÚBLICA NA CIDADE DE MANAUS .....</b>	<b>135</b>
<i>Sandra de Oliveira Botelho, Sibebe Botelho da Silva, Solange de Oliveira Botelho, Josefina Barrera Kalhil</i>	
<b>DAS IDÉIAS ÀS PRÁTICAS ETONOMATEMÁTICAS EM PESQUISAS NA AMAZÔNIA .....</b>	<b>138</b>
<i>Carla Ralessa Souza da Silva, Lucélida de Fátima Maia da Costa</i>	
<b>CONFIGURAÇÃO DA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA NO CURRÍCULO DE CURSOS DE LICENCIATURA EM QUÍMICA .....</b>	<b>142</b>
<i>Jean Michel dos Santos Menezes, Sidilene Aquino de Farias</i>	

<b>EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR EM QUÍMICA: UMA REVISÃO DAS PUBLICAÇÕES NAS REVISTAS DA SBQ .....</b>	<b>143</b>
<i>Jean Michel dos Santos Menezes, Sidilene Aquino de Farias</i>	
<b>ABORDAGENS TEÓRICAS SOBRE A COMBINAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS E TECNOLOGIAS DIGITAIS NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM .....</b>	<b>147</b>
<i>Rosimar Magalhães Santana, Wender Antônio da Silva</i>	
<b>JOGOS, UMA FERRAMENTA LÚDICA NO ENSINO DE GENÉTICA .....</b>	<b>151</b>
<i>Luciele Matos do Carmo Costa, Edna Lopes Hardoim</i>	
<b>ALTERNATIVA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN CONDICIONES DE NO PRESENCIALIDAD .....</b>	<b>155</b>
<i>Margarita Libertad Miranda del Real, Ernesto Leonardo Miralles Rodríguez, Leonardo Ceciliano Hernández</i>	
<b>LAS SIMULACIONES, UNA ALTERNATIVA EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA .....</b>	<b>158</b>
<i>Beatriz Consuegra Lezcano, Juan Gustavo Kessel Rodríguez, Carlos Sánchez Cabrera</i>	
<b>MUSEU AMAZÔNICO: DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO SURTO DE COVID-19 .....</b>	<b>162</b>
<i>Carolina Brandão Gonçalves, Kleitson José Lima Tenório</i>	
<b>O ENSINO PROBLEMATIZADOR DE MAJMUTOV: UMA PERSPECTIVA NA RESOLUÇÃO DE SITUAÇÃO PROBLEMA EM MODELAGEM MATEMÁTICA .....</b>	<b>165</b>
<i>Yachiko Nascimento Wakiyama, Héctor José García Mendoza</i>	
<b>A ABORDAGEM DAS QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS COM ELEMENTOS DE STEAM .....</b>	<b>168</b>
<i>Girlany Tavares Feitosa Pereira</i>	
<b>A PERGUNTA COMO MEIO DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS .....</b>	<b>172</b>
<i>Elen Ariane Freitas Pereira</i>	
<b>CONCEITOS MATEMÁTICOS E SUAS DIFICULDADES NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS .....</b>	<b>175</b>
<i>Sandra Mara de Almeida Lorenzoni, Tathiana Moreira Cotta</i>	
<b>OFICINA DE LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS – LIBRAS: ENSINANDO QUÍMICA E FÍSICA DE FORMA DINAMIZADA .....</b>	<b>179</b>
<i>Daniele de Oliveira Frois, Reynerth Pereira da Costa, Marlon Jorge Silva de Azevedo</i>	
<b>A SERINGUEIRA (HEVEA BRASILIENSIS) COMO ELEMENTO FACILITADOR NO PROCESSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS .....</b>	<b>183</b>
<i>Ana Marcia Pontes Pereira, Ercilene do Nascimento Silva de Oliveira, Augusto Fachin Teran, Eliane Veiga Cabral da Costa</i>	
<b>APRENDIZAGEM SOBRE PLANTAS COM CRIANÇAS PEQUENAS EM ESPAÇOS EDUCATIVOS .....</b>	<b>187</b>
<i>Sammya Danielle Florencio dos Santos, Augusto Fachin Terán</i>	
<b>JOGOS EDUCACIONAIS GAMIFICADOS NO ENSINO DA FÍSICA .....</b>	<b>191</b>
<i>Bárbara Adelaide Parada Eiguez, Maria Sônia Silva de Oliveira Veloso</i>	

<b>WHATSAPP COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NO ENSINO DE FÍSICA EM TEMPOS DE PANDEMIA</b> .....	<b>194</b>
<i>Leonilda do N. da Silva</i>	
<b>CIÊNCIA NO SILÊNCIO: A IMPORTÂNCIA DA ABORDAGEM SÓCIO-HISTÓRICA E FILOSÓFICA DA CIÊNCIA NA FORMAÇÃO DO SUJEITO SURDO NO ENSINO SUPERIOR</b> .....	<b>198</b>
<i>Tânia Lopes dos Santos Brasil, Jackson da Silva Vale, Débora Rocha de Souza Vale, Mauro Gomes da Costa</i>	
<b>O ENSINO DE MATEMÁTICA NAS ESCOLAS DO CAMPO – DA FORMAÇÃO À PRÁTICA – UM ESTUDO DE CASO</b> .....	<b>202</b>
<i>Alícia Gonçalves Vasquez, Gerson Ribeiro Bacury</i>	
<b>VIABILIDADE USUAL DOS FRACTAIS NOS CONTEÚDOS DE FÍSICA: UMA REVISÃO NA LITERATURA</b> .....	<b>206</b>
<i>Flavio Alison Simas Lopes, Marcel Bruno Pereira Braga</i>	
<b>A CONSTRUÇÃO DE UMA PROPOSTA DIDÁTICA INCLUSIVA E COLABORATIVA PARA O ENSINO DE MICROBIOLOGIA E ZOOLOGIA: PERCEPÇÕES DE UMA VIVÊNCIA ACADÊMICA</b> .....	<b>210</b>
<i>Naielly Christhiny Paz Rodrigues, Edna Lopes Hardoim</i>	
<b>O QUE DIZEM AS PESQUISAS SOBRE A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES NAS LICENCIATURAS DUPLAS EM CIÊNCIAS?</b> .....	<b>214</b>
<i>Rúbia Darivanda da Silva Costa, Terezinha Valim Oliver Gonçalves, Maria Clara da Silva-Forsberg</i>	
<b>UMA REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA DOCENTE A PARTIR DAS VIVÊNCIAS NO COTIDIANO DA SALA DE AULA ATRAVÉS DO PIBID</b> .....	<b>217</b>
<i>Janiele Nascimento da Silva, Luane de Holanda Silveira, Heloysa Helen dos Santos Colares</i>	
<b>CONTRIBUIÇÕES DO ESTÁGIO DE DOCÊNCIA EM UMA TURMA DA UFRR, NA DISCIPLINA DIDÁTICA DA MATEMÁTICA, FUNDAMENTADA NA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL</b> .....	<b>220</b>
<i>Gilmara Batista de Souza, Cleuma Ferreira Artimandes Moraes, Neide Aparecida Costa Tolentino Tiburtino</i>	
<b>METODOLOGIA ATIVA: A SALA DE AULA INVERTIDA E SUAS IMPLICAÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DE DIFERENTES LINGUAGENS NO ENSINO DE QUÍMICA</b> .....	<b>223</b>
<i>Angelita Maria Schimitz Silva, Neide Aparecida Costa Tolentino Tiburtino, Cleuma Ferreira Artimandes Moraes, Wladimir Ferreira Parente</i>	
<b>USO DA TECNOLOGIA DIGITAL COMO ESTRATÉGIA NO ENSINO DE QUÍMICA</b> .....	<b>226</b>
<i>Josane do Nascimento Ferreira Cunha</i>	
<b>O ESQUEMA DA BASE ORIENTADORA COMPLETA DA AÇÃO (EBOCA) DE GALPERIN COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO: UM MODELO NA ÁREA DAS CIÊNCIAS</b> .....	<b>230</b>
<i>Kênya Maria Vieira Lopes, Uiana Mendes Ferraz de Pinho, Héctor José Garcia Mendoza</i>	
<b>A EDUCAÇÃO STEAM EM UMA AULA DE CAMPO NA FAZENDA FILADÉLFIA, MT</b> .....	<b>234</b>
<i>Hugo Loriano Vuerzler, Alexandra Mazei, Edna Lopes Hardoim</i>	

<b>A FENOMENOLOGIA COMO UMA ABORDAGEM PARA AS CIÊNCIAS NATURAIS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....</b>	<b>235</b>
<i>Gisela María Bernal Oviedo, Ana Kerolaine Pinho Burlamaqui, José Vicente de Souza Aguiar</i>	
<b>IMPORTÂNCIA DA MATA CILIAR DE UM RIO EM RORAIMA NA CONCEPÇÃO DE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL .....</b>	<b>239</b>
<i>Claudete Cordeiro dos Anjos, Concesa Caballero Sahelices, Marco Antônio Moreira</i>	
<b>INOVAÇÃO DISRUPTIVA E EDUCAÇÃO STEAM .....</b>	<b>242</b>
<i>Maud Rejane Souza, José Geraldo de Pontes e Souza</i>	
<b>INTERDISCIPLINARIDADE NA ESCOLA: ARTE COMO PROMOTORA DA SAÚDE .....</b>	<b>245</b>
<i>Alecsandro Júnior Oliveira Lima, Sophia Leitão Pastorello de Paiva, Edna Lopes Hardoim</i>	
<b>REFLEXÕES SOBRE A DINÂMICA E OS RESULTADOS DE UM SUBPROJETO DE MATEMÁTICA DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA DA CAPES (2018-2020) .....</b>	<b>249</b>
<i>Kátia Maria de Medeiros</i>	
<b>SITUAÇÕES DIDÁTICAS NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: FOMENTANDO O PROTAGONISMO DO ALUNO .....</b>	<b>253</b>
<i>Maria Eduarda Maquiné da Silva, Jean Michel dos Santos Menezes, Sidilene Aquino de Farias</i>	
<b>GUIAS DE TRABAJO AUTÓNOMO (GTA) EN LA ENSEÑANZA DE LAS REGLAS DE NOMENCLATURA DE LA IUPAC PARA LOS ALCANOS ATRAVÉS DE LA ENSEÑANZA REMOTA EN TIEMPOS DE COVID19 .....</b>	<b>257</b>
<i>Marco Vinício López Gamboa, Laura Viviana Castro Molina</i>	
<b>O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM: UMA EXPERIÊNCIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ATUAM DE 1º AO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL .....</b>	<b>266</b>
<i>Daniel de Souza Ferraz, Lúcia Helena Soares de Oliveira</i>	
<b>O ENSINO DE CIÊNCIAS E O MEIO AMBIENTE: O QUE OS ESTUDANTES DO ENSINO FUDAMENTAL SABEM SOBRE OS 5R'S .....</b>	<b>270</b>
<i>Genivania Silva Oliveira Martins, Rúbia Darivanda da Silva Costa, Izabela Augusta Veiga de Souza</i>	
<b>PRODUÇÃO ACADÊMICA EM PERIÓDICOS SOBRE A FORMAÇÃO DO PROFESSOR-PESQUISADOR NO ENSINO DE QUÍMICA .....</b>	<b>274</b>
<i>Luiz Eduardo Lima da Silva, Sidilene Aquino de Farias</i>	
<b>RELATO DE EXPERIÊNCIA: A IMPORTÂNCIA DAS AULAS PRÁTICAS NO ENSINO DA CITOLOGIA (EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO 7ºANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II) .....</b>	<b>278</b>
<i>Estella Yara de Araujo Nunes, Maria Manuela Bitencourt Geraldés, Bianca Máira de Paiva Ottoni-Boldrini</i>	
<b>A EDUCAÇÃO STEAM E A UTILIZAÇÃO DA PLATAFORMA ARDUINO .....</b>	<b>280</b>
<i>Daniel Gomes da Silva, Maud Rejane Souza</i>	
<b>METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: CONTRIBUIÇÕES DO APLICATIVO QR CODE E GALLERY WALK .....</b>	<b>284</b>
<i>Manassés Alves Vilaça, Argicely Leda de Azevedo Vilaça</i>	

<b>POSSIBILIDADES EDUCACIONAIS DOS JOGOS DE INTERPRETAÇÃO DE PERSONAGEM (RPG) ATRAVÉS DE UMA ABORDAGEM STEAM: UM TRABALHO DE REVISÃO .....</b>	<b>287</b>
<i>Thiago Pessoa Barros, Maud Rejane de Castro e Souza</i>	
<b>ANALOGIAS E METÁFORAS NAS PRÁTICAS DOCENTES: LIMITES E POSSIBILIDADES NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR PESQUISADOR .....</b>	<b>290</b>
<i>Natana dos Santos Castro, Whasgthon Aguiar de Almeida</i>	
<b>AS NOVAS GERAÇÕES E AS METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM .....</b>	<b>294</b>
<i>Maria Lúcia Castro da Silva, Maud Rejane Souza</i>	
<b>FORMAÇÃO E PRÁXIS DO EDUCADOR FRENTE AOS DESAFIOS AMAZÔNICOS: A GRAMÁTICA DO TEMPO E A ECOLOGIA DOS SABERES DOCENTES .....</b>	<b>297</b>
<i>Luiz Evandro Ghedin, Maria Leogete Joca da Costa</i>	
<b>ESTRUTURAÇÃO DE MATERIAL INTERDISCIPLINAR DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA SOBRE A SEXUALIDADE INFANTO-JUVENIL .....</b>	<b>300</b>
<i>Anne Mathilde Oliveira de Jorge, Ana Carolina de Mello, Sophia Leitão Pastorello de Paiva, Keila Laís dos Santos</i>	
<b>O USO DAS FERRAMENTAS DIGITAIS COMO ESTRATÉGIA PARA A PERSONALIZAÇÃO DO ENSINO NAS AULAS REMOTAS DE MATEMÁTICA .....</b>	<b>304</b>
<i>Angelita Maria Schimitz Silva, Neide Aparecida Costa Tolentino Tiburtino, Rozangela Rodrigues da Silva</i>	
<b>AS INTER-RELAÇÕES ENTRE A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA E AS COMPETÊNCIAS .....</b>	<b>308</b>
<i>Thiago Gonçalves Rebêlo, Thiago Gonçalves Rebêlo</i>	
<b>O CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM PARINTINS: LIMITES E PERSPECTIVAS .....</b>	<b>312</b>
<i>Josias da Silva Gomes, Isabel do Socorro Lobato Beltrão</i>	
<b>UMA EXPERIÊNCIA NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO NA DISCIPLINA CIÊNCIAS DA NATUREZA: AS METODOLOGIAS ENRIQUECENDO OS PROCESSOS .....</b>	<b>316</b>
<i>Lucia Helena Soares de Oliveira, Daniel de Souza Ferraz</i>	
<b>PODCAST, UM MÉTODO DE APRENDIZAGEM ATIVA NO CONTEXTO STEAM .....</b>	<b>320</b>
<i>Patrícia Alves dos Santos, Edna Lopes Hardoim, Rosina Djunko Miyazaki</i>	

## A MODELAGEM MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSOR: UMA PROPOSTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA ESCOLA PÚBLICA

Edilson Barroso Gomes <sup>a</sup>, Raimundo Romerito Macedo Pinto <sup>b</sup>, Isabel do Socorro Lobato Beltrão <sup>c</sup>

<sup>a</sup>Universidade do Estado do Amazonas (ebgomes@uea.edu.br)

<sup>b</sup> Universidade do Estado do Amazonas (romeritomacedomacedo@gmail.com)

<sup>c</sup>Universidade do Estado do Amazonas (ysabelobato@hotmail.com)

### RESUMO

Neste artigo apresentamos a Modelagem Matemática como proposta de ensino no aprendizado na escola pública em turma do 7º ano do Ensino Fundamental. O objetivo foi desenvolver o processo do ensino aprendizagem por meio da modelagem matemática para alunos e professores. Fizemos entrevistas com professores e questionários com alunos, apresentamos a história e discussões sobre a utilização da modelagem no ensino da Matemática, atividade com materiais concretos utilizando embalagens domésticas, caixas de diferentes tamanhos, para o desenvolvimento de cálculos de formas geométrica, volume, perímetro, altura. Verificamos que a Modelagem Matemática utilizando atividades com materiais concretos em sala de aula, melhorou a aprendizagem dos alunos que estavam com dificuldades na disciplina de Matemática na escola.

**Palavras-chave:** Modelagem Matemática; Formação do professor; Ensino de Geometria.

### INTRODUÇÃO

A modelagem Matemática na escola pública é importante, pois desenvolve o raciocínio lógico e melhora a interação entre professores e alunos. Além de tornar o ensino mais significativo, fundamental para a formação do ser humano racional, e tem apoiado a criação de contextos de aprendizagem valiosas no ensino de Matemática.

O objetivo do trabalho foi utilizar a Modelagem Matemáticas para trabalhar os conceitos como uma forma de demonstração das formas geométricas tendo como suporte a construção de caixas de embalagens, de plantas de maquetes e ensino de cálculos.

Desta maneira “quando se procura refletir sobre uma porção da realidade, na tentativa de explicar, de entender ou de agir sobre ela, o processo usual é selecionar no sistema, argumentar ou usar parâmetros considerados essenciais e formalizá-los através de um sistema artificial: o modelo”. Em relação à modelagem, diz que “[...] é um processo dinâmico utilizado para obtenção e validação de modelos matemáticos” (BASSANEZI, 1994, p.19).

Diante disso, percebe-se que as possibilidades da modelagem matemática são essenciais como um meio de recurso didático e uma alternativa pedagógica para contribuir, motivar e somar às dificuldades no ensino da matemática, pois não só estimula o raciocínio lógico, como também proporciona o confronto entre as diferentes formas de pensar e de interagir. A modelagem matemática pode ser utilizada pelos governantes para tomada de

decisões em vista dos resultados estáticos, cálculos e previsões que ela proporciona (BARBOSA, 1999).

A Modelagem Matemática deve ser entendida não somente como um modelo estatístico para justificar resultados e previsões, mas sim como modelo que ameniza as dificuldades dos alunos relacionando a Matemática com a realidade e reforçam a utilização da modelagem como proposta curricular na escola (CALDEIRA; MAGNUS; DUARTE, 2019).

Neste sentido, a modelagem matemática se constitui como ferramenta de aprendizagem de conceitos matemáticos, sendo de grande importância na transição e na construção do conhecimento, na resolução de problemas e experimentos que torna esse recurso especial no processo de ensino e aprendizagem da Matemática na escola (BARBOSA; OLIVEIRA, 2019).

### **METODOLOGIA**

Este estudo baseou-se em uma estratégia qualitativa e estudo exploratório de campo no período de maio a novembro de 2019, com revisão bibliográfica sobre a modelagem matemática, observação, questionário de atividades com 28 alunos do 7<sup>a</sup> ano e entrevista com professores de uma escola do município de Uruará no Amazonas. Foi feito estudo sobre medicação e medidas de embalagem, nomenclatura das formas geométricas, cálculo perímetro, área e volume.

A partir de embalagens de uso doméstico, procurou-se pesquisar e relatar o processo da busca da forma ótima, isto é, a embalagem que tem o maior volume no menor gasto de material para confeccioná-la. Em outra atividade, pode-se buscar a altura de uma determinada caixa (de leite, de sabão em pó, de fósforo, de sucrilhos, de achocolatado e outras) com (base retangular, circular, quadrada ou outra) para que o volume seja o máximo. A partir dos resultados, pode-se construir o respectivo gráfico e definir forma ótima (forma ideal) de uma embalagem. Com isso, tem-se como objetivo a manipulação e reconhecimento das formas geométricas para se alcançar o início das atividades que envolvem a Modelagem Matemática, desta forma, há familiarização com o objeto de estudo e da realidade do aluno (KLÜBER, 2016).

Ao fim das atividades de Modelagem Matemática com os conteúdos programados, os alunos responderam em sala de aula a um questionário com duas perguntas elaboradas pelo professor e participaram de uma entrevista coletiva na sala de leitura da escola. Assim, tivemos a oportunidade de saber suas opiniões sobre o que aprenderam e construíram durante as aulas. Neste contexto é muito importante a participação e o diálogo entre os professores e alunos na construção de uma proposta de ensino da Matemática centrada na Modelagem Matemática buscando sempre as soluções concretas ao ensino de Matemática na escola (KLÜBER; BURAK, 2008).

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na análise sobre a entrevista com os professores, a professora “A” mostrou que todo conteúdo trabalhado em sala de aula foi importante, todos os alunos gostaram de participar das práticas. Diz ela que foi “muito gratificante enquanto professora, pois todos os alunos se empenharam e contribuíram para um bom andamento da aula”.

O professor “B” comenta que através da modelagem da matemática os alunos melhoraram a aprendizagem dos conteúdos estudados, aumentou o interesse desses alunos em aprender matemática através da prática e do manuseio dos objetos em estudo. Já o professor “C” diz que depois de efetuar o trabalho com a embalagem, os alunos conseguiram aliar a teoria à prática, reconheceram o sinônimo de economicidade, praticidade da modelagem, em respostas às problemáticas colocadas em nosso cotidiano.

A professora “D” comenta que dos 28 alunos, 08 destes obtiveram um aproveitamento superior a 30%. Para fechar o conteúdo trabalhado, os alunos montaram uma maquete de uma cidade com as embalagens. Com a geometria trabalhada de forma diferenciada, os alunos conseguiram memorizar com bastante significação. No entanto, o professor “F” da turma da 7ª série, teve dificuldade de trabalhar a planificação de sólidos geométricos e seus elementos da Escola municipal Maria Dulciney do Ensino Fundamental. Devido a quantidade de conteúdos que dificultou a aprendizagem desses alunos.

A professora “A” da turma do 7º B, desenvolveu o conteúdo: Modelagem Matemática da escola Municipal Maria Dulciney. Destaca que a turma teve ótima participação, aumentou a motivação e o interesse dos alunos. A professora “B” que aplicou o projeto na 7ª série, turma C da referida escola, comentou que não houve muita cooperação dos alunos, pois estes já estavam no período de provas e fechamento do bimestre. Mesmo assim, foi possível trabalhar de forma satisfatória o conceito de perímetro e área com os alunos.

Após os conteúdos trabalhados com os alunos foi feita uma avaliação, sendo que a maioria dos alunos teve aproveitamento de mais de 50%, melhorando consideravelmente os resultados. A avaliação geral foi satisfatória com resultados positivos sobre os avanços da utilização da modelagem matemática nas turmas de 7º ano do Ensino Fundamental, antes e depois da aplicação das atividades na escola. Destacamos também que os professores aprovaram as atividades desenvolvidas no ensino da matemática, e afirmaram que vão continuar utilizando essa ferramenta no ensino na escola.

## CONCLUSÃO

A utilização da Modelagem Matemática pelo professor possibilita um clima de certa liberdade e descontração, estimulando a participação e a criatividade individual dos alunos em sala de aula. Dessa forma, obtêm-se resultados satisfatórios em relação ao ensino e aprendizagem de matemática na escola.

Os objetivos da pesquisa foram alcançados na Modelagem Matemática obtendo resultados positivos no ensino e aprendizagem da geometria com alunos de sétima série do Ensino Fundamental no município de Uruará no interior do Amazonas.

Nesta perspectiva crítica sobre a Modelagem Matemática voltada para o ensino da Matemática foi possível realizar uma investigação partindo de uma situação real, através de demonstração, houve interesse e o bom desempenho dos alunos diante das dificuldades da aprendizagem, constatamos que a Modelagem pode ser uma alternativa no auxílio ao professor no ensino de Matemática na escola.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, J. C. **O que pensam os professores sobre Modelagem matemática?** Zetetike., v.7, n.11, p.67-85, Campinas 1999.

BARBOSA, Fábio. Henrique; OLIVEIRA, Paulo. Cesar. **A transição da Modelagem para Modelação no contexto do Ensino Médio.** Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. v.16, n.21, p. 119-134, 2019. <https://www.revistasbemsp.com.br/REMat-SP/article/view/205>. Acesso 03/07/2020.

BASSANEZI, Rodney. C. **Modelagem como estratégia metodológica no ensino da matemática.** Boletim de Educação da SBMAC. São Paulo: IMECC/Unicamp, 1994.

CALDERIA, Ademir. Donizeti; MAGNUS, Maria. Carolina. Machado; DUARTE, Gláudia. Glavam. **Modelagem Matemática na Educação Matemática: Uma legitimação do discurso curricular.** Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. v.16, n.21, p. 38-56, 2019. <https://www.revistasbemsp.com.br/REMat-SP/article/view/229>. Acesso 03/07/2020.

KLÜBER, Tiago. Emanuel. **Modelagem Matemática: revisitando aspectos que justificam a sua utilização do ensino.** In: BRANDT, C. F., BURAK, D., and KLÜBER, T. E., (Orgs.). Modelagem matemática: perspectivas, experiências, reflexões e teorizações [online]. 2nd ed. rev. and enl. Ponta Grossa: Editora UEPG, p. 41-58. 2016. [https://www.researchgate.net/publication/325408910\\_Modelagem\\_Matematica\\_revisitando\\_aspectos\\_que\\_justificam\\_a\\_sua\\_utilizacao\\_no\\_ensino](https://www.researchgate.net/publication/325408910_Modelagem_Matematica_revisitando_aspectos_que_justificam_a_sua_utilizacao_no_ensino). Acesso 03/07/2020.

KLÜBER, Tiago. Emanuel. BURAK, Dionísio. **Concepções de Modelagem Matemática: contribuições teóricas.** Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos de Pós-Graduandos de Educação Matemática, v. 10, n.1, p. 17-34, São Paulo, 2008. <https://scholar.google.com.br/citations?user=EDTpcX0AAAAJ&hl=pt-BR>. Acesso 03/07/2020.

## JOGOS EDUCACIONAIS COMO FERRAMENTA ESTRATÉGICA PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Isabel do Socorro Lobato Beltrão <sup>a</sup>, Dulcineia Nunes Sicsú <sup>b</sup>, Edilson Barroso Gomes <sup>c</sup>, Derley Maria Corrêa de Macedo Dantas <sup>d</sup>

<sup>a</sup> Universidade do Estado do Amazonas (ysabelobato@hotmail.com)

<sup>b</sup> Universidade do Estado do Amazonas (dulcineia\_sicsu@outlook.com)

<sup>c</sup> Universidade do Estado do Amazonas (ebgomes@uea.edu.br)

<sup>d</sup> Universidade Estácio de Sá (derleimacedo@hotmail.com)

### RESUMO

O artigo apresenta resultados de um estudo que objetivou desenvolver o processo de ensino, através de jogos matemáticos, visando melhor rendimento escolar dos alunos. Caracteriza-se como qualitativa, por se tratar de uma investigação que suscitou a compreensão de uma realidade a partir dos dados obtidos através da aplicação do jogo Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão (ASDM), para trabalhar as quatro operações no ensino e aprendizagem da matemática. Os sujeitos foram alunos do 6º ano de uma escola pública no município de Urucará-AM. Os resultados indicam que o jogo ASDM, deu a oportunidade aos alunos de compreenderem melhor o processo de desenvolvimento das quatro operações por meio de uma forma lúdica e divertida.

**Palavras-chave:** Aprendizagem; Jogo Matemático; Ensino da Matemática.

### INTRODUÇÃO

Enquanto professora em formação contínua faz-se necessário estarmos atentos quanto a eficiência das metodologias adotadas no processo de ensino, em particular sobre a construção do conhecimento matemático. Um ensino pautado na oralidade, sem quaisquer outros recursos didáticos tende a se tornar desinteressante e ineficaz (BELTRÃO et al., 2017).

O artigo apresenta resultados de uma pesquisa desenvolvida na Especialização em Metodologia do Ensino de Matemática na Educação Básica, na qual se utilizou o jogo de Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão (ASDM), como ferramenta, recurso e estratégias de ensino interativo de conteúdos matemáticos (LARA, 2011; CASTANHO, 2016). Tal jogo proporcionou trabalhar as quatro operações com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública em Urucará-AM.

O interesse pelo estudo surgiu a partir de nossa prática como professora, quando percebemos que os alunos ainda têm dificuldades e desinteresse em aprender conteúdos matemáticos. A partir dessa vivência, desenvolveu-se a pesquisa numa abordagem qualitativa por se tratar de uma investigação que transcende o mero conhecer, provocando concepção de uma realidade a partir dos dados coletados na pesquisa de campo (CRESWELL, 2016), em particular a partir da utilização do jogo envolvendo as quatro operações básicas com números naturais.

Na obtenção dos dados utilizou-se observação direta na escola campo do estudo para mantermos contatos tanto com o professor, quanto com os alunos da turma. Tal contato, visou

compreender como é desenvolvido o processo de ensino aprendizagem nas aulas de matemática no 6º ano do ensino fundamental e assim buscar respostas ao problema científico: Como utilizar jogos matemáticos no processo de ensino para melhorar o rendimento escolar do aluno?

### **METODOLOGIA**

A pesquisa é de cunho qualitativa (CRESWELL, 2016), visto que, a investigação transcende o mero conhecer e provocou concepções de uma realidade a partir dos dados que foram coletados na pesquisa de campo a partir da utilização do jogo no processo de ensino e aprendizagem das quatro operações básicas com números naturais no 6º Ano. Os sujeitos foram 19 alunos do 6º ano de uma escola pública de Urucará-AM.

A fim de buscar respostas ao problema científico da pesquisa realizou-se uma pesquisa bibliográfica sobre o tema para melhor abordagem e compreensão (OLIVEIRA, 2007). Por meio da pesquisa bibliográfica buscou-se suporte teórico a respeito dos jogos matemáticos como ferramenta, recurso didático e estratégias de ensino da matemática visando fundamentar os resultados obtidos na pesquisa.

Assim, o jogo escolhido foi o “ASDM”, que aborda: Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão. A escolha desse jogo, se justifica pela possibilidade do mesmo ser construído juntamente com os alunos e aplicado com o objetivo de desenvolver cálculo mental, raciocínio lógico, socialização, trabalho em grupo e o respeito mútuo, bem como, a obediência às regras do próprio jogo e da escola. Além disso, esse jogo matemático poderá melhorar a participação dos alunos nas aulas, suprimindo suas dificuldades de aprendizagem nas quatro operações.

Os dados foram obtidos por meio de observação direta, implementação do jogo e aplicação de questionários. Para análise dos dados, optamos pela análise de conteúdo (BARDIN, 2011), por essa abordagem se mostrar coerente com a pesquisa qualitativa e apropriada para analisar dados obtidos por meio da metodologia de uso dos jogos matemáticos na prática pedagógica como ferramenta estratégica para o ensino e aprendizagem de matemática.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No processo de ensino e aprendizagem é importância desenvolver conhecimentos pré-escolares, relacionando os conteúdos da sala de aula às aplicações cotidianas, mas, para isso, segundo a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2017), faz-se necessário utilizar os mais diversos elementos didático-pedagógicos, tais como jogos, materiais concretos, tecnologias e a própria história da matemática. Dentre esses recursos assinalados pela BNCC, insere-se o jogo ASMD, com o qual trabalhamos neste estudo.

O jogo, foi previamente planejado, confeccionado e adequado as quatro operações básicas com números naturais de modo que, contou com a participação dos 19 alunos. Após sua implementação, aplicou-se um questionário para saber quais as concepções dos sujeitos a respeito das atividades desenvolvidas.

Constatou-se que os alunos compreenderem tanto a dinâmica do jogo, quanto as operações realizadas por meio desse, visto que, participaram de modo efetivo das atividades. Compreendemos que, “a ludicidade é uma necessidade do ser humano em qualquer idade e não pode ser vista apenas como diversão. O desenvolvimento do aspecto lúdico facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural [...]” (SANTOS, 2007, p.12). Logo, a aplicação do jogo também poderá facilitar os processos de socialização, comunicação, expressão e construção do conhecimento.

Compreendemos que os jogos matemáticos são ferramentas eficazes e podem proporcionar ensino e aprendizagem de forma lúdica, motivadora e portanto, ativa, interativa e socializadora (CASTANHO, 2016). Enfim, o jogo ASMD, deu a oportunidade aos alunos de compreenderem melhor o processo de desenvolvimento das quatro operações por meio de uma forma lúdica e divertida.

### CONCLUSÃO

Os resultados do estudo indicam que os jogos ao serem utilizados nas aulas, devem ser previamente planejados e adequados aos assuntos a se trabalhar. Mostram que, o objetivo foi alcançado e nos faz compreender que, os jogos podem ser utilizados como ferramenta, recurso e estratégia de ensino, pois, estimulam a interação, compreensão e o desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos, além de inovar e promover um ensino de qualidade por meio das ferramentas interativas dos jogos matemáticos de modo a suprir dificuldades de aprendizagem no tange as quatro operações básicas com números naturais.

### REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 70. ed. Lisboa, Portugal: LDA, 2011.
- BELTRÃO, I. S. L.; GONZAGA, A. M.; MACÊDO, D. M. C.; BARBOSA, I. S. Jogos matemáticos e suas possibilidades pedagógicas para o ensino das operações com números naturais. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v.7 n.3 set/dez, p.118-132, 2017.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2017.
- CASTANHO, A. F. A. **O jogo e seu lugar na aprendizagem da Matemática**. Revista Nova Escola, 260. ed., mar. 2016.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- LARA, I. C. M. **Jogando com a matemática na educação infantil e séries iniciais**. Catanduva, SP: Rêspel, 2011.
- SANTOS, M. P. **O lúdico na formação do educador**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

# HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: UM RECURSO DIDÁTICO- PEDAGÓGICO PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NO 7º ANO

Isabel do Socorro Lobato Beltrão <sup>a</sup>, Fernando Melo da Silva <sup>b</sup>, Edilson Barroso Gomes <sup>c</sup>, Rayanne Rodrigues Rocha <sup>d</sup>

<sup>a</sup> Universidade do Estado do Amazonas ([ysabelobato@hotmail.com](mailto:ysabelobato@hotmail.com))

<sup>b</sup> Universidade do Estado do Amazonas ([melo.fernando2018@gmail.com](mailto:melo.fernando2018@gmail.com))

<sup>c</sup> Universidade do Estado do Amazonas ([ebgomes@uea.edu.br](mailto:ebgomes@uea.edu.br))

<sup>d</sup> Universidade Paulista ([r.rayannerocha@gmail.com](mailto:r.rayannerocha@gmail.com))

## RESUMO

O texto apresenta resultados de um estudo desenvolvido durante o curso de Especialização de Matemática na Educação Básica ofertado pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Teve como objetivo analisar aplicações da História da Matemática como recurso didático-pedagógico auxiliar no processo ensino-aprendizagem de Matemática. Foi desenvolvido por meio de uma pesquisa qualitativa através da qual se construiu dados através de observação e pesquisa bibliográfica. Os sujeitos foram alunos do 7º ano de uma escola pública municipal de Urucará-AM. Os resultados indicam que a História da Matemática, aplicada como recurso didático-pedagógico, qualifica a ação educativa e propicia a construção e compreensão de conceitos matemáticos.

**Palavras-chave:** História da matemática; Multiplicação e divisão; Ensino e aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

A disciplina Matemática, ainda é considerada como difícil, por alunos que estudam em escolas públicas com pouca estrutura, na escola em que atuamos em Urucará-AM, na qual as dificuldades de aprendizagem se tornam ainda mais visíveis.

O professor tem a História da Matemática como um instrumento de ensino que pode ser usado com o intuito de desdobrar novos horizontes fazendo com que esta metodologia facilite a compreensão dos alunos através de questionamentos acerca do porquê e para que se aprende matemática (D' AMBRÓSIO, 2012). Percebemos que, a maior preocupação dos alunos está em decorar fórmulas e símbolos, em muitos casos não sabem como usá-los.

Uma possibilidade que pode ser viável é o uso da História da Matemática como recurso didático-pedagógico no processo ensino-aprendizagem. Com essa compreensão, enquanto professor preocupado em dirimir as dificuldades dos alunos do 7º ano de uma escola pública do interior de Urucará-AM, desenvolvemos uma pesquisa com objetivo de analisar os resultados da aplicação da História da Matemática como recurso didático-pedagógico auxiliar no processo ensino-aprendizagem de Matemática.

Vale ressaltar que, não se pretende contar a História da Matemática, mas utilizá-la como recurso didático-pedagógico, pois, segundo os PCN, “o aluno ao Estudar a História da Matemática, o docente deve atuar mediante um processo de transposição didática, agregando a

outros recursos metodológicos, isso possibilitará oferecer uma importante contribuição ao processo de ensino-aprendizagem da matemática” (BRASIL, 1998, p. 34).

Nesse contexto o problema científico foi: Qual a utilização da História da Matemática como recurso didático-pedagógico no processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Matemática em uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental?

### METODOLOGIA

A pesquisa de abordagem qualitativa (CRESWELL, 2016), para quem essa, possui caráter interpretativo e tem no pesquisador o instrumento fundamental para a obtenção de informações. Os sujeitos foram alunos do 7º ano de uma escola pública no interior de Uruará.

Na construção dos dados, utilizamos a observação e a pesquisa bibliográfica, visto que, foi desenvolvida com base em “material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos” (GIL, 2008, p. 50), por meio do qual selecionamos para estudo os conteúdos de multiplicação e divisão de números naturais, abordados por meio da História da Matemática como recurso didático.

Como parâmetro adotado, selecionamos livros e artigos científicos, estabelecemos como critérios para a seleção, produções que abordam a História da Matemática como recurso didático-pedagógico relacionados a multiplicação e divisão de números naturais. Assim, foram consultadas as obras: História da Matemática (BOYER, 2002) e Introdução à História da Matemática (HOWARD, 2011). O estudo deste material, nos ajudou a implementar atividades com os alunos e nossas observações, essas técnicas nos possibilitou encontrar respostas ao problema da pesquisa.

Para análise dos dados, realizamos a triangulação das nossas observações, estudos dos livros e artigos científicos. Essa etapa pode ser entendida como triangulação de fontes teóricas que, para Borralho, Fialho e Cid (2015, p. 67), “é um procedimento coerente internamente que, em muito contribui para a validade dos resultados obtidos, constituindo um critério de excelência para a qualidade da investigação produzida”.

De fato, esse procedimento nos permitiu a interpretação dos resultados a partir de uma lente múltipla que, em nosso estudo foi composta por fundamentos oriundos de três vertentes: História da matemática. Multiplicação e divisão. Ensino e aprendizagem.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após os grupos de alunos apresentarem slides sobre a História da Matemática, houve discussão sobre fatos históricos, organização das civilizações e as operações de multiplicação e divisão. Os alunos avaliaram a metodologia aplicada, demonstrando domínio e compreensão.

A implementação do estudo nos levou a reflexão de que, embora estejamos vivendo transformações sociais, ainda não nos damos conta de que a maneira como ensinamos matemática nas escolas precisa inovar, precisamos acompanhar a evolução do conhecimento.

Em particular, na matemática essa situação parece ser mais frequente. Visto que, “do ponto de vista de motivação contextualizada, a matemática que se ensina hoje nas escolas é

morta” (D’AMBRÓSIO, 2012, p. 29). Assim, descobrir a concepção das fórmulas e cálculos de multiplicação e divisão de números naturais que estão aprendendo, quais povos os criara e porque, o aluno poderá despertar o encanto pela matemática. Entretanto, a História da Matemática não pode ser pensada apenas como uma atividade oral, onde o professor conta os fatos e o alunos ouvi.

Destacamos que, na escola campo da pesquisa não dispomos livros didáticos para todos alunos, logo, o livro é usado de forma coletiva. Além disso, também não temos material dourado e ábaco para ajudar nos cálculos. Trata-se de uma instituição muito carente, tanto fisicamente como também o público que é atendido por ela.

Enfim, encontramos na civilização egípcia conceitos necessários que nos ajudaram a desenvolver o ensino da matemática de maneira dinâmica e através da História da Matemática usamos imagens da época e as tampinhas que nos ajudaram na resolução de problemas envolvendo multiplicação e divisão de números naturais.

## CONCLUSÃO

A pesquisa mostrou que a utilização da História da Matemática como recurso didático torna as aulas mais dinâmicas, motiva os alunos ao estudo e contribui de modo eficaz no processo de ensino e aprendizagem.

Desse modo, não cabe mais, no atual contexto, um ensino fragmentado. É necessário utilizar propostas de ensino agregada a outras disciplinas que permitam estudos vinculados do cotidiano dos estudantes. Enfim, os resultados indicam que, a História da Matemática como recurso didático-pedagógico, qualifica a ação educativa e leva os alunos a construção e compreensão de conceitos matemáticos.

## REFERÊNCIAS

- BORRALHO, A; FIALHO, I; CID, M. A. A triangulação sustentada de dados como condição fundamental para a investigação qualitativa. **Revista Lusófona de Educação**, v. 29, p. 53-69, 2015.
- BOYER, C. **História da Matemática**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 2002.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- D’AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papyrus, 2012.
- HOWARD, E. **Introdução à história da matemática**. Trad. Hygino H. Domingues. 5.ed. Campinas, SP. Editora: Unicamp, 2011.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

# UMA ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES DO PARFOR NA FORMAÇÃO DOS(AS) PROFESSORES(AS) DE MATEMÁTICA

Ana Acácia Pereira Valente <sup>a</sup>, Gilberto Francisco Alves de Melo <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Universidade Federal do Amazonas- UFAM (avalente@ufam.edu.br)

<sup>b</sup>Universidade Federal do Acre- UFAC (gfmelo0032003@yahoo.com.br)

## RESUMO

O artigo teve como objetivo investigar as pesquisas referentes à Política Pública de Formação de Professores(as) da Educação Básica – PARFOR na produção acadêmica expressa em teses, dissertações e artigos de periódicos e publicações existentes no Brasil, na perspectiva da formação do professor de Matemática, no período de 2009-2019. Para isto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre o tema proposto onde foram encontrados 11 trabalhos, nos dando uma visão geral sobre o que já foi pesquisado e o que ainda pode ser explorado sobre o tema. Como resultados, obtivemos trabalhos que abordaram temas sobre a formação no programa e seus efeitos na prática pedagógica dos(as) professores(as) de Matemática. E, também, a inexistência de teses com pesquisas focando a formação de professores(as) de matemática pelo programa PARFOR-AM, na visão dos(as) professores(as) cursistas.

**Palavras-chave:** Produção Acadêmica; PARFOR; Formação de Professores de Matemática.

## INTRODUÇÃO

Segundo GATTI (2013), os novos contextos sociais levam à necessidade de se ter em mente que a educação é que permite às pessoas exercer seus direitos civis e, assim, ela é essencial na conscientização e luta por esses direitos. Nesse sentido, a escola sempre será foco de atenções, por ser um local de (re) construção e (re)elaboração dos conhecimentos socialmente construídos, cuja exigência social demanda por uma *escola justa* que, na visão de TEDESCO (2010), fundamenta-se em uma escola que propicie a todos saber tratar, interpretar e formar juízos independentes sobre conhecimentos e informações.

Para atingir tais objetivos, a educação escolar requer práticas educativas que possam dar suporte a aprendizagens efetivas e significativas para grupos de diferentes tipos de estudantes. Os (as) professores (as), principais atores neste processo, constroem suas práticas educativas em suas diversas formações e em seu exercício docente. De acordo com PIMENTA (2000), os saberes da experiência que o(a) professor(a) mobiliza e/ou produz em sala de aula são constitutivos de sua profissionalidade e somam-se aos saberes teóricos adquiridos na formação inicial e no processo de formação contínua. Portanto, é a formação inicial que oferece uma base sólida para a construção dessas práticas.

Dados oficiais do Ministério da Educação de 2012 apontavam a falta de mais de 700 mil professores no Ensino Básico em todo o País, mostrando carência de professores(as) em todas as áreas. No entanto, as áreas em que havia maior carência de professores(as) eram Matemática, Química, Física e Biologia. Diante dessa situação, o governo brasileiro instituiu por meio do Decreto n. 6.755 de 29/01/2009, a “Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica- PARFOR”, com a proposição de cursos presenciais e à distância, voltados preferencialmente a professores(as) em exercício, mas sem o título em nível superior ou que atuam fora de sua área de formação. Além de formação pedagógica aos bacharéis que atuavam como professores(as) na área.

Portanto, o PARFOR apareceu como uma tentativa de sanar de forma emergencial a carência de professores(as) nas áreas, inclusive de Matemática, portanto, faz-se necessário averiguar quais as contribuições desse programa na formação destes(as) professores(as). Nesse sentido, este estudo buscou analisar as contribuições do PARFOR na formação dos(as) professores(as) de matemática, além dos limites e possibilidades de pesquisas nessa área.

### **METODOLOGIA**

Para cumprir os objetivos desse artigo que busca identificar os trabalhos publicados, no período de 2009-2019, e suas abordagens a respeito das contribuições do PARFOR na formação dos(as) professores(as) de Matemática, aplicou-se o método da pesquisa bibliográfica do tipo Estado da Arte ou “Estado do Conhecimento”, na busca por mapear e discutir a produção acadêmica referente ao tema.

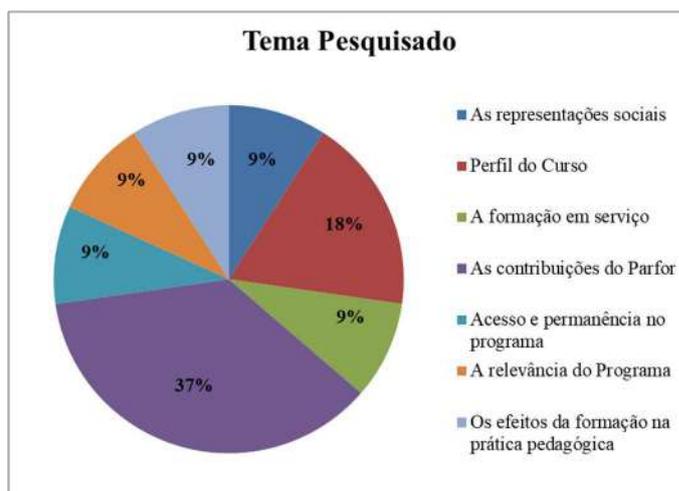
Segundo ROMANOWSKI (2006), o objetivo desse tipo de pesquisa é o de compreender como se dá a produção do conhecimento de um determinado tema e/ou área em teses de doutorado, dissertações de mestrado, artigos de periódicos e publicações. Nas análises do material encontrado, é possível identificar ênfases e temas abordados, aspectos teóricos e metodológicos, sugestões, além de contribuições e inovações que apontam tendências no campo que está sendo investigado.

Com o intuito de cumprir nossos objetivos, pesquisamos no Banco de Periódicos e de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), do Portal SciELO e do Google Acadêmico trabalhos que versavam sobre o tema proposto. Após a triagem do

material encontrado, foram selecionados 11 (onze) trabalhos que tratam sobre o PARFOR na Formação de Professores (as) de Matemática e/ou Formação de Professores(as) de Ciências e Matemática.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 11 (onze) trabalhos analisados, observamos que os trabalhos publicados e/ou defendidos sobre o PARFOR na formação de professores(as) de matemática só ocorreu a partir de 2012 e, no que tange ao tipo de trabalho, foram encontrados apenas 03(três) artigos, 07(sete) Dissertações e 01(uma) Tese. Dos temas pesquisados, podemos visualizar, conforme figura abaixo, que a maior parte dos trabalhos se concentrou no Perfil do Curso (18%) e nas Contribuições do PARFOR (37%).



**Figura 1** – Trabalhos analisados conforme o tema pesquisado.

Fonte: Valente (2019)

Os demais trabalhos totalizaram 01 (um) Artigo, 03 (três) Dissertações e 01(uma) Tese. O artigo (2012) analisou as *representações sociais* de acadêmicos do PARFOR, quanto à Matemática, as Dissertações buscaram analisar *a formação em serviço*, o *acesso e permanência do professor no programa* e *os efeitos da formação na prática pedagógica* do(a) professor(a) de matemática. A única Tese (2019) encontrada aborda a *relevância do*

*Parfor* na formação dos(as) professores (as) de Ciências, entre eles os de Matemática.

Quanto o tipo de pesquisa analisada nos trabalhos, há uma predominância da pesquisa *Qualitativa*, o que segundo MOREIRA (2002), esse tipo de modalidade é apropriada uma vez que entre as características básicas dessa metodologia está a interpretação dos resultados como foco principal.

## CONCLUSÃO

Ao analisar os trabalhos publicados, constatou-se que nos últimos dez anos foram poucos os que tiveram foco na formação dos(as) professores(as) de Matemática. Fazendo uma

análise mais apurada sobre as publicações, encontramos a Dissertação de SANTANA (2016), que apresentou as contribuições do PARFOR na formação do professor de matemática no período de 2009 a 2014. Uma pesquisa do tipo Quanti-Qualitativa a qual concluiu que o programa atingiu às necessidades dos professores uma vez que, de acordo com os participantes, o motivo para cursar o programa foi à busca por nível superior e melhorias salariais.

A única Tese encontrada, nesse estudo, aborda aspectos e a relevância da Política Pública PARFOR através de relatórios Institucionais e dados da Capes sobre os princípios e objetivos do programa e seu alcance, bem como aponta as dificuldades, possibilidades e sugestões para a formação de professores em exercício. Dados na Tese apresentam que o programa mostrou a sua relevância quanto à sua contribuição na área de Ciências Naturais (Biologia, Ciências Naturais, Química, Física e Matemática) uma vez que alcançou um número expressivo de professores(as) formados(as) nessa área.

Concluimos que, apesar de termos encontrado trabalhos significativos sobre as contribuições do programa PARFOR na formação dos(as) professores(as) de matemática, ainda são poucas e escassas as pesquisas nessa área cujas focalizam a formação de professores(as) de matemática pelo programa PARFOR-AM, na visão dos(as) professores(as) cursistas.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. *Decreto nº 6.755, de 29 de janeiro de 2009. Institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica*. Brasília/DF: MEC, 29 de janeiro de 2009.
- GATTI, Bernardete A. **Educação, escola e formação de professores: políticas e impasses**. Educar em Revista, Curitiba, n.50, p. 51-67, out./dez. 2013. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/34740/21529>. Acesso: 07/08/2019.
- MOREIRA, Daniel Augusto. **O método fenomenológico na pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.
- PIMENTA, S.G. (org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 2000.
- ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. **As Pesquisas denominadas do tipo “Estado da Arte” em Educação**. Diálogo Educ., Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, set./dez. 2006. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/24176>. Acesso em 06/08/2019.
- TEDESCO, J. *Presentación*. In: OLIVEIRA, D.A. et al. **Políticas educativas y territorios: modelos de articulación entre niveles de gobierno**. Buenos Aires: IPE/UNESCO, 2010. P. 1-4.

## A FORMAÇÃO DOS FORMADORES DE MATEMÁTICA: ESTADO DO CONHECIMENTO DAS DISSERTAÇÕES E TESES DEFENDIDAS DE 2008 ATÉ 2018

Jusiany Pereira da Cunha dos Santos <sup>a</sup>, Evandro Ghedin <sup>b</sup> Elizabeth A. L. de Moraes Martines <sup>c</sup>

<sup>a</sup>IEAA/UFAM- UEA-PPGECM/REAMEC (jusysantos29@gmail.com)

<sup>b</sup>UFAM - UEA-PPGECM/REAMEC (evandroghedin@gmail.com)

<sup>c</sup>UEA-PPGECM/REAMEC (bethmartines@gmail.com)

### RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo mapear e sistematizar as publicações de teses e dissertações defendidas de 2008 a 2018 que trazem resultados sobre o formador de professores de matemática, desenvolvidas em programas brasileiros de pós-graduação *stricto sensu* das áreas de Educação e Ensino. A partir da leitura dos resumos das 77 investigações localizadas no banco de teses e dissertações da Capes, na página dos programas cadastrados e repositórios das instituições, foram escolhidas 17 pesquisas que atenderam os critérios de seleção. Para este fim, foi feita uma análise qualitativa do tipo bibliográfica. Deste modo percebemos as pesquisas que ficam em evidência acerca dos formadores de professores de matemática, o que demonstra que existem avanços e que esta temática não se esgota, sendo um campo fértil para novas pesquisas.

**Palavras-chave:** Formador de Professores. Estado do conhecimento. Professores de Matemática.

### INTRODUÇÃO

O contexto das pesquisas sobre os formadores de professores ainda é um território pouco explorado, com contribuições que ainda necessitam discussões acerca dos saberes que caracterizam o educador nas instituições de nível superior, bem como os atributos relacionados ao professor-formador de matemática e sua pertinência para a constituição do profissional que demandam articulações para o exercício da docência.

Dessa forma, as pesquisas sobre a formação dos professores formadores, sua identificação com a área da matemática e profissionalização ganhou maior notoriedade a partir dos anos de 1990 (ANDRÉ, 2002), e muitas questões permanecem em aberto, demandando um olhar mais atento dos pesquisadores, desde a educação básica até as licenciaturas ofertadas pelas instituições de ensino superior, ao acenderem a discussão sobre a necessidade de se reconhecer o papel do saber docente adquirido com a experiência do professor nos contextos da prática profissional (COURA, 2018).

Este estudo tem o objetivo de mapear e sistematizar as publicações de teses e dissertações defendidas de 2008 a 2018 que trazem resultados sobre o formador de professores de matemática, desenvolvidas em programas brasileiros de Pós-graduação *stricto sensu* das áreas de Educação e Ensino.

Esperamos, então, que as reflexões apresentadas nas seções a seguir sirvam de contribuição para o debate sobre o assunto em questão, lembrando que este estudo não esgota as possibilidades de discussão. Mas, almejamos apresentar o que as pesquisas nos trazem acerca dos formadores de professores, assim como, a necessidade de desenvolvimento profissional dos educadores.

### METODOLOGIA

Esta pesquisa constitui-se numa abordagem qualitativa do tipo estado do conhecimento pautados nos estudos de Fiorentini e Lorenzato (2006), um ,intermediado de

levantamento bibliográfico no catálogo de teses de dissertações da CAPES, acerca dos trabalhos defendidos no Brasil de 2008 até 2018 que tratam dos formadores de professores de matemática.

Dessa forma procurou-se sistematizar e identificar as pesquisas e resultados obtidos, mostrando a necessidade de significação no campo teórico, Romanowski e Ens (2006, p. 39) descrevem a contribuição desse tipo de pesquisa:

Estados da arte podem significar uma contribuição importante na constituição do campo teórico de uma área de conhecimento, pois procuram identificar os aportes significativos da construção da teoria e prática pedagógica, apontar as restrições sobre o campo em que se move a pesquisa, as suas lacunas na disseminação, identificar as experiências inovadoras investigativas.

O estado da arte nas pesquisas permite examinar as ênfases e os temas que foram mais abordados, identificando as produções, tendo como vantagem ainda revelar os diversos enfoques e perspectivas.

Para realização desta pesquisa foram elencados os seguintes procedimentos: a) Escolha do tema com definição dos descritores, b) Localização dos bancos de pesquisa para levantamento bibliográfico; c) Busca das fontes nas bibliotecas ou repositórios das instituições catalogadas; d) Catalogação e organização dos assuntos coletados; e) Organização do relatório compondo a sistematização e por último a redação da investigação.

Este estudo foi realizado entre os meses de agosto a outubro de 2019. Depois de selecionarmos os descritores que serão listados nos resultados, foi feita uma triagem dos programas de Pós-graduação existentes no território nacional. Foram excluídos das categorias de análise os formadores de: música, sociologia, biologia, educação infantil, artes, química, inglês, língua portuguesa, informática, educação física, física, pedagogia, coordenadores pedagógicos, gestores, supervisores, orientadores educacionais, egressos do ProInfantil e da Educação de Jovens e Adultos- EJA.

O critério de seleção incluiu a leitura dos resumos dos trabalhos, com texto online acessível na íntegra (devido à maior circulação e atualização), em língua portuguesa, durante o período de 2008 a 2018 – que abordassem os formadores dos professores de matemática.

Os critérios de exclusão foram: publicações anteriores ao ano de 2008, teses ou dissertações que abordassem a formação para a educação básica, formação continuada de professores da rede pública, municipal, estadual ou federal, nas diversas áreas como física, química, biologia, pedagogia ou letras. As publicações foram selecionadas após a leitura do título e do resumo das mesmas, e que atendessem aos objetivos propostos por este estudo (FIORENTINI e LORENZATO, 2006).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a construção deste estado do conhecimento buscamos no Catálogo de teses e dissertações da Capes e repositórios das instituições cadastradas as palavras chaves: formadores de professores, professores formadores, professor formador de matemática.

Os estudos acerca dos formadores de professores tem sido um tema recursivo, foram catalogadas 77 teses, sendo que o assunto mais recorrente foi a formação dos formadores em áreas como a Pedagogia, para a Educação Básica, séries iniciais, formação continuada, dessa amostra a seleção final dos trabalhos resultou em 17 trabalhos defendidos que versam sobre a temática formadores de professores de matemática.

As teses catalogadas nos permitem perceber que possuem objetivos aproximados como compreender as experiências dos formadores de professores (COURA, 2018 e BELTRÃO, 2018;), ou ainda compreender como se desenvolve profissionalmente estes

profissionais (BELO, 2018; LULA 2017; PEREIRA, 2017 e SICARDI, 2008), compreender os saberes (STAMBERG, 2017), sobre a identidade docente (BARBATO, 2016).

Com relação à base teórica das teses, percebemos que os autores citados são renomados pesquisadores da área de educação matemática, Fiorentini e Nacarato com publicações de 2005, 2006 tendo como foco mostrar os estudos que trouxeram aportes sobre a formação e o desenvolvimento dos formadores de professores.

O tratamento dos dados nos revelou que dentre os autores mais citados nas dissertações estão Gonçalves (2000), Fiorentini e Nacarato (2005 e 2006), Fiorentini e Lorenzato (2006) cuja obra de renomados pesquisadores da UNICAMP, trazendo o histórico da educação matemática no Brasil, dos Congressos Brasileiros de Ensino de Matemática até o preparo do EBRAPEM – Encontro Brasileiro de Estudantes da Pós-graduação em Educação Matemática.

## CONCLUSÃO

Os estudos realizados por intermédio dos programas de pós-graduação em nível de mestrado e doutorado acerca dos formadores de professores nos permite considerar as contribuições acerca do estado do conhecimento nos últimos dez anos.

Através das pesquisas constatamos que é um desafio abordar a formação dos professores formadores, especialmente de matemática por ser uma área que está repleta por especificidades, mitos e profissionais de outras áreas que atuam nessas formações. A educação matemática é pouco explorada com relação aos saberes necessários para a atuação destes profissionais.

## REFERÊNCIAS

- ANDRÉ, Marli E. D. A. (Org) Formação de professores no Brasil (1990-1998). Brasília: MEC, 2002.
- BARBATO, Christiane Novo. **A constituição profissional de formadores de professores de matemática.** Tese (Doutorado em Educação) – Universidade São Francisco. Itatiba/SP, 2016.322f.
- BELO, Edileusa do Socorro Valente. **Cartografias Experienciais de Formadores de Professores de Matemática:** Consciência de si e Autoformação. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Belém, PA. 2018, 180f.
- BELTRÃO, Isabel do Socorro Lobato. **Formação profissional de formadores de professores de matemática:** contextos e práticas pedagógicas na licenciatura em Parintins. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Mato Grosso, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá, 2018.172 f.
- BRASIL. **Catalogo de Teses e Dissertações CAPES.** Ministério da Educação. Brasília, DF. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>. Acesso em 02 mar. 2019.
- COURA, Flávia Cristina Figueiredo. **Desenvolvimento Profissional de Formadores de Professores de Matemática que são Investigadores da Docência.** Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2018. 262f.
- FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em educação matemática:** percursos teóricos e metodológicos. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. – (Coleção formação de professores).

\_\_\_\_\_. **Investigação em Educação Matemática:** percursos teóricos e metodológicos. 3.ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

FIORENTINI, Dario; NACARATO, Adair (Orgs.). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática.** São Paulo: Musa, 2005.

GONÇALVES, Tadeu Oliver. **Formação e desenvolvimento profissional de formadores de professores:** o caso dos professores de matemática da UFPA. 2000. 206p. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP.

\_\_\_\_\_. RIPARDO, Ronaldo Barros. **Saberes, Prática Docente e Formação de Professores:** Reflexões sobre o Curso Magistério da Terra. 2º Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática – SIPEMAT. jul/ago 2008.

LULA, Kariton Pereira. **A formação dos formadores de professores de matemática:** um estudo na licenciatura em matemática do IFG Campus Goiânia. Tese (Doutorado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia . 2017. 371 f.

PEREIRA, Carlos André Bogéa. **Como nos tornamos formadores de professores:** processo de constituição profissional. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade São Francisco, Itatiba, SP. 2017. 209f.

ROMANOWSKI, Joana Paulin.; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 6, n. 19, p.37-50, set./dez. 2006.

SICARDI, Barbara Cristina Moreira. **Biografias educativas e o processo de constituição profissional de formadores de professores de matemática.** Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de educação, 2008. 158f.

STAMBERG, Cristiane da Silva. **O Professor Formador de Matemática de um Instituto Federal - Ensino Superior e Educação Básica:** Relações com os Saberes da Docência. Tese (Doutorado em Educação nas Ciências). Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul, Ijuí/RS, 2017. 183f.

## O ENSINO DA MATEMÁTICA DURANTE A PANDEMIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Thaís Melo dos Santos <sup>a</sup>, Yara Rodrigues Sousa <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Universidade do Estado do Amazonas; Secretaria de Estado de Educação  
(thaissantos97@hotmail.com)

<sup>b</sup>Secretaria de Estado de Educação(yara\_mais@hotmail.com)

### RESUMO

Este trabalho abordará um relato de experiência de duas professoras da disciplina de Matemática da rede estadual de educação do Amazonas – SEDUC –, que reinventaram suas práticas de sala de aula, devido à pandemia do novo coronavírus (COVID-19), utilizando a plataforma Google Classroom com o objetivo de dar continuidade no processo de ensino-aprendizagem neste período. Por meio dessa plataforma, foi possível obter uma aprendizagem colaborativa com a participação ativa nas atividades, dando destaque a um relato de um aluno autista, que por meio dessa ferramenta sentiu-se motivado a estudar Matemática.

**Palavras-chave:** Google Classroom; Ensino; Matemática.

### INTRODUÇÃO

Durante a pandemia do coronavírus, profissionais de educação reinventaram suas práticas. No Amazonas, o governo, por intermédio da Secretaria de Educação (SEDUC) desenvolveu o projeto AULA EM CASA (Decretos Nº 42.061 e 42.063, março de 2020), o qual consiste em aulas online de todas as disciplinas, transmitidas aos estudantes pela televisão e diversas páginas na Internet.

Diante deste cenário, as docentes sentiram a necessidade de uma ferramenta para a comunicação e interação com seus alunos. A Educação Matemática oferece inúmeras ferramentas tecnológicas a serem utilizadas pelo professor, de acordo com o contexto escolar de suas turmas. Com o passar dos dias, a tecnologia tem se tornado presente cada vez mais no nosso dia a dia, segundo D’Ambrósio (2013, p.55) “Hoje estamos vivendo a era dos computadores, das comunicações e da informática em geral [...]”.

Com isso, surgiu a motivação das professoras para utilização de um recurso tecnológico, logo foram criadas salas de aula na plataforma Google Classroom, o que tornou possível acompanhar os alunos a distância.

Tendo como objetivo descrever a utilização da plataforma, analisando a participação e a aceitação dos discentes, levantando os pontos positivos e negativos dessa nova ferramenta de ensino, pois, segundo Tonon et al. (2020) é essencial auxiliar os estudantes na construção do seu próprio conhecimento, mantendo-os motivados e inspirados a vencer as diversas dificuldades.

Com base nas observações, constatou-se a aceitação por parte dos discentes e a participação ativa de um aluno autista de grau moderado, sendo, portanto, considerado uma

proposta pedagógica eficaz nesse período de aulas não presenciais. Entende-se que seja uma forma de mantê-los como sujeitos ativos construtores de sua própria formação escolar.

### **METODOLOGIA**

Este trabalho parte de uma abordagem qualitativa tratando-se de uma análise de comportamento das professoras e seus alunos durante a pandemia, tendo como sujeitos da pesquisa as turmas de 2º e 3º anos do Ensino Médio de duas escolas públicas do Estado do Amazonas, em Manaus, nas quais realizou-se uma pesquisa, recorrendo a diversos aparatos tecnológicos que contemplassem às demandas educacionais, com o propósito de dar continuidade ao ano letivo.

Quanto à metodologia, realizou-se por meio da opção indutiva, a qual transcorreu-se no primeiro semestre do ano letivo de 2020, concluindo-se, que ao utilizar o Google Classroom, outros professores deixarão suas aulas mais interativas, tornando os seus alunos sujeitos críticos e construtores de seu processo de aprendizagem.

Também realizou-se uma coleta de dados, na qual foi realizada análise de seus acessos por meio de formulários, interação nas publicações com seus questionamentos, dúvidas, respostas aos exercícios e comentários em geral e, por fim, responderam um questionário de satisfação, onde foi possível analisar a experiência do uso da plataforma como ferramenta desse ensino a distância, seguindo o que diz PCN (1998, p.44) “As experiências escolares com o computador também têm mostrado que seu uso efetivo pode levar ao estabelecimento de uma nova relação professor-aluno, marcada por uma maior proximidade, interação e colaboração.”.

Além disso, a prática adotada pelas professoras firma-se na Base Nacional Comum Curricular (2017) que destaca a necessidade do uso de tecnologias em sala de aula e do papel da cultura digital na vida escolar do professor e do aluno.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Acredita-se que associar o ensino presencial com o ensino a distância pode contribuir positivamente para a aprendizagem. Segundo Scuisato (2016, p.20) “a inserção de novas tecnologias nas escolas está fazendo surgir novas formas de ensino e aprendizagem; estamos todos reaprendendo a conhecer, a comunicar-nos, a ensinar e a aprender, a integrar o humano e o tecnológico.”.



Gráfico 1: Respostas.

Os alunos foram consultados a respeito de utilizar o Classroom após o retorno das aulas, cerca de 56,2%, responderam “Não”. Uma surpresa para as docentes, posto que a estratégia adotada lhes pareceu proveitosa. O dado constitui, assim, um ponto negativo desta pesquisa, visto que incide na necessidade da busca de novas metodologias que estejam alinhadas à realidade de suas turmas.

Destacou-se à participação do aluno autista, pois seu responsável pediu aos professores que realizassem atividades diferenciadas a ele, devido a sua dificuldade de concentração. Por conseguinte, a professora criou atividades mais objetivas com imagens. Obtendo então retorno do aluno:

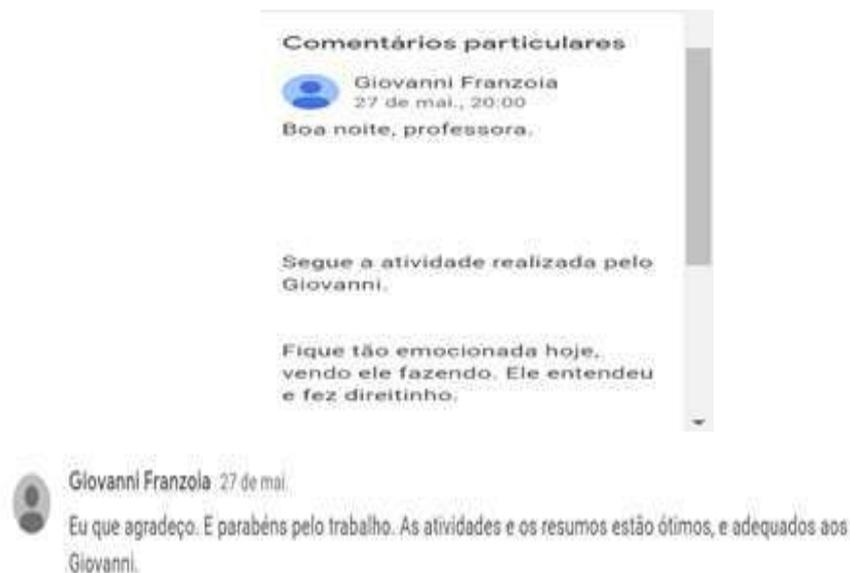


Imagem 1: Comentário da mãe do aluno autista

Com base na análise feita, o uso da plataforma instigou as professoras a continuar empregando-a nas aulas presenciais, pois além da comunicação com os alunos, pode-se criar aulas dinâmicas, exercícios práticos e avaliá-los. Além da facilidade em expor as atividades, criar aulas com informações diretamente da internet e a possibilidade de acessá-lo pelo

computador ou celular, conscientizando então, da importância da tecnologia atrelada a prática do professor.

As principais dificuldades foram a falta de contato entre escola e aluno, impossibilitando a presença de todos na sala de aula e a indisponibilidade de internet na casa de alguns alunos.

## CONCLUSÃO

Com esse período, é evidente a necessidade da formação do professor ser constante. Portanto, destaca-se que é fundamental criar treinamentos e formações nas escolas para que os professores possam aperfeiçoar-se no uso das novas tecnologias, entendendo-lhe não como um fim em si mesmo, mas compreendendo sua relevância no processo educacional. Em contrapartida, é imprescindível propor oficinas aos alunos, para que eles aprendam a explorar devidamente essas ferramentas, além de equipar as escolas públicas com laboratórios de informática que atendam às necessidades de todos.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase>. Acesso em 17 de julho de 2020.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>. Acesso em 10 de agosto de 2020.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: Da teoria à prática**. 23<sup>a</sup> ed. Campinas, SP: Papirus, 2013. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

SCUISATO, Dione Aparecida Sanches. **Mídias na educação: uma proposta de potencialização e dinamização na prática docente com a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem coletiva e colaborativa**. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2500-8.pdf> Acesso em 11 de agosto de 2020.

TONON, Thiarles; DIAS, Fátima; PRADO, Maria; STORER, Flávia. **A integração da ferramenta google classroom como proposta de inovação para o feito: ensino e aprendizagem**. Curitiba, 2020. Disponível em: [http://oasisbr.ibict.br/vufind/Record/GPMEAC\\_6e6e506a216abaab1321d6b801156449](http://oasisbr.ibict.br/vufind/Record/GPMEAC_6e6e506a216abaab1321d6b801156449). Acesso em 10 de julho de 2020.

## REFLEXÕES SOBRE A INCLUSÃO DE ALUNOS SURDOS NAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE HUMAITÁ/AM

Jusiany Pereira da Cunha dos Santos <sup>a</sup>, Francisca Neta Cardoso Aguiar <sup>b</sup>

<sup>a</sup> IEAA/UFAM (jusysantos29@gmail.com)

<sup>b</sup> IEAA/UFAM (francisca.neta94@gmail.com)

### RESUMO

A inclusão de alunos surdos nas escolas regulares, é um direito amparado pela lei nº 10.436/2002, posteriormente, regulamentada pelo decreto nº 5.626/2005. Dessa forma, esta pesquisa teve por finalidade investigar como está acontecendo a inclusão dos alunos com surdez nas escolas municipais em Humaitá/AM. Para a realização desta pesquisa, buscamos analisar e contextualizar a história da educação dos Surdos no Brasil, apontando por sua vez, a legislação e o acompanhamento desses educandos no Atendimento Educacional Especializado – AEE. A parte empírica da pesquisa é de natureza qualitativa, para obter as informações utilizamos observações na sala de AEE e entrevista semiestruturada. Participou desta pesquisa uma professora de AEE que atende três (03) estudantes surdos. Os dados apontaram que: há necessidade do apoio para formação linguística dos educandos surdos; falta intérpretes de Libras nas salas de aula; os familiares possuem dificuldades para se comunicarem com seus filhos. Espera-se, que essa pesquisa sirva de incentivo para os familiares destes alunos surdos buscarem maior conhecimento sobre a surdez.

**Palavras-chave:** Professora de AEE; Inclusão; Libras.

### INTRODUÇÃO

A escolarização dos surdos no Brasil conforme Campello e Rezende (2014), foi iniciada com a fundação do INES (Instituto Nacional de Educação de Surdos), no Rio de Janeiro, em 1857 por intermédio do Imperador D. Pedro II. O educador surdo francês Ernest Huet, veio ao Brasil dando início a esta instituição. Naquela época, o instituto funcionava sob o regime de internato, porque recebia surdos de várias localidades do país, os educandos residiam no instituto durante o tempo que estavam matriculados.

Após a criação do INES, foi fundado no Estado de São Paulo o Instituto Santa Terezinha - IST, em 1929, que diferente do INES que atendia apenas os meninos, o IST só atendia alunas surdas (CAMPELLO e REZENDE, 2014), mas ambos funcionavam na modalidade de internato, contudo, com o decorrer das décadas passaram a atender alunos de ambos os sexos em um turno.

A criação dessas duas instituições no Brasil, seguiu o modelo Europeu para lidar com as pessoas com deficiência, pois, esses sujeitos ficavam confinados em asilos, conventos e hospitais psiquiátricos. Tais estabelecimentos, eram similares às prisões, conhecidos como instituições totais, pois, as pessoas com deficiências eram enviadas, e assim excluídas de seus ambientes familiares durante um longo período de tempo (SANTOS, 2014).

A inclusão dos surdos nas escolas regulares, foi impulsionada nos anos 1990, logo após o Brasil firmar o compromisso na Espanha com o advento da Declaração de Salamanca (1994), por meio do compromisso que atenderia a diversidade dos alunos e que se adequaria para que fossem contemplados em suas especificidades nas escolas regulares.

Outro marco na educação para a comunidade surda do Brasil, foi o reconhecimento da LIBRAS através da Lei nº 10.436/2002, como meio legal de comunicação e expressão dos surdos. Assim sendo, entende-se, que os surdos estavam à margem das questões sociais, culturais e educacionais, muitas vezes não eram vistos pela sociedade por suas potencialidades, mas sempre por suas limitações por conta da diferença linguística.

A LIBRAS é um componente essencial para o fortalecimento de uma identidade surda no Brasil, motivo pelo qual, mais pesquisas estão surgindo para demonstrar a necessidade de investigar as atuais práticas nas escolas públicas.

De fato, não basta apenas incluir os alunos surdos em salas regulares, se eles não tiverem seus direitos linguísticos respeitados. A presença do Tradutor e Intérprete de Língua de Sinais (TILS), é fundamental para que o aluno surdo compreenda o que está sendo ensinado, e que precisam serem feitas adequações no currículo. Evidencia-se, nessas ações, que o movimento dos surdos não pode ser amordaçado, pois, eles precisam do espaço de identidade (BERNARDINO e LACERDA, 2010). Dessa forma, esta pesquisa teve por finalidade investigar como está acontecendo a inclusão dos alunos com surdez nas escolas municipais em Humaitá/AM.

### **METODOLOGIA**

Esta pesquisa esteve pautada numa abordagem de cunho qualitativo, do tipo descritiva, com o objetivo de fazer um estudo nas Escolas Municipais da cidade de Humaitá – AM, sendo que apresentaremos aqui apenas uma pequena parte dos resultados. A pesquisa contou com observações na sala de Atendimento Educacional Especializado - AEE e entrevista semiestruturada a uma professora. Sabe-se, que para realizar uma pesquisa dessa natureza, é relevante a preocupação com um contexto cultural amplo, levando em consideração a vivência do indivíduo, ao se pensar no processo ensino e aprendizagem (GATTI e ANDRÉ, 2010).

Em abordagens qualitativas, o pesquisador/observador designa escolhas, para realizar esta função, deve se embasar, uma vez, que suas escolhas e opiniões mostrarão e levarão em conta as influências e interações recíprocas do fenômeno investigado.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A pesquisa foi realizada no município de Humaitá – AM. Participou desta pesquisa apenas uma (01) professora, pois no momento que escolhemos fazer este estudo sobre o AEE para alunos surdos nas escolas municipais, havia apenas uma escola municipal atendendo 03 alunos surdos. A professora Nádia<sup>1</sup>, atua como docente há 16 anos e há 8 anos vem atendendo na sala do AEE. A docente além do curso Normal Superior, possui especialização em AEE, já participou de 03 cursos de Libras e atualmente está cursando mestrado.

De acordo com Ropoli *et al*, (2010), o professor para atuar nessa área deve ter qualificação específica, juntamente com toda a equipe escolar. Sobre os atendimentos realizados, no Decreto 7611/2011, é apontado que o atendimento educacional deve acontecer

---

<sup>1</sup> Nome fictício, para preservar a identidade da mesma.

no período oposto da sala regular, para complementar e suplementar o ensino do educando com deficiência. A docente descreveu a quantidade de alunos, os dias e horários de atendimento:

Eu atendo 03 alunos surdos. Pela tarde atendo na sala de recursos três vezes por semana e cada encontro tem a duração de 1h e 30min.

A professora citou que dos dois alunos surdos atendidos, apenas um conhece pouco a língua de sinais, contudo não domina, pois ainda não sabe que é surdo e a família, supõe-se, que até o momento não assumiu que a identidade deste aluno surdo não é a mesma dos ouvintes. E, o outro aluno surdo não sabe praticamente nada, sendo que segundo Skliar (1997), é de suma importância a Libras para o surdo, pois é por intermédio dela que “constitui o elemento de identificação dos surdos [...] desenvolvem as competências linguísticas, comunicativa e cognitiva” (SKLIAR, 1997, p.141). Ou seja, é sua língua mãe e é por meio dela que se comunicam e se inserem na sociedade, reconhecendo sua identidade.

Perguntou-se ainda a docente, se havia algum intérprete de Libras acompanhando os alunos em sala de aula, e a resposta foi negativa. A presença desse profissional na sala de aula para mediar a comunicação entre o professor e o aluno previsto pela Lei 12319/2010, é direito do aluno ter em sala de aula ou qualquer espaço público, um profissional para mediar e facilitar a comunicação.

Com relação à presença de um professor surdo, a professora nos informou, que as escolas municipais de Humaitá/AM não possuem esse profissional para o ensino de Libras nas salas em que os surdos estão matriculados. Outro ponto apontado, é o fato dos pais não saberem Libras para se comunicarem com seus filhos em casa, deste modo, o ensino da Libras necessita de mais incentivo, através das famílias e sociedade como um todo.

E com base na análise da fala da educadora, as descrições sobre os recursos metodológicos utilizados foram: “Eu utilizo o computador com vídeos adaptados, dicionário online de Libras, uso vídeos, uso imagens, livros, uso recortes para mostrar as frases, as palavras em Libras”. Sendo assim, os recursos didáticos são essenciais para a educação destes educandos, pois com a utilização de ferramentas, o aprendizado torna-se mais eficaz, pois estes alunos dependem da habilidade visual.

A falta de políticas públicas acarreta inúmeras dificuldades para o ensino da Libras, uma delas, é a de um intérprete na sala de aula para mediar a comunicação entre o professor e o aluno surdo, o que é previsto pela Lei 12319/2010 o direito do aluno ter um intérprete em sala de aula ou qualquer espaço público, para mediar a comunicação.

Assim como também temos, o decreto 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que regulamentou a Lei 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua de Sinais Brasileira (Libras), e o artigo 18 da Lei 10.098, de 19 de dezembro de 2000, constitui normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência e possui falhas na prática, levando muitas vezes, os pais a não aceitarem que o filho participe dos atendimentos para aprender Libras na escola.

## CONCLUSÃO

Durante o cumprimento desta investigação, conseguimos averiguar como acontece a inclusão dos alunos surdos nas escolas de Humaitá/AM, sendo que esta escola foi escolhida por ser a primeira do município a oferecer o AEE para alunos surdos até o momento que realizamos a pesquisa. Por intermédio do contato com a prática, verificamos a formação da professora do AEE, percebemos que há ausência de TILS para facilitar a comunicação nas salas regulares e no ambiente escolar.

Ressaltamos que, a família também deve oferecer sua contribuição na educação dos filhos: aceitando suas diferenças de identidade, por sua vez, linguísticas, reivindicando os direitos dessas crianças, participando junto à escola, e de toda comunidade para que haja interação e crescimento de todos.

## REFERÊNCIAS

- BERNARDINO, Bruna M. LACERDA, Cristina B.F de. O papel do Intérprete de língua de sinais nas etapas iniciais da escolarização. IN LODI, Ana Claudia B, LACERDA, Cristina B.F de. (Orgs.) **Uma Escola, duas Línguas: Letramento em Língua Portuguesa e em Língua de Sinais nas Etapas Iniciais de Escolarização**. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 2010.
- BRASIL. **Declaração de Salamanca**. Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais SEESP. MEC: Brasília. 1994. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em 19 mar de 2018.
- \_\_\_\_\_. **Decreto nº 5626, de 22 de dezembro de 2005**. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais-LIBRAS. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 2005.
- \_\_\_\_\_. **Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011**. Dispõe sobre a educação especial, o AEE e das outras providências. Presidência da República. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03\\_Ato20112014/2011/Decreto/D7611.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03_Ato20112014/2011/Decreto/D7611.htm). Acesso em 19 mar 2018.
- \_\_\_\_\_. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002**. Língua Brasileira de Sinais-LIBRAS. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/l10436.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm). Acesso em 19 mar 2018.
- \_\_\_\_\_. **Lei nº 12.319, de 1º de setembro de 2010**. Regulamenta a profissão de tradutor e intérprete da Língua Brasileira de Sinais – Libras. Brasília: Diário Oficial da União, 2010. Acesso em 21 mai 2018.
- CAMPELLO, Ana Regina; REZENDE, Patrícia L. F. **Em defesa da escola bilíngue para surdos: a história do movimento surdo brasileiro**. Educar em revista. Curitiba: Editora UFPR. Edição especial n. 2. p. 71-92. 2014.
- GATTI, B; ANDRÉ, M. A. Relevância dos Métodos de Pesquisa Qualitativa em Educação no Brasil. In. WELLER, W; PFAFF, N. (Org.). **Metodologia da pesquisa qualitativa em educação**. Petrópolis: Vozes, 2010, p.28-38.
- ROPOLI, Edilene A; MANTOAN, M. T. E; SANTOS, M. T. da C T. dos. **A escola comum inclusiva**. Brasília : MEC/SEESP; Fortaleza: UFC, 2010. v 1. Coleção A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar.
- SANTOS, Jusiary P. C. dos. **Os desafios da formação docente na aprendizagem dos alunos com surdez da rede municipal de Ji-Paraná/RO**. 2014, 163f. Dissertação de Mestrado apresentada ao PPGE em Educação – UNIR/RO, 2014.
- SKLIAR, Carlos. **Educação & exclusão: abordagens sócio antropológicas em educação especial**. Porto Alegre: Editora Mediação, 1997.

## EDUCAÇÃO FINANCEIRA PARA ALUNOS (AS) DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO: o desafio via Iniciação Científica Jr.

Gilberto Francisco Alves de Melo <sup>a</sup>

<sup>a</sup>Universidade Federal do Acre - UFAC (gfmelo0032003@yahoo.com.br)

### RESUMO

Este artigo tem como objetivo descrever e analisar o desafio de desenvolver projetos de iniciação científica Jr. em uma escola federal no Município de Rio Branco - Acre com a temática de Educação Financeira, junto a alunos (as) do Ensino Fundamental II e Médio. O suporte teórico foi nos estudos sobre Educação Financeira. A metodologia consistiu em aplicação de questionário para identificar as dificuldades de alunos, realização de uma Mini-Feira, apresentação de trabalho em evento estadual e aplicação de questionário on-line. Os resultados indicam que as reflexões sobre as vivências com o dinheiro em diversos contextos com a mediação do professor, possibilitou um avanço na formação de alunos(as) críticos e reflexivos em relação ao modo como lidam com suas finanças.

**Palavras-chave:** Educação Financeira; Ensino Fundamental II e Médio; Iniciação Científica Jr.

### INTRODUÇÃO

Com base em nossas experiências profissionais e reflexões/percepções sobre o tema de *Educação Financeira*, em desenvolvimento ao longo de anos no Colégio de Aplicação/UFAC, ao ministrarmos o conteúdo de matemática financeira para turmas de Ensino Médio temos explorado as relações trabalho-consumo. De modo específico, as relações que se estabelecem do conteúdo de matemática financeira e suas possíveis contribuições para a formação cidadã dos(as) alunos(as) no tocante à(ao): consumo consciente versus consumismo; direitos do consumidor; compreensão de aspectos relacionados às transações comerciais e financeiras; uso do dinheiro, cuidados com o cartão de crédito, planejamento, etc.

Ao longo dos anos, temos percebido que os(as) alunos(as) têm participado ativamente e reflexivamente quando são desafiados(as) em pequenos grupos a desenvolverem trabalhos ligados a temas de Educação Financeira, com os quais mantêm interesse de pesquisa, socialização e debate com os demais colegas. E é esse contexto que tem nos motivado a continuar o investimento desse tema na formação dos jovens.

Reconhecendo a grandeza desse desafio de educar financeiramente os jovens do ensino médio, encontramos sustentação, de um lado em documentos oficiais em relação ao trabalho que o professor deve desenvolver com os alunos de fundamental II (BRASIL,

1998B), Médio( BRASIL, 1999 e, por outro, em pesquisas a nível de mestrado como (STEPHANI (2005); AMADEU (2009); NEGRI (2010); CAMPOS (2012); CAMPOS (2013); FABRI (2013); GROSS (2020), dentre outros.

As nossas preocupações não se limitaram à ação descrita brevemente, mas nos ateremos em focalizar o trabalho realizado na Iniciação Científica Jr (2019-2020).

### METODOLOGIA

Na 1ª etapa da metodologia, aplicou-se o questionário cujo objetivo foi compreender as habilidades em matemática financeira de alunos do 7º ao 9º ano do ensino fundamental e da 1ª e 2ª séries do ensino médio.

Na 2ª etapa, realizou-se uma Mini-Feira teve como objetivo a venda de comida para todos os alunos da escola – venda efetuada pelos alunos do ensino médio a qual envolveu uma competição entre a 1ª e a 2ª série do Colégio Cap. Tendo como intuito observar como os alunos do ensino fundamental e médio faziam uso de seu dinheiro. Assim como, aqueles do ensino médio que estavam competindo – observando como estes estavam administrando as vendas e marketing dos produtos ofertados na feira.

Na 3ª etapa, houve a participação na “**Mostra Viver Ciências**”, onde tivemos a oportunidade de apresentar o trabalho que desenvolvemos: **Educação financeira para alunos do ensino fundamental e médio do Colégio Cap – UFAC**, ampliando, assim, o conhecimento, tanto dos alunos que fizeram parte da pesquisa quanto dos que não fizeram parte.

Na 4ª etapa, aplicamos questionário on-line com questões de matemática financeira do Enem na turma da 3ª série do ensino médio do Colégio de Aplicação 2020, com o objetivo de avaliar o rendimento e eventuais dificuldades dos(as) os (as) alunos(as).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Percebe-se que as turmas de 7º ao 9º anos apresentaram maiores dificuldades com a matemática financeira e sua compreensão analítica vivenciadas em pequenas operações matemáticas desenvolvidas com eles(as). Já nas atividades aplicadas aos alunos(as) do ensino médio, foi possível observar que os(as) alunos(as) da 1ª série do ensino médio apresentaram dificuldade na compreensão de regra de três e proporcionalidade. Já os(as) alunos(as) da 2ª série também apresentaram um grau de dificuldade em menor escala, mas esses não apresentam domínio com os números fracionários.

O trabalho desenvolvido com os(as) alunos(as) foi conduzido dentro de uma amostra comercial (Mini-Feira), dentro do Cap. Vivenciando a realidade de mercado com uma prática financeira, analisando todos os comportamentos dos agentes envolvidos na pesquisa. Tudo foi estudado dentro de uma concepção concreta com a finalidade de identificar as dificuldades que os(as) alunos(as) têm tanto quanto em relação aos conteúdos de matemática e de educação financeira.

Também foi possível perceber o envolvimento dos(as) alunos(as) envolvidos na “**Mostra Viver Ciências 2019**”, assim como dos(as) participantes que estavam como visitantes. Essa relação foi importante pela troca de experiência, pois tivemos a oportunidade de trocar experiência com outros trabalhos tão importante como o nosso.



Observamos que uma grande parte (70%) da turma da 3ª série conseguiu resolver bem as questões, alguns tiveram muita facilidade. Com isso, percebemos que a turma absorveu bem os conteúdos distribuídos no questionário. Portanto, o trabalho desenvolvido com esses(as) alunos(as) foi de grande importância para avaliar a aprendizagem desenvolvida, face à desenvoltura e ao conhecimento demonstrados pelos (as) alunos(as).

## CONCLUSÃO

As reflexões sobre as vivências com o dinheiro, com a mediação do professor, possibilitou um avanço na formação de alunos(as) críticos(as) e reflexivos(as) em relação ao modo como lidam com suas finanças.

Foi um trabalho realizado de forma colaborativa com os(as) alunos(as) para que esses(as) produzissem significados sobre situações por eles(as) vivenciadas e avancem na perspectiva de se educarem financeiramente.

A Iniciação Científica contribuiu para conscientizá-los(as) sobre a importância desses conhecimentos para o desenvolvimento de cada um devendo ter continuidade.

## REFERÊNCIAS

AMADEU, J. R.. **A educação financeira e sua influência nas decisões de consumo e investimento: proposta de inserção da disciplina na matriz curricular.** Dissertação (Mestrado em Educação) –Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE: Presidente Prudente – SP, 2009. 89 f.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos apresentação do temas transversais/** Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998B.

\_\_\_\_\_. **Ensino Médio.** Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

CAMPOS, M. B. **Educação financeira na matemática do ensino fundamental: uma análise da produção de significados.** Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2012. 179 f.

CAMPOS, A. B. **Investigando como a educação financeira crítica pode contribuir para tomada de decisões de consumo de jovens indivíduos consumidores (JIC'S).** 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de fora, 2013.177p.

FABRI de RESENDE, A. **A educação financeira na Educação de Jovens e Adultos: uma leitura da produção de significados financeiro econômicos de dois indivíduos-consumidores.** 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de fora, 2013, 165p.

GROHS, D.de. O. **Educação Financeira Crítica: o caso dos alunos do 2º ano do ensino médio de uma escola de Boca do Acre-AM com mediação de aplicativos móveis.** Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Acre. Rio Branco, 2020. 180 f.

NEGRI, Ana Lúcia Lemes. **Educação financeira para o Ensino Médio da rede pública: uma proposta inovadora.** Dissertação (Mestrado em Educação). Centro Universitário Salesiano de São Paulo, UNISAL: São Paulo-SP, 2010. 73f.

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DO ACRE. **Orientações Curriculares para o Ensino Fundamental. Caderno 1- Matemática.** Série Cadernos de Orientação Curricular. Rio Branco, 2010. 80p.

STEPHANI, M.. **EDUCAÇÃO FINANCEIRA: uma perspectiva interdisciplinar na construção da autonomia do aluno.** Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2005. 79f.

## O ESTUDO DA METODOLOGIA DA SALA DE AULA INVERTIDA NO ENSINO: UM RECORTE DO ESTADO DA ARTE

Viviane de Lima Benevides

Mestranda em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia pela Universidade do Estado do Amazonas, (UEA), [vivi\\_slima@hotmail.com](mailto:vivi_slima@hotmail.com)

Alcides de Castro Amorim Neto

Doutor em Clima e Ambiente, Universidade do Estado do Amazonas, [dooham2007@gmail.com](mailto:dooham2007@gmail.com)

**Resumo:** O presente trabalho é resultado dos estudos realizados no decorrer do Mestrado acadêmico em Ensino de Ciências na Amazônia, pela Universidade do Estado do Amazonas, onde nos propomos a pesquisar o uso da Sala de aula invertida no Ensino Médio. Visto que a metodologia supracitada é um modelo das metodologias ativas, cuja função primeira é de centralizar o discente no processo da sua aprendizagem. Para tanto o método da Sala de Aula Invertida é apresentado como uma proposta de repensar os processos de transmissão e de assimilação dos conhecimentos. Objetivou realizar uma revisão bibliométrica das produções científicas, publicadas no Brasil dentro de um período de dez anos. O levantamento bibliográfico das dissertações foi realizado no portal [oasis.br](http://oasis.br), onde no campo da busca avançada utilizou-se os descritores ‘sala de aula invertida’ e ‘ensino de ciências’. Pretendeu-se mostrar os trabalhos que foram estudados com a temática da sala de aula invertida. Considerando as contribuições das pesquisas para o tema, e analisar as lacunas que precisam ser preenchidas a partir da continuação de novos estudos.

**Palavras-chave:** Sala de aula invertida, Estado da arte, Ensino de Ciências.

### 1. INTRODUÇÃO

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's), notebooks, tablet, computadores, sobretudo os *Smartphones* conectados à Internet, fazem parte do cotidiano das pessoas do presente século. As tecnologias educacionais é uma realidade em muitas escolas, e, mesmo em contextos desprovidos de recursos, podemos observar uma importância cada vez mais significativa desses aparelhos como aliado no processo de ensino aprendizagem.

Para tanto, as metodologias ativas são as responsáveis por centralizar o aluno no processo do ensino e aprendizagem (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013), transferindo o protagonismo do educador para o aprendiz. O professor é muito mais um mediador do conhecimento, torna-se um problematizador. O aluno precisa construir e reconstruir o conhecimento a partir do que faz.

Ainda nessa perspectiva de protagonismo e a colaboração dos estudantes, o STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática), busca desenvolver a interdisciplinaridade por meio de projetos que promovam uma aprendizagem significativa e

globalizada dos estudantes através do aprender fazendo colocando o professor como mediador dessa aprendizagem.

Entendendo a relevância do tema, para a construção deste artigo propomos mapear o que foi produzido no Brasil dentre os anos de 2008 até 2018, através de dissertações relacionadas ao uso da sala de aula invertida. Para este fim, realizou-se uma pesquisa qualitativa do tipo bibliográfica, buscamos no portal oasis.br, as palavras chaves: ‘*sala de aula invertida*’ e ‘*ensino de ciências*’.

Acredita-se que há grande relevância em investigar sobre o enfoque da inversão das aulas, considerando que há poucos trabalhos dessa natureza publicados na Região Norte. Apesar de ainda ser pouco difundida e pouco conhecida pelos professores da educação básica, essa pesquisa permitirá conhecer melhor as possibilidades e limitações para os docentes que buscam personalizar o ensino.

## 2. METODOLOGIA

Esta pesquisa constitui-se numa abordagem qualitativa do tipo bibliográfica, também chamada de “estado do conhecimento” pautados nos estudos de Fiorentini e Lorenzato (2006) com objetivo de verificar no portal oasis.br, sobre os trabalhos defendidos no Brasil de 2008 até 2018, levantamento teórico das dissertações publicadas em língua portuguesa referente à proposta da Sala de Aula Invertida.

Assim, procurou-se sistematizar, identificar as pesquisas e resultados obtidos, mostrando a necessidade de significação no campo teórico, entendendo que uma pesquisa aponta caminhos para outras propostas de estudos. A contribuição desse tipo de pesquisa é descrita para Romanowski; Ens (2006, p.39), “[...] procuram identificar os aportes significativos da construção da teoria e prática pedagógica, apontar as restrições sobre o campo em que se move a pesquisa, as suas lacunas na disseminação, identificar as experiências inovadoras investigativas”.

A busca realizada no foi feita no campo da busca avançada utilizando os descritores ‘*sala de aula invertida*’ e ‘*ensino de ciências*’. Nessa busca, os trabalhos estão dentro de um período de dez anos (2008- 2018). No resultado obteve 26 dissertações, no entanto, apenas 12 constavam os pelo menos um dos termos utilizados na busca. Foram desconsideradas as dissertações que não abarcavam as palavras-chaves da busca, e nem os trabalhos que estavam voltados para o ensino. Apesar da área de interesse ser voltada pra a Educação Básica, considerou também trabalhos voltados para o Ensino Técnico e Superior.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Metodologias ativas e o modelo STEAM no Ensino de Ciências

As metodologias ativas (MA) “são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida” (MORAN, 523 2018, p. 4). O estudante é o agente ativo, responsável por seu aprendizado, sem contudo, diminuir a responsabilidade do professor, que utiliza recursos pedagógicos adequados para mediar esse processo.

As estratégias pedagógicas podem ser, a Sala de Aula Invertida, Instrução entre Pares – *Peer Instruction*, Ensino Híbrido – *Blended*, consistindo em grandes oportunidades de transformação do processo ensino aprendizagem em que os alunos, por meio da resolução de problemas, desenvolvem projetos, participam de grupos de debates, promovendo a autonomia, a curiosidade e o interesse do mesmo pelo conteúdo.

No entanto, mesmo com todas as estratégias disponível para serem aplicadas no Ensino de ciências, a metodologia tradicional prevalece com apresentação de conteúdos e ao uso de termos científicos, fórmulas, esquemas e conceitos, conduzindo a uma visão forma linear, fragmentada, descontextualizada, socialmente neutra e acumulativa (CACHAPUZ et al., 2011).

É preciso estimular a curiosidade e o interesse do aluno para participar na construção do conhecimento, pois o aluno do século XXI não “consegue se adaptar ao modelo tradicional de ensino, baseado apenas em aula expositiva.” (SEGURA E KAHLIL, 2015, p.88). Moran (2013, p. 56) alerta para que “a escola precisa partir de onde os alunos estão, do que eles preferem, da relação que estabelecem com as mídias, para ajudá-los a ampliar sua visão de mundo, sua visão crítica e seu senso estético”.

Nesse sentido, as MA apresentam inúmeras vantagens para os alunos em relação ao conhecimento, conforme Goi (2014, p. 433) “Para o desenvolvimento desse ensino de Ciências focado na resolução de problemas é preciso que o professor esteja preparado para utilizar a metodologia em suas aulas”.

Ainda nesse contexto de transformação no ensino, o modelo STEAM, que interliga conceitos de Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática, tem sido empregado na Educação voltada ao pensamento científico (SILVA et al, 2017) crítico e à criatividade, e esse tipo de abordagem requer mudanças nas concepções metodológicas e nas práticas de ensino para tomada de decisão e futuros desafios (YAKMAN, 2019).

### 3.1.1 Sala de Aula Invertida

A sala de aula invertida é um modelo de ensino que propõe uma inversão na dinâmica da sala de aula, o estudante se prepara antes e no seu ritmo para poder participar em atividades mais significativas com outros colegas e com o docente. Os estudantes acessam materiais, realizam pesquisas e como preparação para a realização de atividades de aprofundamento, debate e aplicação – predominantemente em grupo - feitas na sala de aula presencial, com orientação docente (BERGMANN; SAMS 2016).

### 3.2 Análise das dissertações

Com a análise e leituras das dissertações pode-se observar peculiaridades dos trabalhos publicados, como por exemplo, o período em que houve um número maior de publicações do tema foi durante os anos de 2015 a 2018. Outro fator que chama a atenção é para as regiões do país, sendo que as regiões sul e sudeste concentram a maior parte dos estudos pautados na temática. Vale ressaltar ainda, que no ano de 2017 houveram seis dissertações.

Apesar da área de interesse desta pesquisa ser voltada para a Educação Básica, foram integrados os trabalhos com a inversão da sala de aula aplicada para o Ensino Técnico e Superior, pois consideramos os resultados apresentados para a metodologia.

No que tange às pesquisas por região (Gráfico 1), o levantamento apontou predominância de dissertações publicadas, nas regiões Sul e Sudeste, e que na região centro-oeste não apresentou publicação com a temática da sala invertida. A pesquisa sinalizou que na região norte mostrou uma dissertação, e que a aplicabilidade da pesquisa foi em uma Instituição de Ensino Superior (IES).

**Gráfico 1:** Dissertações por Região



Fonte: autores (2019)

As investigações científicas acerca da metodologia da sala de aula invertida na Educação Básica no Brasil ainda são poucas, de modo que se espera que esse estudo possibilite o despertar

dos pesquisadores para esse enfoque. Silva (p.25, 2017) evidenciou em sua pesquisa de dissertação, sobre a importância de estudos mais voltados para o nível médio:

Percebe-se, assim, que há a necessidade de pesquisas mais direcionadas ao ensino médio, com maior foco no “chão de sala”, pensando em auxiliar o professor que não tem muito tempo para pesquisas, pois já passa muito tempo em sala de aula.

Concordamos com o autor no sentido do desejo dos professores da Educação Básica aprimorar sua prática pedagógica, em contrapartida não dispõem de tempo suficiente para pesquisar e aplicar a metodologia com seus alunos. Essa função recai para os pesquisadores

O Quadro 1 mostra as dissertações classificadas por regiões, com o nome do autor, ano de publicação ano, instituição, procedência geográfica, e o Título da pesquisa.

**Quadro 1-** Dissertações do banco de dados do oasis.br

Região	Autor/ Ano	Título
Sul	1. SCHMITZ, E.X.S. (2016) UFSM/ RS	Sala de aula invertida: uma abordagem para combinar metodologias ativas e engajar alunos no processo de ensino-aprendizagem
	2. NETO, A.P.A. (2017) UFSM/ RS	A aplicação do ensino Híbrido na educação profissional e tecnológica: potencialidades e dificuldades.
	3. VÉZU, C.O (2017) UEL/	Sala de aula invertida: Uma proposta de ensino para Reações orgânicas de Adição no Nível Técnico.
	4. SILVA, L. D. (2017) FURB/SC	A Videoaula no Ensino Médio como Recurso Didático Pedagógico no Contexto da Sala de Aula Invertida.
	5. PLETSCHE, E. (2018) UFSM/ RS	Desenvolvimento de Material Didático Digital de Língua Inglesa na Perspectiva de Sala de Aula Invertida
Sudeste	1. TOMANIK, M. (2015) UFScar/SP	O uso do software <i>Modellus</i> na Formação Inicial de Licenciandos em física dentro da abordagem metodológica da sala de aula invertida
	2. HONÓRIO, H.L.G. (2017) UFJF/MG	Sala de Aula Invertida: uma abordagem colaborativa na aprendizagem de matemática.
	3. MOLINA, V.A.P.M. (2017) PUC/SP	O uso do vídeo na Sala de Aula Invertida: uma experiência no Colégio Arbos de Santo André.
	4. SANTOS, G. S. (2018) PUC/SP	Reflexões docentes: O papel do professor no uso da tecnologia na sala de aula.
	5. SANTOS, L.F. (2018) UNESP	Desafios e Possibilidades no Processo de Ensinar e Aprender História: A Sala de Aula Invertida.
Nordeste	6. SILVA, G.A.P. (2017) UFPE/PE	<i>Flipped Classroom</i> , Aprendizagem Colaborativa e <i>Gamification</i> : Conceitos Aplicados em um Ambiente Colaborativo para Ensino de Programação.
Norte	7. MOREIRA, R.C. (2018) UFAM/AM	Ensino da Matemática na Perspectiva das Metodologias Ativas: Um Estudo sobre A “Sala De Aula Invertida”.

Fonte: autores (2019)

## CONCLUSÃO

O presente estudo buscou-se apresentar um panorama das pesquisas realizadas com o uso da sala de aula invertida no ensino, com o intuito de verificar as abordagens utilizadas nas

produções acadêmicas e identificar os trabalhos que se aproximam com nossa pesquisa de dissertação.

Diante do levantamento bibliográfico dos estudos voltados para a metodologia da sala de aula invertida no Ensino no Brasil, revelou a carência de estudos voltados para a Educação Básica. Ao voltarmos o olhar para a região Norte, observamos a quantidade ínfima de publicações. Espera-se que futuras pesquisas contribuam para o despertar dos pesquisadores para a metodologia da inversão da sala de aula.

## REFERÊNCIAS

CHRISTENSEN, C.; HORN, M. B.; STAKER, H. **Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos.** 2013. Disponível em: <[http://porvir/wp-content/uploads/2014/08/PT\\_Is-K-12-blended-learning-disruptive-Final.pdf](http://porvir/wp-content/uploads/2014/08/PT_Is-K-12-blended-learning-disruptive-Final.pdf)>. Acesso em: 09 jun. 2019.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos.** 2ed. Campinas: Autores Associados, 2009. 240 p.

HERNANDEZ, F.; VENTURA, M. **A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

GOI, M.E.J.; SANTOS, F.M.T. Formação de professores e o desenvolvimento de habilidades para a utilização da metodologia de resolução de problemas. *Revista Investigações em ensino de Ciências*, v.19(2), p.431-450, 2014.

LORENZONI, Marcela. **Sala de aula invertida: o que muda no trabalho do professor?**, 2016. Disponível em: <http://info.geekie.com.br/sala-de-aula-invertida/>, Acesso em: 31 jul. 2020

MORAN, J.M. **Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas.** In: MORAN, J.M.; MASETTO, M.T.; BEHRENS, M.A. *Novas tecnologias e mediação pedagógica.* Campinas: Papirus, 2003.

MORAN, José. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda.** In: BACICH, Lilian; MORAN, José (Org.) *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.* Porto Alegre: Penso, 2018.

SEGURA, E.; KALHIL, J.B. **A metodologia ativa como proposta para o Ensino de Ciências.** *Rev. Reamec*, n.03, dez.2015

SILVA, L. D. **A Videoaula no Ensino Médio como Recurso Didático Pedagógico no Contexto da Sala de Aula Invertida.** 2017. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemáticas). UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU – FURB/ SC

SILVA, I.O.; ROSA, J.E.B.; HARDOIM, E.L.; GUARIM NETO, G. **Educação Científica empregando o método STEAM e um makerspace a partir de uma aula-passeio.** *Lat. Am.J. Sci.Educ.*4, 22034. 2017.

YAKMAN, G. **STEAM Education: an overview of creating a modelo f integrative education,** 2008. Disponível em: <https://www.iteea.org/File.aspx?id=86752&v=75ab076a>. Acesso em: 31 de jul.2020.

### Cinemática: Análises Físicas Matemático

Esperanza Lucila Hernández Angulo<sup>a</sup>, Marcelo Melo da Silva<sup>b</sup> Railene Azevedo da Fonzeca<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Universidade Federal do Acre (esluci2003@yahoo.com.br)

<sup>b</sup>Universidade Federal do Acre Nome da instituição (marcelo-gattuso@hotmail.com)

<sup>c</sup>Universidade federal do Acre (railenny24@holtmail.com)

#### RESUMO

Desenvolver um trabalho preliminar na formação de professores de Física torna-se um desafio posto que além de ter os conhecimentos físicos necessários precisam saber motivar os alunos para ter eficiência no processo ensino aprendizagem. Nesse sentido o trabalho constitui um relato de experiência realizado na disciplina Instrumentação de Ensino de Física do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Acre com o objetivo de explicar o trabalho realizado utilizando uma sequência didática para atividades de aprofundamento. Inicialmente foi aplicado um questionário e a partir dos resultados foram desenvolvidas as atividades. Foram realizados experimentos com materiais alternativos, construção de gráficos simples substituindo os eixos cartesianos por grandezas físicas, comparando assim as características físico matemática. A partir das áreas das figuras foram obtidas as equações do Movimento Retilíneo Uniforme (MRU) e Movimento retilíneo Uniforme Variado (MRUV). Para finalizar foi aplicado novamente o questionário e cada aluno elaborou um mapa conceitual. Os resultados foram obtidos a partir do trabalho individual e por grupos. Os alunos participantes mostraram motivação e melhor compreensão dos conteúdos.

**Palavras-chave:** Física, Interdisciplinaridade, formação de professores

#### INTRODUÇÃO

O presente trabalho constitui um relato de experiência realizado no primeiro período de 2019, na disciplina Instrumentação de Ensino de Física I do Curso de Licenciatura em Física, da Universidade Federal do Acre, no município de Rio Branco, Acre. Geralmente a evasão do curso acontece no primeiro período do primeiro ano por esse motivo na referida disciplina tentamos aproximar os alunos com a especialidade.

Geralmente os professores colocam as equações no quadro e os discentes as decoram sem saber como foram obtidas. Com isso consideramos necessário procurar recursos didáticos para fazer a demonstração teórica e prática das equações no sentido de facilitar a compreensão, uso e aprendizagem das expressões utilizadas na cinemática.

Segundo Pietrocola (2002) é preciso encontrar formas de mostrar qual o papel desempenhado pela Matemática na aprendizagem da Física, pois o desinteresse é a resposta freqüentemente oferecida pelos alunos a um ensino de algo em que eles não vislumbram a pertinência.

Para Moreira (2003) o mapa conceitual é “(...) uma ilustração da estrutura conceitual de uma fonte de conhecimentos, um mapeamento conceitual que reflete a organização conceitual de uma disciplina ou de outra fonte ou área de conhecimento”.

Nesse sentido o objetivo do trabalho consiste em explicar as atividades de aprofundamento envolvidas na sequência didática para os conteúdos de Cinemática a partir da relação físico matemática com a utilização de mapas conceituais.

## METODOLOGIA

Os conteúdos de cinemática foram distribuídos em um total de seis aulas de 50 minutos cada uma. Na primeira aula foram explicados os objetivos das atividades de aprofundamento e a metodologia a seguir. Em seguida foi aplicado um questionário formado por 10 perguntas correspondendo três delas ao MRU e sete ao MRUV, o 30 % foram teóricas e o 70 % de habilidades práticas na resolução de problemas. No questionário os alunos tiveram a liberdade de colocar seus verdadeiros conhecimentos, pois o mesmo não constituiu um instrumento de avaliação. O objetivo da enquete foi ter ideia aproximada da presença dos organizadores prévios existentes nos conhecimentos dos alunos sobre esses conteúdos. A partir dos resultados obtidos foi elaborada a sequência didática da tabela 1.

Tabela 1. Sequência didática

Aula	Atividades	Tempo (min)
01	MRU	50
02	Obtenção de função horária da velocidade para o MRUV	50
03	Obtenção da equação do deslocamento para o MRUV	50
04	Demonstrar a equação de Torricelli	50
05	Aplicações. Elaboração de mapas conceituais. Aplicação do questionário	50

Fonte. Os autores

Para o desenvolvimento da sequência didática a turma foi dividida em grupos de estudo. Cada grupo desenvolveu um tema seguindo a ordem didática. Os alunos foram orientados a estudar os conteúdos e a realizar experimentos utilizando materiais de baixo custo ou descartáveis. Foi explicado como realizar um mapa conceitual e sua importância na organização dos conceitos. Cada grupo apresentou um seminário, sendo que os outros alunos poderiam participar, fazendo perguntas ou explanando seus próprios critérios ou conhecimentos sobre o assunto.

Para a realização de gráficos foram disponibilizados papelão, pincel, régua e tesoura. As orientações das atividades além de estar impressas foram publicadas através das redes sociais. Ao finalizar cada aula individualmente os alunos elaboraram mapas conceituais sobre os conteúdos por eles compreendidos. Para finalizar foi aplicado novamente o questionário.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Na enquete inicial os alunos mostraram não lembrar mais dos conceitos relativos da velocidade tanto para o MRU como para o MRUV considerado como subsonor.

## Aula 01. Movimento Retilíneo Uniforme (MRU). Construção de Gráficos.

O grupo designado apresentou um experimento que permitiu medir a distância e o tempo do movimento de uma bolha de ar dentro da água. A partir do experimento foram confeccionados gráficos de espaço versus tempo, sendo comparado com o gráfico de eixos cartesianos. Foram obtidas as expressões para a velocidade e o deslocamento para o MRU. Analisando as características fundamentais desse movimento sendo que o corpo percorre espaços iguais em tempos iguais por tanto a velocidade permanece constante Para finalizar foi elaborado um mapa conceitual em conjunto professor aluno.

Aula 02. Obtenção de função horária da velocidade para o Movimento retilíneo uniformemente variado (MRUV).

O grupo realizou um experimento simples para observar e analisar a queda livre de um corpo, fazendo relação com o cotidiano. Os grupos foram orientados a realizar caminhadas, considerando um corpo como sistema referencial e a velocidade inicial zero, e assim medir a distância percorrida e o tempo necessário. Com esses resultados e desprezando a força de atrito foi determinada a aceleração. Foram citados exemplos do cotidiano. Os gráficos construídos foram analisados e comparados entre si evidenciando as diferenças e similaridades física e matematicamente.

$$v = v_0 + at .$$

Aula 03. Obtenção da equação do deslocamento para o MRUV

A partir dos gráficos obtidos foi analisada a área em baixo da reta que representa o deslocamento. Foram identificadas duas vias para determinar a área e coincidentemente o deslocamento para o MRUV.

1. Determinar o deslocamento a partir da soma das áreas do retângulo e do triângulo sendo que a área do triângulo corresponde com a área do retângulo dividida por dois:
2. Determinar o deslocamento através da área do trapézio.

Por ambos os métodos obtemos que  $\Delta S = v_0t + \frac{at^2}{2}$ . Foi realizado o análise físico matemático.

Aula 04. Demonstrar a equação de Torricelli

Para terminar a velocidade final a partir do deslocamento os alunos foram orientados a utilizar o método de descoberta, analisando as equações que poderiam utilizar em dependência da grandeza procurada. Todos os alunos gostaram do desafio.

Aula 05. Aplicações.

Os alunos foram orientados a resolver problemas relativos ao tema com a utilização de diferentes livros didáticos de ensino médio e problemas do Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM). Cada aluno elaborou um mapa conceitual envolvendo os conteúdos aprofundados.

- Os alunos compararam os resultados da enquete inicial com o final. Sendo motivador o fato de eles comprovarem quanto tinham evoluído. Assim como os aspectos que ainda precisavam estudar. No questionário final os alunos mostraram habilidades na

solução de problemas e nas respostas das perguntas teóricas. O questionário final mostrou que a metodologia utilizada potencializou os conhecimentos dos alunos.

- Os discentes conseguiram distinguir as diferenças entre o MRU e MRUV assim como identificar os no cotidiano.
- A construção de gráficos com papelão possibilitou a percepção da relação física matemática e proporcionou a utilização de métodos para obtenção das equações utilizadas no MRU e MRUV.
- Os mapas individuais apresentaram conceitos básicos, proposições, hierarquização, ligações entre os conceitos e clareza.

### CONCLUSÃO

O parecer dos participantes professores, monitor e alunos sobre a metodologia aplicada foi satisfatório. Os parâmetros considerados foram as manifestações dos alunos, os resultados obtidos da comparação do questionário inicial e final, da observação do desempenho individual em cada atividade, da troca de ideias, e do desenvolvimento dos mapas conceituais.

### REFERÊNCIAS

PIETROCOLA, M. A MATEMÁTICA COMO ESTRUTURANTE DO CONHECIMENTO FÍSICO Caderno Catarinense Ensino de Física, v.19, n.1: p.89-109, 2002.

[https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-PT&as\\_sdt=0%2C5&q=rela%C3%A7%C3%A3o+fisico+matematica+pdf&btnG=](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-PT&as_sdt=0%2C5&q=rela%C3%A7%C3%A3o+fisico+matematica+pdf&btnG=).

MOREIRA, M. A.; GRECA, I. M. Cambio Conceptual: análisis crítico y propuestas a la luz de la teoría del aprendizaje significativo. *Ciência & Educação*, v. 9, n.2, p. 301-315. 2003.

<https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/10.pdf>.

## AS CONTRIBUIÇÕES DO MINUCURSO “ABORDAGEM DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE APRENDIZAGEM NO CONTEXTO ESCOLAR A PARTIR DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS” PARA FORMAÇÃO DOCENTE NA SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA.

RAMOS, Ediane Sousa Miranda<sup>a</sup>, MORAES, Adalgisa Figueira<sup>b</sup>, PINHEIRO, Alexssandra de Lemos<sup>c</sup>, RIZZATTI, Ivanise Maria<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Universidade Estadual de Roraima (edianesousa147@gmail.com)

<sup>b</sup>Universidade Estadual de Roraima (adalgisafigueiramoraes@gamil.com)

<sup>c</sup>Universidade Estadual de Roraima (alexialemos2019@gmail.com)

<sup>d</sup>Universidade Estadual de Roraima (niserizzatti@gmail.com)

### RESUMO

Este estudo versa sobre as contribuições do minicurso intitulado “Abordagem da Alfabetização Científica: Práticas pedagógicas de aprendizagem no contexto escolar a partir dos Três Momentos Pedagógicos” realizado na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia/SNCT da Universidade Estadual de Roraima/UERR, pelas mestrandas do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências no ano de 2019, cujo objetivo foi investigar as contribuições dos Três Momentos Pedagógicos como metodologia de ensino para a formação docente no Ensino de Ciências. A trajetória metodológica contemplou desenvolvimento de ações dinâmicas envolvendo 10 professores. Os resultados apontaram para a ampliação dos conhecimentos acerca da Alfabetização Científica, bem como da metodologia de ensino dos Três Momentos Pedagógicos.

**Palavras-chave:** Formação Docente; Três Momentos Pedagógicos; Alfabetização Científica.

### INTRODUÇÃO

A formação de professores no Ensino de Ciências precisa ser compreendida como uma ação contínua, assim como método de constante desenvolvimento durante toda sua trajetória profissional. Dessa forma, de acordo com Andrade e Abílio (2018) existem inúmeras realidades que devem ser superadas, pois encontram-se desvinculadas de um real significado para os estudantes, entre estas destacam-se, o repasse de práticas de memorização, acúmulo passivo de conceitos por parte dos estudantes e a repetição contínua de contextos teóricos pelos professores. Nesse cenário o desenvolvimento de práticas pedagógicas com o viés na Alfabetização Científica, contribuem para a transformação desse cenário de ensino memorístico, engessado e livresco.

Nesta perspectiva a pesquisa justifica-se pela necessidade da formação docente na intenção de potencializar as aulas de Ciências de modo problematizador e dialógico. Cabe ressaltar que as aulas de Ciências nesta perspectiva, ocorrem pela ação coletiva dos saberes, a partir da vivência dos educandos. Desta forma a formação científica, contribui para que cada sujeito seja capaz de entender os processos e conceitos científicos, assim como a importância

das relações existentes entre a Ciência e Tecnologia na atualidade, utilizando-se da tomada de decisões responsáveis para a efetivação de interesses tanto individuais quanto coletivos.

Portanto, a prática docente necessita pautar-se na aquisição de metodologias capazes de desenvolver nos educandos um pensamento crítico e reflexivo, resultando na participação efetiva do cidadão para a transformação de sua qualidade de vida. Nesse cenário o desenvolvimento da proposta dos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), auxiliam para um ensino significativo e problematizador.

## METODOLOGIA

A trajetória da pesquisa possui abordagem qualitativa que de acordo com Minayo, Gomes e Deslandes (2001), corresponde ao trabalho com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. Dessa forma, a pesquisa ancorou-se como pesquisa de campo, apresentando os resultados obtidos em um minicurso com 10 professores na SNCT/2019, que terão suas identidades preservadas e serão identificados com a letra P referente a professor.

O minicurso contou com a participação de três acadêmicas do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências - PPGEC, da UERR, como ação integrada à SNCT, que constitui-se como um evento organizado anualmente pela UERR, com o apoio de instituições parceiras, sendo considerada atualmente pela comunidade acadêmica e sociedade local, o maior encontro de Divulgação Científica do Estado de Roraima, que proporciona ao público participante uma ampla programação de ações e atividades como: realização de palestras, apresentação de trabalhos científicos, oficinas, minicursos, encontro de poetas e cordelistas, exposições e ações integradas com outras instituições de pesquisa.

Portanto, o minicurso desenvolvido juntamente com os docentes participantes, contemplou uma abordagem dinâmica na pretensão de apresentar os Três Momentos Pedagógicos como metodologia para o Ensino de Ciências e possibilidade de inovação didática na formação docente. A temática foi discutida com envolvimento satisfatório dos docentes, através de rodas de conversas, apresentação de slides, discussão de artigos e como atividade final do minicurso, foi proposta a construção e apresentação de uma Sequência Didática a partir dos Três Momentos Pedagógicos construído pelos docentes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no decorrer do minicurso, apontaram para a ampliação dos conhecimentos dos participantes com relação a AC e os Três Momentos Pedagógicos, isso pôde ser observado a partir dos argumentos utilizados nas apresentações e discussões promovidas no decorrer do minicurso pelos participantes (Figura 1). Krasilchik (1987) descreve que para um bom Ensino de Ciências acontecer na escola, depende dos esforços de seus professores ou mesmo do trabalho individual de cada docente, nesse sentido os participantes (P1, P2) afirmam

que “se trata de uma metodologia que tem como ponto de partida a percepção de uma situação problema como pontapé inicial para o trabalho no ensino de ciências”.

Os participantes P3 e P5 afirmam que “os três momentos pedagógicos é uma ferramenta metodológica para desenvolver um pensamento crítico dos estudantes mediante a problemática do seu dia-a-dia, isso implica uma maior compreensão científica das situações problematizadas”. Os professores P9 e P4, contemplam suas respostas ao afirmarem que “irei desenvolver essa prática em minha sala de aula, pois entendo que essa ferramenta metodológica auxiliará no desenvolvimento dos estudantes de modo que eles se tornem ativos e participativos perante as questões que envolvem as interações da ciência e tecnologia”.

E por fim, os docentes P6, P7 e P8 “afirmaram que os três momentos pedagógicos auxiliam para o desenvolvimento da AC e de um trabalho dialógico e investigativo, na qual o ensino possui um significado para os estudantes e estes vão em busca do seu conhecimento, partindo sempre de um problema contextualizado, com isso ele se torna um participante crítico e ativo no processo de aprendizagem, e é capaz de relacionar os conceitos e conhecimentos científicos com situações reais”.



**Figura 1.** Desenvolvimento do minicurso, com as etapas da construção da Sequência Didática.

**Fonte:** Os autores, 2019

## CONCLUSÃO



De acordo com a percepção docente, o minicurso sobre os Três Momentos Pedagógicos, possibilitou a ampliação para uma prática docente mais problematizadora e dialógica no Ensino de Ciências, capaz de desenvolver a autonomia nos estudantes envolvidos, uma vez que este processo, proporciona ao sujeito intervir na realidade em que encontra-se inserido, tomando decisões responsáveis e transformando o seu entorno. Portanto, para uma melhor qualidade na formação dos professores de Ciências, é imprescindível à participação ativa destes na realização e planejamento das ações e atividades.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Maria José Dias de; ABÍLIO, Francisco José Pegado. Alfabetização científica no ensino de biologia: uma leitura fenomenológica de concepções docentes. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 18, n. 2, p. 459-453, mai./ago. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4726>. Acesso em: 18 de junho de 2020.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1987.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza; GOMES, Romeu; DESLANDES, Suely Ferreira. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

# FORMAÇÃO DO PROFESSOR UTILIZANDO O LÚDICO COMO INTERVENÇÃO DO APRENDIZADO DA MATEMÁTICA NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II

Edilson Barroso Gomes <sup>a</sup>, Jaizemiro Rodrigues dos Santos <sup>b</sup>, Isabel do Socorro Lobato Beltrão <sup>c</sup>

<sup>a</sup>Universidade do Estado do Amazonas (ebgomes@uea.edu.br)

<sup>b</sup> Universidade do Estado do Amazonas (jaizemiro@hotmail.com)

<sup>c</sup>Universidade do Estado do Amazonas (ysabelobato@hotmail.com)

## RESUMO

O trabalho apresenta o lúdico como intervenção do aprendizado da Matemática na turma do 9º ano do Ensino Fundamental II. Tem como objetivo analisar a importância da ludicidade como recurso pedagógico facilitador no ensino de Matemática para alunos com dificuldades de aprendizagem no Ensino Fundamental II. Foi realizada investigação em parceria com atividade lúdica e apoio do professor, através do método fenomenológico e coleta de dados por meio de aplicação de questionário. Os resultados comprovam que a atividade lúdica é um recurso facilitador, motivador no desenvolvimento da aprendizagem do aluno associado ao jogo lúdico; neste sentido, é necessário ampliar a capacitação profissional do professor na utilização desta ferramenta como instrumento didático ao ensino e aprendizagem de Matemática na escola.

**Palavras-chave:** Formação do professor; Lúdico como recurso pedagógico; Ensino Fundamental II;

## INTRODUÇÃO

A disciplina Matemática na escola, geralmente é reconhecida como difícil, descontextualizada da realidade dos alunos, e abstrata por ter como base aulas expositivas rotineiras as quais dificultam a aprendizagem desses alunos. Por estas razões, Kamii (1990), reconhece a importância do educador no incentivo da autonomia dos alunos, através de novas didáticas de ensino, utilizando atividade diferenciadas e estimulando o pensamento lógico. Neste sentido, o objetivo da pesquisa foi analisar a utilização de atividade lúdica no ensino de Matemática para alunos com dificuldade de aprendizagem e identificar a opinião dos professores sobre a importância das práticas lúdicas no ensino de Matemática na escola.

Conforme Piaget (1984), existe uma relação de proximidade entre jogo lúdico e educação de crianças favorecendo o ensino de conteúdos escolares, um recurso usado na motivação e ensino às necessidades infantis. Essas atividades, a partir do desenvolvimento de jogos planejados e livres, permitem à criança vivenciar as experiências com a lógica e o

raciocínio permitindo atividades físicas e mentais que favorecem a sociabilidade e estimulando as reações afetivas, linguísticas, cognitivas e sociais.

Na visão de Lorenzato (2010), em todo processo de ensino-aprendizagem é necessário buscar recursos que ofereçam ao mesmo tempo conteúdo do currículo escolar, deem prazer e realizem a aprendizagem dos alunos. Dessa forma, Alves (2001), reconhece que as atividades lúdicas são importantes para o ensino da Matemática na escola, através da utilização de jogos e brincadeiras lúdicas.

Portanto, os jogos no ensino da matemática não só estimulam o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático como também proporcionam a interação e o confronto entre diferentes formas de pensar, e fazem o aluno reagir ao que lhe é apresentado. Pacífico e Luiz (2017), compreendem que a utilização dos jogos no ensino da Matemática modifica as aulas expositivas e rotineiras da sala de aula e torna a aula de Matemática mais atraente e interativa para os alunos do Ensino Fundamental.

### **METODOLOGIA**

A pesquisa foi realizada nos dois últimos meses do quarto bimestre nas turmas de 9º ano do Ensino Fundamental II, em uma escola pública do município de Uruará/AM, em quatro turmas A-28 alunos, B-27 alunos, C-25 alunos e D-21 alunos. Foram utilizados observação e questionários para quatro professores e alunos. A coleta e análise de dados, envolveu as etapas: diagnóstico dos conteúdos, atividades lúdicas desenvolvidas pelos professores no ensino da Matemática e aprendizagem dos alunos.

O diagnóstico dos conteúdos de Matemática foram: formas geométricas, identificação de cálculos envolvendo a geometria plana como triângulo, retângulo, losango, quadrado e as partes da circunferência. A atividade proposta foi desenvolver os conteúdos de forma lúdica utilizando materiais de baixo custo, caixas de creme dental, sabonete e remédio para o estudo da planificação.

O bloco lógico no ensino lúdico de Matemática, onde os alunos aprenderam as formas geométricas, fazendo o reconhecimento de suas características, classificação quanto à cor, forma, tamanho e espessura. Foi confeccionado o jogo de trilha, no qual as figuras ou peças são agrupadas aleatoriamente, e a construção de um tabuleiro com obstáculos que contam a história da geometria. O jogo ensina sequência numérica quadrática, ordem crescente e decrescente, contagem e quantificação.

O bingo de jogo da onça, utiliza as cartelas tradicionais, onde o aluno aprende a memorizar as funções matemáticas. Nesse jogo, é feito um sorteio para anunciar os números de forma diferenciada, exige conhecimento da operação Matemática para descoberta do número sorteado. O jogo de bingo pode ser utilizado para trabalhar “unidade e dezena” e adição, os números sorteados foram marcados com carochos de feijão, os quais ao final do jogo foram somados.

Para trabalhar noções de tempo foi confeccionado um relógio com folhas de “E.V.A”, para o aluno aprender na prática sobre hora, minutos e segundos, uma hora tem 60 minutos e um minuto tem 60 segundos, em seguida foram realizados exercícios para assimilação dos conteúdos.

No final de cada atividade lúdica no ensino de Matemática foi realizado uma avaliação com finalidade de verificar o ensino do professor e a aprendizagem dos alunos.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de 28 alunos da turma “A” do 9º ano do Ensino Fundamental que participaram das atividades, 20 destes obtiveram um aproveitamento superior a 30%. Para fechar o conteúdo trabalhado, os alunos montaram uma maquete de uma cidade com os conteúdos aplicados. Com a geometria trabalhada de forma diferenciada, os alunos conseguiram memorizar com bastante significação os conteúdos de planificação de sólidos geométricos e seus elementos aplicados na escola. Destacamos que o professor desta turma possuía experiência com as atividades lúdicas no ensino de Matemática.

No decorrer das aulas, a quantidade de conteúdos e as dificuldades de 14 (catorze) alunos foram responsáveis pela não conclusão do projeto na turma “B” do 9º ano do Ensino Fundamental que tinha vinte sete alunos. A professora não possuía experiência com o Lúdico, mesmo assim aceitou trabalhar uma proposta com a turma, e reconheceu que o conteúdo de Matemática pode ter bons resultados quando ensinado utilizando como ferramenta os jogos didáticos. Com a aplicação do projeto na turma, aumentou consideravelmente a motivação e o interesse dos alunos pela Matemática, como afirma Borin (1996), a utilização do jogo lúdico no ensino de Matemática pode contribuir para a aprendizagem dos alunos.

O trabalho foi positivo com o uso do conceito de perímetro e de área, pois os alunos conferiam na prática e teoricamente os valores. O professor desta turma também não possuía

experiência com lúdico mesmo assim aplicou o projeto no 9ºano, turma “C” do Ensino Fundamental da referida escola, comentou que “não houve muita cooperação dos alunos, pois os alunos já estavam no período de provas e fechamento do bimestre”.

A professora que aplicou o projeto no 9ºano da turma “D” do Ensino Fundamental da mesma escola, apesar de não possuir experiência com lúdico foi uma das professoras que melhor desenvolver as atividades com lúdico no ensino da Matemática, comentou que “na pré-avaliação os alunos tiveram poucos acertos, mas, que à medida que foram manipulando as formas geométricas, através das embalagens, eles melhoraram a sua capacidade de compreensão e apresentaram, na pós-avaliação, um grande avanço”. E verificou que no manuseio de caixas (creme dental, sabonete e remédio) no estudo de planificação, os alunos se empolgaram nas descobertas de suas capacidades intelectuais. Orth e Melo (2016), afirmam que é necessário que os professores na escola realizem trabalhos dinâmicos que envolvam o coletivo e a ludicidade de jogos de forma a melhorar a compreensão da lógica matemática.

Assim, ao fazer a análise da aprendizagem dos alunos após a utilização do lúdico no ensino de Matemática em turmas do 9º ano do Ensino Fundamental, foi possível perceber que houve uma melhora na aprendizagem em todas as turmas, apesar das turmas “B e C” não terem concluídos todas as atividades lúdicas devido aos problemas relacionados à indisciplina dos alunos e por estar em período de provas e final das aulas do quarto bimestre, os alunos e os professores reconheceram a importância da atividade lúdica no ensino de Matemática.

## CONCLUSÃO

Através deste trabalho foi possível compreender a importância do jogo lúdico no ensino da Matemática para professores e alunos do ensino fundamental. Verificou-se que as atividades lúdicas no ensino de Matemática tornaram as aulas mais prazerosas, interessantes melhoraram a aprendizagem dos alunos que apresentavam dificuldade nos conteúdos.

As atividades lúdicas realizadas em parceria com os professores de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental do município de Urucará no Amazonas, foi uma proposta positiva para a formação dos professores, apesar da maioria não possuir experiência com a atividade lúdica reconheceram que é uma ótima ferramenta com potencial na aprendizagem dos alunos.

No decorrer da pesquisa identificamos que a base do ensino do professor da escola pesquisada são as aulas teóricas-expositivas no ensino da Matemática, nossa sugestão que se realize uma formação continuada para esses professores com atividades lúdicas no ensino de Matemática integrada a outras áreas do conhecimento.

### REFERÊNCIAS

ALVES, Eva. Maria. Siqueira, **A ludicidade e o ensino de matemática**. Papirus, Campinas: 2001.

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática**. São Paulo: IME-USP;1996.

KAMII, Constance. **A Criança e o Número: implicações da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos**. Campinas, SP: Papirus, 1990.

LORENZATO, Sérgio. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 3º Ed. Campinas, SP, Autores Associados 2010.

ORTH, Arlete. Cherobini; MELO, Carmen. Lucia de. Oliveira. **Utilização dos jogos lúdicos como instrumento construtivista no ensino da matemática**. ÁGORA Revista Eletrônica. n.22, p. 148-155, jun. 2016. [http://agora.ceedo.com.br/ojs/index.php/AGORA\\_Revista\\_Eletronica/article/view/237](http://agora.ceedo.com.br/ojs/index.php/AGORA_Revista_Eletronica/article/view/237). Acesso 03/07/2020.

PACIFICO, Marsiel; LUIZ, Rianne. Schutzer. **Os jogos no ensino da Matemática: contribuições aos anos iniciais do ensino fundamental**. Revista Tecer- Belo Horizonte, v.10, n.19, nov. 2017. [https://www.researchgate.net/publication/326378929\\_Os\\_jogos\\_no\\_ensino\\_da\\_matematica\\_contribuicoes\\_aos\\_anos\\_iniciais\\_do\\_ensino\\_fundamental](https://www.researchgate.net/publication/326378929_Os_jogos_no_ensino_da_matematica_contribuicoes_aos_anos_iniciais_do_ensino_fundamental). Acesso 03/07/2020.

PIAGET, J. **Psicologia e Pedagogia**. Trad. Por Dirceu Accioly Lindoso e Rosa Maria Ribeiro da Silva. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1976.

## O ETNOCONHECIMENTO E A INOVAÇÃO NA SALA DE AULA

Cleide Aparecida Ferreira da Silva Gusmão<sup>a</sup>, Elson Silva de Sousa<sup>b</sup>, Polyanna Possani da Costa Petry<sup>c</sup>,  
<sup>d</sup> Patrícia Macedo de Castro

<sup>a</sup>Universidade do Estado de Mato Grosso ([cleide.ferreira@unemat.br](mailto:cleide.ferreira@unemat.br))

<sup>b</sup>Instituto Federal do Maranhão ([elson.silva.es@gmail.com](mailto:elson.silva.es@gmail.com))

<sup>c</sup>Universidade do Estado de Mato Grosso ([polyanna.possani@unemat.br](mailto:polyanna.possani@unemat.br))

<sup>d</sup>Universidade Estadual de Roraima ([patriciacastro@uerr.edu.br](mailto:patriciacastro@uerr.edu.br))

### RESUMO

Objetivou-se compreender o etnoconhecimento como proposta de inovação em sala de aula. A abordagem metodológica utilizada foi a pesquisa qualitativa bibliográfica. O etnoconhecimento articulado às ações pedagógicas constituídas no contexto escolar possibilita a inovação na sala de aula por meio da aproximação dos componentes curriculares para um diálogo interdisciplinar e amplia a visão e o respeito aos conhecimentos dos povos tradicionais e sua cultura, construída em espaço e tempo situados, no movimento da comunidade e o ambiente natural que as envolva. Ainda, a possibilidade de interação entre os saberes empíricos subjacentes aos conhecimentos dos estudantes participantes das pesquisas e os conceitos científicos na abordagem de conteúdo são demonstradas.

**Palavras-chave:** Etnociências; Conhecimento Tradicional; Ensino de Ciências e Matemática.

### INTRODUÇÃO

Compreender o etnoconhecimento e inovação em sala de aula requer uma visão de mundo ampliada, na qual as ações pedagógicas constituídas no contexto escolar respeitem a cultura de povos indígenas e populações tradicionais, construída em espaço e tempo situados, no movimento da comunidade e o ambiente natural que as envolva. No sentido de valorizar o saber e saber fazer dessas comunidades, em suas atividades cotidianas, que se utilizam do mundo natural para solucionar os desafios do dia-a-dia.

Para tanto, as escolas situadas em áreas pertencentes às comunidades tradicionais tais como Povos Indígenas, Populações Tradicionais não indígenas - como comunidades Quilombolas, assentamentos rurais, agricultores entre outros, necessitam articular os saberes científicos ao saber-fazer dessas populações.

Assim, compreender a inovação em sala de aula perpassa pela proposta de ensino plasmada em metodologia que insira o aluno como protagonista no processo de aprendizagem, na qual a sua identidade cultural e desafios sejam considerados, a partir da ação pedagógica que se constitua em métodos de projetos, estratégias e metodologias que articule o êmico contido no movimento cultural da comunidade tradicional e a grandeza das aulas expositivas (D'AMBROSIO, 2009).

Essa é a compreensão quando tratamos da inovação em sala de aula na perspectiva do etnoconhecimento. Pensar em um contexto diferenciado, em que se buscar meios de valorizar e fortalecer os aspectos socioculturais e os conhecimentos tradicionais que emergem da vivência dos alunos e da comunidade em que a escola esteja inserida e, ao mesmo tempo, oportunize o acesso ao conhecimento universal institucionalizado na escola.

## **METODOLOGIA**

No percurso desta investigação utilizou-se da pesquisa bibliográfica que tem como principal vantagem “o fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais amplas do que aquelas que poderia pesquisar diretamente.” (GIL, 2008, p. 50). Assim, com base em Randolph (2009), organizamos o estudo de revisão em cinco etapas: (i) formulação do problema, (ii) produção dos dados, (iii) avaliação dos dados, (iv) análise e interpretação e (v) síntese dos dados.

Considerando a complexidade de investigar componentes curriculares e sua relação com o etnoconhecimento definimos como questão norteadora (i): Como vem se configurando e o que revelam as pesquisas sobre a contribuição do etnoconhecimento para o ensino de Ciências e Matemática em contexto de povos tradicionais?

No sentido de responder a esse questionamento, na etapa (ii) realizamos levantamento bibliográfico no banco de teses da CAPES, utilizando como recorte temporal, o período de 2007 a 2018. A busca foi realizada com a expressão: etnoconhecimento, comunidades tradicionais, ensino de Ciências, ensino de Matemática. Como resultado, obtivemos 5 produções.

A terceira etapa consistiu em avaliar as produções obtidas, a partir do critério de exclusão: trabalhos que não abordavam diretamente o etnoconhecimento na ação pedagógica e pesquisas que não retratavam o ensino de Ciências e Matemática no contexto de povos tradicionais. Ao final dessa etapa, restaram 2 produções, sendo uma dissertação e uma tese, que foram selecionadas para compor o conjunto de trabalhos que foram analisados. Em seguida, observando-se entre outras situações as etapas (iv) e (v).

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Voltolini (2018), considerou que as propostas educacionais estão alicerçadas em um discurso tradicional que restringe as atividades ao ambiente de sala de aula, ignorando os saberes e fazeres culturais e tradicionais que circulam na comunidade. Pesquisou possibilidades de organização de proposta para a aprendizagem inserida em um currículo de Matemática que considere as necessidades e a cultura, os interesses dos povos indígenas e o atendimento às determinações legais. Ancorou-se na dimensão ambiental do saber local com envolvimento nos problemas locais da comunidade tradicional investigada. Voltolini (2018), desenvolve tese na Comunidade Indígena Serra da Moça, localizada na Terra Indígena Serra da Moça, a partir do referencial teórico Socioepistemologia, Etnomatemática e a Educação Matemática Crítica, propondo uma abordagem diferenciada denominada Projetos de Aprendizagem.

Baptista (2007) realizou um estudo de caso numa escola pública do Estado da Bahia a fim de investigar a contribuição da Etnobiologia para o ensino e a aprendizagem de Ciências, bem como avaliou intervenções pedagógicas baseadas no diálogo entre o conhecimento tradicional e o científico em salas de aula de biologia. A pesquisa foi desenvolvida a partir da observação dos conhecimentos tradicionais dos alunos com a intenção de aprimorar e/ou criar oportunidades pedagógicas no processo de ensino e aprendizagem do currículo convencional

da disciplina de Biologia. Considerou os conhecimentos tradicionais e científicos contidos no currículo oficial da disciplina de Biologia. Proporcionou diálogo entre o conhecimento tradicional emergido da prática cotidiana desenvolvida na agricultura pelos estudantes e o conhecimento científico.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do etnoconhecimento de estudantes constitui-se um dos caminhos para trazer inovação em sala de aula que privilegie a diversidade sociocultural. No sentido da preservação da cultura e dos conhecimentos próprios da comunidade, os conhecimentos científicos podem ser trabalhados de forma articulada ao etnoconhecimento em sala de aula.

Considerando que pesquisas no contexto do etnoconhecimento para o ensino de Ciências e Matemática apontam para a significação de saberes que podem se constituir em princípios epistemológicos e ontológicos na articulação do conhecimento dos povos tradicionais e o conhecimento científico. Destacando que é preciso inovar as ações pedagógicas no interior das salas de aula, no qual valorizar a diversidade dos grupos étnicos na escola, na direção de assegurar a significação do saber-saber/fazer das comunidades tradicionais, a partir do diálogo entre os conhecimentos, a inovação e transformação da realidade social e ambiental que os envolvam.

Nesta perspectiva, é importante no processo de escolarização que os estudantes reconheçam o contexto, o alcance e a validade que cada cultura possui, tendo o entendimento que a verdade de todo conhecimento varia de acordo com o ponto de vista do sujeito que a defende.

### REFERÊNCIAS

BAPTISTA, Geilsa Costa Santos **A contribuição da etnobiologia para o ensino e a aprendizagem de ciências:** estudo de caso em uma escola pública do estado da Bahia. 2007. 188f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2007.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da Teoria à Prática.** Campinas: Papirus, 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008.

RANDOLPH, J. J. **A Guide to Writing the Dissertation Literature Review.** Practical Assessment, Research & Evaluation, v. 14, n. 13, 2009.

VOLTOLINI, Luzia. **O currículo de matemática na perspectiva sociocultural:** um estudo nos anos finais do ensino fundamental em escolas estaduais indígenas de Roraima. Tese (doutorado). Universidade Luterana do Brasil. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Canoas, 2018.

## O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA ÓTICA ANDRAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Virgílio Bandeira do Nascimento Filho <sup>a</sup>; Elizabeth Antonia Leonel de Moraes Martines <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universidade do Estado do Amazonas ([virgiliosantarem@hotmail.com](mailto:virgiliosantarem@hotmail.com))

<sup>b</sup> Fundação Universidade Federal de Rondônia ([bethmartines@gmail.com](mailto:bethmartines@gmail.com))

### RESUMO

Este estudo retrata a importância da andragogia para o processo de ensino e aprendizagem no Ensino de Ciências no nível superior, contribuindo para a interação professor x aluno, tornando o educando um sujeito independente, capaz de resolver situações problema com dinamicidade. A pesquisa bibliográfica mostra a importância da andragogia como um dos pilares para o aprendizado, tendo a possibilidade aumentada de absolver os conteúdos. As atividades são centradas na ação baseada na cooperação e na autonomia do educando. Como resultado deste processo observou-se que exigem alguns requisitos básicos para a efetivação do processo de ensino e aprendizagem sob a ótica andragógica: a valorização das ideias do educando, autoconfiança, desenvolvimento da criatividade, curiosidade e a autodireção.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências. Andragogia. Ensino e aprendizagem

### INTRODUÇÃO

O presente trabalho visa mostrar a importância da andragogia para o processo de ensino e aprendizagem no Ensino de Ciências no nível superior, contribuindo para a interação professor x aluno. Vale ressaltar que o referido trabalho não é um estudo com a clientela que frequenta a modalidade de Ensino da Educação de Jovens e Adultos (EJA), porém, a Educação de Adultos (EA) no contexto do nível superior.

Destarte a isso Barros (2018, p. 2) traz à tona a situação da EA no contexto da academia.

O estatuto que a educação de adultos (EA) conquistou na academia fez-se como resultado de um processo de complexificação do campo, que ocorreu no espaço e no tempo. A relação que se estabeleceu entre o campo da EA e os saberes disciplinares consagrados foi dando lugar a uma matriz de temas que formam a autonomia teórica da EA.

Em relação ao processo andragógico, Schmit (2016, p. 69) alerta:

“[...] A andragogia possui um caráter de ensino bastante diverso da Pedagogia, pois os adultos trazem consigo, um elemento crucial que muitas vezes, falta às crianças – a experiência, enquanto a criança é estimulada a novas descobertas através do ensino, o adulto por sua vez é incitado a

absorver os ensinamentos, de acordo com suas necessidades básicas do cotidiano.

No processo andragógico o professor, no seu fazer pedagógico, permite ao aluno, uma reflexão do conteúdo que está sendo apreendido e a sua compreensão.

Quando falamos em andragogia, percebemos que a atual organização da educação institucional ainda está longe de favorecer a criatividade. Manter um aluno sentado numa carteira escolar, durante horas diárias, ouvindo o professor que fala ou copiando o que ele escreve, antes de promover a criatividade, estimula o conformismo, a passividade, a limitação e a repetição do que os outros fazem. Diante disto, justifica-se a importância do presente estudo.

### **METODOLOGIA**

Os procedimentos metodológicos sustentam o caminho a ser percorrido pelo pesquisador para desvendar o fenômeno a ser estudado para que se alcance a sua compreensão.

O referido trabalho pauta-se na pesquisa de natureza qualitativa, tal abordagem evidencia as nuances do fenômeno, trazendo à tona minúcias que implicam significativamente a interpretação dos dados obtidos na pesquisa.

De acordo com Teixeira (2008, p. 137):

Na pesquisa qualitativa o pesquisador procura reduzir a distância entre a teoria e os dados, entre o contexto e a ação, usando a lógica da análise fenomenológica, isto é, da compreensão dos fenômenos pela sua descrição e interpretação. As experiências pessoais do pesquisador são elementos importantes na análise e compreensão dos fenômenos estudados.

A metodologia utilizada, centra-se em referenciais bibliográficos e em preceitos de especialistas que labutam nesta seara. Foram consultados autores como: Teixeira (2008), Barros (2018), Schimit (2016), Madeira (1999), dentre outros autores.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Diante da coleta de informações dos diversos teóricos que abordam a temática sobre andragogia, foi observado o quão particular é o processo andragógico, tanto na sua concepção quanto da sua aplicação.

Schimit (2016), diz que “a andragogia representa um processo que não acontece de uma só vez, mas se realiza ao longo da vida do indivíduo a partir de suas experiências”. Segue afirmando que “o processo andragógico se realiza internamente, isto é, implica mudanças nas estruturas mentais de cada indivíduo. Por isso não pode ser diretamente observado”. Vai além quando menciona que as mudanças internas acarretam modificações no comportamento, isto é, manifestam-se externamente no desempenho do indivíduo, ou nas respostas que ele dá às situações problemas do meio ao qual está inserido”. (SCHIMIT 2016).

Na andragogia, aprender e ensinar são ações de tal importância nas nossas vidas que muito se tem feito no sentido de compreender a maneira como se processam. Nesse sentido, existe atualmente um considerável volume de conhecimentos sobre os fundamentos e mecanismos próprios do ensino e da aprendizagem. A teoria aliada a prática constitui valioso instrumento de orientação da ação, pois ensinar e aprender são processos distintos, porém, articulados entre si.

Encontramos em Madeira (1999, p. 07) o conceito para Andragogia, o autor a conceitua como uma visão clara e objetiva de uma educação voltada para as especificidades da natureza do processo educacional de adultos.

Oliveira (1999, p. 31-33) sintetiza as premissas andragógicas como:

1 Necessidade de conhecer; 2 Autoconceito de aprendiz; 3 O papel da experiência – central na aprendizagem de adultos; 4 Prontidão para aprender – disponibilidade do adulto para aprender o que se decidiu a aprender, baseado numa seleção natural e realista; 5 Orientação para a aprendizagem – significado prático da aprendizagem, diferente de uma mera retenção de conhecimentos. 6 Motivação – baseada na própria vontade de crescimento do adulto (motivação interna) e não em estímulos externos.

Observa-se que esses indivíduos possuem características próprias da idade – experiências, compromissos e responsabilidades familiares, profissionais e sociais – que interferem no processo de aprendizagem.

De acordo com Nascimento e Campos (2019, p. 2)

É fundamental que o saber científico dialogue com o saber que emerge na sala de aula, fruto das vivências e experiências dos educandos, pois o processo de ensino desenvolve um sujeito e um objeto a ser estudado e, o ensino de ciências permite esse entendimento. O ensino de ciências contribui de maneira crítica com a educação científica contextualizada e interdisciplinar.

Naquilo que consiste a relação professor e aluno na EA, Barros (2018, p. 4) evidencia que:

[...] enquanto no modelo pedagógico parte-se do pressuposto de que a criança tem um papel de dependência em relação ao papel do professor, que decide o que deve ser aprendido, no modelo andragógico parte-se do pressuposto de que o educando adulto é um ser independente, pelo que o trabalho deve ser desenvolvido numa lógica autodiretiva, na qual o educador tem apenas de estimular e alimentar esse movimento de autonomia. Ou seja, num e noutro caso, há um entendimento pré-estabelecido da ideia de autoconceito [...].

Entende-se que numa abordagem teórico-pedagógica voltada para o ensino de ciências no nível superior, o professor aparece como uma figura de facilitador do processo de aprendizagem dos alunos, dando estímulos aos aprendentes para que os mesmos se auto direcione, possibilitando uma

cooperação entre ambos, e permitindo a esse processo um espaço de diálogo em prol de um só objetivo que é a concretização do processo de ensino e aprendizagem, facilitando assim a relação professor X aluno.

### CONCLUSÃO

Conclui-se que as características dos conceitos e princípios relativos à andragogia, bem como dos valores e intenções contidos no ato de ensinar e aprender tem como principal finalidade fornecer subsídios teóricos necessários à fundamentação da prática docente. Essas noções foram formuladas com o intuito de ajudar aluno e professor a refletirem sobre as diretrizes ou linhas-mestras que norteiam o processo de ensino e de aprendizagem no Ensino de Ciências no Nível Superior. Ao invés de transmitir informações, o professor pode indicar pistas para que o aluno procure as respostas, dando autonomia para desvendar as situações-problemas, contribuindo assim para a relação professor X aluno.

### REFERÊNCIAS

BARROS, R. **Revisitando Knowles e Freire: Andragogia versus pedagogia, ou O dialógico como essência da mediação sociopedagógica.** Educ. Pesqui, São Paulo, v. 44, e173244, 2018. Disponível em: < [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-97022018000100465&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-97022018000100465&script=sci_abstract&tlng=pt) > Acesso em: 19 ago 2020.

MADEIRA, V. P. C. **Para Falar em Andragogia: Programa Educação do Trabalhador.** v. 2 – CNI – SESI, 1999.

NASCIMENTO, F. V. B e CAMPOS, R. S. S. **O estudo das ciências e o processo ensino-aprendizagem na perspectiva crítica da educação.** VI SIMPÓSIO LASERA MANAUS 2019. Disponível em: < <https://simposiolaseramanaus.wixsite.com/oficial/copia-instrucoes> > Acesso em: 25 ago 2020.

OLIVEIRA, A. B. **Andragogia: Facilitando a Aprendizagem – Educação do Trabalhador.** v. 3. CNI – SESI, 1999.

SCHMIT, R. A. **Andragogia como fundamento e instrumento de educação e orientação aos adultos.** Revista eletrônica de Ciências Sociais e Aplicada (RECSA). v. 5, n. 1, jan / jun, 2016. Disponível em: < <https://revista.fisul.edu.br/index.php/revista/article/view/68> > Acesso em 19 ago 2020.

TEIXEIRA, E. **As três metodologias: acadêmica, da ciência e da pesquisa.** 5 ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2008.

# ENTRE-LUGARES: O TRABALHO COLABORATIVO NA FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA

Lucélida de Fátima Maia da Costa <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Universidade do Estado do Amazonas (lucelida@uea.edu.br)

## RESUMO

Neste texto apresenta-se resultados de uma pesquisa qualitativa desenvolvida no Centro de Estudos Superiores de Parintins-AM com licenciandos de Matemática e Pedagogia. As técnicas utilizadas na construção dos dados foram as entrevistas e as rodas de diálogo. O objetivo da pesquisa era analisar as dificuldades emergentes e as aprendizagens resultantes de uma formação desenvolvida com acadêmicos dos cursos de Licenciatura em Matemática e Pedagogia que atuam juntos no planejamento, elaboração e desenvolvimento de oficinas matemáticas para alunos do Ensino Fundamental, priorizando o trabalho colaborativo e a prática reflexiva voltada ao ensino de matemática. Os resultados evidenciam as contribuições do trabalho em grupo colaborativo para a formação do professor que ensina matemática.

**Palavras-chave:** Trabalho colaborativo; Formação de professores; Matemática.

## INTRODUÇÃO

A quem compete ensinar matemática? A resposta mais comum remete ao professor de matemática essa responsabilidade. No entanto, temos que ter em mente que o ensino de matemática ocorre em diferentes níveis de escolarização e, nos anos iniciais, não é, necessariamente, um professor de matemática que realiza esse ensino.

Diante dessa realidade apresentamos resultados de uma pesquisa desenvolvida no âmbito do Programa Institucional de Produtividade Acadêmica-PID, com o objetivo de analisar as dificuldades emergentes e as aprendizagens resultantes de uma formação desenvolvida com acadêmicos dos cursos de Licenciatura em Matemática e Pedagogia que atuam juntos no planejamento, elaboração e desenvolvimento de oficinas matemáticas para alunos do Ensino Fundamental, priorizando o trabalho colaborativo e a prática reflexiva voltada ao ensino de matemática.

Os sujeitos da pesquisa, 4 estudantes de uma Licenciatura em Matemática e 3 estudantes de Pedagogia, ao longo da pesquisa, aprenderam a trabalhar juntos, de modo colaborativo. Essa aprendizagem colaborativa permitiu a ampliação da ideia que possuíam de matemática e possibilitou “trocas importantes de experiências entre os membros presentes” (PALANCH; MANRIQUE, 2016, p. 201).

De modo geral, a pesquisa evidencia que a falta de diálogo entre os cursos que formam professores que ensinam matemática contribui para a fragmentação desse ensino e para a criação de lacunas na aprendizagem do aluno, na escola, principalmente, no encerramento dos anos iniciais e início dos anos finais do Ensino Fundamental. Explicita também, que a falta de experiência, na formação inicial, contribui para a quase inexistência do trabalho em grupo nas aulas de matemática.

### METODOLOGIA

O percurso metodológico foi desenvolvido em uma perspectiva de pesquisa qualitativa. Nessa perspectiva, temos maior liberdade na construção dos dados e admitimos a subjetividade inerente à construção do conhecimento (COSTA; SOUZA; LUCENA, 2015; GONZÁLEZ REY, 2010).

Para a construção dos dados realizamos entrevistas semiestruturadas (GIL, 2008), rodas de diálogos, elaboração e desenvolvimento de oficinas para o ensino de matemática a alunos do 2º, 5º, 8º e 9º anos do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Parintins-AM. As entrevistas ocorreram no início da pesquisa, durante a formação do grupo. Para a elaboração e desenvolvimento das oficinas, os sujeitos eram divididos em duplas ou trio, sempre um de cada curso, para selecionarem o conteúdo matemático, planejarem e executarem o planejamento.

As rodas de diálogos, principal estratégia da pesquisa, foram desenvolvidas de acordo com as indicações de Costa (2015) e Martínez e Galvani (2014). Essas rodas se constituíram espaços de reflexão e formação para os sujeitos da pesquisa. Ocorreram sempre após a realização das oficinas desenvolvidas na escola e abordavam o planejamento, as dificuldades, a negociação e o resultado do trabalho realizado de modo colaborativo pelas duas duplas e pelo trio formado pela combinação de estudantes de Matemática e Pedagogia.

Para a realização das rodas os sujeitos, juntamente com a pesquisadora/formadora, se reuniam e cada um tinha liberdade para falar e compromisso de ouvir seus pares, refletir sobre as experiências compartilhadas e juntos avaliarem as dificuldades e as aprendizagens emergentes da prática.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o desenvolvimento da pesquisa realizamos 4 oficinas de ensino de matemática para alunos do 2º, 5º, 7º e 9º anos e 4 rodas de diálogos. As oficinas abordaram, respectivamente, os conteúdos de figuras planas, frações, equações e função do 1º grau. Nas rodas, após o término de cada oficina, as reflexões dos sujeitos enfatizaram a necessidade de a formação, na Licenciatura em Matemática e em Pedagogia, criar espaços de reflexão sobre o ensinar matemática, pois na Licenciatura em Matemática, de acordo com o sujeito 4: “[...] *aprendemos muita matemática. Mas as questões do ensino ficam em segundo plano*”. Já na Pedagogia, para o sujeito 7, “*há uma grande preocupação com as questões do ensino, de metodologias, mas os conteúdos, o lado conceitual, é muito frágil*”.

As reflexões ocorridas nas rodas de diálogos também enfatizam que o trabalho colaborativo cria entre-lugares, espaços na fronteira epistemológica dos cursos que habilitam profissionais para ensinar matemática, cuja principal característica é o engajamento voluntário de seus membros a fim de atingir um objetivo comum (FIORENTINI, 2004, 2009; DAMIANI,

2008; FERREIRA; MIORIM, 2011). É um meio de aprendizagem que reforça a responsabilidade, o compromisso, a confiança, o reconhecimento das próprias falhas e a aprendizagem mútua entre os participantes do grupo, como é perceptível na fala dos sujeitos a seguir.

*“Contar um com o outro, confiar no outro e saber que ele não vai te deixar na mão nos dá mais segurança”* (sujeito 1).

*“Sabia tudo do conteúdo, mas se não fosse a colega da Pedagogia eu não teria conseguido. Aprendi vendo como ela agia, como ela tratava as crianças, com as brincadeiras que fazia, como ela contornou as situações que foram surgindo durante a oficina”* (sujeito 7).

*“A princípio, eu pensava que o trabalho colaborativo se restringia a ajudar de alguma maneira o meu colega. Mas, agora vejo que é muito mais do que uma ajuda, é uma construção em grupo”* (sujeito 2).

Assim, evidenciamos que o trabalho colaborativo possibilita o diálogo entre cursos e amplia a experiência formativa do futuro professor de matemática.

## CONCLUSÃO

O trabalho colaborativo retira o sujeito de sua zona de conforto e o coloca em posição ativa frente a sua própria formação.

Destaca-se as possibilidades formativas que podem ser efetivadas, de modo colaborativo, se os professores desses cursos se permitirem ouvir e aprender uns com os outros. Nessa direção, propomos que a Licenciatura em Matemática e a Pedagogia realizem juntas minicursos, rodas de conversas, mesa de discussão, espaços onde o ensino de matemática seja o centro da reflexão e a formação do professor seja vista de modo amplo abarcando aspectos conceituais específicos da disciplina, aspectos cognitivos e metodológicos necessários à formação de quem ensina matemática.

## REFERÊNCIAS

COSTA, L. F. M. da; SOUZA, E. G.; LUCENA, I. C. R. de. Complexidade e Pesquisa Qualitativa: questões de método. **Revista Perspectivas em Educação Matemática**, v. 8, número temático, p. 727-748, ano 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/903>. Acesso em 30/07/2020.

COSTA, L. F. M. da. **Vivências autoformativas: vida e formação em escolas ribeirinhas**. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas – Área de Concentração em Educação Matemática). Universidade Federal do Pará, Belém, 2015. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/8507>.

DAMIANI, M. F. Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios. **Educar**, Curitiba, n. 31, p. 213-230, 2008.

FERREIRA, A. C.; MIORIM, M. A. Collaborative work and the professional development of mathematics teachers: analysis of a Brazilian experience. In: BEDNARZ, N; FIORENTINI, D.; HUANG, R. (org.). **International approaches to professional development of mathematics teachers**. Ottawa: University of Ottawa Press, 2011.

FIORENTINI, D. Quando acadêmicos da universidade e professores da escola básica constituem uma comunidade de prática reflexiva e investigativa. In: FIORENTINI, D; GRANDO, E. C.; MISKULIN, R. G. S. (Org.) **Prática de formação e de pesquisa de professores que ensinam matemática**. Campinas: Mercado de Letras, 2009.

FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M.; ARAÚJO, J. L. (Org.). **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

GONZÁLEZ REY, F. **Pesquisa Qualitativa e subjetividade**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2010.

MARTÍNEZ, A. C. E.; GALVANI, P. (Cord.). **Transdisciplinarietà y formación universitaria: teorías y prácticas emergentes**. Puerto Vallarta, México: CEUArkos, 2014.

PALANCH, W. B. de L.; MANRIQUE, A. L. Ações colaborativas universidade-escola: formação de professores que ensinam matemática em espaços colaborativos. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 10, n. 2, p. 188-202, 2016.

## A CULTURA MAKER COMO POSSIBILIDADE METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS EM ESPAÇOS NÃO-FORMAIS

Whasgthon Aguiar de Almeida  
Universidade do Estado do Amazonas – UEA  
([wdalmeida@uea.edu.br](mailto:wdalmeida@uea.edu.br))  
Adan Sady de Medeiros Souza  
Universidade do Estado do Amazonas – UEA  
([amedeiros@uea.edu.br](mailto:amedeiros@uea.edu.br))  
Nataliana de Souza Paiva  
Universidade do Estado do Amazonas – UEA  
([npaiva@uea.edu.br](mailto:npaiva@uea.edu.br))  
Rodrigo Augusto Ferreira Souza  
Universidade do Estado do Amazonas – UEA  
([rafsouza@uea.edu.br](mailto:rafsouza@uea.edu.br))

### RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo refletir de que maneira a cultura Maker pode se legitimar como uma possibilidade metodológica para o ensino de ciências em espaços não-formais. Foi realizada uma revisão bibliográfica que contemplasse as premissas teórica-epistemológicas que tratam da Cultura Maker, Ensino de Ciências e Espaços Não-Formais, a partir do entrelaçamento dos discursos teóricos que as sustentam. Considera-se que o desenvolvimento de metodologias alternativas inovadoras em espaços não-formais poderá contribuir para o êxito do processo de ensino de ciências. Ao desenvolver metodologias de ensino baseadas na cultura Maker o professor possibilita que o educando saia de uma condição heterônoma para autônoma, tornando-se protagonista do processo de construção do conhecimento.

**Palavras-chave:** Cultura Maker; Ensino de Ciências; Espaços Não-Formais.

### INTRODUÇÃO

O contexto contemporâneo é caracterizado por um intenso volume de informações e pelo surgimento de novos campos profissionais que requerem uma nova dinâmica de abstração e construção de conhecimentos científicos. A incessante produção de conhecimentos a partir da segunda metade do século XX despertou para a necessidade de a população em geral ter acesso aos conhecimentos gerados para terem capacidade de tomar decisões livres e conscientes que influenciem suas vidas e da sua comunidade.

Esse momento de transformação de uma sociedade industrial para uma sociedade digital produz a necessidade de um novo perfil de profissional para o mundo do trabalho, tendo o ensino de ciências um papel de destaque no ambiente educativo podendo possibilitar aos educandos um processo de alfabetização científica que os instrumentalize não apenas para serem inseridos na sociedade, mas também que sejam capazes de intervir e transformar o seu próprio contexto. Neste panorama, o desenvolvimento de metodologias de ensino alternativas e inovadoras pode contribuir significativamente para o fortalecimento de atividades em espaços não-formais de educação, sejam eles institucionais ou não institucionais.

Para Jacobucci (2008), os espaços não-formais têm por finalidade levar ao educando outros meios de concepção, já que esses espaços podem ser as vezes mais interessantes do que a sala de aula, segundo a ótica do educando, principalmente se o seu professor ainda está atrelado ao ensino tradicional ou conservador (quadro e giz).

### **METODOLOGIA**

Sampieri; Callado; Lucio (2013), afirmam que a perspectiva teórica de uma investigação pode ser caracterizada, tanto como um processo, como por um produto. Entendemos que esta pode contribuir na pavimentação do solo onde será plantado a pesquisa e ao mesmo tempo se legitimar como sustentáculo metodológico do processo. Realizou-se uma reflexão teórica sobre os conceitos que sustentam os pressupostos teórico-metodológicos do Projeto Academia Stem, projeto de P&D executado pela Universidade do Estado do Amazonas em parceria com a multinacional Samsung, o qual desenvolverá metodologias ativas para o ensino de ciências a partir de estruturas móveis que atenderão estudantes do Ensino Médio com ações

Ao aproximar as ciências da realidade do educando o professor inicia a consolidação do processo de alfabetização científica, que segundo Krasilchik e Marandino (2007), possibilita ao educando cultivar e exercer práticas sociais relacionadas às ciências. Entretanto, para levar as ciências para além da sala de aula, o professor necessitará de metodologias alternativas de ensino que instiguem os educandos a buscar novos conhecimentos e ao mesmo tempo utilizá-los na sua realidade.

A cultura Maker tem potencial para promover um ambiente instigante e colaborativo em espaços não-formais de educação propiciando situações práticas em que os educandos sejam os protagonistas na construção do seu próprio conhecimento e o professor seja o mediador desse processo, seja ele tecnológico ou manual. Uma das estratégias que podem ser utilizadas diz respeito a construção de estruturas móveis para a operacionalização de atividades baseadas em metodologias ativas de ensino onde laboratórios são montados em estruturas móveis para realização de oficinas, minicursos e palestras voltadas para o ensino de ciências numa perspectiva de fomentar a educação científica.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O ensino de ciências contemporâneo tem o papel primordial de promover a alfabetização científica desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental até o Ensino Médio, ao reconhecer os conhecimentos prévios dos educandos e contextualizar aos conteúdos curriculares. Para Oliveira (2000, p.121), “nos dias de hoje, ensinar ciências é também ter atenção para as questões ligadas aos hábitos, costumes, crenças e tradições que não são deixados pelo alunado do lado de fora da sala de aula”. É de suma importância o desenvolvimento de metodologias de ensino diferenciadas que contemplem as necessidades dos envolvidos no processo de ensino, tal como propõe Nascimento e Coutinho (2016, p. 136) quando dizem que: “As Metodologias Ativas de Aprendizagem (MAA) são formas inovadoras de educar, que estimulam a aprendizagem e a participação do aluno em sala de aula [...]”. As MAAs permitem

que os próprios educandos tenham voz ativa na escolha das atividades e sejam instigados a problematizar sua realidade ao buscar novos conhecimentos.

Dentre as estratégias caracterizadas como MAA uma das mais viáveis e com resultados satisfatórios é a perspectiva Maker na qual os educandos são levados a buscar soluções criativas em situações problemas reais e/ou idealizadas. De acordo com Samagaia e Neto (2015) o movimento Maker é estruturado a partir da noção de mínimos recursos e máxima partilha de ideias, de projetos e de concepções que quando colocadas em prática possibilitam a democratização da ciência a partir da criação de novas redes de conhecimentos que possam ser transpostas das escolas para o contexto social.

### CONCLUSÃO

A distância entre os conhecimentos ensinados na escola e os conhecimentos científicos vêm crescendo assustadoramente nos tempos atuais o que faz surgir a necessidade de se ensinar Ciências a partir de um novo prisma de aprendizagem. É necessário pensar a escola além de seus muros e buscar novos espaços de ensino para as novas metodologias de aprendizagem que surgem para preencher as lacunas deixadas pelas metodologias convencionais. Portanto, o Projeto Academia Stem, executado pela UEA em parceria com a Samsung, será caracterizado pela utilização de estruturas móveis que possibilitarão o desenvolvimento de estratégias de ensino baseadas no movimento Maker para estudantes do Ensino Médio de escolas da Rede Pública de Ensino de Manaus-AM, não apenas numa perspectiva de construção de artefatos científicos e tecnológicos concretos, mas também em fomentar a autonomia e despertar o senso crítico dos educandos a partir da problematização da realidade.

### REFERÊNCIAS

- JACOBUCCI, D.F.C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, v.7, p. 55-66, 2008.
- NASCIMENTO, Tuliana Euzébio do; COUTINHO, Dadidja. Metodologias Ativas de Aprendizagem e o ensino de Ciências. **Multiciência online**, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Santiago, 2016, p. 134-150.
- OLIVEIRA, Renato José. **A escola e o ensino de ciências**. São Leopoldo-RS: Unisinos, 2000.
- SAMAGAIA, Rafaela; NETO, Demétrio Delizoicov. Educação Científica informal no movimento “Maker”. **X – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X-ENPEC**. Águas de Lindóia – SP, 24-27 de novembro de 2015.
- SAMPIERI, Roberto Hernández; CALLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María del Pilar Baptista. **Metodologia de Pesquisa**. 5°. Ed. Porto Alegre-RS: Penso, 2013.

## FEIRAS DE CIÊNCIAS COMO METODOLOGIA ATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA EM UMA ESCOLA DO CAMPO AMAZÔNICA

Érica de Souza e Souza<sup>a</sup>, Ailton Cavalcante Machado<sup>b</sup>, Augusto Fachín Terán<sup>c</sup>, Silvia Pantoja da Silva<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Universidade Federal do Amazonas ([souzaoficial7@gmail.com](mailto:souzaoficial7@gmail.com))

<sup>b</sup>Universidade Estadual do Amazonas ([ailtoncavalcante@yahoo.com.br](mailto:ailtoncavalcante@yahoo.com.br))

<sup>c</sup>Universidade Estadual do Amazonas ([fachinteran@yahoo.com.br](mailto:fachinteran@yahoo.com.br))

<sup>d</sup>Universidade Estadual do Amazonas ([silviapantoja261@gmail.com](mailto:silviapantoja261@gmail.com))

### RESUMO

O objetivo central do estudo é mostrar que é possível trabalhar com feiras de Ciências enquanto metodologia ativa no ensino de Ciências e matemática em escolas do campo amazônicas, de forma interdisciplinar, criativa, contextualizada e científica. A experiência foi vivenciada na escola do campo São Sebastião do Jará/Parintins-AM, com participação de professores, estudantes e comunitários. O trabalho permitiu que os professores e estudantes construíssem conhecimentos científicos, trabalhando problemas e situações do cotidiano. Conclui-se que trabalhar as feiras de Ciências como ferramenta de metodologia ativa, enriquece o ensino de Ciências e matemática; bem como o processo de ensino aprendizagem.

**Palavras-chave:** feiras de Ciências; metodologia ativa; ensino de Ciências e matemática.

### INTRODUÇÃO

As feiras de Ciências são um importante espaço de divulgação científica e tecnológica, podendo ser consideradas como metodologias ativas no ensino de Ciências e matemática, pois permitem que professores e estudantes por meio de estratégias colaborativas e interdisciplinares, trabalhem problemas e situações reais cotidianas.

Trata-se de um estudo qualitativo, dividido em três momentos. No primeiro momento descrevemos a metodologia empregada, destacando as técnicas, o lócus pesquisado e os sujeitos do estudo. No segundo momento evidenciamos os resultados e discussão ancorados em estudos de autores como: Hartmann e Zimmermann (2009), Macurso (2000) e Lima (2008). E por fim, num terceiro momento tecemos nossas considerações finais sobre o trabalho.

Este trabalho é resultado de uma experiência envolvendo feiras de Ciências com o uso de metodologias ativas no ensino de Ciências e matemática. O nosso objetivo foi trabalhar com feiras de Ciências enquanto metodologia ativa no ensino de Ciências e matemática em escolas do campo do contexto amazônico de forma, criativa, contextualizada, científica e interdisciplinar.

### **METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo desenvolvido em junho de 2018, em uma escola do campo amazônica, localizado no município de Parintins/AM. Participaram dessa experiência professores e estudantes da Educação Infantil, Anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio Mediado por Tecnologia e Educação de Jovens e Adultos. Também contamos com a participação de comunitários convidados que prestigiaram o trabalho e assistiram às palestras.

A experiência aqui descrita segue os pressupostos teóricos-metodológicos da pesquisa qualitativa aplicada em educação (ESTEBAM, 2017) e tem apoio nas técnicas de observação participante; bem como em registros fotográficos. Está fundamentada na realização de feiras de Ciências como metodologia ativa no ensino de Ciências e matemática e no paradigma da interdisciplinaridade como forma de renovação didática-pedagógica.

Sobre as metodologias ativas, Bacich e Moran (2018) dizem que “são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida”. No que se refere a interdisciplinaridade Cachapuz, Praia e Jorge (2002) dizem que este é um caminho na resolução de problemas referentes ao ensino, isso porque a mesma consiste na utilização de um modelo de ensino por pesquisa ou investigação. Nesse modelo, professores e alunos vão procurar respostas a situações reais de forma contextualizada com o uso de diferentes áreas do conhecimento e, portanto, fazendo uso da interdisciplinaridade.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As feiras de Ciências são eventos em que os alunos são responsáveis pela comunicação de projetos planejados e executados por eles durante o ano letivo, são resultados de estudos e investigação, em que os mesmos buscam informações, reúnem dados e os interpretaram, sistematizando-os para comunicá-los aos outros, ou então construíram algum artefato tecnológico (HARTMANN; ZIMMERMANN, 2009; BRASIL, 2006). Os estudos de Macurso (2000) e Lima (2008) destacam que as Feiras de Ciência em uma escola ou comunidade trazem benefícios para professores e alunos e mudanças positivas no trabalho em Ciências.

Assim, durante a II Feira de Ciências da escola São Sebastião do Jará, professores e alunos compartilharam o produto de seus projetos, que envolveu estudos e investigações planejadas e trabalhadas em sala de aula. No quadro 1, apresentamos a lista de projetos desenvolvidos com uma breve descrição e sua abrangência dentro da escola.

**Quadro 1:** Lista de projetos trabalhados na escola pelos estudantes.

TÍTULO	DESCRIÇÃO	ABRANGÊNCIA
Curumins Cientistas da Amazônia.	Apresentou o resultado do projeto “Descobrimo o Mundo dos Insetos Amazônicos” e “Sementeiro Amazônico” através de amostras de insetos e sementes.	Maternal e I Período
Pequenos doutores da Ciência.	Apresentou o resultado do estudo sobre plantas medicinais amazônicas e seus benéficos para a saúde.	II período da Ed. Inf. e I ano do E. F.
A Arte de Fazer Geografia.	Apresentou o resultado de um estudo sobre os movimentos da Terra através do desenho.	4º e 5º ano do E. F.
A Arte de Ser mulher.	Apresentou desenhos, textos, poemas, pinturas e artesanatos envolvendo o tema mulheres na sociedade contemporânea.	6º e 7º ano do E. F.
Moda e Matemática.	Apresentou desfile de roupas construídas a partir de formas geométricas.	2º, 3º, 8º e 9º ano do E. F.
Os saberes amazônicos dos alunos da EJA.	Apresentou a mandioca como elemento cultural, social e econômico da sociedade jaraense.	EJA
Projeto Planta da Comunidade.	Apresentou uma maquete da comunidade construída a partir de materiais recicláveis.	1º ano do E.M. mediado por tecnologia
A matemática no cotidiano.	Apresentou os cálculos utilizados pelo professor e alunos na construção do Projeto Caixa de Água na comunidade.	3º ano do E.M. mediado por tecnologia

A referida feira ainda contou com duas palestras para alunos, professores e comunitários. A primeira foi sobre as plantas medicinais apresentada por um convidado que trabalho com a etnomedicina e outra sobre infecções sexualmente transmissíveis apresentada pelo agente de saúde da comunidade. A experiência desenvolvida permitiu que professores e estudantes construíssem conhecimentos científicos, trabalhando problemas e situações reais do cotidiano.

Todos os professores que participaram da feira de ciências de caráter interdisciplinar selecionaram conteúdos e construíram projetos envolvendo duas ou mais disciplinas. Entre os resultados obtidos, destacamos a conduta reflexiva, crítica e investigativa na construção de uma aprendizagem significativa para todos os sujeitos.

## CONCLUSÃO

Balizar novas análises sobre feiras de Ciências como metodologias ativas no ensino de Ciências e matemática, é também apontar novas estratégias para um ensino interdisciplinar e contextualizado nas escolas do campo do contexto amazônico, de forma criativa, contextualizada, científica e interdisciplinar.

A partir dos resultados dessa experiência, conclui-se que a utilização de atividades de feiras de Ciências como ferramenta de metodologia ativa, enriquece o ensino de Ciências e matemática; bem como o processo de ensino aprendizagem e que pautando numa perspectiva interdisciplinar permite construir conhecimentos de forma contextualizada nas escolas da Amazônia.

### REFERÊNCIAS

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica**: Fenaceb. Brasília: MEC/SEB, 2006.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M. **Ciências, Educação em Ciências e Ensino de Ciências**. Lisboa: Ministério da Educação, 2002.

ESTEBAN, M.P.S. **Pesquisa Qualitativa em Educação: fundamentos e tradições**. Porto Alegre: AMGH, 2017.

HARTMANN, A.M.; ZIMMERMANN, E. Feira de Ciências: a interdisciplinaridade e a contextualização em produções de estudantes de Ensino Médio. Anais do **VII ENPEC**. Disponível em: <https://www2.unifap.br/rsmatos/files/2013/10/178.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2020.

LIMA, M.E.C. Feiras de Ciências: o prazer de produzir e comunicar. In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. **Quanta ciência há no ensino de Ciências**. São Carlos: EduFSCar, 2008.

MANCUSO, R. Feiras de Ciências: produção estudantil, avaliação, consequências. Contexto Educativo. **Revista digital de Educación y Nuevas Tecnologías**, n.6, abr. 2000. Disponível em: <http://contexto-educativo.com.ar/2000/4/nota-7.htm>. Acesso em: 27 jul. 2020.

## A IDENTIDADE DOCENTE DE PROFESSORES FORMADORES NAS LICENCIATURAS

Uiara Mendes Ferraz de Pinho<sup>a</sup>, Attico Inacio Chassot<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Instituto Federal do Acre (uiara.pinho@ifac.edu.br)

<sup>b</sup>Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (achassot@gmail.com)

### RESUMO

O objetivo deste artigo é trazer informações acerca da pesquisa “Identidade de professores formadores” para inserir os dados obtidos no texto inicial da Tese de Doutorado, do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática/REAMEC. Trata-se de uma pesquisa qualitativa do tipo bibliográfica. A metodologia consistiu em buscas nas bases de dados: Scielo, BDTD e Periódicos da CAPES para analisar as características dessas pesquisas, difundidas ao longo dos últimos anos. Resultados preliminares evidenciam que são poucos os trabalhos que abordam a identidade dos formadores que atuam nas licenciaturas. Portanto, ainda é necessário um avanço em pesquisas com foco nessa temática, pois a identidade do professor pode vir a influenciar tanto a sua prática, como a construção da identidade dos seus alunos.

**Palavras-chave:** Identidade docente, professores formadores, prática docente;

### INTRODUÇÃO

A educação no Brasil tem passado por significativas transformações. Muitas dificuldades têm prejudicado a busca por melhorias na educação, dentre as dificuldades, destacam-se alguns problemas relacionados à formação inicial de professores que ocorre nos cursos de licenciaturas, como por exemplo: a escolha pela licenciatura sem a intenção de se tornar professor, ou a situação da evasão dos alunos, assim como as dificuldades para a formação de professores críticos e dotados de conhecimentos e habilidades para atuar na profissão, entre outras complicações.

Nóvoa (1989) já alertava que a profissão docente possui complexidades em uma sociedade cada vez mais exigente. Como também exige uma maior preparação por parte dos profissionais, para que possam ter maior autonomia ao desempenhar suas funções, gerando uma reflexão sobre sua própria profissão e sobre sua própria prática. Por isso, o trabalho que se narra neste texto se direciona principalmente aos “formadores de professores”, com destaque para a identidade dos professores que atuam nas licenciaturas, no Brasil.

É importante que o trabalho do professor formador possa ser visto com um olhar mais profundo, pois ele tem um compromisso de formar professores, que ao concluírem a graduação, precisam reconhecer a sua identidade, além de construir uma autonomia docente para enfrentar os desafios das salas de aula. O professor está presente na construção de valores, crenças, atitudes e no desenvolvimento de uma comunidade. Assim, é necessário analisar as pesquisas que vem sendo feitas nesse caminho.

Portanto, é importante discutir sobre como se configura o processo de construção da identidade docente de professores formadores? E a partir desses questionamentos algumas reflexões são apontadas para discussão do tema.

### **METODOLOGIA**

Para o desenvolvimento dessa pesquisa foi utilizada a abordagem qualitativa do tipo ‘revisão de literatura’, onde os dados coletados são predominantemente descritivos e o material obtido na pesquisa, analisado com o objetivo de identificar informações relevantes.

O trabalho foi realizado com a intenção de mapear as pesquisas acadêmicas de artigos, teses e dissertações, acerca da identidade docente de professores formadores. Devido à grande quantidade de documentos disponíveis em diversas bases que reúnem acervos de pesquisas acadêmicas, utilizamos alguns fatores delimitadores, baseando-se apenas nas pesquisas publicadas nos últimos dez anos. Realizando buscas nas seguintes bases: Scielo, Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), e Periódicos da Capes.

Foram utilizados como critérios de buscas os descritores: “identidade docente do professor formador” em conjunto com “identidade docente do professor universitário” somado ao termo “licenciaturas”. Os termos foram associados, quando não foi possível encontrar artigos contendo a frase completa. Os seguintes temas foram definidos por fazerem parte do levantamento de informações referentes do assunto, para a construção do trabalho de Tese que será a apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – PPGECEM/REAMEC.

Em seguida alguns artigos foram selecionados, utilizando como critério de escolha a leitura dos resumos. No primeiro momento os artigos foram selecionados apenas através dos descritores de busca. Posteriormente após organizados, foram realizadas as leituras dos resumos e então realizada a exclusão dos documentos que não se adequavam ao tema pesquisado.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foi possível identificar nas pesquisas, que os estudos sobre a identidade docente do professor formador ainda se apresentam de forma tímida, comparados a outros temas, por exemplo: a formação inicial e continuada. Por isso, ainda é um campo que merece atenção, ressaltando principalmente a superação das dificuldades que o professor enfrenta no primeiro ano de docência, o reconhecimento da sua identidade, a compreensão do seu trabalho e do seu papel social.

Assim, esse processo se caracteriza como um momento de aprendizagem, de forma que os professores possam contribuir efetivamente para a formação docente nos cursos de licenciaturas. Cunha (2008, p. 24) destaca que o modo de agir e ser do professor recebem influências do ambiente em que convive, assim como o docente também acaba influenciando o mesmo ambiente, “possibilitando uma reflexão sobre si, sobre seus valores, sua trajetória e suas práticas”.

Dentre o período pesquisado de 2009 a 2019, foram encontrados ao todo 68 trabalhos, destes 28 são teses, 11 dissertações e 29 artigos (17 da CAPES e 12 da Scielo). Apenas 66% dos artigos encontrados abordam diretamente a identidade docente de professores formadores nos cursos de licenciaturas.

André et al., (1999) realizou um estado da arte sobre a formação de professores no Brasil, e destacaram que entre 1990 a 1998, dos trabalhos (teses e dissertações) analisados (284), menos de 10% desses trabalhos tratavam sobre a identidade docente, no entanto os autores ressaltaram que esse tema passou a emergir e ser pesquisado com mais frequência a partir de 1998.

Dos trabalhos encontrados, pode-se destacar que em geral os autores mais citados foram: Tardif (26), Nóvoa (21), Pimenta (18), Freire (20), Gatti (18), e Dubar (15).

### CONCLUSÃO

As pesquisas apontam que a identidade do professor formador é constituída durante toda a trajetória de formação e profissionalização do educador, seja essa identidade social ou profissional. Poucas pesquisas abordam a necessidade de cursos de formação continuada, para os professores que atuam nas licenciaturas, apenas para os que atuam na educação básica. Também que o papel que o docente assume na instituição de ensino pode influenciar nas suas práticas e na sua identidade, conseqüentemente na identidade dos seus alunos. Portanto, são necessários mais estudos a respeito do assunto para investigar de que forma essa identidade pode influenciar professores e alunos.

### REFERÊNCIAS

ANDRÉ. M.; SIMÕES, R. H. S.; CARVALHO, J. M.; BRZEZINSKI, I. Estado da Arte da Formação de Professores no Brasil. Educação e Sociedade, 1999, vol.20, n.68, p.301-309. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/es/v20n68/a15v2068>. Acesso em: 20 set. 2019.

CUNHA, M. I. da. O bom professor e sua prática. 20. ed. São Paulo: Papyrus, 2008.182p.

NÓVOA, A. Profissão professor: reflexões históricas e sociológicas. Lisboa: Porto Editora, v. 7, 1989. Disponível em: <http://repositorio.ispa.pt/handle/10400.12/5229>. Acesso em: 29 jan. 2020.

## O MÉTODO DE ENSINO STEAM NA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA SOBRE A ÁGUA

Naielly Christhiny Paz Rodrigues<sup>a</sup>  
Sophia Leitão Pastorello de Paiva<sup>b</sup>  
Ilkilene Taques Camargo Oliveira<sup>c</sup>  
Graciela S. Oliveira<sup>d</sup>

<sup>a</sup>UFMT ([sophiapastorello@gmail.com](mailto:sophiapastorello@gmail.com))

<sup>b</sup>UFMT ([naiellychristhiny@gmail.com](mailto:naiellychristhiny@gmail.com))

<sup>c</sup>UNIVAG ([ilkileneoliveira@gmail.com](mailto:ilkileneoliveira@gmail.com))

<sup>d</sup>UFMT ([graciela.ufmt@gmail.com](mailto:graciela.ufmt@gmail.com))

### RESUMO

Buscou-se aplicar o método pedagógico STEAM, envolvendo o trabalho colaborativo e investigativo com estudantes matriculados nos 1º anos do Ensino médio de uma escola pública de Cuiabá-MT. Houve a participação de 136 estudantes (56% meninas). Em atividade escolar, foi solicitado que os alunos respondessem questionamentos reflexivos referentes a assuntos interdisciplinares envolvendo a temática água. Os estudantes apresentaram bom desempenho, utilizando recursos tecnológicos para a finalidade proposta. O resultado ressalta a importância de que mais atividades de cunho investigativo, colaborativo, utilizando ferramentas digitais e interdisciplinares sejam realizadas na escola.

**Palavras-chave:** Colaboração; Investigação; Ensino médio.

### INTRODUÇÃO

A água é o principal recurso na manutenção da vida no planeta, uma vez que garante a sobrevivência da maioria das espécies. Sob o modo econômico vigente a água passou a ser vista como recurso hídrico, não mais como um bem natural (BACCI; PATACA, 2008), gerando a maior crise hídrica da história. As atividades econômicas têm aumentado a demanda por água, causando desequilíbrio ambiental e acentuando as diferenças sociais (VEIGA, 2019). Por isso é crucial que os jovens sejam preparados para uma visão holística de todas as problemáticas que envolvem esse recurso fundamental.

Neste sentido, visando uma formação científica crítica e para resolução de problemas reais na Educação Básica, elaboramos uma sequência didática sobre o tema água, utilizando a metodologia STEAM, um acrônimo em inglês para as disciplinas *Science, Technology, Engineering, Arts e Mathematics* (CARON, 2018). A atividade fez parte de um projeto desenvolvido durante o Programa da Residência Pedagógica no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Mato Grosso no âmbito de uma escola pública, da rede estadual, de Cuiabá – MT.

O intuito de aplicar atividades STEAM na escola foi de oferecer momentos de aprendizagem significativa, ressignificando as fronteiras fixas das disciplinas (KIM; NAMJE, 2012) e usufruindo de diversas abordagens como a Aprendizagem Colaborativa e o Ensino por Investigação.

Nossa hipótese é que atividades interdisciplinares como essa podem proporcionar situações de aprendizagem que dificilmente aparecem em aulas fundadas apenas na transmissão de conteúdo.

Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar o relato de uma experiência de ensino e aprendizagem sobre a água a partir do método pedagógico STEAM.

## METODOLOGIA

A atividade desenvolvida integra uma sequência didática (SD) do 1º ano do Ensino Médio composta por 12 aulas, abrangendo 136 alunos (56% meninas) com a faixa etária de 14 à 16 anos. Durante a SD trabalhou-se os conteúdos conceituais como: propriedades da água e suas funções no corpo humano; ciclo hidrológico; desequilíbrio hídrico; mata ciliar; monocultura; saneamento básico; arte como difusora de informação; e o consumo de água em diferentes atividades humanas.

Os conteúdos procedimentais foram habilidades investigativas e o uso de tecnologias para realização da pesquisa. Já os conteúdos atitudinais permeiam a atuação colaborativa, o respeito ao outro, a responsabilidade em utilizar a internet apenas para os objetivos propostos e o zelo com o laboratório de informática (TARDIF, 2012).

As situações de ensino presentes na sequência didática foram: 1) Apresentação dos temas: os alunos foram instruídos quanto aos seus respectivos temas e informados sobre os objetivos da tarefa, ressaltando sobre a importância da utilização de fontes confiáveis durante pesquisas na internet e direitos autorais; 2) Investigação em grupo: no laboratório de informática foi apresentado o estudo dirigido com atividades STEAM para os grupos, que deveriam discutir com os pares e formular respostas para questões. 3) Exibição de uma animação: foi exibido uma animação intitulada 'Abuela Grillo', que trata de questões ambientais, sociopolíticas, privatização e outras temáticas importantes; 4) Debates (avaliação): houve discussão com a turma sobre a animação e as respostas de cada grupo. Durante a atividade, buscamos fomentar o desenvolvimento de um trabalho conjunto e, observando o andamento das discussões suscitadas, avaliar a percepção e o entendimento dos alunos frente ao tema.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao aplicarmos o método STEAM abordamos assuntos com viés investigativo, priorizando o papel ativo dos estudantes. Inicialmente foram apresentados alguns questionamentos que favoreceram a interdisciplinaridade: *O número de pessoas no planeta só cresce, somos quase oito bilhões! Hoje se calcula que há comida suficiente para alimentar todas as pessoas, porém a desigualdade social faz com que algumas tenham muita comida e outras morram de fome. A tecnologia utilizada nas monoculturas possibilita fornecer alimentos para todos? Nos campos e cidades, o que pode ser feito na produção de alimento para evitar impactos negativos sociais e ambientais? De que modo o não tratamento de esgoto interfere no ambiente? A arte pode ser usada para difundir informação? Quais atividades humanas consomem mais água?*

As atividades propostas desafiaram a reflexão e a habilidade de buscar informações. Entretanto, observamos que a maioria dos estudantes buscava apenas transcrever informações da internet, devido à falta de familiaridade com atividades investigativas.

Assim, buscamos suscitar a reflexão sobre as temáticas e ao observar erros conceituais, buscamos discuti-los em grupo, pois conforme Freire (2001), a educação progressista se dá por meio da intervenção democrática do professor, de modo que nossa intervenção buscou apontar as falhas no discurso e não no aluno, tratando-os com respeito e alteridade.

Houve o uso da tecnologia digital, que foi bem aceita pelos estudantes, e concomitante as reflexões iniciais, foi exibido o curta-metragem *Abuela Grillo*. Ao discutir sobre a água ser um bem público ou privado, os estudantes apresentaram argumentos científicos nas suas respostas, percebendo a desigualdade social, que afeta a distribuição desse recurso, prejudicando os economicamente desfavorecidos, o que traz consequências diretas à sua saúde. Buscamos incentivar a percepção da arte como forma de expressão, comunicação e como meio par o desenvolvimento social (ZAGONEL, 2008), e de que a tecnologia é uma prática necessária ao desenvolvimento, mas que não deve envolver degradação ambiental.

## CONCLUSÃO

Consideramos que a aplicação do método pedagógico STEAM a partir de atividades de investigação e colaboração foi satisfatória, pois conseguimos comprovar a nossa hipótese e atingir os objetivos propostos.

Os alunos demonstraram bom desempenho cognitivo e emocional, evidenciando terem apreciado o momento de aprendizagem que lhes foi proporcionado. É importante que métodos pedagógicos não tradicionais continuem sendo testados, para que nossa forma de educar e aprender sejam cada vez mais significativos.

## REFERÊNCIAS

BACCI, Denise de La Corte; PATACA, Ermelinda Moutinho. Educação para a água. **Estudos Avançados**. v. 22, n. 63, p.211-226, 2008.

BERGMANN, Melissa; PEDROZO, Catarina da Silva. Explorando a Bacia Hidrográfica na Escola: Contribuições à Educação Ambiental. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 14, n. 3, p. 537-553, 2008.

CARON, Aline. **STEAM**: uma metodologia que você precisa conhecer! Disponível em: <<https://www.positivoteceduc.com.br/blog-inovacao-e-tendencias/steam-metodologia-que-precisa-conhecer/>>. Acesso em 16 jul. 2019.

DIAS, Genebaldo Freire. **Atividades Interdisciplinares de Educação Ambiental**: Manual do Professor. Edição Revista. São Paulo: Global Editora e Distribuidora Ltda, 2015.

KIM, Yilip; PARK, Namje. The effect of STEAM education on elementary school student's creativity improvement. In: **Computer applications for security, control and system engineering**. Springer, Berlin, Heidelberg, p. 115-121, 2012.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Editora Vozes Limitada, 2012.

ZAGONEL, Bernadete. **Metodologia do ensino de artes - Arte na Educação Escolar**. Curitiba. Ibepex, 2008.

### O SABER TRADICIONAL DA “PANEMA” COMO MICROPODER: REPENSANDO O CONCEITO DE LUGAR

Gelciane da Silva Brandão<sup>a</sup>, José Vicente de Souza Aguiar<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Universidade do Estado do Amazonas (brandaoanny@hotmail.com)

<sup>b</sup>Universidade do Estado do Amazonas (vicenteaguiar1401@gmail.com)

#### RESUMO

O resumo expandido é resultado da pesquisa de mestrado realizada no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ensino de Ciências na Amazônia, intitulada “Saberes Tradicionais e o Ensino de Ciências: um estudo de caso na comunidade ribeirinha Nossa Senhora Aparecida do Miriti – Parintins/Amazonas”, cujo objetivo consistiu na possibilidade de discutir a ideia de lugar a partir dos saberes tradicionais relativos à “panema”. Concluímos que há possibilidade de alteridade entre estes saberes no ensino da ciência geográfica articulando à categoria Lugar, tomando como elemento os esses saberes. O exercício de pensar a categoria lugar não significa abandonar o conhecimento científico, mas compreender que existem outras possibilidades de dialogar com o mundo além das definições da ontologia ocidental.

**Palavras-chave:** Saberes Tradicionais; “Panema”. Lugar.

#### INTRODUÇÃO

Este resumo expandido é um recorte dos resultados da pesquisa de mestrado realizada no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ensino de Ciências na Amazônia, dissertação intitulada “Saberes Tradicionais e o Ensino de Ciências: um estudo de caso na comunidade ribeirinha Nossa Senhora Aparecida do Miriti – Parintins/AM”.

O objetivo deste resumo expandido centraliza-se na compreensão dos saberes tradicionais da panema, a partir das modalidades enunciativas como trata Foucault (2008) para repensarmos o conceito de lugar no ensino de Geografia de comunidades amazônicas.

Para Galvão (1951, p. 222) a “Panema é comumente definida como “falta de sorte”, “azar”, “infelicidade” e foi com esse sentido incorporada ao vocabulário popular do Norte. É uma força mágica, impessoal, que [...] “infecciona” homens, animais e objetos”, compreendemos a panema como um micropoder como cita FOUCAULT (2008) e que faz sentido para determinado povo. Por sua vez, o lugar na Geografia possuir o sentido de vivência, pertencimento e também “é uma teia de objetos e ações com causa e efeito” (SANTOS, 1994, p. 97) que são sentidas pelo viver, seja em uma comunidade amazônica, em uma cidade ou em uma casa.

Utilizamos como método de abordagem a fenomenologia baseada na obra *Fenomenologia da Percepção* de Maurice Merleau-Ponty (1999), que nos proporcionou no campo da pesquisa o exercício de uma ação não objetiva diante de saberes que quase sempre são relegados a condição do não-científico.

A forma como os agentes sociais acreditam da panema, pode ser uma reconfiguração do conceito de lugar para escolas ribeirinhas, pois as explicações percebidas da qual a ciência é a experiência, segundo (MERLEAU-PONTY, 1999), não suprimem a forma como os agentes sociais de comunidades ribeirinhas da Amazônia explicam o sentido de lugar, que por

ora tem a ver com o sentido de pertencimento, mas para esses agentes sociais também tem a ver com um *micropoder* (FOUCAULT, 1979). Para os agentes sociais da Amazônia, não é a escassez de peixe que faz com que o pescador não o pegue, é à força da panema, um *micropoder* que existe e é exterior ao corpo daquele que acredita nela, isso tem relação com o sentido de lugar.

## METODOLOGIA

A pesquisa de mestrado foi desenvolvida no município de Parintins/AM, na comunidade Nossa Senhora Aparecida do Miriti (FIGURA 1), que fica cerca de 17km distante da cidade de Parintins – AM, levando em consideração o Centro de Estudos Superiores de Parintins, estando a S 02° 35' 51.9" e W 056° 36' 03.3" (IBGE, 2019).

**Figura 1** – Localização da comunidade N. Sra. Aparecida do Miriti em relação à cidade de Parintins/AM



**Fonte:** Gelciane Brandão/2019.

O tipo de pesquisa de natureza qualitativa, com descrições da realidade vivida de cinco agentes sociais. Utilizamos como método de abordagem o fenomenológico baseado no filósofo Merleau-Ponty (1999, p. 03) a fim de não objetivarmos o saber dos agentes sociais, pois “[...] Tudo aquilo que sei sobre o mundo, mesmo por ciência, eu sei a partir de uma visão minha ou de uma experiência do mundo sem a qual os símbolos da ciência não poderiam dizer nada”. A pesquisa de campo com aporte da percepção fenomenológica aconteceu no viver com os agentes sociais, e foi dividida em cinco encontros de sete dias cada. As técnicas da pesquisa foram por meio de conversas, entrevistas livres ou no ouvir de suas experiências, que pode ser vista como uma técnica despreziosa, mas que nos revelou informações para compreensão e posterior descrição da fala sobre a categoria “panema”.

Para dialogar com a percepção fenomenológica dos agentes sociais sobre a “panema”, utilizamos as ideias de Michel Foucault (2008) referente as modalidades enunciativas: Quem fala? De onde se fala? Por que fala? Para quem fala?

Portanto, a fenomenologia de Merleau-Ponty (1999) está presente da descrição da percepção dos agentes sociais por meio de suas falas, e às modalidades enunciativas (Foucault (2008) foi usada para organizar as falas, realizando a tessitura para a ideia de *micropoder* (FOUCAULT, 1979), já que problematizamos repensar o conceito de lugar no ensino de Geografia.

## A PANEMA E SUA RELAÇÃO COM A CATEGORIA GEOGRÁFICA LUGAR

No ensino de Geografia o sentido de lugar “[...] não se refere a objetos e atributos das localizações, mas a tipos de experiências e envolvimento com o mundo, a necessidade de raízes e segurança (RELPH, 1979, p. 156). Assim repensar o conceito de lugar no ensino canônico, realizando uma tessitura a partir de modalidades enunciativas (FOUCAULT, 2008) é para compreendermos de que o Estado não é único que detém o poder. Na figura 2 apresentamos essas modalidades relacionando-as aos saberes tradicionais da panema.

Figura 02 – Quadro de modalidades enunciativas

PANEMA			
A percepção da “Panema” (conhecimento cosmológico) apresentado a partir de modalidades enunciativas (FOUCAULT, 2008), repensando o conceito de lugar no ensino de Geografia.			
QUEM FALA?	DE ONDE SE FALA?	POR QUE FALA?	PARA QUEM FALA?
“O João vai pescar hoje e matou um pirarucu, na outra semana ele vai de novo e não pega nada, empanemaram ele, alguém que tem o olho doído, com inveja” (MARIA 82, entrevista 2019).	“Já aconteceu comigo, de ver caça, atirar e parece que não tem nada. Assim na pescaria também. Sem sorte. Isso é a panema” (JOÃO 60, entrevista 2019).	“Fazer xixi encima de restos de caça; se mulher gestante comer a caça. A panema mais doída é da mulher gestante, que só vai passar depois do bebê sair. Ela dói até o corpo da gente” (MARIA 82, entrevista 2019).	Eu já vi gente de panema, até um cachorro meu ficou assim, eu dava banho nele com folha de gipoca, é uma raiz, a gente bate e aquilo espuma, eu tratei e ele ficou bom (ESPERANÇA 85, entrevista 2019).
<b>PANEMA - MICROPODER - LUGAR.</b>			

Fonte: FOUCAULT (2008) – organização Gelciane Brandão (2019)

A partir da organização do saber cosmológico presente por meio do relato dos agentes sociais, que organizamos como modalidades enunciativas, verificamos que podemos classificar a “panema” como um *micropoder* (FOUCAULT, 1979). A categoria geográfica “lugar” que é conceituada no ensino a partir do sentido de pertencimento e de relações humanas, pode também pode ser entendida a partir de relações não-humanas, de um *micropoder* como a panema.

**Quem fala?** São os agentes sociais que vivem essa categoria amazônica, que vão falar desse micropoder, são percepções que fazem sentido para quem viveu a panema. **De onde se fala?** Foucault (2008) arrisca construir uma ideia de espaço de fala, para ele prédios, corpos, são discursos que produzem materialidades. Os agentes sociais acessam uma narrativa memorialística, falam de um micropoder no corpo de onde ocorre à experiência. **Por que fala?** É um micropoder sentido, “o sujeito questiona segundo certa grade de interrogações e ouve segundo um programa de informação, observa segundo um quadro de traços característicos” (FOUCAULT, 2008, p. 58). **Para quem fala?** Os agentes sociais falam para

quem está disposto a aprender/ouvir, o saber tradicional não é uma imposição, e na percepção deles a panema é um poder que tem cura tanto para homens quanto para os animais.

Para Foucault (1979) é equivocado rotular o poder como essencialmente repressivo, e percebemos que podemos adicionar um conceito de “lugar” na geografia a partir de uma percepção não-humana de *micropoder*, tendo como referência a panema. Sobre os micropoderes Foucault (1979, p.30) fala que “finalmente, não são unívocas; definem inúmeros pontos de luta, focos de instabilidade comportando cada um com seus riscos de conflito, de lutas e de inversão pelo menos transitória da relação de forças”.

### CONCLUSÃO

Para a categoria geográfica “o conceito do lugar pode ser formado e/ou compreendido como espaço de vivência, onde estão inseridas suas necessidades existenciais, suas interações com os objetos e as pessoas, suas histórias de vida” (GIOMETTI, 2012, p. 33). Organizamos a partir de modalidade enunciativas as relações não-humanas da categoria amazônica “panema” e chegamos a compreensão de um micropoder para repensarmos a ideia de lugar na categoria geográfica, pois “[...] por muito tempo, a Geografia tratou o lugar com uma expressão do espaço geográfico sob uma dimensão pontual (localização espacial absoluta)” (GIOMETTI, 2012, p. 35).

### REFERÊNCIAS

FOUCAULT, Michel. **A arqueologia do saber**. Tradução: Luiz Felipe Baeta Neves. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

FOUCAULT, Michel. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Parintins**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/parintins/panorama>. Acesso em: 14 fev. 2019.

MERLEAU-PONTY, Maurice. **Fenomenologia da percepção**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

GALVÃO, Eduardo. **Panema**: uma crença do caboclo amazônico. Revista do Museu Paulista, nova série, vol. Por muito tempo, a Geografia tratou o lugar com uma expressão do espaço geográfico sob uma dimensão pontual (localização espacial absoluta). v. São Paulo: O papel, 1951.

GIOMETTI, Analúcia Bueno dos Reis (Org). **Caderno de formação**: formação de professores didática dos conteúdos. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do Espaço Habitado**. 4. ed. São Paulo: Ed. Hucitec, 1996.

## **RECURSOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O USO DE LUPA NORMAL E LUPA DIGITAL COMO FERRAMENTA DE ENSINO**

Fellippe Matheus Fortes Vieira <sup>a</sup>, Gisele Batista De Carvalho <sup>b</sup>  
<sup>a, b</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

### **RESUMO**

O presente trabalho tem como principal objetivo demonstrar como dois tipos de lupas diferentes podem se complementar como recursos didáticos em aulas de ciências, pois ambas visam facilitar a aprendizagem por meio da visualização. Foi utilizada várias lupas normais simples e uma lupa digital conectada a um computador e projetor. Submetemos em turmas de 7<sup>o</sup> ano do ensino fundamental do turno matutino da Escola Municipal Vicente de Paula em Manaus. Durante a realização da atividade foi possível verificar que as duas lupas despertaram o interesse dos alunos que criaram vários questionamentos sobre a aula. Dessa forma, pretendemos apresentar a possibilidade de conciliar os dois tipos de lupas e como o uso desses recursos em conjunto pode contribuir significativamente para o ensino de ciências.

**Palavras-chave:** Lupas; Recursos Didáticos; Ensino de Ciências.

### **INTRODUÇÃO**

Este resumo expandido é resultado de atividades realizadas ao longo do Programa de Iniciação à Docência (PIBID) de Ciências Naturais pela Universidade Federal do Amazonas, utilizamos dois tipos de lupas como recursos didáticos em aulas de ciências. Para começar, primeiro precisamos entender que “recurso didático é todo material utilizado como auxílio no ensino aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado, pelo professor, a seus alunos” (SOUZA, 2007, p. 111). Com este conceito em mente consideramos o uso de lupas em aulas de ciências, principalmente por seu uso se dar de forma dinâmica e serem acessíveis para os professores, pois seus preços são relativamente baixos. Um dos modelos é a lupa normal, a mais conhecida e simples, outro que podemos destacar é a lupa digital, pouco conhecida e que necessita de um notebook ou computador para funcionar, que surgiu nos últimos anos como ferramenta de reparo em lojas de eletrônicos visto que ela amplia a imagem visualizada, desse modo consideramos sua utilização nas aulas pois a principal diferença para a normal é que sua imagem é exibida em tempo real no computador e se este estiver conectada a um projetor o professor poderá obter mais controle sobre o que vai ser apresentado para os alunos durante a aula, dessa forma, os ajudando a compreender sobre um determinado tema. Entretanto, precisamos destacar o fato desses dois tipos de lupas serem pouco ou não utilizadas com frequência, pois muitos professores não sabem de seu alto potencial frente às aulas. Nesse contexto, desejamos mostrar que os dois objetos podem auxiliar no ensino de ciências quando se trata de recursos didáticos e sua importância no trabalho docente para beneficiar a compreensão por parte dos alunos conforme será exposto a seguir.

### **METODOLOGIA**

As atividades propostas foram realizadas com alunos do 7º ano matutino da escola Municipal Vicente de Paula em Manaus no laboratório de ciências. Planejamos as aulas conforme o calendário das professoras que estávamos acompanhando, e na semana em questão uma estava ministrando aulas sobre fungos e a outra sobre bactérias, logo após elas ministrarem a parte teórica do assunto o tema foi encerrado com uma atividade prática. A atividade sobre fungos foi realizada com alunos das turmas do 7º ano A, B, C, D e E. Dias antes o material fúngico foi separado, como pão mofado, folhas de árvores com fungo e foram guardados. Em seguida, a atividade sobre bactérias foi realizada nas turmas de 7º ano F e G. Inicialmente, foi realizada a preparação do meio de cultura para bactérias por volta de uma semana de antecedência para o crescimento adequado das mesmas, para isso primeiro foi produzido uma solução de caldo de carne, ágar e água que foram armazenados em placas de Petri, e logo após foi coletado as bactérias em lugares de fácil acesso como o banheiro, mão, dinheiro e celular utilizando uma haste flexível de plástico com algodões em suas pontas e por fim as placas foram armazenadas. No dia da aplicação foi separado seis kits com materiais necessários para a observação e preenchimento da prática que continha cada um: uma bandeja, folhas com a atividade, duas lupas normais, quatro caixas de lápis de cor e exemplares do respectivo assunto, no caso dos fungos da folha de árvore e pão mofado e no das bactérias exemplares de colônias nas placas de Petri. Por fim, foi montado ao centro da sala uma mesa com o notebook conectado a lupa digital e ao projetor. No início da atividade foram divididos seis grupos, distribuímos um kit para cada e explicamos a atividade usando a lupa digital.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na aula sobre fungos, desde o início conseguimos ver a disposição dos alunos em contemplar as amostras com auxílio da lupa normal, pois sem elas era difícil a visualização e nos casos dos alunos que mesmo assim estavam com dificuldade continha a lupa digital projetado para melhor observação, notamos que a todo momento surgiam questionamento e conforme elas iam ocorrendo fomos sanando. Na aula sobre bactérias, também foi possível observar o interesse dos alunos em relação a análise das amostras das colônias de bactérias na lupa normal. Todavia, não era possível visualizar com tanta transparência as particularidades das amostras, entretanto na lupa digital era possível fazer um estudo mais aprofundado, com uma melhor descrição do que estava sendo visualizado pelos alunos, desse modo, desenvolvendo uma aprendizagem significativa em relação ao assunto ministrado. É notório que o fato de observar algo pode desencadear outros processos mentais vitais a interpretação dos objetos, em especial se este for feito com o compromisso de buscar uma melhor análise dos eventos ali observados (ARAGÃO; SILVA, 2012). Em geral, a atividade realizada teve balanço positivo, pois analisando com as professoras supervisoras descobrimos que a nota média de atividades iguais a essa eram baixas e tendo em vista que “a média aritmética de um conjunto de valores é o valor obtido somando-se todos eles e dividindo-se o total pelo número de valores” (TRIOLA, 1999, p. 32), nesta atividade obtivemos média geral de 7,6 conforme podemos ver na tabela.

**Tabela - Média aritmética das notas por 7º ano matutino**

7º Ano	Média das notas
--------	-----------------

A	8,1
B	8,3
C	9,0
D	9,4
E	7,8
F	5,2
G	5,4
<b>Todas</b>	<b>7,6</b>

Fonte: Autores (2020)

## CONCLUSÃO

Devemos destacar quanto a lupa digital, é preciso comprá-la com antecedência, pois é necessário estudá-la para evitar contratempos, quanto a lupa normal é preciso de uma quantidade considerável para ser distribuída. Observamos que com apoio e organização antecipada é possível realizar uma atividade prática como a descrita, utilizando a lupa normal e a digital sendo respectivamente, uma antiga e conhecida e outra nova e com alto potencial, desse modo, as utilizando em conjunto e produzindo no final uma aula ou atividade diferente, interessante e compreensível pelos alunos.

## REFERÊNCIAS

ARAGÃO, R. F.; SILVA, N. M. A observação como prática pedagógica no ensino de geografia. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 3, n. 6, p. 50-59, dez. 2012. ISSN 2178-0463. Disponível em: <http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/174>. Acesso em: 28 ago. 2020.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. *In*: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO.; JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, 4.; SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM: “INFÂNCIA E PRÁTICAS EDUCATIVAS”, 13., 2006, Maringá. **Anais [...]**. Maringá: Arq Mudi, 2007. v. 11, p. 110-114. Sup. 2. Disponível em: <http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2020.

TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística**. 7. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 1999. 32 p.

## REPRESENTAÇÃO SOCIAL SOBRE PESQUISA DE ESTUDANTES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA DE MANAUS

Cleusa Suzana Oliveira de Araujo <sup>a</sup>, Carlos Alberto de Oliveira Magalhães Júnior <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Universidade do Estado do Amazonas – UEA (cleusasuzana.araujo@gmail.com)

<sup>b</sup>Universidade Estadual de Maringá – UEM (juniormagalhaes@hotmail.com)

### RESUMO

Com objetivo de conhecer a Representação Social sobre Pesquisa de estudantes do curso de Ciências Biológicas de uma Universidade pública de Manaus, foi aplicado a técnica de Evocação Livre de Palavras. Participaram doze alunos do 7º período e todos evocaram cinco palavras que foram reunidas em grupos semânticos as quais deram origem a 13 grupos. Após o cálculo da frequência média e a ordem média das evocações (OME), foi definido os quadrantes. Os grupos semânticos que provavelmente constituem a representação dos alunos referem-se aos requisitos para iniciar a pesquisa e a importância da pesquisa no sentido global. Podemos inferir com estes dados que os alunos apresentam relação de proximidade com as atividades científica e preocupação que a pesquisa gere resultados relevantes.

**Palavras-chave:** Concepção de pesquisa, graduandos, Representação social.

### INTRODUÇÃO

A pesquisa é um processo formal e sistemático que utiliza o método científico para responder a um questionamento (GIL, 2008; MARCONI; CHIZZOTTI, 2003). Parindo do pressuposto que as Licenciaturas devem ser pautadas na formação do professor pesquisador (BERTONI-RICARDO, 2008), é importante que os alunos tenham experiência em pesquisa científica durante a universidade (PIEXAK et al., 2013). Neste sentido, Fourez et al. (1994) indicam que a universidade deve promover uma formação epistemológica, com discussões sobre a teorização científica; ter experiência em projetos interdisciplinares; conhecer o modo do pensamento tecnológico; aprender a discutir e debater sobre o sentido da pesquisa científica.

Pessoas e grupos criam representações no decurso da comunicação, que ao ser compartilhada por todos, constitui uma realidade social ao grupo (MOSCOVICI, 2015). As RS são concebidas nas relações estabelecidas entre os sujeitos que compartilham conceitos e imagens em um determinado tempo e espaço, entrelaçando as cognições e os vínculos sociais, fazendo com que as RS sejam socialmente construídas (CARAVACA MORERA et al., 2015).

As RS são hierarquizadas em núcleo central (estável, garante a continuidade da representação e constitui a base comum) e elementos periféricos (mais adaptável ao contexto social) (SÁ, 1996; ABRIC, 2000). Alves-Mazzotti (2008) destaca o papel das RS na educação ao valorizar a compreensão dos processos simbólicos que permeia o sistema educacional.

Portanto, compreender a estrutura das RS que os estudantes de graduação têm sobre pesquisa nos possibilita inferir sobre o nível de comunicação que influenciou estes alunos, bem como identificar as fases ou etapas de pesquisa que estão presentes nas RS, possibilitando um direcionamento nas atividades de orientação desse grupo.

### METODOLOGIA

O estudo foi realizado com doze estudantes do 7º período do curso de Ciências Biológicas, dos quais, 10 fizeram ou estão fazendo Iniciação Científica, sendo sete do gênero feminino e cinco, masculino. Este estudo é fundamentado na Teoria das Representações Sociais (TRS) de Moscovici (2015), com o uso da proposta complementar da Teoria do Núcleo Central (TNC), de Abric (2000).

Foi aplicado o Teste de Associação Livre de Palavras (BAUER; AARTS, 2002), que teve como estímulo indutor a expressão “pesquisa”. Este teste consiste em o sujeito escrever as cinco primeiras palavras que lhes vierem à mente sobre a palavra indutora. Em seguida, as palavras são classificadas pelo aluno atribuindo de um a cinco, de acordo com o grau de importância, fazendo uma hierarquização (SÁ, 1996; ABRIC, 2000). A frequência é formada pela ocorrência de palavras evocadas iguais/semelhantes que darão origem aos grupos semânticos, portanto, os grupos são formados por palavras com o mesmo sentido.

A TNC propõe que uma representação social é organizada em torno de um núcleo central e pelos elementos periféricos, por meio de cálculo da ordem média de evocação (OME). Determinando a frequência (F) e a OME, é possível conhecer a composição estrutural da Representação Social. A OME utiliza-se da somatória do grau de importância que os participantes atribuíram à determinada palavra ou grupo semântico, dividida pela frequência com que a palavra foi evocada (GALVÃO; MAGALHAES JÚNIOR, 2016).

O quadrante superior à esquerda é denominado núcleo central; o quadrante inferior à esquerda denomina-se zona de contraste; os dois quadrantes à direita são a primeira periferia (superior) e a segunda (inferior), que expressam o contexto imediato que as pessoas vivem, o seu contato com a realidade (MOURA; SHIMIZU, 2017).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram evocadas 60 palavras, 12 descartadas por apresentarem frequência igual a um, restando 48, que foram reunidas em 13 grupos semânticos (Quadro 1). A média da frequência foi de 3,7 e a OME foi de 3,19.

Quadro 1. RS referentes à Pesquisa de alunos do curso de Ciências Biológicas de uma Universidade em Manaus

Elementos Centrais - 1º quadrante			Elementos Intermediários - 2º quadrante		
Alta f e baixa Ordem Média de Evocações $F \geq 3,7$ e $OME < 3,19$			Alta F e alta Ordem Média de Evocações $F \geq 3,7$ e $OME \geq 3,19$		
Palavra	Freq.	OME	Palavra	Freq.	OME
Para iniciar	4	2,25	Persistência	4	5,25
Resultado global	4	3,00	Resultado pessoal	5	4,00
Requer do pesquisador	8	2,50	Metodologia	6	3,50
Elementos Intermediários - 3º quadrante			Elementos Periféricos - 4º quadrante		
Baixa F e baixa Ordem Média de Evocações $F < 3,7$ e $OME < 3,19$			Baixa F e alta Ordem Média de Evocações $F < 3,7$ e $OME \geq 3,19$		
Palavra	Freq.	OME	Palavra	Freq.	OME
Tempo	2	2,00	Ciência	2	3,00
Problema	2	3,00	Descoberta	2	4,00
Hipótese	3	2,66	Resultado	3	4,33
Justificativa	3	3,00			

O primeiro quadrante, provavelmente, consiste no núcleo central das RS constituído por três grupos semânticos. No grupo “resultado global”, estão as palavras *desenvolvimento* e *mudanças*, no sentido de País. A palavra *desenvolvimento* também esteve presente no sentido de etapas da pesquisa, o que enfatiza a valorização da justificativa das palavras após a hierarquização (CARMO et al., 2018).

Araújo e França (2010) associam a concepção mais equilibrada sobre pesquisa, de estudantes de Biologia, ao fato dos mesmos desenvolverem pesquisa, devidamente orientados por professores. Assim como o grupo aqui pesquisado, os estudantes também veem na pesquisa a possibilidade de transformação social, contudo não percebem a pesquisa como processo sistemático, que utilizada de metodologia científica e não se referem as pesquisas básicas.

## CONCLUSÃO

Este trabalho possibilitou identificar a RS dos alunos de biologia e verificar a necessidade em trabalhar com elementos formativos e conceituais sobre a pesquisa pois nem toda a pesquisa tem caráter social. A iniciação científica tem se mostrado elemento formativo, reforçando a importância destes programas na formação do professor pesquisador, pensando na educação para o futuro, não somente a sala de aula como extensão do laboratório, mas que também o de promover inquietude científica em seus alunos.

## REFERÊNCIAS

- ABRIC, J.C. A Abordagem estrutural das representações sociais. In A. S. P. MOREIRA & D. C. OLIVEIRA (Orgs.) **Estudos Interdisciplinares de Representação Social**. 2 ed. Goiânia: AB. p. 27-382000.
- ALVES-MAZZOTTI, A.J. Representações sociais: aspectos teóricos e aplicações à educação. **Revista Múltiplas Leituras**, v.1, n. 1, p. 18-43, jan. / jun. 2008.
- ARAÚJO, M.L.F.; FRANÇA, T.L. Pesquisa na formação inicial de professores de Biologia. *Polyphonia*, 21(1):201-215. jan./jun. 2010.
- BAUER, M. W.; AARTS, B. **A construção do corpus**: um princípio para a coleta de dados qualitativos. In: BAUER, Martin W.; GASKELL, George (Orgs). Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. 7. ed. Petrópolis: Vozes, p. 39-63, 2002.
- BORTONI-RICARDO, S.M. O professor pesquisador: introdução à pesquisa qualitativa. São Paulo: Parábola Editorial, 2008. (Estratégias de Ensino, 8), 136 p.
- CARAVACA MORERA, J.A.; PADILHA, M.I.; VIEIRA DA SILVA, D.G.; SAPAG, J. Aspectos teóricos e metodológicos das representações sociais. **Texto Contexto Enferm**, Florianópolis, Out-Dez; v.24, n.4, p. 1157-65, 2015.
- CARMO, T. ; MAGALHÃES JÚNIOR, C.A.O. ; KIOURANIS, N.M.M.; TRIANI, F. S. Representações sociais de estudantes do ensino médio sobre problemas ambientais. **Revista Brasileira De Estudos Pedagógicos RBEP-INEP**, v. 99, p. 313-330, 2018.
- CHIZZOTTI, A. Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais. 6ª. Ed. São Paulo: Cortez, 2003.

FOUREZ, G.; ENGLEBERT-LECOMPTE, V.; GROOTAERS, D.; MATHY, P. e TILMAN, F. **Alfabetización científica y tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias.** Bruxelles: Colihue, 1994. 249p.

GALVÃO, C.B.; MAGALHÃES JÚNIOR, C.A.O. A relação entre as Representações Sociais de professores sobre Educação Ambiental e os projetos relacionados à Conferência Nacional infanto-juvenil pelo Meio Ambiente. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental.** v.33, n.2, p.124-141. 2016.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 2008.

MOSCOVICI, S. **Representações sociais: investigações em psicologia social.** 11 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2015. 404 p.

PIEXAK, D.R.; BARLEM, J.G.T.; SILVEIRA, R.S.; FERNANDES, G.F.M.; LUNARDI, V.L.; BACKES, D.S. A percepção de estudantes da primeira série de um curso de graduação em enfermagem acerca da pesquisa. **EscAnnaNery(impr.)** jan-mar;17(1): 68 -72, 2013.

SÁ, C. P. Representações sociais: teorias e pesquisa do núcleo central. **Temas em Psicologia,** n.3, p.19-33, 1996.

TOMANIK, E. A.; TOMANIK, M. C. O ambiente conhecido: estudo das representações sociais sobre a natureza compartilhadas pelos adolescentes de Porto Rico, Paraná. In: **A planície de inundação do alto rio Paraná. Maringá: Nupélia,** 2002. Disponível em:  
<<http://www.peld.uem.br/Relat2000/apresent2000.htm>>. Acesso em: 22 ago. 2020.

## LINGUAGEM MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Lucélida de Fátima Maia da Costa<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Universidade do Estado do Amazonas/ Centro de Estudos Superiores de Parintins  
(lucelida@uea.edu.br)

### RESUMO

Neste trabalho apresenta-se resultados parciais de uma pesquisa que tem o objetivo de analisar a presença e o tratamento dado à linguagem matemática nos cursos que formam professores para o ensino de matemática. Trata-se de um estudo qualitativo do tipo monográfico, cujo *locus* de pesquisa é o Centro de Estudos Superiores de Parintins. Os resultados apresentados, construídos a partir de estudo documental e complementados por dados bibliográficos, indicam que de modo geral, é frequente questionamentos sobre as concepções e técnicas de ensino da matemática, no entanto, pouco se direcionam à linguagem matemática, elemento fundamental desse processo, o que pode comprometer o desenvolvimento de metodologias ativas nas aulas de matemática, por requererem o conhecimento de uma linguagem própria.

**Palavras-chave:** Linguagem matemática; Formação de professores; Metodologias ativas.

### INTRODUÇÃO

No âmbito da Educação Matemática escolar, os procedimentos de ensino são tão importantes quanto os conteúdos, pois aqueles podem interferir na compreensão destes. Não é à toa que o ensino “tradicional”, particularmente, o de matemática, está, há décadas no centro das discussões sobre as dificuldades e o baixo rendimento demonstrado por alunos da Educação Básica. Contrapondo-se a tradicional forma expositiva de ensino de matemática, teóricos indicam os benefícios de metodologias que requerem a participação ativa do aluno na construção do seu conhecimento, como a tendência de investigação matemática (PONTE; BROCARDO; OLIVEIRA, 2006), onde o professor se torna um mediador e compreende que a significação da aprendizagem está diretamente vinculada as atividades geradas pelo ensino (PAIVA et al, 2016; BERBEL, 2011).

Entendemos que para haver mudanças na forma de ensino é necessário haver mudanças na formação dos professores. Por isso, desenvolvemos, no Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP), uma pesquisa com objetivo de analisar a presença e o tratamento dado à linguagem matemática nos cursos que formam professores para o ensino de matemática (Licenciatura em Matemática e Pedagogia). Pois, para que o ensino se desenvolva por meio de metodologias ativas é necessário que os alunos compreendam o que lhes é comunicado, que no caso da matemática, é feito por meio de uma linguagem específica que necessita não só ser entendida, mas também apreendida (D'AMORE, 2007). Daí a importância de, durante a formação inicial, os futuros professores de matemática compreenderem que as dificuldades de aprendizagem dos alunos também decorrem da linguagem específica, que quando mal-usada, interfere na comunicação em sala de aula, na construção de conceitos e no entendimento de algoritmos.

### METODOLOGIA

Dada a característica de nosso objetivo de pesquisa, optamos por procedimentos qualitativos, que segundo Creswell (2007, p. 186), nos permitem o uso de “métodos múltiplos que são interativos e humanísticos”. O estudo é do tipo monográfico por que permite o entendimento de “determinado fenômeno em situações muito complexas que não possibilitam a utilização de levantamentos e experimentos” (GIL, 2008, p. 58).

O *locus* da pesquisa é o CESP. Para os resultados apresentados nesse texto, a principal técnica para a obtenção de informações foi a análise de fontes documentais, na perspectiva de Gil (2008). Os documentos analisados foram o Projeto Pedagógico de Curso da Licenciatura em Matemática e o de Pedagogia. Verificamos nas ementas e nos objetivos destas se há a presença da linguagem matemática como conteúdo e/ou elemento metodológico.

Os dados construídos pela análise documental foram complementados pela revisão bibliográfica realizada em trabalhos que abordam, principalmente, questões referentes à linguagem matemática, formação de professores de matemática e metodologias ativas.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatamos, nos PPC, a inexistência de indicação para o estudo da linguagem matemática. A fundamentação teórica do PPC do curso de Licenciatura em Matemática destaca a importância de o futuro professor conhecer sobre linguagem matemática, como explicitado nos excertos extraídos da página 36, que indicam que a matemática deve ser entendida como “[...] como uma linguagem que é produzida e utilizada socialmente como representação do real e da multiplicidade de fenômenos propostos pela realidade”. Também quando diz que a função do professor é “[...] possibilitar ao aluno a apropriação da forma sistematizada de pensamento e de linguagem que é a Matemática, partindo das experiências vividas pela criança para atingir níveis mais complexos de abstração” (UEA, 2013, p. 36). Mas, isso se tornam apenas discurso, quando não há nas ementas e nos objetivos direcionamento ao estudo da linguagem matemática, o que compromete a formação, pois de acordo com D’Amore (2007, p. 253), não se aprende linguagem matemática por osmose. “É necessário existir uma verdadeira e própria atividade didática específica explicitamente pensada nesse sentido”.

No PPC de Pedagogia, embora haja 3 disciplinas direcionadas à Educação Matemática, não há menção à linguagem matemática. Em contrapartida, é forte a presença de aspectos linguísticos relativos à alfabetização em língua materna. O que não é suficiente para o desenvolvimento de aspectos específicos da aprendizagem matemática.

Autores como D’Amore (2007), Menezes (2009), Machado (2007), Azerêdo e Rego (2016), enfatizam que a linguagem matemática, além de meio de comunicação deve ser considerada uma dimensão da formação do professor, pois seu conhecimento e compreensão são indispensáveis à elaboração de estratégias eficientes de ensino.

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos indicam que os cursos, na realidade pesquisada, formadores de professores para o ensino de matemática, se guiam por projetos pedagógicos que priorizam o aspecto pragmático da matemática e não atentam para a necessidade de o futuro professor conhecer as implicações da linguagem matemática à aprendizagem matemática.

Tal desconhecimento pode limitar a formação dos futuros professores no que tange a comunicação, elaboração de objetivos e compreensão do alcance de estratégias de ensino, principalmente, quando está em pauta metodologias que requerem o protagonismo do aluno.

## REFERÊNCIAS

AZERÊDO, M. A. de A.; RÊGO, R. G. do R. Linguagem e matemática: a importância dos diferentes registros semióticos. **Revista Temas em Educação**, João Pessoa, v. 25, Número Especial, p. 157-172 2016.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, v.32, n.1, p. 25-40, 2011. Disponível em: [http://www.proiac.uff.br/sites/default/files/documentos/berbel\\_2011.pdf](http://www.proiac.uff.br/sites/default/files/documentos/berbel_2011.pdf). Acesso em 20 de agos. 2020.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

D'AMORE, B. **Elementos da didática da matemática**. São Paulo: Livraria da Física, 2007.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

MACHADO, N. J. **Matemática e língua materna: análise de uma impregnação mútua**. São Paulo: Cortez, 2007.

MENEZES, L. **Matemática, linguagem e comunicação**. Disponível em: [http://www.ipv.pt/millennium/20\\_ect3.htm](http://www.ipv.pt/millennium/20_ect3.htm). Acesso em: 20 agos. 2020.

PAIVA, M. R. F.; PARENTE, J. R. F.; BRANDÃO, I. R.; QUEIROZ, A. H. B. Metodologias ativas de ensinoaprendizagem: revisão integrativa. **SANARE**, Sobral, v. 15, n. 02, p.145-153, Jun./Dez., 2016.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigação Matemática na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

UEA. **Projeto Pedagógico de Curso-PPC/Matemática**. UEA: Parintins, 2013.

UEA. **Projeto Pedagógico de Curso-PPC/Pedagogia**. UEA: Parintins, 2019.

# EDUCAÇÃO STEAM E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

Nicole Glock Maceno<sup>a</sup>, Moisés da Silva Lara<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina ([nicolemaceno@gmail.com](mailto:nicolemaceno@gmail.com))

<sup>b</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina ([moisesslera@gmail.com](mailto:moisesslera@gmail.com))

## RESUMO

Esse relato discute a relevância de planejamentos e práticas de ensino pautados na Educação que integre as interfaces e as fronteiras disciplinares pela Educação STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática) no contexto de um minicurso aplicado em 2019 em um evento de ensino de Química do Rio Grande do Sul para professores, formadores e mestrandos. São apresentados os quatro momentos de desenvolvimento do minicurso, as fotografias das produções elaboradas pelos participantes e as reflexões sobre como eles articulariam a educação científica, tecnológica, matemática e artística para ampliar as visões de mundo de estudantes pela proposição de situações de aprendizagem baseadas na integração de conhecimentos, nos desafios educacionais contemporâneos e no engajamento científico.

**Palavras-chave:** STEAM; interdisciplinaridade; aprendizagem em Ciências.

## INTRODUÇÃO

Em 1970, foi criado um projeto em uma escola técnica de Oakland (Califórnia) por formadores para compreender a baixa incidência de matriculados em cursos de engenharia da Universidade e, em virtude dessa demanda, o projeto cresceu e originou a Organização MESA (*Mathematics, Engineering, Science, Achievement*), que propôs princípios para a Educação STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática). Anos mais tarde, esses princípios foram ampliados para incluir a Arte, originando o STEAM.

Presentemente, a Educação STEAM é evidenciada para transcender currículos de Ciências orientados somente pelos conteúdos, mas para incorporar práticas científicas autênticas (PARK et al. 2020). A Educação STEAM pode proporcionar o desenvolvimento cultural e linguístico que incorpore esferas disciplinares, métodos e objetos de estudo próprios. Além da integração curricular (ADAMS et al., 2018; MORRIS et al. 2019; PARK; WU; ERDURAN, 2020), o STEAM é oportuno para ampliar o espaço de sala de aula pela produção de ideias de modo criativo, o engajamento e a apropriação científica, matemática, tecnológico e cívica dos estudantes, incentivando o interesse para as carreiras científicas.

Ao criar formas de representação e comunicação interdisciplinares com as projeções e atividades baseadas em problemas, os professores da Educação Básica podem fazer uso do STEAM para requisitar o trabalho cooperativo e a criação de novas práticas de trabalho que explorem materiais, propriedades, tintas, superfícies ou outras capacidades envolvidas no que é planejado e produzido pelos estudantes. Posto dessa forma, o objetivo do relato foi discutir como sete participantes de um minicurso sobre STEAM se envolveram ativamente em produções pautadas na integração curricular para alunos da Educação Básica.

## METODOLOGIA

A aplicação do minicurso em um evento de ensino de Ciências em Lajeado (RS) durou duas horas, cujos participantes eram três professores da Educação Básica, duas mestrandas e dois formadores de diferentes regiões do RS, interessados em aprofundar os conhecimentos sobre a Educação STEAM. O minicurso objetivou a formação continuada, e foi planejado para contemplar quatro momentos (Figura 1) sobre os princípios, propósitos e usos do STEAM (Figura 2), gerando três propostas de projetos (Figura 3).

Figura 1. Planejamento do minicurso.

Momento	Descrição
1º	Apresentação dos fundamentos teóricos. Exibição de fotografias e vídeos sobre práticas STEAM para exemplificação. Questionamentos sobre as áreas e dimensões (conceituais, procedimentais e atitudinais) incorporadas nos exemplos.
2º	Reflexão sobre o caráter interdisciplinar, científico, artístico e multimodal das práticas exemplificadas
3º	Criação de um produto final pelos participantes organizados em grupos sobre um tema
4º	Socialização dos produtos finais e argumentação sobre usos e implicações em salas de aula

Fonte: Os autores.

Figura 2. Fundamentos teóricos sobre o STEAM abordados no minicurso.

Dimensão	Descrição
<i>Princípios</i>	A interdisciplinaridade (princípio educativo) no desenvolvimento comunicativo (interação e expressão de ideias sobre um fenômeno ou problema de interesse) e cultural (domínio e apropriação de bens culturais produzidos pela humanidade).
<i>Propósitos</i>	Integração, aprendizado, colaboração, avaliação, experimentação, investigação, autenticidade e multimodalidade no ensino de Ciências
<i>Usos</i>	Uso dos conhecimentos integrados. Orientação e projeção de investigações e experimentos. Desenvolvimento do pensamento crítico, da colaboração e de processos criativos.

Fonte: Os autores.

Figura 3. Aplicação do minicurso.



Fonte: Os autores.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mediante os primeiros momentos do minicurso, os grupos foram desafiados a criar propostas considerando os aspectos enfatizados na exposição teórica e os materiais disponibilizados pelos ministrantes.

Quadro 1. Propostas elaboradas.

Nome e materiais	Dimensões integradas				
	Ciência	Tecnologia	Engenharia	Arte	Matemática
<p><b><u>Flores de LED</u></b> Materiais: LED, bateria e suporte, flores em cartolina, palitos de sorvete, tinta gouache.</p>					
<p><b><u>Teatro de luz e sombra</u></b> Materiais: LED, palitos de sorvete, lã, cola, canetinha e representações humanas em cartolina.</p>					
<p><b><u>Cromatografia de canetinhas</u></b> Materiais: Papel, água e canetinhas.</p>					
<p><b><u>Desafio de edificação de uma ponte</u></b> Materiais: palitos de sorvete.</p>					

Fonte: Os autores.

Os resultados indicam que as atividades integraram ao menos três dimensões para um maior envolvimento dos alunos, assim como Morris et al. (2019) também concluíram em seus

estudos. Os participantes argumentaram sobre como desenvolveriam suas propostas em sala de aula, além de produzirem novos questionamentos sobre a viabilidade e as estratégias que poderiam ser usadas para alcançar os objetivos de aprendizagem. Os participantes foram propositivos nas atividades e deram sugestões sobre como as áreas poderiam ser exploradas de forma integrada no ensino de Ciências.

Embora preliminarmente, os participantes propuseram principalmente atividades experimentais e práticas que poderiam ser utilizadas para tratar de relações específicas entre os conhecimentos especializados e as áreas articuladas. Como advertem Park et al. (2020), uma dimensão pode ser menos enfatizada do que as outras. Sobre isso, os resultados apontam como característica dos participantes que a engenharia e arte foram menos enfatizadas, e houve variação no nível de cobertura do conhecimento requisitado da Ciência, Tecnologia e Matemática nas atividades.

### CONCLUSÃO

As observações apontam como os educadores de Ciências podem elaborar planejamentos curriculares integrativos. Além de novas visões à Educação científica, as observações mostram como os professores podem fazer referências explícitas à outras disciplinas no estudo sobre a Ciência como defendem Park et. al. (2020), principalmente a engenharia e arte que pareceram ser mais dificilmente incorporadas.

Metodologicamente, o minicurso sinalizou a necessidade de enfatizar outros exemplos de propostas STEAM no ensino de Ciências e como ela pode incentivar os alunos sobre as carreiras científicas.

### REFERÊNCIAS

ADAMS, J.; AVRAAMIDOU, L.; BAYRAM-JACOBS, D.; BOUJAOUDE, S.; BRYAN, L.; CHRISTODOULOU, A.; COUSO, D; DANIELSSON, A; DILLON, J; ERDURAN, S. **The role of science education in a changing world**. Netherlands: NIAS Lorentz center, 2018. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/329276786\\_The\\_Role\\_of\\_Science\\_Education\\_in\\_a\\_Changing\\_World](https://www.researchgate.net/publication/329276786_The_Role_of_Science_Education_in_a_Changing_World)> Acesso em: 24 Ago 2020.

MORRIS, B.; OWENS, K.; ERDURAN, S.; DUNLOSKY, J. Measuring informal STEM learning supports across contexts and time. **International Journal of STEM Education**, New York, v. 06, n. 04, p. 01-12, 2019. Disponível em: <<https://stemeducationjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40594-019-0195-y>> Acesso em: 24 Ago 2020.

PARK, W.; WU, J. ERDURAN, S. The Nature of STEM Disciplines in the Science Education Standards Documents from the USA, Korea and Taiwan. **Science & Education**, New York, v.29, n. 04, p. 899 – 927, 2020. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s11191-020-00139-1>> Acesso em: 24 Ago 2020.

# UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DA CONTRIBUIÇÃO DA LASERA MANAUS PARA A DIVULGAÇÃO DAS METODOLOGIAS ATIVAS.

Kelly Beatriz Danelon Anselmo<sup>a</sup>, Rosebelly Nunes Marques<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universidade de São Paulo – USP Campus “Luiz de Queiróz” Piracicaba-SP(kellyanselmo@usp.br)

<sup>b</sup> Universidade de São Paulo – USP Campus “Luiz de Queiróz” Piracicaba-SP(rosebelly.esalq@usp.br)

## RESUMO

Este artigo apresenta um estudo de Mapeamento Sistemático nos Anais de 2017, 2018 e 2019 do Simpósio Lasera Manaus e no mecanismo de busca *Google Scholar*, com o objetivo de evidenciar a contribuição da Lasera Manaus, para a divulgação das Metodologias Ativas e produção de literatura científica. Para atingir os objetivos, foram utilizados o modelo metodológico de Mapeamento Sistemático de PETERSEN (2008). Como resultados, de acordo com os Anais estudados, foram encontrados 181 artigos publicados, sendo: 102 metodologias ativas; 40 artigos de revisão bibliográfica e 39 apenas resumos. Constatou-se que, embora o Simpósio Lasera Manaus produza literatura científica significativa, ela não possui popularidade nas mídias no quesito de divulgação do saber científico.

**Palavras-chave:** literatura científica, ciência na mídia, eventos científicos.

## INTRODUÇÃO

Aprendemos sobre o mundo e sobre nós mesmos de muitas maneiras, por meio da observação, daquilo que lemos e experimentamos. No entanto, com a quantidade de informações geradas pelas mídias, nem sempre o que se obtém da realidade é confiável. Segundo CAMPELLO (2000), quando o conhecimento sobre determinado fenômeno é obtido segundo uma metodologia científica, aumentam muito as probabilidades de que nossa compreensão desse fenômeno seja correta.

O conjunto dessas publicações, são chamados pelas autoras de literatura científica. A comunidade acadêmica, através de artigos acadêmicos, são os responsáveis pela popularização da ciência na mídia e o trabalho científico atinge sua finalidade maior através de sua publicação. Para OLIVEIRA FILHO (2005): A apresentação de trabalhos em congressos, simpósios ou em outros encontros científicos é importante para que o pesquisador ouça críticas, sugestões e possa aperfeiçoar suas ideias. p.36.

Com base nisso, o objetivo deste artigo é apresentar um Mapeamento Sistemático para evidenciar as contribuições da Lasera Manaus para a Literatura Científica no contexto das Metodologias Ativas.

As Metodologias Ativas, segundo BERBEL (2011, p.29), baseiam-se em formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos. Neste cenário, é importante salientar que a divulgação das Metodologias Ativas em eventos científicos, podem contribuir para a confiabilidade do seu potencial pedagógico.

## METODOLOGIA

Vale ressaltar que este trabalho se trata de um Mapeamento Sistemático, para evidenciar as contribuições Lasera Manaus para a Literatura Científica no contexto das Metodologias Ativas.

Um mapeamento sistemático permite identificar evidências na literatura a partir de um processo formal definido através de um protocolo. (COSTA, L. A., & SALVADOR, 2015). O protocolo definido para a condução da pesquisa seguiu as etapas, segundo o modelo metodológico de PETERSEN (2008).

1. **Levantamento da Questão de Pesquisa:** O mapeamento proposto neste artigo visa responder as seguintes questões de pesquisa: (Q1) A nomenclatura: “Metodologias Ativas” são utilizadas nos trabalhos publicados nos Anais da Lasera Manaus? (Q2) Há publicações acerca da temática STEAM nos Anais da Lasera Manaus? (Q3) Os artigos publicados nos Anais da Lasera Manaus são citados no mecanismo de busca *Google Scholar*?
2. **Condução de Busca:** A busca foi realizada em dois processos. Primeiro foi realizado uma busca manual nos Anais dos anos de 2017, 2018 e 2019 do Simpósio Lasera Manaus, para responder as questões Q1 e Q2 e no segundo momento, a busca foi realizada no *Google Scholar*, para responder à questão Q3. A *String* de busca utilizada foi “metodologias ativas”, com filtros para Anais, anos 2017, 2018 e 2019.
3. **Análise dos Artigos:** Para facilitar a seleção de artigos, foram definidos alguns critérios de inclusão e exclusão. Os seguintes critérios de inclusão foram adotados, segundo as indicações de BERBEL (2011): São muitas as possibilidades de Metodologias Ativas, com potencial de levar os alunos a aprendizagens para a autonomia (p.30), dentre elas: estudo de caso, método de projetos, aprendizagem baseada em problemas e a pesquisa científica. Foram excluídos os artigos de revisão bibliográfica e sem acesso ao texto completo.
4. **Classificação dos Artigos:** Dos 181 artigos publicados nos Anais da Lasera Manaus, após aplicarem-se os critérios de inclusão e exclusão, restaram 102 artigos. Conforme mostra a Tabela 1.

Banco de Dados	Idioma	Artigos publicados	Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão	Total
Anais 2017	Português	43	30	13	30
Anais 2018	Português	42	29	13	29
Anais 2019	Português	96	43	53	43

Tabela 1: Processo Manual de Busca (Anais da Lasera Manaus)

No segundo processo de busca, utilizando o *Google Scholar*, foram encontrados 404 artigos com a expressão de busca “metodologias ativas” em qualquer lugar do artigo. Após uma leitura exploratória, não foram encontrados artigos publicados nos Anais da Lasera Manaus que fizeram referência ao estudo e aplicação de Metodologias Ativas.

5. **Exploração dos Dados e Mapeamento:** O gráfico a seguir mostra os resultados após a aplicação dos critérios de classificação dos Artigos.

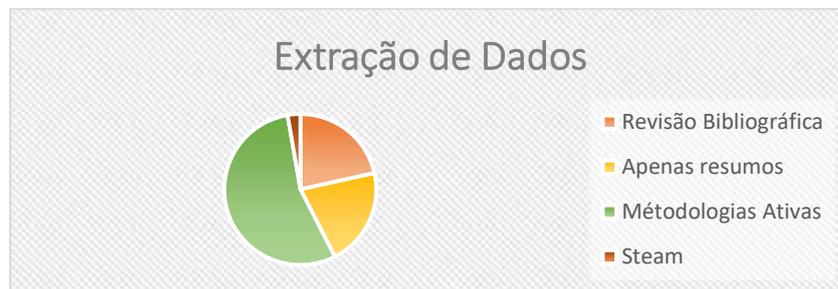


Gráfico 1: Classificação baseada nos critérios de inclusão e exclusão

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através do Mapeamento Sistemático realizado, constatou-se que houve um aumento significativo de participações no último ano de edição do Simpósio Lasera Manaus, conforme mostra o gráfico abaixo.

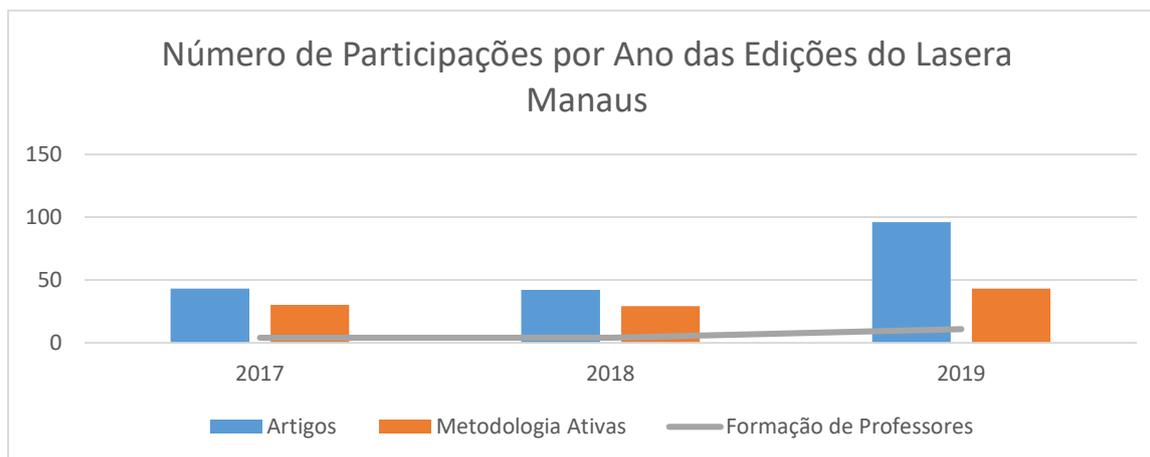


Gráfico 2: Relação dos artigos publicados por ano

Conforme mostra o gráfico 2, artigos que relatam a formação de professores para metodologias ativas permanecem em média de 10% dos totais publicados por ano. A seguir, o gráfico 3 mostra as Áreas de abrangência dos artigos publicados segundo as Metodologias Ativas.

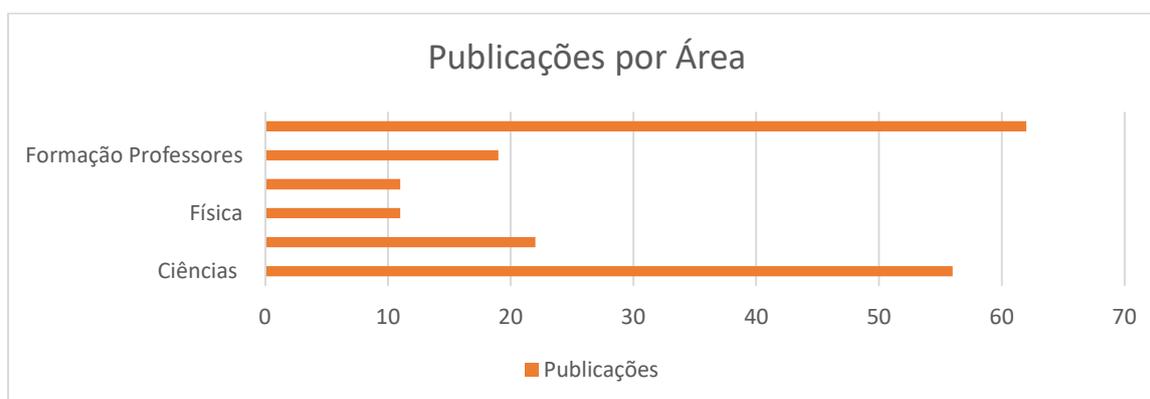


Gráfico 3: Comparativo entre as Áreas de divulgação das Metodologias Ativas

Por fim, respondendo as questões de pesquisa propostas na primeira etapa do Mapeamento Sistemático, chegaram-se aos seguintes resultados. Para a questão (Q1) A nomenclatura: “Metodologias Ativas” são utilizadas nos trabalhos publicados nos Anais da Lasera Manaus? Não, os trabalhos publicados seguem os modelos propostos por BERBEL (2011) sendo eles: estudo de caso, método de projetos, aprendizagem baseada em problemas e a pesquisa científica, mas raramente utilizam a nomenclatura no corpo do texto, resumos ou palavras chaves.

A questão (Q2) Há publicações acerca da temática STEAM nos Anais da Lasera Manaus? Como mostra o Gráfico 1, existem publicações com a temática STEAM, embora seja um número não significativo tendo em base os propósitos do Simpósio Lasera Manaus que incluem a divulgação do Método STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematic*).

Na questão (Q3) Os artigos publicados nos Anais da Lasera Manaus são citados no mecanismo de busca *Google Scholar*? Não foram encontrados artigos publicados nos Anais da Lasera Manaus que fizerem referência ao estudo e aplicação de Metodologias Ativas.

## CONCLUSÃO

Embora a produção de Literatura Científica e as Publicações nos Anais da Lasera Manaus possuam uma qualidade significativa, um rigor nas metodologias científicas, e uma valorização das metodologias ativas por parte dos profissionais (pesquisadores, professores) que contribuem para o Simpósio, a divulgação nas mídias não atinge outros profissionais que não participaram do evento, ficando o saber científico riquíssimo, produzido pelo Simpósio, apenas no conhecimento dos seus participantes. Para se popularizar a ciência produzida pelo Lasera Manaus, caso for do interesse, a sugestão é que se inclua a nomenclatura “metodologias ativas” nos títulos, resumos e corpos de textos e os *PDFs* dos artigos tenham *links* individuais, para facilitar a indicação dos artigos pelos mecanismos de busca e conseqüentemente gerar citações para seus autores.

## REFERÊNCIAS

- BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. Ciências Sociais e Humanas (p. 25-40), v. 32, n. 1, Londrina. 2011
- CAMPELLO, B. S.; CEDÓN, B. V.; KREMER, J. M. A ciência, o sistema de comunicação científica ea literatura científica. [s.l: s.n.].
- COSTA, L. A., & SALVADOR, L. D. N. Ambiente de Aprendizagem Presencial e Virtual integrados com a Computação Ubíqua: Um Mapeamento Sistemático da Literatura. Memórias del XX Congresso Internacional de Informática Educativa, TISE, v. 11, p. 211–220, 2015.
- PETERSEN, K. et al. Systematic mapping studies in software engineering. 12th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering, EASE 2008, 2008.

## PRODUÇÃO DE FERMENTADOS NO ENSINO DE MICOLOGIA: POTENCIALIDADES PARA A INTEGRAÇÃO STEAM

Ronaldy Magalhães de Souza <sup>a</sup>, Lieda Kellen Medeiros Gadelha <sup>b</sup>, Cleusa Susana Oliveira de Araujo <sup>c</sup>

<sup>a</sup>Universidade do Estado do Amazonas (rms.bio18@uea.edu.br)

<sup>b</sup>Universidade do Estado do Amazonas (lkmg.bio18@uea.edu.br)

<sup>c</sup>Universidade do Estado do Amazonas (cleusasuzana.araujo@gmail.com)

### RESUMO

O objetivo deste trabalho é avaliar a percepção de 22 alunos do curso de Biologia (UEA/ENS, Manaus) acerca da integralização STEAM em uma prática de produção de fermentados ocorrida na disciplina de Micologia, no período 2019/1. Para isso, foi criado e aplicado um questionário através da plataforma Google, cujas respostas foram submetidas à análise qualitativa. Os resultados mostraram que a maioria dos alunos associaram a prática desenvolvida às Ciências, à Matemática e à Tecnologia, apontando contribuições positivas, enquanto houve pouca associação da prática com a Engenharia e as Artes. Conclui-se que a aplicação efetiva do STEAM enquanto proposta depende de foco e objetivos delimitados sobre as diferentes áreas relacionadas, contribuindo para uma percepção plena de seus potenciais.

**Palavras-chave:** Steam; interdisciplinaridade; prática de ensino.

### INTRODUÇÃO

Segundo Silva *et. al.* (2017), o ensino científico se caracteriza por um modelo tradicional onde as disciplinas são trabalhadas isoladamente e sem nenhuma ou pouca interação entre seus conteúdos. É esse contexto que Pugliese (2017) afirma abrir portas para a integralização entre sociedade e ciência como requisito para o ensino adequado, contexto este em que as palavras interdisciplinaridade e contextualização aparecem com maior evidência e frequência. A interdisciplinaridade pode ser conceituada como “um elo entre o entendimento das disciplinas [...] que abrangem temáticas e conteúdos, permitindo dessa forma recursos inovadores e dinâmicos onde as aprendizagens são ampliadas” (BONATTO *et. al.*, 2012, p. 02). Já para Moraes Martines, Dutra e Oliveira Borges (2019), a interdisciplinaridade é um movimento que valoriza a criatividade, a complementaridade dos processos, a inteireza das relações, o diálogo, a problematização, a atitude crítica e reflexiva.

Tendo a interdisciplinaridade como ferramenta central, a proposta STEAM usa ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática como caminho para orientar a investigação, o diálogo e o pensamento crítico do aluno, “permitindo ao estudante, de forma autônoma e criativa, explorar sua curiosidade e desenvolver uma aprendizagem significativa” (SILVA *et al.*, 2017, p. 03). Dessa forma, percebe-se que a integração das ciências cria novas conexões curriculares antes tidas como incompatíveis e estabelece novas possibilidades de ensino-aprendizagem.

Assim, esta produção buscou avaliar e compreender a percepção dos alunos quanto à interdisciplinaridade STEAM dentro de uma prática de produção de fermentados na disciplina de Micologia em uma turma de Biologia (UEA), e sua efetividade e contribuição para uma aprendizagem significativa.

### **METODOLOGIA**

Esta pesquisa teve como ponto norteador a hipótese de que, apesar de a proposta STEAM se mostrar fortemente relacionada à educação interdisciplinar, a falta de aporte teórico e intencionalidade compromete os resultados positivos, comprometendo e reduzindo os caminhos para um ensino de qualidade.

Para comprovar esta afirmação, realizou-se uma pesquisa com 22 alunos da turma de Micologia do período 2019/1 do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (UEA/ENS, Manaus), tendo como objetivo sondar suas percepções quanto as áreas STEAM intrínsecas a uma prática de produção de fermentados.

A prática consistiu na produção de bebidas alcoólicas a partir de frutas e leveduras, em que cada equipe ficou com uma fruta específica e realizou os devidos procedimentos: a produção dos equipamentos utilizados para o processo de maturação; extração da polpa do fruto e sua posterior mistura com as leveduras e a glicose; os cálculos de utilização dos insumos; criação do logo da bebida; e engarrafamento. Dessa forma, a escolha da prática descrita justifica-se devido ao uso de diversas áreas relacionadas ao STEAM, dando subsídios para a investigação aqui proposta.

Para coleta de dados, criou-se um formulário através da plataforma Google com questões relacionadas à interdisciplinaridade referentes às áreas Ciências, Artes, Tecnologia, Engenharia e Matemática, sem fazer menção ao STEAM; sondando se os alunos seriam ou não capazes de percebê-la na prática.

Ao final, as respostas foram submetidas à análise qualitativa, que permite avaliar todos os fatores enredados nos dados obtidos (GODOY, 1995).

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A maioria dos alunos fez a associação da prática com a Matemática, as Ciências e a Tecnologia – mesmo a pergunta não mencionando o STEAM (Gráfico 1). Contudo, em relação às Artes e à Engenharia houve diminuição significativa.

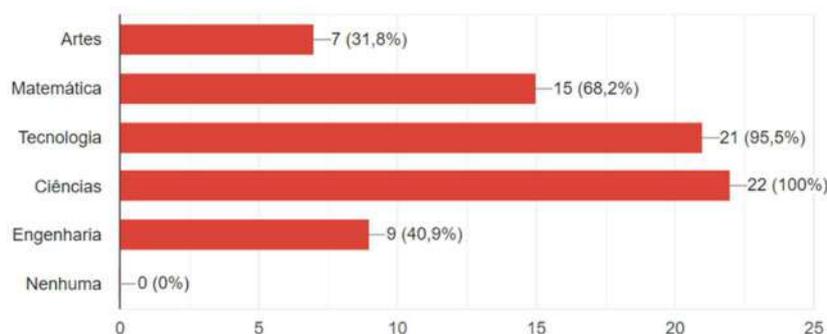


Gráfico 1 – Associação feita pelos alunos entre a prática de Micologia e as áreas STEAM.  
FONTE: autores, 2020 (Google Formulários).

Para compreender os dados acima, é preciso destacar que ao serem indagados sobre “processos, atividades e/ou recursos” que foram usados na prática, mas são de áreas diferentes da Biologia, 40,9% deixaram em branco e 59,1% mencionaram cálculos, medidores de pH e teor de glicose, e outros recursos tecnológicos. Contudo, não houve menção à Engenharia – mesmo pela parcela de alunos que a selecionaram, como mostra o gráfico acima –, que poderia ser apontada na construção de fermentadores especializados no bloqueio da entrada de O<sub>2</sub> e eliminação de CO<sub>2</sub>. Com relação às Artes, apenas dois alunos a mencionaram através da criação de logotipo para as bebidas, mas não associaram com as questões sociais e humanas desta área.

Sobre as contribuições da prática para o ensino de Micologia, 99,56% apontaram contribuição, trazendo exemplos das relações feitas entre a matéria e outras áreas. Assim, nota-se a possibilidade de STEAM nas respostas, pois um dos seus objetivos enfatiza a integração entre diferentes áreas e o trabalho em equipe em favor da aprendizagem coletiva (SILVA *et al*, 2017, p. 04). Apesar disso, vê-se nos alunos uma percepção díspar: como têm mais contato com outras áreas, não assimilaram a maioria dos benefícios trazidos pela Engenharia e as Artes. Portanto, o maior enfoque em outras áreas mostrou-se negativo, pois foge em parte ao conceito STEAM, onde se destaca o foco entre as diferentes áreas e uma atuação conjunta para a ação verdadeiramente interdisciplinar (WATSON; WATSON, 2013; LORENZIN; ASSUMPÇÃO; RABELLO, 2016; MACHADO; GIROTTO JÚNIOR, 2019).

## CONCLUSÃO

Mesmo não tendo sido questionados diretamente sobre o STEAM presente na prática, observou-se a capacidade dos alunos em diferenciar a importância de algumas áreas da proposta. Conclui-se, portanto, a atuação significativa da interdisciplinaridade ao integrar diferentes abordagens disciplinares. Além disso, é possível concluir a necessidade de um foco nivelado entre as diferentes áreas a fim de que todas tenham a mesma relevância e sejam compreendidas igualmente pelos alunos, para que não haja negligência de nenhuma, como se observou sobre a Engenharia e as Artes.

## REFERÊNCIAS

BONATTO, A. et al. Interdisciplinaridade no ambiente escolar. **IX ANPED SUL**, 2012. Disponível em: < <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2414/501>> Acesso em: 17 de agosto de 2020.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de empresas**, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3.pdf>> Acesso em: 17 de agosto de 2020.

LORENZIN, M. P.; ASSUMPÇÃO, C. M.; RABELLO, M. Metáforas Mecânicas: Uma proposta STEAM para o ensino de ciências. In: **6 Congresso Pesquisa do Ensino educação e tecnologia: revisitando a sala de aula**. 2016. p. 1-14. Disponível em: < [www1.sinprosp.org.br/conpe6/revendo/assets/-re---81--metaforas\\_-mecanicas\\_-steam.pdf.pdf](http://www1.sinprosp.org.br/conpe6/revendo/assets/-re---81--metaforas_-mecanicas_-steam.pdf.pdf)> Acesso em: 16 de agosto de 2020.

MACHADO, E. da S.; GIROTTO JÚNIOR, G. Interdisciplinaridade na investigação dos princípios do STEM/STEAM education: definições, perspectivas, possibilidades e contribuições para o ensino de Química. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 1, n. 2, 2019. Disponível em: < <https://revistas.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/2492>> Acesso em: 16 de agosto de 2020.

MORAES MARTINES, E. A. L.; DUTRA, L. B.; OLIVEIRA BORGES, P. R. Educiência: da Interdisciplinaridade ao STEAM. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 7, n. 3, p. 92-110, 2019. Disponível em: < <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/9274>> Acesso em: 17 de agosto de 2020.

PUGLIESE, G. O. et al. Os modelos pedagógicos de ensino de ciências em dois programas educacionais baseados em STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics). 2017. Disponível em: < <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/331557>> Acesso em: 17 de agosto de 2020.

SILVA, I. O.; ROSA, J. E. B.; HARDOIMC, E. L.; GUARIM NETO, G. Educação Científica empregando o método STEAM e um makerspace a partir de uma aula-passeio. **Latin American Journal of Science Education**, v. 4, n. 2, p. 1-9, 2017. Disponível em: < [www.lajse.org/nov17/22034\\_Silva\\_2017.pdf](http://www.lajse.org/nov17/22034_Silva_2017.pdf)> Acesso em: 16 de Agosto de 2020.

WATSON, A. D.; WATSON, G. H. Transitioning STEM to STEAM: Reformation of engineering education. **Journal for Quality and Participation**, v. 36, n. 3, p. 1-5, 2013. Disponível em: < [https://www.academia.edu/8766909/Transitioning\\_STEM\\_to\\_STEAM\\_Reformation\\_of\\_Engineering\\_Education](https://www.academia.edu/8766909/Transitioning_STEM_to_STEAM_Reformation_of_Engineering_Education)> Acesso em: 16 de Agosto de 2020.

## APLICAÇÃO DE MÉTODOS ATIVOS NA EDUCAÇÃO SEXUAL

Iana Marassi dos Santos<sup>a</sup>, Katiane Mara Ferreira<sup>b</sup>, Edna Lopes Hardoim<sup>c</sup>

<sup>a</sup>UFMT - ProfBio ([ianasantosmarassi@gmail.com](mailto:ianasantosmarassi@gmail.com))

<sup>b</sup>Instituto de Biociências - UFMT ([kmferreira@gmail.com](mailto:kmferreira@gmail.com))

<sup>c</sup>PROFBIO/UFMT e PPGECEM/REAMEC ([ehardoim@terra.com.br](mailto:ehardoim@terra.com.br))

### RESUMO

Jovens nascidos em meio à teia de conexões em rede têm à disposição uma gama de informações, porém o campo da sexualidade continua sendo lugar de dúvidas, anseios e desejo de saber. Os expressivos índices de garotas grávidas e jovens infectados por IST no Brasil indicam uma vivência fragilizada da própria sexualidade. Esta pesquisa propôs uma Educação Sexual inovadora, ancorada em métodos ativos, colaborativos e no aluno protagonista. O estudo teve seis momentos com estudantes do Ensino Médio de escola pública, Várzea Grande, MT. A pesquisa qualitativa foi ancorada na investigação, fundamentada na ABProj, com uso das TDIC. Para a coleta de dados aplicou-se questionários. Os métodos empregados despertaram interesse, criatividade e o compartilhamento de saberes, potencializando suas habilidades, resultando na produção autoral de páginas no Instagram e na criação do aplicativo Educasex.

Palavras – chave: Educação sexual, métodos de aprendizagem, protagonismo

### INTRODUÇÃO

Embora os adolescentes do século XXI sejam notavelmente evoluídos em aspectos cognitivo-tecnológicos, ainda apresentam considerável vulnerabilidade em relação à vivência da própria sexualidade. A Organização Mundial de Saúde (OMS, 2019) estima que no Brasil cerca de 13 milhões de garotas tenham engravidado no período da adolescência nos últimos vinte anos. O país ocupa o quarto lugar no ranking mundial de casamentos infantis e o primeiro na América Latina. A taxa de gravidez precoce no Brasil é estimada em 68,4 nascimentos para cada mil meninas entre 15 e 19 anos, atrás somente de alguns países do continente africano, como o Congo e Angola (UNICEF, 2019).

Quanto à disseminação de IST (Infecções Sexualmente Transmissíveis) entre os adolescentes, a Organização das Nações Unidas relata que no mundo um adolescente entre 15 e 19 anos é infectado com o vírus HIV a cada três minutos (ONU, 2019). De acordo com o Ministério da Saúde brasileiro, a taxa de rapazes contaminados com idades entre 20 a 24 anos com AIDS cresceu 133% entre 2007 e 2017 (Ministério da Saúde, 2019). Quando nos deparamos com números tão alarmantes, traçamos um paralelo aos casos encontrados em nossas escolas e a realidade confirma tal situação. Quanto às situações de discriminação e

violência direcionadas à diversidade sexual no âmbito escolar, Borges (2011, p. 21) afirma que “muitas das situações homofóbicas têm sua origem ou aconteceram de fato na escola, vinda de brincadeiras, risos, silêncios ou mesmo da indiferença dos professores ou funcionários da instituição que deveriam educá-los e protegê-los”.

Acreditamos que a Educação Sexual é uma possibilidade viável de enfrentamento a essas questões. Nessa perspectiva, objetivamos ampliar as temáticas abordadas na escola acerca da Educação Sexual dando voz aos estudantes, sendo estes mediados por estratégias que possibilitem a construção do conhecimento e os incentivem a desenvolver o pensamento crítico e criativo. Para este fim, adotamos, alinhados à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os métodos de aprendizagem ativa e a abordagem investigativa.

### METODOLOGIA

A presente pesquisa é caracterizada como uma pesquisa qualitativa, com abordagem investigativa, fundamentada na ABProj (Aprendizagem Baseada em Projetos) (HERNÁNDEZ, 1998), alicerçada na aprendizagem colaborativa (ALCÂNTARA, 2004) e no uso das TDIC. Para Bacich e Moran (2018) a combinação dos métodos ativos com tecnologias digitais é estratégica para a inovação pedagógica por ampliarem as possibilidades de pesquisa, autoria, comunicação e compartilhamento.

Iniciou-se exercitando as etapas do método científico, com a problematização em rodas de conversa e uso da técnica de tempestade de ideias (DAROS e CAMARGO, 2018), seguida da construção de hipóteses pelos alunos, para as chamadas “reuniões de foco investigativo”, com o propósito de investigar possíveis resoluções às questões levantadas pelos estudantes sobre sexualidade e futuro compartilhamento com outros jovens. O Construtivismo como tese epistemológica, afirma que os indivíduos constroem o conhecimento por intermédio das interações com seu ambiente (MARKHAM *et al*; 2008). A pesquisa foi estruturada em seis momentos realizados em aulas geminadas, no contra turno, cuja duração de 120 minutos teve o intuito de debater e pesquisar sobre os temas relacionados à Educação Sexual de interesse do aluno para a elaboração de um produto educacional. Os encontros aconteceram em salas de aula da unidade escolar, modificado com o objetivo de atender a proposta (somente durante as aulas em que o trabalho era desenvolvido). O laboratório de informática deu suporte às pesquisas. A escola ofereceu acesso à internet aos alunos. A coleta de dados se deu por meio da aplicação de questionários e observações *in loco*. Os alunos responderam ao pré e pós-teste para fins de comparação com o seu conhecimento inicial e os possíveis avanços após o estudo, verificado pelo tratamento estatístico de grau de significância- o test T pareado. O trabalho desenvolvido culminou com a

produção autoral de páginas no Instagram e a criação de um aplicativo educacional, o Educasex.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para que os objetivos fossem alcançados, estratégias foram traçadas considerando a atuação dos estudantes em todas as etapas do trabalho, bem como o apontamento da problemática a ser investigada e a possibilidade da criação de artefatos. Drake *et al* (2009), Bacich e Moran (2018), entre outros autores, citam que quando os estudantes têm algum poder de escolha do projeto de seu grupo e dos métodos a serem usados, eles tendem a ter uma motivação maior para trabalhar na solução de problemas.

Constatamos que 78% das questões foram respondidas corretamente, indicando um aumento de 12% nos acertos. O teste-t pareado mostrou que o estudo refletiu um aumento significativo na eficiência da aprendizagem ( $p = 0,000553$ ) após empregarmos os métodos ativos.

Conforme os estudantes, a problemática abordada na escola não contempla suas reais expectativas. Os pontos levantados pelos estudantes durante as discussões como possíveis entraves à eficiência da Educação Sexual na escola seriam: Não abordar a temática da diversidade sexual; os conteúdos sempre são restritos à anatomia dos corpos e às doenças sexuais; postura negativa de alguns professores em tratar do tema em sala de aula, o número de garotas grávidas na escola e situações de bullying, ignoradas pela escola ou levadas na brincadeira. Diante da problemática apontada, foi proposto aos estudantes que elaborassem uma hipótese para a resolução do problema, eles indicaram a produção de um material educativo composto por questões referentes à sexualidade, elaborado por eles, e cujo conteúdo corresponderia às reais dúvidas dos jovens. O presente trabalho concebe a aprendizagem em um contexto de envolvimento do estudante na construção do próprio conhecimento.

O compartilhamento da pesquisa dos estudantes foi feito no Instagram. As páginas produzidas abordaram os temas: Infecções Sexualmente transmissíveis, Métodos contraceptivos, Gênero e questões diversas sobre sexualidade. Além da divulgação via web, os grupos apresentaram interesse em divulgar suas investigações e produtos a outras turmas da unidade escolar.

## CONCLUSÃO

Considerando a problematização levantada acerca da temática desta pesquisa, pudemos concluir que a abordagem investigativa e os métodos de aprendizagem ativa empregados possibilitaram o exercício da exploração de dados, conceitos e conteúdos. Os grupos se organizaram em torno de questões problematizadoras e orientadoras, levantaram hipóteses, aprofundaram os estudos. Bem escolhido, o método ativo de aprendizagem oportuniza o

exercício do protagonismo e dá voz aos alunos que, nessa pesquisa, desenvolveram e mostraram seus produtos, estiveram motivados e desenvolveram um trabalho de qualidade.

## REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, Paulo Roberto; SIQUEIRA, Lilia Maria Marques; VALASKI, Suzana. **Vivenciando a aprendizagem colaborativa em sala de aula: experiências no ensino superior**. Revista Diálogo Educacional. Curitiba, v. 4, n.12, 2004.

BACICH, LILIAN; MORAN, JOSÉ. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórica- prática**. Porto Alegre: Penso 2018.

BORGES, Zulmira Newlands *et al* .Percepção de professoras de ensino médio e fundamental sobre a homofobia na escola em Santa Maria (Rio Grande do Sul/Brasil). **Educ. rev.**, Curitiba, n.39, p. 21-38, Abril. 2011.

CAMARGO, F; T, DAROS. A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre. Penso, 2018.

DRAKE, K; LONG, D. Rebecca's in the dark: a comparative study of problem-based learning and direct instruction/experiential learning in two 4th grade classrooms. *Journaul of elementary science Education* , Amsterdam, v.21, n. 1, p. 1 – 16, 2009.

HERNANDEZ, F.; VENTURA, M. **A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

MARKHAM, T., LARMER, J. RAVITZ, J. **Aprendizagem Baseada em Projetos**, Artmed Editora S/A, Porto Alegre, 2008.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (2019), **Ministério da Saúde lança campanha para conter avanço de HIV em homens**, publicado em: 22.02.2019 Disponível em: < <http://www.aids.gov.br/pt-br/noticias/ministerio-da-saude-lanca-campanha-para-conter-avanco-de-hiv-em-homens>> Acesso em: 20/04/2020

OMS (Organização mundial da saúde, 2019). **Por que a educação sexual é tão importante para crianças e adolescentes?**

Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Sociedade/noticia/2020/04/>>. Acesso em: 30 de abril de 2020.

UNICEF (2019). Por que a educação sexual é tão importante para crianças e adolescentes?

Disponível em: < <https://revistagalileu.globo.com/Sociedade/noticia/2020/04/>>. Acesso em: 30 de abril de 2020

## TABELA PERIÓDICA INTERATIVA: APLICAÇÃO E POTENCIALIDADES PARA A MANIFESTAÇÃO DE CONHECIMENTOS PRÉVIOS

Ronaldy Magalhães de Souza <sup>a</sup>, Leandro Barreto Dutra <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Universidade do Estado do Amazonas (rms.bio18@uea.edu.br)

<sup>b</sup>Universidade do Estado do Amazonas (ldutra@uea.edu.br)

### RESUMO

O objetivo deste trabalho é descrever e avaliar a aplicação de uma Tabela Periódica Interativa e suas potencialidades na aprendizagem. A pesquisa ocorreu em uma turma de 9º ano durante duas aulas: uma sob o uso da tabela periódica tradicional e outra com a Tabela Periódica Interativa, produzida a partir do material criado por Keith Enevoldsen. Os dados foram extraídos das falas dos alunos durante as aulas e submetidos à análise qualitativa. Os resultados apontam os efeitos positivos surtidos da aplicação do material didático interativo, estimulando o uso de conhecimentos prévios em prol da aprendizagem significativa. Ao final, concluiu-se sobre a importância do material aqui descrito e também de outros recursos semelhantes que estimulem a verbalização dos conhecimentos prévios individuais.

**Palavras-chave:** ensino fundamental; ensino de química; material didático.

### INTRODUÇÃO

Apesar de abranger informações muito importantes para o ensino de Química, a Tabela Periódica (TP) também apresenta alguns desafios motivados, entre outros fatores, por uma linguagem característica carregada de nomenclaturas e representações específicas da disciplina (CÉSAR; REIS; ALIANE, 2015) que, segundo Dos Santos e Araújo (2017), compromete a aprendizagem ao estimular a memorização mecânica dos conceitos, impossibilitando ao aluno estabelecer relações com o seu cotidiano.

David Ausubel fala da importância de se considerar os conhecimentos prévios dos alunos, argumentando que a aprendizagem significativa deve ser fruto da interação entre os conceitos e ideias já estabelecidos na Estrutura Cognitiva do indivíduo (estrutura de organização hierárquica de informações) com os novos conceitos e proposições a serem assimilados por ele (MOREIRA; MASINI, 2006). Logo, os conhecimentos prévios são importantes no processo ensino-aprendizagem quando se apresentam como subsunçores para ancoragem dos novos conhecimentos criando sentido para o sujeito que aprende.

Assim, não se pode ignorar os efeitos nocivos de uma aprendizagem exclusivamente mecânica. Acerca da TP, observa-se várias informações ensinadas de forma pouco relacionada à realidade tangível do educando, sendo cada vez mais necessário novas pesquisas e novas formas de abordagens que valorizem os conhecimentos prévios individuais, pois assim, segundo Iachel (2011), é possível a construção de novos significados a partir da mobilização daquilo que já se sabe e sua interação com o novo.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é descrever a aplicação de uma Tabela Periódica Interativa (TPI) e suas potencialidades ao estímulo da manifestação de conhecimentos prévios para o ensino da própria TP.

### METODOLOGIA

Esta pesquisa segue o paradigma qualitativo e foi realizada em uma escola pública na cidade de Manaus durante a vigência do subprojeto de Biologia do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID-UEA). Foram aplicadas duas aulas em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental com cerca de 40 alunos, tendo sido utilizada na primeira aula a TP tradicional e na segunda, a TPI.

Inicialmente, buscou-se por recursos capazes de fazer emergir e utilizar os conhecimentos prévios dos alunos a fim de conduzi-los ao protagonismo de seu próprio processo de aprendizagem. Optou-se pela TPI de Keith Enevoldsen, proprietário do site Think Zone<sup>1</sup>, partindo-se da hipótese de ela possibilitar uma abordagem metodológica mais ativa considerando o contexto do educando e estimulando suas proposições.

Diferentemente da convencional, a TPI relaciona cada elemento químico a exemplos práticos do cotidiano, não restringindo-se a apenas informar dados essenciais para a Química (como número atômico, número de massa e símbolo do elemento), mas também uma imagem no estilo cartoon para cada elemento químico (observado na Figura 1), correlacionada a sua aplicação ou a sua ocorrência natural.

Figura 1 - Tabela Periódica Interativa em processo final de produção.



FONTE: autores, 2019.

Uma única TPI foi montada pelos professores nas dimensões de 1,54m de base por 1,02m de altura. Cada elemento químico foi impresso em papel fotográfico A4: 4 elementos por folha, sendo 30 folhas para montar toda a TPI. Depois, os elementos foram agrupados e colados em nove folhas de papel cartão. Ao final, a TPI foi fixada na parede da sala para os alunos consultarem na aula.

<sup>1</sup> Acesso em: <https://thinkzone.wlonk.com/>

Para a avaliação da aplicação da TP e da TPI, aplicou-se uma análise qualitativa do comportamento e fala dos discentes, coletadas em caderno de campo a partir da interação durante as duas aulas.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira aula com a TP os alunos tiveram dificuldade em entender a organização dos elementos químicos em grupos e períodos. Logo no início um aluno afirmou: “*é muita coisa pra decorar.*”, indicando certa aversão ao material e conseqüentemente com o conteúdo.

Já ao usar a TPI na segunda aula, a turma se mostrou mais interessada. Na dinâmica, o professor explicou as características da tabela periódica, encorajando os alunos, por meio de perguntas e curiosidades, a consultarem a TPI. Desafiados pelas imagens, os alunos refletiram sobre seu uso no cotidiano, associando-as aos elementos químicos e citando os mais frequentes no dia a dia, como com o Flúor: “*a imagem do dente, é porque o Flúor protege contra a cárie*” ou com o Cloro ou Ouro que lembraram da piscina e das jóias, respectivamente.

Os potenciais da TPI são vistos na euforia da turma ao citarem exemplos do dia a dia e não se sentindo intimidados a perguntar as associações que não entendiam – a exemplo da imagem de um pássaro associada ao Carbono – enriquecendo as discussões somadas ao ensino dos períodos e grupos e sua importância para a localização correta dos elementos.

A TPI parece colaborar para uma postura mais ativa do educando com possível aprendizagem mais significativa, pois este tipo de metodologia, ao considerar as contribuições do aluno, gera o sentimento de pertencimento e participação, motivando-o (BERBEL, 2011), como observado em uma das falas: “*a gente tem que ter mais aulas assim [...], fica mais fácil entender*”. Essa prática parece ter colaborado para a compreensão da organização da tabela periódica e evitado a aparente necessidade de decorar informações, mas saber utilizá-la que, segundo Aquino, Santos e Silva (2002) é o mais importante.

### CONCLUSÃO

Ao final desta pesquisa, foi possível observar a importância dos conhecimentos prévios para a aprendizagem, sendo necessário mais recursos e metodologias que estimulem o aluno a usar ativamente esses conhecimentos em prol de sua própria aprendizagem. A Tabela Periódica Interativa vem com esta proposta e atende positivamente às necessidades de relação entre os elementos químicos e o cotidiano. Assim, conclui-se não só seus efeitos positivos, mas seu possível uso em outros conteúdos da Química, não substituindo a tabela periódica tradicional, mas somando-se a ela e enriquecendo as aulas.

### REFERÊNCIAS

AQUINO, G. B.; SANTOS, E. P.; SILVA, B. C. F. Tabela Periódica e Notações Químicas: análise das dificuldades discentes na compreensão da linguagem química. VI Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade, 6, 2012, São Cristóvão. **Anais do VI Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade**. São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, 2012. Disponível em: <[http://educonse.com.br/2012/eixo\\_06/PDF/44.pdf](http://educonse.com.br/2012/eixo_06/PDF/44.pdf)> Acesso em: 10 de ago. 2020.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326>> Acesso em: 22 de ago. 2020.

CÉSAR, E. T.; REIS, R. C.; ALIANE, C. S. M. Tabela Periódica Interativa. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 3, p. 180-186, 2015. Disponível em: <[http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc37\\_3/05-EQM-68-14.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc37_3/05-EQM-68-14.pdf)> Acesso em: 22 de ago. 2020.

DOS SANTOS, A. V.; ARAÚJO, F. B. Utilização de jogo didático para o ensino de tabela periódica. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, v. 1, n. 2, p. 78-89, 2017. Disponível em: <<https://ojs.unila.edu.br/relus/article/view/872>> Acesso em: 22 de ago. 2020.

IACHEL, G. O conhecimento prévio de alunos do ensino médio sobre as estrelas. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 12, p. 7-29, 2011. Disponível em: <<http://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/161>> Acesso em: 21 de ago. 2020.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. (2006). *Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. 2. ed. São Paulo: Centauro Editora.

# PERCEPÇÕES DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA SOBRE A INTERDISCIPLINARIDADE

Luciana Rage Xavier <sup>a</sup>, Sidilene Aquino de Farias <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Universidade Federal do Amazonas (lucianarage@gmail.com)

<sup>b</sup>Universidade Federal do Amazonas (sidilene.ufam@gmail.com)

## RESUMO

A Interdisciplinaridade consiste em superação do conhecimento fragmentado, promovendo uma compreensão integrada da realidade. Com isso, objetivou-se identificar as percepções de licenciandos sobre interdisciplinaridade de um curso de Licenciatura em Química, utilizando-se um questionário na escala Likert respondido por 63 licenciandos e, os dados obtidos foram analisados por meio da estatística descritiva. Os resultados mostraram que 52% dos licenciandos entendem a interdisciplinaridade como um movimento circular entre as áreas do conhecimento e, 42% percebem que se caracteriza como colaboração entre disciplinas diversas. Assim, ficaram evidenciadas concepções sobre interdisciplinaridade que se aproximam das ideias principais descritas na literatura.

**Palavras-chave:** Formação de Professores; Interdisciplinaridade; Ensino de Química;

## INTRODUÇÃO

A formação inicial de professores é ponto chave para mudanças desejadas na educação, devendo considerar princípios que constam nas normas que norteiam a sua legislação como a transversalidade, interdisciplinaridade e a contextualização (MELO, 2000).

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica, que instituiu a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação) (BRASIL, 2019), apresentam sinalizações sobre interdisciplinaridade a ser considerada pelos cursos de formação de professores.

Para Japiassu (1976) a interdisciplinaridade se caracteriza pelo grau de integração das disciplinas e pelas trocas entre os especialistas, no interior de um projeto de pesquisa.

Para Givens (2007), os cursos de graduação, que apresentam em seu currículo aspectos interdisciplinares, ajudarão os alunos a encarar desafios que se mostram cada vez mais complexos. Segundo o autor, para lidar com esses tipos de desafios, os acadêmicos e profissionais formados deverão ser preparados para atuar como profissionais qualificados dentro de vários campos ou disciplinas.

Considerando a formação de professores de Química, as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química (Parecer n. CNE/CES 1.303/2001) (BRASIL, 2001),

destaca a importância de uma formação básica interdisciplinar como um dos princípios formativos que deve ser considerado nas práticas de ensino. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi identificar as percepções de licenciandos sobre interdisciplinaridade de um curso de Licenciatura em Química.

## METODOLOGIA

Para conhecer as percepções dos atores sociais que vivenciam os Cursos de Licenciatura em Química, utilizou-se como suporte teórico-metodológico a Pesquisa Qualitativa, que visa compreender e aprofundar sobre os fenômenos a partir das perspectivas das pessoas que o vivenciam, tendo em vista suas experiências, pontos de vista, concepções e significados (SAMPIERI, 2013). Os dados foram coletados com 63 licenciandos do curso de Licenciatura em Química, da Universidade Federal do Amazonas, localizado no município de Manaus-AM.

Utilizou-se um questionário estruturado com 22 questões afirmativas em escala Likert com 5 pontos de nível de concordância – (1) Discordo totalmente, (2) Discordo, (3) Nem concordo, nem discordo, (4) Concordo e (5) Concordo totalmente. Neste trabalho são analisados somente 6 itens que abordam o tema Concepções sobre Interdisciplinaridade (Quadro 1).

A análise foi realizada por meio da estatística descritiva, em que se calculou o ranking médio (RM) conforme Oliveira (2005), observou a moda, e calculou-se a frequência relativa da moda.

### Quadro 1 – Concepções sobre Interdisciplinaridade.

#### Afirmativas

- A1 - Interdisciplinaridade é um termo utilizado para caracterizar a colaboração, existente entre disciplinas diversas ou entre setores heterogêneos de uma mesma ciência.
- A2 - A interdisciplinaridade tem como eixo principal o transitar entre as várias áreas do conhecimento.
- A3 - A interdisciplinaridade, ao superar a fragmentação, melhora a qualidade do ensino e orienta a formação global do homem e recuperação de sua unidade.
- A4 - A interdisciplinaridade articula as ações e os desafios, tendo a preocupação de relacionar conteúdos, métodos, teoria ou outros aspectos do conhecimento.
- A5 - A prática interdisciplinar amplia o conhecimento, possibilita a educação permanente, ao favorecer as bases para a aprendizagem ao longo de toda a vida.
- A6 - Dentro da realidade do mercado de trabalho faz-se necessário a utilização de múltiplas e variadas disciplinas, sobretudo por favorecer o trabalho em equipe.

Fonte: elaborado pelos autores.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados obtidos, verificou-se que quanto à concordância ou discordância dos seis itens avaliados, o RM mostrou que as médias de respostas do total dos licenciandos foi que

eles concordavam em maioria com as afirmativas apresentadas. Assim, apresenta-se a seguir a análise do item mais sinalizado e o menos sinalizado.

A afirmativa **A2** foi a mais sinalizada (Tabela 1) pelos licenciandos, com a moda 5, onde 32 licenciandos *concordaram totalmente*, com isso a frequência relativa foi de 52% em relação ao número total de 62 respondentes. Esses dados revelam que os licenciandos entendem que a interdisciplinaridade transita entre as várias áreas do conhecimento, ou seja, circula entre as diferentes áreas dos conhecimentos. Esse resultado corrobora com os estudos de Ruano e Leal (2015); e as ideias de Luck (1997) e Iribarry (2003), em que essa transição tem ideia de movimento de um nível para outros entre as diferentes disciplinas.

**Tabela 1-** Concepções dos licenciandos em Química sobre Interdisciplinaridade.

	Medidas Descritivas				
	n	RM	Mo	f <sub>i</sub> Mo	f <sub>r</sub> Mo
<b>A1</b>	62	4,1	4	26	42%
<b>A2</b>	62	4,4	5	32	52%
<b>A3</b>	63	4,1	4	27	43%
<b>A4</b>	62	4,1	5	27	44%
<b>A5</b>	63	4,2	5	30	48%
<b>A6</b>	63	4,1	5	27	43%

**Legenda:** n: número de respondentes no item; RM: ranking médio; Mo: moda; f<sub>i</sub>Mo: frequência absoluta simples da moda; f<sub>r</sub>Mo: frequência relativa da moda.

**Fonte:** elaborado pelos autores.

A Afirmativa **A1** foi assinalada 26 vezes na alternativa de grau de concordância (4) concordo, com frequência relativa de 42% em relação ao número total de 62 respondentes. Assim observamos que tais licenciandos evidenciaram concordância de que a interdisciplinaridade tem como características a colaboração entre disciplinas ou entre setores heterogêneos de uma mesma ciência. Essa ideia é encontrada em Fazenda (2011) quando pontua que a colaboração entre diversas disciplinas conduz a uma interação como única possibilidade para a efetivação de um trabalho interdisciplinar.

## CONCLUSÃO

Procurou-se neste trabalho evidenciar as percepções de licenciandos do curso de Licenciatura em Química relacionadas com a interdisciplinaridade. Pode-se assim inferir um número considerável de licenciandos que entendem a interdisciplinaridade como movimento circular e de colaboração entre disciplinas diversas. Percepções essas que se aproximam dos ideários descritos na literatura por autores como Fazenda (2011); Luck (1997) e Iribarry (2003).

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química. **Parecer n.: CNE/CES 1.303/2001**. Brasília, DF, 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/130301Quimica.pdf>>. PDF. Acesso em: 18 jul. 2018.

**Resolução CNE/CP Nº 2, DE 20 de dezembro de 2019**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). 2019. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>>. Acesso em: 20 de maio de 2020.

FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**: efetividade ou ideologia. 6. ed. São Paulo: Loyola, 2011.

GIVENS, T. Interdisciplinaridade na Graduação. *In*: AUDY, J.L.N; MOROSINI, M. C. (org.) *et al.* **Inovação e interdisciplinaridade na universidade**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. p. 289-301.

IRIBARRY, N. I. Aproximações sobre a Transdisciplinaridade: algumas linhas históricas, fundamentos e princípios aplicados ao trabalho de equipe. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 16, n. 3, p. 483-490, 2003.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

LUCK, H. **Pedagogia interdisciplinar**: Fundamentos teórico-metodológicos. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1997.

MELO, G. N. de. Formação Inicial de Professores para a educação básica: uma (re)visão radical. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n.1, p. 98 -110, 2000.

OLIVEIRA, L. H. de. **Exemplo de cálculo de Ranking Médio para Likert**. Notas de Aula. Metodologia Científica e Técnicas de Pesquisa em Administração. Mestrado em Adm. e Desenvolvimento Organizacional. PPGA CNEC/FACECA: Varginha, 2005. Disponível em: <<https://administradores.com.br/producao-academica/rankingmedio-para-escala-de-likert>>. Acesso em: 01 de junho de 2020.

RUANO, J. M. L. R.; LEAL, S.H. **Interdisciplinaridade**: o olhar dos licenciandos em Química da UFABC. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de novembro de 2015. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1105-1.PDF>>. Acesso em 10 de outubro 2019.

SAMPIERE, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. D. P. **Metodologia de pesquisa**. Tradução: Daisy Vaz de Moraes. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

## CONCEPÇÕES DOCENTES SOBRE A FORMAÇÃO INTERDISCIPLINAR NA LICENCIATURA EM QUÍMICA: DIFICULDADES E DESAFIOS

Luciana Rage Xavier <sup>a</sup>, Sidilene Aquino de Farias <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Universidade Federal do Amazonas (lucianarage@gmail.com)

<sup>b</sup>Universidade Federal do Amazonas (sidilene.ufam@gmail.com)

### RESUMO

A interdisciplinaridade consiste em uma perspectiva integradora de saberes, que visa superar o conhecimento fragmentado. Neste trabalho, objetivou-se identificar as concepções e os desafios de docentes formadores sobre interdisciplinaridade, em um curso de Licenciatura em Química. Para tanto, adotou-se a Abordagem Qualitativa, por meio da coleta de dados com entrevista semiestruturada, respondida por 4 docentes formadores de uma universidade pública localizada no município de Manaus, e análise dos resultados através da técnica Análise Textual Discursiva. Os resultados apontam que os docentes apresentam concepções diversas e que as dificuldades estão relacionadas ao obstáculo epistemológico, à formação e à prática docente.

**Palavras-chave:** Formação Inicial; Interdisciplinaridade; Docente formador.

### INTRODUÇÃO

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior enfatizam compromissos que devem ser assumidos pelos cursos de licenciatura, destacando no seu art. 7º que os egressos dos cursos de licenciatura deverão possuir informações e habilidades construídas por meio de conhecimentos teóricos e práticos baseados em princípios da interdisciplinaridade e contextualização (BRASIL, 2015).

A interdisciplinaridade se caracteriza pelo grau de integração das disciplinas e pelas trocas entre os especialistas no interior de um projeto de pesquisa (JAPIASSU, 1976). É importante ressaltar que a ausência de experiências interdisciplinares no contexto educacional ocorre devido à falta de padrões de referências e por haver muita insegurança a respeito dessa prática (LUCK, 1997). Para Fazenda (2011), alguns obstáculos ao desenvolvimento de atividade interdisciplinares consistem em não compreender o seu real significado, falta de formação específica adequada, acomodação pessoal ou coletiva, medo de perder o prestígio social, ausência de planejamento, ausência de tempo e espaço, estruturas institucionais, entre outros.

Neste contexto, o objetivo do trabalho foi identificar as concepções e os desafios de docentes formadores sobre interdisciplinaridade, em um curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Amazonas, no campus de Manaus.

## METODOLOGIA

Para conhecer as concepções e os desafios vivenciados pelos docentes formadores nos Cursos de Licenciatura em Química, pautamo-nos na Pesquisa Qualitativa, que visa a compreensão e o aprofundamento sobre os fenômenos a partir das perspectivas das pessoas que os vivenciam, tendo em vista suas experiências, pontos de vista, concepções e significados (SAMPIERI, 2013).

Os dados foram coletados com 4 docentes formadores, um de cada subárea clássica da Química: Química Analítica, Físico-Química, Química Orgânica e Química Inorgânica. Como critério de inclusão para participação na pesquisa, estabeleceu-se que seriam docentes formadores que haviam ministrado disciplina no curso de Licenciatura em Química nos últimos dois semestres, em relação ao momento da coleta. Para resguardar o anonimato dos docentes participantes, atribuiu-se os códigos D1 a D4 a cada um.

113

Para coletar os dados, foi utilizado um protocolo de entrevista semiestruturada com 10 questões, organizadas a partir dos seguintes temas: Formação Pessoal, Concepção sobre Interdisciplinaridade, Dificuldades para um Trabalho Interdisciplinar e Interdisciplinaridade no Curso de Licenciatura em Química. Neste trabalho, serão discutidos somente os resultados em relação aos temas Concepção sobre Interdisciplinaridade e Dificuldades para um Trabalho Interdisciplinar. A análise foi realizada utilizando a técnica de Análise Textual Discursiva de Moraes e Galiazzi (2007).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os docentes formadores possuem *Concepções sobre Interdisciplinaridade* diversas, porém, destacamos apenas duas: (1) Abordagem de Temas; (2) Integração de Conhecimentos. Tais concepções variam de um menor grau de interdisciplinaridade, que é a abordagem por temas, para um grau mais próximo da interdisciplinaridade descrita na literatura, que é a integração de conhecimentos.

Na *Abordagem de Temas*, se não for possível demonstrar as relações existentes entre os conhecimentos, estes terão sido tratados de forma fragmentada (NOGUEIRA, 2005). O participante D3 da pesquisa menciona que “*ela [interdisciplinaridade] traz uma ideia mais holística das coisas [...]*”, corroborando com Luck (1997), que destaca que os educadores buscam por uma visão mais humana e globalizada, numa perspectiva de *Integração dos Conhecimentos*.

Os desafios enfrentados pelos docentes no desenvolvimento de atividades interdisciplinares são relatados pelos mesmos abaixo (Quadro 1). Também foram apontadas dificuldades relacionadas ao próprio docente formador.

Quadro 1 - Dificuldades apontadas por docentes formadores no desenvolvimento de trabalho interdisciplinar.

<b>Categorias</b>	<b>Unidade de Significado</b>
<b>Obstáculo Epistemológico</b>	<i>[...] éhh por ser uma disciplina às vezes muito técnica, muito técnica é difícil você encontrar exemplos que sejam simples do nosso dia a dia. D1 [...] então é difícil enxergar todos os ângulos daquele assunto [...] D4</i>
<b>Formação Fragmentada</b>	<i>[...] então a gente tinha dentro do próprio curso de Química as áreas todas muito fragmentadas se conectavam pouco através do próprio conhecimento [...] D1 [...] por causa da nossa própria formação a gente acaba tendo uma formação que não é tão ampla assim, mas acabamos nos tornando especialista em pequenos detalhes [...] D3</i>
<b>Prática Docente Tradicional</b>	<i>[...]as vezes é cultural digamos assim né, o professor que já aprendeu [...] já tem uma maneira um método clássico né de fazer isso é mais cômodo pra esse professor continuar [...] D1 [...] essa questão da interdisciplinaridade, é muito de cada professor[...] devia ser um pouco mais estimulado isso [...] D2 [...] em parte assim de toda prática mesmo né [...] aquela zona de conforto né, a gente acaba acostumado a trabalhar de determinada maneira, a gente acomoda um pouquinho [...]. D3 [...] de fato com outra disciplina com outro professor, isso é extremamente difícil [...]D4</i>

**Fonte:** elaborado pelos autores.

O *Obstáculo Epistemológico* está relacionado à natureza do conhecimento disciplinar que o docente ministra, visto que corresponde à dificuldade de usar exemplos em sala de aula, devido ao caráter técnico da disciplina. Tal dificuldade epistemológica relatada pelos professores aproxima-se das ideias de Fazenda (2011), pois considera a própria complexidade dos conhecimentos como obstáculos epistemológicos na efetivação de um trabalho interdisciplinar.

*A Formação Fragmentada e a Prática Docente Tradicional* apontam para a ausência de formação específica e acomodação à situação estabelecida, sendo que estes obstáculos psicossociológicos muitas vezes impedem o desenvolvimento de um trabalho interdisciplinar (FAZENDA, 2011).

## CONCLUSÃO

Procurou-se, neste trabalho, identificar as concepções e os desafios de docentes formadores do curso de Licenciatura em Química relacionados com a interdisciplinaridade. Pôde-se, assim, inferir que os docentes concebem a interdisciplinaridade de diferentes maneiras, desde uma concepção generalizada como, por exemplo, a abordagem por temas, até uma concepção mais aproximada da literatura, a integração entre conhecimentos. Além do mais, constatou-se que, para esses docentes, as dificuldades encontradas para a realização de um trabalho interdisciplinar no curso, são relativas ao próprio docente formador, no que diz respeito ao obstáculo epistemológico, à formação e à prática docente. A partir dos dados, infere-se que os docentes têm por desafios a superação de uma formação fragmentada e o exercício de mudança da prática tradicional de ensino, que são os desafios balizadores no que diz respeito ao desenvolvimento de trabalhos interdisciplinares.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. **Resolução CNE/CP n. 02/2015**, de 1º de julho de 2015. Brasília, DF: Mec, Conselho Nacional de Educação. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>>. Acesso em: 24 de ago. 2020.
- FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**: efetividade ou ideologia. 6. ed. São Paulo: Loyola, 2011.
- JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.
- LUCK, H. **Pedagogia interdisciplinar**: Fundamentos teórico-metodológicos. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1997.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C.do. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí, RS: Unijuí, 2007.
- NOGUEIRA, N. R. **Interdisciplinaridade Aplicada**. 4 ed. São Paulo: Érica, 2005.
- SAMPIERE, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. D. P. **Metodologia de pesquisa**. Tradução: Daisy Vaz de Moraes. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

## MAPEAMENTO DE ESTUDOS SOBRE TRIGONOMETRIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Maria Izabel Barbosa de Sousa <sup>a</sup>, Sidilene Aquino de Farias <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universidade Federal do Amazonas (iza.bs.23@gmail.com)

<sup>b</sup> Universidade Federal do Amazonas (sfarias@ufam.edu.br)

### RESUMO

Este trabalho tem como objetivo mapear pesquisas em periódicos sobre a Trigonometria na Formação Inicial e Continuada de Professores de Matemática, no período de 2015 a 2020. Para tanto, realizou-se uma busca em 13 periódicos, com os descritores: trigonometria; professor de Matemática; formação de professores. Os artigos que compuseram o *corpus* da análise, segundo investigação temática, foram organizados e discutidos a partir de quatro categorias: desconhecimento de conceitos geométricos; lacunas de aprendizagem oriundas da Educação Básica; ausência de domínio conceitual dos professores de Matemática; e métodos de ensino. Os resultados apontam que tanto os licenciandos quanto os professores em exercício apresentam apreensões inadequadas e entendimento limitado acerca da Trigonometria.

**Palavras-chave:** Trigonometria; Formação de Professores; Educação Matemática.

### INTRODUÇÃO

Objetos matemáticos são mutuamente dependentes, de modo que o desconhecimento de determinado conteúdo, que consista em pré-requisito para assimilação de outros, pode comprometer a aprendizagem, resultando em apreensão conceitual errônea ou incompleta. A Trigonometria consiste um objeto de ensino e aprendizagem, que configura de maneira explícita e implícita nos currículos da Educação Básica e Superior, visto que os conteúdos geométricos são fundamentais para assimilação, logo, a insuficiência e não familiarização desses conhecimentos ocasionam obstáculos de aprendizagem (WEBER, 2005; MELO, 2013; REZENDE, 2015).

Esses obstáculos podem se perpetuar até o ingresso do discente na graduação, posto que os conteúdos trigonométricos geralmente são incorporados às disciplinas dos cursos como embasamento teórico de conteúdos intitulados próprios da formação inicial. No entanto, um grande percentual desses alunos, estudaram Geometria e Trigonometria superficialmente, e outros, por sua vez, nem sequer estudaram, o que pode afetar o desempenho acadêmico do licenciando, estimular uma prática docente escolar sem o domínio do conteúdo e com objeções que não foram supridas no curso de formação inicial (NACARATO; SANTOS, 2004; BITTAR *et al.*, 2012; NABIE *et al.*, 2018).

Diante disso, este trabalho tem como objetivo mapear as pesquisas em periódicos sobre a Trigonometria na Formação Inicial e Continuada de Professores de Matemática, no período de 2015 a 2020.

### METODOLOGIA

O mapeamento das pesquisas sobre Trigonometria, relacionada a formação do Professor de Matemática, foi realizado visando compreender e discutir a produção do conhecimento nesse enfoque temático, buscando lacunas de investigação sobre o referido tema (ROMANOWSKI; ENS, 2006). Para tanto, o levantamento foi realizado nas bases de dados da Scientific Electronic Library Online (SciELO), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior (CAPES) e, posteriormente, em alguns periódicos de modo isolado, com área de concentração em Educação, Matemática, Educação Matemática e Ensino de Ciências e Matemática. Para a seleção, priorizou-se as pesquisas provenientes de periódicos avaliados em *Qualis A1, A2 e A4* pela Capes, que contemplam o período de 2015 a 2020. Contudo, admitiu-se no *corpus* de análise pesquisas consideradas clássicas, que são mencionadas por vários trabalhos e antecedem o período da revisão.

Diante disso, foram selecionadas as seguintes revistas: *Bolema: Boletim de Educação Matemática (Online)*, *Revista de Matemática Ensino e Cultura (REMATEC)*, *Revista de Educação, Ciências e Matemática (RECM)*, *Ciência e Natura*, *Revista eletrônica de Educação Matemática (REVEMAT)*, *Educação Matemática Pesquisa (online)*, *Perspectiva da Educação Matemática*, *Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)*, *Horizontes*, *Periódicos UFPA*, *Journal on Mathematics Education*, *Mathematics Education Research Journal* e *University of South Africa Library (UNISA)*.

Para a investigação, utilizamos os seguintes descritores de busca: trigonometria; professor de Matemática; formação de professores. Diante disso, adotou-se como critério de inclusão, apenas os estudos que possuem uma estreita relação com o tema em estudo, ou seja, relacionados à Formação do Professor de Matemática, com destaque à formação inicial.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados e analisados oito artigos que abordam Trigonometria relacionando com Formação de Professores (Quadro 1), sendo organizados em quatro categorias de análise.

**Quadro 1:** Artigos relacionados à Trigonometria com a Formação de Professores de Matemática.

Título	Fontes de dados
A Transição das Razões para as Funções Trigonométricas	Licenciandos
Students' Understanding of Trigonometric Functions	
Trigonometric concepts: pre-service teachers' perceptions and knowledge	
Atividades investigativas: possibilidade de ensino de conceitos trigonométricos no triângulo retângulo na Licenciatura em Matemática	Professores em exercício
Geometria e Trigonometria: dificuldades de professores do Ensino Fundamental	
Um Design Metodológico para analisar as concepções dos docentes em relação à produção discente a partir de Representação Semiótica e dimensões do Conhecimento Docente	
Learners' errors when solving trigonometric equations and suggested interventions from grade 12 mathematics teachers	Licenciandos; Professores em exercício
Espaços alternativos de formação: quando graduandos em matemática e professores em exercício compartilham experiências sobre ensino de trigonometria	

A categoria **Desconhecimento de Conceitos Geométricos** é constituída por pesquisas que abordam dificuldades conceituais em Geometria, sendo estas, obstáculos para assimilação da Trigonometria. Fazem parte desta categoria 50% dos estudos analisados, Fonte: elaborado pelos autores



ênfatizando que os licenciandos iniciam na Educação Superior sem possuir conhecimentos básicos em Geometria. Em aproximação com a primeira categoria, as **Lacunas de Aprendizagem Oriundas da Educação Básica** concernem às rupturas causadas ao longo da formação escolar do licenciando em Matemática, que afetam seu desempenho durante todas as disciplinas que englobem Trigonometria. Nesse contexto, 50% das pesquisas indicam que muitos acadêmicos enfrentam dificuldades conceituais em Trigonometria provenientes da Educação Básica (WEBER, 2005; BITTAR *et al.*, 2012; MELO, 2013).

Uma terceira categoria consiste na **Ausência de Domínio Conceitual dos Professores de Matemática**, que remete as falhas de entendimento teórico em Trigonometria presentes na prática pedagógica do professor de Matemática. Tal fenômeno foi observado em 62,5% das pesquisas, com professores em formação e em exercício, destacando que os professores possuem entendimento inadequados e limitados acerca de conceitos trigonométricos básicos (BITTAR *et al.*, 2012; NABIE *et al.*, 2018).

Por fim, a categoria referente aos **Métodos de Ensino**, corresponde às decisões didáticas que priorizam métodos de ensino pautados na transmissão massiva de conhecimentos de forma repetitiva e superficial. Nesse sentido, 37,5% dos estudos apontam que a Trigonometria tem sido abordada como um compilado de fórmulas prontas, onde os estudantes interpretam os saberes por meio de valores prontos e tabelados (NACARATO; SANTOS, 2004).

## CONCLUSÃO

Do exposto, existem evidências da formação incompleta e/ou inadequada tanto dos licenciandos quanto dos professores em exercício, no que diz respeito à Trigonometria, considerando-se emergente uma investigação nos cursos de formação inicial desses profissionais. As lacunas de investigação apresentadas reforçam a carência de aprofundamento às análises das formas de articular a formação do professor com a prática docente escolar.

Com isso, acreditamos que a inclusão de objetos matemáticos da Educação Básica no curso de formação inicial oportuniza ao futuro professor a construção de conhecimentos referente ao seu futuro campo de atuação, a fim de que não se forme com dúvidas decorrentes da sua formação escolar ou acadêmica, procurando interromper um círculo vicioso.

## REFERÊNCIAS

- BITTAR, Marilena, *et al.* **A evasão em um curso de Matemática em 30 anos**. EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana. Pernambuco, v. 3, n. 1, p. 1-17, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/2168>>. Acesso em 12/08/2020.
- MELO, Anderson da Silva. **O ensino das razões trigonométricas com auxílio de um software de geometria dinâmica**. Rio de Janeiro, 70 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 2013. Disponível em: <[https://impa.br/wp-content/uploads/2016/12/anderson\\_silva\\_melo.pdf](https://impa.br/wp-content/uploads/2016/12/anderson_silva_melo.pdf)>. Acesso em 12/08/2020.

NABIE, Michael, *et al.* **Trigonometric Concepts: Pre-Service Teachers' Perceptions and Knowledge.** Journal on Mathematics Education. v. 9, n. 2, p. 169-182, 2018. Disponível em: <<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1193604.pdf>>. Acesso em 12/08/2020.

NACARATO, A. M.; SANTOS, R. T. dos. **Espaços alternativos de formação: quando graduandos em matemática e professores em exercício compartilham experiências sobre ensino de trigonometria.** Educ. Mat. Pesqui. São Paulo, v. 6, n. 2, p. 63-90, 2004. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/4687>>. Acesso em 12/08/2020.

REZENDE, Rialdo Luiz. **Utilizando materiais manipulativos e o GeoGebra para o ensino da trigonometria.** Belo Horizonte, 173 f. Dissertação - (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2015. Disponível em: <[http://www1.pucminas.br/imagedb/documento/DOC\\_DSC\\_NOME\\_ARQUI20151106125950.pdf](http://www1.pucminas.br/imagedb/documento/DOC_DSC_NOME_ARQUI20151106125950.pdf)>. Acesso em 12/08/2020.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. **As Pesquisas denominadas do tipo “Estado da Arte” em Educação.** Diálogo Educ., Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, set./dez. 2006. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/24176>>. Acesso em 12/08/2020.

WEBER, Keith. **Students' Understanding of Trigonometric Functions.** Mathematics Education Research Journal, Springer, v.17, n. 3, p. 91-112, 2005. Disponível em: <<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ747914.pdf>>. Acesso em 12/08/2020.

## CONTEÚDO DA TRIGONOMETRIA NO SADEAM, ENEM E BNCC: IMPLICAÇÕES PARA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

Maria Izabel Barbosa de Sousa <sup>a</sup>, Marcel Bruno P. Braga <sup>b</sup>, Sidilene Aquino de Farias <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Universidade Federal do Amazonas (iza.bs.23@gmail.com)

<sup>b</sup> Universidade Federal do Amazonas (marcelbraga@ufam.edu.br)

<sup>c</sup> Universidade Federal do Amazonas (sfarias@ufam.edu.br)

### RESUMO

Este trabalho tem como objetivo propor uma reflexão sobre a importância da Trigonometria na Educação Básica, a partir da configuração desse conteúdo nas Matrizes de Referência dos exames de larga escala SADEAM e ENEM. Para tanto, fez-se o levantamento das matrizes de referência dos referidos exames disponíveis online - SADEAM: 2011, 2012 e 2015; ENEM: 2009 - analisando as habilidades e conteúdos relacionados. Os resultados expressam que a Trigonometria configura de maneira explícita nesses documentos, uma vez que foram encontradas, ao todo, cinco habilidades referentes à Trigonometria no triângulo retângulo e na circunferência. Desse modo, é exigido domínio conceitual trigonométrico dos alunos e, conseqüentemente, dos professores que lecionam na Educação Básica.

**Palavras-chave:** Trigonometria; Educação Matemática; Educação Básica.

### INTRODUÇÃO

A Trigonometria é um ramo da Matemática com campo de aplicações em todas as ciências naturais. Seu estudo divide-se em duas grandes áreas: Trigonometria Plana, desenvolvida no triângulo retângulo e na circunferência; e Trigonometria Esférica, que estuda triângulos esféricos. A principal causa para o seu surgimento foram necessidades básicas relacionadas à Astronomia, Navegação, Cartografia e Topografia, cujos primeiros indícios foram encontrados em documentos matemáticos egípcios e babilônicos, como o *Papiro de Rhind* e a placa de argila denominada cientificamente de *Plimpton 322* (CARMO; MORGADO; WAGNER, 2005; IEZZI, 2013; MANSFIELD; WILDBERGER, 2017; FEIJÓ, 2018).

Diante da fertilidade e amplitude de aplicações em nosso cotidiano, a Trigonometria torna-se um conteúdo inevitável a ser explorado em sala de aula. Para mais, é considerada como objeto que estimula o pensamento matemático (algébrico/geométrico) e apresenta conexões com outras áreas do conhecimento (NASCIMENTO, 2013; FEIJÓ, 2018). Nesse sentido, no prisma do alinhamento curricular, a prática docente deve considerar sua abordagem como um padrão, visto que evidencia-se em todos os documentos curriculares da Educação Básica, como: na *Base Nacional Comum Curricular* - BNCC (BRASIL, 2018), que propõe a construção de competências e habilidades de conceitos trigonométricos para os alunos do Ensino Fundamental (EF) e Ensino Médio (EM); e nas Matrizes de Referência (MRs) dos exames de larga escala. No Amazonas, a nível estadual, tem-se o *Sistema de Avaliação do Desempenho Educacional do Amazonas* (SADEAM), e a nível nacional, o *Exame Nacional do Ensino Médio* (ENEM).

Do exposto, os cursos de Licenciatura em Matemática devem proporcionar uma formação que contemple a inserção de objetos de conhecimento como a Trigonometria, a fim

de capacitar o futuro professor conceitualmente para sua prática pedagógica escolar (MUÑOZ, 2013). Assim, objetivou-se propor uma reflexão sobre a importância da Trigonometria na Educação Básica, a partir da configuração desse conteúdo nas MRs dos exames de larga escala SADEAM e ENEM.

## METODOLOGIA

As MRs do SADEAM e ENEM foram analisadas segundo Análise Documental. Esse tipo de análise vale-se de materiais que são uma fonte valiosa de dados, sendo sistematizados de acordo com os objetivos da pesquisa e ajudam a compreender o fenômeno central do estudo (LUDKE; ANDRÉ, 1986).

O levantamento foi realizado, em primeiro momento, nas MRs do SADEAM que datam os anos de 2011, 2012 e 2015, e posteriormente na MR do ENEM do ano de 2009, que vigora até os dias atuais. Diante disso, os objetos de análise foram as competências e habilidades, assim como os objetos de conhecimento, que apresentavam relação direta e indireta com a Trigonometria. Em contrapartida, foram desconsideradas aquelas que não contemplavam nenhuma ligação com o conteúdo, motivo pelo qual a MR do SADEAM de 2011 não será abordada. Os dados coletados foram organizados em um quadro, no qual as habilidades comuns a mais de uma série do EM e/ou MRs não serão divulgadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas MRs do SADEAM foram identificadas quatro habilidades relacionadas, exclusivamente, à Trigonometria no triângulo retângulo, propostas para o 1º e 3º ano do EM (Quadro 1). Por outro lado, na MR do ENEM foi identificada uma habilidade destacando que o aluno precisa desenvolver conhecimentos algébricos e geométricos que o auxiliem no estudo de Trigonometria, assim, enfatiza-se que o professor deve lecionar ambos os conteúdos, posto que constituem uma relação de interdependência com a Trigonometria (WEBER, 2005; NASCIMENTO, 2013).

**Quadro 1:** Matrizes de Referência e conteúdos relativos à Trigonometria no SADEAM e ENEM.

SADEAM (2012, 2015)	ENEM (2009)
<b>Habilidades</b>	<b>Habilidades</b>
<p><b>D2</b> - Reconhecer o seno, o cosseno e a tangente como razões entre os lados de um triângulo retângulo.</p> <p><b>D3</b> - Resolver problemas envolvendo a lei dos senos e dos cossenos.</p> <p><b>D6</b> - Utilizar relações e /ou razões trigonométricas do triângulo retângulo para resolver problemas.</p>	<p><b>H22</b> - Utilizar conhecimentos algébricos/geométricos como recurso para a construção de argumentação.</p>
<b>Conteúdos</b>	<b>Conteúdos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razões e Relações Trigonométricas no triângulo retângulo.</li> <li>- Lei dos senos e cossenos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trigonometria do ângulo agudo.</li> <li>- Funções Trigonométricas.</li> <li>- Relações no ciclo trigonométrico.</li> </ul>

**Fonte:** elaborado pelos autores.

Embora não se configure de maneira direta nas habilidades da MR do ENEM, observou-se a presença de conteúdos concernentes à Trigonometria no triângulo retângulo, no

círculo trigonométrico e nas Funções Trigonométricas. Para além dos exames de larga escala, documentos oficiais atuais, como a BNCC (BRASIL, 2018, p. 536), também valorizam os relacionados à Trigonometria, sendo estes inseridos nas habilidades propostas para o EM, como: “[...] *Comparar suas representações com as funções seno e cosseno, no plano cartesiano, com ou sem apoio de aplicativos de álgebra e geometria*”. Dessa forma, nota-se que o nível de aprendizagem exigido do estudante depende do domínio teórico e pedagógico do seu professor ao abordar esses conteúdos.

### CONCLUSÃO

A Trigonometria configura de forma explícita nas MRs dos exames de larga escala, implicando que o professor de Matemática precisa dominar esse objeto de conhecimento, de modo a oportunizar ao aluno um ambiente de aprendizagem e desenvolvimento de habilidades que lhes serão exigidas. Para tanto, é imprescindível que o curso de formação inicial desse profissional contemple, no Projeto Pedagógico de Curso e nas ementas das disciplinas, objetos de ensino e aprendizagem que tangem à Trigonometria e momentos nos quais sejam elaboradas situações didáticas relacionadas aos conteúdos escolares, considerando os programas e avaliações da Educação Básica.

### REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC /SEF, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)>. Acesso em 25/08/2020.

CARMO, M.; MORGADO A.; WAGNER, E. **Trigonometria e Números Complexos**. 3. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2005.

FEIJÓ, Rachel Saffir Araújo Alves. **Dificuldades e obstáculos no aprendizado de trigonometria: um estudo com alunos do ensino médio do Distrito Federal**. Distrito Federal, 108 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade de Brasília, 2018. Disponível em: [https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/32144/1/2018\\_RachelSaffirAra%C3%BAjoAlvesFeij%C3%B3.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/32144/1/2018_RachelSaffirAra%C3%BAjoAlvesFeij%C3%B3.pdf). Acesso em 25/08/2020.

IEZZI, G. **Fundamentos de Matemática elementar: Trigonometria**. 9. ed. São Paulo: Atual, 2013. v. 3.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: E.P.U, 1986. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5098367/mod\\_resource/content/2/Lud\\_And\\_cap3.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5098367/mod_resource/content/2/Lud_And_cap3.pdf)>. Acesso em 25/08/2020.

MANSFIELD, Daniel F.; WILDBERGER, N. J. Plimpton 322 is Babylonian exact sexagesimal trigonometry. **Historia Mathematica**, [S. l.], v. 44, n. 4, p. 395–419, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.hm.2017.08.001>>. Acesso em 25/08/2020.

MUÑOZ, Francisco Ibernón. **A formação dos professores e o desenvolvimento do currículo.** In: SACRISTÁN, José G. (Org). Sabres e incertezas do currículo. Tradução de Alexandre Savalterra. São Paulo: Penso, p. 494-507, 2013.

NASCIMENTO, Maurício Alves. **Trigonometria:** Um olhar com a pesquisa e a sala de aula. *In:* ENEM: Encontro Nacional de Educação Matemática, XI, 2013, Curitiba. Anais... Curitiba: SBEM, 2013. p. 1-16.  
Disponível em: <[http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/916\\_2029\\_ID.pdf](http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/916_2029_ID.pdf)>. Acesso em 25/08/2020.

WEBER, Keith. **Students' Understanding of Trigonometric Functions.** Mathematics Education Research Journal, Springer, v.17, n. 3, p. 91-112, 2005. Disponível em: <<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ747914.pdf>>. Acesso em 25/08/2020.

## ***SOFTWARES* EDUCATIVOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Luzia Braga Pereira de Melo <sup>a</sup>, Gerson Ribeiro Bacury <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Universidade Federal do Amazonas (lubragamelo@gmail.com)

<sup>b</sup>Universidade Federal do Amazonas (gersonbacury@gmail.com)

### **RESUMO**

O presente estudo é decorrente de uma prática formativa realizada por meio da Oficina Pedagógica *softwares* educativos voltada para professores que atuam nas escolas estaduais de Manacapuru-AM, na qual indagamos: Em que termos os *softwares* educativos podem contribuir com a prática docente no ensino de Matemática para o Anos Iniciais do Ensino Fundamental? Nessa direção objetivamos refletir sobre o uso de *softwares* educativos no ensino de Matemática. A metodologia foi pautada numa abordagem qualitativa por meio da pesquisa-ação a partir das análises realizadas nos Percursos Formativos dos participantes. Os resultados apontam a contribuição para a prática docente dos participantes, via *softwares* educativos como ferramentas enriquecedoras no processo de ensino e de aprendizagem da Matemática.

**Palavras-chave:** Formação de professores; Ensino de Matemática; *Softwares* Educativos.

### **INTRODUÇÃO**

A utilização de *softwares* educativos como suporte nas práticas dos professores no processo de ensino de Matemática vem apresentando relevância. Para tanto, é necessário que os professores aprimorem suas práticas municiando-se de novas técnicas, instrumentos e recursos metodológicos diversificados. Vieira (2011), assegura que é imprescindível formar o professor para que este domine e usufrua das novas tecnologias. Dominando as tecnologias, cada docente pode encontrar a forma mais adequada de integrá-las às suas práticas, (MORAN, 2000). Em outras palavras, a escola precisa ser um espaço dinâmico que desenvolva múltiplos saberes partindo de uma postura ativa do professor para que as tecnologias gerem saberes.

Nessa direção, a Coordenadoria Regional da Secretaria de Estado da Educação (SEDUC) de Manacapuru em parceria com os professores oriundos do curso Letramento Digital da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), organizaram atividades pedagógicas visando repensar as práticas docentes dos professores do seu quadro. Com destaque, neste trabalho serão descritas atividades relacionadas ao uso de *softwares* educativos de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, considerando assim, “o papel heurístico das experimentações na aprendizagem da Matemática.” BNCC (BRASIL, 2017, p. 265).

A partir disso indagamos no estudo em questão: Em que termos os *softwares* educativos podem contribuir com a prática docente no ensino de Matemática para o Anos Iniciais do Ensino Fundamental? Nessa direção objetivamos refletir sobre o uso de *softwares* educativos no ensino de Matemática. A atividade formativa realizada intencionou explorar os *softwares* educativos de forma crítica e contextualizada de modo a dar novas possibilidades no processo de ensino e de aprendizado de Matemática.

### **METODOLOGIA**

O estudo é pautado na pesquisa-ação, pela necessidade de envolvimento do grupo em questão. (GIL, 2002). Com a intencionalidade de dar voz aos partícipes utilizou-se de uma abordagem qualitativa. (BAUER; GASKELL, 2008). A oficina foi realizada numa escola estadual de Manacapuru, na qual foram selecionados 04 professores que aceitaram participar do estudo (escolhidos por meio de sorteio), denominados por nós de partícipes<sup>1</sup> da pesquisa.

Posto isto, foi elaborado o plano de ação desenvolvido em quatro (04) horas, sendo iniciado às 7h. e 30min. e finalizado às 11h. e 30min., com destaque para o desenvolvimento de palestras; Atividades práticas envolvendo a instalação de *softwares* em notebooks e práticas em alguns jogos; Debate e reflexão sobre o uso de *softwares* educativos no ensino de Matemática; e, o momento reflexivo das atividades vivenciadas pelos partícipes com a construção do Percurso Formativo.

Para a recolha das informações foi utilizado o Percurso Formativo, instrumento adaptado dos estudos de Bacury (2017), como forma de captar a perspectiva dos partícipes em relação a temática abordada e posteriormente, nos proporcionando realizar as devidas análises das informações recolhidas. Neste estudo voltamos nossos olhares e reflexões para a temática relacionada e a repercussão da atividade efetivada nas práticas futuras dos partícipes. A fim de refletir sobre as informações recolhidas optamos pela análise de conteúdo temática embasada nos aportes teóricos de Minayo (2007).

Com base no exposto, evidenciaremos na seção seguinte, os achados da pesquisa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De posse dos Percursos Formativos captamos as reflexões dos partícipes com base na temática intitulada “As contribuições do uso de *softwares* educativos em suas práticas futuras com o ensino de Matemática”, apresentadas a seguir:

*“Essa oficina muito contribuiu para a minha prática docente, pois trata-se de um suporte essencial quando utilizado de maneira contextualizada e significativa.” (Cruz)*

*“A oficina contribuiu de modo significativo em minha prática, uma vez que uniu a didática tradicional à um ensino através da gamificação.” (Silva)*

*“O termo gamificação até então, novo pra mim, abordou sobre a importância dos jogos virtuais com desafios para uma aprendizagem mais dinâmica. [...] a aplicação prática deles na oficina se mostram como ferramentas importantes no cotidiano da sala de aula.” (Araújo)*

*“Mudou-se o contexto da sala de aula, onde o professor era a figura centralizadora, mas que agora é o mediador do conhecimento.” (Ferreira)*

Fonte: Percursos Formativos, 2020.

Com base no exposto verificamos as contribuições da oficina, em particular, no uso de *softwares* educativos para o ensino de Matemática. Para Libâneo (2003), é interessante que as novas tecnologias sejam incluídas no cotidiano educacional ajudando a desenvolver o

<sup>1</sup> Termo utilizado por Bacury (2017), para denominar os professores participantes, devido a interação, o compartilhamento de suas experiências, expectativas e perspectivas com relação ao processo formativo.

pensamento autônomo do estudante. Posto isto, os estudantes de hoje estão permeados de tecnologias: “videogames, brinquedos eletrônicos, telefones celulares e internet”. (SIQUEIRA, 2008, p. 79). Em nossas compreensões, os *softwares* educativos podem contribuir para a aprendizagem, desde que sejam utilizados de forma contextualizada e significativa, conforme sinalizado por D’Ambrósio (2009), como algo em que o professor também seja visto como o mediador do conhecimento e, não apenas, um mero expectador desse processo.

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos da pesquisa, nos permitiram compreender que a atividade realizada com os *softwares* educativos pode se configurar como uma possibilidade para as práticas dos professores no ensino de Matemática em meio ao uso de Tecnologias Digitais.

Há de se destacar que o uso dessa ferramenta não exime a importância do professor como um agente participativo, mediador e sobretudo peça fundamental nesse processo de ensino e de aprendizagem de Matemática, atuando em conjunto com os estudantes fomentando novos conhecimentos em meio aos enfrentamentos e dificuldades do cotidiano escolar.

## REFERÊNCIAS

BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: Um manual prático**. 7. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

BACURY, G. R. **Práticas investigativas na formação de futuros professores de Matemática**. 2017. 188 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Universidade Federal do Pará, Belém/PA, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base**. Brasília, DF, 2017.

D’AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 17 ed. Campinas, SP: Papirus, 2009.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus Professor, Adeus Professora: novas exigências educacionais e profissão docente**. 21. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2003.

MORAN, J. M. **Mudar a forma de ensinar e aprender com tecnologias interações**. Vol. V, núm. 9, jan-jun, 2000, pp. 57-72. São Paulo: Universidade São Marcos, 2000. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/354/35450905.pdf>> Acesso em agosto, 2020.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento**. 10. ed. São Paulo: HUCITEC, 2007.

SIQUEIRA, E. **Para compreender o mundo digital**. São Paulo: Globo, 2008.

VIEIRA, J. M. F. **As contribuições e possibilidades do software JClick no processo ensino-aprendizagem**. Universidade Federal do Paraná. 2011. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/33566/JOSIANE%20MARIA%20FROTA%20VIEIRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em agosto, 2020.

## DESENHO DE RECURSOS PARA O ENSINO DE FÍSICA NO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA NA ESCOLA NORMAL SUPERIOR

Felipe Gonzaga Dias<sup>a</sup>, Josefina D. Barrera Kalhil<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Universidade do Estado do Amazonas (fgd.mat@uea.edu.br)

<sup>b</sup>Universidade do Estado do Amazonas (jbbkalhil@uea.edu.br)

### RESUMO

A necessidade de melhorias no processo de ensino-aprendizagem da Física. Esse trabalho apresenta como objetivo desenvolver alternativas educacionais, tomando como referência suas metodologias e tecnologias de ensino, partindo da utilização de recursos alternativos que contribuam a elevar o nível no processo de ensino-aprendizagem da Física. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, que se fez levantamento dos recursos dos laboratórios da unidade acadêmica, para fazer um kit de experimentos com recursos alternativos e de baixo custo, utilizando de métodos teóricos e empíricos próprios para a pesquisa, para ser usado pelos professores e alunos de Matemática. Conclui-se que na experimentação com uso desses recursos pode melhorar no processo de ensino da Física quanto à falta de laboratórios.

**Palavras-chave:** Processo de Ensino-Aprendizagem; Recursos Alternativos; Experimentação;

### INTRODUÇÃO

Faz-se necessário a busca de melhorias no processo de ensino-aprendizagem. É essencial elevar o nível de saber científico dos estudantes da graduação. Os participantes deste trabalho buscam demonstrar, que há solução para contribuir na capacitação dos alunos, para criação de hábitos e habilidades que auxiliam em situações, onde é preciso usar de saberes científicos, que acontecem em matérias acadêmicas ou em ambientes de trabalho, que exijam a aplicação dos conhecimentos físicos e matemáticos, a utilização de recursos alternativos para melhoria no processo de ensino-aprendizagem, além de elevar os conhecimentos dos alunos, que é uma necessidade relevante neste século.

O ensino com abordagem investigativa pode promover maior desenvolvimento do conhecimento. A atividade experimental surge neste processo, como procedimento da investigação científica, foi mencionado na Base Nacional Comum Curricular (MEC, 2015, p. 552).

O docente deve apresentar situações e desafios abertos e contextualizados que exige um comportamento protagonista do discente. Por sua vez, ele usa de procedimentos, práticas e processos, já expostos, para solucionar o desafio, de modo teórico e experimental. Foi proposto na BNCC (MEC, 2015, p. 553)

Historicamente, as Ciências Naturais exposto a atividade experimental como uma possível solução do ensino. Foi relatado nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (MEC/SEF, 1997, p. 19)

A experimentação é uma das principais etapas no método científico. No processo de ensino, normalmente, vem como reforço na teoria apresentada pelo professor. Dentro do desenvolvimento do conhecimento, se faz necessário, o estudante por "as mãos à obra", o professor permitir o desenvolvimento experimental dos alunos, onde possam tirar conclusões relevantes por meio do método científico, que é mostrado nas etapas: observação, hipóteses e experimentação controlada. Desse modo, o professor gera as situações-problema que estimulem a curiosidade e permitam a verificação independente do discente, respeitando o método científico possibilitando a aprendizagem.

### METODOLOGIA

No presente estudo foi feita revisão bibliográfica e a busca de uma produção que contribuísse para o ensino com a utilização de recursos alternativos nas aulas de Física e nas demais disciplinas que seja preciso estudar o abstrato com o concreto.

Foram utilizados métodos teóricos e empíricos próprios da pesquisa feita, predominantemente, na Escola Normal Superior, unidade acadêmica da Universidade do Estado do Amazonas, e foram usados materiais de baixo custo e de fácil acesso a todos, causando grande impacto ao conhecimento dos envolvidos neste estudo. Se fez necessário, fazer um levantamento dos equipamentos existentes nos laboratórios de Matemática e Ensino de Ciências da unidade acadêmica e foi observado que, há equipamentos para o ensino mais prático, porém os recursos como baterias, reparos simples aos mais complexos, levam ao desuso desses equipamentos, também foi verificado problema quanto a disponibilidade do laboratório de Ensino de Ciências pelos estudantes de Matemática. A partir dessas visitas, foram verificados quais experimentos que poderiam ser feitos com uso de recursos alternativos e de baixo custo, buscando solucionar essa problemática, principalmente quanto a facilidade de encontrar esses recursos.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização de recursos alternativos foi um meio de solucionar a problemática relacionada à falta de aparatos relevantes para as aulas de Física 1, na unidade acadêmica. Foi uma forma que contribui para a construção de conhecimento científico e permite o desenvolvimento de novas formas do saber ensinar, de modo simplificado do ensino da Física quanto ao investigar, praticar e teorizar, que é a atividade de ensino.

A elaboração do experimento, aplicação e a discussão de resultados, juntos aos processos que formam a teoria e a prática, objetivando com isso, métodos e conteúdos que são elementos constitutivos da atividade de ensino e concretizam a junção da teoria e a prática, ampliando e demonstrando que existem diversos atrelamentos, tornando o uso de recursos alternativos como uma intervenção relevante, vantajoso e significativo.

Os experimentos feitos seguem a proposta de baixo custo, mas com teor significativo para o processo de ensino-aprendizagem. As fotografias a seguir, foram retiradas após a confecção dos experimentos.



Fotografia 1 - Experimento de Pêndulos



Fotografia 2 - Experimento de Ondas



**Fotografia 3 - Experimento de Propulsão**

Contudo, é notável que não se tratar de um método de fácil consentimento, pois nesse processo de ensino e aprendizagem, ambos os participantes devem saber mostrar interesse e a buscar constantemente o conhecimento científico. O professor deve estimular a curiosidade e permitir a participação do aluno no desenvolvimento científico e o aluno deve interessado com a ampliação do saber, onde coloca as teorias em prática.

No decorrer do projeto foram criadas experiências e serão apresentados ao Colegiado do curso de Licenciatura em Matemática, esperando assentimento deste novo método de se estudar Física.

### **CONCLUSÃO**

Concluimos que, o uso de recursos alternativos pode ser uma possível solução para a problemática do desuso de equipamentos próprios de laboratórios. A experimentação é de relevante importância para o processo de ensino-aprendizagem e deve ser incentivado e gera resultados satisfatórios, no que se trata ao desenvolvimento de conhecimentos para os envolvidos no processo. Esse estudo mostra que, há possibilidades de melhoria no ensino da Física que precisam ser estudadas e repassadas à sala de aula.

### **REFERÊNCIAS**

*BNCC. Base Nacional Comum Curricular* (2015). Brasília: Ministério da Educação.

*PCN's. Parâmetros Curriculares Nacionais* (1997). Brasília: Ministério da Educação.

### **Espaços não formais de ensino: um olhar sobre o curso de licenciatura em ciências biológicas de três instituições de ensino superior em Boa Vista/RR**

Mayra Caroline de Almeida Cunha <sup>a</sup> Sandra Kariny Saldanha de Oliveira <sup>b</sup> Elisama Querem Chaves de Moraes <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Mestranda do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima (mayra.cunha1981@gmail.com).

<sup>b</sup> Docente do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima (sandra@uerr.edu.br).

<sup>c</sup> Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Roraima (elizamahapueque@gmail.com).

#### **RESUMO**

Esta pesquisa teve como objetivo analisar a metodologia utilizada pelos docentes de três instituições de ensino superior de curso Licenciatura em Ciências Biológicas nos espaços não formais institucionalizados e não institucionalizados em Boa Vista/RR. O público alvo foram quatorze professores e sessenta e um acadêmicos de três instituições de ensino superior. O instrumento utilizado para coleta de dados foi um questionário analisado qualitativamente. Os resultados obtidos mostram que os espaços não formais, no ensino superior, tem enorme potencial, pois associa a teoria com a prática, capacita o aluno e motiva o aprendizado. Os espaços não formais na percepção dos acadêmicos das três instituições de ensino superior, auxiliam na aprendizagem, proporcionando aprendizado e interesse sobre o conteúdo. As metodologias propostas pelos docentes em espaços não formais apresentam resultados positivos e significativos.

**Palavras-chave:** Ensino Superior; Espaço Não Formal; Ciências Biológicas.

#### **INTRODUÇÃO**

Os espaços não formais são lugares diferentes da escola, onde é possível desenvolver atividades educativas (JACOBUCCI, 2008). Os espaços não formais ou ambientes não formais de ensino referem-se a locais que não são sedes destinadas especificamente para o funcionamento da instituição escolar, onde é facultativa a intencionalidade de ensino e aprendizagem (RIBEIRO; VICTORIANO, 2013).

Os espaços não formais além de ser uma modalidade educativa, possibilita a abordagem prática de ensino, propiciam o domínio de conhecimentos, habilidades tem a capacidade de gerar informações para que se desenvolvam uma visão crítica de sua realidade (OLIVEIRA, 2011).

Estes espaços efetuam mudanças como uma forma de interagir e comunicar-se com o público escolar, levando uma linguagem simplificada e conhecimentos científicos à população, gerando uma aprendizagem que se dá fora do espaço formal e institucionalizado que é a escola. Segundo Praxedes (2009) os ambientes não formais são locais que têm se constituído em lugares privilegiados de educação.

Esta pesquisa teve como objetivo analisar a metodologia utilizada pelos docentes de três instituições de ensino superior de curso Licenciatura em Ciências Biológicas nos espaços não formais institucionalizados e não institucionalizados em Boa Vista/RR.

Esses ambientes não formais promovem o desenvolvimento de estudos e a construção de conhecimento científicos. Tais ambientes são reconhecidos como recursos didáticos para o ensino e podem, além de contribuir como um instrumento para a diversificação da prática do professor, representar uma importante ferramenta para a melhoria do processo de ensino (OLIVEIRA, 2011, p.21).

Os espaços não formais oportunizam aos alunos a possibilidade de interação de ver, tocar e aprender numa relação homem-natureza (SILVA; BIGI, 2008, p.02).

### **METODOLOGIA**

A pesquisa caracterizou-se como qualitativa e de campo, foi realizada em três instituições de ensino superior que ofertam o curso de licenciatura em Ciências Biológicas em Boa Vista - RR.

O público alvo foram acadêmicos e professores do curso de licenciatura em ciências biológicas da UERR, UFRR e IFRR. No total 61 acadêmicos e 14 professores, da UERR participaram 26 acadêmicos e 5 professores, no IFRR 28 acadêmicos e 7 professores e na UFRR 7 acadêmicos e 2 professores.

Este projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa- CEP da Universidade Estadual de Roraima – UERR, sendo aprovado com parecer nº 2.100.438.

132

O questionário aplicado aos docentes permitiu avaliar utilização, importância, uso dos espaços não formais no processo de ensino e aprendizado, bem como os desafios encontrados para utilização destes espaços na universidade. Já o questionário para os acadêmicos, composto por cinco questões averigou sobre motivações e aprendizagens nas aulas ministradas nos espaços não formais, metodologias utilizadas e quais são os resultados positivos destas aulas no processo de ensino aprendizagem.

Vale salientar, que antes da aplicação de cada questionário foi apresentado e lido para acadêmicos e professores o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Sobre as aulas ministradas nos espaços não formais, 28 acadêmicos do IFRR, afirmaram que a importância destas aulas é aplicar a teoria na prática e possibilitar maior assimilação do conteúdo, 26 acadêmicos da UERR afirmaram que aulas nestes ambientes possibilitam aprender na prática, fixar conteúdo, proporciona o aperfeiçoamento do conhecimento, traz ânimo e motivação. Os 7 acadêmicos da UFRR acreditam que estas aulas fornecem melhor visualização do que não é possível ver em sala de aula, proporciona aos alunos aprendizado e interesse sobre o conteúdo e sai da rotina da sala de aula.

Em relação a utilização dos espaços não formais utilizados nas aulas, foi percebido que as visitas aos espaços urbanos tais como, bosque dos papagaios, município do Tepequém,

praça Ayrton Sena e praça das Águas foram os mais citados pelos acadêmicos do IFRR. Outros espaços foram citados pelos acadêmicos da UERR, lixão, Museu Integrado de Roraima, Parque Viruá, Lago dos Americanos, Praia do Caçari e Feira do produtor. Os acadêmicos da UFRR citaram CAER, Lagoa de Estabilização, Rio Branco.

As metodologias aplicadas nestes espaços são em sua maioria aulas práticas, expositivas, explicativas e pesquisa de campo. Quanto às dificuldades e problemas enfrentados para execução de aulas em espaços não formais, as mais citadas nas três IES foram, econômicas (Transporte, Combustível e diárias), recursos financeiros (institucional), dificuldade de conseguir materiais.

Sobre a importância das aulas em espaços não formais, 7 docentes do IFRR entendem que a importância está na probabilidade de maior aprendizagem e motivação aos discentes e exploração de seus recursos. Os 5 docentes da UERR acreditam que estas aulas permitem contato com ambiente diferente da sala de aula, possibilitando que o ensino saia do teórico e tenha uma aplicação prática, além de estimular os alunos na aprendizagem e deixar a aula diferente despertando a curiosidade. Para 2 docentes da UFRR o contato direto com o objeto de estudo é importante, pois o aluno conhece na prática diversos ambientes biológicos e associa a teoria facilitando o aprendizado.

### CONCLUSÃO

Os espaços não formais na percepção dos acadêmicos das três instituições de ensino superior, auxiliam na aprendizagem, proporcionando aprendizado e interesse sobre o conteúdo. As metodologias propostas pelos docentes em espaços não formais apresentam resultados positivos e significativos.

Dessa forma, os resultados obtidos mostram que os espaços não formais, no ensino superior, têm um enorme potencial para ser utilizado, pois associa a teoria à prática e motiva o aprendizado.

### REFERÊNCIAS

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, Uberlândia, v. 7, 2008.

OLIVEIRA, Roni Ivan Rocha. **Utilização de espaços não formais de educação como estratégia para a promoção de aprendizagens significativas sobre evolução biológica**. Universidade de Brasília. 2011. Disponível em: <http://www.repositorio.unb.br/bitstream/10482/9324/1/2011>

PRAXEDES; G. C. **A utilização de espaços de educação não formal por professores de biologia de Natal – RN**. 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/16057>

SILVA, R. E. V.; BIGI, F.M. **Parques de Manaus: uma proposta de ensino de biologia em espaços não formais**. Universidade do estado do Amazonas. 2008. Disponível em: [files.reciencias.webnode.com.br](http://files.reciencias.webnode.com.br)



## VII SIMPÓSIO LASERA MANAUS

<https://simposiolaseramanaus.wixsite.com/oficial>

**2020**

**Manaus 06/11**

As metodologias ativas e o STEAM  
para o desenvolvimento científico e  
tecnológico na Amazônia

**UEA**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DO  
AMAZONAS



# OS DESAFIOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM TEMPO DE PANDEMIA E DE ENSINO REMOTO EMERGENCIAL EM UMA ESCOLA PÚBLICA NA CIDADE DE MANAUS

Sandra de Oliveira Botelho<sup>a</sup>, Sibebe Botelho da Silva<sup>b</sup>, Solange de Oliveira Botelho<sup>c</sup>, Josefina Barrera Kalhil<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Universidade do Estado do Amazonas – UEA [botsandra123@gmail.com](mailto:botsandra123@gmail.com)

<sup>b</sup> Instituto de Educação GIGA [sibsbotelho@gmail.com](mailto:sibsbotelho@gmail.com)

<sup>c</sup> Secretaria de Estado de Educação do Amazonas SEDUC [solange.botelho@seduc.net](mailto:solange.botelho@seduc.net)

<sup>d</sup> Universidade do Estado do Amazonas – UEA [josefinabk@gmail.com](mailto:josefinabk@gmail.com)

## RESUMO

Em tempo de pandemia, ocasionado pelo coronavírus (COVID -19), os docentes foram desafiados a trabalhar a ciência em ensino remoto emergencial, utilizando as tecnologias como sua aliada no processo ensino aprendizagem, para assim realizar uma atividade experimental. A partir deste contexto, elaboramos o objetivo geral: desenvolver uma atividade experimental sobre germinação de semente, com estudantes no ensino remoto emergencial de uma escola pública da cidade de Manaus. O percurso metodológico ocorreu a partir de uma pesquisa qualitativa e por meio das orientações on-line realizada pelo docente. Assim, os discentes realizaram o plantio de uma semente, utilizando como instrumento de registro o celular para produzirem vídeos; com isso, os alunos conseguiram desenvolver o conhecimento científico.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências; Ensino Remoto; Germinação de Semente; Tempos de Pandemia.

## INTRODUÇÃO

O novo coronavírus, que surgiu na China em dezembro de 2019, é o causador da doença COVID-19. Conforme Weissmann *et. al.* (2020), a grande capacidade de infecção se dá por meio de sua característica genética dele, isto é, uma fita simples de RNA que facilita a replicação de cópias dele em células infectadas.

Devido à pandemia que se alastrou no Brasil e no Mundo, as aulas presenciais nas escolas tiveram que ser suspensas por um prazo indeterminado, até que o vírus do Covid-19 estivesse controlado para evitar a aglomeração e assim a proliferação do mesmo.

Na cidade de Manaus as aulas presenciais passaram a serem *on-line*, através de vídeo aulas transmitidas por uma emissora de televisão local ou por um aplicativo, o Mano, com transmissão via internet, sendo as aulas elaboradas por um grupo de professores que fazem parte do Centro de Mídias de Educação do Amazonas, e estas aulas fazem parte do projeto “Aula em Casa”. As sistematizações das aulas ocorrem da seguinte maneira: os discentes assistem às vídeo aulas e os docentes os auxiliam em atividades complementares. Ademais, realizam um plantão tira-dúvidas, utilizando como recursos tecnológicos os grupos no *whatsapp*; *email* e reuniões no *google meet*.

Diante a essa situação de distanciamento, como poderíamos estimular nos alunos para a pesquisa científica no ensino de ciências, com o tema: tipo de solo, passado na vídeo aula, dessa maneira, foi proposto aos alunos que eles semeassem uma semente, qualquer uma,

desde que tivesse em sua casa. A partir dessa proposta elaboramos o problema científico: como trabalhar uma atividade experimental sobre germinação de sementes com estudantes no ensino remoto emergencial de uma escola pública da cidade de Manaus?

Para compreendermos melhor tal cenário, elaboramos o seguinte objetivo geral: Desenvolver uma atividade experimental sobre germinação de sementes com estudantes no ensino remoto emergencial de uma escola pública da cidade de Manaus.

### METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa do tipo qualitativa, com duas turmas do sexto ano, compreendendo um universo total de sessenta e quatro alunos, de modo *on-line*, (no grupo do *whatsapp*), de uma escola pública do ensino fundamental da cidade de Manaus. Porém, participaram da pesquisa somente trinta dois discentes que realizaram os procedimentos de semear a semente. Desses, responderam o questionário *online* apenas dezenove.

No primeiro momento, os alunos precisaram assistir à vídeo aula sobre os tipos de solo, gravada e reproduzida pela TV, canal aberto 32.2, no horário e dia determinado, ou no site: Aprendizagem Virtual de Aprendizagem – AVA, onde fica disponível a programação para acesso a qualquer tempo.

No segundo momento, orientamos através do *whatsapp*, como também realizamos uma reunião no aplicativo *google meet*, um tira-dúvidas quanto a atividade experimental a ser realizada. Nisto, houve a participação de dezessete alunos.

No terceiro, foram às orientações para a aplicação da atividade experimental, em que se evidencio aos alunos como eles deveriam semear qualquer semente que tivessem em casa. O processo deveria ser registrado através de filmagem e com isso produzirem um vídeo.

Na quarta etapa eles registaram por escrito tal experiência, durante dez dias, o desenvolvimento da semente. Após esse período, eles foram orientados a cultivar a planta.

No quinto momento foi enviado um questionário no *google form* para os trinta e dois alunos, para analisarmos se o processo de uma atividade experimental, chamado de germinação de semente, realizada pelos alunos em casa, foi assimilado quanto a inserção de conhecimento.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obtivemos como resultado no plantio e observação da semente que várias foram àquelas utilizadas pelos alunos, tais como: feijão, milho, arroz, cebolinha, coentro, alpiste, mamão. Foram somente trinta e dois do total de sessenta e quatro alunos que participaram.

Para alguns alunos, em suas tentativas com sementes que não germinaram, eles destacaram que conseguiram encontrar o porquê de não terem germinado, convém relatar que um dos alunos citaram que todos os dias colocavam água pela manhã e tarde, e percebeu que colocou muita água. Logo, disseram que o excesso prejudicou o desenvolvimento da semente. Um aluno salientou que colocava a semente plantada todos os dias no sol e a noite dentro de

casa, em sua observação, percebeu que o excesso de sol prejudicou a germinação. Outro aluno fez um relato de que como mora em apartamento e não tinha como usar terra preta para o plantio, e não poderia sair de casa para comprar devido ao período do isolamento, haja vista que as lojas estavam fechadas, ele resolveu semear sua semente no algodão, o resultado também foi o mesmo observado pelo primeiro docente.

Ao serem questionados no formulário *google form*, obtivemos respostas somente de dezenove alunos, o que eles aprenderam com a realização da atividade experimental, somente doze alunos pontuaram as seguintes informações: *se não colocar terra preta (humos), regar ou botar no sol ela pode morrer*. Três alunos citaram: *Que plantar não é fácil temos que ter responsabilidade e cuidado*. Um aluno fez uma comparação: *aprendi que as plantas tem o mesmo objetivo das pessoas, nascem, crescem, reproduzem e morre*. E três discentes pontuaram que suas sementes não germinaram, mas aprenderam que precisavam ter mais cuidado em colocar água, usar a terra preta e deixar no sol a semente plantada apenas no período da manhã. Em suma, perceberam que foram negligentes com suas sementes.

Conseguimos através de atividades experimentais orientadas de forma *on-line* e no uso dos recursos tecnológicos da produção do vídeo e divulgação no grupo do *whatsapp* fazer com que os alunos se sentissem estimulados, e com isso pudemos constatar que o ensino e a aprendizagem ocorrem – sobretudo - a partir da interação do docente com os alunos.

## CONCLUSÃO

Os recursos tecnológicos nesse processo de ensino aprendizagem, sendo os únicos meios para a comunicação de professor x aluno, foram significativos em um cenário de isolamento social.

Ainda assim conseguimos alcançar nosso objetivo, uma vez que ao desenvolver uma atividade experimental sobre a germinação de sementes com estudantes no ensino remoto emergencial de uma escola publicada da cidade de Manaus, orientamos os alunos a conseguirem observar o processo de geminação de uma semente, até a fase adulta. Portanto, os discentes conseguiram compreender o processo da atividade e os posicionamos durante o processo de ensino aprendizagem como protagonistas de sua apreensão do conhecimento adquirido.

## REFERÊNCIAS

WEISSMANN, L. CUNHA, A. C. CHEBABO, A. CIMERMAN, S. Informe da Sociedade Brasileira de Infectologia (SBI) sobre o novo Coronavírus, 2020. **Revista da Sociedade Brasileira de Infecologia**, Associação Médica Brasileira – AMB. Disponível em: <https://www.infectologia.org.br/admin/zcloud/125/2020/03/a592fb12637ba55814f12819914fe6ddbc27760f54c56e3c50f35c1507af5d6f.pdf>. Acesso em: 20, agosto, 2020.

## DAS IDEIAS ÀS PRÁTICAS ETNOMATEMÁTICAS EM PESQUISAS NA AMAZÔNIA

Carla Ralessa Souza da Silva<sup>1</sup>, Lucélida de Fátima Maia da Costa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado do Amazonas (carla.ralessa@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade do Estado do Amazonas (ldfmaiadc@gmail.com)

### RESUMO

Neste trabalho consta resultados parciais de uma pesquisa desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEEC), da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Trata-se de uma pesquisa qualitativa que tem o foco de compreender o ideário de etnomatemática construído por professores de matemática, formadores e em formação, em um curso de licenciatura em matemática, que neste trabalho apresenta o estudo bibliográfico da referida pesquisa. Para a construção dos dados utiliza-se a entrevista estruturada, a análise de documentos e a pesquisa bibliográfica pautada nos estudos de teóricos da Etnomatemática. Os resultados obtidos indicam o profícuo diálogo entre os saberes “matemáticos” de grupos culturais e conteúdos escolares e a importância deste diálogo ser aprendido ainda na formação inicial do professor de matemática.

**Palavras-chave:** Etnomatemática; Formação de professor; Ensino de Matemática.

### INTRODUÇÃO

A Amazônia apresenta uma miscigenação de práticas socioculturais nas quais são mobilizadas ideias matemáticas construídas e validadas no interior das diferentes culturas. Tais práticas podem se tornar contextos para um ensino, escolar, particularmente, de matemática mais significativo (COSTA, 2012).

As diferentes culturas coexistentes na Amazônia constroem conhecimentos “[...] em face dos contatos com outros grupos ou com suas próprias descobertas, invenções, inovações” (FARIAS; MENDES, 2014, p. 16). A base estruturante da produção do conhecimento nessas culturas são as relações pessoais dentro de determinados grupos sociais como ribeirinhos, indígenas, agricultores, feirantes, artesãos etc., onde o modo de ensinar está intimamente conectado com a cultura e requer uma postura ativa, pois aprende-se fazendo (COSTA; LUCENA, 2018).

Nesse contexto, desenvolvemos uma pesquisa qualitativa com o objetivo de compreender o ideário de etnomatemática construído por professores de matemática, formadores e em formação, em um curso de licenciatura em matemática. Pois, pensamos que as aprendizagens socioculturais podem se tornar referências para a aprendizagem matemática escolar, mas isso depende de como a ação docente mobiliza os conhecimentos construídos culturalmente.

Quando falamos em ensino mais significativo nos referimos àquele capaz de fazer o aluno encontrar em suas referências experienciais ancoragem para aquilo que lhe está sendo apresentado e que requer uma participação ativa do aluno (AUSUBEL, 2000).

Na pesquisa, nosso primeiro movimento foi na busca de informações sobre as investigações realizadas sobre os conhecimentos considerados etnomatemáticos. Nesse texto, apresentamos parte dos resultados obtidos nessa busca.

## METODOLOGIA

Para o desenvolvimento da pesquisa nos orientamos segundo o paradigma qualitativo que se ocupa com o entendimento de manifestações humanas tais como as ideias sobre Etnomatemática construídas por professores formadores e em formação e para isso consideramos produções acadêmicas entorno do assunto. Esse tipo de pesquisa, de acordo com Günther (2006, p. 202), tem como uma de suas principais características “[...] a ênfase no caráter processual e na reflexão” das informações obtidas.

Nesse texto, fazemos um recorte da pesquisa e, os resultados apresentados foram obtidos apenas por meio de estudo bibliográfico de acordo com as orientações de Gil (2008, p. 50), que indica como principal vantagem desse tipo de estudo o “[...] o fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente”. Para a construção dos dados, utilizamos as palavras-chave Etnomatemática e ideias matemáticas para mapearmos as produções acadêmicas em repositórios de instituições públicas como a UEA, a Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e na Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC), no período de 2015 a 2019.

Seguindo as indicações de Borralho, Fialho e Cid (2015, p. 67), triangulamos os dados construídos, pois este “[...] é um procedimento coerente internamente que em muito contribui para a validade dos resultados obtidos, constituindo um critério de excelência para a qualidade da investigação produzida”. Assim, construímos nossa interpretação dos dados compostos por fundamentos oriundos de produções científicas referentes à Etnomatemática com vistas a uma proposta pedagógica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Optamos por apresentar resultados que de algum modo tratam de questões referentes a mobilização de ideias matemáticas em práticas socioculturais e/ou da Etnomatemática como proposta pedagógica, e que em diversos estudos usa-se conceitos matemáticos convencionais, simbolismos e análises, e segundo Ascher (1991, p.3) “Do princípio ao fim, nós diferenciamos... entre ideias matemáticas que estão implícitas e explícitas, e entre conceitos ocidentais que nós usamos para descrever e aqueles conceitos que atribuímos às pessoas de outras culturas”

Estabelecemos o período de 2015 a 2019 para nossa pesquisa e, com as palavras-chaves Etnomatemática e ideias matemáticas, usadas no acesso aos repositórios, foram poucos os achados. No âmbito da Pós-Graduação, na REAMEC localizamos duas teses: Ghedin (2018) e Oliveira (2018). Na UFAM, localizamos três dissertações, sendo duas defendidas no Mestrado em Sociedade e Cultura na Amazônia: Silva (2018) e Araújo (2018) e uma defendida no Mestrado em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais de Gonçalves (2018). Estes

trabalhos, *Stricto sensu*, de modo geral, apontam que quando o ensino escolar se pauta por princípios etnomatemáticos, valorizando as práticas socioculturais de diferentes culturas, a aprendizagem adquire sentido. Na UEA, não foram localizados trabalhos no período de busca.

No contexto da Graduação, pesquisamos na UEA e UFAM, os Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC). Destacamos que na UEA localizamos os TCC de Souza (2018), Batalha (2018), Lopes (2019) e Araújo (2017) defendidos no Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP). Estes tratam da identificação de ideias matemáticas (contar, medir, localizar, avaliar) em atividades consideradas etnomatemáticas na perspectiva de D'Ambrosio (2005) e indicam que o processo de desenvolvimento dessas atividades são potenciais contextos para o ensino de matemática.

### CONCLUSÃO

Os resultados obtidos indicam que embora a Etnomatemática se configure como um profícuo fundamento filosófico-metodológico para o ensino de matemática, na Amazônia, a produção científica sobre essa temática se mostra incipiente em Programas de Pós-Graduação nessa região.

A Etnomatemática não é “uma matemática” indígena ou de grupos culturais minoritários, mas a expressão da construção de conhecimentos por uma lógica diferente daquela onde os algoritmos e teoremas da matemática se estruturam, uma lógica enraizada e validada culturalmente que precisa ser conhecida para ser compreendida.

### REFERÊNCIAS

ARAUJO, A. P. **Para pescar ideias matemáticas**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática). Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, 2017.

ARAÚJO, H. M. **Etnomatemática e educação: contexto interdisciplinar da dinâmica da fronteira amazônica em uma comunidade do município Benjamin Constant na região do Alto Solimões**. Dissertação (Mestrado em Sociedade e Cultura na Amazônia). Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.

ASCHER, M. *Ethnomathematics: A Multicultural of Mathematics Ideas*, Brooks/Cole Publishing Co., New York, 1991.

AUSUBEL, D. P. **The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000.

BATALHA, N. R. **Mobilização de ideias matemáticas na construção de casas no Caburi: implicações para o ensino da matemática**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática). Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, 2018.

BICHO, J. S. **Etnomatemática e práticas pedagógicas: saberes matemáticos escolares e tradicionais na educação escolar indígena Karipuna**. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - REAMEC, Universidade Federal de Mato Grosso, Belém-PA, 2018.

BORRALHO, A.; FIALHO, I.; CID, M. A. A triangulação sustentada de dados como condição fundamental para a investigação qualitativa. **Revista Lusófona de Educação**, v. 29, p. 53-69, 2015.

COSTA, L. F. M. da; LUCENA, I, C. R. de. Etnomatemática: cultura e cognição matemática. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura - Rematec**, v.13, n. 29, set./dez., p. 120-134, 2018. Disponível em: <http://www.rematec.net.br/index.php/rematec/issue/view/30>.

COSTA, L. F. M. da. **A etnomatemática na educação do campo, em contextos indígena e ribeirinho, seus processos cognitivos e implicações à formação de professores**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia). Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2012.

CRUZ, F. L. P. **O conhecimento etnomatemático dos construtores de canoas**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática). Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, 2019.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemáticas: elo entre a tradição e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

FARIAS, C. A.; MENDES, I. A. As culturas são as marcas das sociedades humanas. In: MENDES, I. A.; FARIAS, C. A. (Org.). **Práticas Socioculturais e Educação Matemática**. São Paulo: Livraria da Física, 2014. p.15-48.

GHEDIN, L. M. **Usos/significados da etnomatemática mobilizados na formação inicial de professores de matemática no Instituto Federal de Roraima – IFRR**. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - REAMEC, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2018.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, N. F. **O saber matemático no cotidiano de trabalho nos agroecossistemas familiares do Alto Solimões**. Dissertação (Mestrado em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais). Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.

GÜNTHER, H. Pesquisa Qualitativa Versus Pesquisa Quantitativa: esta é a Questão? **Psic.: Teor. e Pesq.**, Brasília, mai-ago, 2006, v. 22, n. 2, p. 201-210.

LOPES, G. R. **A confecção de pães como um organizador prévio da aprendizagem matemática**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática). Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, 2019.

SOUZA, R. L. S. **Saberes etnomatemáticos na resolução de situações problemas: um estudo a partir da prática de um serralheiro**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática). Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, 2018.

SILVA, E. F. **A etnomatemática no artesanato indígena: um estudo sobre elementos matemáticos na tradição Sateré-Mawé na Comunidade Boa Fé na região do Rio Andirá**. Dissertação (Mestrado em Sociedade e Cultura na Amazônia). Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.

## CONFIGURAÇÃO DA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA NO CURRÍCULO DE CURSOS DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Jean Michel dos Santos Menezes <sup>a</sup>, Sidilene Aquino de Farias <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Universidade Federal do Amazonas (jmichelmenezes@gmail.com)

<sup>b</sup> Universidade Federal do Amazonas (sidilene.farias@gmail.com)

### RESUMO

A Investigação, no contexto educacional, exige que o docente leve os seus alunos a pensar e fazer escolhas, tornando-os ativos e a construir o seu próprio conhecimento. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi analisar como se configura a Investigação no currículo de formação inicial do professor de Química. Assim, realizou-se a análise documental dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) de Licenciatura em Química de duas Instituições de Educação Superior de Manaus-AM, por meio da Análise Textual Discursiva. Os resultados apontam que a investigação está presente nos PCCs e suas características nas disciplinas dos cursos analisados, devendo estar inserido na formação e prática profissional de professores de Química.

**Palavras-chave:** Investigação, Formação de Professores, Ensino de Química.

### INTRODUÇÃO

Por bastante tempo a educação brasileira foi baseada no tradicionalismo, onde preocupava-se somente com a transmissão de conhecimento, tendo como característica a passividade do aluno. Isso influenciava diretamente a formação dos professores, que se moldavam para serem transmissores de conhecimento. Com as mudanças nas demandas sociais, políticas e econômicas, surge uma nova necessidade formativa docente, uma vez que as atividades de aprendizagem devem ser entendidas no contexto dessas demandas. Desse modo, o professor que era preparado para lidar com alunos passivos, precisa agora, desenvolver competências que possibilite o seu engajamento em facilitar que os seus futuros alunos se tornem ativos, críticos e passem a construir o seu próprio conhecimento (POZO, 2002; HARGREAVES, 2004).

Para isso, é necessário que o professor tenha o domínio de estratégias, metodologias e abordagens que o auxiliem nesse processo. Dentre algumas dessas abordagens, podemos citar o Ensino por Investigação, que consiste na proposição de problemas significativos aos alunos para que estes elaborem e apresentem suas hipóteses de resolução, testem essas hipóteses e comuniquem os resultados (CARVALHO, 2018).

Segundo Imbernón (2016), para que o professor incorpore essa prática investigativa em suas aulas, é preciso que ele tenha desenvolvido as competências necessárias no seu processo de formação. Desse modo, durante a realização das atividades de investigação, o docente consegue auxiliar no desenvolvimento de habilidades investigativas nos seus alunos.

O entendimento de como ocorre a aprendizagem dos alunos e, das necessidades formativas do professor fornece elementos para a elaboração de documentos educacionais e até a organização e reformulação de currículos. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi analisar

como se configura a Investigação no currículo de formação inicial do professor de Química em Instituição de Educação Superior (IES) pública, localizada no município de Manaus-AM.

## METODOLOGIA

Para desenvolver esse estudo, nos ancoramos em características da abordagem qualitativa de pesquisa, por meio da análise documental. Esse tipo de análise é utilizado quando se objetiva identificar, em documentos, informações que sirvam de subsídio para responder alguma questão de pesquisa ou hipótese de interesse. Os documentos são uma fonte rica e estável da qual podem ser retiradas evidências que fundamentem resultados de uma pesquisa, uma vez que surgem num determinado contexto e fornecem informações sobre ele (LÜDKE; ANDRÉ, 2013).

Os documentos analisados foram os Projetos Pedagógicos de Cursos (PPCs) de Licenciatura em Química de duas IESs públicas. Ambos PPCs são as últimas e atuais versões, que foram elaboradas no ano de 2014 e 2016, sendo codificados como PPC1 e PPC2, respectivamente. A partir da leitura do referencial teórico e PPCs, em consonância com o objetivo proposto, foram elaboradas questões norteadoras e temáticas (Quadro 1).

**Quadro 1.** Temática, categorias e questões norteadoras de análise dos documentos.

Temática	Questões Norteadoras	Categorias
Configuração Curricular	Como se dá a investigação durante o processo formativo do professor de Química das IES em Manaus? Durante a formação docente existem disciplinas que possibilitam o trabalho com a investigação?	Investigação como Princípio Educativo (IPE)
		Investigação como Princípio Científico (IPC).

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

A análise dos dados foi orientada pelos princípios da Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2016). Essa técnica de organização e análise de dados consiste em um processo auto organizado de produção de novas compreensões em relação aos fenômenos que se examina, a partir da unitarização, onde os textos são separados em unidades de significados, gerando interpretações e produções de argumentos por parte do pesquisador.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No PPC1 foram identificadas 11 disciplinas que sinalizam Investigação, sendo 10 de caráter obrigatório e 1 optativa. Isso pode ser observado, por exemplo, na categoria IPE, na disciplina “Seminário de Estágio II”. Na categoria IPC, foram identificadas 3 disciplinas, a disciplina “Pesquisa e Prática Pedagógica II”, cuja ementa apresenta a formação do professor permeada pela Investigação (Quadro 2).

**Quadro 2.** Disciplinas que abordam a Investigação.

Doc.	Categoria	Unidade de Significado
PPC1	IPE	Desenvolver, a partir de uma atitude investigativa [...] atividades teórico-práticas sobre o Ensino de Ciências (PPC1, p. 113).
	IPC	O pesquisador no itinerário investigativo na educação em ciências. professor Aplicação de estratégias/procedimentos no itinerário investigativo na educação em Ciências. Legitimação das abordagens de pesquisa quantitativa e qualitativa na educação em ciências (PPC1, p. 92).
PPC2	IPE	[...] Principais aspectos da experimentação no ensino. Abordagem investigativa estruturada (PPC2, p. 94).
	IPC	A pesquisa no Ensino de Química. Pesquisa Científica: metodologias quantitativa e qualitativa. Planejamento de Pesquisas Qualitativas (PPC2, p. 75).

Fonte: Elaborado pelos autores.

No PPC2, foram classificadas na categoria IPE 12 disciplinas que abordam a Investigação, sendo 11 obrigatórias e 1 eletiva. Destaca-se a disciplina “Experimentação no Ensino de Química”, que cita a abordagem investigativa. Também, foram identificadas cinco disciplinas, todas de caráter obrigatório, que abordam a Investigação na formação científica do professor, que correspondem a categoria IPC. Dentre elas, destaca-se a disciplina “Metodologia da Pesquisa Científica em Ensino de Química” (Quadro 2). As disciplinas têm finalidade de preparar um pesquisador e a para elaborar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva. Isso corrobora com Carvalho e Gil-Pérez (2011) que apontam como necessidades formativas importantes para o professor de Ciências.

## CONCLUSÃO

Algumas disciplinas nos cursos de formação inicial de professores Química apontam para o preparo do futuro professor para gerir situações de ensino que favoreçam a autonomia de seus alunos. Os PPC1 e PPC2 trazem a Investigação nos seus currículos de formação, contemplando o preparo do futuro no desenvolvimento de atividades investigativas e a ser um pesquisador. Desse modo, a formação inicial de professores de Química, tendo como princípio formativo a Investigação possibilita um avanço qualitativo no preparo desse profissional, contribuindo de forma efetiva para a solução de problemas relacionados ao processo de ensino e aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, A. M. P. O Ensino de Ciências e a Proposição de Sequências de Ensino Investigativas. In: CARVALHO, A. M. P (Org.). **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para Implementação em Sala de Aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2018.

CARVALHO, A. M. P; GIL-PÉREZ, D. **Formação de Professores de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2011.

HARGREAVES, A. **O Ensino na Sociedade do Conhecimento**: Educação na Era da Insegurança. Porto Alegre: Artmed, 2004.

IMBERNÓN, F. **Qualidade do Ensino e Formação do Professorado**: Uma Mudança Necessária. São Paulo: Cortez, 2016.

LUDKE, M., ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação**: Abordagens Qualitativas. 2. Ed. São Paulo: EPU, 2013.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

POZO, J. I. **Aprendizes e Mestres**: A Nova Cultura da Aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2002.

## EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR EM QUÍMICA: UMA REVISÃO DAS PUBLICAÇÕES NAS REVISTAS DA SBQ

Jean Michel dos Santos Menezes <sup>a</sup>, Sidilene Aquino de Farias <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Universidade Federal do Amazonas (jmichelmenezes@gmail.com)

<sup>b</sup> Universidade Federal do Amazonas (sidilene.farias@gmail.com)

### RESUMO

Objetivou-se analisar as tendências de pesquisa nas publicações da Sociedade Brasileira de Química sobre a Experimentação na Educação Superior. O levantamento dos artigos foi realizado em todos os volumes online até 2018, utilizando as palavras-chave “experimentação”, “atividades experimentais”, “educação superior”. Os dados mostram uma quantidade baixa de artigos que se voltaram a pesquisar o tema na graduação, sendo a maioria propostas de experimentos, abordando principalmente conceitos da Química Orgânica, Química Analítica e Físico-Química. Essa escassez de pesquisas em Ensino somada ao baixo número de artigos que trabalharam a atividade investigativa destaca a importância de um novo olhar sobre a experimentação no nível superior.

**Palavras-chave:** Experimentação, Educação Superior, Ensino de Química;

### INTRODUÇÃO

No ensino de Química, a experimentação possui um papel importante que possibilita a integração da teoria a compreensão de um fenômeno. Muitos pesquisadores defendem as Atividades Experimentais (AE) no ensino de Química como um recurso pedagógico que pode auxiliar na construção de conceitos e como alternativa ao ensino tradicional (GALIAZZI, et al, 2001; FERREIRA, et. al, 2010; GONÇALVES; GOI, 2020).

As AE no curso de Química são obrigatórias e demandam uma carga horária considerável do currículo (BRASIL, 2001). Desse modo, ao contrário do que acontece na educação básica, no ensino superior os experimentos são realizados com frequência. Por outro lado, nem sempre os graduandos conseguem se apropriar dos conhecimentos desenvolvidos durante as atividades, uma vez que estas costumam utilizar de modelos que pouco contribuem para o desenvolvimento de habilidades que favoreçam a construção de um pensamento científico (SUART; MARCONDES, 2009; GONÇALVES; BRITO, 2014).

Dentre alguns tipos de experimentação, é importante destacar a experimentação investigativa, que são atividades que exigem do aluno uma grande participação para a sua execução e com isso uma atividade intelectual mais ativa. Esse tipo de experimentação envolve algumas etapas como a discussão de ideias a partir de situações problema, elaboração de hipóteses explicativas e ações para testá-las, e análise e comunicação dos resultados, estimulando a interatividade intelectual, física e social, o que contribui na construção de conceitos (SILVA; MORTIMER, 2016; CARVALHO, 2018).

Diante disto, o objetivo deste trabalho foi analisar as tendências de pesquisa nas publicações da Sociedade Brasileira de Química sobre a Experimentação na Educação Superior.

### METODOLOGIA

O período de análise das revistas Química Nova (QN), Química Nova na Escola (QNEsc) e Revista Virtual de Química (RVQ) contemplou desde seus primeiros volumes publicados em 1978, 1995 e 2009, respectivamente, até o ano de 2018. A revisão sistemática iniciou-se com o levantamento por meio das palavras-chave “experimentação”, “atividades experimentais”, “educação superior” e “ensino superior”, seguido da leitura do título e resumo de cada artigo identificado no site dessas revistas, buscando identificar as características desses trabalhos.

Foram utilizadas as seguintes categorias de análise para identificar o foco de pesquisa desses artigos:

1. *Proposta de Experimentos* (PE<sub>x</sub>) – artigos que apresentam experimentos e/ou roteiros de experimentos que podem ser executados durante aulas de Química na graduação;
2. *Pesquisa em Ensino* (PE<sub>n</sub>) – artigos que apresentam resultados de análise do processo de ensino e aprendizagem por meio de AE e/ou as concepções de professores e graduandos sobre elas.

A elaboração das categorias foi orientada pela Análise Textual Discursiva (ATD) (MORAES; GALIAZZI, 2016), que consiste em um processo auto organizado de produção de novas compreensões em relação aos fenômenos que se examina, a partir da unitarização - onde os textos são separados em unidades de significados ou unidades de sentido, gerando interpretações e produções de argumentos (que devem ter fundamento teórico e empírico) por parte do pesquisador. Além disso, por meio da leitura de cada artigo, foram identificados os conteúdos químicos envolvidos em cada um dos trabalhos selecionados, sendo classificados nas subáreas do conhecimento dentro da Química. Verificou-se ainda a abordagem da experimentação investigativa nos artigos, identificando as etapas desse tipo de experimentação.

Revisões de literatura como a deste trabalho são importantes para se obter uma ideia sobre o estado atual dos conhecimentos que estão sendo produzidos sobre um dado tema (CARDOSO et. al, 2010).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi possível identificar a quantidade de artigos voltados ao tema em cada revista, bem como a porcentagem de trabalhos desenvolvidos em cada foco, os números são apresentados na Tabela 1. O baixo número de publicações na QNEsc, deve-se ao fato de que a revista tem grande parte de suas publicações voltada diretamente ao Ensino Médio, conforme mencionado por Cachapuz (2015).

**Tabela 1.** Quantidade e o foco dos artigos analisados.

Revista	Quantidade de Artigos	Foco dos Artigos	
		PE <sub>x</sub>	PE <sub>n</sub>
QN	149	93,3 %	6,7 %
QNEsc	7	71,4 %	28,6 %
RVQ	17	70,6 %	29,4 %

Fonte: Elaborada pelos autores.

Analisando os temas, foram propostas duas categorias de acordo com a finalidade dos estudos selecionados (Quadro 1). Destaca-se que prevaleceram *Propostas de Experimentos* com porcentagens acima de 70,6 %. As pesquisas sobre atividades experimentais apresentaram baixo percentual, isso chama a atenção para que haja mais trabalhos voltados ao processo de ensino e aprendizagem nesse nível de ensino.

**Quadro 1.** Objetivos que caracterizam os temas considerados na elaboração das categorias.

<b>Categoria</b>	<b>Unidade de Significado</b>
PE <sub>x</sub>	Ampliar os estudos na área da Química Orgânica e adaptar materiais de baixo custo para desenvolvimento de cromatografia líquida em coluna.
PE <sub>n</sub>	Conhecer e explicitar as concepções de professores e alunos do curso sobre a atividade experimental e o seu uso como recurso didático no ensino de Química.

**Fonte:** Elaborada pelos autores.

Também foram analisados os conteúdos químicos abordados nos estudos sobre Experimentação na Educação Superior e, identificou-se que o mais frequente foram conceitos da subárea clássica, *Química Orgânica*. Outra característica observada nos artigos analisados foi em relação a modalidade pedagógica da experimentação, do total de artigos das três revistas, apenas dois artigos abordaram a *Experimentação Investigativa*, sendo que em um deles, os autores se propõem a utilizar da investigação na sua pesquisa, porém não fazem uso e nem apresentam as etapas necessárias para uma atividade investigativa, como o levantamento de hipóteses e situações problema. Já no outro artigo, fez-se uso de todas as etapas que uma atividade investigativa possui.

## CONCLUSÃO

Poucos são os trabalhos que investigaram a experimentação dentro do processo de ensino e aprendizagem, chamando a atenção de pesquisas futuras para que contemplem esse foco temático. A subárea *Química Orgânica* se destacou entre os conteúdos abordados nos artigos, requerendo novos olhares para as demais subáreas da Química. Por fim, a modalidade *Experimentação Investigativa* na Educação Superior quase não aparece nesses periódicos, o que nos faz refletir sobre as pesquisas nesse nível de ensino em relação as diferentes modalidades de experimentos que são representativas e singulares no estudo da Química.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. CNE/CES. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química. Brasília, 2001.

CACHAPUZ, A. F. Química Nova na Escola: Um Caso de Sucesso. *Química Nova na Escola*. v.37,n. 2, p. 121-126, dez. 2015.

CARDOSO, T.; ALARCÃO, I.; CELORICO, J. **Revisão da Literatura e Sistematização do Conhecimento**. Porto: Porto Editora, 2010.

CARVALHO, A. M. P. O Ensino de Ciências e a Proposição de Sequências de Ensino Investigativas. In: CARVALHO, A. M. P (Org.). **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para Implementação em Sala de Aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2018.

FERREIRA, L. H., HARTWIG, D. R., OLIVEIRA, R. C. Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada. *Química Nova na Escola*. v. 32, n. 02, p. 101-106, maio. 2010.

GALIAZZI, M. C., ROCHA, J. M. B., SCHMITZ, L. C., SOUZA, L. M., GIESTA, S., GONÇALVES, F. P. Objetivos das Atividades Experimentais no Ensino Médio: a Pesquisa Coletiva como Modo de Formação de Professores de Ciências. *Ciência & Educação*, v. 7, n. 2, p.249-263, mar. 2001.

GONÇALVES, R. P. N.; GOI, M. E. J. Experimentação no Ensino de Química na Educação Básica: Uma Revisão de Literatura. *Revista Debates em Ensino de Química*. v. 6, n. 1, p. 136-152, 2020.

GONÇALVES, F. P.; BRITO, M. A. **Experimentação na Educação em Química: Fundamentos Propostos e Reflexões**. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2014.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

SILVA, F. A. R., MORTIMER, E. F. **Atividades Investigativa na Educação Superior**. Curitiba: Editora Appris, 2016.

SUART, R. C.; MARCONDES, M. E. R. A Manifestação de Habilidades Cognitivas em Atividades Experimentais Investigativas no Ensino Médio de Química. *Ciências e Cognição*. v. 14, n. 1, p. 50-74, mar. 2009.

## ABORDAGENS TEÓRICAS SOBRE A COMBINAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS E TECNOLOGIAS DIGITAIS NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

Rosimar Magalhães Santana <sup>a</sup>, Wender Antônio da Silva <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima  
(rosimarsantana@gmail.com)

<sup>b</sup>Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima  
(wender.uerr@gmail.com)

### RESUMO

O presente trabalho busca refletir sobre a combinação de Metodologias Ativas e Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no processo ensino-aprendizagem com vistas a identificar possíveis contribuições, averiguando se esta é uma maneira capaz de estimular e proporcionar uma intervenção significativa na qualidade do aprendizado e postura do estudante frente ao seu processo de ensino-aprendizagem. Para isso buscou-se realizar uma pesquisa qualitativa com procedimentos exclusivamente bibliográficos utilizando artigos, livros e outros materiais de cunho científico. O resultado mostra que o estudante passa a ser o protagonista do seu processo ensino-aprendizagem, buscando conhecimentos que o leve a resolver problemas com a mediação do professor, potencializando o aprendizado.

**Palavras-chave:** Metodologias Ativas, Tecnologias Digitais, Ensino-aprendizagem

### INTRODUÇÃO

O objetivo deste estudo é refletir sobre a utilização de Metodologias Ativas (MA) e Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) no processo ensino-aprendizagem fazendo uma análise através de abordagens teóricas. É justificado pelo acelerado avanço tecnológico que vem marcando a sociedade atual desafiando professores e estudantes a adquirir habilidades para lidar com métodos pedagógicos que considerem trabalhar os objetos de conhecimentos de forma ativa com o auxílio das tecnologias digitais. O desenvolvimento tecnológico digital vem mudando as formas de se comunicar e obter informações e conseqüentemente a forma como as pessoas adquirem conhecimentos (ALMEIDA, 2018), alterando a relação entre professor e aluno, demandando reflexão crítica sobre a ação docente diante do contexto da sociedade da informação e comunicação (SILVA, 2018).

As tecnologias digitais se reportam a aparelhos eletrônicos que permitem informar, comunicar, interagir e aprender, (KENSKI, 2012) podendo proporcionar a utilização de novas estratégias metodológicas de ensino. Combinar MA com TDICs é uma estratégia para inovar a educação, ampliando possibilidades de pesquisa, comunicação, compartilhamento em rede, multiplicação de espaços e tempos proporcionando a interação entre os ambientes formais e informais, facilitando a aprendizagem colaborativa entre pares (MORAN, 2018). Nesse contexto pensou-se em abordar estratégias pedagógicas ativas com o uso das tecnologias digitais. Para isso levantou-se a seguinte indagação: “*As metodologias ativas combinadas com as tecnologias digitais podem contribuir no processo ensino-aprendizagem?*” Para tal

realizou-se uma pesquisa qualitativa com procedimento bibliográfico em busca de identificar quais benefícios traz ao estudante.

### **METODOLOGIA**

A pesquisa foi desenvolvida a partir de revisão bibliográfica, tendo início com levantamento de informações e conhecimentos acerca das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) e Metodologias Ativas (MA) a partir de vários materiais com caráter científico já publicado, colocando em diálogo as concepções de alguns autores que contribuíram com trabalho. Os quais são: Almeida (2018), Bacich (2018), Camargo (2018), Camargo e Daros (2018), Garofalo (2018), Kenski (2012), Marques; Haroim e Santos (2020), Moran (2018), Silva (2018), Valente (2018), Viegas (2019).

A pesquisa tem uma abordagem qualitativa, a qual objetiva conhecer opiniões, identificar atitudes e compreender motivações, trabalhando em geral, com dados obtidos pelo pesquisador por meio de informações coletadas em diversos instrumentos, (LIMA, 2019), neste caso por meio da pesquisa bibliográfica acerca das possíveis contribuições que as MA combinadas com as TDICs podem possibilitar ao processo ensino-aprendizagem do estudante.

A organização do material se deu por meio da seleção de livros, artigos e textos com caráter científico disponibilizados nos sites de pesquisa, revista e plataformas que divulgam informações atuais sobre as MA e TDICs focando no estudante do século XXI. Com isso foi possível organizar e escolher os textos e autores que deram subsídio à pesquisa.

Após a seleção, o material foi explorado e interpretado baseando-se nas informações apresentadas pelos autores considerando os conceitos e estratégias ativas possíveis de serem aplicadas com o auxílio das Tecnologias Digitais. Isso possibilitou o levantamento de indicadores que fundamentaram a interpretação final dos resultados, levando em consideração o problema e o objetivo pretendido (BARDIN, 2016).

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A integração de MA e as TDICs configura-se como uma forma de oferecer experiências de aprendizado (BACICH, 2018; CAMARGO; DAROS, 2018) assegurando as aprendizagens essenciais (habilidades) previstas na Base Nacional Comum Curricular para a Educação Básica (BRASIL, 2017).

Silva (2018) reforça o uso das TDICs como suporte às MA, mas sem reproduzir aulas tradicionais. Não se pode afirmar o caminho que a educação deverá seguir, porém a evolução tecnológica não regredirá, logo, [...] “alguma mudança deve haver principalmente no que se relaciona a uma aproximação maior das metodologias ativas, principalmente aquelas suportadas pelas tecnologias digitais” (SILVA 2018, p. 66).

As MA contemplam estratégias como: Aprendizagem Baseada em Problemas, a Sala de Aula Invertida, Instrução entre Pares, Ensino Híbrido, Aprendizagem Baseada em Projetos, Aprendizagem por histórias e jogos (GAROFALO, 2018; MORAN, 2018). A arte nuvem de palavras organizadas no <https://wordart.com/> expõe pontos em comum sobre as MA e o que pode proporcionar ao estudante (figura 1).

FIGURA 1: Estudante ativo



Fonte: autores, 2020

As palavras foram categorizadas pelo critério léxico e sintático, classificadas como plenas, “portadoras de sentido” (BARDIN, 2016) mostrando um estudante ativo na busca pelo conhecimento. O professor passa a ser o mediador das ações pedagógicas e não mais transmissor de informações (ALMEIDA, 2018; CAMARGO, 2018; GAROFALO, 2018; MARQUES; HARDOIM; SANTOS, 2020; MORAN, 2018; VIEGAS, 2019). Assim, tem-se a possibilidade de “[...] alcançar a formação do sujeito criativo, crítico, reflexivo, colaborativo, capaz de trabalhar em grupo e resolver problemas reais” (CAMARGO; DAROS, 2018, p. 8).

## CONCLUSÃO

Com base na literatura analisada, concluiu-se que as MA trabalhadas com o auxílio das TDICs podem potencializar o aprendizado. Segundo Marques, Hardoim e Santos, (2020, p. 4) “[...] oportunizam o protagonismo do estudante e autonomia de estudar em qualquer lugar e momento”. O processo ensino-aprendizagem acontece numa interligação do mundo físico com o digital e as MA são expressas por combinações que podem trazer contribuições importantes para os aprendizes da sociedade da Informação e Comunicação (MORAN, 2018), podendo levar à construção de conhecimento e melhoria no processo ensino-aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. E. B. Apresentação. In: BACICH, L; MORAN, J. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BACICH, L. Por que metodologias ativas na educação? In: SILVA, B. S. (Org.) **Crescer em Rede: Metodologias Ativas**. São Paulo: Instituto Crescer, 2018.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Ed. 70, 2016.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC, 2017.
- CAMARGO, F. A sala de aula inovadora estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. In: Camargo, F. Daros. T. **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre: Penso, 2018.

CAMARGO, F.; DAROS, T. **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre: Penso, 2018.

GAROFALO, D. Como as metodologias ativas favorecem o aprendizado. **Nova Escola**. São Paulo, 25 jun 2018. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/11897/como-as-metodologias-ativas-favorecem-o-aprendizado>. Acesso em: 05/ ago/ 2020.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Editora Papirus, 2012.

LIMA, V. M. R. In: Universalidades e singularidades presentes no método de análise. In: LIMA, V. M. R.; RAMOS, M.G.; PAULA, M. C. **Métodos de análise em pesquisa qualitativa: releituras atuais**. Dados eletrônicos. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2019.

MARQUES, A. S. V.; HARDOIM, E. L.; SANTOS, P. M. metodologias, modelos e abordagens ativas para o ensino e aprendizagem de ciências naturais. **Revista Multidisciplinar Pey Këyo**. Boa Vista – RR, v. 6 n. 1. 2020. Disponível em: <http://periodicos.estacio.br/index.php/pkcroraima/article/view/8102>. Acesso em: 02/ago/2020

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem profunda. In: MORAN, J.; BACICH, L. (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

SILVA, W. A. **Tecnologias digitais no processo ensino-aprendizagem: habilidades necessárias para a construção do conhecimento científico no Estado de Roraima**. 2018. 176 f. Tese de Doutorado em Educação em Ciências e Matemática (PPGCEM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Manaus, 2018.

VALENTE, J. A. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia In: MORAN, J.; BACICH, L. (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

VIEGAS, A. Metodologias ativas: Como essa tendência pode beneficiar as práticas pedagógicas? **Par – Plataforma Educacional**. 7 de fev de 2019. Disponível em: [www.somospar.com.br/metodologias-ativas-como-essa-tendencia-pode-beneficiar-as-praticas-pedagogicas/](http://www.somospar.com.br/metodologias-ativas-como-essa-tendencia-pode-beneficiar-as-praticas-pedagogicas/). Acesso em: 06/ago/2020.

## JOGOS, UMA FERRAMENTA LÚDICA NO ENSINO DE GENÉTICA

Luciele Matos do Carmo Costa <sup>a</sup>, Edna Lopes Hardoim <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universidade Federal de Mato Grosso ([luciele29@hotmail.com](mailto:luciele29@hotmail.com))

<sup>b</sup> PROFBIO/UFMT; PPGECCN/UFMT e PPGECEM/REAMEC ([ehardoim@terra.com.br](mailto:ehardoim@terra.com.br))

### RESUMO

Os jogos na sala de aula permitem ao estudante a construção de conhecimento de forma lúdica e o desenvolvimento de habilidades referentes ao posicionamento crítico frente aos assuntos científicos. O objetivo do estudo foi realizar um estado da arte sobre os trabalhos publicados no ensino de Genética da Revista Genética na Escola. Usamos como descritores para a busca os termos “jogos didáticos”, resultando na obtenção de 45 artigos publicados no período de 2006 a 2020, todos voltados ao uso dos jogos no ensino de Genética. Os trabalhos analisados oportunizaram uma melhor compreensão da temática referente à pesquisa em andamento no Programa de Pós Graduação de Ensino de Ciências Naturais – PPGECCN/UFMT.

**Palavras-chave:** MÉTODOS ATIVOS, GENÉTICA, APRENDIZAGEM.

### INTRODUÇÃO

O presente trabalho faz parte de uma pesquisa que resultará em uma dissertação, requisito do Programa de Pós de Graduação no Ensino de Ciências Naturais da Universidade Federal de Mato Grosso – PPGECCN. O objetivo do presente estudo é apresentar um levantamento de artigos publicados na Revista Genética na Escola referente ao uso de jogos didáticos com foco nos conhecimentos de genética.

Os jogos didáticos apresentam-se como ferramenta facilitadora de aprendizagem no ensino de Biologia (Rocha 2018; Moran 2015). Avanço e Lima (2020) ressaltam que os jogos promovem o desenvolvimento das várias inteligências. Nesse sentido, a ludicidade permite ao estudante a construção de conhecimento e o desenvolvimento de habilidades referentes ao posicionamento crítico frente aos assuntos científicos para Alves (2012), levar os jogos à sala de aula são formas definitivas de aprendizado. Sob o ponto de vista de Moran (2015, p.4) “os jogos colaborativos e individuais, de competição e colaboração, de estratégia, com etapas e habilidades bem definidas se tornam cada vez mais presentes nas diversas áreas de conhecimento e níveis de ensino.” Tonéis (2017) apresenta uma compreensão do jogo como uma ação em movimento, ou seja, de modo processual, em uma “perspectiva dinâmica e recursiva” (AARSETH e CALLEJA, 2017, p.22).

Portanto, os jogos didáticos levam os alunos ao envolvimento no processo ensino aprendizagem de maneira lúdica produzindo no momento do desenvolvimento do jogo o despertar de aspectos significativos e afetivos que contribuem para a construção de modelos mentais (representações) que serão aprimorados a partir do momento que forem se deparando

com conceitos mais complexos onde sofrerá o processo de acomodação, fortalecendo a construção de conhecimento.

### METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa do tipo estado da arte que, para Ferreiro (2002), permite um levantamento bibliográfico e o mapeamento de produções acadêmicas na tentativa de investigar o estado do conhecimento sobre determinado tema a ser pesquisado. Portanto, o presente estudo teve como intuito a análise dos trabalhos relacionados ao uso dos jogos didáticos no ensino de biologia com foco em Genética, publicados no período de 2006 a 2020 no periódico Revista Genética na Escola.

Iniciamos com a seleção dos artigos com uso dos descritores “jogos didáticos”. Após a seleção dos respectivos artigos, realizamos uma leitura flutuante e a organização dos trabalhos em categorias relacionadas às subáreas: genética clássica, genética molecular, evolução e genética e evolução, como também os tipos de jogos definidas com base na análise de conteúdo de Bardin (1977).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente pesquisa limitou-se ao levantamento dos trabalhos sobre os jogos didáticos no ensino de Genética. Foram identificados e analisados 45 artigos, sendo 21 na subárea da Genética Clássica, 18 de Molecular, 4 em Evolução e 2 em Genética e Evolução.

O jogo didático é promotor de aprendizagem, aproxima os alunos do conhecimento científico, proporcionando-lhes novas descobertas, desenvolve níveis diferentes de experiências pessoais e sociais (NEVES 2017). Categorizamos sete tipos de jogos: tabuleiros, tabuleiro com uma perspectiva inclusiva, dominó, cartas, queimada, da memória e digitais. Pelos resultados obtidos, percebe-se a busca de estratégias ativas para o ensino de Biologia permite ao professor orientar o estudante para sua autonomia e para o controle do ritmo de construção de conhecimento, alcançando os níveis superiores de cognição, proporcionando ao aluno o desenvolvimento de habilidades cognitivas que permitem sair do seu estado de síntese para síntese (Camargo e Daros, 2018; Steinert e Hardoim, 2019).

Andrade et al. (2016) nos apresentam o jogo “O Jardim de Mendel”, e trazem uma perspectiva inclusiva para ensino de estudantes videntes e não videntes proporcionando a compreensão dos experimentos mendelianos, e mostrou o envolvimento dos estudantes deficientes na proposta e o desenvolvimento do trabalho colaborativo. Carvalho et al. (2018, p.202) apresentam o jogo com a temática “o mistério de Marie Rogêt” despertando interesse nos alunos de ensino médio e superior pelos conteúdos de Genética e mostra a utilidade do conhecimento no cotidiano do estudante”. Os artigos registram o fortalecimento do processo de ensino por investigação e métodos de aprendizagem ativa, que priorizam o protagonismo do estudante a partir da problematização.

## CONCLUSÃO

Os trabalhos analisados possibilitaram uma compreensão significativa da temática voltada ao uso de jogos didáticos no ensino de Biologia, visto que a aprendizagem de Genética perpassa por obstáculos diante de um conteúdo de natureza abstrata que requer atenção nas interpretações do processo e dos termos considerados pelos estudantes de difícil compreensão. Portanto, jogos pedagógicos que facilitem o seu ensino, fortalecem a prática do educador e o processo cognitivo do estudante.

## REFERÊNCIAS

- AARSETH, EspEn; CALLEJA, Gordon. A Palavra Jogo: ontologia de um objecto indefinível. 2017. Disponível: <https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/6005> acesso 03/03/2020.
- ALVES, L. (2012). Games, colaboração e aprendizagem. In: Okada, A. (Ed.) Open Educational Resources and Social Networks: Co-Learning and Professional Development. London: Scholio Educational Research & Publishing, 2012. Disponível em: <[http://oer.kmi.open.ac.uk/wp-content/uploads/cap09\\_virtuais.pdf](http://oer.kmi.open.ac.uk/wp-content/uploads/cap09_virtuais.pdf)>. Acesso 02/03/20
- ANDRADE, Luiz Antônio Botelho; SANTOS, Nelson Moreira; DE ALVARENGA, Garrolici de Fatima Peixoto. O Jardim de Mendel – material didático para uso de videntes e não videntes no processo ensino-aprendizagem da 1ª Lei de Mendel. Revista Genética na Escola. São Paulo. 2016.
- AVANÇO, Leonardo Dias; LIMA, José Milton de. Diversidade de discursos sobre jogo e educação: delineamento de um quadro contemporâneo de tendências. Educação e Pesquisa, v. 46, 2020.
- CARVALHO, Érika de. et al. O Mistério de Marie Rogêt: um jogo de investigação como ferramenta para a aprendizagem e contextualização da Genética. Revista Genética na Escola. São Paulo. 2018.
- BARDIN, Laurence. Análise de Conteúdo. Tradução de Luis Antero Reto e Augusto Pinheiro. Editora Edições 70. Lisboa. 1977.
- CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie. A sala de aula inovadora-estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Penso Editora, 2018.
- FERREIRO, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “estado da arte”. Revista Educação & Sociedade, Campinas, n. 79, p. 257-272, Agosto, 2002.
- MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015. Disponível: <file:///C:/Users/Expert/Desktop/An%C3%A1lise%20de%20conteudo/IGrafico%20Ibibliografia-PGCIMA-canela.pdf> acesso: 30/04/19
- NEVES, Marina Amaral. O ensino da genética com caráter investigativo em um jogo de biologia forense: uma ferramenta pedagógica para aumentar a motivação de alunos do ensino médio. Dissertação. Mestrado Profissional Educação e Docência. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2017.
- ROCHA, D. F; RODRIGUES, M.S. Jogo didático como facilitador para o ensino de biologia no ensino médio. Cippus, v.6, n.2, p. 01-08, 2018.
- STEINERT, Monica Érika Pardin; HARDOIM, Edna Lopes. Rotação por estações na escola pública: limites e possibilidades em uma aula de biologia. Ensino em Foco, v. 2, n. 4, p. 11-24, 2019.



## VII SIMPÓSIO LASERA MANAUS

<https://simposiolaseramaneus.wixsite.com/oficial>

2020

Manaus 06/11

As metodologias ativas e o STEAM  
para o desenvolvimento científico e  
tecnológico na Amazônia

UEA  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DO  
AMAZONAS



TONÉIS, Cristiano N. Os games na sala de aula: Games na educação ou a gamificação da educação. Bookess Editora LTDA-ME, 2017.

## ALTERNATIVA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN CONDICIONES DE NO PRESENCIALIDAD.

Margarita Libertad Miranda del Real <sup>a</sup>, Ernesto Leonardo Miralles Rodríguez <sup>b</sup>, Leonardo Ceciliano Hernández <sup>c</sup>.

<sup>a</sup> Universidad de Matanzas, Cuba ([margarita.miranda@umcc.cu](mailto:margarita.miranda@umcc.cu))

<sup>b</sup> Universidad de Matanzas, Cuba ([ernesto.millares@umcc.cu](mailto:ernesto.millares@umcc.cu))

<sup>c</sup> Tecnológico Nacional de México. “Campus Toluca”  
([lcecilianoh@toluca.tecnm.mx](mailto:lcecilianoh@toluca.tecnm.mx))

### RESUMEN

La investigación es el resultado de un intercambio académico del departamento de Desarrollo de Recursos para el Aprendizaje de la Universidad de Matanzas, Cuba y del departamento de Ingenierías del Tecnológico Nacional de México. “Campus Toluca”. Se sustenta en el impacto y uso adecuado de las TIC en la enseñanza de las ciencias y en particular de las asignaturas Física General y Vibraciones Mecánicas. Los resultados alcanzados se utilizan en las condiciones que exigen la no presencialidad de los estudiantes en las universidades. Se elaboraron dos recursos informáticos, uno de Física General I y otro de Vibraciones Mecánicas. Según las encuestas realizadas existe satisfacción de los estudiantes y otros docentes que utilizaron estos recursos.

**Palavras-chave:** TIC ;Vibraciones; Física.

### INTRODUCCION

Se establecieron los requisitos que desde el punto de vista tecnológico debían cumplir y las exigencias didácticas de cada asignatura.

Los recursos deberían ser estables, intuitivos y de fácil manejo, en otras palabras: el usuario debería contar con una interfaz simple, y no más de tres niveles de navegación.

Un principio básico que rigió todo el proceso de elaboración fue el de ubicuidad y accesibilidad, el recurso puede ser utilizado desde cualquier sitio (conectado a la web) y usando cualquier dispositivo, además con versión descargable para trabajar offline.

Desde el punto de vista didáctico se identificaron y encapsularon las diferentes unidades didácticas desarrollando los contenidos de los diferentes temas mediante la secuencia didáctica:

Núcleos conceptuales. Los conceptos fundamentales, fórmulas, definiciones se muestran de forma resumida en una pantalla asociada a un menú con el nombre del tema. Esta pantalla tendrá enlaces a videos de actualización del tema.

Ejercicios para reforzar la teoría. En una pantalla asociada al menú Cuestionarios. En el caso de Física general se utilizarán los propuestos en el libro de Física Universitaria. Se priorizan las tipologías: selección simple, selección compuesta, cuestionario Scorm. En los casos que requieran reforzamientos didácticos, estos se realizarán mediante la retroalimentación asociada a cada cuestionario.

Problemas. Abarca una serie de problemas y ejercicios resueltos y una colección de ejercicios propuestos. Las respuestas a estos últimos, así como las dudas en la solución de los

mismos se gestionarán a través de los canales de comunicación conveniados: plataforma MOODLE, grupos de WhatsApp, correo institucional.

Evaluación. Se seleccionarán problemas a entregar, así como informes y pruebas Scorm.

### **METODOLOGIA** (1800 caracteres)

Esta aplicación web contiene una página de inicio con orientaciones generales acerca de su uso, además del menú con los temas:

- 1-Cinemática
- 2-Dinámica
- 3-Leyes de Conservación
- 4-Mecánica y Dinámica de los fluidos.
- 5-Oscilaciones y Ondas Mecánicas
- 6-Teoría cinético-molecular y Termodinámica.

Cada uno se corresponde con un ítem que despliega un submenú en el que se presentan aspectos teóricos, problemas resueltos y problemas propuestos además de una sección de cuestionarios de autodiagnóstico y evaluativos.

Los problemas están organizados según el nivel de complejidad, y en correspondencia con los principios didácticos.

Para vincular a los estudiantes con la práctica experimental, imprescindible en cualquier curso de Física, existe un enlace al recurso “Prácticas experimentales de Física General” previamente elaborado por los autores. (Miranda & Miralles, 2018)

En el segundo también se elabora una aplicación web de la asignatura Vibraciones Mecánicas que contiene los siguientes temas:

- 1-Cinemática de la vibración
- 2-Vibraciones de sistemas de un grado de libertad.
- 3- Vibraciones de sistemas de un grado de libertad con excitación armónica.
- 4-Balaneo de motores y elementos rotativos.
- 5-Vibraciones mecánicas de varios grados de libertad.

De igual manera hay una página inicial con informaciones generales y un menú con cada una de las temáticas del curso anteriormente descritas. Algunas actividades de las propuestas requieren de la utilización del software Solidwork.

Además, se orientó a los estudiantes enviar un reporte de actividades y otro de dudas. Teniendo en cuenta las deficiencias detectadas con relación a los conceptos de Estática, Dinámica y Ecuaciones Diferenciales, se planificaron actividades complementarias utilizando Solidworks y un procesador matemático como Geogebra.

### **RESULTADOS Y DISCUSION**

Los recursos se elaboraron en eXelearning, herramienta de autor especializada en la confección de recursos educativos.

Se muestran capturas de pantalla de los recursos:

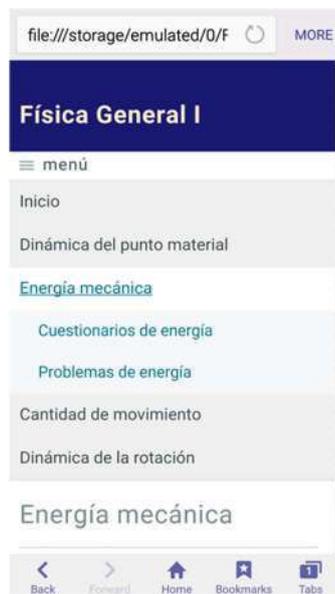


Figura 1



Figura 2

Se aplicaron 2 encuestas para medir el nivel de satisfacción de los estudiantes, en ellas se constata que el 80 % de ellos evaluaron en una escala de 0 a 5, de 4 y 5 y el 20% de 3

## CONCLUSIONES

Se elaboraron dos recursos informáticos desarrollados en eXelearning, uno para la asignatura Física General I y otro para la asignatura Vibraciones Mecánicas. Son estables, intuitivos y de fácil manejo, en otras palabras: el usuario debe contar con una interfaz simple, y no más de tres niveles de navegación.

El principio básico que rigió la elaboración fue el de ubicuidad y accesibilidad, el recurso puede ser utilizado desde cualquier sitio (conectado a la web) y usando cualquier dispositivo, además con versión descargable para trabajar offline. Lo anterior permite que sean muy útiles en condiciones de no presencialidad.

## REFERENCIAS

Miranda, L & Miralles, E. *Experiencia en el desarrollo de habilidades experimentales de física para ingeniería, en condiciones de semipresencialidad. En: Ciencia e Innovación Tecnológica. Editorial Edacun. 2018.*

# LAS SIMULACIONES, UNA ALTERNATIVA PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA

Dr. C Beatriz Consuegra Lezcano<sup>a</sup>, <sup>b</sup>MSc Carlos Sánchez. Cabrera, <sup>c</sup>Dr. C Juan Gustavo Kessel Rodríguez

<sup>a</sup> Universidad de Matanzas. Cuba. [beatriz.consuegra@umcc.cu](mailto:beatriz.consuegra@umcc.cu)

<sup>b</sup> Universidad de Matanzas. Cuba. [carlos.cabrera@umcc.cu](mailto:carlos.cabrera@umcc.cu).

<sup>c</sup> Universidad de Matanzas. Cuba. [juan.kessel@umcc.cu](mailto:juan.kessel@umcc.cu).

## RESUMEN

La enseñanza de la Física en las universidades integra las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para una mejor comprensión de los procesos físicos, con herramientas matemáticas complejas. El presente trabajo tiene como objetivo proponer una Alternativa Didáctica para el Tema Oscilaciones Mecánicas, con el apoyo de una simulación para el estudio del oscilador libre, amortiguado y forzado en tres dominios de representación: la posición del móvil en función del tiempo, la energía en función del tiempo, y la trayectoria del móvil en el espacio de las fases. El uso de esta simulación generalizar procedimientos didácticos, ocultar las matemáticas que describen el fenómeno estudiado permitiendo observarlo antes de introducir las fórmulas y modificar los parámetros de la oscilación.

**Palabras-clave:** Simulación, oscilaciones mecánicas,

## INTRODUCCIÓN

La universidad cubana tiene como paradigma formar un profesional de manera integral, para esto debe concebirse un proceso basado en métodos productivos de enseñanza. En correspondencia con lo anterior la enseñanza de la Física está integrando propuestas para evidenciar la importancia de esta disciplina, donde convergen la necesidad de la comprensión de los procesos, fenómenos y leyes, así como procedimientos matemáticos, aspectos que le dan cierta complejidad y provocan el rechazo de los estudiantes.

La disciplina Física incluye el trabajo en el laboratorio, que posibilita que el estudiante gestione su aprendizaje, si se integra al uso de software y simulaciones contribuye a favorecer la observación de los fenómenos y la integración de los conocimientos, potenciando el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencia profesionales.

En las carreras de Ciencia Técnicas, la impartición del tema Oscilaciones Mecánicas, afronta la dificultad, que los estudiantes aún no han recibido cómo obtener la solución de una ecuación diferencial de segundo orden, por tanto, el tratamiento de las oscilaciones sólo presenta los resultados.

La investigación tiene como objetivo proponer una Alternativa Didáctica para el Tema Oscilaciones Mecánicas, con el apoyo de una simulación para el estudio del oscilador libre, amortiguado y forzado.

El uso de esta simulación posibilita generalizar procedimientos didácticos, ocultar las matemáticas que describen el fenómeno permitiendo observarlo, antes de introducir las fórmulas. Puede ser usado de forma demostrativa, como apoyo para la obtención de las ecuaciones y las características de los sistemas oscilantes o en el laboratorio para que los estudiantes realicen las mediciones y puedan modificar los parámetros de las oscilaciones.

## METODOLOGÍA.

Por las particularidades de la investigación se considera esencialmente cualitativa, aunque se presentan análisis cuantitativos, se considera práctica, y explicativa. Se aplicaron métodos teóricos y empíricos. Entre los primeros, se destacan el método histórico-lógico, el analítico-sintético, inductivo-deductivo, y el método sistémico. Entre los empíricos se utilizó la observación, las encuestas a los estudiantes y entrevistas a los profesores. La experiencia se realizó en el primer año, de la carrera de Ingeniería Química, de la Universidad de Matanzas.

El trabajo presentado se sustenta en la teoría del aprendizaje significativo planteada por Ausubel, (Ausubel, D. 2002) considerando que las simulaciones posibilitan a los estudiantes relacionar los fenómenos físicos; entender las ecuaciones como relaciones físicas entre magnitudes; a construir modelos mentales de sistemas físicos. Además, posibilita la visualización de los fenómenos, entonces, “el alumno quiere aprender aquello que se le presenta porque lo considera valioso” (Dávila E. S., 2018) e igual a la asignatura.

La simulación se utilizó en la introducción del tema Oscilaciones Mecánicas. Describe el movimiento de un cuerpo de masa  $m$  situado al extremo de un muelle de longitud  $l$  y de masa relativamente despreciable. El movimiento se restringe a una sola dimensión, la horizontal.

El trabajo con esta simulación, solo se necesita el programa del JavaScript. La simulación posee un menú principal con opciones.



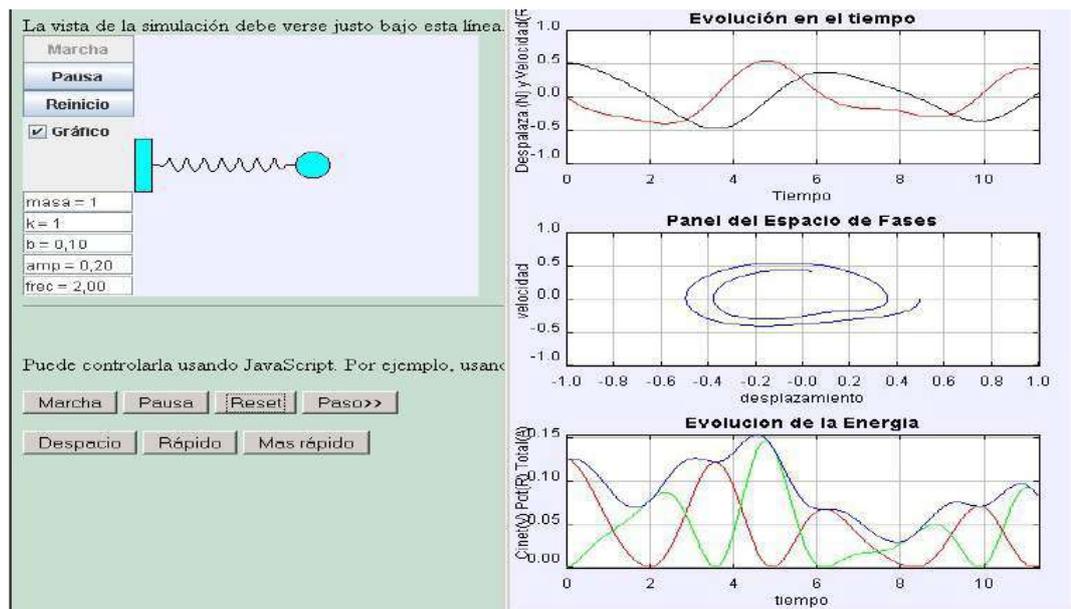
Fig. 1. Contenido del menú principal de la simulación.

A partir de la aceptación por los estudiantes en la demostración, también se utilizó en clases de laboratorio donde los estudiantes interactúen con la máquina. Para esta variante se orienta a los estudiantes leer las opciones de *Muelle* y de *Actividades*.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Este medio fue usado, de forma demostrativa en una conferencia. Al iniciar el programa, partir de la opción simulación y luego marcha, el resorte comienza a oscilar y se aprecia que el cuerpo llega hasta una posición  $x$  determinada y se mueve entre  $(-x, x=0, x)$ . Se observa, como el movimiento se va graficando. Se puede observar que la amplitud no varía, que la energía del oscilador es constante, y describe una trayectoria elíptica en el espacio de las fases. De esta forma se puede definir el movimiento oscilatorio e iniciar el estudio del Movimiento Armónico Simple, la obtención de las ecuaciones y las características del sistema oscilantes. A partir de modificar los distintos parámetros del programa se analizan para las oscilaciones amortiguadas y forzadas.

La simulación también fue empleada en clases de laboratorio donde los estudiantes interactúen con la máquina. Para esta variante se orienta a los estudiantes leer las opciones de *Muelle* y de *Actividades*.



**Fig. 1.** Contenido de la opción Simulación. Esta opción construye las gráficas.

Los resultados mostraron que cuando se utiliza la simulación en las clases de Oscilaciones Mecánicas, en demostración o en las clases de laboratorios, los estudiantes recuerdan con facilidad los conocimientos previos necesarios, se logra el objetivo de las prácticas en menor tiempo y de manera más eficiente, porque están más motivados, adquieren el conocimiento como fin en sí mismo, no de manera impuesta, lo que les permite buena disposición para el aprendizaje y una participación activa en los procesos de experimentación, que se evidencia en las preguntas que formulan y la calidad de los informes presentados. Es importante señalar que el resultado obtenido en las evaluaciones del tema fue superior a los de años anteriores.

### CONCLUSIONES.

El trabajo con la simulación facilita el análisis de las Oscilaciones Mecánicas, pudiendo evidenciar el fenómeno físico y da la posibilidad de realizar medidas y modificar parámetros que lo describen el fenómeno antes de introducir su formulación matemática. El uso de la simulación se convierte en un elemento novedoso para los estudiantes, logrando en ellos una motivación, para descubrir por sí mismo el conocimiento, lo que hace que, lo aprendido puede ser movilizado, integrado y aplicado a otros contextos para resolver distintas situaciones, preparando así estudiantes más competentes.

### REFERENCIAS

Ausubel, D. Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva. Barcelona: Paidós, 2002.

Dávila E. S. (2018). El aprendizaje Significativo, Contexto educativo En: Revista Digital de Educación y Nuevas Tecnologías, No. 9 Julio 2000. Disponible en:<Obtenido de <http://contextoeducativo.com.ar>>.Acceso en :10 marzo del 2019.

## MUSEU AMAZÔNICO: DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO SURTO DE COVID-19

Carolina Brandão Gonçalves<sup>a</sup>, Kleitson José Lima Tenório<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Universidade do Estado do Amazonas (cbgoncalves@uea.edu.br)

<sup>b</sup>Universidade do Estado do Amazonas (kleitson@gmail.com)

### RESUMO

O presente texto apresenta uma experiência de formação on-line, a partir do curso Museu Amazônico e divulgação científica em tempos de Pandemia, realizado por esta instituição museológica, pertencente a Universidade Federal do Amazonas, juntamente com o grupo de pesquisa em Divulgação, Difusão científica para Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, pesquisadores vinculados a Universidade do Estado do Amazonas. O curso adaptou-se ao contexto dos ambientes virtuais e teve como objetivo utilizar a internet como ferramenta de aproximação com o público em geral para a informação e o combate as fake News. Utilizou-se o Google Sites como plataforma e o Youtube para interação com os alunos. O curso teve uma boa aceitação cuja audiência foi medida por meio do gerador de dados Google Analytics.

**Palavras-chave:** Divulgação; Ciência; Tecnologia.

### INTRODUÇÃO

Nesse texto, apresentamos um estudo de popularização da Ciência, mediante a realização do curso online Museu Amazônico divulgação da ciência em tempos de pandemia esta instituição pertence a Universidade Federal do Amazonas, a iniciativa aconteceu em parceria com o grupo de pesquisa em Divulgação e difusão científica para educação e Ensino de Ciências, da Universidade do Estado do Amazonas, cujo objetivo foi verificar o potencial das redes, em especial o google site para promoção e acesso ao conhecimento científico.

A divulgação científica pode se beneficiar da tecnologia como meio difusor do conhecimento científico não só na escola, mas além disso entre a população de modo que todos tenham acesso ao conhecimento de forma democrática. “Ao retratar a ciência como uma atividade extremamente rica e interessante, praticada por pessoas reais, a divulgação científica inspira seu público a se interessar por ciência, tecnologia e inovação e a refletir sobre o mundo e a sociedade na qual vivemos” (CAPELLE, 2014).

Assim além de informar a divulgação científica combate as fake News, os discursos de ódio que se utilizam da ciência por meio de uma interpretação errada para corroborar com preconceito e discriminação na internet.

O google sites em sua home page descreve que com a ferramenta é possível criar uma plataforma aberta que dispensa os conhecimentos de linguagem de programação, o que facilita a construção por meio do seu modelo intuitivo. O Google Analytics aliado a essa plataforma fornece dados de navegação, tempo de permanência, dispositivos utilizados, localização de usuários e outros dados que se analisados, fornece meios para que os divulgadores da ciência

sejam capazes de impulsionar as informações sobre a ciência para a sociedade de forma simples e acessível.

## **METODOLOGIA**

O curso “Museu Amazônico divulgação da ciência em tempos de pandemia” foi voltado para o público de jovens e adultos, e a quem tivesse interesse pela temática e acesso à Internet.

O Google sites foi o ambiente virtual utilizado como suporte tecnológico para o curso, consiste em uma plataforma do Google capaz de ser acessada diretamente do Gmail, relativamente fácil e intuitiva para disponibilizar conteúdos e criar tarefas on-line. Aliado a um canal no Youtube para interação on-line com os alunos cuja audiência era medida pelo Google Analytics.

Dividido em três módulos, o primeiro, intitulado: “Divulgação Científica e suas estratégias” compreendeu uma parte introdutória, onde se apresentou os fundamentos teóricos como definição, importância, finalidades, os principais atores, estratégias e recursos para popularização da Ciência, após a introdução de caráter mais geral, o módulo I se subdividiu em três disciplinas voltadas para algumas estratégias de divulgação científica:

- a) Divulgação científica pelos desenhos animados na escola;
- b) Divulgação Científica a partir da produção de jornal escolar;
- c) Divulgação científica por meio das TIC's;

O módulo II “Divulgação Científica sobre Arqueologia” dedicou-se a apresentar definições, finalidades, conceitos sobre esta ciência e aspectos como, geoglifo, floresta manejada, megalitos, sítio arqueológico, terra preta, as causas da despovoação na Amazônia Colonial, entre estas as várias pandemias que os povos indígenas foram acometidos, inclusive no processo de colonização.

No Módulo III intitulado: “Divulgação Científica sobre Antropologia”, foram estudados aspectos como: definição, origem, método, perspectiva enquanto Ciência, o conceito de cultura, a etnografia, a antropologia no contexto global e em tempos de pandemia do COVID-19.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A fim de monitorar a interação dos cursistas com o site e seus conteúdos bem como analisar o impacto da tecnologia utilizada para divulgação científica, utilizamos o google Analytics, uma ferramenta da empresa Google capaz de monitorar e emitir relatórios sobre as páginas mais pesquisadas, conversões, tempo de permanência, dispositivos de acesso, cidades e entre outros dados. O Google Analytics nos mostrou dados interessantes, o curso teve 475 inscritos, um total de 4.600 visualizações de diversas partes do Brasil como Amazonas, Ceará, Minas Gerais, Pará, Rio de Janeiro, Roraima, São Paulo, Distrito Federal e dois acessos dos Estados Unidos e um da França.

A maioria dos acessos se originaram de celular (51,5%) seguido de computador (48,2%) e tablet (0,3%) e ocorriam entre 00h e 23h sendo que de 09h às 19h o horário em que

o site recebia mais usuários ativos. Esses dados nos revelam a potencialidade de um site cujo acesso é simples, rápido e disponível democratizando o acesso de todos que buscam informações. grande parte dos acessos foram feitos pelo celular, e como o google sites possui um layout limpo e leve isso contribuiu para que o cursista aprendesse com um dispositivo que cabe na palma da mão, cujo conteúdo foi planejado para ser responsivo, ou seja se adapte de maneira confortável a todas as plataformas digitais.

Observou-se ainda diversidade no perfil dos cursistas, principalmente aqueles que não fazem parte do campo científico e acadêmico e isso nos mostra que a tecnologia aproximou esse grupo que sentiu vontade para participar e adquirir conhecimento científico.

### CONCLUSÃO

O curso Divulgação Científica em Tempos de Pandemia por meio do google sites obteve êxito no seu desenvolvimento e alcançou um público muito além do esperado, rompeu barreiras físicas que o espaço geográfico nos impõe. Portanto, com base nesse estudo percebeu-se as TDIC's podem potencializar a popularização da ciência, superando as dificuldades em utilizá-la e possibilita, segundo Albagli (1996), transmitir informação científica voltada para a ampliação da consciência do cidadão a respeito de questões sociais, econômicas e ambientais associadas ao desenvolvimento científico e tecnológico.

### REFERÊNCIAS

ALBAGLI, Sarita. Divulgação científica: informação científica para cidadania. *Ciência da informação*, v. 25, n. 3, 1996.

CAPELLE, K. Os dois tripés da divulgação científica disponível em: <<http://proec.ufabc.edu.br/a-proec/divulgacaocientifica/ufabciencia/201-os-dois-tripes-da-divulgacao-cientifica>> Acesso em: 24 set.2020.

G SUITE. Disponível em <<https://gsuite.google.com.br/intl/pt-BR/products/sites/>>, acesso em 24/09/2020.

## O ENSINO PROBLEMATIZADOR DE MAJMUOV: UMA PERSPECTIVA NA RESOLUÇÃO DE SITUAÇÃO PROBLEMA EM MODELAGEM MATEMÁTICA

Yachiko Nascimento Wakiyama <sup>a</sup>, Héctor José García Mendoza <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universidade Federal do Amazonas (wakiyama.yashi@gmail.com)

<sup>b</sup> Universidade Federal de Roraima (hector.mendoza@ufr.br)

### RESUMO

O presente trabalho tem o interesse de abordar alguns aspectos do Ensino Problematizador de Majmutov fundamentado no materialismo dialético que defende o desenvolvimento cognitivo mediante a superação das contradições inerentes aos objetos, fenômenos e processos da realidade. A pesquisa é qualitativa e a partir de análise bibliográfica foi possível relacionar a busca de solução(ões) de situação problema proposta em Modelagem Matemática com o sistema didático elaborado por Majmutov a fim de possibilitar o desenvolvimento de procedimentos de compreensão e resolução de problemas dos estudantes nos processos de modelagem.

**Palavras-chave:** Modelagem Matemática, Ensino Problematizador, problema discente.

### INTRODUÇÃO

Diante de situações da vida do homem surge uma ou outra atividade em que as condições existentes não lhe sugerem um procedimento para fazê-lo e tampouco há em sua experiência anterior, um esquema possível de solução. Costumeiramente, esta situação é chamada de *situação problema* e a *contradição* gerada a partir do que se possui (conhecimento) e o que falta (desconhecido) para encontrar a solução desejada, segundo Majmutov (1983), é a força motriz do conhecimento.

Majmutov (1983) defende que o ensino é um processo que se desenvolve dialeticamente, cuja tarefa principal é organizar o processo de ensino do ponto de vista social. O autor propõe o *Ensino Problematizador* para o desenvolvimento da independência cognitiva do estudante ao elaborar um sistema considerando “tanto o aspecto didático quanto o aspecto psicológico do problema” (OLIVEIRA *et al.*, 2019, p. 11).

Nas pesquisas de Mendoza e Delgado (2018, 2020) com base no ensino problematizador de Majmutov e no processo de assimilação de Galperin foi construído a Atividade de Situações Problema Discente (ASPD). O objetivo da ASPD é a formação de competências na resolução de problemas discentes, na zona de desenvolvimento proximal, no qual existe uma interação entre o professor, o estudante e a tarefa com caráter problematizador.

O presente resumo faz parte do pressuposto teórico para elaboração futura de uma ASPD voltada para Modelagem Matemática<sup>1</sup> de um trabalho de doutorado que está em andamento. Para tanto, o objetivo aqui é apresentar um estudo sobre o Ensino Problematizador, verificar as confluências com os problemas da realidade assumidos em modelagem a fim de

<sup>1</sup> Daqui em diante iremos nos referir apenas por modelagem

agregar esta alternativa metodológica como possível facilitador na determinação de soluções em modelagem.

## METODOLOGIA

De cunho qualitativo, esta pesquisa é bibliográfica, referenciada no livro *La Enseñanza Problemática* de M. J. Majmutov, com o objetivo de recolher informações, analisar e apresentar o sistema didático proposto pelo autor. Após a identificação, localização, compilação e fichamento das informações e ideias mais importantes destacamos os seguintes pontos conforme dissertado a seguir.

Segundo o autor, o sistema didático é uma teoria de organização do processo de ensino aprendizagem, e nesse sentido, elabora a seguinte estrutura de seu Ensino Problematizador: a) organizar o material docente de acordo com a regra do geral para o particular, para a aplicação na forma de desenvolvimento lógico dos conceitos iniciais no sistema de conceitos da ciência; b) começar o ensino atualizando o conhecimento anterior por meio de trabalho independente e criando uma situação problema; c) introduzir os novos conceitos e princípios, por meio da atividade do estudante encaminhada para solucionar o problema discente e pela explicação de sua essência pelo professor; d) alcançar a assimilação de conceitos e procedimentos por meio da atividade mental aplicando sistemas de signos e as imagens que lhes correspondem, utilizando a análise de informações, a solução do problema discente e a classificação de objetos particulares; e) formar nos estudantes o sistema de procedimentos da atividade mental dos diferentes tipos de situações problema; f) garantir ao estudante informações atualizadas sobre os resultados de suas próprias ações, necessárias para a avaliação e autoavaliação e g) proporcionar aos estudantes as fontes de informação necessária para direcionar o curso de sua análise, sistematização e generalização (ibid., 289-290).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de modelagem se inicia de uma contradição, “surge de uma *situação-problema* cujos dados disponíveis não são suficientes para aplicarmos um modelo já existente” (BIEMBENGUT, 2016, p. 96). Esse entendimento de situação problema é próximo ao de Majmutov

[...] um estado psíquico de dificuldade intelectual, que surge no homem quando o problema (a tarefa) que está resolvendo, não pode explicar um fato mediante os conhecimentos que tem, ou realizar um ato conhecido através dos procedimentos que desde antes conhece, e deve, portanto, buscar um procedimento novo para atuar. (MAJMUTOV, 1983, p. 114-115)

A tarefa colocada pelo professor depois de receber na consciência do estudante um conteúdo novo, se transforma em um fenômeno totalmente novo, o *problema discente* (ibid., 132). As *regras para formulação do problema discente* (ibid., 195) são: separação do conhecido e o desconhecido; localização do desconhecido; determinação das condições possíveis para uma solução exitosa; existência na formulação do problema de um caráter indeterminado.

Ao assumir a contradição necessária entre o conhecido e o desconhecido para modelar a situação problema, o estudante se depara com o problema discente. O professor pode investir no sistema didático de Majmutov direcionando o procedimento de resolução de problemas partindo do que o aluno já possui de conhecimentos e habilidades, levantar dados e hipóteses, conjecturar, selecionar variáveis e explicitar as relações entre elas, procurar outros meios possíveis de encontrar a(s) solução(ões) desejadas, validar o novo conhecido (modelo) a partir do velho conhecido (dados empíricos), interpretar os resultados partindo do geral para casos particulares, também deve dispor informações para atualizações, sistematização e generalizações dos conceitos assimilados pelos estudantes.

### CONCLUSÃO

Este estudo procurou apresentar os principais aspectos do Ensino Problematizador de Majmutov, que organiza o processo de ensino aprendizagem a partir do material docente e um conjunto de ações por meio da atividade do estudante e da prática do professor enfatizado na contradição entre o conhecido e o desconhecido originários de uma situação problema. Ao tornar claro o questionamento necessário para se gerar uma situação problema em modelagem, o problema discente definido por Majmutov recai sob o processo de busca da solução(ões) de problemas reais em modelagem.

### REFERÊNCIAS

BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem na Educação Matemática e na Ciência**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2016.

MAJMUTOV, M. J. **La Enseñanza Problemática**. Habana: Pueblo y Revolución, 1983.

MENDOZA, H. J. G.; DELGADO, O. T. A contribuição do ensino problematizador de Majmutov na formação por etapas das ações mentais de Galperin. **Revista Obutchénie**, v. 2, p. 166-192, 2018.

MENDOZA, H. J. G.; DELGADO, O. T. Proposta de um Esquema da Base Orientadora Completa da Ação da Atividade de Situações Problema Discente. **Revista Obutchénie**, v. 4, p. 180-200, 2020.

OLIVEIRA, N. V. S. S.; MENDOZA, H. J. G.; TINTORER, O.; BARBOSA, M. G. [Contribuições a teoria histórico-cultural para formação de habilidades em resolução de problemas matemáticos](#). In: **XIII Encontro Nacional de Educação Matemática**, Cuiabá/MT. Anais XIII ENEM, 2019.

## A ABORDAGEM DAS QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS COM ELEMENTOS DE STEAM

Girlany Tavares Feitosa Pereira <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Universidade do Estado do Amazonas – UEA, Escola Normal Superior - ENS (ppgeec@uea.edu.br)

### RESUMO

A presente pesquisa trata-se de uma abordagem qualitativa com enfoque na revisão de literatura que tem como objetivo verificar nas produções científicas como a abordagem das Questões Sociocientíficas (QSC) com elementos de STEAM são vistas no Ensino de Ciências (EC). Os objetivos específicos são selecionar e analisar pesquisas que tratam sobre as QSC no EC, assim como, constatar as contribuições da abordagem. Assim, os estudos foram selecionados através do banco de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), e dos três últimos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC. A pesquisa apresenta como resultados as contribuições QSC para o EC por meio de uma análise sobre as ideias dos autores sobre as QSC no campo do ensino.

**Palavras-chave:** Questões Sociocientíficas. Elementos de STEAM. Ensino de Ciências.

### INTRODUÇÃO

As QSC são temas centrados nos diálogos, discussões e debates de cunho científicos, políticos, econômicos, ambientais e éticos. São controversas e exigem discussões que provocam raciocínio moral e julgamento ético dos estudantes. As QSC podem subsidiar os professores de ciências nas discussões sobre as interações entre ciência, tecnologia e sociedade. Elas permitem o desenvolvimento da argumentação e o aprendizado dos alunos sobre a natureza e a história da ciência. No entanto, a falta de preparação dos docentes para abordar as discussões sobre temas relacionados às QSC, podem ser de grande desvantagem para a aprendizagem. (VALE e BATINGA, 2019) Assim, a formação continuada dos professores é importante para ampliar o conhecimento teórico do docente. Esta pesquisa buscou resposta satisfatória para a questão: Quais conhecimentos teóricos estão presentes nas pesquisas científicas sobre a abordagem das QSC com elementos de STEAM no EC? Logo, o objetivo desta pesquisa é averiguar nas produções científicas como as QSC com elementos de STEAM são vistas no EC pelos docentes. Os objetivos específicos são: Selecionar e analisar pesquisas que tratam sobre as QSC no EC, assim como, constatar as contribuições da abordagem. Este estudo é uma abordagem qualitativa, através de revisão de literatura, sobre as QSC na perspectiva do EC, apresentando como resultados contribuições que as QSC podem trazer para o EC. A pesquisa foi realizada através da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e dos três últimos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC (2015, 2017 e 2019), no período de 2012 a 2020. Esta discussão se organiza em duas seções, além da introdução, conclusão e referências. Seção 1: Metodologia. Seção 2: Resultados e Discussões.

### METODOLOGIA

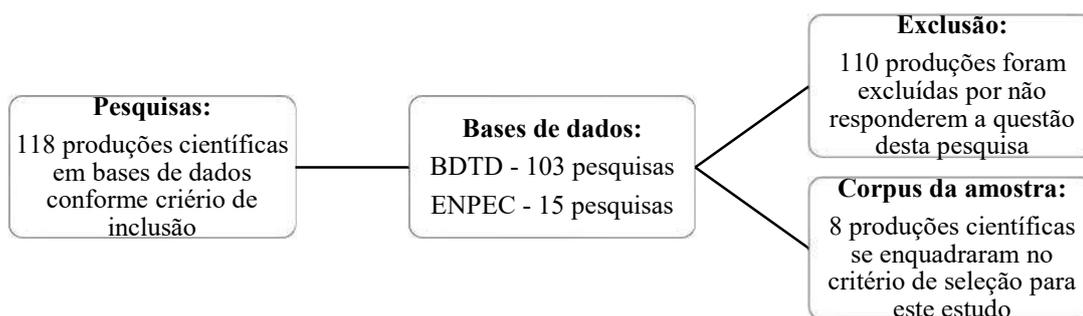
Este trabalho é uma pesquisa qualitativa onde Creswell (2010) esclarece que permite uma melhor aproximação entre os objetos de estudo. É uma revisão de literatura onde analisa as produções científicas com uma visão geral do estado da arte. Favorecendo a identificação de lacunas de

conhecimentos para subsidiar novas pesquisas. (BRUM, et al., 2015) Para este levantamento, foram considerados teses, dissertações e artigos publicados, disponíveis no formato completo, na língua portuguesa que apresentem em seus títulos as palavras: Questões Sociocientíficas, Elementos de STEAM e Ensino de Ciências. O levantamento dos estudos foi de 2015 a 2020, e as bases de dados escolhidas foram, o banco de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), onde encontra-se dissertações e teses produzidas no Brasil, e os três últimos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC (2015, 2017 e 2019), que é promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – ABRAPEC. Por meio de busca avançada, a estratégia de pesquisa ocorreu pelas de expressões delimitadas pelo operador booleano “AND”, que busca combinar as palavras do tema da pesquisa permitindo encontrar os estudos. Os termos foram: “Questões sociocientíficas AND Ensino de Ciências”; “Elementos de STEAM AND Sociocientíficas”; e “Ciências AND Sociocientíficas”, restringindo para os últimos 5 anos. Foram encontradas um número total de 99 produções científicas. Para organização, foi realizada a busca, seleção e análise dos trabalhos pesquisados segundo Bardin (2016). Para atendimento dos critérios de exclusão das produções científicas, primeiramente foi realizada a leitura dos títulos, no qual foi possível observar que a maioria dos trabalhos não se encaixavam dentro da pesquisa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No banco de dados da BDTD, foram encontrados 103 trabalhos, sendo 72 dissertações e 31 teses. Foram escolhidos após leitura dos títulos, 13 produções, sendo 9 dissertações e 4 teses. Em seguida, na leitura dos resumos, foram excluídos, 10 produções por não estarem adequados a pesquisa. Restaram, 3 trabalhos para análise deste estudo, sendo 1 dissertação e 2 teses. No banco de dados do ENPEC, foram encontrados 15 estudos, porém, foram escolhidos, 4 produções por se enquadraram ao tema da pesquisa. A amostra final foi composta por 7 produções científicas, sendo, 1 dissertação, 2 teses e 4 artigos científicos como segue na figura 1.

**Figura1:** Fluxograma das produções científicas selecionadas.



**Fonte:** Produção da autora.

Após leitura dos trabalhos selecionados, foi feita a análise preliminar de Bardin (2016). Assim, percebeu-se que os trabalhos são direcionados a discutir a abordagem das QSC no EC, além da formação de professores. Para facilitar a análise dos resultados, elaborou-se a tabela 1 com a apresentação da classificação dos estudos selecionados para análise, contendo o autor, ano em ordem cronológica, título da publicação, objetivo da pesquisa e tipo de trabalho.

**Tabela 1:** Apresentação da classificação dos estudos selecionados para análise.

Nº	AUTOR	ANO	TÍTULO DA PUBLICAÇÃO	OBJETIVO	TIPO DE TRABALHO
1	OLIVEIRA, Adriana Marques de; CARVALHO, Lizete Maria Orquiza de.	2015	A formação continuada de professores de ciências por meio das questões sociocientíficas via política pública: possibilidades de resignificação	Dialogar com professores da educação básica sobre as Questões Sociocientíficas(QSC)	Artigo Científico
2	DUSO, Leandro.	2015	A Discussão de Controvérsias Sociocientíficas: uma perspectiva integradora no ensino de ciências	Compreender a abordagem de controvérsias sociocientíficas no ensino de Ciências em uma perspectiva de integração curricular, frente aos novos desafios sociais e ambientais postos para a Educação Científica atual.	Tese de Doutorado em Educação Científica e Tecnológica
3	SILVA, Karolina Martins Almeida e.	2016	Questões Sociocientíficas e o Pensamento Complexo: Tecituras para o Ensino de Ciências	Delinear, a partir do pensamento complexo, princípios epistêmicos teórico-estratégicos orientadores nas discussões sobre Questões Sociocientíficas (QSC) em aulas de ciências.	Tese de Doutorado em Educação
4	TEIXEIRA, Ana Maria.	2016	Questões Sociocientíficas na sala de aula de Ciências no Ensino Fundamental na Perspectiva do Agir Comunicativo	Analisar o envolvimento argumentativo de estudantes em sala de aula, com o desenvolvimento de uma proposta educacional abrangendo questões sociocientíficas, questões estas relacionadas a ciências que implicam em formação de opiniões e escolhas pessoais	Dissertação de Mestrado em Educação em Ensino de Ciências
5	SILVA, Carlos Alberto Gonçalves da; STUCHI, Adriano Marcus.	2017	Dificuldades encontradas por professores de Biologia para planejar aulas envolvendo questões sociocientíficas no Ensino Médio	Apresentar as dificuldades apresentadas por professores para planejar aulas relacionando conteúdos científicos, especificamente no campo da Biologia, com questões sociais.	Artigo científico
6	CABRAL, Estefânia Mirelly de Lima Silva; AMARAL, Edenia Maria Ribeiro.	2019	Concepções a respeito das questões sociocientíficas: uma análise com professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental	Analisar as concepções preliminares de professores de Ciências do 9º ano do ensino fundamental, sobre o conceito e abordagem de questões sociocientíficas assim como a forma como afirmam trabalhá-las em sala de aula.	Artigo científico
7	VALE, Wika Karla Martins do; BATINGA, Verônica Tavares dos Santos.	2019	Análise dos argumentos de professores de ciências sobre estratégias didáticas que favorecem a abordagem de questões sociocientíficas no ensino de ciências	Investigar como os professores das ciências argumentam sobre estratégias didáticas que podem favorecer a abordagem das Questões Sociocientíficas (QSC) no ensino de ciências.	Artigo científico

Fonte: Produção dos autores.

Para a análise dos conteúdos do ponto de vista de Bardin (2016), “Fazer uma análise temática consiste em descobrir ‘os núcleos de sentido’ que compõem a comunicação e cuja presença, ou frequência de aparição, podem significar alguma coisa para o objetivo analítico escolhido.” (BARDIN, p. 134, 2016) Assim, foi possível identificar pontos marcantes para compreensão de como a abordagem das QSC com elementos de STEAM são vistas no EC, de acordo com os trabalhos selecionados. Observou-se que as pesquisas revelam a importância e potencialidade da abordagem QSC no EC, porém, não encontramos pesquisas que abordam os elementos de STEAM dentro da temática. Os estudos enfatizam que as QSC são um dos pontos centrais do processo educacional, mas, os professores encontram dificuldades para pôr em prática atividades que envolvam QSC por notarem ser bastante complexas envolvendo questões sociais, políticas, econômicas, culturais, históricas, entre outras. Embora todos os estudos tenham direcionamentos diferenciados, todos são ligados ao tema da pesquisa, compreendendo que uma das possibilidades de promoção à criticidade advém das QSC. Salientam que as QSC permitem uma maior reflexão dos conteúdos, trazendo benefícios para o processo de aprendizagem do aluno, além de contribuir para formação inicial e continuada de professores.

## CONCLUSÃO

As pesquisas expõem a importância das QSC no EC para estimular a aprendizagem, todavia não tratam os elementos de STEAM, assim como, nem todas abordam diretamente sobre a temática, mas, citam sua relevância no processo de ensino. Deste modo, as QSC são vistas no EC como uma abordagem que pode promover um ensino diversificado de opiniões sobre os conteúdos, desenvolvendo uma postura crítica e reflexiva. Por fim, um dos elementos fundamentais para se trabalhar as QSC é o docente conhecer a abordagem para que os alunos desenvolvam opinião embasada cientificamente sobre os assuntos discutidos.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRUM, C. N. et al. **Revisão narrativa de literatura: aspectos conceituais e metodológicos na construção do conhecimento da enfermagem**. Porto Alegre, Moriá, 2015.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativos e misto**. Edição Dirceu da Silva. – 3. Ed. – Porto Alegre: Artmed, 2010.

VALE, Wika Karla Martins do; BATINGA, Verônica Tavares dos Santos. **Análise dos argumentos de professores de ciências sobre estratégias didáticas que favorecem a abordagem de questões sociocientíficas no ensino de ciências**. Atas do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019.

## A PERGUNTA COMO INSTRUMENTO DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Elen Ariane Freitas Pereira <sup>a</sup>,

<sup>a</sup>Universidade do Estado do Amazonas (eafp.ped16@uea.edu.br).

### RESUMO

No presente trabalho, temos como objetivo investigar o uso da pergunta como instrumento de aprendizagem no ensino de ciências. Para atingir este objetivo, realizamos uma pesquisa bibliográfica e adotamos a abordagem qualitativa. Em sala de aula, a pergunta poderá orientar o professor quanto aos conhecimentos prévios dos alunos, promover um ensino que envolva a pesquisa, estimular a curiosidade, entre outros benefícios. No ensino de ciências e nas demais disciplinas, é preciso ter estratégia na formulação das perguntas, para que os alunos fiquem curiosos, busquem respostas e façam seus questionamentos. Precisamos incentivar esses sujeitos a elaborar e expressar suas dúvidas, aproveitando esses momentos para o aprendizado e como incentivo à investigação.

**Palavras-chave:** perguntas; aprendizagem; ensino de ciências.

### INTRODUÇÃO

Quando pensamos no processo de ensino tradicional, lembramos do professor que explica os conteúdos, enquanto os estudantes apenas recebem passivamente. Com o surgimento de outras concepções pedagógicas, passamos a compreender que os estudantes são sujeitos de conhecimento e que o professor tem o papel de mediador no processo de ensino. Para realizar essa mediação, a pergunta é uma maneira de sondar os conhecimentos prévios dos alunos, instigando a curiosidade e a vontade de aprender.

Sendo assim, estabelecemos como objetivo investigar o uso da pergunta como instrumento de aprendizagem no ensino de ciências. Acreditamos que esta pesquisa poderá auxiliar nas reflexões sobre o uso das perguntas em ciências e em outras disciplinas, com o intuito de ampliar o olhar sobre a importância dos questionamentos no processo de aprendizagem.

Discutiremos sobre as perguntas feitas pelo professor durante as aulas e falaremos brevemente das dúvidas que os alunos expressam, realizadas nos momentos de curiosidade, que são propícios para a aprendizagem de saberes e conhecimentos científicos. Além disso, comentaremos sobre a importância de despertar nos alunos as suas próprias indagações, na formação de um pensamento mais crítico.

### METODOLOGIA

Para elaborar o presente trabalho, adotamos a abordagem qualitativa e realizamos uma pesquisa bibliográfica. Segundo Gil (2002), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de materiais já elaborados, principalmente livros e artigos científicos. Entre as vantagens desse tipo de pesquisa, destacamos a possibilidade de proporcionar ao investigador amplo contato com muitos fenômenos, mais do que se os dados fossem pesquisados diretamente.

Assim, buscamos autores que discutissem sobre as possibilidades que as perguntas proporcionam ao processo de aprendizagem e no ensino de ciências. Durante as leituras, buscamos analisar a posição de Alves (1994), Camargo (2011) e Lira (2015), para compreendermos a presente temática.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ensino de ciências, é fundamental trabalharmos a partir da elaboração de perguntas, visto que toda pesquisa se inicia com uma pergunta. Para Lira (2015), incentivar a criança a responder e elaborar perguntas poderá aproximá-la da cultura científica, trazendo para o contexto de sala de aula aspectos dessa cultura.

Além da disciplina de ciências, as perguntas podem ser utilizadas como meio de aprendizagem em outras disciplinas. Para que isso ocorra, o professor precisa ter estratégias ao realizar tais perguntas para os alunos. Os questionamentos precisam ser claros, de fácil entendimento, de modo que uma pergunta possa ser respondida e seja conduzida para a próxima pergunta, seguindo o raciocínio e pensamento dos alunos.

Para Camargo *et. al.* (2011), as perguntas podem auxiliar o professor na identificação dos conhecimentos prévios dos alunos, incentivar para o aprendizado, motivar a expressão de pensamentos, incentivar e identificar curiosidades, promover o diálogo e a pesquisa em sala de aula, estreitar a relação e a interação entre professor e alunos, e avaliar o que os alunos já aprenderam.

Sendo assim, ao realizar perguntas com essas finalidades, o professor deixa de ser um mero transmissor, pois passa a dialogar sobre determinadas questões, questionar os alunos e contribuir para que eles também façam suas próprias perguntas. Para Camargo *et. al.* (2011), as perguntas realizadas pelos alunos demonstram suas curiosidades e inquietações ainda não respondidas, o que orienta o professor naquilo que eles têm interesse em aprender.

Acreditamos que as escolas existem “[...] não para ensinar as respostas, mas para ensinar as perguntas”. Como educadores, precisamos deixar de realizar atividades em que as crianças apenas se deparam com respostas prontas, ou perguntar sem dar tempo para que os alunos pensem e respondam. Quando damos a resposta de imediato para o aluno, o impedimos de pensar, cortamos as “asas de seu pensamento”. Logo, é importante incentivar as crianças a elaborarem suas próprias perguntas e questionamentos (ALVES, 1994, p. 67).

### CONCLUSÃO

Fazendo uma análise das leituras realizadas, constatamos que as perguntas no ensino de ciências podem aproximar as crianças da cultura científica. Além disso, as perguntas também podem promover aprendizagens em outras disciplinas. Para que o uso das perguntas seja efetivo, é importante ter estratégia e formular boas perguntas, sempre esperando a resposta vir dos alunos. Além de perguntar, o professor precisa incentivar os alunos a realizarem seus próprios questionamentos, de modo que não fiquem constrangidos por perguntar. Assim, será

possível identificar conhecimentos prévios e possíveis interesses de curiosidades e aprendizagem, proporcionando um ensino mais crítico.

### REFERÊNCIAS

ALVES, Rubem. **A alegria de ensinar**. Campinas: Papirus, 1994.

CAMARGO, Andrea Norema Bianchi de; LINDEMEYER, Clarissa; IRBER, Cristina; RAMOS, Maurivan. **A pergunta na sala de aula: concepções e ações de professores de Ciências e Matemática**. 2011. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1263-3.pdf> Acesso em: 14 de agosto de 2020.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LIRA, Leandra Tamiris de Oliveira. **A formulação de perguntas em aulas de ciências: almejando a alfabetização científica dos alunos do ensino fundamental de uma escola pública**. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/16770/1/DISSERTAÇÃO%LEANDRA%20LIRA.pdf> Acesso em: 14 de agosto de 2020.

## CONCEITOS MATEMÁTICOS E SUAS DIFICULDADES NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS.

Sandra Mara de Almeida Lorenzoni <sup>a</sup>, Tathiana Moreira Cotta <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universidade do Estado do Amazonas (slorenzoni2002@gmail.com)

<sup>b</sup> Universidade do Estado do Amazonas (tcotta@uea.edu.br)

### RESUMO

A Educação de Jovens e Adultos é uma modalidade da educação básica destinada aquelas pessoas excluídas do acesso à escolarização ou que por diferentes razões interromperam seus estudos na idade certa. Esta pesquisa tem como objetivo verificar as dificuldades encontradas por alunos da Educação de Jovens e Adultos no ensino dos conceitos matemáticos. Tendo como método a utilização da pesquisa qualitativa (Ludke e André, 1986) e a metodologia de pesquisa na Teoria Fundamentada (Charmaz, 2009). Os dados serão coletados com alunos do segundo segmento do ensino fundamental que compreende o 8º e 9º Ano de uma escola estadual, na cidade de Manaus-AM por meio de questionários com perguntas abertas direcionadas aos discentes. Por meio dos mapas conceituais segundo as proposições de (Novak, 1996). As análises serão realizadas por meio do grupo focal que representa uma técnica de coleta de dados que, a partir da interação grupal, promove uma ampla problematização sobre o tema ou foco específico da pesquisa. Os resultados esperados e de que a aplicação das atividades propostas na pesquisa melhorarem de forma significativa a aprendizagem dos alunos.

175

**Palavras-chave:** Educação de Jovens e Adultos; Conceitos Matemáticos; Mapas Conceituais

### INTRODUÇÃO

O ensino de matemática tanto em escolas públicas quanto privadas apresentam os mesmos problemas de entendimento por parte dos alunos ao serem questionados quanto a definição dos conceitos matemáticos. Longe de ser apenas uma ferramenta que auxilia as demais ciências ou um amontoado de fórmulas e regras, se constitui num conhecimento essencial na compreensão do desenvolvimento das ciências.

A partir das dificuldades apresentadas pelos alunos da Educação de Jovens e Adultos, EJA, em compreender os conceitos matemáticos, como educadora senti a necessidade de fazer algo para mudar a ideia que os alunos apresentam com relação a disciplina. Sabemos que a matemática provoca bloqueios cognitivos normalmente com relação a uma lembrança dolorosa ou um passado de insucessos na aprendizagem e compreensão da matéria, onde acreditam que não são capazes de realizar uma simples adição.

Como ferramenta de ensino se fará o uso das metodologias ativas nas quais o aluno é o protagonista central, enquanto os professores são mediadores ou facilitadores do processo de ensino-aprendizagem. Segundo Barbosa e Moura (2013, p.55), a aprendizagem ativa ocorre por meio da interação do aluno com o assunto estudado, ouvindo, falando, perguntando, discutindo,

fazendo e ensinando, sendo estimulado a construir o conhecimento ao invés de recebê-lo passivamente.

A dinâmica do aprendizado no contexto educacional tem passado por muitas transformações, sobretudo devido à facilitação do acesso às informações. O educador não é mais o único responsável pela exposição do conteúdo, a partir de agora ele se torna um intermediador do processo.

Os alunos ao questionar os professores sobre a aplicabilidade da matemática em sua vida atual e futura, afirmam não terem interesse em trabalhar ou fazer um curso na área. Nisto muitos se enganam, pois em qualquer área do conhecimento humano necessitamos de tantos recursos matemáticos quanto os usados para estimular o raciocínio em uma simples tarefa que envolva números. A aplicação da educação STEAM (do inglês Science Technology, Engineering, Arts Mathematics) em escolas vem mostrando isso. É importante salientar que a sociedade atual cobra um mínimo de conhecimento matemático. Sem este conhecimento básico, a própria cidadania fica ameaçada.

Os Mapas Conceituais podem ser utilizados como estratégia de estudo e da apresentação de itens curriculares, e também como instrumento de avaliação da aprendizagem escolar e em pesquisas educacionais, pois são estruturas esquemáticas que representam conjuntos de ideias e conceitos dispostos em uma espécie de rede de proposições, de modo a apresentar mais claramente a exposição do conhecimento e organizá-lo segundo a compreensão cognitiva do seu idealizador.

Assim, o professor precisa levar em conta a bagagem que os alunos trazem aos ciclos anteriores, para organizar o seu trabalho de modo que os alunos desenvolvam a própria capacidade para construir conhecimentos matemáticos. Segundo os PCN's, (p. 62/63). É importante que estimule os alunos a buscar explicações e finalidades para as coisas, discutindo questões relativas à utilidade da Matemática, como ela foi construída, como pode construir para a solução tanto de problemas do cotidiano como de problemas ligados à investigação científica.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho visa estudar o processo de ensino-aprendizagem da Matemática na EJA utilizando os mapas conceituais na identificação das causas, dificuldades e os fatores que afetam o conhecimento. Avaliar a adequação das estratégias pedagógicas adotadas a esta classe de alunos propondo soluções viáveis para resolver o problema da aprendizagem desta modalidade de ensino.

## METODOLOGIA

Segundo Morin (2005a), o método é um caminho singular, percorrido em cada pesquisa, mas, para enfrentar as incertezas que se apresentam durante o trajeto, é preciso munir-se de estratégias, que são orientações éticas e metodológicas, as quais pautam o agir de cada pesquisador. O método utilizado será a pesquisa qualitativa que viabiliza a interação com o pesquisado. Nessa relação, podem ficar explícitos ou não os valores - dimensão axiológica - pessoais durante o estudo, propiciando a aproximação com os valores morais, éticos, estéticos e espirituais do sujeito da pesquisa. (PRIGOL, BEHRENS, 2019)

A Teoria Fundamentada tem natureza exploratória, faz com que o pesquisador se familiarize com o problema, uma vez que trabalha diretamente com o fenômeno a ser estudado, com vistas a torná-lo mais explícito, aprimorar ideias e obter informações para uma investigação mais completa.

Procurando compreender o universo particular da educação de jovens e adultos no que se refere ao ensino de matemática. Com o intuito de responder ao objetivo desta investigação, os participantes serão os discentes de uma escola estadual do turno noturno da cidade de Manaus AM.

Como instrumento de coleta de dados, utilizaremos questionários elaborados com perguntas abertas objetivando compreender os principais dilemas e problemas existentes no ensino de matemática para os alunos do EJA.

O questionário será composto por 10 questões com o intuito de verificar como jovens e adultos avaliam o ensino de matemática e seus conteúdos, identificando, por exemplo, as principais dificuldades deles nesta disciplina. Optou-se por este instrumento almejando a possibilidade de atingir um maior número de discentes. (GIL, 2004).

A análise dos dados obtidos dos questionários aplicados aos discentes será feita por meio da leitura do material para se tomar contato com sua estrutura, percebendo as orientações para a análise e registrando as impressões sobre as ideias. Baseada na Teoria Fundamentada, pois capta a diversidade de fatos, dados, informações, experiências da realidade, além da multidimensionalidade e a multicausalidade dos fenômenos.

A quebra de paradigma exige mudanças profundas nas práticas de sala de aula, tornando-se um desafio para professores, alunos e gestores. (MORAN, 2018). As atividades realizadas serão efetivadas na própria escola facilitando as práticas previstas. O conhecimento está sempre por perto, mas devemos sucessivamente buscar novas formas de nos manter atualizados sobre qualquer Ciência.

## RESULTADOS ESPERADOS

A partir de referenciais teóricos consolidados, análises, soluções e alternativas que inovem o ensino da Matemática, o presente projeto visa sanar os problemas que se apresentam no decorrer da vida escolar dos estudantes sobre os conceitos da matemática para reparar, os resultados insatisfatórios. Sendo o mais grave destes a evasão, quando o aluno desiste de seus estudos. (Lorenzato, 2010, p. 1), comentando este fato, afirma:

“A exclusão escolar, seja por evasão, seja por repetência, é grande, e a Matemática é a maior responsável por isso. O prejuízo educacional que a mais temida das matérias escolares causa não se restringe à escola, pois as pessoas passam a vida fugindo da Matemática e, não raro, sofrendo com credences ou preconceitos referentes a ela”.

Espera-se que os alunos possam participar ativamente do desenvolvimento do projeto e ao final estejam mais próximos dos conhecimentos da matemática não mais colocando empecilhos para adquiri-lo, compreendendo que ela é uma ciência que relaciona a lógica com situações práticas habituais. Fazendo um paralelo desta temática do processo de ensino e

aprendizagem com Paulo Freire, vemos que este também evidencia a participação efetiva e crítica do aluno no processo de construção do seu conhecimento salientando:

“A visão da liberdade tem nesta pedagogia uma posição de relevo. É a matriz que atribui sentido a uma prática educativa que só pode alcançar efetividade e eficácia na medida da participação livre e crítica dos educandos” (FREIRE, 1967, p. 4)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Garantir o acesso não basta, é necessário garantir a permanência, oferecer uma aprendizagem que se perpetue ao longo da vida. Os alunos da EJA possuem uma trajetória de escolarização marcada por fracassos. Essa educação não pode ser colocada como compensatória, nem como forma complementar, mas como modalidade de ensino voltada para uma clientela específica.

Portando, com uso das metodologias ativas, com a pesquisa qualitativa, teoria fundamentada e com a construção dos mapas conceituais este trabalho visa a busca e a compreensão sobre os conceitos matemáticos para os alunos do EJA.

## REFERÊNCIAS

Barbosa, E. F., & Moura, D. G. (2013) Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. Boletim Técnico do Senac, 39(2), 48-67. Disponível em: <https://www.bts.senac.br/bts/article/view/349/333> Acesso 30 ago 2020

CHARMAZ, Kathy. **A Construção da Teoria Fundamentada**: guia prático para análise qualitativa. Tradução: Joice Elias Costa. Porto Alegre: Artmed, 2009

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2004.

LORENZATO, S. O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2010. (Coleção Formação de Professores).

LUDKE, M. e ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação*: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MORIN, Edgar. O método 1: a natureza da natureza. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 2005a.

MORAN, Jose Manoel. Metodologias ativas requerem engajamento. 2108. Disponível em: <https://desafiosdaeducacao.grupoa.com.br/metodologias-ativas-carecem-engajamento-institucional/> Acesso em 15 de mar 2020

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: INTRODUÇÃO. Brasília: MEC/SEF, 1997.

PRIGOL, Edna Liz . BEHRENS, Marilda Aparecida. Teoria Fundamentada: metodologia aplicada na pesquisa em educação. Educ. Real. vol.44 no.3 Porto Alegre 2019 Epub Aug 12, 2019 Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2175-62362019000300607&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-62362019000300607&tlng=pt). Acesso em 26 ago 2020

### OFICINA DE LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS – LIBRAS: ENSINANDO QUÍMICA E FÍSICA DE FORMA DINAMIZADA

Daniele de Oliveira Frois <sup>1</sup>,  
Reynerth Pereira da Costa <sup>2</sup>,  
Marlon Jorge Silva de Azevedo <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado do Amazonas-UEA (dof.qui18@uea.edu.br)

<sup>2</sup>Universidade do Estado do Amazonas-UEA (preynerth@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade do Estado do Amazonas (marlonjorgelibras@hotmail.com)

#### RESUMO

Este artigo relata a oficina de libras em química e física que foi realizado dia 25 a 27 de setembro de 2019 mostrando aos discentes sinais onde possam entender e aprender um pouco das respectivas áreas. Essa oficina foi realizada no Centro de estudos superiores de Parintins – CESP, da Universidade do Estado do Amazonas – UEA. A oficina supracitada realizou-se com objetivo de proporcionar aos discentes dos cursos superior de Licenciatura de Física e química o conhecimento com a relação à língua brasileira de sinais associada aos conteúdos dos respectivos cursos (curso de física e química). Esta iniciativa colaborou significativamente com processos de comunicação por meio dos sinais em sala de aula, refletindo na potencialização do processo inclusivo na universidade. Ressalta-se que esta iniciativa configurou-se em novo horizonte metodológico que está sendo inserido no processo de graduação dos licenciados, visto que novas políticas educacionais demandam de novas perspectivas para processo de ensino-aprendizagem.

**Palavras-chave:** Oficina, Ensino de Libras, Química e Física

#### INTRODUÇÃO

Este trabalho será destacado a importância da oficina da Língua Brasileira de Sinais LIBRAS nas disciplinas de química e física no processo de formação de futuros professores do Centro de Estudos Superiores de Parintins – CESP da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), onde houve a necessidade de levar esse conhecimento sobre os sinais que poderiam estar sendo utilizados em sala de aula com os conteúdos dos respectivos cursos e relatar experiências relacionadas à realização desta oficina.

A oficina objetiva ampliar o conhecimento necessário nas respectivas áreas de química e física na língua de sinais, pois os conhecimentos dos conteúdos curriculares das disciplinas apenas não garantem o devido aprendizado, permitindo uma qualificação específica da área atuante tornando o trabalho eficaz. Durante a formação inicial é importante uma preparação voltada para lidar com a diversidade e suas necessidades educacionais criando bases para o desenvolvimento profissional e contínuo e aperfeiçoando suas práticas de ensino mais inclusivas, mostrando algumas adaptações que poderiam ser feitas ao trabalhar com os surdos. “Ensinar não transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (Paulo Freire).

Esta oficina foi uma iniciativa do Núcleo de acessibilidade da universidade do estado do Amazonas de Parintins, onde o professor mestre Marlon Jorge sendo professor surdo, nos mostrou que houve a necessidade de repassar conhecimentos da Língua Brasileira de Sinais LIBRAS nas áreas das exatas de química e física, transparecendo a dinâmica democrática, participativa e reflexiva que toma como fundamento do processo pedagógico a relação teoria-

prática, sem enaltecer a figura do educador, evidenciando que à educação refere-se ao lugar onde se aprende fazendo junto com os outros. Nesta perspectiva a oficina é um âmbito de reflexão e ação no qual se pretende superar a separação que existe entre a teoria e a prática, entre conhecimento e trabalho e entre a educação e a vida.

Visando que, ser educador é uma atividade profissional que exige diversos requisitos, entre eles a formação científica em uma dada disciplina. O educador participa diretamente na vida escolar dos seus alunos. E tem a responsabilidade de mediar o conhecimento, através da interação com os alunos, assim como escolher uma metodologia de ensino adequada para atingi-los, gerando motivação e interesse pelo conteúdo trabalhado, sempre voltado para o contexto da sala de aula. (MARTINS, 2004). Ensinar é a principal atividade na profissão dos docentes e para a devida transmissão de conhecimento é importante uma clara comunicação com os alunos. O trabalho de todo professor não é apenas ensinar, é fazer o aluno aprender.

Então partindo disso, realizamos o trabalho da oficina com duas turmas através da exposição da prática da Libras, Cartilha, dinâmicas, atividades de expressão corporal e facial, tradução e interpretação da Libras/Língua Portuguesa, usando metodologia de trabalho que prevê a formação coletiva. Nela é desenvolvido momentos de interação e troca de saberes a partir do que já se conhece. Sua dinâmica toma como base o pensamento de Paulo Freire no que diz respeito à dialética/dialogicidade na relação educador e educando.

Sendo Estudada antes por discentes da área para que consiga repassar os conteúdos da melhor forma, produzindo-as com dinamismo e criatividade para que todos possam aprender os sinais. Os discentes, Vivaldo Ramos, Daniele Frois, acadêmicos de licenciatura em química, Isaqueu da Silva acadêmico de licenciatura em física e Reynerth Pereira Tradutor e Professor de Física apresentaram a oficina, sendo que dois discentes são surdos. Houve dois momentos o primeiro perguntando se conheciam alguns sinais da LIBRAS e sobre o ensino de alguns sinais de química, e o segundo com ensino de alguns sinais de física todos os sinais ensinados pelos discentes surdos, realizando-se dentro de sala de aula. Para a educadora Vera Maria Candau, (1995), a oficina constitui um espaço de construção coletiva do conhecimento, de análise da realidade, de confronto e troca de experiências.

Para ter um bom conhecimento em qualquer área, necessitamos que ocorra uma mudança de ensino-aprendizagem, é importante ter um interprete sendo crucial no processo de inclusão, mas o professor precisa do conhecimento da Língua Brasileira de Sinais Libras, se cada profissional tivesse o domínio em sua área específica não haveria tantos problemas na comunicação e haveria uma maior interação com os surdos, diminuindo a responsabilidade do interprete e os problemas de ordem ética difundindo o seu papel com o do professor, pois sua função é de mediador.

Estamos vivendo um processo de mudanças, adaptações e muitas conquistas em termos de inclusão da Língua Brasileira de Sinais Libras. O primeiro passo foi alcançado através do reconhecimento da Língua Brasileira de Sinais pela Lei nº 10.436, de abril de 2002, e posteriormente pelo Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que regulamenta a lei e que dá garantia do direito à educação das pessoas surdas ou com deficiência auditiva, da inclusão da LSB como disciplina curricular, da formação do professor de Libras e do instrutor de Libras e etc. E também a regulamentação da profissão de Tradutor Intérprete pela Lei Nº

12.319, DE 1º de Setembro de 2010. Precisamos também qualificar professores que conheçam a LIBRAS para ter uma boa comunicação com alunos surdos, para seu entendimento. Vendo essa problemática foi criada a oficina, para futuros docentes que possam ter um pouco de conhecimento especificamente para áreas afins de química e física, diminuindo o conflito que se tem.

### **METODOLOGIA**

As etapas metodológicas utilizadas para realização da oficina foi primeiramente os estudos sobre os sinais de química e física a ser repassadas, pratica presencial, através de imagens em mídias, figuras expressas, ensaios em grupos, apresentação de sinais pelos tutores e acadêmicos surdos do curso de química e física auxiliando nos sinais.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os alunos demonstraram interesse em participar da oficina, vendo a sua necessidade de não ter conhecimento na área da Língua Brasileira de Sinais LIBRAS, sendo que não poderiam se comunicar com seus colegas surdos por não conhecerem os respectivos sinais, e também outra necessidade surgiu que, não sabiam que poderiam ser utilizados alguns sinais dentro da sala de aula com os conteúdos de física e química, mudando a visão de alguns participantes na forma de como vai tratar alunos surdos quando forem atuar como professores e ate mesmo no momento como acadêmicos na forma de tratamento com os colegas surdos.

Após o termino da oficina, constatou-se que alguns participantes realmente não conheciam a LIBRAS e tiveram muitas dificuldades de entender alguns sinais, outros conheciam alguns sinais, outros opinaram que a oficina poderia ter mais tempo e realizar um curso especifico na área, alguns falaram que atendeu de forma satisfatória aquilo que esperavam quando se inscreveram, mais a maioria falou que iriam procurar um curso de Língua Brasileira de Sinais LIBRAS para poder se especializar na área e ter uma comunicação direta com os acadêmicos surdos.

### **CONCLUSÃO**

Evidencia-se que objetivo central da oficina realizada alcançou-se, visto que os alunos participaram ativamente das atividades e certamente reformularam a forma de olhar e conviver com pessoas surdas. Todas as ações desenvolvidas por meio da oficina foram elaboradas e desenvolvidas com muito entusiasmo por todos, ocasionando na quebra de alguns estereótipos pré-existentes na sala de aula. Nesse processo de ensino-aprendizagem por meio da oficina pode-se perceber o quanto é importante possibilitar novas formas de entender os processos inclusivos, que por muito tempo estiverem defasados e esquecidos.

Em uma perspectiva histórico-critica da educação, busca-se a reformulação de atitudes a partir de um determinado conhecimento, ocasionando em uma mudança significativa no meio social. Deste modo a universidade assume o importante oficio de contribuir para reconhecimento e valorização do processo inclusivo assim como tornar o mesmo, um processo presente não só nas matrizes curriculares ou nos projetos políticos pedagógicos dos cursos, mas que verdadeiramente seja vivido no cotidiano dos cursos de

graduação. A partir de então a educação básica passará a ser educação básica inclusiva visto que a universidade estará formando docentes aptos para desenvolverem essa transformação.

### REFERÊNCIAS

BEZERRA T C, A formação do professor que atua na escola para surdos, Pontifícia universidade de São Paulo, 2006, p 4.

CANDAU M V, Oficinas Aprendendo e Ensinando Direitos Humanos educação em direitos humanos: uma proposta de trabalho, p 12, Novameria/PUC-Rio – 1995.

FIGUEIREDO M A C ET'AL, Metodologia de oficina pedagógica: uma experiência de extensão com crianças e adolescentes, Universidade Federal da Paraíba, p 2, João Pessoa Paraíba 1999.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 19ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1991.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 8ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.

JUNIOR P M, ET'AL, O ENSINO DE QUÍMICA PARA ALUNOS SURDOS:  
Oficinas temáticas e debates, R. Compartilhar São Paulo v.4 p.27-30 2020, Disponível em:  
<http://ojs.ifsp.edu.br>.

MARQUES I B, ET'AL, OFICINA DE LIBRAS: Proporcionando o conhecimento da Língua Brasileira de Sinais, Anais da VIII Mostra Integrada de Iniciação Científica, II Salão de Pes-quisa, II Salão Jovem, VI Concurso de Escritos Jurídicos Periódico eletrônico, volume 08, nú-mero 01, outubro de 2017, ISSN 2317-2851 Centro Universitário Cenecista de Osório – UNI-CNEC.

MARTINS, L. M. “A natureza histórico-social da personalidade”. In: Cadernos Cedes. Campinas, vol.24, n. 62, p.82-99, abril / 2004.

OMISTE, A . Saavedra; LÓPEZ, Maria Del C.; RAMIREZ, J. Formação de grupos populares: uma proposta educativa. In CANDAU, Vera Maria; SACAVINO, Susana (Org.) **Educar em direitos humanos**: construir democracia, p 178, Rio de Janeiro : DP&A, 2000.

SILVA M F, ET'AL, Oficina de Libras: Estratégia de Formação de Professores intérpretes de educação física para a inclusão escolar, Anais do XVII congresso brasileiro de ciências de es-portes (COMBRACE) V congresso internacional de ciências do esportes (CONICE) Brasília – DF.

## A SERINGUEIRA (*HEVEA BRASILIENSIS*) COMO ELEMENTO FACILITADOR NO PROCESSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Ana Marcia Pontes Pereira<sup>a</sup>, Ercilene do Nascimento Silva de Oliveira<sup>b</sup>, Augusto Fachin Teran<sup>c</sup>,  
Eliane Veiga Cabral da Costa<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Universidade do Estado do Amazonas - UEA ([anamarciappereira@gmail.com](mailto:anamarciappereira@gmail.com))

<sup>b</sup>Universidade do Estado do Amazonas - UEA ([ercilene.oliveira@gmail.com](mailto:ercilene.oliveira@gmail.com))

<sup>c</sup>Universidade do Estado do Amazonas - UEA ([fachinteran@yahoo.com.br](mailto:fachinteran@yahoo.com.br))

<sup>d</sup>Universidade do Estado do Amazonas - UEA ([eliane.cabral@semed.manaus.am.gov.br](mailto:eliane.cabral@semed.manaus.am.gov.br))

### RESUMO

Estabelecer práticas ativas no processo formativo dos futuros professores é possibilitar um fazer pedagógico na relação teoria e prática, pois é a partir da ação e da reflexão que o professor se constrói enquanto indivíduo em pleno estado de mudança. Nosso objetivo foi empregar a árvore da seringueira (*Hevea brasiliensis*) como elemento natural facilitador do processo de formação de professores para o ensino de Ciências em um espaço não formal da cidade de Manaus. O trabalho apresenta uma abordagem qualitativa e descritiva. Utilizamos a metodologia ativa denominada prática de campo com alunos do Mestrado em Educação e Ensino de Ciências de uma instituição pública do Amazonas. Participaram um professor e nove estudantes. Na práxis os integrantes desenvolveram a curiosidade, observação e análise crítica para entender como a seringueira, elemento da floresta, pode compor uma aula de Ciências em um ambiente externo à instituição de ensino.

**Palavras-chave:** Metodologias Ativas. Prática de Campo. Formação de Professor.

### INTRODUÇÃO

A Resolução CNE/CES nº 2, das Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação Inicial de Professores para a Educação Básica (BRASIL, DCN, 2019) estabelece no inciso XII do artigo 7º o aproveitamento de espaços e o uso de metodologias inovadoras para construir itinerários formativos. Nesse âmbito, a cidade de Manaus apresenta vários espaços não formais com infraestrutura para se aplicar propostas pedagógicas que valorizem o uso da biodiversidade amazônica.

Realizar ações educativas fora da sala de aula é algo possível em qualquer fase escolar, no entanto, agir na fase adulta possibilita ao participante perceber a realidade circundante e com isso estimular a aprendizagem ativa e ações futuras no exercício da docência. É oportuno ressaltar a visão da prática de campo como metodologia ativa na visão de Leal, Miranda e Casa Nova (2018). Estes mesmos autores (2018, p. 209) enfatizam que a atividade estimula a atitude científica do estudante, pois atuam no “incentivo à participação e o envolvimento dos alunos, em detrimento da passividade de mero ouvinte”.

O Bosque da Ciência (BC) do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) é um dos espaços não formais de Manaus aonde grande número de pesquisas científicas vem sendo desenvolvidas. Este ambiente apresenta diversos atrativos, sendo um deles o tema ligado à exploração da seringa, presente na exposição permanente da casa do seringueiro e com ocorrência de alguns exemplares de *H. brasiliensis* no local. A Seringueira é uma espécie de grande significado na história da exploração dos recursos naturais na região amazônica, foi responsável do chamado “Ciclo da Borracha”. Nosso objetivo foi empregar a árvore da seringueira como elemento natural facilitador do processo de formação de professores para o ensino de Ciências em um espaço não formal da cidade de Manaus.

### **METODOLOGIA**

O trabalho tem uma abordagem qualitativa e descritiva. Segundo Marconi e Lakatos (2017, p. 204) “a pesquisa empírica é apresentada por meio da vivência e da análise de um fato ou fenômeno”. Quanto à coleta de dados, recorreremos ao uso da prática de campo como recurso ativo para inferir na análise do estudo. A atividade de campo, na visão de Leal, Miranda e Casa Nova (2018, p. 202) “engloba o uso dos sentidos humanos para captar e aprender informações do ambiente visitado”. As abordagens por meio de metodologias ativas na pesquisa nos conduzem a procedimentos pedagógicos por meio de práticas educativas mais eficazes, no qual o participante age na construção dos conhecimentos de forma ativa, possibilitando sua autonomia como sujeito no processo de ensino e aprendizagem. Isto é enfatizado por Valente, Almeida e Geraldini (2017, p. 464) ao destacarem as vantagens do recurso, pois, eles têm por função “criar oportunidades de ensino nas quais os alunos passam a ter um comportamento mais ativo, envolvendo-os de modo que eles sejam mais engajados”.

A atividade de ensino foi orientada por um professor condutor da prática, que utilizou a observação e a roda de conversa para a atividade de aprendizagem. O estudo foi iniciado na entrada do Bosque da Ciência, onde encontra-se um exemplar da Seringueira, abordando sua importância como elemento da natureza na proposta de uma prática pedagógica para o ensino de Ciências.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Durante a atividade de campo adotamos o modelo de Leal, Miranda e Casa Nova (2018, p. 205), na qual inicia-se com a percepção, seguindo para o entendimento, passando pela busca de novos caminhos e a solução esperada para a atividade. Isto posto, estimulamos os

participantes a refletirem sobre novas práticas por meio do uso da árvore e dos produtos oriundos da seringueira. Diante do exposto, foram traçadas etapas, discriminadas a seguir:

**1ª etapa:** Iniciando com a explicação do professor sobre a história natural desta espécie e sua importância desde o ponto de vista econômico para a região amazônica até o uso dela como recurso natural para ensinar Ciências. Apresentar a seringa nos remete ao item da percepção citada como estrutura fundamentada, pois ela leva o participante a compreender a realidade da prática ou do fenômeno e colabora para a descrição ativa do resultado.

**2ª etapa:** Seguidamente, ao buscarem por sementes no chão, os alunos trabalharam conhecimentos e habilidades, e agruparam as sementes em grupos de cinco, sugerindo-se várias atividades que poderiam ser trabalhadas na Matemática como conteúdo facilitador.

**3ª etapa:** Momento desenvolvido em ambiente interno do Bosque da Ciência, em local onde havia a presença de vários exemplares da árvore da seringueira. Ocasão na qual os alunos exercitaram a observação com as cicatrizes na árvore que indicavam a forma como era retirada o látex do tronco. Avaliando as formas de uso, verificaram que poderiam abordar o tema no contexto da saúde, traçando um paralelo do látex natural na indústria de preservativos e, portanto, tendo como conteúdo disciplinar o tema das infecções sexualmente transmissíveis (IST), que poderiam ser abordados em aulas de Ciências.

**4ª etapa:** A culminância foi o uso do recurso relacionado coma arte, interligando de forma interdisciplinar o tema da prática proposta. Por ser um recurso natural com grande potencial de uso sustentável, a arte demonstrou ser possível trabalhar o tema com a confecção de objetos artesanais, se usando das sementes, o que mostrou o potencial da flora amazônica, sendo analisada pela práxis da sustentabilidade e do potencial emergente que possui.

Além do acima exposto, o trabalho foi de relevância para os alunos, pois enfatizou o processo de migração na região amazônica, principalmente dos nordestinos, o que trouxe grandes transformações culturais e sociais, e imenso impulso ao crescimento da cidade de Manaus. A exposição da passagem dos nordestinos pela Amazônia é narrada, dentre muitos estudiosos, por Samuel Benchimol que apresenta os imigrantes e a nova Amazônia formada por eles, como: “baseada na seca, na *Hevea* e na conjunção de duas linhas: a de maior flagelo e sofrimento – o sertão – e a de mais resistência e atração - a floresta” (BENCHIMOL, 1999, p. 136).

### CONCLUSÃO

A experiência da prática de campo como metodologia ativa para a formação do docente proporcionou um olhar diferenciado sobre o Bosque da Ciência, o que permitiu uma reflexão sobre a prática pedagógica executada pelos participantes. O espaço educativo escolhido para a atividade oferece muitos recursos para a prática de aulas de Ciências, o que de fato nos faz compreender ser necessário o entrelaçamento da teoria à prática como forma de possibilitar momentos de aprendizagem significativa e permitir a adequação de aulas com os recursos naturais amazônicos.

Considerando que os alunos interagiram em cada etapa descrita, ratificamos ser fundamental o uso de modelos ativos de aprendizagem em qualquer fase do ensino, pois, ele leva o aluno a interagir com tema e instiga a visão reflexiva e analítica no contexto de elaboração de novas práticas para o ensino.

Enfim, o trabalho nos mostra o quanto o uso de elementos da natureza é um tema emergente no ensino de Ciência, necessitando de olhares novos para abordagens diversas que tornem cada vez mais o processo de ensino e aprendizagem um momento criativo e prazeroso de ambas as partes.

### REFERÊNCIAS

BRASIL, Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CES nº 2, de 20 de dezembro de 2019. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação)**. Brasília: Diário Oficial da União, 23/dez, 2019.

BENCHIMOL, S. **Amazônia: Formação social e cultural**. Manaus: Valer / Editora da Universidade do Amazonas, 1999.

LEAL, E. A.; MIRANDA, G. J.; CASA NOVA, S. P. C. **Revolucionando a sala de aula: como envolver o estudante aplicando técnicas de metodologias ativas de aprendizagem**. São Paulo: Atlas, 2018.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 8 ed. São Paulo: Atlas, 2017.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B. de; GERALDINI, A. F. S. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educação**. Curitiba v. 17, n. 52, p. 455-478, abr./jun. 2017.

## APRENDIZAGEM SOBRE PLANTAS COM CRIANÇAS PEQUENAS EM ESPAÇOS EDUCATIVOS

**Sammya Danielle Florencio dos Santos<sup>a</sup>, Augusto Fachín Terán<sup>b</sup>**

<sup>a</sup> Universidade do Estado do Amazonas - UEA ([sammyad.santos@gmail.com](mailto:sammyad.santos@gmail.com))

<sup>b</sup> Universidade do Estado do Amazonas ([fachinteran@yahoo.com.br](mailto:fachinteran@yahoo.com.br))

### RESUMO

Nosso objetivo é ampliar o conhecimento sobre as plantas na Educação Infantil em diferentes espaços educacionais. O trabalho apresenta uma abordagem qualitativa e descritiva. Os participantes foram uma professora e uma turma de 20 crianças, do segundo período. Foi realizado em um Centro Municipal de Educação Infantil e no Bosque da Ciência, localizado na cidade de Manaus. Realizou-se um planejamento das atividades a serem exploradas, iniciando na sala de referência e finalizando no espaço não-formal, utilizando materiais concretos e os ambientes naturais. As atividades de exploração de diferentes espaços educativos, nessa etapa do ensino, proporcionam uma aprendizagem dinâmica, utilizando o lúdico, sendo de grande valor educativo para as crianças no ensino de Ciências.

**Palavras-chave:** Educação Infantil; Ensino de Ciências; Espaços Educativos; Amazônia.

### INTRODUÇÃO

Na Educação Infantil, faz-se necessário realizar atividades que proporcionem experiências em diferentes ambientes de aprendizagem, incentivando a exploração, a curiosidade e o questionamento das crianças.

Apresentamos neste trabalho dois espaços educativos, formal e não formal, onde foram desenvolvidas as atividades com as crianças pequenas. Destaca-se que os espaços não-formais de ensino são todos os lugares onde pode ocorrer uma prática educativa, podendo ser divididos em espaços não-formais institucionalizados e não-institucionalizados (JACOBUCCI, 2008). Nesse sentido, a aula-passeio busca promover um ensino direcionado, com intencionalidade pedagógica em outros espaços de aprendizagem, diferentes do ambiente escolar. De acordo com Rocha e Fachín-Terán (2010), os espaços formais e não formais de ensino ganham com a relação de parceria entre eles, sendo uma estratégia de ensino muito relevante e importante na ampliação da cultura científica dos estudantes.

As atividades realizadas tinham como objetivos de aprendizagem e desenvolvimento da criança: ampliar o conhecimento sobre as plantas; levantar hipóteses em relação ao desenvolvimento de uma planta, relatando suas descobertas; e explorar a diversidade das espécies de plantas. Destaca-se que o trabalho docente está impregnado de intencionalidade, buscando contribuir de forma significativa na formação humana com atitudes, valores e escolhas responsáveis (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2018).

### METODOLOGIA

O estudo apresenta uma abordagem qualitativa, descritiva, possibilitando um informe detalhado do fenômeno vivenciado, com o intuito de melhorar a compreensão da ação educativa (MOREIRA, 2011). A partir disso, foi explorado no Centro Municipal de Educação Infantil – CMEI Prof. Dr. Félix Valois Coelho, alguns elementos da flora amazônica presentes no cotidiano das crianças, utilizando os espaços da escola, e um espaço não-formal na cidade de Manaus, conhecido como Bosque da Ciência. Participou da atividade uma turma de 20 crianças do 2º período da Educação Infantil, e a professora.

O trabalho tem enfoque fenomenológico, pois apresenta uma descrição direta da experiência tal como ela é (GIL, 2019). Como instrumento de coleta de dados utilizamos a observação participante, onde temos a participação real do pesquisador na realidade estudada (GIL, 2019), e as rodas de conversa, pois buscam compartilhar experiências e saberes em uma relação de diálogo com os envolvidos (VARGAS, PEREIRA e MOTTA, 2016).

As atividades foram divididas e executadas durante três dias, onde os estudantes participaram de: contação de história, apreciação de vídeo, desenhos, pinturas, roda de conversa e aula-passeio no Bosque da Ciência. As atividades realizadas em ambientes externos à sala de referência permitem o uso dos sentidos humanos para captar e aprender informações do ambiente visitado. O uso de metodologias ativas conduz a práticas educativas mais eficazes, no qual o participante age na construção dos conhecimentos de forma ativa (CAPALONGA e WILDNER, 2018), possibilitando sua autonomia como sujeito no processo de ensino e aprendizagem.

Na roda de conversa foi perguntado, sobre o que são plantas? e em seguida, a professora mostrou uma folha seca, encontrada nas proximidades da escola, para auxiliar na fala das crianças. Todos tiveram a oportunidade de manipular a folha seca enquanto interagiam na roda de conversa.

Posteriormente, foi apresentado às crianças um vídeo infantil com o tema: “Verdes folhas verdes” (<https://www.youtube.com/watch?v=Kx1Y4Zzoxxg>), sobre as plantas na floresta amazônica. Realizou-se também uma roda de história, intitulada “Era uma vez uma sementinha” e atividades de desenho e pintura sobre a temática. Finalizando, as crianças pequenas participaram de uma aula-passeio no Bosque da Ciência, possibilitando conhecer e explorar uma parte da biodiversidade amazônica, relacionada com as plantas.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

No decorrer das atividades as crianças interagiram de diferentes formas, perguntando e formulando hipóteses. A maioria delas respondeu que plantas são árvores e que são verdes, ou que tem plantas nas proximidades de sua casa ou de algum conhecido. Nesse sentido, as rodas de conversa na Educação Infantil, e “as ricas experiências verbais auxiliam na construção de ideias que aos poucos vão se transformando em conceitos mais sofisticados e elaborados” (LIMA e SANTOS, 2018, p. 15).

No Bosque da Ciência, as crianças conheceram a Casa da Ciência, onde é exposta para apresentação a maior folha do mundo (dicotiledônea), conhecida como *Coccoloba*, e realizaram colagem de folhas secas na Ilha da Tanimbuca. Durante a aula-passeio, foi sendo levantado diversos questionamentos, verificando a compreensão das crianças sobre o assunto. Com isso, Lima e Santos (2018, p.15) explicam que “a professora pode ajudar a criança a lidar com uma variedade de objetos e fenômenos que construirão as bases para os conceitos científicos”. Por isso destaca-se a importância da utilização de diferentes espaços educativos na construção dessa base, juntamente com o lúdico no ensino de Ciências. Ao término das atividades, verificou-se que as crianças passaram a observar de forma diferente e atenciosa as plantas por onde passavam, verificando seu formato e detalhes explorados nas atividades. Elas demonstraram compreensão sobre o seu ciclo de vida, passando a considerá-las como seres vivos. As crianças destacaram também a surpresa ao verem a folha da *Coccoloba*, devido seu tamanho, pois era muito grande (Figura 1). Evidenciaram que as plantas precisam de água e sol para poder viver muitos anos, além de destacar algumas partes das plantas como: raiz, caule, folhas e frutos.

**Figura 1:** Crianças conhecendo a folha da *Coccoloba* na casa da Ciência



**Fonte:** Foto selecionada pelos pesquisadores a partir da coleta de dados.

## CONCLUSÃO

Destaca-se a importância de explorar diferentes ambientes de aprendizagem, indo além dos muros da escola, buscando sempre novos caminhos e metodologias para o ensino de Ciências. Conclui-se que a utilização dos elementos da floresta, entre eles com destaque para as plantas, contribui de maneira promissora no desenvolvimento de atividades relacionados às ciências naturais, promovendo aulas mais atraentes e significativas para as crianças pequenas. Verificou-se a participação e curiosidade das crianças, e a construção do conhecimento e noções de conceito na Educação Infantil utilizando os ambientes de aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

CAPALONGA, F.; WILDNER, M. C. S. Usando as metodologias ativas na educação profissional: identificação, compreensão e análise nas percepções dos estudantes. **Destques Acadêmicos, Lajeado**, v. 10, n. 4, p. 148-161, 2018.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de pesquisa social**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2019.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, Uberlândia, v.7, 2008.

LIMA, M. E. C.; SANTOS, M. B. L. **Ciências da natureza na educação infantil**. Belo Horizonte: Fino Traço UFMG, 2018.

MOREIRA, M. A. **Metodologias de pesquisa em ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

ROCHA, S. C. B.; FACHÍN-TERÁN, A. **O uso de espaços não-formais como estratégia para o ensino de Ciências**. Manaus: UEA/Escola Normal Superior/PPGEEC, 2010.

VARGAS, V.A.; PEREIRA, V. A.; MOTTA, M. R. A, Reflexões sobre as Rodas de Conversa na Educação Infantil. **Zero-a-seis Revista Eletrônica editada pelo Núcleo de Estudos e Pesquisa de Educação na Pequena Infância**, v.18, n.33, p.122-143, jan.-jun. 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/zerosais/article/view/1980-4512.2016v18n33p122/31493>. Acesso em: 21 set. 2020.

## JOGOS EDUCACIONAIS GAMIFICADOS NO ENSINO DA FÍSICA

Bárbara Adelaide Parada Eiguez <sup>a</sup>, Maria Sônia Silva de Oliveira Veloso <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Universidade Federal de Roraima (barbaraiguez44@gmail.com)

<sup>b</sup>Universidade Federal de Roraima (soniaufr@gmail.com)

### RESUMO

O objetivo principal desta pesquisa é utilizar o jogo JAPEA como ferramenta facilitadora no processo de ensino e aprendizagem nos conceitos de física. Ao interpelar sobre a usabilidade de jogos educacionais gamificados no ensino de física apurou-se subsequentemente a problemática: A utilização de Jogos educacionais gamificados favorece o ensino aprendizagem dos conceitos e equações de física? As metodologias utilizadas na pesquisa foram qualitativas, pesquisa de campo, participante com 45 alunos envolvidos do ensino médio, e estudo de caso. O JAPEA conquistou resultados positivos proporcionou uma associação do jogo com os conteúdos estudados em sala durante as aulas de física. A pesquisa colaborou validando a anexação de jogos educacionais gamificados no ensino de física.

**Palavras-chave:** Ensino, Física, Jogos.

### INTRODUÇÃO

O aprendizado apoiado em jogos estabelece uma conexão a imprescindibilidade de aprimorar uma competência com um espaço lúdico. A gamificação é uma técnica que seduz os estudantes, usando o jogo como forma de chamar os alunos para o conteúdo escolástico (Ponzetto e Souza 2016). Daí vem a usabilidade de jogos educacionais gamificados (jogos voltados para o ensino) na educação que se expande cada vez mais, corroborando para um ensino diversificado e dinâmico. Bernardi e Cassal (2002) alegam que o avanço do ambiente de ensino e aprendizagem apresentado e o emprego de jogos educativos mostram um novo formato de locução e diálogo.

Segundo Ausubel (1980), a possibilidade para a aprendizagem significativa pode estar pautada nas atualidades de ensino, promovendo um novo aprendizado. Na metodologia buscou-se enriquecer com esta pesquisa o uso do JAPEA (Jogo para Auxiliar no Processo de Ensino Aprendizagem), o resultado veio favorecer a construção de conhecimento de física para alunos do ensino médio. Visando uma experiência intrínseca com aprendizado expressivo proporcionando um jogo educacional aliado a gamificação.

O objetivo deste jogo é de utilizar o JAPEA como ferramenta facilitadora no processo de ensino e aprendizagem nos conceitos de física. Ao interpelar sobre a usabilidade de jogos educacionais gamificados no ensino de física apurou-se subsequentemente a problemática: A utilização de Jogos educacionais gamificados favorece o ensino aprendizagem dos conceitos e equações de física?

Apesar destes jogos dominarem o mundo, os jogos educacionais gamificados vem emergindo cada vez mais, exclusivamente para fins educacionais apoiando o processo de ensino e aprendizagem (STUDART, 2015). Outra contribuição interessante foi dada por Ponzetto e Souza (2016), que pontuam que houve necessidade de buscar soluções para os problemas de aprendizagem com relação a certos conteúdos de determinadas disciplinas pondo à disposição a implantação da lógica dos jogos gamificados pretendendo intensificar as práticas competitivas e cooperativas em busca de novas experiências incitadoras, agradáveis e eficazes.

### METODOLOGIA

O JAPEA teve sua aplicação em duas escolas distintas em dois momentos completamente opostos. No primeiro momento em 2019 antes da pandemia participaram da pesquisa presencialmente 30 alunos, o professor da turma, e também da pesquisadora em um completo laboratório de informática, assim como acesso livre à internet dentro do ambiente escolar. E no segundo momento durante a pandemia no ano de 2020, 15 estudantes tiveram sua participação na pesquisa, foi totalmente ao contrário tudo online, por meio de aulas remotas sem contato presencial, cada um na sua casa, alguns alunos possuíam computadores, outros apenas aparelhos celulares, muita dificuldade ao acesso à internet. Enfatizo que o JAPEA apenas pode ser jogado em computadores e notebooks, não sendo possível jogá-lo em celulares ou tablets.

As metodologias desenvolvidas nesta pesquisa foram:

- Qualitativa, pois houve uma conexão prática entre o mundo real e o aluno.
- Pesquisa de campo houve uma investigação e coleta de dados junto aos estudantes envolvidos;
- Pesquisa participante, pois, houve interação entre a pesquisadora e os alunos participantes; os alunos participaram ativamente tanto no momento presencial como de forma remota
- Estudo de caso, durante a pesquisa houve um longo estudo dos objetos de modo que se permitiu um conhecimento.

As populações envolvidas foram no total de 45 estudantes, entre o primeiro ano e segundo ano do ensino médio. Para amostra ficou dividido em 30 estudantes no momento presencial e 15 alunos no instante online. No primeiro momento todos os estudantes conseguiram acompanhar até o final da pesquisa, o que no segundo não ocorreu, iniciaram 15 alunos e apenas 12 conseguiram concluir resultado até o final da pesquisa por falta de notebooks e principalmente dificuldades com o acesso à internet.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os elementos alcançados nesta pesquisa encaminharam-se para uma análise do progresso da percepção assim como também na viabilidade da aprendizagem significativa dos

alunos com a utilização de jogos educacionais, dessa forma buscando colaborar com o ensino Ausubel (1980), sugere que a possibilidade para a aprendizagem significativa pode estar pautada nas atualidades de ensino, promovendo um novo aprendizado.

O JAPEA conquistou resultados em associação aos subsunçores contidos na memória da base cognitiva dos estudantes, proporcionando uma associação do jogo com os conteúdos que já foram estudados em sala durante as aulas de física.

Porém alguns contratempos surgiram no transcórre da pesquisa, tendo como exemplo: a aplicabilidade do jogo foi comprometida no segundo momento em virtude de falta de computadores e acesso à internet por determinados alunos, e com isso foi percebido que a participação e a dedicação dos educandos que não possuíam as ferramentas necessária para participar da pesquisa foram gradativamente excluindo alguns alunos.

Mas é muito importante enfatizar que os estudantes que deram seguimento efetivo na pesquisa repontaram que a utilização do JAPEA serviu como ferramenta facilitadora no processo de ensino e aprendizagem nos conceitos de física. Logo este resultado evidenciou que aqueles estudantes que conseguiram participar até o final da pesquisa aprovaram por meio das metodologias envolvidas a utilização de recurso tecnológicos deste tipo, como complementação ao que lhe é lecionado em sala de aula, especialmente se tiver um jogo.

## CONCLUSÃO

Esta pesquisa colaborou para validar que a anexação de jogos educacionais gamificados no ensino de física ao ambiente de ensino é uma atividade evidente para contribuição no processo de ensino e aprendizagem. Os efeitos da pesquisa apontam que os jogos educacionais gamificados necessitam ser introduzidos no ensino, pois possibilitam um acréscimo de magnitude dos alunos pelos assuntos explanados nas aulas de física, da mesma maneira que uma grande dedicação quando são submetidos aos exercícios, transformando o ensino tradicional para um ensino contemporâneo, envolvente com dinamismo.

## REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J.D. e HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BERNARDI, Giliane; CASSAL, Marcos Luís. **Proposta de um Ambiente de Ensino-Aprendizagem Utilizando Jogos e Realidade Virtual**. SANTA MARIA: [s.n.], 2002.

PONZETTO, Alexandre; SOUZA, Luciano Soares de. **Gameificação - Jogos Educacionais Narrativas Lúdicas no Processo de Ensino - Aprendizagem**. 22º Congresso Internacional ABED de Educação a Distância - CIADE, SÃO PAULO, 2016.

STUDART, Nelson. **Simulação, Games e Gamificação no Ensino de Física**. XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física - SNEF, SÃO PAULO, 2015.

## WHATSAPP COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NO ENSINO DE FÍSICA EM TEMPOS DE PANDEMIA

Leonilda do N. da Silva <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Mestre no Ensino de Física (Leonilda30silva@gmail.com)

### RESUMO

O presente artigo apresenta uma proposta desenvolvida com uma turma do 1 ano, do Ensino Médio, em uma escola Estadual de Boa Vista/RR, que utilizou o aplicativo WhatsApp como uma estratégia para o ensino das disciplinas pedagógicas em tempos de isolamento social, cujo o propósito foi auxiliar para o aperfeiçoamento de conceitos diversos, assim como desenvolver a autonomia e responsabilidade dos alunos em relação aos estudos, procurou explorar as capacidades do aplicativo como um diferencial para o saber. Utilizou-se como embasamento teórico pesquisas sobre o uso de Tecnologias como suporte de apoio ao processo de ensino e aprendizagem. Esta pesquisa é de característica qualitativa. Os resultados apontam possibilidades para a compreensão dos conteúdos, mediante o uso de ferramentas digitais. Utilizando-se de materiais pedagógicos em ambientes de interação virtual.

**Palavras-chave:** Aplicativo; Educação básica; Tecnologia Digital.

### INTRODUÇÃO

O uso das redes sociais, através dos aparatos tecnológicos no ambiente escolar avançam cada vez mais corroborando para um ensino diversificado e dinâmico. Ausubel (1980), frisa que que pode ser viável para uma aprendizagem significativa, uma vez que favorece a possibilidade de uma ancoragem de conhecimentos por meio do uso desses aparatos inseridos na educação.

Buscou-se aprofundar com esta pesquisa o uso do WhatsApp como ferramenta didática no ensino de física nesta época de isolamento social, para que incremente na estruturação de conhecimentos de física de alunos do ensino médio. não sendo um recurso substitutivo dos métodos tradicionais mas sim, como afirmam Cocco e Pertile (2009), um complemento no processo do ensino-aprendizagem.

O objetivo principal é desta pesquisa é utilização do WhatsApp como ferramenta didática no ensino de Física. A problemática surgiu posteriormente ao questionamento sobre a usabilidade de tal instrumento no ensino de física.

Apesar do aplicativo WhatsApp dominar o mundo, sua utilização para fins educacionais baseado no processo de ensino e aprendizagem só foi viabilizada por conta da pandemia vivenciada atualmente. O planejamento contempla a proposta de sequência didática proposta por Moreira e Masoni(2016) que deu suporte à organização do plano de ações de uma sequência didática, proporcionando uma prática pedagógica diferenciada e com mais significado para os estudantes, bem como estimulando a participação ativa dos mesmos na aquisição do conhecimento

O processo de ensino aprendizagem sofreu com problemas relacionados a disposição de conteúdos de determinadas disciplinas e a oportunidade veio com a implantação das aulas remotas em tempos de isolamento social, o uso do WhatsApp como instrumento metodológico veio para intensificar a prática docente em tempos de pandemia.

O quantitativo de estudantes que utiliza aparatos digitais, em seu cotidiano é cada vez mais amplo, uma vez que os diferentes tipos de *softwares* disponíveis tendem cada vez mais

fazer parte do dia a dia desse público. Nesse contexto, foi proposto a um grupo de estudantes do 1 ano a seguinte problemática: O uso do *WhatsApp* como ferramenta metodologica poderá auxiliar no ensino e aprendizagem em tempos de isolamento social? Sendo que, esta referida turma está desde o início do ano letivo sem professor da referida disciplina, relato evidenciado pela gestão da escola.

Dessa maneira, com o objetivo de contribuir para a formação de conceitos Físicos com o uso do *WhatsApp*, assim como desenvolver a responsabilidade dos estudantes, contribuindo para revisar e acompanhar os conteúdos do ensino médio, ainda é possível explorar as capacidades desse aplicativo como uma ferramenta de suporte para o ensino básico. Uma vez que a linguagem audiovisual desenvolve múltiplas atitudes perceptivas [...] com um papel de mediação primordial no mundo” Morán (1995, p. 29). Essas ferramentas está intrinsecamente ligado ao lazer, podendo levar o aluno a uma expectativa de “relaxamento” frente ao conteúdo didático. Esse estado de relaxamento pode favorecer o trabalho do professor por permitir que o mesmo alcance o aluno como pessoa.

### METODOLOGIA

A proposta foi desenvolvida com 36 alunos de uma turma do 1 ano de uma Escola Estadual de Ensino Médio em Boa Vista /RR. Mediante a pandemia, houve a necessidade de criar um grupo no *WhatsApp* para dar suporte de apoio aos alunos no intuito de melhorar o desempenho dos estudantes na referida disciplina.

A pesquisa realizada, possui a característica qualitativa, uma vez que inicia com uma pesquisa bibliográfica, com a finalidade de integrar conhecimentos teóricos à prática e explorar as capacidades e recursos do aplicativo, assim como compreender possíveis contribuições para construção de conhecimento, utilizando a favor do ensino

Sob esse viés, Sampieri, Collado e Lucio (2013, p. 252) destacam o foco qualitativo por ser uma “unidade de análise ou conjunto de pessoas, contextos, eventos ou fatos sobre o qual se coletam os dados sem que necessariamente seja representativo do universo”, é importante destacar que a preocupação durante a realização da investigação e ao refletir sobre a mesma, sempre foi maior com o processo. Dessa forma, os dados a seguir visam apenas acompanhar se houve um crescimento cognitivo dos estudantes e verificar se a proposta atingiu os objetivos propostos.

A coleta dos dados foi realizada através do diário de campo, avaliações registradas na planilha de desempenho e observações realizadas durante o desenvolvimento da proposta.

A priori, com a autorização da equipe gestora e dos responsáveis, criou-se o grupo no *WhatsApp*, favorecendo uma maior interação entre os alunos e professores, onde permitiu um suporte de apoio que disponibiliza atividades complementares para o estudo em casa, e ao mesmo tempo permite esclarecer possíveis dúvidas, no intuito de oferecer aos discentes que estavam sem acesso a conteúdos, um suporte em momento extraescolar mediante a situação vivenciada. Para isso, foi de suma importancia estabelecer regras, sendo este utilizado unicamente para fins educacionais.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta pesquisa, investigou – se a utilização do recurso *WhatsApp* como um suporte de apoio e acompanhamento ao ensino e aprendizagem de Física, destaco que esta ferramenta possui beneficios que pode contribuir quando usada de maneira correta e associada na propagação do conhecimento.

Investigou - se o desempenho da turma no decorrer da proposta, os dados foram retirados das planilhas de acompanhamento de desempenho da turma, chamo atenção que este acompanhamento em época de isolamento social é realizado de forma contínua e cumulativa, remotamente visando valorizar os aspectos qualitativos na aprendizagem dos educandos.

De acordo com as observações realizadas no acompanhamento da turma, é notório lacunas na aprendizagem, onde alguns alunos demonstram defasagem em algumas habilidades e competências referente aos conteúdos do 1 ano do Ensino Médio, bem como era possível observar que não tinham o hábito de revisar e realizar as atividades propostas. No decorrer da pesquisa, após serem disponibilizadas atividades de revisões e dicas de estudo entre outros recursos utilizados no grupo, percebeu-se através das avaliações realizadas pela turma na disciplina e também por meio de relatos informais de pais que é possível evidenciar que poucos apresentaram crescimento cognitivo em relação a várias habilidades, inclusive em aspectos de assiduidade, pois houve pouca mudanças em relação ao comprometimento e responsabilidade dos alunos frente as atividades propostas.

Porém com a utilização da ferramenta tecnológica, é visível que a grande maioria dos alunos começaram a interagir no ambiente virtual de maneira insatisfatória, desrespeitando as regras estabelecidas, sendo de importância que os profissionais de educação façam uso desses recursos tecnológicos, para que haja um melhor aproveitamento dos mesmos em tempos de pandemia, com o auxílio e acompanhamento da coordenação da escola.

## CONCLUSÃO

A geração atual esta inserida no mundo tecnológico, no entanto, utilizá-las como unica ferramenta metodologica em tempos de isolamento social ainda é algo desafiador, porém ao trabalhar com esses recursos, entende-se a importância de seu uso para acompanhar as constantes transformações e atualizações. Portanto compete ao professor buscar novas maneiras de pensar, ensinar e aprender.

Com todo o avanço tecnológico vigente e a sociedade atual imersa nesse mundo virtual, novas análises e reflexões são pertinentes, a fim de explorar as potencialidades das tecnologias digitais e como essas ferramentas podem ser utilizadas de maneira concisa em prol da Educação básica.

Nesse contexto o uso desse recurso tecnológico de aprendizagem favorece a construção do conhecimento. Seus recursos contribuíram para a motivação e desenvolvimento da aprendizagem do aluno. O sucesso desse trabalho não se deu apenas na aplicação desse recurso, mas também no envolvimento que este gerou nos participantes da pesquisa, trazendo mudanças comportamentais e atitudinais, como sugeridas nos aspectos teóricos da aprendizagem.

Esta pesquisa abre caminhos para outros olhares que possam ainda experienciar e aprofundar os processos de construção dos conceitos de Física e o uso de recursos tecnológicos e suas formas de mediar esse conhecimento construído com a associação e a evolução da tecnologia nas etapas futuras que teremos de novas gerações.

Com esses olhares, a pesquisa assinala reflexões sobre os resultados encontrados que serão disponibilizados de forma acessível a todos, para que se possa dar continuidade a questionamentos que surgiram durante as análises. Entende-se que a geração dos jovens de hoje, por ser completamente mediática, demanda mais estudos sobre o uso do WhatsApp como ferramenta metodológica, associado com o estudo do ensino de Física.

### REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva.** Trad. Lígia Teopisto. 1. ed. Lisboa: Didáctica, 1980.

COCCO, V. M.; PERTILE, S. **O uso dos softwares educacionais como auxílio no processo de ensino-aprendizagem da ortografia no 5º ano do ensino fundamental.** Manancial Repositório Digital da UFSM, [S. l.], p. 1-16, 30 set. 2009

MOREIRA, M. A.; MASSONI, N. **Noções Básicas de Epistemologia e Teorias de Aprendizagem: como subsídios para a organização de sequência de Ensino – Aprendizagem em Ciências/Física.** São Paulo: Livraria da Física, 2016.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de pesquisa.** 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

MORÁN, J.M. **O vídeo na sala de aula.** Comunicação e Educação. v. 2, n. jan.-abr., p. 27-35, 1995

# CIÊNCIA NO SILÊNCIO: A IMPORTÂNCIA DA ABORDAGEM SÓCIO-HISTÓRICA E FILOSÓFICA DA CIÊNCIA NA FORMAÇÃO DO SUJEITO SURDO NO ENSINO SUPERIOR

Tânia Lopes dos Santos Brasil, Jackson da Silva Vale, Débora Rocha de Souza Vale, Mauro Gomes da Costa

Universidade Estadual do Amazonas, Manaus, Brasil

Email: [tania1brasil@gmail.com](mailto:tania1brasil@gmail.com) / [jdsvale@uea.edu.br](mailto:jdsvale@uea.edu.br) / [debysouz@hotmail.com](mailto:debysouz@hotmail.com) / [semogcosta@yahoo.com.br](mailto:semogcosta@yahoo.com.br)

## RESUMO

Este artigo traz uma reflexão sobre a teoria científica a partir de Popper, Kuhn e Bachelard em relação à formação do sujeito surdo e o conhecimento científico adquirido. A proposta principal é explicar a importância da aquisição dos conhecimentos científicos como ciência no silêncio. A pesquisa é do tipo bibliográfica, descritiva e qualitativa. Foi usado o método dialético, destacando a teoria dos autores supra citados em decorrência à formação do surdo. As implicações resultantes deste estudo evidenciam um movimento em processo, onde o sujeito surdo é altamente capaz intelectualmente, possuindo apenas a limitação linguística em salas inclusivas; em seu universo visual se adequam às abordagens sócio-históricas e filosóficas interligando a ciência com a identidade e cultura surda.

**Palavras-chave:** Sujeito surdo; Teoria científica; Acadêmico surdo.

## INTRODUÇÃO

O conhecimento científico é complexo por natureza, pois é racional, sistemático, objetivo, verificável da realidade, aborda interpretações de diversas teorias, com linguagem formal, interdisciplinar e crítica em vários aspectos; essas características impactam a vida acadêmica do jovem universitário que muitas vezes tem uma formação básica fragmentada.

Ao pensarmos nos desafios que o conhecimento científico propõe na vida do acadêmico ouvinte, multiplicamos esse desafio quando destacamos neste estudo, o acadêmico surdo com sua limitação linguística em salas inclusivas. Usa-se do paralelo de experiências da identidade surda juntamente com o universo visual e as dificuldades linguísticas para adequar as abordagens sócio-históricas e filosóficas, sempre interligando a ciência com a identidade e cultura surda.

Partindo dessa reflexão buscamos compreender: Por que o conhecimento científico é importante para o surdo em formação? É possível refletir nas teorias de Popper, Kuhn e Bachelard, com um público surdo? O conhecimento de ciência é o mesmo pra surdos e ouvintes ou é diferente?

O estudo em andamento tem como objetivo principal valorizar o surdo como pessoa intelectual, capaz de adquirir conhecimento por meio da cultura bilíngue, destacando as teorias de Popper, Kuhn e Bachelard em decorrência a formação do surdo.

Neste artigo buscou-se refletir nos estudos sobre ciência e em sua base sócio-histórica e filosófica, com um olhar voltado ao acadêmico surdo, em detrimento a inclusão científica como necessidade de todo o indivíduo. São reflexões fundamentais que quebram paradigmas e ampliam a forma de pensar com novas indagações que indicam caminhos para que a ciência seja constante e acompanhe a evolução da humanidade e suas diversidades e especificidades.

### METODOLOGIA

Para o desenvolvimento metodológico desse estudo buscou-se a pesquisa bibliográfica documental, de abordagem qualitativa, de caráter teórico, usando o método dialético em discussões em grupo de estudo, com atividades de leitura, fichamento, produção de textos, apresentando a relevância sobre o conhecimento sócio-histórico e filosófico da ciência para a formação do surdo no Ensino Superior.

O estudo em andamento foi realizado a partir da disciplina Bases Sócio-Históricas e Filosóficas da Ciência no Ensino de Ciência, bem como a partir das leituras indicadas no Curso de Mestrado acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia e discussões com os colegas do curso.

Trabalhar teoria científica com o público surdo é desafiador, por ser um estudo complexo e necessário, precisa-se levar em consideração a deficiência auditiva e o contexto social do aluno. Logo o professor do Ensino Superior precisa, de preferência, ter formação em Língua de Sinais ou, pelo menos, ter um tradutor intérprete para auxiliá-lo. Segundo Vieira (2016, p. 84), “o saber da Libras, como um saber especializado, vai [...] abrindo caminhos e possibilidades outras de existir a educação bilíngue para os surdos.” É por meio da reflexão nas teorias de Popper, Thomas Kuhn e Bachelard que desejamos relacionar a realidade dos alunos surdos, em formação, com a teoria científica despertando o interesse pela pesquisa.

É em detrimento à deficiência auditiva e por muitas vezes não ter um ensino especializado de estrutura bilíngue, que se percebe os obstáculos na formação do sujeito surdo. Se o acadêmico não compreender a importância do conhecimento científico em sua formação, acaba caindo no conformismo, ou seja, vê como se fosse só mais uma disciplina que precisa ser superada por meio de uma avaliação.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

As implicações resultantes deste estudo evidenciam um movimento em processo e tem sido um desafio presente. Em análise as teorias de Thomas Kuhn, Popper e Bachelard, buscamos relacionar seus estudos com a formação do sujeito surdo. As discussões contemplam uma perspectiva crítica destacando o falsificacionismo apresentado por Popper que vai de encontro as concepções alternativas de que o sujeito surdo não é capaz de aprender ciência, o paradigma de Thomas Kuhn, pois a partir do movimento de conflitos (dúvidas, anomalias), surge um novo paradigma que vislumbra a formação do sujeito surdo e, por fim, a

poética do espaço de Bachelard (1978, p. 201) por um espaço metacognitivo do conhecimento científico. Para ele a “casa [...], na vida do homem, afasta contingências, multiplica seus conselhos de continuidade, ou seja, o espaço que influencia como o sujeito surdo se apresenta no mundo e de como o mundo o atinge.

Segundo Popper (1975, p. 35-36), se a ciência for considerada criticamente pode ser transformada em nova ciência; “[...] até aquela aceitação experimental que se dispõe prestamente à reconsideração e à revisão e pode mesmo ligar-se a uma busca ativa de refutações.

Para Popper, a busca ativa de refutações são essenciais para a confirmação ou negação de uma ciência pura. Nessa perspectiva vislumbramos o sujeito surdo, que por muito tempo foi chamado de mudo, ou surdo-mudo, como se não tivesse a possibilidade de se comunicar ou expressar suas ideias. Os paradigmas de Kuhn trouxeram sustentação e direcionamento no desenvolvimento do sujeito surdo. Para Kuhn (2006, p. 92), “quanto maiores forem a precisão e o alcance de um paradigma, tanto mais sensível este será como indicador de anomalia e, conseqüentemente de uma ocasião para a mudança de paradigma”.

## CONCLUSÃO

Consideramos que é de fundamental importância uma reflexão sobre a abordagem sócio-histórica e filosófica da ciência, na formação do surdo, no Ensino Superior. A ciência no silêncio acontece no mundo dos que não ouvem, acontece no tempo, no espaço, nas lembranças e nas leituras feitas pelo sujeito surdo; percebe-se que há tempos as teorias vem sofrendo anomalias (crises) e em alguns casos podem ser refutadas. O modo de como o surdo se forma no espaço, de como se apresenta e amadurece tem a ver com as oportunidades em sua formação.

A ciência no silêncio é a oportunidade para se construir novos saberes, não simplesmente a transferência de conhecimento, mas de consciência do conhecimento, das origens, da refutação, dos novos paradigmas que a ciência propõe.

## REFERÊNCIAS

BACHELARD, Gaston. **A filosofia do não**: O novo espírito científico; A poética do espaço; seleção de textos de José Américo Motta Pessanha; tradução de Joaquim José Moura Ramos. São Paulo: Abril Cultural, 1978. Disponível em: <https://www.cidadefutura.com.br/wp-content/uploads/BACHELARD-Gaston.-Cole%C3%A7%C3%A3o-Os-Pensadores.pdf>.

POPPER, Karl Raimund. **Conhecimento Objetivo**: Uma abordagem evolucionária; tradução de Milton Amado. Belo Horizonte: Itatiaia, São Paulo: Ed. Da Universidade de São Paulo, 1975. Disponível em: [https://www.academia.edu/28529498/Conhecimento\\_Objetoivo\\_Karl\\_Popper](https://www.academia.edu/28529498/Conhecimento_Objetoivo_Karl_Popper)



## VII SIMPÓSIO LASERA MANAUS

<https://simposiolaseramanaus.wixsite.com/oficial>

2020

Manaus 06/11

As metodologias ativas e o STEAM  
para o desenvolvimento científico e  
tecnológico na Amazônia

KUHN, Thomas S. **A estrutura da revolução científica**, tradução Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. – 9 ed. – São Paulo: Perspectiva, 2006. Disponível em: [https://fenix.ciencias.ulisboa.pt/downloadFile/1407512322506995/thomas\\_kuhn\\_estrutura\\_da](https://fenix.ciencias.ulisboa.pt/downloadFile/1407512322506995/thomas_kuhn_estrutura_da)

MACHADO, Lucyenne Matos da Costa Vieira. **Professores de surdos: educação bilíngue, formação e experiências docentes**. – 1ed. – Curitiba: Appris, 2016.

## O ENSINO DE MATEMÁTICA NAS ESCOLAS DO CAMPO – DA FORMAÇÃO À PRÁTICA – UM ESTUDO DE CASO

Alícia Gonçalves Vasquez <sup>a</sup>

Dr. Gerson Ribeiro Bacury <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Mestranda em Educação do PPGE –  
Universidade Federal do Amazonas/UFAM  
E-mail: [alicia03vasquez@gmail.com](mailto:alicia03vasquez@gmail.com)

<sup>b</sup> Professor orientador, PPGE –  
Universidade Federal do Amazonas/UFAM  
E-mail: [gersonbacury@gmail.com](mailto:gersonbacury@gmail.com)

### RESUMO

O resumo expandido remete à um recorte da pesquisa de Mestrado em Educação da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), onde indagamos: Quais as contribuições da formação continuada para as práticas matemáticas futuras no contexto da Educação do Campo? No qual objetivamos investigar os percursos iniciais de constituição dos professores que atuam no contexto da Educação do Campo com práticas matemáticas. De abordagem qualitativa, pautada no Estudo de Caso, a pesquisa foi realizada com duas professoras de escolas municipais localizadas na zona rural de Manaus/Am. Para a recolha e análise das informações adotamos o Percurso Formativo dessas colaboradoras. Como resultado, o estudo apresentou possibilidades para as futuras práticas com as matemáticas do professor que atua na Escola do Campo.

**Palavras-chave:** Formação de professores; Práticas com o ensino de Matemática; Educação do Campo.

202

### INTRODUÇÃO

Apresentamos neste texto, os nossos olhares iniciais quanto às motivações e contribuições dos processos com as práticas matemáticas de professores que atuam no contexto da Educação do Campo, que são parte integrante da pesquisa de mestrado, ainda em desenvolvimento, na cidade de Manaus-AM, no Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (PPGE), da Faculdade de Educação (Faced), da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), com a temática da formação de professores no âmbito da Educação do Campo.

A partir dessas compreensões, indagamos: Quais as contribuições da formação continuada para as práticas matemáticas futuras no contexto da Educação do Campo? Nessa direção, como fio condutor na busca da(s) possibilidade(s) de resposta(s) à essa questão, traçamos como objetivo: Investigar os percursos iniciais de constituição dos professores que atuam no contexto da Educação do Campo com práticas matemáticas.

Nessa perspectiva, compreendemos a formação de professores como um processo permanente de desenvolvimento profissional, no qual “a formação é um processo contínuo, sistemático e organizado de aprendizagens, que ocorre ao longo de toda a carreira docente, visando promover o desenvolvimento profissional do professor” (GIORGI, 2011, p.33). Assim, procuramos abordar questões acerca da formação de professores, com destaque, aos que

ensinam matemáticas e suas práticas desenvolvidas na sala de aula, levando em conta as suas especificidades, haja vista que os professores que desenvolvem seu trabalho nas Escolas do Campo, com turmas multisseriadas, em escolas nucleadas.

## O PERCURSO INVESTIGATIVO

A pesquisa possui abordagem qualitativa, pautada num “[...] processo de reflexão e análise da realidade, através da utilização de métodos e técnicas para compreensão detalhada do objeto de estudo no seu contexto histórico e/ou segundo sua estruturação” (OLIVEIRA, 2010, p. 37). O referencial teórico-metodológico tem suas bases nas categorias da área de estudo ora descrita, na qual as motivações, os significados e atitudes destacam-se como elementos fundamentais para análise desse estudo.

A partir das características desse estudo, optamos por um *Estudo de Caso*, com base nos estudos de Yin (2015) ao conceber esse tipo de pesquisa como uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo (o “caso”) em profundidade e em seu contexto de mundo real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto puderem não ser claramente evidentes. Para Ponte (2006) o Estudo de Caso se configura como uma investigação que se assume como particularista, isto é, que se debruça deliberadamente sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial.

O estudo em questão, foi desenvolvido com duas colaboradoras<sup>1</sup> que atuam em escolas municipal de Ensino Fundamental I, localizadas na zona rural de Manaus/Am e que participaram do curso de Especialização em Educação do Campo/Faced/UFAM, as quais a recolha das informações se deu por meio de observação/anotações, gravação de narrativas e uso do “Percurso Formativo” adaptado de Bacury (2017) como forma de captar a perspectiva das colaboradoras em relação a temática abordada e posteriormente, nos proporcionando realizar as devidas análise das informações recolhidas.

## NOSSOS ACHADOS

Após o refinamento dos Percursos Formativos passamos a captar as reflexões das colaboradoras, evidenciadas nas temáticas, apresentadas a seguir:

a) A motivação pessoal para a escolha da formação continuada: em Educação do Campo:

“Buscar novos melhoramento para a minha prática em salas multisseriadas.” (Professora 01).  
“Devido trabalhar alguns anos na Zona Rural de Manaus, meu interesse é bastante nessa área. A escolha foi também para que eu pudesse me aprimorar, ainda mais, em minha prática pedagógica.” (Professora 02)

Fonte: Percurso Formativo desenvolvido pela pesquisadora em 2020

<sup>1</sup> O termo ‘colaborador’ é concebido por Melo (2016) ao se referir para os indivíduos que trabalham juntos com o pesquisador em um objetivo comum.

A motivação para a escolha da formação continuada advém da busca por novos conhecimentos, que segundo Costa (2015), após um processo de formação continuada, irão sofrer modificações, devido todo processo cultural característicos da própria região. O que entendemos reverberar nas práticas futuras dessas professoras com as matemáticas, como segue:

b) Contribuições da formação continuada, em suas práticas matemáticas, na sala de aula:

*“A partir da formação pude melhorar a minha prática na sala de aula com atividades diferenciadas.”*  
(Professora 01).

*“Foi muito prazeroso e importante a contribuição em minhas práticas em sala de aula. Pude abrir um novo olhar em relação ao meu fazer pedagógico, fazendo aulas dinâmicas, atrativas e não deixando de ensinar o que está proposto no currículo.”* (Professora 02)

Fonte: Percurso Formativo desenvolvido pela pesquisadora em 2020

O processo de formação continuada possibilita na compreensão dos processos e do desenvolvimento das práticas com as matemáticas, conforme destacado por Giorgi (2011), de modo sistemático e organizado de aprendizagens, que ocorre ao longo de toda a carreira docente, visando promover o desenvolvimento profissional do professor.

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos na pesquisa, nos permitiu perceber que a formação continuada deve ocorrer de forma reflexível, fazendo um *link* com as práticas desenvolvidas em sala de aula, possibilitando o fortalecimento das relações de saberes e práticas pedagógicas, permitindo o desenvolvimento das mesmas, proporcionando uma prática diferenciada pelos professores que ensinam matemáticas. Ressaltamos, que o estudo, apresentou possibilidades que possam contribuir para futuras pesquisas nessa direção, em particular, para o professor que está na sala de aula da Escola do Campo.

## REFERÊNCIA

BACURY, G. R. **Práticas investigativas na formação de futuros professores de Matemática**. 2017. 188 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Universidade Federal do Pará, Belém/PA, 2017.

COSTA, L. de F. M. da. **Vivências autoformativas no ensino de Matemática: vida e formação em escolas ribeirinhas**. 2015. 179 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Universidade Federal do Pará, Belém/PA, 2015.

GIORGI, C. A. Garboggini Di. et all. **Necessidades Formativas de Professores de redes municipais**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011, p. 34-48.

MELO, E. A. P. de. **Sistema Xerente de Educação Matemática: negociações entre práticas socioculturais e comunidades de prática.** 2016. 211 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Universidade Federal do Pará, Belém/PA, 2016.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa.** 3. ed. rev. amp. Petrópolis: Vozes, 2010.

PONTE, João Pedro da. Estudos de caso em educação matemática. *Bolema*, Rio Claro, v. 19, n. 25, p.1 – 23, 2006. Disponível em: <http://www2.rc.unesp.br/bolema/?q=node/13>. Acesso, em: mar./2017.

YIN, Robert K., **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

## VIABILIDADE USUAL DOS FRACTAIS NOS CONTEÚDOS DE FÍSICA: UMA REVISÃO NA LITERATURA

Flavio Alison Simas Lopes <sup>a</sup>, Marcel Bruno Pereira Braga <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Universidade Federal do Amazonas - UFAM (alisonsimas\_lopes@hotmail.com)

<sup>b</sup>Universidade Federal do Amazonas - UFAM (marcelbruno79@hotmail.com)

### RESUMO

O estudo defende a viabilidade usual dos fractais como necessidade na abordagem dos conteúdos do ensino de física. Objetiva-se identificar produções relacionadas na literatura científica da última década. Realizou-se no âmbito de uma revisão sistemática de artigos entre 2009-2019 na CAPES, Google Acadêmico e *Web of Science*, utilizando os termos-âncoras: “fractal”; “educação”; “física” e “circuito elétrico”. Verificou-se elevada quantidade de artigos (452.636) que decaí abruptamente ao inserir os outros termos, sinalizando uma lacuna literária, sendo selecionados, por fim, 12 artigos. Conclui-se que o objeto remete a dificuldades na sua operacionalização e definição, em contraponto como um excelente elemento contextualizador, motivacional, descritivo e facilitador na aquisição de conceitos.

**Palavras-chave:** fractal; ensino de física; revisão sistemática.

### INTRODUÇÃO

Com os avanços tecnológicos e a evolução da era digital, possibilitando um acesso mais rápido e prático as informações, a atenção antes dedicada a uma metodologia de ensino baseada tão somente na repetição e reprodução, dá lugar a novas perspectivas que se preocupam muito mais com o desenvolvimento de habilidades e competências que permitam expandir os horizontes dos alunos, dando a eles um olhar crítico e mais próximo da realidade

A metodologia ativa de aprendizagem tem sido uma aliada na busca por um modelo de ensino para atender essas demandas. Pois nela, o aluno é protagonista na construção do conhecimento. Quanto ao paradigma curricular na abordagem da aprendizagem, tem-se em destaque a perspectiva *STEAM<sup>1</sup> Education*, na qual o papel das Artes é considerado uma das áreas-chave para o desenvolvimento do ensino. Desse modo, considera-se que a utilização da Geometria de Fractais possa ser uma plataforma a construção de modelos didáticos mais apropriados na abordagem da maioria dos conteúdos de física, uma vez que possibilitam uma compreensão mais próxima da realidade. A necessidade de uma compreensão física em nível microscópico é uma necessidade (BRAGA; KALHIL, 2010), seja para o mesocosmo (campo de percepção humana) como para o macrocosmo (dimensões astronômicas), e os modelos de fractais nesse contexto podem representar alternativas promissoras tanto para explicar como para resolver problemas (p. ex.: rugosidade das superfícies e as interações de contato). Esses modelos ainda possuem capacidade de instigar a curiosidade em razão de serem figuras artísticas contemporâneas e não tão usuais como as euclidianas. Nesse interim, entende-se que a tese da viabilidade usual dessas figuras fractais seja uma alternativa promissora não apenas para a Física, como para o seu ensino.

### METODOLOGIA

<sup>1</sup> Sigla da denominação em inglês para Science, Technology, Engineering, the Arts and Mathematics.

O levantamento foi realizado no portal da CAPES, Google acadêmico e Web of Science. Na busca por artigos científicos publicados entre 2009-2019, foi utilizado o modo sequencial cumulativo das palavras e suas respectivas traduções em inglês: Fractal, Educação, Física e Circuito elétrico. Vale ressaltar, para fins de seleção, foram considerados os seguintes significados:

- **Fractal:** “estrutura geométrica complexa cujas propriedades, em geral, repetem-se em qualquer escala. O verbo em latim correspondente “frangere” significa quebrar: criar fragmentos irregulares, é, contudo, sabido – e como isto é apropriado para os nossos propósitos! – que, além de significar quebrado ou partido, “fractus” também significa irregular. Estes significados são preservados em fragmento” (MANDELROT, 1982).
- **Educação:** Entende-se educação como processo que abarca o ensino-aprendizagem:
  - i. *Aprendizagem:* "Ato, processo ou efeito de aprender. Notas: 1. A aprendizagem provoca uma modificação na capacidade do homem que não pode ser atribuída apenas ao processo de crescimento biológico. 2. Mediante a aprendizagem, o sujeito adquire e desenvolve conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para compreender, melhorar e transformar seu meio (INEP,2018).
  - ii. *Ensino:* "Ato de criar uma situação de aprendizagem para transmitir conhecimentos, estimular processos de pensamento e encorajar o desenvolvimento individual" (INEP, 2018).
- **Física:** Ciência que estuda as propriedades dos corpos, seus fenômenos e as leis que os regem, sem alterar a substância dos corpos (BUENO, 2017)
- **Circuitos Elétricos:** Ligação de elementos, como geradores, receptores, resistores, capacitores, interruptores, feita por meio de fios condutores, formando um caminho fechado que produz uma corrente elétrica (HELERBROCK, 2019).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Relacionando o termo “fractal” com o estudo de Física verificou-se uma lacuna teórica e prática considerável desses conhecimentos. Os resultados no filtro 1 indicam uma soma significativa de 452.636 artigos. Entretanto, esse valor decai para menos de 20% quando adicionado o termo “Educação”.

Tabela 1 - Resumo quantitativo dos filtros

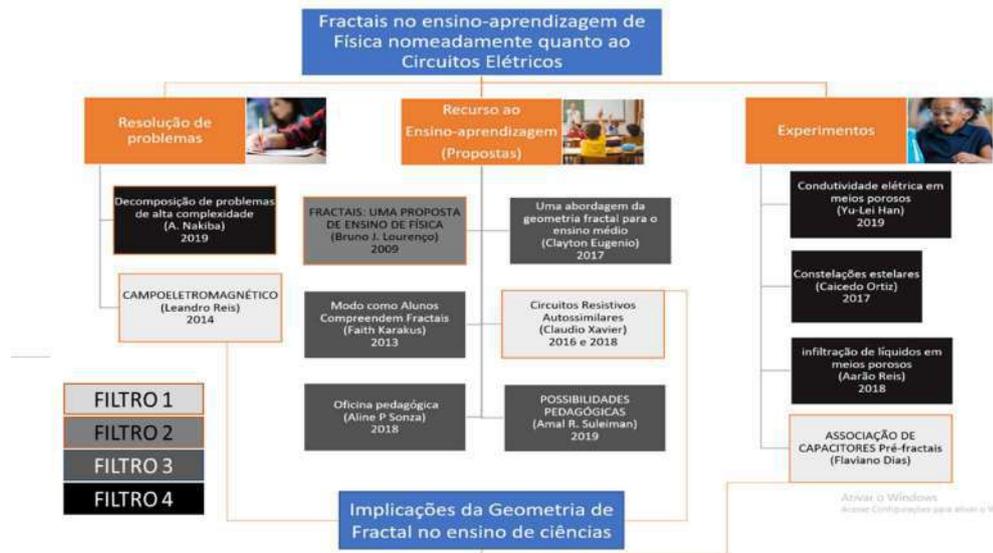
Filtro	Termos-âncora	Quantidade de artigos					
		Web of Science	%	Google Acadêmico	%	CAPES	%
1	Fractal	25.819	100,000	352.000	100,000	71.817	100,000
2	Fractal + Educação	44	0,170	40.900	11,619	7.851	10,932
3	Fractal + Educação + Física	3	0,012	23.700	6,733	919	1,280
4	Fractal + Educação + Física + Circuito elétrico	N/A		74	0,021	N/A	

Fonte: Autores

Logo, entende-se que os fractais são pouco difundidos no âmbito educacional, e menos ainda no campo da física. Outros trabalhos confirmam essa ausência de materiais educacionais

que utilizam fractais (DICKMAN; LOURENÇO, 2009; MENDES, 2016). Para analisar mais intrinsecamente as implicações destes trabalhos fez-se uma seleção aleatória de trabalhos retirados de cada uma dessas etapas de filtragem.

Figura 1 - Mapa de Literatura



Fonte: Adaptado de Karakus (2013)

Foram divididos em seções semelhantes a Karakus (2013): *recursos ao ensino-aprendizagem*<sup>2</sup>, *experimentos*<sup>3</sup> e *resolução de problemas*<sup>4</sup>. Constatam-se dificuldades na construção (SONZA; LEIVAS, 2018; KARAKUŞ, 2013), realização de operações matemáticas e na definição de fractal (KARAKUŞ, 2013). Todavia verifica-se como excelente contextualizador, que desperta interesse (DICKMAN; LOURENÇO, 2009; SONZA; LEIVAS, 2018; SANTOS; RODRIGUES, 2017), com poder descritivo de objetos (SANTOS; RODRIGUES, 2017; SONZA; LEIVAS, 2018), facilita aquisição de conceitos (SONZA; LEIVAS, 2018; MENDES (2016); SANTOS; RODRIGUES, 2017) e possibilita o conhecimento construído (SANTOS; RODRIGUES, 2017; SONZA; LEIVAS, 2018).

## CONCLUSÃO

Ideais para o desenvolvimento de metodologias ativas, as vantagens proporcionadas pela utilização de fractais são bem maiores que as desvantagens. Todavia, existe uma lacuna teórica, prática e experimental da utilização de fractais dentro do contexto de ensino-aprendizagem de física, especialmente relacionadas ao circuito elétrico. E a maioria dos assuntos dentro deste tópico, quando relacionados a proposição de Recursos ao ensino-aprendizagem, não realizam aplicação experimental, ou quando estão voltados a aplicação de experimentos, eles não necessariamente estão sendo aplicados em sala de aula.

<sup>2</sup> Atividades sobre ensino e a aprendizagem de fractais para professores que os aplicam.

<sup>3</sup> Estudos que descrevem as experiências de professores.

<sup>4</sup> Alternativa na solução de problemas.

## REFERÊNCIAS

BRAGA, M. B.P.; KALHIL, J. B. Conceitos microscópicos como necessidade do conhecimento macroscópico na termologia. **Revista Cubana de Física**, v. 27, p. 184-187, 2010.

BUENO, SI. **Minidicionário da Língua Portuguesa**. 1º ed. São Paulo, 2017.

DICKMAN, A.; LOURENÇO, B. J. FRACTAIS: UMA PROPOSTA DE ENSINO DE FÍSICA. Disponível em:  
<<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0603-1.pdf>>. Acesso em: 25/10/2019.

HELERBROCK, R. Circuitos elétricos. Disponível em:  
<<https://brasilecola.uol.com.br/imprimir/123881>>. Acesso em: 14/12/2019.

INEP. Thesaurus Brasileiro da Educação - INEP. Disponível em:  
<<http://inep.gov.br/thesaurus-brasileiro-da-educacao>>. Acesso em: 12/12/2019.

KARAKUŞ, F. A cross-age study of students' understanding of fractals. **Bolema - Mathematics Education Bulletin**, v. 27, n. 47, p. 829–846, 2013. BOLEMA Departamento de Matemática.

MANDELBROT, B. B. **The fractal geometry of nature**. 1982.

MENDES, C. X. **Circuitos resistivos autossimilares**. São Carlos, 2016.

PICOLI SONZA, A.; PINTO LEIVAS, J. C. Explorando a Geometria Fractal no Ensino Médio por meio de uma Oficina Pedagógica. **Revista Thema**, v. 15, n. 4, p. 1549–1561, 2018. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense.

SANTOS, C. E.; RODRIGUES, T. M. Uma abordagem da geometria fractal para o ensino médio. **Revista Eletrônica Paulista de Matemática**, v. 10, 2017. Disponível em:  
<<http://www.fc.unesp.br/#!/departamentos/matematica/revista-cqd/>>. Acesso em: 25/10/2019.

SONZA, A. P.; LEIVAS, J. C. P. Explorando a Geometria Fractal no Ensino Médio por meio de uma Oficina Pedagógica. **Revista Thema**, v. 15, n. 4, p. 1549–1561, 2018. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense.

# A CONSTRUÇÃO DE UMA PROPOSTA DIDÁTICA INCLUSIVA E COLABORATIVA PARA O ENSINO DE MICROBIOLOGIA E ZOOLOGIA: PERCEPÇÕES DE UMA VIVÊNCIA ACADÊMICA

Naielly Christhiny Paz Rodrigues <sup>a</sup>, Edna Lopes Hardoim <sup>b</sup>

<sup>a</sup>PPGECN/UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO (naiellychristhiny@gmail.com)

<sup>b</sup>PPGECN; PROFBIO/UFMT; PPGCEM/REAMEC-UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO (ehardoim@terra.com.br)

## RESUMO

Há algum tempo percebemos uma preocupação com a implantação de práticas pedagógicas efetivas, que utilizem modelos de ensino investigativos, problematizadores e inclusivos. Experiências têm mostrado que diferentes métodos de aprendizagem ativa permitem alcançar esses objetivos. Apresentamos aqui o relato de uma disciplina durante a qual alunas da graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas colocaram a mão na massa e construíram um minhocário para trabalhar diferentes conceitos biológicos de forma ativa e inclusiva, objetivando oferecer uma experiência tátil e olfativa sobre a função ecológica das minhocas. Tal atividade oportunizou o protagonismo e autonomia das acadêmicas e mostrou como o professor pode ser um agente ativo na transformação do modo como se ensina e aprende.

**Palavras-chave:** Minhocário; Métodos Ativos; Ensino Inclusivo

## INTRODUÇÃO

No que se refere ao contexto educacional atual, em que se evidencia a preocupação com uma prática pedagógica efetiva e transformadora, muito tem-se discutido acerca dos modelos de ensino propostos, os tipos de métodos recorrentes e quais instrumentos podem ser utilizados para apoiar práticas pedagógicas inclusivas.

Nesse sentido, a educação na perspectiva libertadora é um processo capaz de promover a sensibilização dos sujeitos acerca da realidade em que estão inseridos, capacitados a intervir e transformá-la (THESING, MOROSINI, 2018), propondo-se a romper com o sistema de educação tradicionalista, que preza pela acumulação de conteúdos e restringe a aprendizagem crítica e contextualizada sobre o mundo. Assim, percebe-se que o uso de métodos ativos é uma tendência educativa necessária à construção de um novo ideário de sociedade, primando pelo desenvolvimento de estudantes autônomos, críticos e colaborativos.

De acordo com Bacich & Moran (2018, p.11)

é essencial uma educação que ofereça condições de aprendizagem em contextos de incertezas, desenvolvimento de múltiplos letramentos, questionamento da informação, autonomia para resolução de problemas complexos, convivência com a diversidade, trabalho em grupo, participação ativa nas redes e compartilhamento de tarefas. [...] a formação do professor também deve se pautar pela atividade criadora, reflexiva, crítica, compartilhada e de convivência com as diferenças.

Tal atividade didática surge a partir de um trabalho realizado em grupo<sup>1</sup> e o objetivo deste trabalho é relatar a percepção de uma das graduandas na aprendizagem sobre métodos ativos colaborativos e inclusivos durante a disciplina de Instrumentação II, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFMT, no ano de 2018.

### METODOLOGIA

Ao longo da disciplina entramos em contato com diversos métodos ativos e construímos uma proposta didática inclusiva para o ensino de Microbiologia e Zoologia, que culminou na construção de um produto educacional. Houve a preocupação de que o material fosse de baixo custo, inclusivo e que pudesse ser facilmente relacionado à vida real dos estudantes, objetivando “proporcionar uma cultura favorável ao desenvolvimento de atitudes, capacidades e valores (...) entendido como competência essencial ao desenvolvimento pessoal, à cidadania ativa, à inclusão social e à empregabilidade.” (BRASIL, 2018, p. 466)

Construímos um minhocário em um recipiente retangular de vidro (para facilitar a visualização do material) composto por camadas de brita, serragem, terra com composto orgânico e folhas secas, todos obtidos por doações de amigos. Utilizamos madeira para dividir o minhocário em dois microhábitats; em um deles foram adicionadas 20 minhocas (Figura 1).

**Figura 1.** Foto do minhocário construído.



**Fonte:** Captura de Paz-Rodrigues, N.C. (2018).

A proposta foi aplicada na turma que cursava a disciplina. Inicialmente ministramos uma aula breve sobre o filo Annelida, abordando os aspectos anatômicos, químicos e físicos do grupo. Em seguida, destacamos a importância ecológica e zoológica das minhocas, tendo em

---

<sup>1</sup> Agradeço às colegas Beatriz Natália Pietro Biasi e Diva Maria Gomes Lino Borges pela construção e aplicação colaborativa do minhocário.

vista que elas ajudam na disponibilização de nutrientes para o meio a partir do processo de digestão, além de atuarem na aeração do solo, favorecendo trocas gasosas, o crescimento de colônias de fungos e bactérias sendo, portanto, relevantes para a microbiota local. A atividade foi aplicada com outras colegas de turma que compunham o grupo.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os olhos vendados, os colegas inseriram os dedos no minhocário e, pela percepção tátil, relataram que o solo sem minhocas era compactado, enquanto o solo com minhocas era ‘fofo’ e conferia 1,5 centímetros a mais de altura que o solo do compartimento à direita (Figura 1). Também era perceptível o odor mais intenso de solo orgânico no compartimento com minhocas, evidenciando o papel dos seres vivos no ambiente e tornando-se um instrumento inclusivo, que dá acessibilidade ao conhecimento a deficientes visuais.

Essa consistiu em uma experiência sobre a função ecológica das minhocas, de modo que alunos cegos também possam usufruir do exercício usando outros sentidos, não visuais, além de utilizar métodos de aprendizagem ativa, a fim de que o estudante pudesse reconstruir e reinventar suas representações mentais, bem como o processo de ensino, que deve estar alicerçado na experimentação por parte do aluno. (PIAGET; BRAGA, 1973)

A prática foi muito bem avaliada pelos pares, que destacaram a importância do exercício: “é uma experiência muito legal pois você consegue associar ao cotidiano” (exemplo de informação verbal). Consideramos essa uma potencial prática interdisciplinar, pois demandou conhecimentos de ciências, matemática (medidas do recipiente) e de arte (tipo de material empregado e estética do minhocário).

Fica claro, então, que para uma educação libertadora o aluno deve sair da condição de passividade e se tornar protagonista do seu próprio processo de aprendizagem, autônomo para aprender a aprender por meio de práticas, se envolvendo emocionalmente, se engajando, colaborando, colocando a “mão na massa”, se expondo, discutindo, investigando e resolvendo problemas. (CONGRESSO ONLINE DE METODOLOGIAS ATIVAS, 2020)

### CONCLUSÃO

Este trabalho foi importante pois estabelece de maneira inteligível a relação entre métodos de aprendizagem ativa e atividades inclusivas, resgatando a curiosidade e deixando de lado a passividade, de modo a se enxergarem como protagonistas da própria aprendizagem e futuros professores como agentes ativos da transformação.

Essa visão holística implica oferecer uma prática pedagógica com percepção de totalidade, que propõe o conhecimento a partir de modelos integrados, buscando a perspectiva interdisciplinar, supera a fragmentação e a compartimentalização do conhecimento.

### REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; MORAN, José. (orgs.). **Metodologias Ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL . Base Nacional Comum Curricular. Ensino Médio. Brasília: MEC. Versão entregue ao CNE em 03 de abril de 2018 2018. Disponível em: Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> . Acesso em: 20 ago. 2020. [ [Links](#) ]

CONGRESSO ONLINE DE METODOLOGIAS ATIVAS, 1., 2020, Quirinópolis. **METODOLOGIAS ATIVAS: relatos e debates das práticas do século XIX**. Quirinópolis: IGM, 2020. 202 p. Disponível em: <https://editoraigm.com.br/obras-publicadas/>. Acesso em: 13 jun. 2020.

PIAGET, Jean; BRAGA, Ivette. **Para onde vai a educação?** Rio de Janeiro: Livraria José Olympo Editora/Unesco, 1973.

THESING, Mariana Luzia Corrêa; MOROSINI, Marília Costa. Autoridade docente e autonomia estudantil: problematizações sobre suas relações, práticas e saberes. **EDUCAÇÃO UNISINOS (ONLINE)**, 2018. Disponível em: <http://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/viewFile/edu.2018.221.11/60746125>. Acesso em: 18 mai. 2020.

## O QUE DIZEM AS PESQUISAS SOBRE A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES NAS LICENCIATURAS DUPLAS EM CIÊNCIAS?

Rúbia Darivanda da Silva Costa<sup>a</sup>, Terezinha Valim Oliver Gonçalves<sup>b</sup>, Maria Clara da Silva-Forsberg<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Universidade Federal do Amazonas (darivanda@ufam.edu.br)

<sup>b</sup>Universidade Federal do Pará (tvalim@ufpa.br)

<sup>c</sup>Universidade do Estado do Amazonas (cforsberg@uea.edu.br)

### RESUMO

Com o objetivo de investigar as pesquisas realizadas sobre a formação inicial em cursos de Licenciaturas Duplas em Ciências, realizamos uma revisão bibliográfica no Banco de Dissertações e Teses da CAPES, sendo encontrados treze trabalhos. Provavelmente, esse número de produções seja pelo fato desta modalidade de licenciatura não ser comum no cenário educacional brasileiro e, também, pela falta de pesquisas sobre a temática. Com isso, cada vez mais se justifica nossa intenção de pesquisar como se constitui a identidade e os saberes para a docência dos professores egressos desses cursos. Os resultados apontam para a constituição da identidade profissional por meio de experiências docentes desenvolvidas ao longo do curso inicial, durante as quais constroem saberes de naturezas várias.

**Palavras-chave:** Licenciatura Dupla em Ciências; Formação inicial de professores; Dupla habilitação.

### INTRODUÇÃO

A Licenciatura Dupla é uma modalidade de curso que oferece aos seus formandos a dupla habilitação, ou seja, o egresso é possuidor de um diploma que lhe garante atuar em dois campos distintos do ensino. No caso da área de Ensino de Ciências e Matemática, nosso foco de pesquisa, os campos que costumam compor uma licenciatura dupla são Biologia e Química, ou Física e Matemática, dependendo da natureza e organização curricular do curso de Licenciatura Dupla em Ciências.

O curso de Licenciatura Dupla em Ciências: Biologia e Química foi instituído com o objetivo de suprir a falta de profissionais formados em Biologia e em Química, nas escolas públicas do interior do Amazonas. Assim, ao criá-lo, acreditou-se que a dupla habilitação concedida minimizaria a carência desses profissionais, visto que eles teriam a possibilidade de poder atuar em duas áreas do ensino básico.

A estruturação curricular do curso de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química visa, não somente atender as novas Diretrizes Curriculares, mas ao mesmo tempo contemplar os anseios das comunidades por professores da Educação Básica em nível superior, com melhor qualificação para as áreas de Biologia e Química. (UFAM, 2018, p. 8).

Com o objetivo de investigar as pesquisas desenvolvidas sobre a formação inicial em cursos de Licenciaturas Duplas em Ciências no Brasil, foi feita a revisão bibliográfica no Banco de Dissertações e Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), bem como nos periódicos específicos da área. A partir da seguinte questão norteadora: Quais as pesquisas realizadas no âmbito das Licenciaturas Duplas/Integradas em

Ciências? Fizemos a seleção dos trabalhos realizados nos cursos de Licenciatura Dupla/Integrada, priorizando os que tratam sobre a formação inicial.

## METODOLOGIA

Como “a educação inicial de professores deve ter como primeiro referencial as normas legais e recomendações pedagógicas da educação básica” (MELLO, 2000, p.102), os professores formadores devem desenvolver suas funções buscando, constantemente, compreender o processo de formação docente no curso de Licenciatura Dupla e seus possíveis impactos na educação básica. Inserindo, assim, no mercado de trabalho, professores capacitados que possam desenvolver com eficiência e competência suas atividades docentes. Pois,

a formação inicial deve manter proximidade com as escolas públicas, não só pela possibilidade das experiências com a realidade educacional, mas, sobretudo, pela necessária análise acerca do currículo formativo e das práticas pedagógicas desenvolvidas que podem ajudar a minimizar a distância entre a formação e a atuação profissional e, conseqüentemente, entre teoria e prática. Complementarmente, esta imersão na realidade das escolas proporciona aos professores em formação que respeitem e “aprendam a aprender” com as experiências desenvolvidas no cotidiano (BAHIA; SOUZA, 2016, p.63).

Nessa perspectiva, iniciamos a investigação no Banco de Teses e Dissertações da CAPES, usando apenas o termo “Licenciatura”, obtivemos um total de 4807 teses e dissertações em todos os períodos disponíveis no banco de dados. Porém, ao delimitarmos o período para 2007-2017, o resultado foi de 3927, sendo 2432 dissertações e 1005 teses, em diversos Programas de Pós-graduação.

Em seguida, delimitamos a busca para a terminologia “Licenciatura Dupla”, sendo encontrados cinco (5) trabalhos: quatro (4) dissertações de Mestrado, uma (1) tese de Doutorado. Porém, destes somente dois (2), abordavam sobre a formação inicial de professores em curso de Licenciatura Dupla em Ciências.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho intitulado “Estudo da identidade profissional docente dos egressos do curso de Licenciatura Dupla Em Ciências: Biologia e Química/ISB/UFAM Coari-Am” Souza (2016), teve como objetivo analisar a formação da identidade profissional docente dos egressos na perspectiva formativa do professor reflexivo.

Tal estudo revelou que o curso possui elementos que cooperam com a construção da identidade docente, apesar de ter alguns vestígios da racionalidade técnica, pois apresenta uma formação técnica, característica de cursos de bacharelado. Como resultado, a maioria dos egressos, que são professores na educação básica, afirmou que o curso não os preparou adequadamente, para superar os desafios em sua atuação profissional (SOUZA, 2016).

Por outro lado, o trabalho de Teles (2010) intitulado “Pensando a formação docente a partir da escola: um estudo sobre a formação inicial de futuros professores de ciências”, objetivou analisar em que medida os futuros licenciados estão sendo preparados para atender as necessidades da docência na escola básica.

Segundo a autora, estes cursos possuem diversas especificidades, pois, fazem parte de uma experiência recente e, considerada, inovadora, pois, ao serem criados e regulamentados, acreditaram que tais cursos iriam formar profissionais capazes de atuar em distintas áreas do saber, a fim de minimizar as deficiências educacionais encontradas na educação básica em algumas regiões brasileiras (UFAM, 2018).

Assim, Teles (2010) afirma que a identificação dos diversos saberes da profissão docente é um recurso fundamental para recomendação de novos cursos de formação inicial, uma vez que este estudo possibilitou o surgimento de sugestões e reflexões sobre o aprendizado que precisa ser desenvolvido e aprimorado durante a formação inicial.

### CONCLUSÃO

Apesar de alguns estudos serem realizados em cursos de licenciaturas duplas, poucos ainda tratam da formação inicial de professores, nosso objeto de estudo. Os achados da pesquisa de alguma forma convergem para a ideia do que pensamos sobre a formação inicial dos professores provenientes da Licenciatura Dupla.

Ademais, consideraremos alguns dados do levantamento realizado sobre Licenciatura Dupla para subsidiar nossos futuros estudos, a fim de sabermos como ocorre a formação inicial e quem são esses professores com dupla habilitação e como eles têm encarado os desafios da profissão docente.

### REFERÊNCIAS

BAHIA, Norinês P. SOUZA, Roger Marchesini de Quadros. **A formação inicial e continuada de professores: a experiência do PIBID/UMESP**. Educação & Linguagem. v. 19. n. 1. 59-78. jan.-jun. 2016.

MELLO, Guiomar Namó de. **Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re)visão radical**. São Paulo em Perspectiva, v.14, n.1. Jan./Mar. 2000.

SOUZA, Ana Cris Nunes de. **A identidade profissional docente do egresso do curso de Licenciatura Dupla em Ciências: Biologia e Química/ISB/UFAM COARI-AM**. Dissertação (Mestrado em Química) Universidade Federal do Amazonas. Manaus. 2016. 138f.

TELES, Nayana Cristina Gomes. **Pensando a formação docente a partir da escola: um estudo sobre a formação de futuros professores de ciências**. Dissertação (Mestrado em Educação: Psicologia da Educação) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo. 2010. 144p.

UFAM – UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura Dupla em Ciências: Biologia e Química**. Humaitá – AM, 2018.

# UMA REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA DOCENTE A PARTIR DAS VIVÊNCIAS NO COTIDIANO DA SALA DE AULA ATRAVÉS DO PIBID

Janiele Nascimento da Silva <sup>a</sup>, Luane de Holanda Silveira <sup>b</sup>, Heloysa Helen dos Santos Colares <sup>c</sup>

<sup>a</sup>Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Amazonas (janyelesilva210@gmail.com)

<sup>b</sup>Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Amazonas (luaneholanda18@gmail.com)

<sup>c</sup>Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Amazonas (colaresheloyasa5@gmail.com)

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo fazer uma reflexão voltada para a prática docente a partir das vivências no cotidiano da sala de aula através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), pela perspectiva das bolsistas, acadêmicas do curso de Licenciatura em Matemática do IFAM. Esta reflexão se desenvolveu mediante aos diários de campo das bolsistas, um instrumento que colabora para a prática reflexiva do profissional, na medida em que promove o pensar crítico por meio da observação, descrição e análise do que foi vivenciado em determinado contexto, portanto, trata-se de uma pesquisa qualitativa. Ao fazer a integração entre o IFAM e a Escola Estadual Ruy Araújo o programa possibilitou as licenciandas a refletir sobre como constituirão sua prática docente.

**Palavras-chave:** Formação de Professores; Prática Docente.

## INTRODUÇÃO

A prática docente é um conjunto de saber-fazer do professor transpassado por diversos aspectos de suma importância, esses saberes que são desenvolvidos tanto na formação acadêmica, mas como no cotidiano da sala de aula em suas atividades como docentes (TARDIF, 2000). Nesse viés, surge o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), uma iniciativa de aperfeiçoamento e valorização da formação de professores, visando estimular desde o início da formação docente, a observação e a reflexão sobre a prática profissional no cotidiano das escolas públicas de educação básica.

Mas como realizar uma reflexão sobre a prática docente a partir vivências no contexto da sala? Desde o início do projeto as bolsistas recorreram ao uso do diário de bordo para fazer anotações com base nas observações, descrições e análises feitas durante o desenvolvimento do programa na Escola Estadual Ruy Araújo. Visto que o diário de campo, quando utilizado em um processo constante, pode contribuir para evidenciar as categorias emergentes do trabalho profissional, permitindo a realização de análises mais aprofundadas (LIMA; MIOTO; DAL PRÁ, 2007).

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo fazer uma reflexão voltada para a prática docente a partir das vivências no cotidiano da sala de aula através do PIBID, pela perspectiva das bolsistas, acadêmicas do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Amazonas (IFAM).

## **METODOLOGIA**

Este trabalho se desenvolveu a partir da análise dos cadernos de campo utilizados pelas bolsistas do PIBID no contexto da sala de aula. Portanto, o estudo classifica-se como qualitativo por possuir as seguintes características, conforme D'Ambrósio (2006), a pesquisa qualitativa tem como foco entender e interpretar dados e discursos, mesmo quando envolve grupos de participantes.

Quanto à ferramenta metodológica optou-se pelo uso do diário de bordo, por ser um instrumento que colabora para a prática reflexiva do profissional, na medida em que promove o pensar crítico sobre o cotidiano de uma prática a partir dos processos de observação, descrição e análise do que foi vivenciado em determinado contexto (LIMA; MIOTO; DAL PRÁ, 2007). O diário de campo foi utilizado pelas acadêmicas não só para registrar as atividades desenvolvidas durante o projeto, mas também como um instrumento para refletir sobre o fazer pedagógico a partir das situações vividas no ambiente escolar.

Para análise dos dados foi empregada a técnica de análise de conteúdo, compreendida como um conjunto de técnicas que utiliza procedimentos sistemáticos para inferência sobre o significado do texto produzido (BARDIN, 2011). As reflexões realizadas pelas futuras professoras de matemática sobre a prática docente mediante as vivências na sala de aula serão apresentadas a partir das seguintes categorias que emergiram da análise do diário de campo: observação participante e regência na disciplina de matemática.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Observação participante: com base nas anotações das bolsistas no caderno de campo, a participação no cotidiano da sala de aula no decorrer do projeto, permitiu-lhes conhecer as dificuldades enfrentadas pelo professor regente, possibilitando desenvolver um trabalho colaborativo, auxiliando no atendimento individual, na elaboração de atividades e na correção de prova, oportunizando compreender a avaliação como um instrumento de reflexão quanto à prática metodológica do docente, pois a reflexão crítica desses instrumentos avaliativos confia o professor a certos questionamentos direcionados a como são preparados, analisados e corrigidos, e o que fazer com os resultados obtidos, sendo eles positivos ou negativos (VASCONCELLOS, 2003).

Regência na disciplina de matemática: as bolsistas relataram a insegurança quanto à regência por não saberem inicialmente lidar com o comportamento da turma e com as situações que perpassam pela sala de aula, segundo Nóvoa (2001), é somente no espaço da escola, em torno de problemas educativos reais e desafios pedagógicos que se desenvolve a formação, o conhecimento acadêmico é de extrema importância para designo teórico-metodológicos, mas esse conhecimento só será validado se o professor conseguir inseri-lo em sua prática. Nesse viés, vivenciar essas situações permitiu as licenciandas a repensar a prática docente como um processo que se reconstrói constantemente ao longo de sua formação,

experiências e vivências no ambiente escolar. O PIBID também lhes proporcionou reconhecer a necessidade enquanto acadêmicas de estarem munidas não só dos saberes necessários para a formação do professor de matemática, mas também de se apropriar das teorias de aprendizagem e metodologias, para entender e poder contribuir com o processo de ensino e aprendizagem.

### CONCLUSÃO

A partir das vivências no cotidiano da sala de aula da Escola Estadual Ruy Araújo e do conhecimento não só das dificuldades enfrentadas pelo professor regente que participava do projeto, mas também dos aspectos sociais, políticos e culturais que perpassam pela sala de aula e que acabam interferindo na prática pedagógica, o programa proporcionou o reconhecimento por parte das bolsistas da necessidade formativa do professor de matemática, de estar em constante formação para adquirir novos meios de ensinar e aprender e de vincular os referenciais teórico-metodológicos a sua prática.

### REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

D'AMBRÓSIO, Beatriz Silva; D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Formação de professores de matemática: professor-pesquisador**. Atos de pesquisa em educação– PPGE/ME FURB v. 1, n. 1, p. 75-85, jan./abr. 2006. Disponível em: <<https://bu.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/viewFile/65/33>>. Acesso em 15/08/2020.

219

LIMA, Telma Cristiane Sasso; MIOTO, Regina Célia Tamasso; DAL PRÁ, Keli Regina. **A documentação no cotidiano da intervenção dos assistentes sociais: algumas considerações acerca do diário de campo**. Revista Textos & Contextos Porto Alegre v. 6 n. 1, p. 93-104. 2007. Disponível em: <[http://unesav.com.br/ckfinder/userfiles/files/DI%C3%81RIO%20DE%20CAMPO%20\(1\).pdf](http://unesav.com.br/ckfinder/userfiles/files/DI%C3%81RIO%20DE%20CAMPO%20(1).pdf)>. Acesso em 15/08/2020.

NÓVOA, António Manuel Seixas Sampaio da. **Professor se forma na escola**. [Entrevista concedida a] Paola Gentile. Nova Escola, São Paulo, edição 142, 1 maio, 2001.

TARDIF, Maurice. **Saberes Profissionais dos Professores e Conhecimentos Universitários**. Rio de Janeiro, Revista Brasileira de Educação, n. 13, p. 5-24, Jan/Abr. 2000. Disponível em: <[http://anped.tempsite.ws/novo\\_portal/rbe/rbedigital/RBDE13/RBDE13\\_05\\_MAUURICE\\_TARDIF.pdf](http://anped.tempsite.ws/novo_portal/rbe/rbedigital/RBDE13/RBDE13_05_MAUURICE_TARDIF.pdf)>. Acesso em 05/08/2020.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Avaliação da Aprendizagem - Práticas de Mudança: por uma práxis transformadora**. São Paulo: Libertad, 2003.

## CONTRIBUIÇÕES DO ESTÁGIO DE DOCÊNCIA EM UMA TURMA DA UFRR, NA DISCIPLINA DIDÁTICA DA MATEMÁTICA, FUNDAMENTADA NA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL

Gilmara Batista de Souza <sup>a</sup>  
Cleuma Ferreira Artimandes Moraes <sup>b</sup>  
Neide Aparecida Costa Tolentino Tiburtino <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Universidade Estadual de Roraima (gilgbsouza@gmail.com.br)

<sup>b</sup> Universidade Estadual de Roraima (cleuma\_rr@yahoo.com.br)

<sup>c</sup> Universidade Estadual de Roraima (tolentino\_costa@yahoo.com.br)

### RESUMO

A pesquisa surgiu durante um estágio de docência no ensino superior, no âmbito do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, da Universidade Estadual de Roraima-UERR. O objetivo foi analisar a contribuição da Atividade de Situações Problema Docente, fundamentada na teoria Histórico-Cultural, para acadêmicos de Licenciatura Plena em Matemática, da Universidade Federal de Roraima. Quanto aos procedimentos metodológicos, ocorreu em quatro momentos: diagnóstico; planejamento; execução do planejamento; retroalimentação e correção. Como resultados, constatou-se que a Atividade de Situações Problema Docente contribuiu com a formação didática dos licenciandos, orientando a estruturação e aplicação de sequências didáticas, voltadas ao Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio.

**Palavras-chave:** Atividade de Situações Problema Docente; Estágio de Docência; Teoria Histórico-Cultural.

### INTRODUÇÃO

Esta pesquisa é resultado de experiências no estágio de docência no ensino superior, vinculado ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências - PPGEC/UERR, que busca propiciar ao mestrando uma aproximação à realidade da docência do ensino superior, com intuito de desenvolver no profissional conhecimento necessário para sua prática docente.

A formação de professores tem sido discutida por diversos teóricos, como Pimenta e Anastasiou (2010), Morosini (2001), Gonçalves (2006), Belo (2012; 2018), que apontam problemas da prioridade dada à formação científica em detrimento a formação pedagógica, fruto da visão de que dominar os objetos de conhecimentos sejam suficientes para ser um bom professor.

A disciplina Didática da Matemática assume um papel de grande relevância para a formação dos licenciandos, por ser base fundamental na formação de professores de Matemática, oportunizando conhecimento e vivência do ambiente escolar, como espaço que aperfeiçoa o processo de ensino e aprendizado dessa área, com interação entre teoria e prática, mediada por reflexões sobre suas ações.

Com relação às teorias da aprendizagem, optou-se por utilizar a Teoria Histórico-Cultural, iniciada por Vygotsky (1988), seguindo as etapas das ações mentais de assimilação de Galperin, na direção da atividade de estudo de Talízina e Majmutov, bem como as ações e operações da Atividade de Situações Problema Docente (ASPD), desenvolvida por Mendoza e Tintorer (2018a, 2018b).

Neste contexto, esta pesquisa tem por objetivo analisar as contribuições da Atividade de Situações Problema Docente, fundamentada na teoria Histórico-Cultural, para acadêmicos de Licenciatura Plena em Matemática, da Universidade Federal de Roraima, durante a disciplina de Didática da Matemática.

## METODOLOGIA

Com abordagem qualitativa, esta pesquisa configurou-se como um estudo de caso, uma vez que nos interessou estudar algo singular, buscando retratar a realidade de forma profunda e mais complexa possível, enfatizando a interpretação ou a análise do objeto, no contexto em que ele se encontra (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p. 110).

Foi realizada no período de 7 de janeiro a 15 de fevereiro de 2019, totalizando sessenta horas de atividades de estágio, na disciplina Didática de Matemática, do curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade Federal de Roraima. Participaram desta pesquisa três licenciandos, devidamente matriculados na Disciplina, “concentrada nas férias”. Para análise dos resultados, os alunos foram identificados como A1, A2 e A3.

As atividades foram realizadas em quatro momentos. *Primeiro momento*: avaliação diagnóstica, com o intuito de identificar a situação problema que os licenciandos poderiam enfrentar para construção do problema docente. *Segundo momento*: Planejar o processo de ensino aprendizagem; Conduzir os alunos a avançar da zona de desenvolvimento real a potencial. *Terceiro momento*: Execução do planejamento objetivando desenvolver habilidades com atividades de situações problema Docentes; Sequência didática e elaboração de planos de aula. *Quarto momento*: Retroalimentação e correção, buscando verificar a aprendizagem dos acadêmicos. Os alunos deveriam entregar um relatório, além de apresentar uma aula para seus colegas, mestranda estagiária e professor responsável pela disciplina e supervisor da disciplina.

## CONCLUSÃO

A metodologia utilizada apresentou resultados positivos, evidenciando as contribuições da Atividade de Situações Problemas Docentes, fundamentada na teoria Histórico-Cultural, para a formação didática dos acadêmicos do Curso de Licenciatura Plena em Matemática, da Universidade Federal de Roraima, podendo ser aplicada a outros componentes curriculares, inclusive de outras ciências. A ASPD se funde com um modelo didático-pedagógico que ajuda os professores na atividade do ensino desenvolvimentista, nas condições objetivas e subjetivas da realidade da escola e da vida dos acadêmicos.

## REFERÊNCIAS

BELO, Edileusa S V. **Cartografias experienciais de formadores de professores de matemática: consciência de si e autoformação**. 179f. Tese (Doutorado). Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, 2018.

FIorentini, D.; Lorenzato, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 2ed. Campinas: Autores Associados, 2010. 240 p.

GONÇALVES; Tadeu Oliver. **A constituição dos formadores de professores de matemática: a prática formadora**. Belém: CEJUP, 2006.

MAJMUTOV, M. J. **La Enseñanza Problemática**. Habana: Pueblo y Revolución, 1983.

MENDOZA, H. J. G.; TINTORER, O. **A contribuição do ensino problematizador de Majmutov na formação por etapas das ações mentais de Galperin**. Revista Obutchénie, v. 2, p. 166-192, 2018b.

MENDOZA, H. J. G.; TINTORER, Oscar. **A Atividade de Situações Problema em Matemática**. In: LONGAREZI, Andréa Maturano; PUENTES, Roberto Valdés. (Org.). Ensino, aprendizagem e desenvolvimento: fundamentos psicológicos e didáticos para o ensino desenvolvimental. 1ed. Uberlândia, MG: EDUFU, 2017, v. 1, p. 373-403.

MOROSINI, Marília C. **Professor do ensino superior: identidade, docência e formação**. 2. ed. e Ampl. Brasília: Plano editora, 2001. 163 p.

PIMENTA, Selma Garrido; ANASTASIOU, Léa das Graças. **Docência no Ensino Superior** - São Paulo: Cortez, 2010.

TALÍZINA, N. **Psicología de la Enseñanza**. Moscú: Progreso, 1988.

VYGOTSKY, L. S. **O desenvolvimento psicológico na infância**. 1a Ed. São Paulo: Martins Fontes, 1988.

## **METODOLOGIA ATIVA: A SALA DE AULA INVERTIDA E SUAS IMPLICAÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DE DIFERENTES LINGUAGENS NO ENSINO DE QUÍMICA**

Angelita Maria Schimitz Silva <sup>a</sup>  
Neide Aparecida Costa Tolentino Tiburtino <sup>b</sup>  
Cleuma Ferreira Artimandes Morais <sup>c</sup>  
Wladimir Ferreira Parente <sup>d</sup>

<sup>a</sup> Universidade Estadual de Roraima (angelitaschimitz@hotmail.com).

<sup>b</sup> Universidade Estadual de Roraima (tolentino\_costa@yahoo.com.br).

<sup>c</sup> Universidade Estadual de Roraima (cleuma\_rr@yahoo.com.br).

<sup>d</sup> Universidade Federal de Roraima (wladimirparente@gmail.com).

### **RESUMO**

Este trabalho propõe uma discussão e reflexão acerca das possibilidades de desenvolvimento de diferentes linguagens na aprendizagem de química, a partir do uso da estratégia metodológica sala de aula invertida em uma Sequência Didática (SD), aplicada em uma turma do 9º ano do ensino fundamental II, em uma escola filantrópica de Boa Vista-RR, com o objetivo de relacionar os diferentes elementos químicos com seu respectivo número de prótons (número atômico) e calcular a massa atômica a partir destas informações. Adotou-se uma pesquisa de cunho qualitativo, com aporte nos autores Bacich, Tanzi Neto e Trevizani (2015), e Begamann (2018). Observou-se que a Sala de aula invertida é uma promissora metodologia de aprendizagem, que vem para atender essa nova geração e ser uma aliada dos professores, permitindo criar e recriar diferentes linguagens no Ensino de Química.

**Palavras-chave:** sala de aula invertida; estratégia de ensino; química.

### **INTRODUÇÃO**

A Sala de Aula Invertida apresenta mudanças em relação ao modelo tradicional de ensino. "Um dos modelos mais interessantes de ensinar hoje é o de concentrar no ambiente virtual o que é informação básica e deixar para a sala de aula as atividades mais criativas e supervisionadas. É o que se chama de aula invertida" (MORAN, 2015, p.22). Na sala de aula invertida acontece uma inversão no processo de ensino e aprendizagem que estimula o aluno a buscar e demonstrar conhecimento, destituindo o professor de seu papel de detentor do conhecimento na medida em que o leva a uma condição mais complexa de mediador em sala de aula.

Segundo Bergamann (2018, p.24) um dos grandes benefícios da inversão é o fortalecimento das interações em geral: professor-aluno e aluno-aluno. Fica muito claro que existe a necessidade de haver uma mudança no funcionamento da sala de aula, em que é preciso tornar o aluno ativo em sua aprendizagem.

O aluno, tradicionalmente acostumado a uma condição passiva, cujo papel era o de absorver as informações, ganha metas e encargos no processo de construção de conhecimento. É um modelo de ensino que coloca, de fato, o aluno como protagonista, aproximando-o dos temas e conteúdos antes mesmo de a aula começar.

As pesquisas sobre a sala de aula invertida são poucas e relativamente novas, principalmente no Ensino de Química. Por isso, elaboramos e aplicamos uma Sequência Didática (SD), com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, com a estratégia metodológica sala de aula invertida, para atender os seguintes objetivos de aprendizagem: Relacionar os diferentes elementos químicos com seu respectivo número de prótons (número atômico) e calcular a massa atômica a partir destas informações; Ilustrar como foi construída a tabela periódica através destes conceitos, habilidade da base nacional comum curricular (EF09CI03); Identificar modelos que descrevem a estrutura da matéria (constituição do átomo e composição de moléculas simples) e reconhecer sua evolução histórica.

### METODOLOGIA

A estratégia sala de aula invertida foi empregada em uma Sequência Didática (SD), desenvolvida durante as aulas de química, em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental II de uma escola filantrópica de Boa Vista-RR, envolvendo 40 alunos.

Para atingir os objetivos propostos nesta sequência didática, a atividade foi organizada em dois momentos. No primeiro momento, de forma assíncrona, os alunos receberam material investigativo para a busca do objeto do conhecimento através de endereços eletrônicos, livros virtuais e um vídeo explicativo, elaborado pelo professor e iniciaram seus estudos de forma individual, preenchendo o seu portfólio que é concebido como espaços de visualização do progresso do estudante no andamento seu percurso de aprendizagem. No segundo momento, de forma síncrona, o professor em sala montou oito equipes com cinco alunos, os quais deveriam organizar a apresentação do objeto do conhecimento estudado em forma de podcast, slides, videoaulas ou fazendo um mural usando a ferramenta digital Paddle.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da atividade foi possível observar a dificuldade dos estudantes em adaptar-se a uma estratégia dinâmica, bem diferente das aulas vivenciadas por eles, em que o aluno assume papel passivo no processo de ensino e aprendizagem. Nestas atividades, segundo a fala de alguns alunos, eles se sentiram ativos no processo de construção de conhecimentos. Outro aspecto verificado foi que a simbologia química apresentada em cada um dos processos trabalhados foi introduzida aos alunos em todas as etapas.

Observou-se que no início, os alunos sentiram certo obstáculo para realizar as discussões em grupo, e na montagem da apresentação. Diante disso, o professor atuou como mediador, tornando assim, intensa a participação dos estudantes, com discussões bem proveitosas. As atividades apresentadas contribuíram para a interação professor/aluno, possibilitando troca de informações e conhecimentos entre os envolvidos. No fim, os próprios

alunos chegaram à conclusão de que ficou mais fácil o entendimento do conteúdo ao fazerem as atividades prévias. E perceberam que, desta forma, ao realizar a tarefa em sala receberam a ajuda mais dinâmica e pontual do professor.

### CONCLUSÃO

Durante a aplicação da estratégia percebeu-se a ressignificação do papel do professor que passa a ser muito mais tutor, parceiro e autor no processo de ensino/aprendizagem. A sala de aula se apresentou como um espaço de trocas, com otimização do tempo para o debate e de ideias, aprofundamento do conteúdo sob orientação do professor, com atendimento individual aos alunos com mais dificuldade. Realizando um trabalho colaborativo, construiu-se em conjunto e de forma gradual, o conhecimento necessário para o crescimento dos estudantes quanto às capacidades de articulação de informações e de reflexão com o uso da linguagem física.

### REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; TREVISANI, Fernando de Mello. **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BACICH, L.; MORAN, J. **Aprender e ensinar com foco na educação híbrida**. In: **Revista Pátio**, nº 25, p.45-47. São Paulo: ECA/USP, 2015. Disponível em: < <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2015/07/hibrida.pdf> > Acesso em: 24.04.2017.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática**. Porto Alegre: Penso, 2017.

BERGAMANN, Jonathan. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. 1ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

## USO DA TECNOLOGIA DIGITAL COMO ESTRATÉGIA NO ENSINO DE QUÍMICA

Josane do Nascimento Ferreira Cunha<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Instituto Federal de Mato Grosso ([josane.cunha@blv.ifmt.edu.br](mailto:josane.cunha@blv.ifmt.edu.br))

### RESUMO (800 caracteres)

O uso das tecnologias digitais auxiliam no processo de ensino e aprendizagem de Química. Nesse sentido o presente trabalho tem como objetivo relatar a aplicação do simulador de um jogo online denominado: Comprando composto orgânico no supermercado. Este foi realizado em uma turma do curso técnico em Química integrado ao ensino médio do Instituto Federal de Mato Grosso. Para tanto, utilizou-se a metodologia com abordagem qualitativa. Os resultados indicaram que o uso do simulador de jogo *online* apresentou resultado positivo e satisfatório, além de permitir a interação e o trabalho colaborativo entre os membros dos grupos.

**Palavras-chave:** Química; Funções orgânica; tecnologia digital.

### INTRODUÇÃO

O uso de estratégias diferenciadas, como experimentos, jogos didáticos, jogos online, softwares, aplicativos de celulares, entre outros, contribuem no processo de ensino e aprendizagem da ciência Química. No século XXI, com o avanço tecnológico, nota-se que as tecnologias digitais tem ganhado um espaço relevante nas atividades educacionais, transformando as práticas tradicionais, além de auxiliar no desenvolvimento dos indivíduos e da sociedade (LEITE, 2020).

Observa-se na literatura diversos trabalhos científicos enfatizando as contribuições das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem (KENSKI, 2003; LEITE, 2015; NICHELE; CANTO, 2018; KENSKI; MEDEIROS; ORDÉAS, 2019). O que confirma que a inserção das tecnologias digitais apresentam resultados positivos. Segundo Leite:

As tecnologias criam novas chances de reformular as relações entre alunos e professores e de rever a relação da escola com o meio social, ao diversificar os espaços de construção do conhecimento, ao revolucionar os processos e metodologias de aprendizagem, permitindo à escola um novo diálogo com os indivíduos e com o mundo. As TICs são mais que um recurso didático para o professor, são parte integrante da vida dos alunos. Elas devem ser exploradas de diversas maneiras, gerando inúmeras possibilidades na prática educativa (LEITE, 2015, p. 32).

Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo relatar a aplicação de uma atividade envolvendo a tecnologia digital, o jogo online denominado Comprando composto orgânico no supermercado, em uma turma de ensino médio técnico do Instituto Federal de Mato Grosso.

### METODOLOGIA

O trabalho apresenta uma abordagem qualitativa segundo Bogdan e Biklen (1994). Os participantes são alunos do curso técnico em Química integrado ao ensino médio do Instituto

Federal de Mato Grosso, campus Cuiabá Bela Vista. A atividade com o simulador Comprando composto orgânico no supermercado (Figura 1), foi desenvolvida na disciplina de Química III no segundo semestre de 2018, após os estudos dos conteúdos funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas.



Figura 1: Interface do jogo disponível em:

<http://www.quimica.net/emiliano/comprando-compostos-organicos-supermercado.html>

O jogo tem como intuito relacionar as substâncias orgânicas com alimentos e produtos presentes no supermercado. As instruções estão presentes no site. A tela principal contém um cronômetro de tempo e pontuação que permite verificar os acertos e erros. Pode ser jogado de duas formas: pela identificação da função orgânica ou pela nome dos compostos, neste trabalho optou-se pelo primeiro.

Ao iniciar o jogo, a tela principal apresenta um carrinho de supermercado que fica movimentando continuamente, do lado direito aparece o nome da função orgânica que o jogador precisa encontrar, ao passar o cursor do mouse sobre os produtos na tela aparece a fórmula estrutural, então é só clicar sobre o produto que corresponde a fórmula estrutural.

A aplicação foi realizada na sala de aula, em um computador com acesso a internet *wifi*. Dividiu-se a turma de alunos em quatro grupos (E1, E2, E3 e E4) explicou-se o funcionamento e logo após deu início a atividade. Ao final os estudantes avaliaram o uso do simulador mediante a seguinte pergunta: O que você achou da aplicação do simulador Comprando composto orgânico no supermercado no processo de ensino e aprendizagem?

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pontuação obtida com o simulador do jogo *online* está descrita no quadro abaixo:

Quadro 1: Pontuação

Equipe	Pontuação	Tempo (minuto: segundo)
E1	190	04:30
E2	170	03:52
E3	205	03:55
E4	210	04:10

Cada acerto corresponde a 10 pontos e em cada erro perde-se 5 pontos. O máximo de pontos do jogo é 210. De acordo com o resultado obtido verifica-se que as equipes tiveram um aproveitamento satisfatório, o que demonstra que compreenderam os conteúdos relacionados as funções orgânicas. Em relação a pergunta realizada para avaliar o simulador, pode-se constatar mediante algumas respostas dos alunos que:

*“É um aplicativo legal que desperta o raciocínio e permite associar as funções e o produtos que usamos no cotidiano, é interativo e estimula a competição do conhecimento”.*

*“Bem dinâmico para que os alunos possam aprender melhor a química orgânica”.*

*“Achei o simulador interessante, criativo e interativo. Poderia ter mais níveis e funções variadas, pois depois da primeira vez já é possível decorar”.*

*“Achei satisfatório, pois faz analogia a utilização de ingredientes diários. Poderia aumentar o banco de dados”.*

*“Interessante, pois estimula o conhecimento, faz você pensar e ver onde pode ser encontrado no cotidiano”.*

Tais respostas indicam que os alunos gostaram da atividade com o simulador, acharam interativo e dinâmico, o que pôde ser percebido durante a aplicação. Este oportunizou relacionar as funções orgânicas com os produtos e alimentos presente no nosso cotidiano, além de ter auxiliado na aprendizagem dos alunos. Diante disso, percebeu-se a relevância do uso das tecnologias digitais nas aulas de química (LEITE, 2015). Ademais, Araújo; Gameleira e Bizerra (2016), observou em um trabalho com o mesmo simulador que este é uma ferramenta de ensino que auxilia na aprendizagem dos alunos.

## CONCLUSÃO

O trabalho possibilitou constatar que o uso do simulador de jogo *online* apresentou resultado positivo e satisfatório, além de permitir a interação e o trabalho colaborativo entre os membros dos grupos. Oportunizou avaliar de forma lúdica e didática a compreensão dos alunos em relação as funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas na disciplina de Química III.

Logo, foi possível concluir que a inserção das tecnologias digitais contribuem no processo de ensino e aprendizagem, aumentam a motivação e a interação dos alunos em sala de aula.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, A. V. N.; GAMELEIRA, S. T.; E BIZERRA, A. M.C. Jogos *online* como ferramenta de ensino-aprendizagem em química orgânica: “Comprando compostos orgânicos no supermercado”. XVIII Encontro Nacional de Química (XVIII ENEQ), Florianópolis, SC, Brasil, 2016. Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R1463-1.pdf>. Acesso em: 01set. 2020.
- BOGDAN, ROBERT; BIKLEN, SARI. **Investigação qualitativa em Educação: Uma introdução a teoria e aos métodos.** – Portugal: Porto Editora, 1994.
- KENSKI, Vani M. **Tecnologias E Ensino Presencial E A Distância.** Campinas, SP: Papyrus, 2003.
- KENSKI, V. M.; MEDEIROS, R. A.; ORDÉAS, J. Higher Education in Times Mediated by Digital

Technologies. **Trabalho & Educação**, v. 28, n. 1, p. 141–152, 2019. Disponível em:<  
<https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/9872>> Acesso em: 02 set. 2020.

LEITE, B. S. Kahoot! e Socrative como recursos para uma Aprendizagem Tecnológica Ativa gamificada no ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. XX, 2020. Disponível em:<  
<http://qnesc.sbq.org.br/online/prelo/RSA-51-19.pdf>> Acesso em: 03 set. 2020.

LEITE, B. S. Tecnologias no ensino de química: teoria e prática na formação docente. Curitiba: Appris, 2015.

NICHELE, A. G.; CANTO, L. Z. DO. Aplicativos para o ensino e aprendizagem de Química Orgânica. **Renote**, v. 16, n. 1, p. 1–10, 2018. Disponível em:  
<<https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/85994>> Acesso em: 01 set. 2020.

## O ESQUEMA DA BASE ORIENTADORA COMPLETA DA AÇÃO (EBOCA) DE GALPERIN COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO: UM MODELO NA ÁREA DAS CIÊNCIAS

Kênya Maria Vieira Lopes <sup>a</sup>, Uiara Mendes Ferraz de Pinho <sup>b</sup>, Héctor José Garcia Mendoza <sup>c</sup>  
<sup>a</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins e UFMT (kenya@ifto.edu.br)  
<sup>b</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre e UFMT (uiara.pinho@ifac.edu.br)  
<sup>c</sup> Universidade Federal de Roraima e UFMT (hector.mendoza@ufr.br)

### RESUMO

Busca-se elaborar um Esquema da Base Orientadora Completa da Ação (EBOCA), fundamentado nas ideias de Galperin, com o intuito de desenvolver uma Atividade de Situações Problema Discente (ASPD) na disciplina de química com estudantes do ensino médio do IFAC, no município de Xapuri. A pesquisa trata-se de um estudo qualitativo. A metodologia consistiu em realizar um esquema que pudesse servir de roteiro de atividades a ser utilizado tanto na química como em outras disciplinas do ensino de ciências. Os resultados indicaram que o esquema facilitou a realização da atividade prática, auxiliando os estudantes a assimilarem os conhecimentos propostos. Conclui-se que o EBOCA pode se constituir como uma estratégia de ensino, inclusive a ser trabalhada de maneira interdisciplinar.

**Palavras-chave:** ASPD. EBOCA. Ciências.

### INTRODUÇÃO

A Teoria da Atividade (TA) teve como seu principal pesquisador o russo Alexei Nikolaevich Leontiev, que apresenta a atividade humana como o pilar da sua teoria. Ele considera o ser humano como sujeito praticante da atividade, relacionado com o mundo que o cerca, transformando a atividade em objeto da psicologia (SILVA *et al.*, 2019).

Leontiev (1965) *apud* Talízina (1988, p. 23) conceitua a atividade como “processos que realizam uma atitude vital e ativa do sujeito em relação a realidade”, ou seja, a atividade é motivada pelo objetivo ao qual sua conquista é direcionada”. Assim, três componentes são destacados como principais: a atividade, a ação e a operação.

Mendonza e Tintorer (2013), ao relacionarem a TA de Leóntiev com aspectos pedagógicos, destacaram que os conteúdos se relacionam com o estudante por meio de sistema de ações, com operações para alcançar o objetivo de ensino, denominado como atividade de estudo, e para que a aprendizagem ocorra de forma efetiva, os estudantes precisam estar motivados e a motivação alinhada ao objetivo de ensino.

Assim como Leóntiev, outros autores contribuíram de forma significativa para aprimorar a Teoria Histórico Cultural, como Galperin, por exemplo. Ao propor uma teoria da formação por etapas mentais, Galperin desenvolve o Esquema da Base Orientadora Completa da Ação (EBOCA), que é a base de orientação da atividade estruturada pelo educador. O esquema está estruturado em três modelos: o do objeto (a ação), a ação (estrutura da operação da ação) e o controle e regulação da ação.

Segundo Mendoza e Delgado (2020), a Atividade de Situações Problema Discente (ASPD) como uma atividade de estudo está formada por um sistema de ações com suas respectivas operações, que tem como modelo do objeto a formação de competências na resolução de problemas docente e na zona de desenvolvimento proximal, em um contexto de ensino aprendizagem, no qual exista uma interação entre o professor, o estudante e a tarefa com caráter problematizador, com o uso da tecnologia disponível e de outros recursos didáticos para transitar pelas etapas de formação das ações mentais.

Assim, com este trabalho, buscamos apresentar um modelo de EBOCA da ASPD desenvolvido para ser utilizado como uma estratégia de ensino. A proposta de um EBOCA ocorreu na disciplina de química ofertada no Instituto Federal do Acre, pautando-se no seguinte problema discente: como aproveitar as cascas da castanha do Brasil que são desperdiçadas pelos seus produtores?

### **METODOLOGIA**

Para a elaboração do EBOCA, a professora da disciplina de Química do Instituto Federal do Acre apresentou a proposta de uma atividade para os estudantes do ensino médio do IFAC, uma turma de 1º ano, com 25 alunos, a partir de um problema encontrado no município de Xapuri, no Estado do Acre. Para ministrar o conteúdo de química envolvendo a bioeconomia no curso integrado em Biotecnologia, utilizou-se, como modelo de objeto, a introdução do conteúdo de bioeconomia na disciplina de química a partir do aproveitamento da casca da castanha do Brasil. Desse modo, o modelo de EBOCA foi planejado partindo dessa proposta, para que os estudantes pudessem aproveitar as cascas da castanha do Brasil que são desperdiçadas pelos produtores do município, e aprender a realizar a bioeconomia a partir de um problema.

Nesse sentido, foram realizadas perguntas para que os estudantes pudessem informar o que eles conheciam sobre bioeconomia, despertando o interesse sobre o tema. Depois foram propostas pesquisas utilizando o computador, internet e livros. Após as aulas expositivas e os momentos de pesquisas, os estudantes realizaram o aproveitamento da castanha a partir da fabricação de produtos naturais, como biocosméticos, adubo e artesanato, no laboratório de química do IFAC. Os produtos foram confeccionados com ajuda da professora, e, ao final, por meio da avaliação oral, apresentação do produto aos colegas e discussão na sala, foi verificado se os estudantes conseguiram assimilar e relacionar a bioeconomia com a química e demais disciplinas envolvidas.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A utilização do EBOCA contribuiu, por meio de ações, para compreender o problema apresentado e auxiliou no desenvolvimento do aprendizado dos estudantes. O modelo foi utilizado na disciplina de química. O esquema pode ser empregado para ensinar outros conteúdos, inclusive em outras disciplinas. Na figura 1, a seguir, pode-se observar a proposta de EBOCA da ASPD em Bioeconomia.

Modelo do Objeto: introduzir o conteúdo de Bioeconomia na disciplina de Química a partir do aproveitamento da casca da Castanha do Brasil.		
Modelo da Ação		Modelo de Controle
Ações	Operações das ações	Operações de controle
<b>Problema docente</b>	O1. Determinar os elementos conhecidos a partir de uma situação problema (realizar o aproveitamento da casca da castanha do Brasil como método prático para inserir os conceitos de Bioeconomia).	C1. Identificaram de que forma poderão realizar o aproveitamento da casca da castanha a partir da situação problema proposta?
	O2. Interpretar as informações e apresentar uma resposta ao problema proposto: o que é Bioeconomia? (responder à questão citando exemplos). O3. Reconhecer o objetivo do problema (aprender sobre bioeconomia a partir do aproveitamento de recursos da natureza, partindo do princípio que as cascas da castanha do Brasil são desperdiçadas por produtores e comerciantes locais).	C2. Verificar se conseguiram responder as perguntas referentes às informações propostas pelo problema? (sabem os conceitos de Bioeconomia ou o que significa? Citaram exemplos?). C3. Reconheceram o objetivo do problema? (conseguiram identificar de que forma poderão realizar o aproveitamento da casca da castanha do Brasil e chegaram a uma proposta alternativa?).
<b>Construir o núcleo conceitual e procedimental (Descrever os conteúdos e os caminhos)</b>	O4. Demonstrar quais conhecimentos prévios possuem sobre o uso da castanha, bem como pesquisar sobre o tema bioeconomia e sobre como aproveitar os resíduos da castanha de forma sustentável.	C4. Partindo dos conhecimentos prévios e das pesquisas realizadas foi possível compreender o que significa bioeconomia e como aplicar o conceito de forma prática?
	O5. Identificar propostas para o aproveitamento da casca da castanha para fabricação de biocosméticos a partir de conhecimentos envolvendo a química.	C5. Conseguiram identificar, por meio de exemplos práticos, a relação entre bioeconomia e química?
	O6. Utilizar o laboratório de química e os conceitos aprendidos sobre bioeconomia para aproveitar de forma prática as cascas da castanha para produção de biocosméticos, artesanato e adubo.	C6. Conseguiram realizar a tarefa proposta?
<b>Solucionar o problema docente (Metodologia)</b>	O7. Apresentar os conceitos sobre Bioeconomia e de que forma estão associados a química e as demais disciplinas de forma interdisciplinar.	C7. Compreenderam o conceito de Bioeconomia e suas relações com a química e demais disciplinas de forma interdisciplinar?
	O8. Testar as formas de como produzir sabonetes, adubo e artesanato com as cascas da castanha do Brasil e processá-las adequadamente para o uso.	C8. Conseguiram testar as fórmulas para produção dos sabonetes conforme apresentadas?
	O9. Produzir sabonetes e outros materiais a partir do aproveitamento a casca da castanha.	C9. Aplicou corretamente a estratégia de produção de sabonetes e outros produtos para relacionar o conteúdo de bioeconomia com a química e aproveitar os resíduos que são rejeitados?
<b>Interpretar a solução (Avaliação)</b>	O10. Compreender as relações existentes entre a Bioeconomia na disciplina de química.	C10. Conseguiu estabelecer as relações existentes entre a Bioeconomia e a química?
	O11. Resolver problemas a partir do novo conhecimento sobre o aproveitamento de produtos oriundos da natureza como forma de preservar o meio ambiente e propor novas ideias econômicas e sustentáveis para as cooperativas darem destino ao subproduto da castanha (construir uma situação problema).	C11. Conseguiu utilizar os conceitos de bioeconomia para construir novas situações problemas?
	O12. Verificar se a solução apresentada é coerente com o tema proposto.	C12. A solução apresentada é coerente com o tema proposto?

Figura 1 – Modelo de um Esquema da Base Completa da Ação da ASPD em bioeconomia.

FONTE: Os autores, 2020.

De acordo com Núñez (2018), o EBOCA é a base de orientação estruturada pelo professor e possui as condições necessárias para execução e controle da ação. Assim, o EBOCA pode ser utilizado como modelo para o professor avaliar os estudantes por meio das ações de

controle. Partindo para a resolução da atividade proposta, o modelo de EBOCA da ASPD descrito na figura 1, serviu para melhorar a orientação dos estudantes e como roteiro para a realização das atividades propostas pela professora da disciplina de química. A partir do seu desenvolvimento, os estudantes mobilizaram conhecimentos das áreas trabalhadas, relacionadas à bioeconomia. Eles foram avaliados com relação ao aprendizado sobre o conteúdo, partindo de apresentação dos produtos produzidos e posteriormente, com discussões em sala de aula, puderam compreender que a bioeconomia se insere na química de produção de biomateriais, como também faz parte da química verde. Além disso, o modelo permitiu aos estudantes utilizarem os subprodutos, que outrora seriam descartados, como matéria-prima para produção de materiais úteis.

### CONCLUSÃO

O EBOCA contribuiu para a construção do conhecimento dos alunos, de forma que a professora pode conduzir a atividade de ensino e aprendizagem partindo de um problema inicial. O esquema pode ser utilizado como uma estratégia de ensino para auxiliar diversas disciplinas, como a química, a matemática, a biologia e outras. A partir o esquema, foi possível organizar e ministrar o conteúdo de maneira interdisciplinar e instigar os estudantes a conhecerem uma proposta de ação, de modo que se sentissem motivados a aprender, participando de forma ativa da proposta planejada nesse processo, buscando soluções para resolver o problema proposto.

### REFERÊNCIAS

MENDOZA, H. J. G.; DELGADO, O. T. Proposta de um esquema da base orientadora completa da ação da atividade de situações problema discente. **Obutchénie: Revista de Didática e Psicologia Pedagógica**, v. 4, n. 1, p. 180-200, 3 ago. 2020.

MENDOZA, H. J. G.; TINTORER, O. A contribuição de Galperin na Avaliação de provas e lápis e papel de sistemas de equações lineares. **Revista de Psicopedagogia, Psicologia Escolar e Educação**, v. XII, p. 289-323, 2013.

NÚÑEZ, I. B. O diagnóstico dos níveis da orientação da ação classificar: contribuição da teoria de P. Ya. Galperin. In: FEITOSA, R. A.; SILVA, S. A. da. (Orgs.). **Metodologias emergentes na pesquisa em ensino de ciências**. Porto Alegre, RS, Editora Fi, 2018. p. 157-175.

SILVA, L. N. da; DELGADO, O. T.; DINIZ, F. de O.; MENDOZA, H. J. G. Resolução de problemas como metodologia de aprendizagem por meio de jogo de trilha da geometria espacial, fundamentada na teoria de Galperin. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 7, p. 1-34, 2019.

TALÍZINA, N. F. **Psicologia de la Enseñanza**. Moscú: Editorial Progreso, 1988.

### A EDUCAÇÃO STEAM EM UMA AULA DE CAMPO NA FAZENDA FILADÉLFIA, MT

Hugo Lorian Vuerzler<sup>a</sup>, Alexandra Mazei<sup>b</sup>, Edna Lopes Hardoim<sup>c</sup>

<sup>a</sup> SEDUC-MT, PROFBIO/IB/UFMT (hloriano@gmail.com)

<sup>b</sup> SEDUCMT (alexandramazei@gmail.com)

<sup>c</sup> PROFBIO/IB,PPGECN e PPGECM/REAMEC-UFMT (ehardoim@terra.com.br)

#### RESUMO

Uma aula extraclasse na Fazenda Filadélfia com o objetivo de vivenciar um dia no campo e trabalhar a experiência através do Modelo de Educação STEAM, aplicando o método científico no desenvolvimento de um projeto na disciplina de biologia. A atividade consistia em desenvolver um projeto que resolvesse ou melhorasse um processo do campo, através da problematização levantada pelos alunos na aula. Aplicando o ensino investigativo por métodos ativos a pesquisas e verificações das hipóteses pelos alunos materializaram-se na forma de um protótipo apresentado na Mostra Tecnológica da Escola e posteriormente em uma Mostra Estadual. Trinta e um alunos foram à aula de campo e desenvolveram 31 trabalhos com a participação total de 62 alunos, eles puderam chamar outros estudantes que não participaram da aula, atuando como multiplicadores, trabalhando de forma protagonista nesta atividade em que o professor assumiu a postura de orientador.

**Palavras-chave:** Métodos ativos; Ensino investigativo; Biologia.

#### INTRODUÇÃO

Mato Grosso é o estado brasileiro com maior produção agrícola no país, e isso se reflete em todos os setores em que o agronegócio estabelece relação com produtos e subprodutos advindos da atividade agrícola ou pecuária. O Instituto Farmun, uma ONG sem fins lucrativos, cujo objetivo é mostrar aos cidadãos como funciona o agronegócio, fez uma parceria com a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação (Seciteci) para a 11ª Mostra Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação (Mecti), com tema principal 'Agronegócios' e escolheu cinco projetos-escolas que fizeram uma aula de campo na Fazenda Filadélfia. Com objetivo de vivenciar um dia no campo, experiência que resultaria em ideias para desenvolverem um protótipo para solucionar ou aperfeiçoar algum processo do campo, oportunizando a aprendizagem pela investigação, esta aula extra muros da escola foi inserida dentro das atividades de um projeto de mestrado que estava sendo desenvolvido na escola com o modelo de Educação STEAM (acrônimo da sigla em inglês para Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática).

A STEAM tem o intuito de aproximar as disciplinas trabalhando de forma integrada, com aplicabilidade em situações do cotidiano do estudante, currículos escolares e as novas tecnologias, com intuito de melhorar a aprendizagem e a motivação dos alunos (LOPES et al, 2017; SILVA et al, 2017). Trabalhar com métodos de aprendizagem ativa oportuniza o protagonismo dos alunos, sendo um modelo atrativo e contemporâneo ideal, pois ensina através do método científico a problematizarem situações, gerando hipóteses e propostas de

solução de problemas, integrando componentes curriculares e usando tecnologia (PUGLIESE, 2017).

Empregando a Aprendizagem Baseada em Projetos com atividades colaborativas (MORAN, 2015), que contemplam técnicas em que o professor passa a ser um mediador, desenvolvendo a tomada de decisões e a resolução de conflitos, o método de aprendizagem ativa permite a aplicação dos conceitos às situações sociais reais. Inserindo em seu *modus operandi* estratégias pedagógicas pautadas em “problematizações” que levem em consideração a construção coletiva do conhecimento pelos estudantes num processo de Aprendizagem Colaborativa.

### METODOLOGIA

Os organizadores do evento fizeram uma reunião com os alunos convidando a participarem do Agrodayer, foram desafiados a desenvolverem um protótipo e apresentá-lo na escola, na 1ª Mostra de Ciência, Tecnologia e Inovação Presidente Médici, onde 3 trabalhos seriam escolhidos como representantes na mostra estadual. Inicialmente era para irem 25 representantes da escola, mas como foram exigidos documentos-autorizações para participar do evento e o compromisso de desenvolver um protótipo, alguns alunos de outras escolas não puderam ir, liberando 14 vagas para nossos alunos e fomos com 39 representantes da Escola Estadual Médici.

Deslocamo-nos para a Fazenda Filadélfia, em Campo Verde, MT, localizada a 140 km de Cuiabá. O Agrodayer levou 100 estudantes e docentes até a propriedade rural fomos recepcionados com café da manhã, e o roteiro começou no auditório com apresentação dos organizadores do evento e uma breve palestra explicando sobre o ciclo da agricultura e pecuária.

Divididos em 5 grupos fizemos uma dinâmica de rotação por estações pelas atividades para conhecerem *in loco* o trabalho do produtor de alimentos. A 1ª Estação consistiu em uma visita pela estrutura da fazenda. Conhecemos os galpões onde os equipamentos e máquinas são limpos, consertados, desmontados, guardadas suas peças e, também, armazenados os defensivos agrícolas. Separação dos resíduos destinados para a reciclagem. Alojamento e casas. Horta orgânica e piscicultura para consumo próprio.

Na 2ª Estação, discutiu-se sobre a tecnologia empregada no campo, a agricultura de precisão, por meio da mecanização dos processos e na profissionalização da mão de obra, o uso de drones, imagens de satélites, programas de previsão de chuvas, gerenciamento de plantio, manejo, colheita e escoamento da safra.

Na 3ª Estação, os alunos ouviram e perguntaram sobre a importância dos bio defensivos para o manejo integrado. Na 4ª Estação, foi apresentado como ocorre o uso do solo - correção e manejo, visando um solo saudável e uso de longa duração. Na 5ª Estação, visitamos Áreas de Preservação Permanente e vimos como é feita a Compensação ecológica: sua importância para a sociedade e para a própria agricultura.

O fechamento se deu com apresentação da escola do campo e espetáculo pelos alunos e, posteriormente, plantamos sementes de ipê, com palavras que expressavam o que estávamos sentindo; as mudas serão usadas para reflorestar uma área dentro da propriedade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A visita técnica/aula de campo contou com 39 representantes da Escola Médici - 32 alunos e 7 professores. Ao retornarem, os alunos se tornaram multiplicadores pois estavam motivados para socializar a experiência vivida, e engajados na proposta de desenvolvimento do protótipo. Foram finalizados 31 trabalhos com a participação de 62 alunos, uma das propostas era que convidassem colegas que não foram ao evento para participar da elaboração e desenvolvimento do projeto. Tivemos um total de 14 professores orientadores envolvidos.

No dia do evento, os alunos foram indagados sobre a estação que eles mais gostaram e a reposta foi unânime: a de biodenifensivos, porém, a execução de protótipos nesta área é complicada, pois a escola não tem estrutura para a manipulação de fungos e bactérias. Analisamos e relacionamos os projetos com o conteúdo visto nas estações, ficaram assim distribuídos: 1º Estação com quatro projetos, 2º com dezessete, 3º com três, 4º com dois e 5º com cinco, tendo mais de 50% dos projetos voltados para área de tecnologia.

A 1ª Mostra de Ciência, Tecnologia e Inovação contou com 31 trabalhos apresentados em forma de banner, um show cultural da banda da escola e cerca de 1800 participantes. A mostra não foi aberta ao público, só puderam participar os professores e estudantes da escola e os pais dos alunos que desenvolveram os projetos. Participaram, ainda, os parceiros do projeto e os avaliadores dos trabalhos. O principal critério de avaliação foi ser de fácil aplicabilidade para os pequenos e médios produtores rurais e viabilidade. Os projetos selecionados para a 1ª Mecti foram: 1) Aplicação da técnica de eletrofloculação no tratamento de água, 2) Aplicativo de assessoria contábil para pequenos produtores e 3) Emprego da bocaiuva para reflorestamento de áreas degradadas.

Além de trabalhar com projetos, aprendendo por investigação através do método científico, o diferencial desta atividade foi que ela aumentou o nível do protagonismo do aluno, pois ele pode escolher o tema a ser desenvolvido a partir da sua vivência, e convidar colegas de outras salas e o professor-orientador para desenvolverem a pesquisa e o protótipo. Os alunos gostaram e aprenderam muito com essas atividades (Figura 1).





Figura 1- As imagens de A a D mostram o momento de divulgação científica, durante a 1ª Mostra de Ciência, Tecnologia e Inovação, dos trabalhos elaborados a partir da aula de campo na fazenda Filadélfia, MT.

## CONCLUSÃO

Muitas das competências e habilidades exigidas para participar do projeto os alunos já tinham ou tiveram facilidade em desenvolver, pois a escola já trabalhava com aula de campo e atividades com o protagonismo dos alunos. Uma grande contribuição desta atividade foi a vivência de uma aula de campo, pois a maioria não conhecia a realidade da área rural, além de poder problematizar uma situação e desenvolver um projeto com a materialidade de um protótipo foi algo muito rico enquanto experiência de aprendizagem.

237

## REFERÊNCIAS

LOPES, T. B.; CANGUSSU, E. S.; HARDOIM, E. L.; GUARIM-NETO, G.; Atividades de Campo e Steam: Possíveis Interações na Construção de Conhecimento em Visita ao Parque Mãe Bonifácia em Cuiabá-MT. **Revista REAMEC**, Cuiabá - MT, v. 5, n. 2, jul/dez 2017, ISSN: 2318-6674

MORAN, José Manuel. Mudando a educação com metodologias ativas. In: E-Book: Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens / organizado por Carlos Alberto de Souza e Ofélia Elisa Torres Morales. Ponta Grossa: **UEPG/PROEX**, 2015. – 180p. (Mídias Contemporâneas, 2) p. 15-33.

PUGLIESE, G. O.; Os modelos pedagógicos de ensino de ciências em dois programas educacionais baseados em STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). Dissertação universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia. 2017

SILVA, O.; ROSA, J. E. B.; HARDOIM, E. L.; GUARIM NETO G. Educação Científica empregando o método STEAM e um makerspace a partir de uma aula-passeio. **Lat. Am. J. Sci. Educ.** 4, 22034 (2017).

# A FENOMENOLOGIA COMO UMA ABORDAGEM PARA AS CIÊNCIAS NATURAIS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Gisela María Bernal Oviedo <sup>a</sup>, Ana Kerolaine Pinho Burlamaqui <sup>b</sup> José Vicente de Souza Aguiar <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Universidade do Estado do Amazonas – UEA. (lcn.giselabernal@gmail.com)

<sup>b</sup> Universidade do Estado do Amazonas – UEA. (kerolainebur@gmail.com)

<sup>c</sup> Universidade do Estado do Amazonas – UEA. (vicenteaguiar1401@gmail.com)

## RESUMO

Esta pesquisa visa analisar a Fenomenologia da Percepção de Merleau-Ponty (1999) como uma abordagem para as Ciências Naturais e Educação Ambiental, levando em consideração conceitos chave para descrever o processo de formação a partir do corpo, das sensações e das experiências do ser no mundo, utilizando-se das metodologias ativas como uma ferramenta facilitadora do processo de ensino-aprendizagem das Ciências. O estudo é de natureza qualitativa, consiste numa análise bibliográfica, os resultados obtidos apontam a possibilidade de articulação entre os campos, favorecendo a formação integral do sujeito. Além de contribuir para a construção de conhecimentos, valores e no desenvolvimento de sensações nas gerações futuras.

**Palavras-chaves:** Fenomenologia; Ciências Naturais; Educação Ambiental.

## INTRODUÇÃO

Ao relacionar ambiente e Fenomenologia, Passos (2014) enfatiza uma metodologia de pesquisa baseada na Fenomenologia de Merleau-Ponty, na qual expõe pontos centrais da concepção de ciência e filosofia, considerando conceitos como o próprio corpo, carnalidade, intencionalidade e aspectos para uma interlocução entre a neurociência, a psicanálise e a antropologia para uma sobre visão de Educação Ambiental que assuma o sentido de animalidade que funda a teia da vida, do planeta e do universo.

“O ensino de ciências, principalmente no ensino fundamental, deve permitir a superação das concepções anteriores de meninos e meninas sobre os fenômenos naturais. Além disso, deve influenciar suas formas de pensar o mundo e de agir sobre ele” (UNESCO, 2009, p. 27, tradução nossa). Trata-se de uma Educação Científica que inclua tanto o ensino dos conhecimentos e procedimentos da Ciência (dados, fatos, conceitos, teorias, técnicas, uso de instrumentos, dentre outros) quanto o conhecimento da Ciência (história e natureza da ciência, pesquisa, modelos científicos, etc.) e sua aplicação na solução de problemas reais integrando tecnologia, ética, economia e sociedade.

A Fenomenologia oferece à Educação Ambiental uma possibilidade de analisar o sujeito e as questões ambientais sob uma perspectiva ontológica, ou seja, analisar o ser no mundo a partir dos métodos qualitativos que contribuam para a valorização dos conhecimentos do sujeito e de suas vivências, além de compreender o corpo como fonte de novas aprendizagens.

Em suma, o objetivo deste trabalho é descrever a relevância da abordagem da fenomenologia na aprendizagem das Ciências Naturais e da Educação Ambiental, levando em consideração o desenvolvimento formativo a partir de conceitos-chave como corpo, experiências, sensações e das metodologias ativas como ferramentas facilitadoras. Nos processos de ensino-aprendizagem de Ciências, é necessária uma conexão entre corpo-sensações-experiências visando maior autonomia e criticidade. Neste sentido, é preciso que o ensino seja socialmente ativo e criativo.

### METODOLOGIA

O estudo é de natureza bibliográfica, com aporte na abordagem qualitativa, os dados são provenientes do desenvolvimento de uma investigação exploratória a partir da leitura da obra Fenomenologia da Percepção de Merleau-Ponty (1999), além das pesquisas da UNESCO (2009), Passos (2014), Bezerra, Aquino e Cavalcante (2016) e González *et al* (2017) disponíveis em mídia digital e impressa por meio de revistas, livros e artigos indexados que foram consultados para fundamentar as discussões acerca da Fenomenologia e sua articulação ao Ensino de Ciências Naturais e a Educação Ambiental.

No que concerne as Metodologias Ativas, utilizou-se a proposta de produção audiovisual como uma ferramenta educativa com potencial latente no processo de ensino-aprendizagem das Ciências, isso porque o uso de diferentes linguagens e recursos favorece a motivação e instiga a curiosidade dos educandos, além de ampliar as aprendizagens.

O uso dos recursos audiovisuais permite recriar de maneira dinâmica fatos históricos, notícias e conteúdos possibilitando a contextualização, o entendimento e o aprofundamento dos estudos, utilizando as tecnologias a favor ao combinar som e imagem para criar e recriar conteúdos de qualidade em sala de aula.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Fenomenologia apresenta inúmeras contribuições metodológicas aplicadas ao Ensino de Ciências Naturais e a Educação Ambiental, principalmente ao buscar compreender como o sujeito percebe o mundo em suas diversas manifestações, valorizando os conhecimentos adquiridos a partir de suas experiências. De acordo com Merleau-Ponty (1999):

[...] Tudo aquilo que sei do mundo, mesmo por ciência, eu o sei a partir de uma visão minha ou de uma experiência do mundo sem a qual os símbolos da ciência não poderiam dizer nada. Todo o universo da ciência é construído sobre o mundo vivido (p. 3).

A experiência precede a consciência, pois antes de adquirir o conhecimento científico a criança passa por experiências que são obtidas de forma prática e que abrangem seu corpo. González, *et al* (2017), destacam que uma experiência multissensorial permite que os alunos trabalhem simultaneamente seus sentidos, promovendo uma melhor aprendizagem e autonomia

através de um ambiente rico em estímulos sensoriais. Contudo, muitas vezes o papel dos sentidos no processo de ensino-aprendizagem tem sido desvalorizado, visto como simples mediadores de “atitudes científicas”, desconsiderando a importância de algumas práticas, como por exemplo, a observação mediante a construção dos saberes.

No dizer de Bezerra, Aquino e Cavalcante (2016) as Metodologias Ativas e a Educação Ambiental proporcionam um novo direcionamento em sala de aula, a partir do reconhecimento dos saberes em vários contextos e situações que promovam a flexibilidade cognitiva. Assim, com recursos educacionais que geram sensações e emoções, o conhecimento torna-se bem articulado. A Educação Científica deve expressar liberdade, sensibilidade e criticidade, que contribuam à formação de conhecimentos, valores e no desenvolvimento de sensações em gerações futuras.

### CONCLUSÃO

A abordagem da Fenomenologia e das novas metodologias no ensino das Ciências Naturais e na Educação Ambiental, permitem uma visão plural, dinâmica e criativa da Ciência, reconhecendo-a como um produto inacabado, resultado de um processo de construção social e processual, como uma tarefa reflexiva do mundo e do agir. Por este viés, a Fenomenologia possibilita um contínuo processo de repensar a educação, o ser no mundo e suas percepções, proporciona a adoção de atitudes conscientes ao integrar-se com a formação científica, apresentando possibilidades de mudanças no ser e no ambiente ao seu redor.

Nas correntes empiristas e racionalistas havia uma separação entre o físico e o mental, enquanto para Merleau-Ponty, do seu ponto de vista fenomenológico, o corpo é concebido como uma estrutura física e experiencial através da qual nossos modos de conhecer o mundo prefiguram, para se relacionar com ele. Desta maneira, a Fenomenologia corrobora de forma expressiva no contínuo movimento de repensar as Ciências Naturais e a Educação Ambiental, na perspectiva de uma formação integral, significativa e consciente.

### REFERÊNCIAS

BEZERRA, T. B. M. S.; AQUINO, K. A. S.; CAVALCANTE, P. S. A produção audiovisual como ferramenta para construção do conhecimento na perspectiva de uma aprendizagem significativa. *Revista Cadernos de Estudos e Pesquisa na Educação Básica*, Recife, 2(1), 341-348. 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/cadernoscap/article/download/14986/17821>>. Acesso em 03 de set de 2020.

GONZÁLEZ, *et al* ¿Qué hay dentro de la cueva?: una experiencia multisensorial para trabajar las ciencias con alumnos de Educación Infantil. *Enseñanza de las ciencias*, (Extra), 0951-958. 2017. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6690144>>. Acesso em 03 de set de 2020.

MERLEAU-PONTY, M. *Fenomenologia da Percepção*. Trad. Carlos Alberto Ribeiro de Moura 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.



## VII SIMPÓSIO LASERA MANAUS

<https://simposiolaseramanaus.wixsite.com/oficial>

UEA  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO  
DA AMAZÔNIA



2020

Manaus 06/11

As metodologias ativas e o STEAM  
para o desenvolvimento científico e  
tecnológico na Amazônia

PASSOS, L. A. Metodologia da pesquisa ambiental a partir da Fenomenologia de Maurice Merleau-Ponty. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 9 n.1, 2014. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/pea/article/view/128671>. Acesso em 03 de set de 2020.

UNESCO. **Aportes para la enseñanza de las Ciencias Naturales**. Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo. Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. 2009. Disponível em: [http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view-tv-release/news/aportes\\_para\\_la\\_ensenanza\\_de\\_las\\_ciencias\\_naturales-1](http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view-tv-release/news/aportes_para_la_ensenanza_de_las_ciencias_naturales-1). Acesso em 03 de set de 2020.

## IMPORTÂNCIA DA MATA CILIAR DE UM RIO EM RORAIMA NA CONCEPÇÃO DE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL

Claudete Cordeiro dos Anjos<sup>a</sup>, Concesa Caballero Sahelices<sup>b</sup>, Marco Antonio Moreira<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Secretaria de Educação do Estado de Roraima -SEED (claudosanjos@gmail.com)

<sup>b</sup>Universidad de Burgos-UBU/Facultad de Educación (concesa@ubu.es)

<sup>c</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)/Instituto de Física (moreira@if.ufrgs.br)

### RESUMO

Este estudo é um recorte de uma tese de doutorado em andamento, e teve como objetivo investigar os conhecimentos que estudantes de uma escola pública estadual na cidade de Boa Vista no estado de Roraima têm sobre a importância das plantas na preservação do Rio Branco e das espécies de seres vivos que habitam esse ambiente. Para a coleta de dados foi utilizada uma situação problema a qual foi aplicada em quatro turmas do sétimo ano do ensino fundamental. Os dados apontam que os estudantes fazem relação das plantas componentes da mata ciliar como importante para evitar erosão do solo, assoreamento do rio e servir de abrigo para as espécies de seres vivos locais. O que leva a concluir que eles têm conhecimentos sobre a importância da mata ciliar para os ambientes aquáticos.

**Palavras-chave:** Ensino de Botânica. Mata ciliar

### INTRODUÇÃO

O ensino e aprendizagem de Botânica têm sido um desafio ao longo do tempo. Estudos apontam alguns dos possíveis entraves para que o estudo das plantas não seja atraente para os estudantes, dentre eles estão as metodologias tradicionais e nomenclaturas técnicas que levam a memorização dos conteúdos (ARAÚJO; SILVA, 2015), a falta de relação entre plantas e humanos (MENEZES et al., 2008), “cegueira botânica” (WANDERSEE et al., 2001). Kinoshita et al. (2006), ao descreverem uma experiência sobre o ensino de botânica realizada numa escola de educação básica, apontam que este se caracteriza como muito teórico, desestimulante e, ainda como um saber acabado e descontextualizado, ademais, com ênfase em nomenclaturas, definições e regras. Movidos pela preocupação com essa problemática, autores como Seniciato; Cavassan, (2004), apontam a necessidade de melhorias no ensino.

Nesse contexto, a escola tem o papel de desenvolver estratégias que busquem romper ou minimizar as barreiras que dificultam os processos de ensino e aprendizagem de Botânica. Para Moreira (2011), não há ensino sem aprendizagem, ensino é meio e aprendizagem é o fim.

Considerando a relevância do tema em questão e das dificuldades salientadas sobre o ensino e aprendizagem em Botânica, esse estudo teve como objetivo investigar os conhecimentos que estudantes de uma escola pública estadual na cidade de Boa Vista- Roraima, têm sobre a importância das plantas na preservação do Rio Branco e das espécies de seres vivos que habitam esse ambiente.

### METODOLOGIA

A pesquisa é de abordagem qualitativa e de cunho descritivo e interpretativo.

Esse estudo é um recorte de uma investigação mais ampla de um doutorado em andamento na área de educação, e foi realizado no segundo semestre de 2019 numa escola militar estadual na cidade de Boa Vista, Roraima, com um grupo de 100 estudantes de quatro turmas do sétimo ano do Ensino Fundamental. Para a obtenção dos dados foi elaborada uma situação-problema a qual foi aplicada em quatro turmas, cada uma delas com 25 estudantes. Os participantes foram identificados por E1 a E100. Essa situação-problema é parte de um conjunto de atividades que compõe uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa-UEPS fundamentada na Teoria da aprendizagem Significativa de David Ausubel. Para Moreira (2012), uma UEPS é uma sequência didática fundamentada numa teoria.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados evidenciaram que os estudantes reconhecem a mata ciliar como importante para a preservação do rio quando relacionam a retirada dessa vegetação a provocação de erosão no solo. Ademais, consideram-na importante para o abrigo de animais e que a remoção desta deixaria rio e solo desprotegidos, bem como iria contribuir para as pessoas depositarem lixo, o que causaria poluição da água, conforme as falas apresentadas a seguir:

E10: A falta de preservação pode acarretar o assoreamento, que deixa mais rasos e secam os fluxos de água.

E35: Com a retirada da mata, a areia contida nas raízes irá entrar no rio, causando a morte de algumas espécies, o solo pode entrar em erosão e matar as espécies que moram lá.

E40: O Rio Branco vai secar ainda mais, pois a areia que ficava entre a mata ciliar vai cobrir o rio (...) e o lixo que nós jogamos na mata vai diretamente para o rio, poluindo-o ainda mais.

E:45: Muitos animais ficam sem abrigo (..)

E87: A mata ciliar é um meio de proteção da natureza e sem elas, a grama que ficava na borda e fixavam a areia e impediam que uma parte dela entrar na água...

Holanda, et al. (2011) apresentou dados semelhantes aos aqui apresentados, no qual os participantes da pesquisa citaram que a destruição da mata ciliar ocasiona aceleração no processo de erosão, assoreamento do rio e que a ausência dessa vegetação pode ocasionar morte de espécies de seres vivos e proteção dos recursos hídricos.

Mocellin (2014) ao questionar estudantes sobre a importância da mata ciliar, obteve como resposta que ela é importante para a manutenção do equilíbrio do planeta, bem como contribuem para o bem estar dos seres vivos.

### CONCLUSÃO

A partir dos dados coletados se observou que os participantes do estudo têm uma visão da mata ciliar como importante para evitar a erosão do solo, assoreamento dos rios, além de local para abrigo de animais que vivem nessas áreas. Desse modo, se percebe que as estratégias

aplicadas na UEPS e utilizadas no processo de ensino e aprendizagem sobre as plantas apresentam indícios de aprendizagem significativa nesses estudantes.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. N.; SILVA, M. F. V. **Aprendizagem significativa de Botânica em ambientes naturais**. Revista Areté, v.8, n.15, p. 100-108, 2015.

HOLANDA, F. S. R. et al. **Percepção dos ribeirinhos sobre a erosão marginal e a retirada da mata ciliar do Rio São Francisco no seu baixo curso**. Ra'e Ga, 22: p.219-237, 2011.

KINOSHITA, S.L.; TORRES, R.B.; TAMASHIRO, J.Y.; MARTINS, E.R.F. **A Botânica no ensino básico**: relatos de uma experiência transformadora. São Carlos: Rima, 2006.

MELO, E. A. et al. **A aprendizagem de botânica no ensino fundamental**: dificuldades e desafios. Scientia Plena, v. 8, n. 10, 2012

MENEZES, L. C. et al. **Iniciativas para o aprendizado de botânica no ensino médio**. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA, 11, 2008, João Pessoa.

Anais eletrônicos... João Pessoa: UFPB, 2008. Disponível em <[www.prac.ufpb.br](http://www.prac.ufpb.br)> Acesso em: 08 de setembro de 2020.

MOCELLIN, Giani Motin. **conscientização da importância da mata ciliar no ensino fundamental na região rural do município de Colombo/PR**. 55p. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

MOREIRA, M. A. **Unidades de enseñanza potencialmente significativas–ueps**. Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review, v. 1, n. 2, p. 43–63, 2011

SENECIATO, T.; CAVASSAN, O. **Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências** – Um estudo com alunos do ensino fundamental. Ciência e Educação, v.10, p.133-47, 2004

WANDERSEE, J. H.; Schussler, E. E. **Towards a theory of plant blindness**. Plant Science Bulletin. v. 47 (1):2-9. 2001

## INOVAÇÃO DISRUPTIVA E EDUCAÇÃO STEAM

Maud Rejane Souza <sup>a</sup>, José Geraldo de Pontes e Souza <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universidade do Estado do Amazonas (maudsouza1@gmail.com)

<sup>b</sup> Instituto Federal do Amazonas (geraldopontes957@gmail.com)

### RESUMO

O impacto da inovação disruptiva digital modificou nosso cotidiano, estruturas sociais e filosóficas para sempre, o objetivo dessa pesquisa foi elucidar como a inovação disruptiva da era digital influenciou o processo educacional. Para isso fizemos uma revisão narrativa de literatura e pontuamos que houve uma quebra de paradigmas, surgindo assim a Educação STEAM, que é uma abordagem inter e transdisciplinar que prevê maior intensidade nas atividades práticas, utilizando técnicas e tecnologias visando o aprendizado de conteúdos que desenvolvam habilidades como autoconfiança, criatividade para resolver problemas em equipes e solucionar os desafios que lhe serão impostos ao longo de toda sua vida.

**Palavras-chave:** Inovação Disruptiva. STEAM. Tecnologia Digital

### INTRODUÇÃO

A Inovação Disruptiva é uma ruptura ou interrupção brusca dos paradigmas vigentes e foi cunhado por Clayton Christensen, para o autor a disrupção é uma força positiva e é também um processo pelo qual uma inovação transforma um mercado cujos serviços ou produtos são complicados em um mercado caracterizado pela simplicidade, conveniência e acessibilidade (CHRISTENSEN, 2012).

O processo de disrupção também foi muito bem abordado e explorado por Thomas Khun na sua filosofia da ciência, quando afirmou não haver progresso por acúmulo gradual de conhecimentos e/ou experimentos, mas sim por disrupção na conhecida ciência normal. No entendimento de Khun, a ciência normal é cumulativa, mas uma revolução produzida por inovação disruptiva destrói completamente essa conexão e conseqüentemente criam novos paradigmas (KHUN, 2017).

Nossa pesquisa mostrou que os sinais clássicos de ruptura estão ocorrendo agora no mundo da educação. Pois o sistema educacional vem sendo fortemente impactado por essa disrupção, visto que ele é anacrônico, ou seja, continua se ancorando no século passado e não responde às necessidades da era da tecnologia digital; pois enquanto nos últimos 50 anos no âmbito econômico, tecnológico, cultural e pessoal, passamos por muitas transformações, isso não ocorreu com o sistema educativo, que praticamente nada mudou em seus currículos e programas (ROBINSON, 2017).

Como consequência disso uma nova abordagem surgiu nos Estados Unidos com a finalidade de se adequar a exigência de novos conhecimentos, potencializar o desenvolvimento das habilidades cognitivas dos alunos e transformar inovações práticas em realidade nas salas de aulas: a Educação STEAM que é uma abordagem pedagógica criativa, inter e transdisciplinar, que visa o engajamento dos alunos proporcionando atividade de criação, inovação e resolução de problemas do cotidiano (HETLAND E WINNER, 2004; LIAO, 2016; KANEMATUSU E BARRY, 2019).

### METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão narrativa da literatura. Os artigos de revisão narrativa são publicações amplas, apropriadas para descrever e discutir o desenvolvimento ou o "estado da arte" de um determinado assunto, sob ponto de vista teórico ou contextual. Constituem basicamente, de análise da literatura publicada em livros, artigos de revista eletrônicas na interpretação e análise crítica do autor. Para Rother (2007) esta categoria de artigo tem papel fundamental para a educação continuada, pois permitem ao leitor adquirir e atualizar o conhecimento sobre uma temática específica, levantando questões e colaborando na aquisição e atualização do conhecimento em curto espaço de tempo (ROTHER, 2007).

O processo de coleta foi realizado no período de janeiro a setembro de 2020. Foram pesquisadas bases de dados científicos tais como: *Scielo* e *Google Scholar*. O banco de dados foi complementado por e-books da literatura inglesa, visto que não encontramos livros relacionados a esse tema no Brasil por se tratar de um tema emergente.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando ser uma revisão narrativa esta pesquisa limita-se em destacar como a inovação disruptiva gerada fora do sistema educacional influenciou fortemente o ensino, pois ela foi responsável pela introdução das tecnologias digitais na Educação, impulsionando uma ruptura que levou a uma quebra de paradigmas, surgindo assim uma nova abordagem pedagógica a Educação STEAM, que prevê resolução de problemas com atividades práticas (hand on) aliando técnica e tecnologia digital.

Os estudos são unânimes em apontar que o STEAM surgiu nos Estados Unidos, primeiramente foi criado como STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics), em 2001, por Judith A. Ramaley, que padronizou a integração da ciência, tecnologia, engenharia e matemática nos currículos educacionais norte-americanos onde o objetivo era estimular os alunos a resolverem problemas do mundo real, através da criação de oportunidades com base na inovação e utilizando um ensino híbrido, com aulas presenciais e online (KANEMATUUSU E BARRY 2019).

Com a inclusão das disciplinas de Artes, passamos a ter o STEAM, cujo objetivo é integrar a ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática; que além de ensinar as técnicas e tecnologias, também pavimenta “as condições para o desenvolvimento e aprimoramento da criatividade, da visão estética de forma e conteúdo, da sensibilidade ao contorno e harmonia das cores, da musicalidade e da pintura” (FELDER E BRENT, 2016).

A literatura aponta como fatores dessa nova abordagem a utilização de metodologias ativas como a Aprendizagem Baseada em Projetos, Sala de aula invertida, a gamificação e o design thinking, (Kanematusu e Barry 2019), que propõem incorporar na aprendizagem dos alunos habilidades técnicas, socioemocionais, pensamento crítico e criativo, solucionando problemas e desafios (BESWICK E FRASER, 2019; HASANAH, 2020).

### CONCLUSÃO

Esta revisão contribui para uma compreensão de que a inovação disruptiva provocou uma revolução na estrutura educacional ocasionando a quebra de paradigmas, surgindo assim a Educação STEAM, que alinha a aprendizagem de conceitos com a prática, favorecendo o desenvolvimento de habilidades para o século XXI, integrando a sala de aula à tecnologia

digital, onde essa aprendizagem pode refletir o conhecimento e aptidões necessárias para prosperar no mundo fora dessa sala de aula.

A literatura nacional apresenta produção científica insuficiente em relação ao tema, recomendam-se novos estudos direcionados a Educação STEAM.

## REFERÊNCIAS

BESWICK, K., FRASER, S. Developing mathematics teachers' 21st Century Competence for teaching in STEM contexts. *ZDM*, 2019 51(6), 955-965. <http://doi.org/10.1007/s11858-019-01084-2>. Acesso em 25 de agosto de 2020.

CHRISTENSEN, Clayton M. **Inovação na Sala de Aula: como a inovação disruptiva muda a forma de aprender**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

FELDER, R. M. Brent. R. **Teaching and Learning STEM: A Practical Guide**. 1th ed. New York: Jossey-Bass, 2016. E-book.

GILCHRIST, Alasdair. **Industry 4.0: The Industrial Internet of Things**. Apress. Ebook Kindle. 2018. Disponível em: <[https://www.amazon.com.br/dp/B01JFTQ050/ref=dp-kindle-redirect?\\_encoding=UTF8&btkr=1](https://www.amazon.com.br/dp/B01JFTQ050/ref=dp-kindle-redirect?_encoding=UTF8&btkr=1)> Acesso em 16 de abril de 2020.

HASANAH, U. Key definitions of STEM education: Literature review. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.29333/ijese/8336>> Acesso em 25 de agosto de 2020.

HETLAND, L., WINNER, E., VEENEMA, S., SHERIDAN, K. M. **Studio thinking 2: The Real Benefits of Visual Arts Education**, 2th ed. Nova Iorque: Professors College Press, 2013. E-book.

KANEMATSU, H. BARRY, D. **STEM and ICT Education in Smart Environments**. Springer Publisher. 2016. Pg. 28-29

KUHN, Thomas S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. São Paulo: Perspectiva, 2017.

LIAO, C. **Do interdisciplinar ao transdisciplinar: Uma abordagem integrada às artes para a educação STEAM**. *Art Educação*. 2016. 44-49.

SHAHROOM, A. A., & HUSSIN, N. **Industrial Revolution 4.0 and Education**. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8(9), 314–319. 2018. Disponível em: <[https://hrmars.com/hrmars\\_papers/Industrial\\_Revolution\\_4\\_0\\_and\\_Education.pdf](https://hrmars.com/hrmars_papers/Industrial_Revolution_4_0_and_Education.pdf)> Acesso em 14 de abril de 2020.

STEVAN Jr., S. L.; LEME, M. O.; SANTOS, M. M.D. **Indústria 4.0**. São Paulo: Érica, 2018.

ROBINSON, L. **The STEM Selfing Process: Non digital and Digital Determinants of Aspirational STEM Futures**. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/0002764220919150>> acesso em 25 de agosto de 2020.

ROTHER E. T. **Revisão sistemática X revisão narrativa**. *Acta paul. Enferm* 2007; 20(2):v-vi. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ape/v20n2/a01v20n2.pdf>> acesso em 3 de outubro de 2020.

## INTERDISCIPLINARIDADE NA ESCOLA: ARTE COMO PROMOTORA DA SAÚDE

Alecsandro Júnior Oliveira Lima <sup>a</sup>, Sophia Leitão Pastorello de Paiva <sup>b</sup>, Edna Lopes Hardoim <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Universidade Federal de Mato Grosso (alecsandrojunior13@gmail.com)

<sup>b</sup> Universidade Federal de Mato (sophiapastorello@gmail.com)

<sup>c</sup> PROFBIO/UFMT; PPGECM/REAMEC-Universidade Federal de Mato (ehardoim@terra.com.br)

### RESUMO

Este trabalho é fruto da elaboração e aplicação de uma experiência pedagógica em forma de oficina temática com o objetivo de conduzir os envolvidos à uma reflexão consciente sobre a Arte como promotora da Saúde. O método da intervenção foi o arco de Magueréz, em uma oficina com duração de uma hora e meia. Buscamos identificar os significados da arte para os presentes, a fim de tornar o assunto mais familiar. O resgate histórico foi importante para percepção da arte desde os primórdios da humanidade. Sugerimos que desenhassem e escrevessem sobre “o tipo de arte que eles produzem ou que gostariam de produzir e o por quê”. O método foi eficiente na construção de uma intervenção na realidade. Inserir a arte como conteúdo escolar se mostrou importante na contribuição do desenvolvimento humano.

**Palavras-chave:** Saúde emocional; Educação para a saúde; Arco de Magueréz.

### INTRODUÇÃO

Este trabalho é fruto da elaboração e aplicação de uma experiência pedagógica em forma de oficina temática com o objetivo de conduzir os envolvidos à uma reflexão consciente sobre a Arte como promotora da Saúde.

Na educação tradicional os conteúdos são compartimentados e recitados unilateralmente do professor ao aluno (SAVIANI, 1984). Tal estratégia mantém uniformidade no comportamento e exclui do contexto escolar os saberes e necessidades que os alunos carregam consigo, oriundos dos grupos sociais externos à escola. Quando o conteúdo escolar se isola das experiências de vida, cria inteligências desconexas da realidade (MORIN, 1995).

Em oposição à instrumentação cartesiana do ensino-aprendizagem, Wallon (1968) descreve a relação entre as emoções e os processos cognitivos e hoje as pesquisas em neurociências evidenciam a relação intrínseca entre os processos motores, afetivos e cognitivos e a constante transformação relacional entre o que ocorre dentro e fora do corpo humano (FONSECA, 2015; PANKSEPP et al., 2019).

A reinvenção da instrumentação envolve uma construção de saberes interdisciplinar e significativa. E ao considerar a educação para a saúde no ensino de ciências e biologia, trazemos a relevância do cuidado com a saúde integral do indivíduo, e a possibilidade de cuidar da saúde a partir da arte.

Segundo a OMS (Organização Mundial da Saúde), Saúde é a situação de perfeito bem-estar físico, mental e social. Segre e Ferraz (1997) rebatem tal afirmação refletindo sobre o caráter utópico do termo “perfeito Bem-estar”, e pela segregação feita entre o físico, o mental e o social, propondo que saúde seja conceituada como “um estado razoável de harmo-

nia entre o sujeito e a sua própria realidade”, já que as injunções sociais atuam na complexidade do sujeito.

## METODOLOGIA

A atividade foi proposta na disciplina de Práticas de Educação para a Saúde, para ser realizada em uma escola de modalidade Educação para Jovens e Adultos (EJA). A intervenção foi construída com o método Arco de Magueréz (MAGUERÉZ, 1966), em uma oficina com duração 90 minutos.

Para criar o Arco do problema, foi utilizado como referência o trabalho de Borille et al. (2012) (Figura 1).

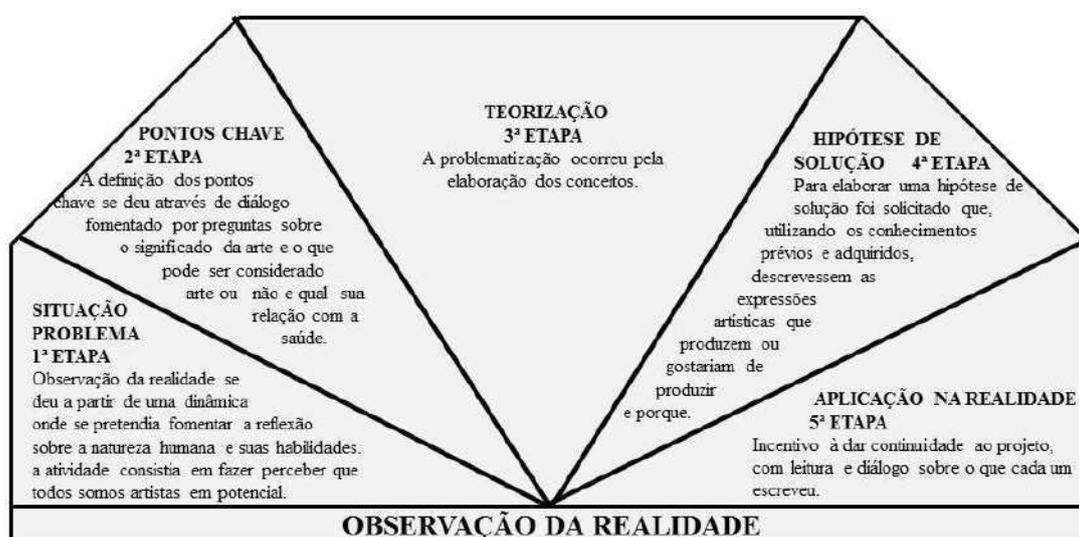


Figura 1- Etapas desenvolvidas na Oficina. Fonte: Adaptação do Arco de Magueréz (1966).

O planejamento previa utilizar o quadro em uma sala com 30 alunos. No entanto, a oficina ocorreu no auditório com cerca de 80 alunos, sem quadro. Porém, o método foi adaptado e ministramos a atividade, minimamente, dentro do previsto.

A situação problema foi introduzida pela proposta de que todos os estudantes na sala seriam capazes de desenhar. Então, desenhamos, passo-a-passo, enquanto os estudantes reproduziram.

A partir dos desenhos iniciou-se um diálogo fomentado pelas perguntas “o que significa arte para você?”, “quais tipos de arte vocês mais gostam?”, “qual a relação da arte com a saúde?”. Conforme os estudantes respondiam com seus conhecimentos prévios e suas percepções, os conceitos principais começaram a emergir e a serem trabalhados.

A teorização consistiu em uma palestra participativa sobre a relação da arte com o desenvolvimento humano em seus aspectos biológico, psíquico, cultural, social e histórico. A palestra foi finalizada com formas de fomentar o autoconhecimento pela criação ou consumo de produções artísticas, segundo dados compilados em pesquisa bibliográfica prévia.

Na hipótese de solução foi sugerido que os estudantes escrevessem o tipo de arte que produzem ou que gostariam de produzir, depois finalizamos com a leitura do material e as percepções dos alunos com relação à oficina.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade foi realizada no auditório. Iniciamos explicando que, a princípio, reproduziríamos o que fosse desenhado. Quando perguntado quem sabia desenhar, apenas 3 estudantes se manifestaram. Best (1996), explica que apenas reconhecendo o lugar crucial da arte no desenvolvimento humano e significando-a no âmbito de uma educação escolar heterogênea é que se pode despertar nos educandos uma liberdade que é subjetiva e que pode ser expressa por meio dos produtos gerados artisticamente.

Fomentar o uso da criatividade nos estudantes a partir de perguntas foi essencial para a fluidez da oficina. Buscamos identificar os significados da arte para o grupo de alunos presentes, a fim de tornar o assunto mais familiar. As respostas giraram em torno de saberes construídos no ambiente familiar e comunitário. Para Barbosa (1990), o papel da arte na educação é afetado tanto pelo modo como o professor quanto o aluno a veem.

O resgate histórico possibilitou ver a arte como parte de ser humano. Foram explanados fatores que levaram a humanidade ao uso da criatividade na construção de objetos artísticos para a sobrevivência ou até mesmo para auxiliar em tarefas rotineiras do dia a dia, mostrando a relação com as funções fisiológicas, sensoriais e motoras.

Entendendo a arte como promotora de saúde emocional, motora, cognitiva e espiritual, perguntamos sobre o tipo de arte que eles produzem ou que gostariam de produzir, direcionando-os a uma reflexão sobre os motivos que os levavam a se inclinar para uma categoria específica do ramo da arte. Posteriormente foi solicitada a participação dos educandos de maneira voluntária a fim de expor para todos os presentes o que haviam escrito, porém somente alguns se prontificaram a realizar tal tarefa. Após as apresentações, encerramos as atividades.

### CONCLUSÃO

O método Arco de Maguerz foi eficiente na construção de uma atividade de intervenção dentro da realidade dos alunos. Dessa forma, ao inserir a arte no contexto da educação escolar como algo além da disciplina obrigatória, a proposta se apresentou de grande relevância, pois possibilitou atribuir importância ao desenvolvimento humano, seja para crianças e adolescentes ou para adultos estudantes na modalidade EJA, por meio de reflexões teóricas e práticas a respeito da temática. Sendo assim, o que ficou estabelecido como conclusão do trabalho foi a construção de alternativas que possibilitem trabalhar o ser artístico existente dentro de cada pessoa, a fim de promover saúde dentro de todos os aspectos que esta contempla. Logo, a atividade desenvolvida provou ser construtiva para tal função.

### REFERÊNCIAS

BARBOSA, A. M. **Teoria e Prática da Educação Artística**. São Paulo: Cultrix, 1990.

BEST, D. **A racionalidade do sentimento**: o papel das artes na educação. Portugal: Porto Codex, 1996.

BORILLE, D. C.; BRUSAMARELLO, T.; PAES, M. R.; MAZZA, V. A.; LACERDA, M. R.; MAF-TUM, M. A. A aplicação do método do arco da problematização na coleta de dados em pesquisa de enfermagem: relato de experiência. **Texto & contexto - enfermagem**, v. 21, n. 1, p. 209-216. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/tce/v21n1/a24v21n1.pdf>. Acesso em: 05 set. 2020.

FONSECA, V. **Cognição, neuropsicologia e aprendizagem**: abordagem neuropsicológica e psicopedagógica. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

MAGUEREZ, C. **La promotion technique du travailleur analphabete**. Paris: Editions Eyrolles, 1966.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários**. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1995.

PANKSEPP, J.; CLARICI, A.; VANDEKERCKHOVE, M.; YOVELL, Y. Neuro-evolutionary foundations of infant minds: from psychoanalytic visions of how primal emotions guide constructions of human minds toward affective neuroscientific understanding of emotions and their disorders. **Psychoanalytic Inquiry**, v. 39, n. 1, p. 36–51, 2019. Disponível em: 10.1080/07351690.2019.1549910. Acesso em: 04 set 2020.

SAVIANI, D. **Ensino público e algumas falas sobre universidade**. (Polêmicas do nosso tempo). São Paulo: Cortez, 1984.

SEGRE, M.; FERRAZ, F. C. The healthy concept. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 31, n. 5, p. 538-542, 1997.

WALLON, H. **A evolução psicológica da criança**. Librairie Armand Colin, 1968.

## REFLEXÕES SOBRE A DINÂMICA E OS RESULTADOS DE UM SUBPROJETO DE MATEMÁTICA DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA DA CAPES (2018-2020)

Kátia Maria de Medeiros  
Universidade Estadual da Paraíba  
katiamedeirosuepb@gmail.com

### RESUMO

Neste resumo expandido apresentamos um subprojeto de Matemática, do Programa Residência Pedagógica, da CAPES, desenvolvido no período de agosto de 2018 a janeiro de 2020. O objetivo principal foi utilizar a reflexão sobre a prática como estratégia de aprendizagem para ensinar Matemática num processo de ensino-aprendizagem na perspectiva exploratória. Começamos com uma Formação de dois meses e outras atividades na universidade, seguidas pela observação e a regência de aulas nas Escolas Básicas. Utilizamos a metodologia resolução de problemas e materiais manipuláveis e tecnológicos. A reflexão sobre a prática dos residentes sugere um grupo dinâmico que, apesar das dificuldades estruturais das Escolas Básicas, demonstrou avanços no processo de aprender a ensinar Matemática.

**Palavras-chave:** Reflexões; Estágio Supervisionado; Programa Residência Pedagógica.

### INTRODUÇÃO

O Estágio Supervisionado é uma fase na qual este futuro professor irá se encontrar com a escola real, os alunos reais e avançar no processo de mudança de papel, de estudante para professor, fundamental na formação de sua identidade profissional (OLIVEIRA, 2011). Um projeto com estas características, portanto, constitui-se num ambiente de aprendizagem privilegiado para a vivência desta fase decisiva no processo de tornar-se professor. O objetivo geral foi utilizar a reflexão sobre a prática como estratégia de aprendizagem para ensinar Matemática num processo de ensino-aprendizagem na perspectiva exploratória (SILVA, 2015). A exploração de metodologias inovadoras, como a formulação e a resolução de problemas matemáticos abertos, as investigações matemáticas e os jogos, (BRASIL, 1998; 2006; 2017), com vários recursos didáticos, como as calculadoras básicas e científicas, a robótica, os materiais manipuláveis, os aplicativos, como o GeoGebra utilizados de modo crítico e reflexivo (SILVA, 2015),

### METODOLOGIA

Vamos refletir aqui sobre a dinâmica e os resultados de um Subprojeto de Estágio Supervisionado, da CAPES, que envolveu a Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) e três Escolas Básicas públicas, duas Estaduais e uma Municipal, nos municípios de Campina

Grande, Queimadas e Alagoa Nova, tem uma relevância chave para a formação inicial dos professores de Matemática.

Foram 18 meses de trabalho intenso, que envolveu todos os participantes em estudos, escritas, pesquisas, seminários e aulas. A busca constante de articulação entre teoria e prática, através da reflexão sobre a prática, foi o norte destas atividades nas escolas e na universidade.

O subprojeto foi desenvolvido no período de agosto de 2018 a janeiro de 2020, sob a orientação dos professores doutores Kátia Maria de Medeiros e Aníbal de Menezes Maciel, da UEPB de Campina Grande-PB, e nas Escolas Básicas, por três professores de Matemática, em três cidades paraibanas, Campina Grande, Queimadas e Alagoa Nova. Em cada Escola, havia um professor de Matemática, o Preceptor, que recebia os futuros professores, os Residentes, vinte e quatro futuros professores iniciaram no subprojeto e 22 o concluíram.

A partir de agosto de 2018, todos os participantes passaram por uma Formação, de 60h. Nesta Formação, foram feitas leituras críticas e reflexivas de (OLIVEIRA, 2011; SILVA 2015; MEDEIROS, 2011; SCHÖN, 1991), selecionados pelos Docentes Orientadores.

Entre os meses de setembro e novembro de 2018, passamos à fase de Orientação Conjunta (Docente Orientador e Preceptores) ambientação do residente na escola e preparação do *Plano de Atividade da Residência*.

A partir de fevereiro de 2019 até dezembro, desenvolvemos ações conjuntas entre todos os participantes focando na prática letiva de sala de aula das três Escolas Básicas do subprojeto, que corresponderam a 320 horas, num total de 440 horas. Neste momento, tivemos a inserção das reflexões sobre a prática escritas, no Google Sala de Aula. No período de fevereiro a abril, os residentes realizaram a *Observação da Sala de Aula*, e depois a *Regência da Sala de Aula*, até novembro. Tivemos reuniões, os *Seminários*, ao final de cada mês, os residentes entregaram um *Relatório de Observação de Sala de Aula*, e em janeiro de 2020, o *Relatório final*. Neste relatório, encontramos detalhes sobre a Regência de cada residente, com o nome da Escola, etapas de atuação, quantidade de turmas nas quais atuou, quantidade de alunos, descrição da atividade, período da realização da atividade, quantidade de horas, Conteúdos trabalhados, metodologias e didáticas utilizadas. Os dados foram apresentados em tabelas e descritos a seguir.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de uma dinâmica complexa, envolvendo todos estes participantes, nestas diferentes modalidades, tem muitos pontos a apresentar e discutir. Ressaltamos aqui alguns.

Na Escola de Campina Grande, a utilização de problemas do cotidiano (MEDEIROS & SANTOS, 2007) e materiais manipuláveis (LORENZATO, 2009), trouxe uma atenção e participação dos alunos, embora ainda estivessem muito envolvidos com os procedimentos dos exercícios (MEDEIROS, 2001), ainda muito utilizados nas aulas de Matemática, nesta Escola. Podemos identificar ainda um contrato didático em mudança, o que não é tão rápido de se identificar uma mudança ampla, conforme Medeiros (2001) sugere em sua pesquisa.

Na Escola de Queimadas, por sua vez, a dinâmica se diferenciou, por também termos incorporado a robótica nas aulas, com a resolução de problemas, além do uso do Geogebra no celular dos alunos e os materiais manipuláveis. O fato de a Escola se encontrar em reformas, também foi refletido pelos residentes, com até um relato de experiência focando neste aspecto.

Na Escola de Alagoa Nova, apesar de termos que fazer uns ajustes na relação com a preceptora, já no mês de outubro, pois os residentes informaram que não estavam sendo acompanhados adequadamente. As aulas envolveram calculadoras, básicas e científicas, jogos e resolução de problemas (BRASIL, 1998; 2006; 2017). O uso destes recursos didáticos tornou a aula mais dinâmica e participativa, embora uma das residentes apontasse a indisciplina de alguns alunos.

Tivemos participações com apresentações de trabalhos no LASERA Manaus 2019, IV CONAPESQ e no VI ENID, um artigo publicado numa revista, artigos para publicação estão em elaboração, para serem submetidos este ano de 2020 e em 2021, dois, um E-book, que será publicado ainda neste mês de outubro de 2020.

## CONCLUSÃO

Diante dos resultados que identificamos, podemos destacar que a reflexão sobre a prática dos residentes, nos revela um grupo dinâmico que, apesar das dificuldades estruturais das Escolas Básicas, demonstrou dedicação, responsabilidade, avanços, no processo de aprender a ensinar Matemática. Certamente, o apoio dos docentes orientadores da UEPB e dos preceptores das Escolas Básicas, contribuiu muito no processo de estes futuros professores aprenderem a ensinar de modo que a Universidade e Escola Básica trabalhem com a reflexão sobre a prática como elo entre teoria e prática.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. *Matemática: terceiro e quarto ciclos / Secretaria de Educação Fundamental*. – Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Orientações Curriculares Nacionais Para o Ensino Médio: Ciência da Natureza e suas Tecnologias*. Brasília, 2006.
- BRASIL. Base Nacional Curricular Comum. Terceira edição revista. Brasília: MEC, 2017.
- LORENZATO, S. (Org.). *O laboratório de ensino de matemática na formação de professores*. 2ª ed. Campinas: Autores Associados, 2009.



MEDEIROS, K. M. *O contrato didático e a resolução de problemas matemáticos em sala de aula*. In Educação Matemática em Revista, São Paulo, n°. 9/10, p. 32-39, SBEM, 2001.

MEDEIROS, K. M.; SANTOS, J. B. Uma Experiência Didática com a Formulação de Problemas Matemáticos. ZETETIKE: CEMPEM – FE – Unicamp, v. 15, n. 28, jul./dez. 2007.

MEDEIROS, K. M. *Concepções e Práticas de Explicação de Duas Candidatas a Professora de Matemática*. Perspectivas da Educação Matemática, v. 4, p. 222-242, 2011.

OLIVEIRA, R.G. *O Estágio Curricular Supervisionado- horas de parceria escola-universidade*. Jundiaí, Paco Editorial: 2011.

SCHÖN, D. *The reflective practitioner: How professionals think in action* (1.<sup>a</sup> ed.). London: ASGATE & ARENA, 1991.

SILVA, M. R. A. *Refletindo a partir da prática: Contribuições da Formulação e Resolução de Problemas Matemáticos no Estágio Supervisionado*. 2015. 217 p. Dissertação (Mestrado) -Universidade Estadual da Paraíba- UEPB, Campina Grande.

## SITUAÇÕES DIDÁTICAS NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: FOMENTANDO O PROTAGONISMO DO ALUNO

Maria Eduarda Maquiné da Silva<sup>a</sup>, Jean Michel dos Santos Menezes<sup>b</sup>, Sidilene Aquino de Farias<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Universidade Federal do Amazonas (maquine.ufam@gmail.com)

<sup>b</sup>Universidade Federal do Amazonas (jmichelmenezes@gmail.com)

<sup>c</sup>Universidade Federal do Amazonas (sidilene.ufam@gmail.com)

### RESUMO

Nesta pesquisa objetivou-se identificar na Base Nacional Comum Curricular indicativos de situações didáticas que favoreçam o protagonismo estudante. As situações didáticas possibilitam que o professor prepare o aluno para enfrentar as demandas sociais, assim como, podem conduzir o aluno ao aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser. Assim, adotou-se pesquisa com caráter qualitativo, utilizando-se um protocolo de análise documental. As palavras-chave utilizadas na análise foram: estratégia, atividade, protagonismo, situações-problema, metodologia, e analisou-se os dados pela análise de conteúdo. Foi possível verificar no documento a preocupação em utilizar diversos instrumentos que favoreçam o protagonismo estudantil, bem como a aprendizagem significativa.

**Palavras-chave:** Situações didáticas, BNCC, análise documental.

### INTRODUÇÃO

A eminente demanda de novos conhecimentos, saberes e habilidades exigidos da prática educativa, para formação e desenvolvimento humano, apontam a relevância do “como ensinar” e “porque ensinar”, atentando-se às mudanças ocorridas no decorrer da história. Com isso, podemos considerar que os objetos de aprendizagem tendem a sofrer mudanças com o passar do tempo (POZO, 2002). Nessa perspectiva, a resolução CNE/CP N° 2/2019 expressa que o docente deve planejar ações didáticas que resultem em aprendizagens efetivas adotando um repertório diversificado de estratégias didático-pedagógicas considerando principalmente o meio em que os estudantes vivem (BRASIL, 2019). Esses conjuntos de condições no processo são as denominadas *Situações Didáticas* (BROUSSEAU, 2008).

Segundo Roegiers (2006), no contexto escolar, o termo *situação* aponta para acontecimentos no âmbito da sala de aula, ou seja, designa interações entre professor e alunos tendo em vista a aprendizagem. Isso implica em intenção didática, onde o professor a partir de determinadas escolhas (tarefas, recursos) medeia a relação entre aluno e conhecimento. O autor destaca que uma *situação* pode ocorrer quatro etapas, porém estas etapas podem não ocorrer de maneira linear: situação-suporte; situação como ferramenta pedagógica – professor e intenção pedagógica; situação-contrato – aluno e contrato didático; situação-ação. Nessas etapas, os alunos manifestam reações que apontam características das situações às quais foram submetidos e, com isso podem desenvolver habilidades referentes à análise, ao levantamento de hipóteses, ao debate em grupo, ao desenrolar de estratégias, a argumentação e a tomada de decisões, características estas concernentes ao método de resolução de problemas (BROUSSEAU, 2008).

A escolha de *Situações Didáticas* com determinadas características, como situações problema, pode contribuir no protagonismo estudantil no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Ciências/Química. Diante do exposto, a presente pesquisa tem por objetivo identificar na Base Nacional Comum Curricular indicativos de situações didáticas que favoreçam o protagonismo estudante.

### METODOLOGIA

A pesquisa apresenta características da abordagem qualitativa, pois explora contextos que não podem ser facilmente descritos numericamente (MOREIRA; CALEFFE, 2008), visto que na pesquisa em Ensino faz-se uso de métodos e técnicas que possibilitem a obtenção de dados descritivos (BOGDAN; BIKLEN, 2013). A partir disso, na obtenção dos dados foi utilizada a Análise Documental como estratégia de levantamento de dados, que tem como fonte de dados tabelas, estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, cartas, entre outros (LÜDKE e ANDRÉ, 2013).

Inicialmente, foi realizada uma leitura prévia da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em especial, da seção “A Etapa do Ensino Médio” e a “Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias”, tendo em vista a elaboração de um protocolo de análise documental, que foi organizado com as seguintes categorias: (1) *características das situações didáticas* e, (2) *competências e habilidades*; visando levantar indícios que apontem as situações didáticas que favoreçam o protagonismo estudantes no Ensino Médio. A partir disso, foi realizada uma busca por termos como: estratégia, atividade, protagonismo, situações-problema, metodologia; buscando trechos que apontassem para experiências que devem ser vivenciadas pelos estudantes que possibilitem sua formação ampla numa perspectiva de protagonizar suas aprendizagens.

Os dados obtidos foram analisados utilizando o método de Análise de Conteúdo (AC). Nesta abordagem, a AC apresentou parte da sua construção ao longo do processo e, posteriormente, os objetivos foram moldando-se e delineando à medida que a investigação avançou. Dessa forma, o interesse não está na descrição dos conteúdos, e sim no que poderão produzir após serem tratados (BARDIN, 2009). Assim, a descrição torna-se a primeira etapa, seguida da inferência e terminando na interpretação.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A BNCC aponta para “[...] reconhecer os jovens como participantes ativos da sociedade [...]”, visando “[...] formar esses jovens como sujeitos críticos, criativos, autônomos e responsáveis (BRASIL, 2018, p. 463), sinalizando assim, características que precisam ser contempladas nas situações didáticas que contribuirão no desenvolvimento do estudante. Nesse sentido, o documento atribui à escola a responsabilidade de propor situações didáticas garantam as aprendizagens necessárias.

#### *Características das situações didáticas*

O documento trata as situações didáticas como itens necessários para atender as diferentes demandas a fim de uma aprendizagem significativa e, por meio desta, favorecer o protagonismo estudante. Em conformidade, Brousseau (2008) expressa que a tomada de consciência desses conhecimentos resulta na prática de certas interações sociais bem como em um sistema específico de saberes.

*“[...] garanta aos estudantes ser protagonistas de seu próprio processo de escolarização, reconhecendo-os como interlocutores legítimos sobre currículo, ensino e aprendizagem” (BNCC, p. 463).*

### Competências e habilidades

Por se tratar de componentes que o aluno poderá desenvolver durante sua formação, as situações didáticas se fazem presentes como resultado indireto de suas aplicações para essa mobilização, nestas, constatou-se a presença do resultado de aplicação de quatro possíveis aplicações indiretas: (1) utilização das TICs, (2) metodologias investigativas, (3) abordagem sociocultural e (4) método de resolução de problemas, este possibilitando que os alunos tornam-se reveladores das características pertinentes às situações (BROUSSEAU, 2008).

*“Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo” (BNCC, p. 558)*

## CONCLUSÃO

Foi possível constatar na Base Nacional Comum Curricular a precisão de selecionar e utilizar situações didáticas diversificadas à medida que a necessidade dos alunos exige. Ainda que o documento deixe a cargo do professor a escolha de tais instrumentos, os mesmos dão atenção a fatores fundamentais que o professor deve levar em consideração para a formação básica de seus alunos, fatores estes que precisam estar focados no favorecimento do protagonismo estudante e na aprendizagem significativa para a formação de um cidadão crítico e consciente.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução de Luís A. Reto e Augusto Pinheiro. 5 ed. Lisboa: Edições 70, 2009.

BRASIL. Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Brasília, 2019.

BROUSSEAU, G. **Introdução ao estudo das situações didáticas**: conteúdos e métodos. São Paulo: Ática, 2008.



## VII SIMPÓSIO LASERA MANAUS

<https://simposiolaseramaneus.wixsite.com/oficial>

2020

Manaus 06/11

As metodologias ativas e o STEAM  
para o desenvolvimento científico e  
tecnológico na Amazônia

LÜDKE, M; ANDRE, M. E. D. A. **A Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2 ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2013.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia da Pesquisa para o Professor Pesquisador**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

POZO, J. I. **Aprendizes e Mestres** A nova cultura da aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2002.

ROEGIERS, X. **Aprendizagem integrada: situações do cotidiano escolar**. Tradução Jeni Wolff. Porto Alegre: Artmed, 2006.

## GUIAS DE TRABAJO AUTÓNOMO (GTA) EN LA ENSEÑANZA DE LAS REGLAS DE NOMENCLATURA DE LA IUPAC PARA LOS ALCANOS A TRAVÉS DE LA ENSEÑANZA REMOTA EN TIEMPOS DE COVID19

## GUIAS DE TRABAJO AUTÓNOMO (GTA) NO ENSINO DAS REGRAS DE NOMENCLATURA DA IUPAC PARA ALCANS ATRAVÉS DO ENSINO REMOTO EM TEMPOS DE COVID19

Marco Vinicio López Gamboa<sup>a</sup>, Laura Viviana Castro Molina<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Universidad de Costa Rica (marcovinicio.lopez@ucr.ac.cr)

<sup>b</sup>Ministerio de Educación Pública de Costa Rica (laura.castro.molina@mep.go.cr)

### RESUMEN

Se presenta como se aborda el desarrollo del contenido de las reglas de nomenclatura de la IUPAC para los alcanos, en un contexto de educación secundaria técnica y pública en Costa Rica en tiempos de COVID-19, donde se destaca la implementación de las Guías de Trabajo Autónomo, propuestas por el Ministerio de Educación Pública. Además, de resaltar el uso de recursos TIC como Microsoft Teams, Paint y Whatsapp, y el trabajo tanto de la docente de Química y de sus estudiantes en el desarrollo de este tipo de guías. Lo anterior fundamentado en teorías pedagógicas como el e-learning, m-learning y conectivismo.

**Palabras-clave:** Alcanos, e-learning, m-learning

### RESUMO (800 caracteres)

É apresentado como é abordado o desenvolvemento do contéudo das regras de nomenclatura IUPAC para alcanos, em um contexto do ensino médio público e técnico na Costa Rica na época do COVID-19, onde se destaca a implementação das Diretrizes de Trabalho. Autônomo, proposto pelo Ministério da Educação Pública. Além disso, destacar a utilização de recursos TIC como Microsoft Teams, Paint e WhatsApp, e o trabalho da professora de Química e de seus alunos com o desenvolvemento deste tipo de guias. O anterior baseia-se em teorias pedagógicas como e-learning, m-learning e conectivismo.

**Palavras-chave:** Alcanos, e-learning, m-learning

### INTRODUCCIÓN

Los sistemas educativos en su mayoría han tenido que adaptarse debido a la situación que se vive actualmente por la pandemia del COVID-19, haciendo que las instituciones educativas tengan que cambiar sus estrategias de clase, Costa Rica y su sistema de educación pública opto por la educación a distancia y/o remota, planteando el Ministerio de Educación Pública (en adelante MEP) la implementación de las “Guías de trabajos autónomo o GTA”,

siendo estas, siendo estas definidas por el Ministerio de Educación Pública (MEP, 2020) como:

Una herramienta pedagógica que tiene como propósito potenciar el desarrollo de competencias orientadas a aprender a aprender; además de todas aquellas competencias que desde el punto de vista pedagógico el docente considera se van a reforzar o desarrollar, con la implementación de las actividades y metodología propuesta para el logro de los resultados de aprendizaje, el logro de los criterios de desempeño y los valores y actitudes establecidos en el programa de estudio.

El objetivo primario de las GTA es el de agilizar la labor docente, así como orientar a los estudiantes en su proceso de enseñanza y aprendizaje a través de la educación a distancia y/o remota. Estas permiten que los estudiantes enfoquen sus aprendizajes en tres momentos que son planifico, me autorregulo y me evalúo (MEP, 2020), explicados como ruta de aprendizaje en la siguiente figura:

**Figura 1**

*Ruta de aprendizaje de los tres momentos en las GTA*



Fuente: MEP (2020).

Esto con el fin de definir un camino sencillo y comprensible a los estudiantes y padres de familia, para que gestionen de forma autónoma su proceso de enseñanza y aprendizaje.

La experiencia que se explicará más adelante se fundamenta principalmente en el e-learning, que como destacan Prieto y Van Pol (2006) es la ampliación del entorno de aprendizaje, que va más allá de sus tradicionales límites físicos, geográficos y temporales, por medio del uso de las tecnologías digitales en la red; a la vez que potencia el m-learning (mobile-learning) que es definido como una metodología de enseñanza y aprendizaje que se vale del uso de teléfonos u otros dispositivos móviles con conexión a internet (Vidal, Gavilondo, Rodríguez y Cuellar, 2015). A consecuencia del desarrollo en este contexto educativo de el uso de diversas plataformas de aprendizaje como Microsoft Teams y la plataforma de comunicación Whatsapp.

Lo anterior, ha implicado que tanto los docentes como los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas en alfabetización digital, expuesta por López-Gamboa (2020) como la interpretación y manipulación de las herramientas, recursos e información que suministran las TIC, como aplicaciones móviles, páginas web y redes sociales.

Además de basarse en principios del Conectivismo de Siemens (2005) como los siguientes:

- El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados.
- La alimentación y mantenimiento de las conexiones es necesaria para facilitar el aprendizaje continuo.
- El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos.

Lo anterior en el sentido, que por medio del e-learning y m-learning también se promueven la diversidad de opiniones, incluso de mayor manera, debido a su amplia cobertura, sin dejar de lado la ampliación y generación de redes o nodos de comunidades aprendizaje que se generan, todo a través de dispositivos móviles y/o computadoras. De ahí que el conectivismo se entienda como un modelo de aprendizaje que reconoce los movimientos tectónicos en una sociedad en donde el aprendizaje ha dejado de ser una actividad interna e individual. La forma en la cual trabajan y funcionan las personas se altera cuando se usan nuevas herramientas (Siemens, 2005).

## METODOLOGÍA

Se utilizan las GTA como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje, para el desarrollo de contenidos, en el contexto de enseñanza secundaria obligatoria en educación técnica, con estudiantes de edades entre 16 años a 18 años, en el nivel de duodécimo año, asociada al tema de reglas de nomenclatura IUPAC para el caso particular de los alcanos (MEP, 2017).

A continuación, se muestra parte de la GTA que se utilizó para el desarrollo de este contenido:

### Figura 2

Muestra de una parte de la GTA que se utiliza



## Guía de trabajo autónomo

El trabajo autónomo es la capacidad de realizar tareas por nosotros mismos, sin necesidad de que nuestros/as docentes estén presentes.

Centro Educativo: CTP Dulce Nombre  
Educatora: Laura Castro Molina  
Nivel: Duodécimo año  
Asignatura: Química



### 1. Me preparo para hacer la guía

Pautas que debo verificar antes de iniciar mi trabajo.

Materiales o recursos que voy a necesitar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material impreso</li> <li>Internet si está disponible, explicaciones por medio de sesiones en la plataforma TEAMS</li> <li>Cuaderno, lápiz, bolígrafo, lápices de color, marcadores</li> </ul>
Condiciones que debe tener el lugar donde voy a trabajar	Un espacio cómodo, libre de ruido de preferencia, una mesa de trabajo, luz natural idealmente
Tiempo en que se espera que realice la guía	Tres horas que pueden distribuirse en tres momentos durante la semana



### 2. Voy a recordar lo aprendido en clase.

Indicaciones	Reviso el material proporcionado por la docente
Actividad	Para complementar la información anterior, ① Voy a leer atentamente la ficha resumen con la información relacionada con la nomenclatura de alcanos; luego, voy a resolver la práctica asignada por la profesora.
Preguntas para reflexionar y responder	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cuáles son las reglas IUPAC para nombrar hidrocarburos alifáticos saturados?</li> </ul>



### 3. Pongo en práctica lo aprendido en clase

Indicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para complementar mi estudio y reforzamiento sobre el tema, invito a mi familia a comentar la importancia de un lenguaje universal para nombrar compuestos químicos.</li> </ul>
Indicaciones o preguntas para auto regularse y evaluarse	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué sabía antes sobre nomenclatura IUPAC y qué sé ahora?</li> <li>¿Qué puedo mejorar de mi trabajo?</li> <li>¿Cómo le puedo explicar a otra persona lo que aprendí?</li> </ul>

Fuente: Los autores.

El resto de esta GTA puede apreciarse en a través del siguiente código QR:

Figura 3

Código QR que acceso a la GTA

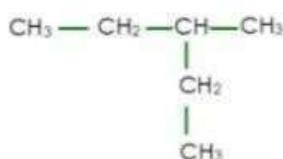


Contiene entre otras cosas, además de lo expuesto en la figura 1, actividades de práctica, ordenadas por semanas de la siguiente forma, 01 al 05 y 08 al 12 de junio de 2020, con ejercicios de apareamiento, selección única, respuesta corta, de desarrollo, entre otros. Se destacará en este artículo, el trabajo realizado por lo estudiantes en la segunda semana, enfocado a la nomenclatura según la IUPAC para compuestos orgánicos como los alcanos. En la GTA se muestran las instrucciones, de los ejercicios a desarrollar, así como explicaciones y ejemplos:

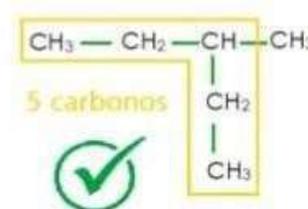
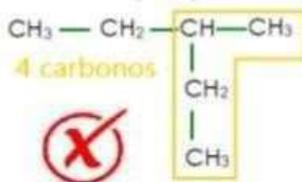
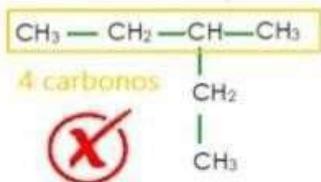
## Figura 4

Ejemplo expuesto en la GTA

Ejemplo 1:



Analizamos la molécula para determinar la cadena principal



Fuente: Los autores.

El ejemplo anterior, así como los ejercicios que se pueden apreciar con más detalle en las páginas 13 y 14 de la GTA, mostrada en el código QR de la figura 3. Como se muestra en esta GTA y junto con otras, se van desarrollando los contenidos de Química, las mismas son suministradas a los discentes a través de la plataforma Microsoft Teams, pero a su vez se utiliza Whatsapp para complementar la comunicación, además de que con esta, se da una comunicación más inmediata y directa con los estudiantes, debido a su disponibilidad y

facilidad de carga de datos, así que ellos pueden entregar las GTA resueltas por ambos medios, también, por Whatsapp, se agiliza la comunicación con los estudiantes y con los padres de familia de ser caso.

Otro aspecto importante, es que se utiliza este recurso para enviar vídeos cortos explicativos a los estudiantes diseñados por la docente, como se presenta a continuación:

**Figura 5**

*Video de docente explicando un ejercicio*



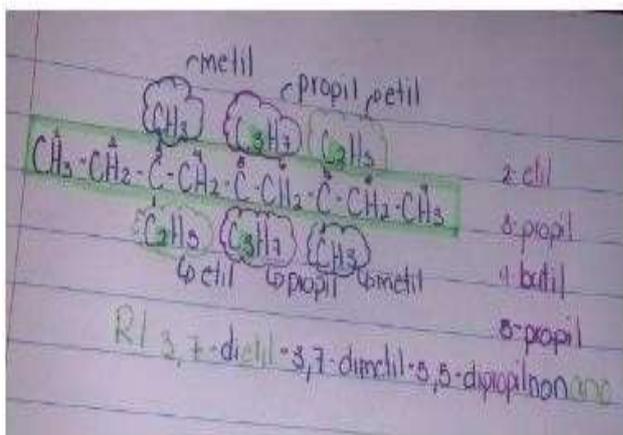
Fuente: [1].

## EXPERIENCIAS DE LOS ESTUDIANTES

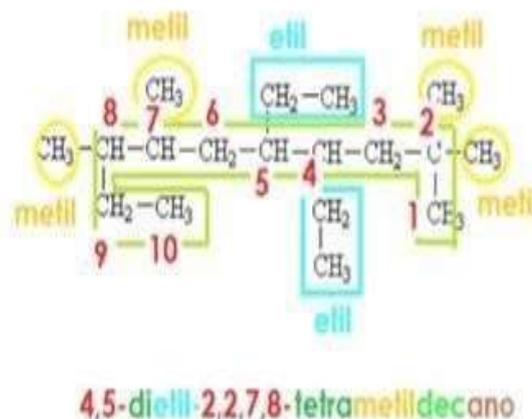
En lo que concierne al desarrollo de esta GTA de parte de los estudiantes, los mismos pueden entregar las soluciones tanto escritas a mano o de forma digital, como se aprecia en la siguiente figura:

**Figura 6**

*Ejercicios resueltos por estudiantes*



Fuente: Los autores.



En el siguiente video, a través de un código QR se puede apreciar la resolución y explicación que muestra un estudiante al momento de resolver un ejercicio de nomenclatura de alcanos:

**Figura 7**

## *Vídeo de estudante resolviendo un ejercicio*



Fuente: [2].

Como se puede apreciar, con lo expuesto en las figuras 6 y 7, los estudiantes, desarrollan resuelven lo solicitado en la GTA, a la vez, que integran recursos tecnológicos en sus aprendizajes, como lo son un editor de imagen como Paint o el Filmora para hacer captura de video dentro del escritorio de la computadora, desarrollando así no destrezas tanto en los contenidos del currículo, como en herramientas TIC. Los estudiantes también han destacado, las facilidades que han encontrado como la forma de trabajo, la resolución de las GTA, COMO no tener que invertir dinero en el transporte al colegio, ni en materiales como fotocopias, pero también mencionan dificultades como la lentitud de su internet, la gran cantidad de trabajos asignados entre todas las materias, sin dejar de lado, la parte emocional y psicológica que ha afectado a muchos debido a la pandemia y sus demás efectos.

## CONCLUSIONES

El COVID-19 ha sido un cambio paradigma en todos los contextos educativos, tanto para los estudiantes como para los profesores. Por esta razón, el manejo de las tecnologías enfocadas a la educación, por parte de estos dos actores, a pesar de estar familiarizados con el uso de algunas, pero desde un enfoque más recreativo, este último aspecto, sobre todo los primeros, ha implicado en ambos, el desarrollo de destrezas, en plataformas educativas como Microsoft Teams y herramientas para capturar pantalla y diseñar videos, editores de imagen como Paint. Con el fin de abordar de forma más simple el desarrollo del contenido de nomenclatura de alcanos, ya que Paint, por ejemplo, permite el uso de formas y colores, lo cual es muy útil para destacar información importante como se puede apreciar en las figuras 4 y 6, y en los videos por medio de los QR de las figuras 5 y 7. Por otro lado, es importante resaltar que este tipo de actividades ha desarrollado una motivación en los estudiantes, debido a que tienen más oportunidades de demostrar sus conocimientos de formas más interesantes y entretenidas.

Se deben aprovechar todas las experiencias que se están adquiriendo debido a esta nueva forma de impartir de lecciones, que para bien es cierto el e-learning y m-learning ya tienen su tiempo de existir, solo eran considerados para la educación remota en otras formas académicas, como cursos de capacitación cortos, diplomaturas y una que otra carrera de grado o posgrado, nunca para la educación secundaria formal en Costa Rica, al menos.

Además, se fomenta el aprender haciendo, el aprender interactuando, aprender buscando y aprender compartiendo, ya que los estudiantes al estudiar los conceptos de forma

remota, adquieren destrezas por si mismos para desarrollar y potenciar su proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que además de la guía y materiales suministrados por los docentes, buscan otros recursos e interactúan y comparten experiencias y aprendizajes con su más pares y profesores, generando así mayores redes de aprendizaje y variedad de opiniones, como mencionadas por Siemens (2005).

En el caso de los docentes, al involucrarse más en el uso de recursos y herramientas TIC, desarrollan y aumentan su TPCCK o Technological Pedagogical Content Knowledge, en español CTDC o Conocimiento Tecnológico Didáctico del Contenido, planteado por Mishra y Koehler (2006) como la integración de la tecnología con los conocimientos del contenido y su didáctica, potenciado su Conocimiento Didáctico del Contenido o CDC (en inglés PCK o Pedagogical Content Knowledge) tanto personal y de habilidad planteados por Gess-Newsome (2015), todo eso adicionalmente al acercamiento de los docentes y su desarrollo de cursos a través del e-learning y m-learning.

En general tanto en los docentes como estudiantes con este tipo de experiencias han desarrollado la alfabetización digital en el contexto de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Finalmente se debe hacer un alto en el camino y analizar si el trabajo que actualmente se hace con estos recursos tecnológicos es o no una extensión de la magistralidad que anterior a la pandemia se desarrollaba, para así evitar que el docente únicamente realice la transmisión de ideas o contenidos, dejando de lado la interacción y la una participación más activa y autónoma de sus estudiantes, sumado al gran potencial que puede utilizar de las diversas herramientas tecnológicas, para así potenciar un rol más activo de sus estudiantes y poder agilizar sus procesos de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, considerar todos los aprendizajes adquiridos en esta experiencia de pandemia para aprovecharlos al momento de volver a clases totalmente presenciales y/o semi presenciales (blended learning o b-learning).

## REFERENCIAS

GESS-NEWSOME, Julie. (2015). A model of teacher professional knowledge and skill including PCK: Results of thinking from the PCK Summit. En Berry, A., Friedrichsen, P., Loughran, J. (Eds), **Reexamining Pedagogical Content Knowledge in Science Education** (pp. 28-42). New York: Routledge.

LÓPEZ-GAMBOA, Marco Vinicio. (2020). **La importancia de la alfabetización digital para los docentes de Enseñanza de las Ciencias Naturales**. Latin American Journal of Science Education, 7(1).

MISHRA, Punya y KOEHLER, Matthew. (2006). **Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge**. Teacher College Record, 106(6), 1017-1054.

SAN JOSÉ. **Programa de Estudio de Química**. Costa Rica: Ministerio de Educación Pública, 2017.

SAN JOSÉ. **Pautas para la implementación de las guías de trabajo autónomo en la estrategia Aprendo en Casa.** Costa Rica: Ministerio de Educación Pública, 2020.

PRIETO, Daniel; VAN DE POL, Peter. (2006). **e-Learning comunicación y educación. El diálogo continúa en el ciberespacio.** 1a ed. - San José, Costa Rica: Radio Nederland Training Centre.

SIEMENS, George. (2005). **Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age.** International Journal of Instructional Technology & Distance Learning, 2(1).

VIDAL, María; GAVILONDO, Xaily; RODRÍGUEZ, Alfredo y CUÉLLAR, Armando. (2015). **Aprendizaje móvil.** Educación Médica Superior, 29(3), 669-679.

[1] Nomenclatura de alcanos (explicación de un ejercicio). 5 min 26 s. Publicado pelo canal Marco López. Disponível em: <https://youtu.be/IBKkDPkYKcw> Acesso em: 06 de set. 2020.

[2] Nomenclatura de alcanos. 14 min 13 s. Publicado pelo canal Marco López. Disponível em: <https://youtu.be/dUqDkzqWVA8> Acesso em: 06 de set. 2020.

## O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM: uma experiência junto a professores e alunos de 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental

Daniel de Souza Ferraz <sup>a</sup>, Lúcia Helena Soares de Oliveira <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Universidade do estado do Amazonas (biodanferraz@gmail.com)

<sup>b</sup>Universidade do Estado do Amazonas (oliveiralucia63@hotmail.com)

### RESUMO

Este artigo apresenta alguns aspectos sobre o processo de ensino e aprendizagem e como uma metodologia pode estar favorecendo no desenvolvimento de habilidades dos alunos, refletindo principalmente sobre o desenvolvimento cognitivo da criança. O Trabalho segue uma abordagem de cunho qualitativo com o objetivo de demonstrar como a utilização da metodologia STEAM pode trazer grandes êxitos no processo de ensino e aprendizagem. Ao analisar o cenário atual, percebe-se a necessidade dos alunos em desenvolver habilidades que lhe proporcione a resolução de situações-problemas. Vygotsky em seus trabalhos mostra que a aprendizagem começa muito antes da criança ingressar na escola e que o desenvolvimento dependerá da organização mental e das habilidades que serão estimuladas nesse processo.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências; Educação; STEAM.

### INTRODUÇÃO

Este artigo consiste em analisar como o processo de ensino e aprendizagem pode estar facilitando o desenvolvimento de habilidades dos alunos, numa perspectiva demonstrada por Lev Vygotsky e a Metodologia STEAM. Onde se entende que as compreensões e progressões das habilidades que poderão ser desenvolvidas pelo aluno, podem depender de experiências vivenciadas no contexto escolar, dos meios de intervenções didáticas ou dos recursos de interações.

O conceito de zona de desenvolvimento proximal de Vygotsky quando relacionado às práxis educacionais, acaba por trazer um estímulo a essa concepção distintiva para explicar a conexão entre o ensino e aprendizagem e os desenvolvimentos humanos. À proporção que as relações com outras pessoas acontecem, a criança se torna capaz de estimular os processos de desenvolvimento, que outrora sem o auxílio de alguém ela conseguiria fazer (VYGOTSKY, 2010).

Elaborar um currículo na concepção interdisciplinar para o ensino de ciências compreende, dentre outros princípios, a escolha de conteúdos e de metodologias para a sua materialização. A proposta de associar Ciência, Tecnologia, Engenharia, Matemática e Artes, gera o conceito de STEAM na educação, onde as implicações para o ensino e aprendizagem de ciências nas instituições de ensino estão aquém do que está ocorrendo com a ciência e como ela tem modificado o mundo real.

Percebendo como o cenário educacional se encontra voltado a questões de resoluções de problemas e a busca por uma metodologia que se englobe de maneira interdisciplinar, esse trabalho tem por objetivo demonstrar como a utilização de uma metodologia como o STEAM

pode facilitar no desenvolvimento de habilidades dos alunos aumentando seu potencial cognitivo, de maneira em que coisas simples possam se tornar grandes objetos de aprendizagem.

### **METODOLOGIA**

O trabalho realizado buscou apresentar a metodologia STEAM como facilitadora no processo de ensino e aprendizagem dos alunos e como uma ferramenta as mais para uso contínuo dos professores. A pesquisa foi realizada em uma escola pública da cidade de Manaus-AM, onde participaram da atividade professores e alunos do 1º ao 5º ano do ensino fundamental. Para atingir os objetivos propostos, a pesquisa se fundamentou na abordagem qualitativa, que segundo Creswell (2010, p. 26) é “um meio para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou os grupos atribuem a um problema social ou humano”. Foram utilizados imagens gravadas, entrevistas e questionários como técnicas e instrumentos usados para a coleta de dados.

Para a realização da atividade foi proporcionado aos participantes um tema em que eles deveriam inicialmente expor os seus conhecimentos sobre o mesmo, e identificar a qual matéria ele se encaixava melhor. O tema escolhido foi o “xibé” e no decorrer do estudo foi explorado o conhecimento científico que o fundamenta assim como as atividades que fazem parte de todo o processo para a fabricação do “xibé”, desde o plantio e colheita da mandioca até está pronto para o consumo, o que nos proporcionou envolver outras disciplinas além de Ciências. Feito isso passamos a demonstrar para os professores e alunos a diversidade de assuntos que poderiam se agregar ao tema através da metodologia STEAM.

Essa estimulação das habilidades que foi proporcionada nessa atividade foi determinante para que os estudantes percebessem que mesmo com um tema tradicional, englobaram-se inúmeros conhecimentos de outras disciplinas que formam o STEAM e que em outras metodologias não são percebidos e nem explorados pelo ensino, ocasionando lacunas que poderiam ser superadas pelo aprender.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Ao término das atividades pudemos perceber que todos os participantes da pesquisa ficaram perplexos e entusiasmados por não conhecerem a metodologia STEAM e o quanto ela pode facilitar o processo de ensino e aprendizagem. Tanto professores quanto alunos que até então tinham um conhecimento limitado sobre o tema proposto, passaram a oportunizar muitos outros temas que podem ser trabalhados de maneira associada à metodologia STEAM.

Freitas (2016) enfatiza que para que exista a aprendizagem é imprescindível que ocorra todo um regime de assimilação, onde o aluno direcionado pelo professor começa a compreender, exprimir e empregar os conhecimentos adquiridos, assim sendo, a aprendizagem é considerado quando o aluno consegue colocar em prática os conhecimentos e ensinamentos que lhe foram proporcionados.

A prática de ensinar engloba um domínio bem mais amplo do que o ambiente limitado ao professor em sala de aula ou as tarefas elaboradas pelos alunos. É preciso que o educador

elabore um planejamento do que vai transmitir aos alunos, tendo em vista as privações dos alunos, uma possível forma para que esse conteúdo seja aplicado e técnicas e métodos mais favoráveis de acordo com as situações vividas.

Ao se analisarem o pensamento de Vygotsky sobre aprendizagem, Bastos e Pereira (2003) afirma que a aprendizagem eficiente é justamente a que possibilita o desenvolvimento do aluno. Vygotsky demonstra que ao explorar o desenvolvimento da criança, não podemos nos conter apenas no que aparentemente já amadureceu, é preciso assimilar também aquilo que se encontra em processo de formação.

Ao analisar essa metodologia Silva et al.,(2017) afirmam que o STEAM, como metodologia ativa, se desenvolve como uma tendência contemporânea que objetiva remodelar o status quo do ensino atual, possibilitando ao aluno de maneira autônoma e dinâmica, analisar sua criatividade e potencializar uma aprendizagem significativa.

### CONCLUSÃO

O desenvolvimento social globalizado tem a cada dia requerido dos cidadãos que os mesmo estejam aptos a se relacionarem com o mundo que os cerca de maneira extensa e acentuada favorecendo a sua evolução. A incumbência de equipar o cidadão para esse obstáculo cotidiano está repousada sobre a educação.

A concepção por trás do STEAM no ensino é justamente quebrar os embaraços entre as disciplinas. Mostrando-se como uma interdisciplinaridade por excelência. As disciplinas STEAM são trabalhadas de maneira simultânea favorecendo ao aluno a associação de habilidades e conhecimentos de maneira ajustada contribuindo para uma aprendizagem significativa.

### REFERÊNCIAS

BASTOS, I. M. S; PEREIRA . **A contribuição de Vygotsky e Wallon na compreensão do desenvolvimento infantil.** Linhas (UDESC) , v. 4, p. 85-104, 2003.

BRAUND, M. **A New STEAM Age: Towards One Culture For Learning Science.** The Eurasia Proceedings of Educational & Social Sciences. (EPESS),V. 2, p. 13-17, 2015. Disponível: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/331317>> Acesso: 17.05.2020.

CHAIKLIN, S. **A zona de desenvolvimento próximo na análise de vigotski sobre aprendizagem e ensino.** Psicologia em estudo, Maringá v.16, n. 4, Dezembro. 2011.

CRESWELL, JOHN W. **Projeto de Pesquisa: Métodos Qualitativo, Quantitativo e Misto;** Tradução Magda Lopes. – 3 Ed. – Porto Alegre: Artmed, 296 Páginas, 2010

FREITAS, S. R. P. C. **O processo de ensino e aprendizagem:** a importância da didática. VIII Fórum Internacional de Pedagogia. 2016.

SILVA, I. O; ROSA J. E. B; HARDOIM, E. L; GUARIM G. N. **Educação Científica empregando o método STEAM e um makerspace a partir de uma aula-passeio.** Lat. Am. J. Sci. Educ. 4, 22034, p. 1-9, 2017. Disponível: [http://www.lajse.org/nov17/22034\\_Silva\\_2017.pdf](http://www.lajse.org/nov17/22034_Silva_2017.pdf)> Acesso: 22.05.2020.

VYGOTSKY, L. S. **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem.** 11 ed. São Paulo, Ícone, 2010. Disponível: <https://www.unifal-mg.edu.br/humanizacao/wp->



## VII SIMPÓSIO LASERA MANAUS

<https://simposiolaseramanaus.wixsite.com/oficial>

UEA  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DO  
AMAZONAS



2020

Manaus 06/11

As metodologias ativas e o STEAM  
para o desenvolvimento científico e  
tecnológico na Amazônia

[content/uploads/sites/14/2017/04/VIGOTSKI-Lev-Semenovitch-Linguagem-Desenvolvimento-e-Aprendizagem.pdf](#)> Acesso: 29.03.2020.

## O ENSINO DE CIÊNCIAS E O MEIO AMBIENTE: O QUE OS ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL SABEM SOBRE OS 5R's

Genivania Silva Oliveira Martins<sup>a</sup>, Rúbia Darivanda da Silva Costa<sup>b</sup>, Izabela Augusta Veiga de Souza<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Secretária de Educação do Estado do Mato Grosso – SEDUC (geni.vania1234@gmail.com)

<sup>b</sup>Universidade Federal do Amazonas – UFAM (darivanda@ufam.edu.br)

<sup>c</sup>Universidade Federal do Amazonas – UFAM (bellah96souza@gmail.com)

### RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido na disciplina Prática de Ensino em Ciências, durante a qual abordamos o tema transversal sobre o meio ambiente, buscando um olhar crítico em relação a conservação e preservação do meio ambiente. Com o objetivo de apresentar ações que podem beneficiar o meio ambiente foi realizada uma pesquisa qualitativa com os alunos matriculados no ensino fundamental em uma escola pública, na cidade de Humaitá-Am, onde aplicamos um questionário para sondagem de conhecimentos e posteriormente realizamos uma palestra promovendo a interação com os participantes no intuito de mostrar o resultado do descarte incorreto do lixo e os danos provocados ao meio ambiente, e a partir dessa conscientização enfatizamos a importância da política dos 5R's no dia-a-dia.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências; Meio Ambiente; Política dos 5R's.

### INTRODUÇÃO

Educação Ambiental é algo que parece, ainda, estar distante da ação humana, pois, apesar de saberem sobre o cuidado que se deve ter com o ambiente, não o fazem. Fato este que pode ser observado ao encontrarmos uma quantidade enorme de lixo espalhado nas ruas, nas praças públicas, nos rios, lagos e igarapés e que constantemente suas consequências causam danos a sociedade e mesmo sendo noticiadas na mídia passam despercebida dos olhos humanos que continuam com tais ações. Assim, percebemos a necessidade da inclusão da Educação Ambiental no currículo escolar de jovens e adolescentes no intuito de promover uma ação sensibilizadora e consciente em relação a conservação do meio ambiente (MENEZES, 2012), visto que, como consta na lei nº 9.795/1999, Art. 2º *a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.*

Portanto, com o objetivo de articular a educação ambiental em sala de aula desenvolvemos uma ação educativa com alunos da educação básica, no intuito de saber o que quais os conhecimentos que eles possuíam sobre a preservação do meio ambiente, a fim de contribuirmos no fortalecimento do processo educativo. Pois, sabe-se que não apenas no Brasil, mas em todo o mundo, cada pessoa que tenha essa sensibilidade da importância da preservação, a partir de práticas e ações, pode contribuir para minimizar a poluição. Por isso, acredita-se que seja fundamental a discussão em relação aos cuidados com planeta, onde pode-se incluir a política dos 5R's (reciclar, reutilizar, repensar, recusar, reduzir), as quais compreendem práticas que cada indivíduo deve adotar independente da classe social, pois, cada um deve fazer a sua parte (FREIRE, 2005).

## METODOLOGIA

O desenvolvimento do projeto ocorreu em uma escola pública, na cidade de Humaitá-Am, onde participaram 50 alunos, entre 10 e 13 anos de idade, matriculados no 6º e no 8º ano do ensino fundamental. Em cada turma foi abordada a questão de produção de lixo e a importância dos 5 R's, visando esclarecer como os alunos podem desenvolver atitudes que podem trazer benefícios para a sociedade.

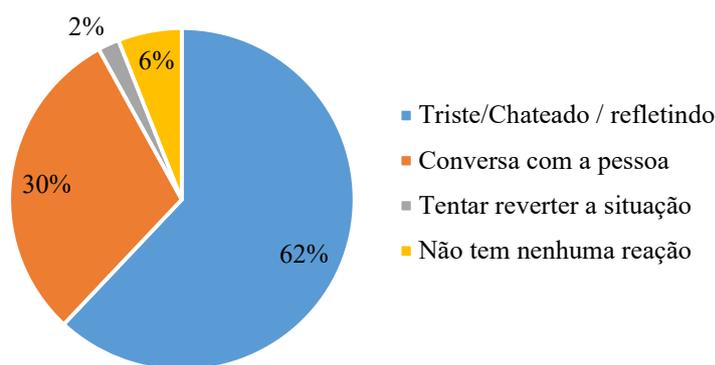
Inicialmente, foi avaliado o conhecimento prévio dos participantes através de um questionário contendo questões relacionadas ao descarte de lixo e os impactos ambientais provocados pelo descarte incorreto. A partir dos resultados foi promovido um diálogo voltado para a realidade da cidade de Humaitá, enfatizando através de imagens o descarte de lixo no município, seguida de orientações para pôr em prática a política dos 5R's (reciclar, reutilizar, repensar, recusar, reduzir) no dia-a-dia (BORGES, NASCIMENTO & DIAS, 2016).

Posteriormente, um novo questionário foi aplicado para verificar se os objetivos haviam sido alcançados, onde foi ressaltado a importância da redução do consumo de produtos descartáveis, incentivando-os na aquisição de produtos com maior durabilidade e daqueles que podem ser reutilizados, pois, além da economia é possível contribuir com a redução do lixo na comunidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

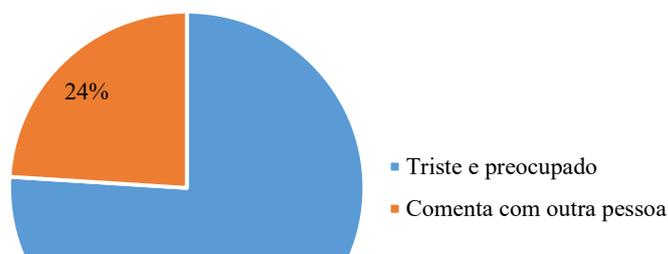
Na averiguação realizada através dos questionários sobre o descarte incorreto dos resíduos sólidos, a maioria dos participantes se diz ficar triste, chateado ou refletindo sobre a situação (Gráfico 1).

**Gráfico 1:** Reações ao ver pessoas descartando lixo incorretamente.



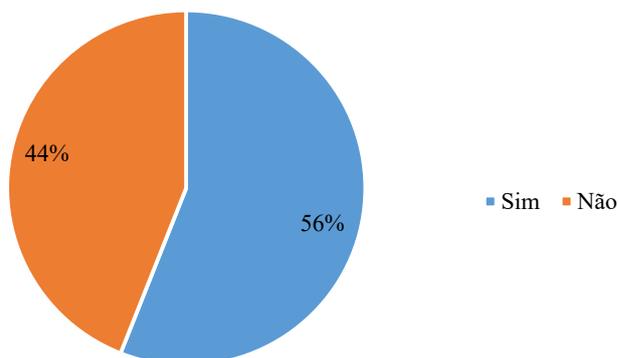
Portanto, é perceptível que muitos alunos ficam incomodados, em relação ao descarte do lixo incorreto, mas ainda é preciso investir em práticas educativas voltada ao meio ambiente para que mais pessoas possam ser sensibilizadas, pois ao ouvirem notícias e fatos sobre problemas ambientais ficam preocupadas com a situação (Gráfico 2).

**Gráfico 2:** Reação em relação à notícias que afetam o meio ambiente.



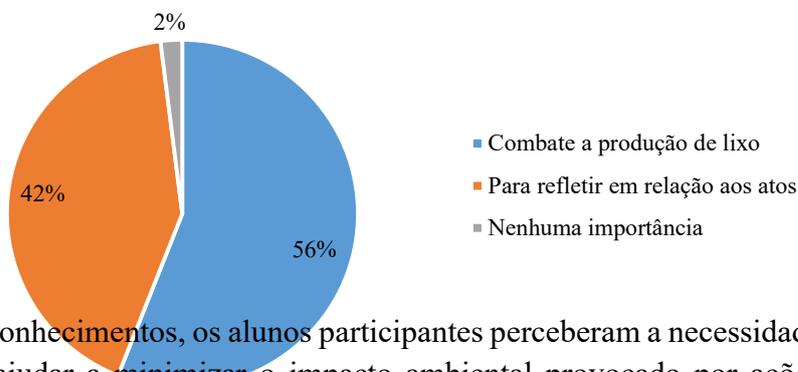
Porém, apenas 56% dos alunos recebem informações de seus familiares de como é feito o descarte correto do lixo (Gráfico 3), isso pode ocorrer devido à ausência de discussões sobre a temática do meio ambiente, o que leva a muitos adultos não terem conhecimentos adequados sobre tópicos de Educação Ambiental.

**Gráfico 3:** As famílias falam do descarte correto do lixo.



Em relação aos 5R's (reciclar, reutilizar, repensar, recusar, reduzir), após o diálogo participativos os alunos demonstraram compreender a importância da minimização da produção de lixo em casa e em outros ambientes, bem como a necessidade de refletir sobre seus atos e ações que produzem impactos negativos no ambiente (Gráfico 4).

**Gráfico 4:** Qual é importância dos 5 R's na percepção dos alunos.



Assim, a partir desses conhecimentos, os alunos participantes perceberam a necessidade de ações diárias que podem ajudar a **minimizar** o impacto ambiental provocado por ações incorretas relacionadas ao descarte de lixo.

De modo geral, foi possível contribuir com o aprendizado de jovens e adolescentes, pois o projeto os sensibilizou, induzindo-os ao comprometimento com o meio ambiente a partir da

reflexão sobre as práticas que contribuíam com a disseminação indevida dos resíduos sólidos nos ambientes frequentados por eles.

### CONCLUSÃO

Esse projeto contribuiu para o fortalecimento e compromisso dos alunos com o meio ambiente, uma vez que a temática deve ser abordada no ensino formal, pois, ao demonstrar ações e atitudes errôneas sobre o descarte de lixo no ambiente é essencial para a efetivação dos 5R's. Assim, foi possível contribuir com o aprendizado dos participantes, conscientizando-os a serem multiplicadores consciente de práticas positivas que contribuam com a conservação da natureza, através da compreensão do consumo consciente e de sua minimização nos impactos ambientais gerados indevidamente pelas ações humanas.

### REFERÊNCIAS

BORGES, Nayane. NASCIMENTO, Monalisa. DIAS, Suellen. **EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PRATICANDO OS 5R'S COMO FORMA DE REDUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO ÂMBITO ESCOLAR**. Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade - Vol. 4: Congestas, 2016. ISSN 2318-7603.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 42ª edição, 2005.

LEI Nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm). Acesso em: 10 de agosto de 2020.

MENEZES, Cássia Maria Vieira Martins da Cunha. Educação Ambiental: **A criança como um agente multiplicador**. p. 15-28, 2012.

SILVA, D. T. S. **Educação Ambiental: Coleta Seletiva e Reciclagem de Resíduos Sólidos na Escola**. Cachoeirinha-RS: FASB, 2007.

# PRODUÇÃO ACADÊMICA EM PERIÓDICOS SOBRE A FORMAÇÃO DO PROFESSOR-PESQUISADOR NO ENSINO DE QUÍMICA

Luiz Eduardo Lima da Silva <sup>a</sup>, Sidilene Aquino de Farias <sup>b</sup>  
<sup>a</sup> Universidade Federal do Amazonas (l.eduh.limabq@gmail.com)  
<sup>b</sup> Universidade Federal do Amazonas (sfarias@ufam.edu.br)

## RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo identificar na produção científica nacional, na área de Ensino de Ciências e Matemática, as pesquisas que abordam a Formação do Professor-Pesquisador. Para tanto, foi realizado um levantamento na base de dados de 9 periódicos nacionais de *Qualis* A1 a B2 na área de Ensino, nos últimos cinco anos, utilizando os seguintes descritores: Professor-Pesquisador, Professor Reflexivo/Pesquisador. Foram encontrados 11 artigos que abordavam a formação do professor-pesquisador no Ensino de Química. Os resultados obtidos consistem nas seguintes categorias: (1) Referencial Teórico; (2) Estratégia de Pesquisa; (3) Técnicas de Coleta e Análise de Dados; (4) Fonte de Dados/Participante das pesquisas; (5) Resultados Obtidos.

**Palavras-chave:** Professor-Pesquisador; Revisão da Literatura; Ensino de Química.

## INTRODUÇÃO

A formação do professor como pesquisador ou professor-pesquisador constitui-se, hoje em dia, como uma proposta para a promoção do desenvolvimento profissional do educador. Uma formação pautada na pesquisa pode contribuir para um profissional reflexivo quanto a sua prática, seu papel social, sua realidade, sobre o exercício da sua profissão, tendo uma atuação crítica sobre esses e vários outros temas oriundos do seu cotidiano e o de seus alunos (PESCE, 2014).

Atualmente, a realidade escolar impõe novas demandas ao professor e gera preocupações sobre a qualidade do ensino. Em relação a educação científica, em especial, o ensino de Química, a introdução da pesquisa na formação inicial de professores de Química configura como uma estratégia para a qualificação desse profissional (PESCE, 2014). No entanto, estudos tem apontado que essa formação inicial não contempla a perspectiva de formação do professor-pesquisador e permanece ancorada a Racionalidade Técnica, a paradigmas disciplinares e a um currículo vinculado a cursos de bacharelado que formam professores “técnicos” e não educadores (LIMA; PAGAN; SUSSUCHI, 2015).

Segundo Fagundes (2016, p. 287), o modelo de professor-pesquisador trata-se do sujeito que, reconhecidamente, “detêm a prerrogativa de experimentar, mediante suas categorias de hipóteses, aquilo que cabe à sua prática educativa e, assim, gerar teorias que partem dela”.

Assim, buscou-se conhecer a produção científica da comunidade científica brasileira em sobre a perspectiva formativa do professor-pesquisador. Dessa maneira, o presente trabalho teve como objetivo identificar na produção científica nacional, na área de Ensino de Ciências e Matemática, as pesquisas que abordam a Formação do Professor-Pesquisador.

## METODOLOGIA

Nesse trabalho nos propomos a desenvolver uma Revisão da Literatura sobre o tema Professor-Pesquisador, tendo como foco o Ensino de Ciências. Segundo Coutinho (2011, p. 55):

A revisão de literatura consiste na identificação, localização e análise de documentos que contêm informação relacionada com o tema de uma investigação específica. O objetivo da revisão bibliográfica é o de situar o estudo no contexto e, com isso, estabelecer um vínculo entre o conhecimento existente sobre o tema e o problema que se pretende investigar.

Para isso, foram selecionados 9 periódicos nacionais online, com *Qualis A1 a B2*, de acordo a avaliação do quadriênio 2013-2016: Investigações em Ensino de Ciências (IENCI) (A1); Educação & Sociedade (A1); Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (A1); Ciência & Educação (A1); Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática (A2); Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC) (A2); Educação Matemática Pesquisa (A2); Química Nova na Escola (QNEsc) (B1); e Fórum Ambiental da Alta Paulista (B2).

Para o levantamento dos artigos foram considerados aqueles que apresentavam em seus títulos, resumos ou palavras-chave, pelo menos um dos seguintes termos: Professor-Pesquisador ou Professor Reflexivo/Pesquisador. Os artigos selecionados foram analisados utilizando-se a Análise de Conteúdo de Bardin (2011) considerando as seguintes categorias: (1) referencial teórico; (2) estratégias de pesquisa; (3) métodos de coleta e análise de dados; (4) fonte de dados/participantes da pesquisa; (5) conhecimento gerado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados nos periódicos um total de 11 artigos, publicados entre os anos de 2015 e 2020, que tratavam da formação do professor-pesquisador dentro do campo de Ensino

de Ciências e Matemática. É importante mencionar que na Figura 1 são apresentados, somente, os maiores percentuais obtidos.

Na categoria Referenciais Teóricos (1) os Saberes Docentes (45%) se apresentam como o mais utilizado nos artigos e as Prática Investigativas (9%) como o menos utilizado. Na categoria (2) o Estudo de caso é estratégia de pesquisa mais utilizada e a Pesquisa Colaborativa (9%) e a História de Vida (9%) como as menos utilizadas. Na categoria (3) Análise Documental (36%) e Análise Textual Discursiva são os métodos de coletas e análise de dados mais usados e a Observação Participante (9%) e o Constructo de Identidade na Prática (9%) são os menos usados. Na categoria (4) os Graduandos (36%) são os que tem maior percentual de participação e os alunos do Ensino Fundamental (9%) são os que tem menor percentual. Na categoria (5) o Desenvolvimento Conceitual (45%) obtido através do Ensino pela Pesquisa está entre os principais resultados obtidos nas pesquisas analisadas e a formação da identidade do professor-pesquisador através do Estágio com Pesquisa (9%) apresenta o menor percentual.

**Figura 1** – Análise de Estudos que abordam a perspectiva professor-pesquisador no Ensino de Ciências e Matemática.

Categorias	Subcategorias	%
Referenciais Teóricos	Saberes Docentes	45%
	Educar pela Pesquisa	36%
	Professor-Pesquisador	27%
	Professor Reflexivo	27%
Estratégias de Pesquisa	Estudo de caso	45%
	Pesquisa-ação	18%
	Pesquisa Bibliográfica	18%
Métodos de coleta e Análise de Dados	Análise Documental	36%
	Grupos Focais	27%
	Entrevistas	27%
	Análise Textual Discursiva	36%
	Análise de Conteúdo	27%
Fonte de dados/participantes da pesquisa	Graduandos	36%
	Professores do Ensino Superior	18%
Conhecimento Gerado	Desenvolvimento conceitual	45%
	Desenvolvimento de Saberes Docentes para a Pesquisa	36%
	Importância da Pesquisa em Sala de Aula	27%

Fonte: elaborada pelos autores.

Os artigos analisados demonstram que 82% dos trabalhos publicados, pesquisaram a temática no âmbito do Ensino Superior e 18% pesquisaram a temática no âmbito do Ensino Básico. Guidotti; Heckler (2018), destacam que é na problematização do currículo, quer seja durante a formação inicial ou continuada, que a formação do professor-pesquisador ocorre e que as práticas investigativas, tema muito recorrente nas pesquisas analisadas, desafiam o desenvolvimento dos profissionais dos professores auxiliando-os a modificar e aprimorar seu jeito de ensinar e aprender ciências em sala de aula.

### CONCLUSÃO

O levantamento demonstrou que nos últimos cinco anos a temática vem sendo estudada e diversos autores tem realizado pesquisas sobre a formação do professor-pesquisador principalmente no âmbito do ensino superior. As pesquisas que foram realizadas eram em sua totalidade de cunho qualitativo, tornando relevante que futuramente estudos mistos sejam realizados sobre o tema. Os saberes docentes, as estratégias investigativas, as disciplinas pedagógicas e a pesquisa em sala de aula são os principais temas relacionados a formação do professor-pesquisador no ensino de ciências e matemática.

### REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. Análise do Conteúdo. 3<sup>a</sup> reimpre ed. São Paulo: Almedina Brasil, 2011.
- COUTINHO, C. P. Metodologia de Investigaçao em Ciencias Sociais e Humanas: Teoria e Prática. Coimbra: Almedina, 2011.
- FAGUNDES, T. B. Os conceitos de professor pesquisador e professor reflexivo: perspectivas do trabalho docente. Revista Brasileira de Educação, v. 21, n. 65, p. 281–298, jun. 2016. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-24782016000200281&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782016000200281&lng=pt&tlng=pt)>.
- GUIDOTTI, C. DOS S.; HECKLER, V. Inquiry-Based Approaches in Science and Mathematics Teacher Education: an Analysis of Studies Published in Brazil. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 20, n. 0, p. 1–23, 2018.
- LIMA, J. P. M.; PAGAN, A. A.; SUSSUCHI, E. M. Estudo de caso sobre alguns limites e possibilidades para formação do professor reflexivo/pesquisador em um curso brasileiro de Licenciatura em Química. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 15, n. 2002, p. 79–103, 2015.
- PESCE, M. K. A Percepção do Professor Formador Sobre a Formação do Professor Pesquisador. Educação & Linguagem, v. 17, n. 2, p. 199–214, 30 dez. 2014.

## RELATO DE EXPERIÊNCIA: A IMPORTÂNCIA DAS AULAS PRÁTICAS NO ENSINO DA CITOLOGIA (EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II)

NUNES, Estella Yara de Araujo <sup>a</sup>, GERALDES, Maria Manuela Bitencourt <sup>b</sup>, OTTONI-BOLDRINI, Bianca Maíra de Paiva <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Universidade Federal de Roraima (estellayara@hotmail.com)

<sup>b</sup> Universidade Federal de Roraima (mmanuelabg@gmail.com)

<sup>c</sup> Colégio de Aplicação – CEDUC/UFRR (biaboldrini.2@gmail.com)

### RESUMO

Aulas práticas em laboratório tornam-se um excelente método aliado às aulas teóricas em sala, reforçando os temas trabalhados. Nesse contexto, desenvolveu-se em uma Escola Pública Federal com alunos do 7º ano, uma aula prática, tratando da composição estrutural da célula para o estudo da citologia. Dividiu-se a turma em quatro grupos, onde com o auxílio de um roteiro, foram preparadas lâminas com células da mucosa bucal (célula animal) e células do epitélio da cebola (célula vegetal), com o objetivo de proporcionar aos alunos uma melhora significativa na aprendizagem. Percebeu-se durante a realização da atividade, a importância de aulas práticas para o ensino de Citologia e como uma infraestrutura laboratorial na escola, mesmo que básica, permite o desenvolvimento dessas aulas.

**Palavras-chave:** Citologia; Aulas práticas; Aprendizagem significativa.

### INTRODUÇÃO

Utilizar metodologias, como aulas práticas no ensino de ciências, possibilita uma relação entre o aprendiz e os objetos de seu conhecimento, a teoria e a prática (LIMA, AGUIAR JÚNIOR E BRAGA, 1999). As atividades práticas podem ser conduzidas para favorecer os alunos, com modos de pensar e interligar a tecnologia, a ciência, a sociedade e o ambiente onde vivem, visando aproximar o ensino da ciência (CACHAPUZ, 2005). As atividades práticas podem favorecer o ensino de ciências e baseado nessa importância, esse trabalho tem como objetivo relatar como a aula prática sobre preparação e visualização de células no microscópio óptico potencializou a aprendizagem de citologia, atualmente mais conhecido como biologia celular, no Ensino Fundamental II em uma Escola Pública Federal. A citologia, ou biologia celular, preocupa-se com a compreensão da célula quanto aos seus constituintes e à sua atividade funcional.

### METODOLOGIA

A atividade relatada foi realizada no mês de abril de 2019 com alunos de duas turmas do 7º ano do Ensino Fundamental II em uma Escola Pública Federal. A aula prática foi realizada no laboratório de ciências da escola. Dividiu-se, cada turma, em quatro grupos para os quais foi distribuído um roteiro elaborado com o intuito de auxiliar e instruir os alunos na preparação e visualização, em microscópio óptico, de lâminas com células da mucosa bucal (célula animal) e células do epitélio da cebola (célula vegetal), coradas com azul de metileno. Após a preparação e visualização, os alunos foram incentivados a desenhar a organização celular da

célula animal (membrana plasmática, citoplasma e núcleo) e da célula vegetal (membrana plasmática, parede celular, citoplasma e núcleo).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A invenção do microscópio, possibilitou a descoberta das células e inaugurou um novo campo de investigação científica, a Citologia, atualmente mais conhecido como Biologia Celular (AMABIS, MARTHO, 2010). A citologia faz-se importante no ensino fundamental, fazendo necessárias que as aulas relacionadas a esse conteúdo sejam ministradas eficientemente, de forma a garantir a aprendizagem significativa dos alunos, evitando concepções alternativas, pois a compreensão por parte dos alunos do seu objeto de estudo, a célula, é vital para o desenvolvimento de outros temas ligados à ciências.

As atividades em laboratório funcionam como um poderoso catalisador no processo de aquisição de novos conhecimentos, visto que a vivência de certa experiência facilita a aprendizagem (POSSOBOM et al., 2003). Verificou-se a eficiência da aula prática devido: 1- notou-se dúvidas relacionadas a pontos tratados em aula teórica, como o formato celular, compartimentação do núcleo, diferenciação entre célula vegetal e animal; 2- curiosidade espontânea quanto ao modo de realizar as preparações, principalmente em porquê o núcleo corava-se e o citoplasma não; 3- questionamentos sobre as células de outras origens; 4- desenvolvimento da aula com participação ativa dos alunos.

## CONCLUSÃO

A aula prática facilita o aprendizado e assimilação do conteúdo, pois possibilita uma participação mais ativa na construção do conhecimento dos alunos, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e significativo. Muitas dúvidas oriundas das aulas teóricas foram esclarecidas. Percebeu-se como uma infraestrutura laboratorial na escola, mesmo que básica, permite o desenvolvimento dessas aulas; infelizmente, sabe-se que a maioria das escolas não possuem tal estrutura dificultando o trabalho de muitos professores e prejudicando o aprendizado.

## REFERÊNCIAS

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. Biologia das Células, Vol. 1. São Paulo, Ed.: Moderna; 2010.

CACHAPUZ, A. A necessária renovação do ensino das ciências. São Paulo: Cortez, 2005.

LIMA, M. E. E. C.; AGUIAR JÚNIOR, O. G.; BRAGA, S. A. M. Aprender Ciências – um mundo de materiais. Belo Horizonte: UFMG. 1999.

POSSOBOM, C.C.F.; OKADA, F.K.; DINIZ, R.E.S. As atividades práticas de laboratório no ensino de Biologia e Ciências: relato de uma experiência. In: Universidade Estadual Paulista - Pró-Reitoria de Graduação. (Org.). Núcleos de Ensino. São Paulo: Editora da UNESP, v. 1, p.113-123, 2003.

## A EDUCAÇÃO STEAM E A UTILIZAÇÃO DA PLATAFORMA *ARDUINO*

Daniel Gomes da Silva <sup>a</sup>, Maud Rejane Souza <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Universidade do Estado do Amazonas (daniel.danfi2018@gmail.com)

<sup>b</sup>Universidade do Estado do Amazonas (maudsouza1@gmail.com)

### RESUMO

Este trabalho expõe a viabilidade da plataforma de prototipagem *Arduino* na aprendizagem da Física através da educação STEAM. Seu objetivo consiste em apresentar de maneira clara as principais características da aprendizagem da Física mediada pelo *Arduino* através da educação STEAM. A base deste trabalho está em (THIBAUT et al., 2018), (CHANG; CHEN, 2020), (DAVID MERRILL, 2007). O percurso metodológico está guiado na leitura obtida a partir da revisão de literatura (2009 a 2019) e apresentamos alguns recortes. Como resultado, os discentes obterão habilidades essenciais para a atual conjuntura, preparando-os para enfrentar os desafios do mundo real no século XXI.

**Palavras-chave:** Arduino, STEAM, Aprendizagem da Física.

### INTRODUÇÃO

Este trabalho objetiva expor brevemente a viabilidade da plataforma de prototipagem eletrônica *Arduino* como um recurso útil para a aprendizagem da Física através da educação STEAM. A integração ao meio educacional com ênfase nas disciplinas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática cunhou o acrônimo STEM. Com o amadurecimento dessa abordagem, especialistas das mais diversas áreas do conhecimento propuseram a inserção de mais uma letra oriunda da palavra artes. Surge dessa iniciativa o novo acrônimo: STEAM (SRIKOOM; FAIKHAMTA; HANUSCIN, 2018).

A essência do STEAM está associada ao movimento *Maker*, que refere ao aprender fazendo, utilizando para isso ferramentas diversas, sucatas, materiais elétricos/eletrônicos, telefones celulares, computadores, principalmente. Entretanto, uma das preocupações para a aplicação dessa aprendizagem reside na possibilidade de ser algo caro e dispendioso para sua implementação em sala de aula. Uma alternativa é a utilização do *Arduino*.

O *Arduino* é uma plataforma de prototipagem eletrônica desenvolvida na Itália em 2005, ela possibilita desenvolver atividades com interatividade envolvendo, robótica, automação, basicamente. Na aprendizagem da Física, ele possibilita um aprendizado eficaz, a partir da tomada automática de dados em experimentos, por exemplo. Possibilita também, realizar diversas atividades experimentais com um custo reduzido (PEREIRA, 2018; RUBIM JUNIOR, 2014).

Ele é um poderoso e eficiente recurso tecnológico que se aplicado na aprendizagem da Física através da educação STEAM, capacita os discentes com habilidades como pensamento crítico para o meio educacional, capacidade de comunicação, trabalho colaborativo e criatividade. Tornando-os aptos a resolver problemas do mundo real do século XXI.

## METODOLOGIA

Os apontamentos levantados neste trabalho é o resultado parcial de uma pesquisa de mestrado. Para os subsídios teóricos, primeiramente fizemos uma revisão de literatura que contempla os anos de 2009 a 2019 em periódicos e revistas especializadas da área e que envolvem o ensino de física, a educação STEAM e o *Arduino*. Apresentamos parte da abordagem seguida nela para composições dos artigos e dissertações obtidas e que culminaram com os pressupostos teóricos e principais ideias resultantes dos descritores elencados.

QUADRO 3: Principais periódicos pesquisados extratos A1, A2, B1 e B2.

EXTRATO	PERIÓDICOS
A1	Revista Brasileira de Ensino de Física; Momento: Revista de Física; <i>Enseñanza de las Ciencias</i> .
A2	Caderno Brasileiro de Ensino de Física; <i>International Journal of Instruction</i> ; <i>Revista de Enseñanza de la Física</i> ; Ciência & Educação; Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências; Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa.
B1	A física na escola; Revista de Educação, Ciências e Matemática.
B2	<i>Didasc@alia: Didáctica y Educación</i> ; Experiências em Ensino de Ciências (UFRGS); Revista Tecnologias na Educação;

Fonte: do autor (2019)

Quadro 4: Principais revistas pesquisadas

ORDEM	REVISTA	ISSN
1	<i>Papers in Physics</i>	18524249
2	<i>European Journal of Educational Research</i>	21658714
3	<i>Latin American Journal Physical Education</i>	18709095
4	<i>International Journal of Instruction</i>	1694609X, 13081470
5	<i>Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria</i>	19890257
6	<i>Participatory Educational Research</i>	21486123
7	<i>Investigación &amp; Desarrollo</i>	20117574
8	<i>Dominio de las Ciencias</i>	24778818

Fonte: do autor (2019)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para Thibaut et al. (2018) a Educação STEAM oferece oportunidades aos discentes de apropriar-se de experiências de um ensino menos fragmentado. Os problemas do mundo real não são divididos por disciplinas. Logo, desenvolver neles o interesse pelo STEAM pode levar

a um número crescente de graduados com habilidades para solucionar problemas de maneira eficaz.

Chang e Chen (2020) acredita que se considerarmos a metodologia do Ensino Centrado em Tarefas (CT), os alunos poderão adquirir conhecimento com o intuito de melhorar o desempenho da aprendizagem a partir de uma tarefa do mundo real. Ele enfatiza essa abordagem como sendo fundamental para a nossa realidade hoje.

Para Merrill (2007) a aprendizagem CT os alunos adquirem com o intuito de melhorar seus desempenhos. Os professores participam disponibilizando demonstrações delas de diversas formas e sempre estimulando eles a aprenderem por observação e imitação.

Assim, eles adquirem as habilidades denominadas 4C (pensamento crítico, comunicação, colaboração, criatividade), para que os alunos possam aprender conceitos e desenvolver essas habilidades, nada melhor que utilizar material com recursos tecnológicos de baixo custo. Uma alternativa é a adoção de tecnologias *open source*, ou seja, livres de licenças e que qualquer pessoa pode modificar. A plataforma de prototipagem eletrônica *Arduino* passa a ser útil nessa conjuntura, pois tem todos esses elementos.

O *Arduino* tem *hardware* e *software* livre, o seu diferencial é o baixo custo se comparado com outras tecnologias semelhantes, ele possui muitas opções de sensores e atuadores, além de disponibilidade livre de tutoriais e exemplos de circuitos, tudo isso associado ao fato de que pode ser feito por pessoas com pouco ou quase nada de conhecimentos em eletrônica (NOVACOSKI, 2016).

## CONCLUSÃO

A pesquisa sinaliza a viabilidade do uso do *Arduino* através da educação STEAM no processo de aprendizagem da Física. Isso se justifica por ser um recurso tecnológico *open source* de baixo custo e podendo ser aplicado nas mais diversas áreas do meio educacional.

Possibilitando que as aulas práticas sejam mais eficientes e devido ao baixo custo, tornando-se uma alternativa aos laboratórios e ao desenvolvimento das habilidades dos 4C's e preparando os alunos para resolver problemas do mundo real do século XXI.

## REFERÊNCIAS

CHANG, C. C.; CHEN, Y. **Using mastery learning theory to develop task-centered hands-on STEM learning of Arduino-based educational robotics: psychomotor performance and perception by a convergent parallel mixed method.** Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10494820.2020.1741400?journalCode=nile20>>. Acesso em: 15 jul. 2020.

DAVID MERRILL, M. **A task-centered instructional Strategy.** Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/271755915\\_A\\_Task-Centered\\_Instructional\\_Strategy](https://www.researchgate.net/publication/271755915_A_Task-Centered_Instructional_Strategy)>. Acesso em: 15 jul. 2020.

NOVACOSKI, M. P. **O arduino na programação de experiências em termodinâmica e**

**em física moderna.** Disponível em: <<https://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/2141>>. Acesso em: 4 jul. 2020.

PEREIRA, J. A. **Um recurso didático para o ensino de energia baseado na plataforma arduino.** Disponível em:

<[http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3717/1/PG\\_PPGET\\_M\\_Pereira%2CJaninhaAparecida\\_2018.pdf](http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3717/1/PG_PPGET_M_Pereira%2CJaninhaAparecida_2018.pdf)>. Acesso em: 27 dez. 2019.

RUBIM JUNIOR, J. R. **Microcontrolador Arduino no ensino de Física : Proposta e aplicação de uma situação de aprendizagem sobre o tema Luz e Cor.** Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/7274>>. Acesso em: 4 jul. 2019.

SRIKOOM, W.; FAIKHAMTA, C.; HANUSCIN, D. L. **Dimensions of Effective STEM Integrated Teaching Practice.** Disponível em:

<[https://pdfs.semanticscholar.org/f70e/61c9196d3af8ae6990753d12ecbc4c0ea758.pdf?\\_ga=2.194362734.2132636689.1570570157-155469691.1570570157](https://pdfs.semanticscholar.org/f70e/61c9196d3af8ae6990753d12ecbc4c0ea758.pdf?_ga=2.194362734.2132636689.1570570157-155469691.1570570157)>. Acesso em: 8 out. 2019.

THIBAUT, L. et al. **Integrated STEM Education: A Systematic Review of Instructional Practices in Secondary Education.** Disponível em:

<<https://doi.org/10.20897/ejsteme/85525>>. Acesso em: 8 out. 2019.

## **METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: CONTRIBUIÇÕES DO APLICATIVO QR CODE E GALLERY WALK**

Manassés Alves Vilaça <sup>a</sup>, Argicely Leda de Azevedo Vilaça <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Centro Universitário Fametro (escolhido2015@gmail.com)

<sup>b</sup> Secretaria Municipal de Educação (argicelyleda@gmail.com)

### **RESUMO**

O estudo intitulado “Metodologias Ativas no Ensino Fundamental: contribuições do aplicativo QR CODE e Gallery Walk” tem como objetivo analisar as contribuições do aplicativo QR CODE e Gallery Walk para o processo de ensino e aprendizagem entre os estudantes do Ensino Fundamental. Observa-se que a tecnologia é indispensável na atualidade, principalmente entre os mais jovens. Para isso, buscamos uma abordagem qualitativa, tipo de pesquisa bibliográfica. Os resultados apontam para metodologias ativas voltadas a resolução de problemas, trabalho coletivo e senso crítico-reflexivo, pois possibilita o exercício de construção da identidade discente através da troca. Além de, contribuir com a compreensão dos estudantes sobre os objetivos e conteúdos discutidos em sala de aula.

**Palavras-chave:** Metodologias Ativas; Ensino-Aprendizagem; Ensino Fundamental.

### **INTRODUÇÃO**

A tecnologia é um meio indispensável na atualidade, por exemplo, é comum ver o uso frequente do celular no cotidiano de inúmeras pessoas, principalmente com os mais jovens. Observando esse fator, porque não utilizar metodologias ativas que desperte o interesse e participação de estudantes durante as aulas? Os aplicativos QR Code e Gallery Walk são estratégias que podem incentivar os discentes a se movimentarem pela sala, encorajando-os a participar e partilhar ideias, e desenvolver um trabalho coletivo. Diante disso, o aplicativo QR Code e Gallery Walk, são metodologias ativas que visam desenvolver habilidades cognitivas dos discentes, pois os levam a pensar, criar, discutir em grupo e resolver problemas.

Nesse viés, o professor precisa ser o elo fundamental entre a aprendizagem e o desenvolvimento dos estudantes e as novas metodologias, pois se o mesmo apresenta uma curiosidade e compromisso em levar novos saberes e práticas para a sala de aula fará a diferença no ambiente escolar. Ressaltamos que, a nova geração reflete isso diariamente em sala de aula, quando apresentam o desânimo e falta de interesse com os estudos. Por meio disso, sugerimos metodologias ativas fundamentais que podem contribuir para aquisição de conhecimentos dos estudantes em sala de aula, desenvolvendo habilidades cognitivas e reflexivas.

Neste estudo buscamos descrever o histórico do aplicativo QR Code e Gallery Walk e sua funcionalidade com ênfase na área educacional para o Ensino Fundamental, em seguida, conhecer os pressupostos teóricos de Metodologias Ativas relacionados ao aplicativo QR Code e Gallery Walk em ambientes educacionais, por fim verificar a contribuição do aplicativo QR Code e Gallery Walk como estratégia de ensino e aprendizagem entre os estudantes do Ensino Fundamental.

### METODOLOGIA

O presente estudo baseou-se a partir de uma abordagem qualitativa, pois segundo Minayo (2010, p.21), “a pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se ocupa, nas Ciências Sociais, com um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado”. Diante disso, buscamos realizar um estudo investigativo sobre as contribuições das Metodologias Ativas como estratégias de ensino e aprendizagem entre os estudantes.

Realizamos uma pesquisa bibliográfica para o conhecimento do tema pesquisado. Nesse aspecto, buscamos em livros e artigos científicos para melhor compreensão do assunto sobre as Metodologias Ativas: aplicativo QR Code e Gallery Walk. Segundo Gil (2002) é importante iniciar uma pesquisa por meio de uma investigação bibliográfica, que pode ser compreendida como um estudo exploratório, pois visa uma aproximação do investigador com o objeto de estudo.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Consideramos relevante utilizar a tecnologia como um portal para o ensino e aprendizagem, com finalidade operante e autônoma. “A tecnologia por si só não transforma, não transmite, não revoluciona, pois quem produz as informações e gera o conhecimento são os seres humanos, portanto, não faz sentido usar a tecnologia como um fim em si mesma” (FERREIRA; OGLIARI, 2015, p. 38551).

Podemos presenciar em nossos dias a facilidade que as informações podem ser lidas através de um leitor de QR instalado no smartphone ou tablet. Sem dúvidas, os telefones celulares são recursos que estão ao alcance dos discentes. Ferreira e Ogliari (2015, p. 5). declara que “[...] ao optar por usar QR Codes em sala de aula, levou-se em consideração o potencial que existe nos smartphones que os alunos utilizam hoje em dia[...]”. Colman (2019), diz que no começo de 2000, o uso dos códigos QR tornou-se infundável alcançando praticamente qualquer área, principalmente a educacional.

Diante das investigações em relação ao histórico da Gallery Walk (GW) não encontramos dados que comprove sua origem. Contudo, em um artigo foi mencionado que essa metodologia ativa vem sendo utilizada na Finlândia, e se torna eficaz por despertar um ser ativo e construtor de seu próprio conhecimento mediado pelo docente.

A GW é uma metodologia de ensino e aprendizado que faz os estudantes se movimentarem pela sala de aula, compartilhando saberes e ideias, despertando a criatividade e trabalho coletivo. Vale e Barbosa (2018) afirma que a Gallery Walk é uma estratégia de ensino e aprendizagem que possibilita aos alunos, seja no coletivo ou individual, o meio pelo qual podem apresentar sua criatividade, autonomia, utilizando a sala de aula para expor trabalhos em forma de galeria de arte.

## CONCLUSÃO

Neste estudo, fez necessário conhecer as estratégias eficazes que o aplicativo QR Code e Gallery Walk podem contribuir entre os estudantes do ensino fundamental. Cremos que precisamos estender a novos horizontes e irmos além da sala de aula, envolvendo temas que norteiam as práticas do dia-a-dia do estudante, como o uso da tecnologia digital. Por meio disso, os estudantes podem obter um olhar inovador, crítico-científico sobre o uso dos códigos e sua amplitude, tanto em rótulos e meios identificação digital. Despertando no discente autonomia para tomadas de decisões e resoluções de problemas.

## REFERÊNCIAS

COLMAN, Cristina Beatriz. Utilização do aplicativo QR CODE no ensino de ciências. **Curso de especialização em informática instrumental para professores do ensino fundamental**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2019.

FERREIRA, Luiz Ricardo Soares.; OGLIARI, Cassiano Roberto Nascimento. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem e QR Codes**: Uma forma de hibridizar aulas no Ensino Médio Técnico da Rede Pública Estadual do Paraná. PUCPR – Paraná, 26 a 29 de outubro 2015.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. Ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu. **Pesquisa social: Teoria, método e criatividade**. 29 ed. Petrópolis - RJ: Vozes, 2010.

VALE, Isabel; BARBOSA, Ana. Didática e Formação de Educadores e Professores. *Gallery walk* uma estratégia para resolver problemas e promover discussões matemáticas produtivas. **3º Encontro Internacional de Formação na Docência**. Livro de Atas. Bragança, 4 e 5 de maio, 2018. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/publication/333907362\\_Gallery\\_walk\\_uma\\_estrategia\\_para\\_resolver\\_problemas\\_e\\_promover\\_discussoes\\_matematicas\\_produtivas](https://www.researchgate.net/publication/333907362_Gallery_walk_uma_estrategia_para_resolver_problemas_e_promover_discussoes_matematicas_produtivas). Acesso em: 16 de março de 2020.

## POSSIBILIDADES EDUCACIONAIS DOS JOGOS DE INTERPRETAÇÃO DE PERSONAGEM (RPG) ATRAVÉS DE UMA ABORDAGEM STEAM: UM TRABALHO DE REVISÃO

Thiago Pessoa Barros <sup>a</sup>, Maud Rejane de Castro e Souza<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Discente do curso de Mestrado Acadêmico em Educação em Ensino de Ciências na Amazônia. UEA.  
(tpb.mca19@uea.edu.br)

<sup>b</sup> Doutora em Educação em Ensino de Ciências e Matemática. UEA.  
(maudsouza@hotmail.com)

### RESUMO

A abordagem STEAM trabalha noções de interdisciplinaridade aliadas a tecnologia, configurando uma tendência educacional desde a década de 1990 até os dias atuais. Os jogos de interpretação de personagem-RPG, trabalham a criatividade dos estudantes, relacionando-se diretamente com tal abordagem. Este artigo tem por objetivo propor uma reflexão sobre as possibilidades do uso do RPG sob a perspectiva STEAM. Realizou-se um trabalho de revisão de literatura buscando observar novas perspectivas de investigação sobre o RPG na educação em uma abordagem STEAM. O encontrado corroborou com a ideia de que as escolas estão em constante evolução para aportar essas novas possibilidades de integração, atendendo às necessidades e habilidades dos alunos do século XXI.

**Palavras-chave:** RPG. Educação STEAM. Ensino de Ciências.

### INTRODUÇÃO

Quando falamos em abordagens inovadoras, umas delas que certamente se posiciona na ponta é a educação STEAM, do inglês Science (Ciência), Technology (Tecnologia), Engineering (Engenharia), Arts (Artes) and Mathematics (e Matemática), que trabalha noções de interdisciplinaridade aliadas a tecnologia e, mais recentemente às ciências humanas, encaminha um direcionamento para a formação de estudantes da “geração Z”, os nascidos entre a segunda metade da década de 1990 até 2010.

Esses indivíduos altamente conectados e familiarizados com a tecnologia requerem metodologias correspondentes no seu processo de aprendizagem para que sejam engajados de forma adequada. Acaba sendo natural relacionar as premissas do STEAM com a educação de se propõe com o RPG (*Role-Playing Game*, ou jogos de interpretação de personagem) de maneira auxiliar em sala de aula, especialmente quando esse pode se apropriar de tecnologias e metodologias atuais para melhorar a experiência dos alunos com o jogo, inclusive de maneira remota ou híbrida.

Breiner et al. (2012) salientam que a inserção da Educação STEAM possibilita um *modus operandi* que reflete uma gama de atividades diversificadas, substituindo as aulas expositivas tradicionais, baseado em projetos e pesquisas. Também significa a integração dos elementos da sigla em uma educação que se aproxime do trabalho da vida real de um cientista ou engenheiro, investigativo e ativo, algo que caminha em consonância com as metodologias ativas. Portanto, o objetivo deste artigo é apresentar uma revisão do estado da arte com novas perspectivas de investigação sobre o RPG na educação em uma abordagem STEAM.

### METODOLOGIA

O Brasil já se encontra em um momento favorável à conjunção do RPG com STEAM, pela nova BNCC, que possui em suas prerrogativas a divisão em eixos temáticos e o agrupamento de disciplinas correlatas, o que não necessariamente é STEM/STEAM, mas facilita e muito a inserção dessa abordagem no currículo das ciências da natureza, que compreendem química, física e biologia, além de sua investigação bibliográfica nesse cenário crescente de produção científica em território nacional.

Utilizou-se, portanto, uma abordagem qualitativa de pesquisa bibliográfica, buscando referências acerca dos princípios que permeiam os temas STEAM, RPG em Educação e também os exemplos de aplicação de RPG com a educação STEAM, buscando evidenciar os sucessos dessas interações e como exatamente eles se relacionam para atender às habilidades dos alunos do século XXI. A pesquisa bibliográfica também buscou fornecer subsídios para futuros trabalhos acadêmicos, objetivando reunir informações sobre a interação RPG e STEAM que servirão de base para investigações futuras sobre o tema.

A escolha dos artigos da pesquisa bibliográfica se deu através da delimitação do problema de pesquisa por palavras de busca “RPG”, “RPG e Educação” e “RPG e STEAM” e posterior seleção dos artigos mais recentes sobre a interação STEAM e RPG em sala de aula, levando em consideração também a qualidade metodológica. Em seguida foi realizada a extração e síntese dos dados desses artigos, avaliando a qualidade das evidências apresentadas e sua relação com o tema explorado.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Além dos quatro pilares da educação da UNESCO (aprender a conhecer, a ser, a fazer e a conviver), pode-se também desenvolver através do RPG na educação STEAM habilidades que podemos chamar de desejáveis aos alunos do século XXI. Eles incorporam os 4 Cs: são Colaboradores, Comunicadores, Criadores e detêm Pensamento Crítico (KIVUNJA, 2015).

Os colaboradores são capazes de trabalhar em equipe, trazendo esse conhecimento para além da escola. Os comunicadores são capazes de assimilar e compartilhar, além de arguir. Os criadores são parte dos movimentos educacionais da atualidade, intimamente relacionados com o movimento *maker*. O pensamento crítico traz a resolução de problemas, outra habilidade que os alunos da atualidade devem trazer consigo (KIVUNJA, 2015).

Dentre as aplicações de RPG e STEAM investigadas, destacamos a feita por Terracina et al. (2016), que procuraram avaliar temas como inteligência socioemocional e implementação de Agentes Pedagógicos Inteligentes para auxiliarem a condução do jogo.

Maraffi e Sacerdoti (2016) também contribuem avaliando os resultados seu projeto de jogo de RPG eletrônico GeoQuest como uma abordagem multidisciplinar STEAM, e concordam que há uma necessidade de vencer a forma naturalmente transmissiva de ensinar, evitando usar uma abordagem dedutiva e sim indutiva, que combine atividades cooperativas, expandindo o potencial de investigação dos estudantes.

A necessidade de aplicação da metodologia para que possamos entendê-la em funcionamento dentro do cenário atual é também muito importante pois, segundo Breiner *et al.* (2012) os profissionais que o aplicam normalmente podem conceitua-lo muito bem, mas ainda possuem

alguma dificuldade de trabalhar a integração das disciplinas, algo que se resolve com o amadurecimento do trabalho de campo.

### CONCLUSÃO

Os exemplos citados corroboram com a ideia de que as escolas estão evoluindo para possibilitarem cada vez mais essas interações, com novas infraestruturas que englobam as necessidades da supracitada geração Z para que os jogos, aliados a novas abordagens, como o STEAM, possam ser utilizados em seu espaço.

É importante lembrarmos o quanto o uso da tecnologia pode e deve ser possível e também aliado das ferramentas que pretendemos utilizar para alcançar novos voos em educação e continuarmos a transpor barreiras metodológicas e epistemológicas através da produção científica sobre esses temas.

### REFERÊNCIAS

BREINER, J.M.; HARKESS, S.S.; JOHNSON, C.C.; KOEHLER, C.M. What Is STEM? A Discussion About Conceptions of STEM in Education and Partnerships. **School Science and Mathematics**, 112: 3-11. 2012

KIVUNJA, C. Exploring the Pedagogical Meaning and Implications of the 4Cs “Super Skills” for the 21st Century through Bruner’s 5E Lenses of Knowledge Construction to Improve Pedagogies of the New Learning Paradigm. **Creative Education**, v. 06, n. 02, p. 224–239, 2015.

MARAFFI, S.; SACERDOTI, F. GeoQuest Project Computer Class Role Playing Game as Innovative Teaching Methodology to Foster STEAM Education. **Journal of Environmental Science and Engineering**. 2016.

TERRACINA, R.; BERTA, F.; BORDINI, R. Teaching STEM through a Role-Playing Serious Game and Intelligent Pedagogical Agents. **2016 IEEE 16th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)**, Austin, TX, 2016, pp. 148-152.

### ANALOGIAS E METÁFORAS NAS PRÁTICAS DOCENTES: LIMITES E POSSIBILIDADES NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR PESQUISADOR

Natana dos Santos Castro <sup>a</sup>, Whasgthon Aguiar de Almeida <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universidade do Estado do Amazonas-UEA ([ndsc.mca20@uea.edu.br](mailto:ndsc.mca20@uea.edu.br))

<sup>b</sup> Universidade do Estado do Amazonas -UEA ([whasgthon.almeida@hotmail.com](mailto:whasgthon.almeida@hotmail.com))

#### RESUMO

Comumente em nosso vocábulo o uso de analogias ou pensamentos metafóricos saltam em nossa comunicação. Pensar nessas simbologias no contexto escolar e científico requer uma reflexão em sua prática. A pesquisa aqui descrita tem por objetivo: analisar as inter-relações conceituais das analogias e metáforas e sua contribuição no discurso reflexivo dos professores do ensino de ciências da rede municipal de ensino da escola flutuante Municipal Nossa Senhora Aparecida que fica localizada na comunidade do Catalão município de Iranduba enquanto construção em sua formação como professor-pesquisador. Dessa forma, pontuamos ser promissor o estudo dessa temática como uma estratégia de contribuição nas práticas docentes do professor pesquisador para o Ensino de Ciências numa escola ribeirinha.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências, Formação de Professores. Analogias e Metáforas.

#### INTRODUÇÃO

A gênese ao uso das analogias e metáforas precedem desde as linguagens e símbolos datados da história da ciência. Decorrente ao seu surgimento a aprendizagem da ciência incorporou uma identidade. A presente pesquisa tem como objetivo geral: analisar as inter-relações conceituais das analogias e metáforas e sua contribuição no discurso reflexivo dos professores do ensino de ciências enquanto construção em sua formação como professor-pesquisador. Aos objetivos específicos: discutir os teóricos que tratam dos conceitos e modelos relacionados as analogias e metáforas no processo conceitual dos professores; descrever os limites e possibilidades entre as analogias e metáforas no discurso pedagógico dos professores.

Frente as inquietações provocadas por essa temática, a pesquisa encontra-se alicerçada a linha de pesquisa de estudos: Ensino de ciências: epistemologias, divulgação científica e espaços não-formais do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia-PPGEEC da universidade do estado do Amazonas-UEA a qual faço parte como aluna de mestrado. Diversos autores versam em seus estudos sobre analogia e o uso das metáforas modelos e conceitos Glynn (1991) em seu estudo traz o modelo TWA (Teaching With Analogies), Mól (1999), Rigolon (2008) são alguns desses autores.

Para Mól (1999) a distinção das analogias e metáforas são diferenciadas por um discurso concreto e não enigmático. Para o autor existe uma certa confusão nos termos literários. Trazendo uma reflexão para o contexto amazônico o autor Rigolon (2008) cita uma metáfora muito usual no cotidiano. Quando se diz que “a Amazônia é o pulmão do mundo”, está-

se utilizando uma metáfora, pois afirma-se que ela é um pulmão, um órgão animal que obviamente não existe como tal num bioma, na Floresta Amazônica. (RIGOLON 2008, p.36).

Passamos por despercebido corriqueiramente nas analogias e metáforas feitas dentro e fora da sala de aula, para fundamentar essa pesquisa pontua-se estudar o uso das analogias e metáforas de forma científica e prazerosa no processo formativo do professor-pesquisador, bem como dos alunos.

### METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos que viabilizarão o processo investigativo partirão de uma pesquisa bibliográfica e de campo, pautada numa abordagem qualitativa, tal como propõe Oliveira (2008), quando afirma que a pesquisa qualitativa pode ser caracterizada como sendo uma tentativa de se explicar em profundidade o significado e as características dos resultados das informações obtidas através de entrevistas ou questões abertas, sem a mensuração quantitativa de características ou comportamento (OLIVEIRA 2008, p.66).

Utilizaremos as técnicas de observação participante e entrevista semiestruturada, tal como propõe Triviños (2009), ao enfatizar que estas modalidades de técnicas contribuem significativamente para a coleta de dados valiosos numa pesquisa com abordagem qualitativa. Neste sentido, com a pretensão de envolver na pesquisa, não apenas a escola, mas também a comunidade ribeirinha, também adotaremos as premissas da Pesquisa Participante destacadas por Brandão (1985, p.252) ao evidenciar o papel do investigador nesse processo, quando diz que "o papel do intelectual (o educador, o cientista social, o agente da mudança) é o de ser um ouvinte atento das decisões dos movimentos populares, ou das necessidades comunitárias efetivas".

Elencamos duas questões como eixos norteadores que contribuirão no desenvolvimento metodológico, sendo elas: Quais as contribuições do uso de analogias e metáforas no processo formativo do professor-pesquisador? O professor relaciona exemplos de analogias e metáforas ao conhecimento científico no decorrer das aulas? A investigação se desenvolverá em três fases distintas, porém, complementares: Revisão de Literatura, Definição dos Procedimentos Metodológicos e Coleta/Análise de Dados.

O lócus da pesquisa será a escola flutuante Nossa Senhora Aparecida, localizada na comunidade do Catalão município de Iranduba. Os sujeitos da pesquisa serão professores, estudantes e comunitários que residem em flutuantes nas cercanias da escola.

De acordo com Santos (2013) a estrutura arquitetônica daquela instituição acompanha o padrão dos flutuantes residenciais. São quatro salas de aula, uma secretaria, um banheiro, e uma cozinha. (SANTOS 2013, p.52).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados serão mensurados através de símbolos para a identificação dos sujeitos da pesquisa após as transcrições das entrevistas. Eixos temáticos para as análises serão estruturados conforme mostra as tabelas abaixo com base nas entrevistas semiestruturadas e oficinas.

Tabela 1. Classificação dos conceitos e tipologias sobre o uso das Analogias e Metáforas utilizados pelo professor em sala de aula.

<b>Frequência do uso das Analogias/ Metáforas em sala de aula</b>	<b>Categoria</b>
Leve	Pouca frequência
Moderado	Médio de frequência
Alto	Máxima frequência
Desuso	Nenhuma frequência

Fonte: elaborado pela autora (2020).

Para o exposto após aplicação das entrevistas semiestruturadas o estudo será elencado por eixos temáticos para as análises de discussão frente ao nível de inserção ao uso das analogias e metáforas no contexto científico dos professores. Usaremos RIGOLON (2008) para as discussões de analogias, conforme seu vasto estudo. Para o aporte teórico discursivo sobre a classificação ao uso comparativo das metáforas usaremos os estudos de Ciapuscio (2003) que diz que o uso de metáforas desencadeia um instrumento eficaz do pensamento. A tabela 2 demonstra a relação da analogia e sua avaliação no vocabulário facilitador ou não após processo avaliativo das oficinas. Para esse tópico usaremos o modelo de Glynn (1999) para exemplificar os termos analógicos nos livros didáticos no sentido de orientar os professores ao uso da analogia e as comparações encontradas no material didático.

Ferraz & Terrazzan (2001) corroborar para a exemplificação dos tipos de analogias e sua categorização no saber dos professores sobre a temática.

Tabela 2. Nível de conhecimento dos conceitos e tipologias sobre o tema Analogia descritos pelos autores Glynn (1991), Ferraz & Terrazzan (2001) após aplicação das oficinas

<b>Tipos de Analogias</b>	<b>Avaliação do tema</b>
Glynn (1991) -Modelo de TWA	Vocabulário claro/confuso
Categorias de Analogias descritas por Ferraz & Terrazzan (2001)	Vocabulário claro/confuso

Fonte: elaborado pela autora (2020).

## CONCLUSÃO

Nesse processo investigativo, dividido em três momentos, dois deles foram contemplados. Sendo que, em breve daremos início ao terceiro momento: Coleta e Análise dos Dados. A pesquisa traz um recorte do campo de estudo evidenciando o uso de analogias e metáforas para o Ensino de Ciências. Dentre os estudos publicados que versam sobre essa temática, tornou-se oportuno discorrer sobre alguns deles nesse esboço de ensaio teórico, bem como, indicar os procedimentos metodológicos estabelecidos.

Na construção do ser e estar professor-pesquisador as comparações, o uso, a reflexão ou a falta dela por vezes pode alterar a essência literária e construção do pensar que é as analogias e metáforas. Pretende-se indicar os limites impostos na inter-relação conceitual do uso da temática no processo formativo do professor-pesquisador.

### REFERÊNCIAS

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. "A participação da pesquisa no trabalho popular". In: \_\_\_\_\_ repensando a pesquisa participante. São Paulo: Brasiliense, 1985, p. 223-252.

CIAPUSCIO, G. E. Metáforas e ciência. **Revista Ciência Hoy**, volume 13, nº 76, pp. 60- 66. ago/set 2003.

GLYNN, Shawn M. (1991). Explaining science concepts: A Teaching-with-Analogies Model. In: The psychology of learning science (pp. 219-240). Hillsdale/NJ: Erlbaum.

FERRAZ, D. F.; TERRAZZAN, E. A (2001). O uso de analogias como recurso didático por professores de Biologia no ensino médio. In: Revista da ABRAPEC, v.1, n.3, p. 124- 135. Recuperado de <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4164/2729>

MATURANA, H. Cognição, ciência e vida cotidiana. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2001.

MÓL, G. S. **O uso de analogia no ensino de química**. 1999. 284 f. Tese (Doutorado em Educação em Química) - Universidade de Brasília, Brasília, DF, 1999.

RIGOLON, R. G. **O conceito e o uso de analogias como recurso didático por licenciandos de Biologia**. 2008. 132 f. Dissertação (Mestrado em Educação para as Ciências e o Ensino de Matemática) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2008. Recuperado de <http://cienciaematematica.vivawebinternet.com.br/media/dissertacoes/b69c927b373e216.pdf>

Santos, Fernando Alvarenga dos. Organização socioeconômica da comunidade Nossa Senhora Aparecida do Lago Catalão – Iranduba/AM. / Fernando Alvarenga dos Santos. – Recife: O autor, 2013. Recuperado de <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/15319>

OLIVEIRA, Maria Marly. Como fazer pesquisa qualitativa. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.181p.

TRIVIÑOS, N.S.A. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas S.A.,2009.

## AS NOVAS GERAÇÕES E AS METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM

Maria Lúcia Castro da Silva<sup>1</sup>, Maud Rejane Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado do Amazonas (lucciacastro@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade do Estado do Amazonas (maudsouza1@gmail.com)

### RESUMO

Apresentamos os resultados de uma revisão de literatura pertinente ao assunto das novas gerações e as metodologias ativas de aprendizagem, tendo como objetivo a análise e reflexão sobre a influência das inovações tecnológicas como potencializadoras no processo ensino aprendizagem dos alunos nativos digitais. O resultado, apontou que somente a adoção de tecnologias digitais como recurso didático não irá realizar o milagre da inovação na sala de aula, e que os alunos nativos digitais possuem uma visão de mundo diferente, que influencia diretamente na sua formação cultural, na forma de agir, pensar, se relacionar. Concluímos que o mundo está mudando e que os tempos atuais exigem um educador e uma escola abertos para as mudanças tecnológicas, para a pluralidade e para a interatividade.

**Palavras-chave:** Tecnologia Digital. Metodologias ativas. Nativos Digitais.

### INTRODUÇÃO

As inovações tecnológicas provocaram mudanças em todas as áreas do conhecimento humano, inclusive na educação, quebrando fronteiras entre os espaços virtual e real. Entretanto, tais aparatos tecnológicos não têm o poder, de sozinhos alcançarem bons resultados educativos. Para isso, precisam da intervenção pedagógica do professor, que necessita utilizá-los como aliados e não os retirar de sua prática, pois os recursos tecnológicos trazem à sala de aula novas possibilidades embora também acarrete grandes desafios (MORAN, 2015).

Nesse sentido, as metodologias ativas surgem como uma opção para solucionar o problema. Nela, o ensino é centrado no aluno, sendo o professor um facilitador do processo de aprendizagem, precisando, para isso, inovar e se atualizar para acompanhar as mudanças (FUENTES, 2012).

Ressalta-se que a utilização das metodologias ativas prevê o aproveitamento do que há de melhor tanto no modelo tradicional quanto nas abordagens inovadoras, por meio do hoje conhecido ensino híbrido<sup>1</sup>. Com isso, abrem-se os espaços educativos levando a uma interconexão com a cultura digital, ultrapassando as formas de ensino que se baseiam somente no repasse de conteúdos, onde o aluno não participa ativamente do processo de ensino aprendizagem (ALMEIDA, 2018).

Nesse sentido, esta pesquisa objetiva investigar se a utilização das metodologias ativas proporciona uma educação significativa aos alunos conhecidos como nativos digitais, pois “os métodos tradicionais, que privilegiam a transmissão de informações pelos professores, faziam sentido quando o acesso à informação era difícil” (Moran, 2015), e não mais num mundo totalmente digitalizado.

---

<sup>1</sup> Ensino onde uma parte das atividades é realizada em sala de aula, sob a tutoria do professor e a outra, online.

### METODOLOGIA

Para a construção deste artigo utilizamos o estudo bibliográfico como metodologia, tomando como referência os autores Fagundes (2011); Mantovani (2009); Prensky (2011); Shinyashiki (2009); Lisboa e Santos (2013); Silva e Maran (2017); Valente (2017); Moran (2017); Flavin (2017); Pappert (1996); Yu (2019), dentre outros.

Esta pesquisa bibliográfica foi realizada com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos possibilitando numa análise e reflexão sobre a influência das tecnologias digitais como potencializadoras no processo ensino aprendizagem dos alunos desta nova geração, buscando possíveis respostas a algumas indagações, como: se os tempos estão sempre mudando, e com isso as pessoas evoluem e, conseqüentemente, os alunos não são mais os de antes, por que a escola continua com as mesmas metodologias, as mesmas estratégias, os mesmos materiais didáticos? Por que a maioria dos professores ainda ensina a partir de um modelo voltado para a realidade de tempos passados, sendo que nos encontramos numa era de informação e totalmente tecnológica? Por que os docentes ainda atuam como se fossem o detentor do conhecimento, excluindo de suas aulas a interatividade? Por que a resistência em se utilizar a tecnologia digital como recurso didático pedagógico?

Nesse sentido, elaboramos nossa análise a partir do embasamento teórico de produções científicas referentes às novas gerações e as metodologias ativas da aprendizagem.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este estudo apontou que somente a adoção de tecnologias digitais como recurso didático não irá realizar o milagre da inovação na sala de aula, e que os alunos nativos digitais possuem uma visão de mundo diferente, que influencia diretamente na sua formação cultural, na forma de agir, pensar, se relacionar e na forma como entendem a educação e a construção de seu conhecimento.

Neste sentido, ensinar as novas gerações, caracterizadas pela naturalidade com que lidam com os mais diversos tipos de tecnologia digital, bem como, da forma como se relacionam por meio destas, não é tarefa das mais fáceis. Por isso, se tanto a escola quanto o professor não reconhecerem que as mudanças são um processo irreversível, conseqüentemente continuarão a acreditar nas reclamações de que os alunos destes tempos não se interessam em aprender, sem, no entanto, buscarem uma solução para essa falta de interesse, que certamente não é somente culpa dos alunos ou do conflito de gerações.

Dentre as metodologias ativas que podem contribuir para uma educação inovadora, que vise a autonomia do aluno, a criticidade e o protagonismo de sua aprendizagem, destacamos a Aprendizagem por Projetos, a Aprendizagem por Descoberta, a Aprendizagem Baseada em

Problemas, o *design thinking*<sup>2</sup>, a sala de aula invertida, ou *flipped classroom*<sup>3</sup>; a gamificação, onde os alunos podem criar jogos educativos

### CONCLUSÃO

Os resultados ora alcançados mostram que tudo está avançando, que o mundo está mudando, inovando e que os tempos atuais exigem um educador e uma escola abertos para as mudanças tecnológicas, a pluralidade e para a interatividade. Assim, concluímos que, de acordo com sua geração, cada aluno tem uma maneira própria de aprender, e que tal constatação já se configura como motivo de extrema relevância para que o docente e o ambiente escolar busquem modificar a forma de ensinar as novas gerações.

### REFERÊNCIAS

- FAGUNDES, Marina Miranda. Competência Informacional e Geração Z. Monografia para o curso de Biblioteconomia. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2011.
- MANTOVANI, Marcia Tathiane da Silva Ribeiro. Análise do Comportamento das Gerações: Geração Baby Boomer, Geração X, Geração Y e Geração Z, na busca da Eficiência no Processo de Liderança. Maringá (PR): Centro Universitário de Maringá, 2009.
- MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. In Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Coleção Mídias Contemporâneas. 2015. Disponível em <http://www2.eca.usp.br>
- PRENSKY, Marc. Nativos digitais, Imigrantes digitais. 2001. (Texto traduzido por Roberta de Moraes Jesus de Souza: professora, tradutora e mestranda em educação pela UCG).
- SHINYASHIKI, Eduardo. Educação e as crianças da geração Z. Revista dos Administradores. São Paulo; n. 1, out. 2009.
- VALENTE, J. A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a pro-posta da sala de aula invertida. Educar em Revista, Curitiba, n. 4, p. 79-97, 2014.

---

<sup>2</sup> É um método prático e criativo de resolver problemas objetivando um resultado futuro.

<sup>3</sup> Caracterizada por mesclar ensino presencial e *online*, onde o aluno estuda sozinho em casa por meio das tecnologias digitais e na escola, em grupos, com o professor.

## **FORMAÇÃO E PRÁXIS DO EDUCADOR FRENTE AOS DESAFIOS AMAZÔNICOS: A GRAMÁTICA DO TEMPO E A ECOLOGIA DOS SABERES DOCENTES**

Luiz Evandro Ghedin<sup>a</sup>, Maria Leogete Joca da Costa<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Universidade Federal do Amazonas (evandroghedin@ufam.edu.br)

<sup>b</sup>Maria Leogete Joca da Costa (maria.leogete@ufr.br)

### **RESUMO**

O estudo norteou-se pela questão: Como superar os desafios da formação docente no contexto amazônico? Centrado nos objetivos: Fazer uma releitura sistemática da obra *A gramática do tempo* para uma nova cultura política de Boaventura; analisar quais aspectos da Ecologia dos saberes estavam correlacionados com a formação docente no contexto amazônico; refletir sobre a práxis do educador à luz da ecologia versada por Boaventura. O trabalho é bibliográfico e os resultados apontaram que a ecologia dos saberes é transecular e necessária nos tempos atuais. A gramática do tempo vocifera por uma formação e práxis educadora centradas na interculturalidade e com significações humanas, éticas e plurais.

**Palavras-chave:** Formação de professor de ciências; Práxis do educador; Desafios amazônicos.

### **INTRODUÇÃO**

Os docentes brasileiros são pressionados pelos múltiplos mecanismos burocráticos, pela condição de trabalho pelas inúmeras avaliações, além da necessidade de garantir desempenhos que permitam às escolas e aos sistemas de ensino obter resultados considerados melhores. O cenário educacional amazônico também se configura por tais mecanismos. E isso nos leva a seguinte indagação: E como superar os desafios da formação de professores no contexto amazônico?

Este trabalho estruturou-se no objetivo geral de fazer uma releitura sistemática da obra *A gramática do tempo* para uma nova cultura política de Boaventura; alicerçado em dois objetivos específicos: analisar quais aspectos da Ecologia dos saberes estavam correlacionados com a formação docente no contexto amazônico e refletir sobre a práxis do educador à luz da ecologia versada por Boaventura.

A releitura da obra supracitada surgiu a partir das leituras obrigatórias do curso de Doutorado em Educação do Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Amazonas. Esta atividade justificou-se pela necessidade de se compreender o que Boaventura descreveu analiticamente por essa nova cultura política, a qual acede o retorno ao pensamento contra-hegemônico e, assim, facultar a transformação social e emancipatória pela via educacional.

Desse modo, o estudo teve sua centralidade em atender os objetivos específicos intertextualizando a formação docente na perspectiva da ecologia dos saberes, visto que o conhecimento científico necessita ser disseminado com intervenções na e da realidade para superar a injustiça cognitiva advinda da social.

### METODOLOGIA

A composição deste texto foi de natureza bibliográfica a partir da leitura crítica da obra *A gramática do tempo: para uma nova cultura política*, com o olhar centrado na Ecologia dos saberes, fonte de onde se retirou argumentos consubstanciais para fomentar a base epistemológica no tocante à formação docente na perspectiva intercultural.

Além da leitura e fichamento da obra supracitada, também foi necessário visitar outros autores para compilar a questão em debate para consolidar a caminhada através das sínteses e reflexões.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao professor é exigido iniciativas pedagógicas favoráveis a uma práxis orientada para o desenvolvimento da cidadania e com participação ativa do sujeito. Para isso é essencial compreender a educação em seu sentido amplo, como prática formativa de sujeitos históricos.

É preciso pensar numa investigação sistemática e focar na formação docente trazendo para o debate igualdade de oportunidade e não de resultados. E ir além disso, propor uma educação emancipatória, como prática formativa de sujeitos históricos, pertencentes a um grupo social, além de se reconhecer como cidadão ativo e participativo em todos os aspectos e contextos.

Para Santos (2008, p. 157) A ecologia de saberes parte do pressuposto de que todas as práticas de relação entre seres humanos e entre eles e a natureza participa mais de uma forma de saber” e que as crises e as catástrofes advinhas de algumas práticas são socialmente aceites como custos sociais inevitáveis e a superação reside em práticas científicas.

Para o autor, o conhecimento científico não está distribuído socialmente de forma equitativa, por isso as intervenções no real tendem a privilegiar os grupos sociais que detêm o acesso ao conhecimento científico. Razão que provoca Santos (2008, p. 157) a declarar que “a injustiça social assenta na injustiça cognitiva”.

Então, pensar em outra concepção de formação docente, menos interligada ao modelo de mercado e voltada para a emancipação dos cidadãos é essencial, implantar a ecologia de saberes nas instituições formadoras e nas escolas receptoras dessa formação. Em suma, é preciso reinstrumentalizar a prática educacional, apreender novas maneiras de construir o conhecimento, desprezando as medidas padronizadas pela racionalidade cognitivo-instrumental e, assim, superar a injustiça cognitiva.

### CONCLUSÃO

Sabe-se que são muitos os desafios para se desenvolver educação, principalmente, em se tratando da educação no Norte do Brasil. E para atenuar a tantos desafios uma das possibilidades seria a referida formação acontecer na perspectiva intercultural.

A releitura da obra permitiu a reflexão de que se a formação docente fosse pensada na lógica da Gramática do tempo, dialogada com saberes populares, camponeses, indígenas, urbanos entre outros, ela atenderia às necessidades dos professores em trabalhar com a diferença enquanto riqueza e não como instrumento de exclusão social.

### REFERÊNCIAS

SANTOS, Boaventura de Sousa. **A gramática do tempo: para uma nova cultura política**. 2.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Cortez, 2008 (Coleção para um novo senso comum; v. 4).

## ESTRUTURAÇÃO DE MATERIAL INTERDISCIPLINAR DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA SOBRE A SEXUALIDADE INFANTO- JUVENIL

Anne Mathilde Oliveira de Jorge <sup>a</sup>, Ana Carolina de Mello <sup>b</sup>, Sophia Leitão Pastorello de Paiva <sup>c</sup>, Keila Laís dos Santos <sup>d</sup>

<sup>a</sup> Universidade Federal de Mato Grosso (anne.mathilde@hotmail.com)

<sup>b</sup> Universidade Federal de Mato Grosso (anademello1992@gmail.com)

<sup>c</sup> Universidade Federal de Mato Grosso (sophiapastorello@gmail.com)

<sup>d</sup> Universidade de Cuiabá - UNIC (keilalaiss@gmail.com)

### RESUMO

Compreendendo o processo de ensino-aprendizagem pela teoria da complexidade e socioconstrutivismo, se construiu um sumário interdisciplinar para divulgação científica sobre sexualidade e construção da identidade de crianças e adolescentes mulheres cisgênero, usando o método arco de Magueréz, visando combater a desinformação estrutural e promover a autopercepção da saúde sexual como mecanismo de proteção contra violências. O sumário é orientado por uma narrativa que guia a reflexão da relação da menina e mulher com ela mesma, com os outros e com a sociedade; a proposta se utiliza de material interativo, além de aspectos teóricos, proporcionando atividades aplicáveis ao cotidiano que fomentam a compreensão de si, subjetivação e autocuidado sejam fruto da experiência de consumo do conteúdo.

**Palavras-chave:** Gênero; Violência; Educação sexual.

### INTRODUÇÃO

Considerando os impactos negativos da alienação em relação ao corpo, construímos a proposta de organizar um sumário interdisciplinar que promova a reflexão sobre a Sexualidade na construção da Identidade de Crianças e Adolescentes Mulheres cisgênero. (SICAMcis).

Os valores patriarcais da sociedade ocidental influenciam a abordagem acerca da sexualidade. Como consequência, crianças e adolescentes, desamparados de informação, são alvos constantes de violência sexual tanto física quanto psicológica. Em se tratando de sexo biológico, as meninas são castradas da curiosidade e conhecimento sobre o próprio corpo desde pequenas, ao mesmo tempo em que são inseridas a culturas que as sexualizam enquanto seres passivos às investidas dos homens (ativos), tornando-as mais vulneráveis a serem vítimas de brutalidades. (GIFFIN, 1994).

Foi registrado no Brasil o recorde de violência sexual: quatro meninas de até 13 anos de idade são estupradas por hora no país (FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA, 2019). De acordo com a Delegacia de Proteção à Criança e ao Adolescente, na maioria dos casos, o agressor é uma pessoa próxima na qual a criança confia (BRASIL, 2013). Tal fato dificulta o processo da denúncia, uma vez que a criança não identifica a violência sexual e, conseqüentemente, não conseguem se desvincular das relações de poder abusivas.

Entendendo a saúde sexual e reprodutiva como direito humano inalienável, o presente material se apresenta como uma estratégia de empoderamento que possibilite às meninas e jovens mulheres desenvolverem novas formas de subjetivação, responderem às suas

singularidades e às necessidades específicas assim como reconhecerem a existência de um abuso sem sentirem-se culpadas.

### **METODOLOGIA**

O método utilizado para definir a proposta de intervenção social foi o arco de Maguerez (BORILLE et al., 2012; MACEDO et al., 2019).

A observação da realidade se deu através do grupo de estudos em formato de roda de conversa sobre a sexualidade de crianças e adolescentes, que segundo o art. 2º do Estatuto da criança e do adolescente corresponde entre as idades de 0 à 11 anos, e 12 à 18, respectivamente (BRASIL, 1990). A temática foi desenvolvida considerando as vivências e ponderações técnico-científicas das nossas áreas de atuação, que são biologia, medicina, comunicação social, ciências sociais, educação sexual e perinatal no exercício da doulagem. Os pontos-chave também foram definidos a partir desses diálogos.

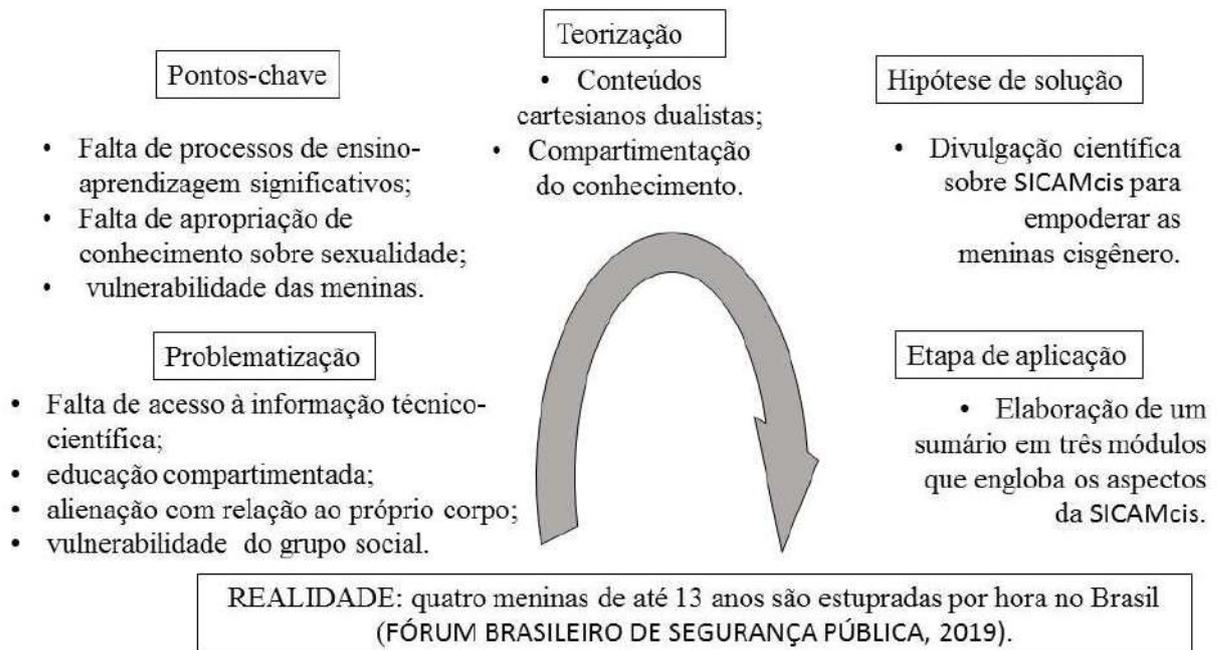
A teorização ocorreu no campo biológico e médico, abordando a fisiologia humana; no campo psico-emocional, abordando as relações afetivas, cognitivas e espirituais que envolvem a sexualidade; no campo sociológico, onde buscou-se entender como as relações histórico-culturais influenciam na construção social da sexualidade; e no campo da comunicação social, para compreender como a sexualidade é abordada pelos diferentes meios de comunicação, como livros pedagógicos, programas de televisão ou redes sociais.

O processo de teorização e da construção das hipóteses de solução ocorreram concomitantemente intercalando a construção do referencial teórico com a elaboração do produto através do grupo de estudo.

Na etapa de aplicação na realidade, o produto também foi construído coletivamente em rodas de conversa. O conteúdo foi organizado pela perspectiva da teoria da complexidade e da contextualização histórico-social (MORIN, 1991; VYGOTSKY, 1998) em três módulos.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A problematização quanto a SICAMcis envolve a violência ocasionada pela desinformação. A construção social do gênero, de acordo com Giffin (1994), aponta para uma estrutura ainda mais castradora nas crianças e adolescentes cuja identidade de gênero seja definida como feminina, devido aos papéis sociais atribuídos a “ser mulher” nessa sociedade, antes tidos como aspectos biológicos. Assim os pontos-chave foram a falta de processos de ensino-aprendizagem significativos que colaborem na apropriação do conhecimento sobre sexualidade, culminando na vulnerabilidade das meninas. Na teorização, identificamos conteúdos com viés cartesiano, mais comum na sociedade ocidental, de contraposição e exclusão do masculino/feminino, mente/corpo, cultura/natureza, que não respondem aos múltiplos significados que a sexualidade humana oferece. Como solução idealizamos um produto de divulgação científica sobre SICAMcis, elaborando o sumário de um material didático interativo que colabore para o empoderamento desse grupo social. (**Figura 1**).



**Figura 1.** Representação esquemática do Arco de Magueres na produção do sumário sobre SICAMcis.

O primeiro módulo, “Conhecendo a si mesma”, aborda a anatomia e fisiologia do corpo, considerando aspectos físicos, psicológicos e sociais na promoção de autoaceitação. O segundo módulo “Eu e o outro” aborda as relações interpessoais e auxilia na reflexão sobre a autonomia e os próprios sentimentos em relação ao outro, abordando a problemática do assédio sexual e estupro, indicando formas de se defender. O terceiro módulo, “Eu e o mundo” elenca informações relevantes para a tomada de decisão das crianças e adolescentes, como gravidez, parto, maternidade, IST’s e abarca também os direitos constitucionais como contracepção, atendimento ginecológico e aborto legal.

## CONCLUSÃO

O Arco de Magueres foi um método eficiente na idealização e construção do sumário sobre a sexualidade. A interdisciplinaridade das rodas de conversa enriqueceu o debate, possibilitando que a reflexão considerasse a complexidade dos fenômenos fisiológicos e sociais.

As autoras consideram a importância de elaborar o conteúdo proposto no sumário em forma de cartilha e desenvolver atividades em escolas, coletivos e demais organizações sociais, como também divulgar o conteúdo nas mídias sociais a fim de fortalecer a apropriação do conhecimento científico como estratégia de empoderamento.

## REFERÊNCIAS

BORILLE, D. C.; BRUSAMARELLO, T.; PAES, M. R.; MAZZA, V. A.; LACERDA, M. R.; MAFTUM, M. A. A aplicação do método do arco da problematização na coleta de dados em pesquisa de enfermagem: relato de experiência. **Texto & contexto - enfermagem**, v. 21, n. 1, p. 209-216. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/tce/v21n1/a24v21n1.pdf>. Acesso em: 06 set. 2020.

BRASIL. **Cadernos de atenção básica**, nº 26. Saúde sexual e saúde reprodutiva. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. 1. ed. 2013. Disponível



em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude\\_sexual\\_saude\\_reprodutiva.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_sexual_saude_reprodutiva.pdf). Acesso em: 04 set. 2020.

BRASIL. **Lei no 8.069, de 13 de julho de 1990**. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 jul. 1990. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L8069.htm#art266](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8069.htm#art266). Acesso em: 04 set. 2020.

FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. **13º Anuário Brasileiro de Segurança Pública., 2019, São Paulo**: Fórum Brasileiro de Segurança Pública, 2019. Disponível em: <https://forumseguranca.org.br/wpcontent/uploads/2019/03/Anuario-Brasileiro-deSeguran%C3%A7a-P%C3%BAblica-2018.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2020.

GIFFIN, K. Gender Violence, Sexuality and Health. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1. p. 146-155. 1994. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/csp/v10s1/v10sup1a10.pdf>. Acesso em: 04 set. 2020.

MACEDO, V. L. M.; VIEIRA, L. F.; TEIXEIRA, A. G. B. Q.; GOMES, F. L. R.; MEDEIROS, L. G.; MELO, M. C. Arco de Maguerez como ferramenta na educação em saúde: relato de experiência. **Revista comunicação em ciências da saúde**, v. 30, n. 1, p. 29-38. 2019.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Lisboa: Piaget, 1991.

VYGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. ed. 6. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

# O USO DAS FERRAMENTAS DIGITAIS COMO ESTRATÉGIA PARA A PERSONALIZAÇÃO DO ENSINO NAS AULAS REMOTAS DE MATEMÁTICA

Angelita Maria Schimitz Silva <sup>a</sup>  
Neide Aparecida Costa Tolentino Tiburtino <sup>b</sup>  
Rozangela Rodrigues da Silva <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Universidade Estadual de Roraima ([angelitaschimitz@hotmail.com](mailto:angelitaschimitz@hotmail.com)).

<sup>b</sup> Universidade Estadual de Roraima ([tolentino\\_costa@yahoo.com.br](mailto:tolentino_costa@yahoo.com.br)).

<sup>c</sup> Uninter/Universidade Internacional Tres Fronteras ([rozangelarsilva@gmail.com](mailto:rozangelarsilva@gmail.com)).

## RESUMO

Este trabalho propõe uma discussão e reflexão acerca das possibilidades de desenvolvimento de atividades personalizadas, a partir do uso da ferramenta Google Formulário para avaliar o desempenho dos alunos durante o desenvolvimento de uma Sequência Didática (SD), aplicada em uma turma do nono ano do ensino fundamental II, em uma escola filantrópica de Boa Vista-RR, com o objetivo de verificar o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos nas aulas remotas. Adotou-se uma pesquisa de cunho qualitativo, com aporte nos autores Bacich, Tanzi Neto e Trevizani (2015) e Moran (2017). Observou-se que a ferramenta Google Formulário pode ajudar a fazer o levantamento das dificuldades dos alunos e desta forma otimiza o tempo da professora e a auxilia na aplicação de um atendimento personalizado.

**Palavras-chave:** ferramentas digitais; personalização de ensino; matemática.

## INTRODUÇÃO

Nesta Escola Filantrópica as aulas remotas têm sido oferecidas desde de março com o início do isolamento social. As plataformas Webex e o Portal educação (institucional) vêm viabilizando a manutenção do processo de ensino e aprendizagem. A primeira ferramenta auxilia na disponibilização de materiais como videoaulas, slides e atividades aos alunos, a segunda ferramenta é de acesso a professores e alunos para postagem de tarefas e acompanhamento das atividades remotas, que podem ser acessadas a qualquer hora do dia. Enquanto isso, o Webex propicia o contato entre professores e estudantes em tempo real, oferecendo a oportunidade de tirar dúvidas.

Com o uso das tecnologias a docente da disciplina de matemática pode perceber melhor as dificuldades de seus alunos. Conhecer a turma faz parte da tarefa do professor, e é isso que o ajuda no processo de personalização. Alguns recursos tecnológicos podem gerar relatórios de aprendizagem, possibilitando que o professor identifique de maneira individual ou coletiva, em que pontos do conteúdo os alunos têm mais dificuldade ou facilidades. Um dos recursos utilizados pela professora para auxiliá-la na mediação eficiente do conhecimento e na personalização, otimizando o tempo em sala de aula e aprimorando sua qualidade no exercício profissional foi o Google formulário.

Tendo em vista essas ponderações, torna-se evidente que as TDICs são recursos importantes nestes tempos de pandemia e que bem explorados promovem uma aprendizagem significativa. Segundo Moran (2007, p.2), “[...] são pontes que abrem a sala de aula para o mundo, [...]”. Desta forma a professora organizou uma sequência didática que contemplou o uso desta ferramenta para verificar o desempenho dos alunos na disciplina durante as aulas remotas e de posse destes resultados a mesma pode personalizar o ensino.

Segundo Bacich e Moran (2018, p. 5) “A personalização, do ponto de vista dos alunos, é o movimento de construção de trilhas que façam sentido a cada um, que os motivem a aprender, que ampliem seus horizontes e levem-nos ao processo de serem livres e autônomos”. As estratégias pedagógicas não devem seguir uma orientação padronizada, mas promover o desenvolvimento dos estudantes de forma individualizada garantindo sua ação autônoma e colaborativa.

### METODOLOGIA

Inspirados na ideia de personalização, muitos professores inventam estratégias inovadoras para administrar suas aulas. Isso porque entendem que seus alunos não aprendem mais com seus métodos convencionais ou porque realmente querem inovar em suas aulas. Dentro do contexto de ensino remoto trazido pela pandemia do novo coronavírus, os professores precisaram ser muito criativos, encontrando soluções que funcionassem como ferramentas pedagógicas e que, ao mesmo tempo, despertassem o interesse dos alunos nas atividades remotas e atendesse suas necessidades individuais. Uma das ferramentas que se mostrou eficiente nesse momento foi o Formulários Google, popularmente conhecido também como Google Forms.

A estratégia com o Google formulário foi empregada para avaliação do conhecimento dos alunos e de posse destes resultados a professora pode organizar a personalização do ensino, durante a aplicação de uma Sequência Didática (SD), desenvolvida durante as aulas de matemática, em uma turma do nono ano do Ensino Fundamental II de uma escola filantrópica de Boa Vista-RR, envolvendo 40 alunos.

Para atingir os objetivos propostos nesta sequência didática, usou-se a ferramenta para criar quizzes, uma alternativa utilizada para explorar o que os alunos aprenderam ao final de cada conteúdo. A interatividade e dinamismo dos quizzes permitiram que os alunos fossem desafiados e testassem seus conhecimentos na disciplina.

Então ao final de cada conteúdo foi realizado um quiz para conferir as habilidades desenvolvidas nas aulas por cada aluno. Com o levantamento do resultado individual foi possível alimentar o portfólio de acompanhamento dos alunos, obtendo assim dados para personalizar o atendimento do aluno na sequência de atividades que seriam oferecidas.

Uma abordagem personalizada também implica que os estudantes possam ter uma experiência de aprendizagem individual quando necessitam, mas possam participar de projetos e atividades em grupo quando isso for melhor para sua aprendizagem (HORN; STAKER, 2015). Os alunos de forma geral procuram respostas para suas ansiedades em termos de

aprendizagem e as relacionam com o trabalho dos professores, as vezes com a disciplina, por isso é importante que eles contem com profissionais atentos as suas especificidades

Ao final do bimestre foi possível fazer um levantamento do desempenho individual dos alunos nos conteúdos desenvolvidas na sequência didática, Constatou-se que devido a personalização elaborada a partir dos resultados obtidos com auxílio da ferramenta Google Formulário, oitenta e oito por cento dos alunos entenderam os conteúdos e gostaram das aulas de matemática porque foram atendidos dentro das suas dificuldades e apenas seis alunos marcaram pontuação mínima para o aprendizado das aulas remotas. A partir desta informação a professora montou novas estratégias com atividades personalizadas para atender estes alunos que ainda estão com dificuldades.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da atividade foi possível observar que conforme os alunos eram atendidos dentro das suas dificuldades, depois dos levantamentos feitos no Google formulários se sentiam atendidos dentro de suas necessidades e assistiam as aulas com maior participação com resultados positivos ao final da aplicação da sequência didática. Isso faz sentido, visto que, nessa situação, a professora pode fazer de tudo, desde ajustar seu ritmo, se estiverem indo muito rápido ou muito devagar, a reformular uma explicação ou fornecer um novo exemplo ou uma nova abordagem para fazer um tópico ganhar vida para um estudante (HORN e STAKER, 2015).

A professora se empenhou em colocar na sequência didática uma série de estratégias pedagógicas voltadas a tender o desenvolvimento dos estudantes de forma individualizada e também com a colaboração dos pares. Uma abordagem personalizada também implica que os estudantes possam ter uma experiência de aprendizagem individual quando necessitam, mas possam participar de projetos e atividades em grupo quando isso for melhor para sua aprendizagem (HORN; STAKER, 2015).

### CONCLUSÃO

O professor vive em meio às diferenças diariamente, e com a aulas remotas elas ficaram ainda mais evidentes. Sabe que os alunos não aprendem da mesma forma. Logo, se todos receberem o mesmo ensino não irão adquirir a mesma aprendizagem. É necessário diferenciar o ensino para prevenir o fracasso escolar. De acordo com Perrenoud (2001, p. 51) “a diferenciação do ensino significa inevitavelmente romper com a forma de equidade, interessar-se mais por alguns alunos, atendê-los mais, propor-lhes atividades diferentes, julgá-los de acordo com exigências proporcionais às suas possibilidades”. E necessário trabalhar com o objetivo de desenvolver os diferentes potenciais existentes em uma sala de aula.

Durante a aplicação dos quizzes pela ferramenta Google Formulário ficou evidente que cada aluno tem uma necessidade diferente em relação à forma de aprender e percebeu-se que existem vários motivos para utilizar a tecnologia digital na educação, e dentre eles está o maior interesse dos alunos, o que gera um melhor desempenho e engajamento na aprendizagem, pois

aproxima os conteúdos da realidade de forma dinâmica e prática. Ela também possibilita a democratização do acesso à educação e a inclusão de alunos com mais dificuldades, pois esse recurso facilitou a aprendizagem e ajudou a superar limitações. Ferramenta que pode ser utilizada em qualquer lugar devido à praticidade e proporciona maior autonomia aos alunos, assim como facilitou o trabalho da professora.

A personalização do ensino entrou com seu potencial, colaborando para as aulas remotas e para que cada aluno desenvolvesse suas habilidades e competências da melhor forma possível e também percebemos o aluno com muito mais autonomia e comprometimento.

### REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; TREVISANI, Fernando de Mello. **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BACICH, L.; MORAN, J. **Aprender e ensinar com foco na educação híbrida**. In: **Revista Pátio, nº 25, p.45-47**. São Paulo: ECA/USP, 2015. Disponível em: <<http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2015/07/hibrida.pdf>> Acesso em: 24.04.2017.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática**. Porto Alegre: Penso, 2017.

HORN, M. B.; STAKER, H. **Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Tradução: Maria Cristina Gularte Monteiro. Porto Alegre: Penso, 2015.

PERRENOUD, Philippe. **A pedagogia na escola das diferenças – fragmentos de uma sociologia do fracasso**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

## AS INTER-RELAÇÕES ENTRE A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA E AS COMPETÊNCIAS

Thiago Gonçalves Rebêlo<sup>a</sup>, Sidilene Aquino de Farias<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universidade Federal do Amazonas (thiago1987rebello@gmail.com)

<sup>b</sup> Universidade Federal do Amazonas (sfarias@ufam.edu.br)

### RESUMO

O objetivo da pesquisa foi selecionar as pesquisas que relacionam a formação inicial de professores de Química com competências, o procedimento da pesquisa foi formular a questão de pesquisa, adotar um protocolo de busca e montar um quadro de referências. Os resultados apontam que os instrumentos mais usados foram as observações, entrevistas e questionários, os teóricos principais de fundamentação teórica: SANTOS, DELORS, FREIRE e VYGOTSKY, as pesquisas demonstram que a formação inicial vai além dos muros da Instituição formadora e passa sobretudo por convivências na educação básica. As conclusões reunidas constituíram-se em categorias: Desenvolvimento, Impacto/consequência, Aprendizagem.

**Palavras-chave:** Formação Inicial. Competências. Química.

### INTRODUÇÃO

O tema da pesquisa é formação de professores e a questão de pesquisa foi “*Quais as relações intrínsecas existentes entre a formação inicial de professores de Química e as competências?*”.

Metodologicamente, trata-se de pesquisa de natureza básica e abordagem qualitativa, quanto a realização dos objetivos é descritiva. Quanto aos procedimentos técnicos ela é bibliográfica.

Justifica-se a pesquisa porque não há mobilização docente e de escolas relativas à abordagem por competências (SANTOS;CAMPOS;ALMEIDA,2005), além disso, há uma tendência em discutir competências na formação de professores que necessita aprofundar a discussão da temática (MAQUINÉ;AZEVEDO,2018), da mesma forma, a formação docente precisa centrar o processo formativo no desenvolvimento de competências e recursos pessoais de internalização ativa como parte de compromisso ético-moral (BARRIOS;MARINHO-ARAÚJO;BRANCO,2011). Por fim, os docentes em formação precisam entender a aprendizagem como processo ancorado na busca e compressão de novas competências, isso visa um ensino que corresponda as expectativas da sociedade quanto à qualidade educativa (SILVA; SILVA,2018).

Assim sendo, o objetivo geral do estudo é selecionar pesquisas que relacionem a formação inicial de professores de Química com competências. E os objetivos secundários são: organizar a evolução das pesquisas no tocante ao tipo de estudo e instrumento de coleta de dados; criar categorias mediante análise dos resultados, discussões e conclusões obtidas dentro de um grupo selecionado de artigos.

Esse trabalho é composto por essa seção introdutória, seguida da metodologia, resultados e discussão e conclusão.

### METODOLOGIA

Inicialmente, utilizamos o protocolo: definir uma questão de pesquisa; acessar o Portal de Periódicos CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) usando o acesso livre; buscar artigos científicos por assunto cruzando os termos *competências* e *professores de Química* (busca avançada) somente em periódicos revisados por pares. Analisar as produções entre 2015 a 2020 nas bases: Materials Science & Engineering Database; Directory of Open Access Journals (DOAJ); OneFile (GALE); Advanced Technologies & Aerospace Database; Dialnet; SciELO (CrossRef); SciELO Brazil; SciELO Portugal; S. Karger AG (CrossRef).

A seguir, montamos dois quadros aonde ficariam discriminadas as referências escolhidas. Durante o período de levantamento o portal CAPES estava passando por problemas/manutenção, logo, usamos o acesso livre e não o acesso CAFE (Comunidades acadêmicas Federadas). No cruzamento de termos obtivemos 130 artigos e depois analisamos a pertinência das pesquisas com o que nós queríamos obter enfocando os títulos e palavras-chave, seguindo essa análise chegamos a 91 artigos. Em seguida, analisamos os resumos sempre levando em consideração a questão de pesquisa e selecionamos 72 artigos relacionados à problemática.

Adiante, analisamos os resultados, discussões e conclusões considerando a questão de pesquisa. Com base nesses critérios de busca, inserção e exclusão chegamos a um total de 16 artigos científicos selecionados para análise temática e documental que respondiam a problemática da relação entre formação inicial de professores de Química e competências.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisamos 16 trabalhos figurados no quadro 1. Destacamos que 2017 foi o ano com mais publicações sobre competências e formação inicial porque foi o ano de homologação da BNCC (Base Nacional Comum Curricular) para as educações infantil e fundamental. Mas, as publicações decresceram desde 2017, avaliamos que competência e formação estão sendo pesquisados cada vez mais separadamente e não em conjunção, e as políticas educacionais de fomento às pesquisas em ensino afetam tal interesse, soma-se a isso o crescente movimento em prol de políticas educacionais conservadoras e ensino tradicional.

Os instrumentos mais usados foram as observações, entrevistas e questionários. Assim, há uma tendência em utilizar observações, entrevistas e questionários para colher dados quando relacionamos formação inicial e competências.

A fundamentação teórica é diversificada quanto aos autores citados nas pesquisas. Nesse sentido, destacamos SANTOS, DELORS, FREIRE E VYGOTSKY como os mais citados. Isso denota a tendência de que a formação inicial seja assumida ativamente pelo sujeito em formação e não isolada, mas socializada, participativa, reflexiva, atenta às consequências de atos presentes na formação, durante e após a atuação em sala.

As pesquisas demonstram que a formação inicial não acontece somente dentro dos muros da Instituição formadora, mas também durante o tempo de vivência e convivência na Instituição Formadora e sobretudo durante a educação básica.

Após as análises verificamos que a inter-relação entre formação inicial de professores de Química se dá conforme as seguintes categorias: Desenvolvimento, Impacto/Consequência do ensino, Ensino, Aprendizagem, Adaptação, Interatividade, Ações, Saberes, Inovação, Conhecimento, Necessidades e Atitudes.

### Quadro 1. Literatura submetida às análises temática e documental.

Título das pesquisas selecionadas			
Marvinsketch e Kahoot como ferramentas no ensino de isomeria (COSTA; DANTAS FILHO; MOITA, 2017)	Elementum-Lúdico como ferramenta facilitadora do processo de ensino-aprendizagem sobre tabela periódica (PINHEIRO; SOUZA; MOREIRA; BERTINI; FERNANDES; ALVES, 2015)	As Reformas do Ensino Médio e o Projeto Professor Diretor de Turma: uma experiência em Aracoiaba-CE (LEITE; MARTINS; LIMA, 2017)	Educação Química no Projeto Escolar “Quixaba”: Alfabetização Científica com Enfoque CTSA no Ensino Fundamental a Partir de Temas Sociocientíficos (RODRIGUES; BATISTA; LEITE; GRECO; CUNHA NETO; JÚNIOR, 2015)
A presença do lúdico no ensino dos modelos atômicos e sua contribuição no processo de ensino aprendizagem (SOARES; VIÇOSA; TAHA; FOLMER, 2017)	Ensino de Ciências: um panorama multifocal (KNAKIEVICZ, 2016)	Influência do Conteúdo de Química na Elaboração de Questões do Novo ENEM Associadas ao Enfoque CTS (SOUZA; BRITO, 2018)	Abordagem CTS em manuais escolares de Química do 10º ano em Portugal: um estudo de avaliação (OLIVEIRA; GUERRA; COSTA; PINO, 2018)
LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA AMBIENTAL: Una propuesta fundamentada en la controversia científica y la resolución Problemas (RAMOS R.; MUNÓZ A., 2015)	DA DISCÊNIA À DOCÊNCIA: concepções e perspectivas na formação inicial de professores de química sobre a Sequência Didática-SD (BEDIN; PINO, 2019)	A relação entre a competência informacional e a estruturação da aula de química nos professores de Serra Talhada –PE (SILVEIRA, 2017)	Formação do professor mediador: inclusão e intervenção psicopedagógicas (FERREIRA; VILAS-BOAS; SILVA; ARAÚJO; SANTOS; SOUZA, 2015)
Documentación del conocimiento tecnológico y pedagógico del contenido, de un profesor de química ejemplar durante la implementación de un objeto de aprendizaje (RODRÍGUEZ, 2019)	Ensino de Química em diferentes contextos sociais (SANTOS, 2017)	A relevância da observação na formação inicial docente com vistas no desenvolvimento da prática reflexiva (SOUZA; SILVA; BEDIN, 2020)	Dicumba – o aprender pela pesquisa em sala de aula: os saberes científicos de química no contexto sociocultural do aluno (BEDIN; PINO, 2018)

## CONCLUSÃO

Depreendemos que a prática formativa da Química deve ser socializada. Assim, recorre-se a aprendizagem cooperativa, inovadora, sistematizada, diversificada no fazer (ensino), defensora de diferenças pessoais e ritmos de aprendizagem em prol do desenvolvimento pessoal de aprendizes e mestres. Essas constatações ficam claras quando atentamos para as conclusões das pesquisas analisadas. Elas direcionam-se ao ser mais e isso implica aprimoramento, avaliação e aquisição de competências que figuram como saberes, habilidades socioemocionais, científicas, didático-pedagógicas, autonomia, etc.

## REFERÊNCIAS

BARRIOS, Alia; MARINHO-ARAUJO, Claisy Maria; BRANCO, Angela Uchôa. Promoting teachers' competence to foster moral development within school contexts. **Psicol. Esc. Educ. (Impr.)**, Maringá, v. 15, n. 1, p. 90-99, June 2011. Acessado em 02 Set. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-85572011000100010>.

MAQUINÉ, G. O.; AZEVEDO, R. O. M. COMPETÊNCIAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: da LDB à BNCC. **REVES - Revista Relações Sociais**, v. 1, n. 1, p. 0111-0120, 2 maio 2018.

PERRENOUD, Philippe. Dez novas competências para ensinar. Porto Alegre: Artmed, 2000.



Latin American Science Education  
Research Association

UEA  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DO  
AMAZONAS



## VII SIMPÓSIO LASERA MANAUS

<https://simposiolaseramanaus.wixsite.com/oficial>

2020

Manaus 06/11

As metodologias ativas e o STEAM  
para o desenvolvimento científico e  
tecnológico na Amazônia

SANTOS, Verônica T.; CAMPOS, Angela F.; ALMEIDA, Maria Angela V. de. Concepções dos(as) professores(as) de química sobre o desenvolvimento de competências na escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, vol. 7, n. 1, 2005.

SILVA, A. Z.; SILVA, M. de L. R. da. Notas sobre competências profissionais necessárias à docência. **REVES - Revista Relações Sociais**, v. 1, n. 2, p. 0169-0181, 31 ago. 2018.

## O CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM PARINTINS: LIMITES E PERSPECTIVAS

Josias da Silva Gomes <sup>a</sup>, Isabel do Socorro Lobato Beltrão <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universidade do Estado do Amazonas - UEA (djosias3@gmail.com)

<sup>b</sup> Universidade do Estado do Amazonas - UEA (ysabelobato@hotmail.com)

**RESUMO:** No presente trabalho, buscou-se refletir sobre os índices de aprovação, não aprovação e evasão na disciplina Cálculo Diferencial e Integral I nos Cursos de Licenciatura do Centro de Estudos Superiores de Parintins da Universidade do Estado do Amazonas. O procedimento metodológico utilizado neste trabalho é com abordagem de natureza qualitativa, utilizando como instrumento de coleta de dados a análise documental, que nos mostram que a infrequência dos acadêmicos tem se mostrado mais significativa no que se refere ao insucesso da disciplina, quando comparada com outros fatores, mas esses não são os únicos problemas encontrados, tornando esse trabalho significativo para uma visão sobre novos horizontes para a Universidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cálculo diferencial e integral; Cesp-UEA; Licenciatura;

### INTRODUÇÃO

O exercício da docência exige do professor conhecimentos diversos, entre os quais está o dos conteúdos das disciplinas que compõem a grade curricular dos cursos de licenciatura, tornando-se esse um fator determinante para o sucesso do exercício do docente. Pensando sobre isso e tendo como base a vivência, enquanto aluno do Curso de Licenciatura em Matemática, consideramos ser importante desenvolver estudos na busca de solução que possam dirimir as dificuldades de compreensão dessa disciplina.

A presente proposta se torna relevante à medida que busca contribuir na formação de professores, ampliando a necessidade do leque de questões investigadas sobre esse mote. Assim, com o intuito de contribuir para formação inicial do professor de matemática, questionamos neste estudo quais são os índices de aprovação, não aprovação e evasão na disciplina Cálculo Diferencial e Integral I nos Cursos de Licenciatura do Centro de Estudos Superiores de Parintins da Universidade do Estado do Amazonas (CESP/UEA), que tenham essa disciplina em sua grade curricular no biênio 2018-2019.

A fim de encontrar respostas ao problema científico da pesquisa, apresentamos os objetivos traçados para a realização deste estudo, sendo o principal fazer um levantamento de dados dos índices de aprovação, não aprovação e evasão na disciplina Cálculo Diferencial e Integral I nos Cursos de Licenciatura do CESP/UEA, além de mapear propostas da instituição para elevar os índices de aprovação e que suscitem suporte à aprendizagem da disciplina. Nesse sentido, buscamos analisar os dados coletados à luz de teóricos que compuseram o estudo e nos permitiram compreender os limites, possibilidades e perspectivas na formação dos futuros professores, especialmente os dos Cursos de Licenciatura do CESP/UEA.

### METODOLOGIA

Considerando que os interesse deste estudo, tem suas perspectivas voltadas a compreender fenômenos educacionais, a pesquisa se pautará numa abordagem de natureza

qualitativa, utilizando como instrumentos de coleta de dados a análise documental, no âmbito do Curso de Licenciatura do CESP/UEA.

Nesse contexto, através de fontes como o Núcleo de Aperfeiçoamento do Ensino da Matemática – NAEM e a secretaria do CESP/UEA, coletamos as planilhas de notas da disciplina Cálculo I, nos cursos de licenciatura em Matemática, Física, Química e Biologia, que são o foco da nossa análise, referentes aos anos/períodos de 2018/01 a 2019/02. Com isso, através desses dados coletados, analisamos os índices de aprovação, não aprovação e evasão dessa disciplina no Centro de Estudos Superiores de Parintins.

Entretanto, também realizamos pesquisas em revistas especializadas, publicações de artigos, dissertações e teses de pesquisas já realizadas no campo do Cálculo Diferencial e Integral, para apresentarmos, baseados nessas teorias, o que a literatura pedagógica especializada aborda sobre esse tema. Também se fez necessário procurar as coordenações dos cursos em questão nessa discussão, para mapear as propostas da instituição que busquem a redução desses índices de reprovação e evasão caso exista no curso.

Foram analisados ainda, de forma bem geral, os Projetos Pedagógicos desses Cursos (PPCs), assim como também, analisou-se projetos e/ou propostas dos docentes que ministram/ministraram essa disciplina no período de estudo. Vale destacar que, não tivemos a pretensão de analisar os índices de modo isolado, mas sim, relacioná-los às ações que tenham sido desenvolvidas e que de algum modo promovam a aprendizagem do futuro professor.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No que tange a coleta de dados sobre os índices de aprovação, reprovação e evasão no centro de estudos superiores de Parintins, coletamos tais números através no próprio sistema acadêmico da UEA, através das planilhas de notas dos discentes que cursaram essa disciplina nos anos/períodos de 2018/01 a 2019/02 nos cursos investigados, que nos revelaram os seguintes dados, conforme podemos visualizar na tabela 01.

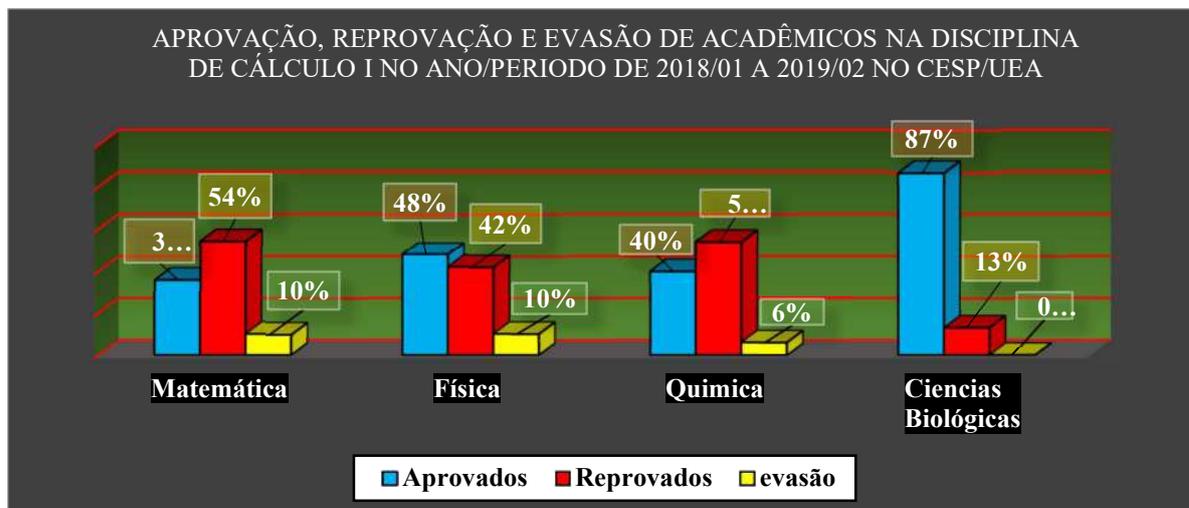
**Tabela 01:** Alunos aprovados reprovados e evadidos em cálculo I no CESP no Ano/Período 2018/01 a 2019/02

Curso	Total de Alunos Matriculados	Total de Alunos Aprovados	Total de Alunos Reprovados	Total de Alunos Evadidos	Motivo da Reprovação
Matemática	72	26	39	07	20 por frequência e 19 por nota
Química	50	20	27	03	08 por nota e 19 por frequência
Física	60	29	25	06	09 por nota e 16 por frequência
Biologia	24	21	03	0	03 por frequência
<b>Total de Alunos Matriculados: 206</b>					

Fonte: Secretaria do CESP/Sistema Acadêmico da UEA.

No entanto, podemos analisar esses dados de forma mais precisa no gráfico 01 abaixo:

**Gráfico 01:** Índices de aprovação, reprovação e evasão em Cálculo I no CESP/UEA.



Fonte: Secretaria do CESP/Sistema Acadêmico da UEA.

Como analisamos no gráfico 01, o número de acadêmicos reprovados na disciplina de Cálculo I é superior ao número de aprovados nos cursos de licenciatura em Matemática e Química, já nos cursos de Licenciatura em Física e Biologia, o número de aprovados é superior ao número de reprovados. Cabe ressaltar que, essa quantidade expressiva de reprovação está ligada tanto no número de discentes reprovados por frequência, por nota, assim como também aos evadidos, ou seja, aqueles que nem chegaram a cursar a disciplina.

Pode-se constatar também na análise das planilhas, que os acadêmicos reprovados são de cursos distintos que contém essa disciplina na sua grade curricular, ou seja, são turmas mistas com acadêmicos de áreas diferentes. Entretanto, ao analisar as propostas dessa instituição para reduzir esse índice de reprovação, segundo a secretaria da academia, até a finalização dessa pesquisa, não possuía propostas de interferência para minimizar tais índices de reprovação.

## CONCLUSÃO

Este estudo revelou que existe uma quantidade expressiva de reprovações sendo por vezes superior ao número de aprovados, no entanto, há questões a serem investigadas a respeito do ensino e aprendizagem do Cálculo Diferencial e integral, para que cheguemos a um resultado mais detalhado dos motivos desse alto nível de reprovações. Portanto, essa pesquisa continuará a propor um estudo dos dados referentes aos fatores que levam esses acadêmicos a terem baixo rendimento na disciplina, apontando caminhos em um movimento referente a modificações em prol do melhor rendimento dos alunos.

## REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, K. B.; DORR, R. C.; VIEIRA, V. D. **O ensino e a aprendizagem de cálculo diferencial e integral**: características e interseções no centro-oeste brasileiro. REBES Revista Brasileira de Ensino Superior, v. 2, n. 4, p. 46-57, out. /dez. 2016.
- PAGANI, E. M. L.; ALLEVATO, N. S. G. **Ensino e aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral**: um mapeamento de algumas teses e dissertações produzidas no Brasil. VIDYA, Santa Maria, v. 34, n. 2, p. 61-74, 2014.



## VII SIMPÓSIO LASERA MANAUS

<https://simposiolaseramanaus.wixsite.com/oficial>

2020

Manaus 06/11

As metodologias ativas e o STEAM  
para o desenvolvimento científico e  
tecnológico na Amazônia

RASMUSSEN, C.; MARRONGELLE, K.; BORBA, M. **Research on calculus:** what do we know and where do we need to go? ZDM Mathematics Education, v. 46, p. 507-515, 2014.

SANTOS, S. P.; MATOS, M. G.O. **O ensino de Cálculo I no curso de Licenciatura em Matemática:** obstáculos na aprendizagem. Revista Eventos Pedagógicos, Sinop, v. 3, n. 3, 2012.

## UMA EXPERIÊNCIA NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO NA DISCIPLINA CIÊNCIAS DA NATUREZA: as metodologias enriquecendo os processos.

Lucia Helena Soares de Oliveira <sup>a</sup>, Daniel de Souza Ferraz <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Universidade do Estado do Amazonas (oliveiralucia63@hotmail.com)

<sup>b</sup>Universidade do Estado do Amazonas (biodanferraz@gmail.com)

### RESUMO

O presente artigo tem como objetivo relatar as práticas pedagógicas vivenciadas no Estágio Supervisionado na disciplina “Ciências da Natureza na Educação Infantil e Anos Iniciais no Ensino Fundamental”, no curso de pedagogia na Universidade do Estado do Amazonas. O percurso formativo se fundamentou na abordagem qualitativa, pesquisa participante, com a utilização das técnicas de observação participante e plano de ação. O estágio supervisionado oportuniza a reflexão sobre a prática no ato de ensinar, pois as mediações podem ser construídas e analisadas para que as rupturas que permeiam esse processo possam ser superadas pela experiência da práxis. O processo de ensino aconteceu com a utilização de metodologias que favorecem o desenvolvimento do indivíduo de maneira integral, seguindo a concepção que aquele que aprende é também aquele que ensina.

**Palavras-chave:** Educação; Ensino e Aprendizagem; Metodologias ativas.

### INTRODUÇÃO

O Estágio supervisionado permite fortalecer a identidade profissional do docente, uma vez que a vivência na sala de aula, juntamente com as práticas pedagógicas e com as metodologias do professor formador oportuniza um percurso significativo rompendo com a superficialidade do discurso.

A experiência de aprendizagem na disciplina “Ciências da Natureza na Educação Infantil e Anos Iniciais no Ensino Fundamental” consolidou o aprimoramento da compreensão do ensino de Ciências da Natureza, pois as aulas foram teóricas e práticas cumprindo uma proposta metodológica bem dinâmica fundamentada na aprendizagem significativa.

O presente trabalho teve como objetivo analisar o processo de ensino e aprendizagem no decorrer do Estágio Supervisionado na disciplina Ciências da Natureza na Educação Infantil e Anos Iniciais no Ensino Fundamental, no curso de pedagogia na Universidade do Estado do Amazonas.

O processo de ensino na disciplina se deu por meio de metodologias ativas, onde os graduandos foram os produtores do seu próprio conhecimento. Segundo Diesel, Baldez e Martins (2017), essa prática pode ativar o aprendizado dos estudantes, colocando-os no centro do processo, contrapondo a posição de expectador. As metodologias ativas promovem a inserção do aluno no processo de ensino e aprendizagem, pois o estudante deixa de ser um agente passivo e passa a ser um membro ativo na construção do saber por meio de estímulos sobre o conhecimento e resolução de problemas.

Nas metodologias ativas as deficiências de aprendizado dos alunos são postos no centro do sistema de aprendizagem e as expressões por eles levantados, referentes ao modo de sobrevivência e relacionamento com os demais, são colocadas dentro do processo educacional, onde os professores se diferenciam de meros transmissores de conceitos e começam a favorecer o desenvolvimento de capacidade dos alunos, ponderando as áreas de habilidades e desempenhos de cada um (MORAN, 2017).

O desenvolvimento da disciplina durante o semestre foi muito importante, uma vez que os alunos, bem como os mestrandos/estagiários, puderam vivenciar momentos enriquecedores de aprendizado com a utilização de diferentes recursos, metodologias e processos educacionais como proposta de ensino para a Educação básica.

### **METODOLOGIA**

No decorrer da disciplina de estágio, tivemos a oportunidade de experimentar um projeto de ensinar e aprender que está justamente associado às propostas de ensino híbrido. Para se compreender melhor, Andrade e Souza (2016), apontam uma organização nesse método de ensino destacando entre elas a Rotação por estações, que englobam a sala de aula tradicional com o ensino on-line. O percurso formativo se fundamentou na abordagem qualitativa, pesquisa participante, com a utilização das técnicas de observação participante e plano de ação.

No modelo de rotação por estação os alunos alternaram as atividades realizadas de acordo com o que a professora da disciplina orientou. Cada estação tinha uma atividade específica com orientações pré-organizadas referentes ao conteúdo que deveria ser estudado pelos acadêmicos, e que estava relacionado ao tema “Reino animal”.

As atividades realizadas pelos acadêmicos nas estações por rotação refletem o potencial de pesquisa que a metodologia provoca, pois os conteúdos referentes ao tema “Reino Animal” foram estudados de uma maneira produtiva e significativa. Cada grupo tinha que realizar as atividades solicitadas e essas atividades permanecia na estação para que o grupo seguinte fizesse primeiro a consulta da produção, para então elaborar a sua atividade também.

No decorrer da aula os acadêmicos se organizaram em grupos de estudos. As estações foram organizadas previamente, com as orientações das atividades que deveriam ser realizadas pelos acadêmicos, assim como, com a disponibilidade de recursos variados, como papel, lápis, tesouras, revistas, computador ou celular para a pesquisa por meio da internet. O momento de estudo envolveu pesquisa, produção individual e coletiva, pois as atividades exigiam que as tarefas fossem realizadas pelo grupo, então todos os componentes tinham atribuições que deveriam dar conta enquanto estavam na estação proposta.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As metodologias ativas têm sido bastante divulgadas nas universidades estrangeiras e vem fazendo grandes diferenciais em instituições brasileiras que tem incorporado este referencial em seus princípios metodológicos. Segundo Bacich e Moran (2018) as metodologias ativas não se tratam de algo novo, pois ao analisar as obras de Emílio Jean

Jacques Rosseau (1712-1778), ele encontra os primeiros prenúncios dos métodos ativos, no qual o autor engrandece a experiência, devendo a mesma antepor-se a teoria, assim como o que é o concreto do abstrato.

Percebemos que, como nos enunciados das atividades tinha um pré-requisito de que as atividades não podiam ser repetidas, então todos os grupos buscaram sempre mostrar o estudo realizado com dados que ainda não estavam nas produções dos grupos que os antecediam nas estações, utilizando os materiais disponibilizados, com acesso ao computador e celulares conectados a internet.

O ensino híbrido engloba um sentido vasto de aprendizado e que possui a interpretação de favorecer ao aluno a visão de aprimorar, por intermédio de conhecimentos, materiais e tecnologias comuns a ele. Essa metodologia gera autonomia do indivíduo como cidadão, pois no decorrer do processo fica claro que não adianta apenas se conectar a rede de internet, é necessário ter um objetivo de aprendizagem e se dedicar a ele para ter êxito (SILVA, 2019).

A terminologia de Ensino Híbrido e Rotação por Estação estão atreladas a concepção que não existe apenas uma única forma de aprendizagem, mas que a mesma é um processo contínuo. Essa metodologia proporciona aos alunos a oportunidade de aprender a qualquer momento e em qualquer lugar, permitindo aos alunos que já dominam determinado assunto aprofundar-se ainda mais e quanto aos que ainda não dispõem de todo esse conhecimento, deterem-se nele de uma maneira que eles possam realmente compreendê-lo (BACICH, 2016).

O currículo de ciências deve proporcionar aos estudantes a oportunidade de os mesmos terem familiaridade com os conhecimentos científicos relacionados às dificuldades que enfrentam, sendo bem mais que uma coincidência de elementos. Esse processo deve favorecer uma conversação entre os conteúdos presentes no domínio do aluno e os que ainda precisam ser aprendidos.

A aprendizagem se torna ativa e significativa quando evoluímos de níveis mais simples para níveis mais relevantes de conhecimento e habilidades em todas as áreas da vida. Essa aprendizagem através das metodologias ativas amplia nossa flexibilidade cognitiva, pois aprendemos de muitas maneiras com a finalidade de se alcançar um objetivo desejado e nos ajustarmos a situações inesperadas (BACICH; MORAN, 2018).

O que se pode observar cada vez mais é que a aprendizagem por intermédio da difusão de conhecimento é relevante, mas a aprendizagem pela indagação e experimentação é mais considerável para um entendimento mais complexo e aprofundado. É possível que se entenda baseado nas contribuições da literatura, que as metodologias ativas executam uma função disruptiva, prestigiado no sistema educacional do país, onde se observa nessa metodologia a brecha para a construção de um novo ciclo.

É notável que as metodologias ativas evidenciem a capacidade de provocar a curiosidade, conforme os estudantes emergem na teorização e apontam conteúdos novos, ainda não vistos nas aulas ou na própria visão do educador. Berbel (2011) aponta que quando as contribuições dos estudantes são aceitas, analisadas e valorizadas, esse processo incentiva os sentimentos de compromisso, competência e percepção dos alunos estimulando os mesmo a continuar a busca pelo conhecimento que foi exposto.

## CONCLUSÃO

A experiência do Estágio Supervisionado oportuniza a reflexão do papel que assumimos referente à formação de professores e sua inserção social nos dias atuais, visto que, os indivíduos presentes no contexto da escola experimentam situações que constantemente põem em pauta seus conhecimentos e o domínio da tecnologia como recurso para o ensino. O processo formativo do professor na formação inicial deve considerar propostas de ensino e aprendizagem que deem sustentação para uma prática eficiente no contexto escolar.

Nesta perspectiva, as metodologias ativas podem viabilizar um diálogo latente entre o ser social e a escola formal, pois a dinâmica da proposta faz com que aquele que aprende seja também aquele que ensina, rompendo assim com a mesmice das práticas mecanizadas que podem ainda serem percebidas no espaço das salas de aula.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. C. F.; SOUZA, P. R. **Modelos de rotação do Ensino Híbrido**: Estações de trabalho e sala de aula invertida. E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial, v. 9, n. 1, Florianópolis, 2016. Disponível: <http://etech.sc.senai.br/index.php/edicao01/article/view/773/425> > Acesso: 25.06.2019.

BACICH, L. **Ensino Híbrido**: Proposta de formação de professores para uso integrado das tecnologias digitais nas ações de ensino e aprendizagem. V Congresso Brasileiro de Informática na Educação, Uberlândia, 2016. Disponível: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/6875/4753> > Acesso: 29.06.2019.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: Uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre, Penso, 2018.

BERBEL, N. A. N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. Semina: Ciências Sociais e Humanas. Vol. 32, n. 1, pp. 25-40, Londrina, jan./jun. 2011. Disponível: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326/10999> > Acesso: 26.06.2019.

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. **Os princípios das metodologias ativas de ensino**: uma abordagem teórica. Vol. 14, n. 1, p. 268-288, Lajeado/RS, 2017. Disponível: <http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404/295> > Acesso: 28.06.2019

MORAN, J. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. 2017. Blog [www2.eca.usp.br/moran](http://www2.eca.usp.br/moran). Disponível: [http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/metodologias\\_moran1.pdf](http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/metodologias_moran1.pdf) > Acesso: 23.06.2019.

SILVA, A. S. **Análise das potencialidades do uso do modelo híbrido de rotação por estações no ensino de química orgânica no ensino médio**. Dissertação. São Paulo: IFSP, 2019. Disponível: [https://novospo.spo.ifsp.edu.br/images/phocadownload/DOCUMENTOS\\_MENU\\_LATERAL\\_FIXO/POS\\_GRADUA%C3%87%C3%83O/MESTRADO/Ensino\\_de\\_Ci%C3%A4ncias\\_e\\_Matem%C3%A1tica/Dissertacoes/2019/Andressa\\_Sodre\\_Silva\\_2019\\_Dissertacao.pdf](https://novospo.spo.ifsp.edu.br/images/phocadownload/DOCUMENTOS_MENU_LATERAL_FIXO/POS_GRADUA%C3%87%C3%83O/MESTRADO/Ensino_de_Ci%C3%A4ncias_e_Matem%C3%A1tica/Dissertacoes/2019/Andressa_Sodre_Silva_2019_Dissertacao.pdf) > Acesso em: 22.04.2020.

### Podcast, um método de aprendizagem ativa no contexto STEAM

Patrícia Alves dos Santos<sup>a</sup>; Edna Lopes Hardoim<sup>b</sup>; Rosina Djunko Miyazaki<sup>c</sup>

<sup>a</sup>SEDUC-MT ([pat96588@gmail.com](mailto:pat96588@gmail.com))

<sup>b</sup>PROFBIO/UFMT; PPGECCN/UFMT e PPGECEM/REAMEC  
([ehardoim@terra.com.br](mailto:ehardoim@terra.com.br))

<sup>c</sup>PROFBIO/ UFMT ([rosinamiyazaki@gmail.com](mailto:rosinamiyazaki@gmail.com))

#### RESUMO

Ao ensinar Biologia, somos constantemente desafiados a inovar, para tanto identificamos no aluno do ensino médio o interesse em manusear seu celular, até mesmo em sala. Então, elaboramos e testamos uma Sequência Didática Investigativa sobre Dengue, onde empregamos a abordagem STEAM a fim que esse estudante vivenciasse o método científico e, ao final, um episódio de podcast foi produzido como produto da investigação. O projeto teve como objetivos inovar nas práticas de ensino, estimular o protagonismo juvenil, o trabalho colaborativo, as habilidades sócio-emocionais e elevar o conhecimento acerca do tema. Os alunos tiveram autonomia para se organizar em grupos, redigir os roteiros, escolher a quem entrevistar, gravar e editar os áudios para entregar à comunidade escolar, através das redes sociais, como uma mensagem de prevenção à Dengue. Simples e barato, o Podcast é uma ferramenta que pode beneficiar o processo educativo.

Palavras chaves: Método Ativo, Protagonismo juvenil, Ensino Investigativo.

#### INTRODUÇÃO

O Acrônimo inglês STEAM denota a organização de um modelo educacional integrativo de cinco campos do saber: Science (ciências), Technology (tecnologia), Engineering (engenharia), Art (artes) e Mathematics (matemática) (MIYAZAKI; HARDOIM, 2019). Ao elaborarmos atividades organizadas em uma Sequência Didática Investigativa, conseguimos abarcar todos esses conceitos, trazendo para a prática do aluno o desenvolvimento de competências e habilidades tão necessárias ao seu cotidiano enquanto ser social (BRASIL, 2017). O exercício de combinar competências e habilidades é uma das chaves da Educação STEAM. Uma das competências gerais, por exemplo, é a argumentação, cuja construção está conectada com todos os componentes curriculares por nós trabalhados. As Artes, por exemplo, podem contribuir para que o estudante se expresse para defender suas ideias e opiniões, contribuindo no desenvolvimento de recursos educacionais. As Ciências e a Matemática permitem o embasamento da argumentação por meio de diferentes estratégias: a primeira com informações de investigações científicas e, a segunda, com o uso de dados, gráficos e estatísticas.

A tecnologia aqui, empregando o Podcast, consistiu em importante recurso pedagógico de síntese e de síntese.

O Podcast é um arquivo de áudio digital composto por episódios, como é chamado o ficheiro áudio, e pode ser elaborado em formato de entrevista, bate-papo ou gravações individuais em que se discutem temas específicos. O uso de podcast em contexto da sala de aula provoca um maior interesse na aprendizagem dos conteúdos, além de poder ouvi-lo tantas vezes quanto se desejar, o mesmo episódio ou outros, permite aos alunos compreenderem melhor o conteúdo abordado. O que coaduna com os objetivos desta pesquisa de elevar o nível de conhecimento do estudante sobre Dengue, estimular seu protagonismo juvenil, motiva-lo ao aprendizado nas aulas, mostrar a possibilidade de uso do celular em seu favor como objeto de aprendizado e socialização, inovar com o uso de tecnologias e recursos do próprio aparelho telefônico e torná-lo um aprendiz por meio da investigação.

Nos métodos de aprendizagem ativa o professor deve assumir a postura de mediador do ensino, bem como pode buscar estabelecer uma parceria de trabalho que favoreça o acompanhamento do desenvolvimento do aluno, e assim, proporcionar a ele maior dinamismo na busca do conhecimento (SANTOS, 2020). Na presente pesquisa, utilizamos o podcast para finalizar uma atividade avaliativa de como o aluno deveria se comportar para prevenir a Dengue através de uma entrevista contendo informações necessárias sobre o *Aedes aegypti*. Acreditamos que quanto mais informação, maiores as chances de prevenção à Dengue.

### **METODOLOGIA**

Na presente pesquisa aplicamos uma Sequência Didática Investigativa sobre Dengue, empregando elementos da Educação STEAM. A professora/pesquisadora das aulas de biologia se encarregou de trazer o conhecimento das áreas STEAM alinhado com o tema com a ênfase no aprimoramento dos conceitos aliado ao desenvolvimento do caráter investigativo das atividades, de forma a oportunizar que esses estudantes fossem protagonistas de seu aprendizado. Alguns métodos de aprendizagem ativa foram empregados, entre eles rodas de conversa, a aprendizagem colaborativa e a produção de Podcast.

Para a criação do podcast, os alunos percorreram as seguinte ordem: escolha do tema, sendo que nessa etapa o tema proposto foi a Dengue, porém o aluno teve a autonomia para a operacionalizar o tema e a produção dos episódios de Podcast: Definir os participantes; Redigir o roteiro – momento importante para o aluno organizar o pensamento e expor de maneira clara e objetiva os resultados da sua pesquisa sobre a Dengue; O Professor deve orientar sobre a formalidade do texto e quanto ao

tempo utilizado entre 1:30 - 5:00 minutos de gravação. Então, esses grupos podem convidar uma pessoa de fora para entrevistar ou entre eles mesmos.

Os alunos devem buscar por um local com menos ruídos possível e ensaiar as gravações até escolher a que entenderem ser a melhor. Nesse momento, pode se encontrar falhas no roteiro, treinar a oralidade, técnicas de entrevistas como falar pausadamente e de forma clara ao ouvinte evitando possíveis distrações no momento da gravação, facilitando a edição do episódio (CRUZ, 2009). O aluno pode utilizar os recursos do gravador de voz do celular ou outro programa disponível com essa finalidade. Após gravar o podcast, é preciso fazer a edição. Aproveitando os programas disponíveis ou mesmo os recursos do celular, como o gravador de voz, os alunos podem fazer recortes e retirar os trechos que não ficaram bons.

Após a edição, o podcast estará pronto para ser publicado. Na escola, pode-se aproveitar um computador ou mesmo celular para apresentar os podcasts aos grupos em sala. Antes, porém, recomendamos que os episódios passem pela correção da professora e, só então, devem ser destinados à publicação. Nesta pesquisa utilizou-se as páginas de redes sociais da Escola (Instagram e Facebook) para ancorar os episódios.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A professora pesquisadora propôs a elaboração de um Podcast pelos alunos no intuito de exercitar esse tipo de comunicação, nova para muitos, e organizar as informações sobre a temática ora trabalhada, a Dengue. Para ilustrar os resultados, apresento um exemplo de uma narrativa de podcast – um episódio com duração de 54 segundos e 89 milésimos de segundo (00:54.89).

*“Bom dia, me chamo G. sou aluna da Escola JRA, estou aqui para entrevistar a aluna K.M. sobre o mosquito transmissor da dengue:*

Aluna G.: *Como o vírus da dengue é transmitido?*

Aluna K.M.: *Pela picada do mosquito Aedes aegypti que se reproduz em águas limpas e paradas.*

Aluna G.: *Animais domésticos como cães e gatos, também podem ser infectados?*

Aluna K.M.: *Não, o vírus da dengue atinge somente os primatas.*

Aluna G.: *Quais os primeiros sintomas da Dengue?*

Aluna K.M.: *Os sintomas são febre alta, dores musculares e articulares, em casos graves há hemorragia intensa, quando a pessoa perde mais de 2% de sangue ou fluido corporal”.*

Os alunos realizaram a produção dos episódios de forma autônoma, deixaram de lado a vergonha inicial e desempenharam de forma satisfatória o papel de podcaster, como são chamados quem produz podcast, corroborando com os resultados de Cruz (2009), os quais apontam que os

alunos classificam como fácil aprender a usar o podcast na educação e a aprendizagem acessível. Os podcasts produzidos encontram-se nas redes sociais da escola (@eejuarezranjos e facebook.com/eejuarezrodriguesdosanjos). Nenhum aluno referiu que a aprendizagem desta ferramenta fosse difícil ou muito difícil. Ao responder o questionário avaliativo sobre a atividade proposta de produção do podcast, certa aluna respondeu: *“Foi uma coisa nova pra gente, que a gente nunca tinha feito e serviu pra aprimorar mais nossos conhecimentos e a gente pretende fazer várias vezes sobre outros temas da Biologia e outras matérias”*. O que nos leva a acreditar que produzir o podcast foi relevante no aprendizado do aluno. Observa-se que os jovens lidam com tecnologias, como o podcast, ao serviço dos seus interesses pessoais, então, propõe-se que professor também utilize para mostrar aos alunos como é possível aprender conteúdos curriculares com o uso de métodos de aprendizagem ativa como este recurso.

### CONCLUSÃO

Constatou-se a participação dos estudantes de maneira positiva, sendo dialógica, estimulando entre eles o trabalho em equipe, colaborativo, organização, autonomia, participação, correlacionando os saberes cotidianos e científicos nos produtos elaborados, processo no qual a professora atuou como articuladora na construção dos saberes. A elaboração do podcast, enquanto recurso de aprendizagem se mostrou muito eficiente em retomar os conteúdos científicos e, para além da aprendizagem específica, foi motivador, capaz de despertar a, engajamento, confiança e valorizar a auto estima do aluno. Esse método de aprendizagem ativa – a elaboração do podcast, mostrou seu potencial pedagógico, investigativo e artístico, e as autoras o recomendamos como um ótimo produto educacional.

### REFERÊNCIAS

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 27 de fevereiro de 2019.

CRUZ, S. C. O *podcast* no ensino básico. In: Carvalho, A. A. A. (Org.). *Actas do Encontro sobre Podcasts*. Braga: CIEd, 2009. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/10052>. Acesso em 06/05/2020.

MIYAZAKI, R. D; HARDOIM, E. L. Instrumentalizando aulas de Zoologia empregando o Método STEAM. *Lat. Am. J. Sci. Educ.* 6, 12016. 2019.

SANTOS, P.A. dos. Aprendizagem Investigativa sobre a Dengue empregando a Educação STEAM e Métodos Ativos no Ensino Médio. Cuiabá, MT: UFMT/PROFBIO-CAPES. Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (Dissertação). 86p.2020.