



Latin American Science Education
Research Association

Anais - 2021
ISSN 2527-0745

A Educação em Ciências e as experiências
com métodos ativos: o STEAM na diversidade
cultural dos tempos atuais.

24 de setembro de 2021
Manaus - AM

Realização:



Grupo de Pesquisa

AIECAM

Alternativas Inovadoras para o Ensino
de Ciências Naturais na
Amazônia

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS

Anais do VIII Simpósio LASERA Manaus

Manaus, Amazonas – Brasil

24 de setembro de 2021

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
- **Youtube:** //youtube.com/channel/UCq2w4wQ6ZZvqqKkwlpE1xmA
- **E-mail:** laseramanaus@gmail.com
- **Editoração:** Brenda Samanta de Lima Delgado; Patrik Marques dos Santos e Zândor Marques Chagas.

Coordenação

Prof^ª. Dra. Josefina Barrera Kalhil

Prof^ª. Dra. Lúcia Helena Soares de Oliveira

Comissão Organizadora

Prof^ª. MsC. Ana Claudia Sa de Lima

Prof^ª. Dra. Ataiany dos Santos Veloso Marques

Prof^ª. MsC. Brenda Samanta Delgado

Prof^ª. MsC. Célia Sandra Carvalho de A. Bezerra

Prof. Esp. Daniel de Souza Ferraz

Prof. MsC. Daniel Gomes da Silva

Prof^ª. MsC. Débora Regina Soares de Oliveira

Prof. Dr. Eduardo Segura

Prof^ª. Dra. Ercila Pinto Monteiro

Prof. MsC. Francisco Sebastião Sumbane

Prof^ª. Esp. Girlany Tavares Feitosa Pereira

Prof. Dr. Marco André Estácio

Prof^ª. Dra. Maud Rejane de Castro e Souza

Prof^ª. MsC. Núbia Maria de Menezes Leão

Prof. Dr. Jorge de Menezes Rodrigues

Prof. MsC José de Alcântara Filho

Prof^ª. MsC. Juciene Texeira de Souza

Profª. Esp. Lúcia Castro
Profª. MsC. Sandra de Oliveira Botelho
Prof. MsC. Patrik Marques
Profª. Esp. Sandra Mara de Almeida Lorenzoni
Profª. Dra.Tathiana Moreira Diniz Ribeiro Cotta
Profª.MsC. Wanilce do Socorro Pimentel do Carmo
Profª. MsC. Yachiko N. Wakiyama
Prof. Esp. Zândor Marques Chagas

Comissão Científica

Profª. Dra. Anna Regina Lanner de Moura (UNICEUMA)
Profª. Dra. Ataiany dos Santos V. Marques (UEA)
Prof. Dr. Cirlande Cabral (IFAM)
Profª. Dra.Elizabeth Antônia Leonel de M. Martines (UNIR)
Profª. Dra. Ercila Pinto Monteiro (UFAM)
Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo (UFAC)
Profª Dra. Giselle Cavalcante Saldanha de Andrade (IFRO)
Prof. Dr. Idemar Vizolli (UFT)
Profª Dra. Ivanise Maria Rizzati (UFMT)
Prof. Dr. Jorge de Menezes Rodrigues (UEA)
Profª. Dra. Josefina Barrera Kalhil (UEA)
Profª Dra. Leila do Socorro R. Feio (UNIFAP)
Prof. Dr. Marco André Estácio (UEA)
Profª Dra. Martha Maria Pontin Darsi (UFMT)
Profª. Dra. Maud Rejane de Castro e Souza (UEA)
Profª Dra. Patrícia Macedo de Castro (UERR/IACTI-RR)
Profª Dra. Rosilene Gomes da S. Ferreira (UEA)
Profª. Dra.Tathiana Moreira Diniz Ribeiro Cotta (UEA)
Profª Dra. Terezinha Valim O. Gonçalves (UFPA)
Prof. Dr. Whashington Aguiar de Almeida (UEA)
Prof. Dr. Wender A. Silva (UERR)

SUMÁRIO

A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA POR MEIO DO TEMA “OXÍMETRO DE DEDO” NA AULA DE GASES DA DISCIPLINA DE QUÍMICA PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO	1
A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: REINVENTANDO AS FORMAS DE ENSINAR E DE APRENDER	5
A ILHA INTERDISCIPLINAR DA RACIONALIDADE COMO PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE UMA ESCOLA MUNICIPAL EM BOA VISTA – RR	9
A ILHA INTERDISCIPLINAR DE RACIONALIDADE- IIR E SEU POTENCIAL NA FORMAÇÃO CONTINUADA COM UM GRUPO DE PROFESSORES DE ESCOLAS MUNICIPAIS DE BOA VISTA-RR	13
A PRODUÇÃO E RECEPÇÃO DE MÍDIAS EM UM BLOG DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	17
ALTERNATIVA PARA LA ENSEÑANZA DE VIBRACIONES MECÁNICAS EN CONDICIONES DE NO PRESENCIALIDAD	20
ANÁLISE DA RELEVÂNCIA DE DIFERENTES FERRAMENTAS DIGITAIS UTILIZADAS NA DOCÊNCIA DA TURMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFPA DURANTE A PANDEMIA DO COVID	23
ANÁLISE DO APLICATIVO ZEPETO NO ENSINO DE QUÍMICA	27
ANÁLISE DOS TRABALHOS PUBLICADOS NO VII SIMPÓSIO LASERA MANAUS 2020 SOBRE STEAM	31
APLICAÇÃO DA CULTURA MAKER E DO CONSTRUCIONISMO DE PAPERT EM AULAS DE QUÍMICA	35
AS CONSTELAÇÕES SOB O OLHAR DOS TUPINAMBÁS: RELATOS DE CLAUDE D’ABBEVILLE	39
AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS COM BASE NO USO DA TECNOLOGIA	43
ASTRONOMIA INDÍGENA BRASILEIRA EM DOCUMENTOS NORTEADORES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	47
ATIVIDADE PRÁTICA NO ENSINO REMOTO: UMA AÇÃO DESENVOLVIDA NO ENSINO DE BIOLOGIA/ZOOLOGIA EM UMA TURMA DE GRADUAÇÃO	52

AULA INVERTIDA. CAMBIO DE PARADIGMA EDUCATIVO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS	57
BREVES IMPLICAÇÕES FILOSÓFICAS SOBRE O TEMPO E A TEORIA DA RELATIVIDADE	61
CANÇÕES AMAZÔNICAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: UM RECURSO POSSÍVEL	64
CAPSULAS DE FÍSICA	68
CONTRIBUIÇÕES DA EDUCAÇÃO STEAM NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL	72
DESENHO INFANTIL: POSSIBILIDADES PARA PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE CIÊNCIAS COM CRIANÇAS	75
EDUCAÇÃO E SAÚDE NA PERSPECTIVA DOS ALUNOS DOS ANOS FINAIS DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA, MANAUS/AM	79
EL GEOGEBRA: UNA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA APRENDER FISICA	83
ENSINO ATIVO: PROPOSTAS DIDÁTICAS INTERDISCIPLINARES ELABORADAS POR LICENCIANDOS EM QUÍMICA	87
ENSINO DE CIÊNCIAS: O USO DA GAMIFICAÇÃO COMO FERRAMENTA NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM, NO ENSINO REMOTO	91
ESTADO DO CONHECIMENTO DE VIDA E EVOLUÇÃO NAS ÁREAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA E DE NUTRIÇÃO	94
ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO ENSINO REMOTO EM BIOLOGIA E QUÍMICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	97
ESTUDIO DE LA COBERTURA VEGETAL DEL CECyT #2 “MIGUEL BERNARD” DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, UTILIZANDO GOOGLE MAPS Y GOOGLE EARTH, PARA LA ENSEÑANZA DE LA ECOLOGÍA	101
ETAPAS DE ENSINO DAS PRODUÇÕES CIENTÍFICAS SOBRE A EDUCAÇÃO STEAM NO ENSINO DE CIÊNCIAS	105
EXPLORACIÓN DE HABILIDADES CIENTÍFICAS EN LA RED ESTUDIANTIL EN RESTURACIÓN ECOLÓGICA	109

UNED

FLEXIBILIZAÇÃO DAS PLATAFORMAS DE ENSINO REMOTO PELO USO DE TECNOLOGIAS	113
HERRAMIENTAS DIGITALES UTILIZADAS POR PROFESORES DE CIENCIAS Y DE MATEMÁTICAS EN SUS CLASES DEBIDO A LA PANDEMIA DE LA COVID-19	117
HISTÓRIA, FILOSOFIA E ENSINO DE CIÊNCIAS: ARTICULAÇÃO COM O STEAM NUM MUNDO SEM FRONTEIRAS	121
IMPACTO DE LA DIFUSIÓN PARA LA ELECCIÓN DE LAS CARRERAS SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS “STEM” EN ALUMNAS DE NIVEL MEDIO SUPERIOR DEL CECyT 2 DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL	125
KAHOOT! UMA METODOLOGIA ATIVA PARA O ENSINO	128
LA INCLUSIÓN DE LA MUJER EN EL AULA DE FÍSICA: UNA EXPERIENCIA DE FORMACIÓN DEL DOCENTE	132
LABORATORIO INVERTIDO IMPLEMENTADO EN UN CONTEXTO UNIVERSITARIO PARA EL CONTENIDO DE CAMPO MAGNÉTICO	136
LABORATORIOS REMOTOS, UN RECURSO DIDÁCTICO PARA LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE CIENCIAS NATURALES	140
METODOLOGIA ATIVA DE AULA INVERTIDA: UM EXEMPLO DIDÁTICO DE APLICAÇÃO PARA A DISCIPLINA DE SISTEMAS DE CONTROLE NO ENSINO DA ENGENHARIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA	144
METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM APLICADAS AO ENSINO DAS ENGENHARIAS ELÉTRICAS E ELETRÔNICA	148
METODOLOGIAS ATIVAS DIGITAIS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE PERÍMETRO E ÁREA DE FIGURAS PLANAS A PARTIR DOS PATRIMÔNIOS HISTÓRICOS DE MANAUS.	152
MÉTODOS ATIVOS PARA O ENSINO DE BOTÂNICA: APRENDENDO COM AS PLANTAS MEDICINAIS.	156
MODELOS ANALÓGICOS NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO POR ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO	160
MONITORIA DE CÁLCULO I NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA	163

MOSTRA CIENTÍFICA: UM INSTRUMENTO PARA DIVULGAÇÃO E FOMENTO DO MOVIMENTO STEAM	167
NECESSIDADES FORMATIVAS DE PROFESSORES INICIANTES ACERCA DO ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS	171
NOVO PNLD 2021 E ABORDAGEM STEAM	174
O BREDO DA PRAIA EM AULAS DE CIÊNCIAS	178
O CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA	182
O ENSINO DE GEOMETRIA ESPACIAL DE POSIÇÃO NO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO ATRAVÉS DE GINCANA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	186
O ENSINO DE MATEMÁTICA E A APRENDIZAGEM ATIVA E INCLUSIVA DE ALUNOS COM CEGUEIRA.	190
O FABRICO CASEIRO DE BEBIDAS ALCOÓLICAS NO DISTRITO DE PANDA (MOÇAMBIQUE): UMA PROPOSTA DE ABORDAGEM DE SABERES LOCAIS NO ENSINO DE QUÍMICA BASEADA NA INTERAÇÃO ETNOGRÁFICA	195
O GEOPLANO COMO INSTRUMENTO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA	199
O INSTRUMENTO DIDÁTICO INDÍGENA COMO POSSIBILIDADE PARA A APROXIMAÇÃO ENTRE OS SABERES DA ACADEMIA E OS SABERES DA TRADIÇÃO	203
O MÉTODO HISTÓRICO-LÓGICO ENQUANTO PERSPECTIVA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS	206
O PODCAST COMO RECURSO PEDAGÓGICO NAS AULAS DE CIÊNCIAS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA.	209
O PORTFÓLIO COMO METODOLOGIA ATIVA NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA: A CONSTRUÇÃO DE RELATOS NARRATIVOS	212
O STEAM EM INTERFACE COM O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO e ABP: UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO EM SEXUALIDADE PARA ESTUDANTES DA GERAÇÃO Z	215
O USO DA WEBQUEST NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO 7º ANO DO ENSINO DE CIÊNCIA	219

O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE BIOLOGIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	223
OFICINA DE ROBÓTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE PARINTINS/AM	227
OFICINAS PEDAGÓGICAS: UMA ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA MODALIDADE REMOTA NA DISCIPLINA DE PRÁTICA DE ENSINO DE QUÍMICA	231
ORQUESTRAÇÃO INSTRUMENTAL: UMA EXPERIÊNCIA NO ESTÁGIO DE DOCÊNCIA	234
PERSPECTIVA DO ENSINO DE CIÊNCIAS ATRAVÉS DO ENSINO REMOTO	238
PERSPECTIVAS DO ENSINO DE MATEMÁTICA POR MEIO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS MÓVEIS	242
POSSIBILIDADE DE APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO INFANTIL EM UMA ESCOLA MUNICIPAL DE BOA VISTA – RR A PARTIR DO USO DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NO CONTEXTO DAS AULAS REMOTAS.	246
POTENCIALIDADES DO TRABALHO COLABORATIVO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES INDÍGENAS	250
PRÁTICAS PEDAGÓGICAS COM TECNOLOGIAS DIGITAIS: DESAFIOS E POSSIBILIDADES	253
PROPOSTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL I FUNDAMENTADA NA CULTURA TRADICIONAL DA COMUNIDADE NOVA ESPERANÇA: METODOLOGIA ROTAÇÃO POR ESTAÇÃO MEDIANDO OS PROCESSOS	257
QUIZ COMO MODALIDADE DIDÁTICA PARA O ENSINO DE IST NO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	262
RECONSTRUÇÃO DO MODELO ANÁLOGO AO ESPAÇO SIDERAL EM MEIO FLUIDO (MAES3D-MF) PARA USO E ENSINO DE ASTRONOMIA EM SALA DE AULA	266
SIMULANDO O PRINCÍPIO DA SUPERPOSIÇÃO DE ONDAS: PULSO TRIANGULAR E ONDAS ESTACIONÁRIAS	270
TRABALHANDO COM EXPERIMENTO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO NO MUNICÍPIO DE MAUÉS/ AM.	274
TRIGONOMETRIA COM O MIT APP INVENTOR	279
UM CURRÍCULO DE MATEMÁTICA PARA A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	283

UM RELATO DE EXPERIÊNCIA: O ARDUINO COMO FERRAMENTA PARA O STEAM	287
UMA EXPERIÊNCIA COM UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA (SD) COM A ABORDAGEM STEAM NUMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL DE MATO GROSSO	291
UMA EXPERIÊNCIA DE PRODUÇÃO DE VÍDEOS DIGITAIS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA POR ALUNOS(AS) DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO	295
USO DE ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS ALTERNATIVAS NO ENSINO DE BOTÂNICA	299
UTILIZACION DE SWTRUSS PARA EL APRENDIZAJE DE ESTRUCTURA ESTATICAS	303

A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA POR MEIO DO TEMA “OXÍMETRO DE DEDO” NA AULA DE GASES DA DISCIPLINA DE QUÍMICA PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Rosenir Xavier Tavares ^a, Crisquelen Guimarães de Souza ^b, Ataiany dos Santos Veloso Marques^c, Alex Izuka Zanelato^d

^a Centro de Estudos Superiores de Parintins-CESP/UEA - xrosenir55@gmail.com

^b Centro de Estudos Superiores de Parintins-CESP/UEA – crisquelen84@gmail.com

^c SEDUC-AM – ataiany.veloso@seducam.pro.br

^d Centro de Estudos Superiores de Parintins-CESP/UEA – aizanelato@uea.edu.br

RESUMO

Este trabalho consiste em um relato de experiência desenvolvido pelos bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, vinculado ao subprojeto de Química da Universidade do Estado do Amazonas – UEA. Teve como objetivo geral desenvolver postagens de divulgação científica sobre o tema, oxímetro de dedo, para aula de gases na disciplina de Química, ministrada de forma remota para estudantes da 2.^a série do Ensino Médio. Foram realizadas atividades de pesquisas sobre o tema, criação de conteúdo digital, publicação na *web* pelas redes sociais e apresentação do material produzido para 5 turmas do Colégio Batista de Parintins, totalizando 157 estudantes. Concluiu-se que o presente relato promoveu articulação com o conteúdo de Gases estudado pelos estudantes, como também a divulgação científica do tema oxímetro de dedo como conhecimento necessário para o atual momento vivenciado pela pandemia da COVID-19.

Palavras-chave: oxímetro de dedo, divulgação científica, PIBID;

1

INTRODUÇÃO

Diante da pandemia do novo Coronavírus, de isolamento social e medidas de segurança, muitos gestores, professores, alunos e pais se depararam com ações emergenciais para a continuidade do ensino ocorrida em todo o mundo. A saída tomada por muitas instituições de Ensino, a partir das orientações do Ministério da Educação, foi o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação – TDIC's.

E de um dia para o outro escolas, professores e estudantes começaram a utilizar plataformas, rede sociais, aplicativos de comunicação, dentre outros recursos digitais na tentativa de adaptação a realidade interposta repentinamente a todos. Professores, acostumados com as aulas presenciais, tiveram que encontrar meios de se comunicar com os estudantes para realizarem suas atividades de ensino de forma remota, visto que o vírus possui alta transmissibilidade.

Diante dessa realidade, o presente relato de experiência teve como objetivo desenvolver postagens de divulgação sobre o tema Oxímetro de dedo para aula de gases na disciplina de Química ministrada de forma remota para estudantes da 2.^a série do Ensino Médio.

A partir do conteúdo de Gases, assunto trabalhado em sala de aula pela professora da disciplina, estendemos ser oportuno discutir e esclarecer o funcionamento do aparelho oxímetro de dedo, uma vez que esse importante aparelho afere o nível de oxigênio na

circulação sanguínea e níveis abaixo de 95% indicam problemas respiratórios característicos de pessoas infectadas pelo COVID-19 (CONASS; CONASENS, 2020). “A nossa responsabilidade maior no Ensinar a Ciência é procurar que nossos alunos se transformem, com o ensino que fazemos em homens e mulheres mais críticos” (CHASSOT, 2011, p. 55).

METODOLOGIA

Inicialmente, foram feitas pesquisas sobre o uso do oxímetro de dedo em sites confiáveis para que não fossem repassadas informações incorretas ao público. Com a ajuda da plataforma de design gráfico Canva foi produzido conteúdo digital a partir da compilação do material pesquisado. As imagens, produto desenvolvido, foram publicadas na *web* por meio de postagens em redes sociais e aplicativos de comunicação, ilustrando a funcionalidade do aparelho Oxímetro de dedo e suas propriedades químico-física.

Dessa forma, os acadêmicos/bolsistas de licenciatura em Química do CESP/UEA, apresentaram a temática em dois momentos nas aulas da professora da disciplina de Química, que também era a supervisora na escola do PIBID. No primeiro momento foram publicadas nas plataformas sociais Facebook e Instagram sete imagens explicando as funções do aparelho e a forma correta de manuseio, mostrando os erros mais comuns ao utilizar, bem como os sinais de alerta para COVID-19.

Posteriormente, o conteúdo foi adaptado para ser trabalhado com os estudantes da 2.^a série do Ensino Médio do turno vespertino do Colégio Batista de Parintins localizado na cidade de Parintins-AM. Por meio do grupo de WhatsApp da escola, considerando o modelo de ensino remoto, foi apresentado pelos bolsistas as postagens às 5 turmas da série selecionada, totalizando 157 estudantes, através de imagens e áudios, no tempo de aula da disciplina de Química, sendo esse o segundo momento de apresentação da temática aos alunos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esse trabalho resultou em uma atividade de divulgação científica abrangente e de cunho social, pois levou conhecimento científico tanto aos alunos como ao público não especializado. Por intermédio da atividade desenvolvida se vislumbrou a escola como agente ativo, explorando assuntos e dúvidas do dia a dia dos alunos que retratam um contratempo social (OLIVEIRA; FARIA; GIMENES, 2015).

Com a realização da busca por conhecimento científico para a produção do conteúdo, pode-se sistematizar informações sobre a funcionalidade do oxímetro de pulso de dedo. Produziu-se imagens ilustrativas e didáticas que foram publicadas em plataformas digitais como mostra a Figura 1.

Figura 1. Postagens produzidas na plataforma de design gráfica Canva



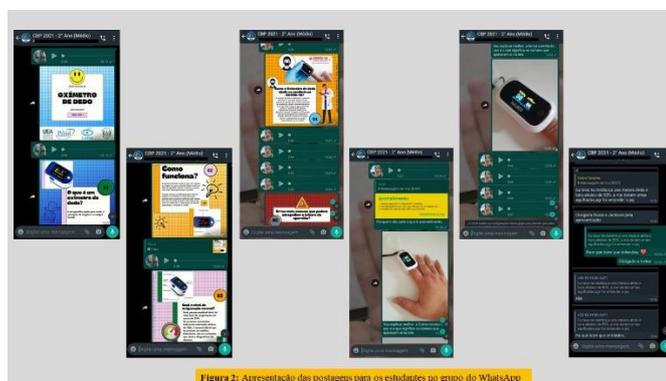
Fonte: Autores (2021)

Após a publicação, as imagens foram trabalhadas na sala de aula em formato remoto. Logo, a apresentação do conteúdo produzido aconteceu na segunda quinzena do mês de maio de 2020, através do aplicativo WhatsApp, no tempo de aula da professora de Química. No Colégio Batista de Parintins as aulas, nessa época aconteciam somente pelo grupo do WhatsApp, pois na cidade, diferente da capital, não havia a transmissão das aulas pelos canais de TV. No grupo estavam inseridos todos os alunos das 5 turmas da 2.ª série do Ensino Médio e era seguido os tempos de aula como acontece nas aulas presenciais, cinco tempos de 45 minutos, em média.

A apresentação aconteceu com a professora supervisora do subprojeto apresentando os bolsistas aos estudantes no grupo, em seguida os acadêmicos/bolsistas deram início a explanação do material, compartilhando as imagens e explicando cada uma delas através de áudios como mostra a Figura 2.

3

Figura 2. Apresentação das postagens para os alunos no grupo de WhatsApp



Fonte: Autores (2021)

No final os alunos foram questionados se teriam alguma dúvida ou pergunta sobre o conteúdo e as respostas trouxeram alguns relatos vivenciados por eles, como percebemos na seguinte fala de um dos alunos: “Eu tava no médico, a uns meses atrás e tava abaixo de 93%.e me deram umas agulhadas, agr fui entender o pq”. Já outros agradeceram, pois não sabia do que se tratava um oxímetro de dedo.

CONCLUSÃO

O objetivo desse trabalho foi atingido de maneira significativa, visto que após a publicação das postagens de divulgação científica em plataformas digitais, com temas atuais, conseguimos chamar a atenção do público em geral para as situações que foram abordadas, sobretudo quanto importância do manuseio correto do oxímetro de dedo. Além disso, possibilitou aos alunos da 2.^a série do Ensino Médio do Colégio Batista de Parintins, entender de que maneira esses conteúdos podem contribuir para o entendimento da realidade em que vivem, pois percebemos limitações em desenvolver conteúdo dentro do formato de ensino remoto, principalmente em fazê-los compreender a importância dos assuntos para os tempos atuais.

Agradecimentos

À CAPES através do financiamento de bolsa pelo Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) ao Colégio Batista de Parintins e a Professora Supervisora.

REFERÊNCIAS

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 5. ed., Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.

CONASS; CONASEMS. **Nota Técnica sobre Oxímetros**. Brasília, 15 de julho de 2020. Disponível em: <<https://www.conasems.org.br/wp-content/uploads/2020/07/NOTA-T%C3%89CNICA-OXIMETROS.pdf>>. Acesso em: 20/06/2021.

PIN, José Renato de Oliveira; FARIA, Renata Sossai Freitas; GIMENÉS, Solange Sardi. A Divulgação Científica no contexto da educação básica. In. Carlos Roberto Pires Campos (org.). **DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E ENSINO DE CIÊNCIAS: Debates preliminares**. Vitória: IFES, p. 24-31, 2015. Disponível em: <<https://educimat.ifes.edu.br/images/stories/Publica%C3%A7%C3%B5es/Livros/Divulga%C3%A7%C3%A3o-Cient%C3%ADfica-e-Ensino-de-Ciencias-9788582630662.pdf>> Acesso em: 20/06/2021.

A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: REINVENTANDO AS FORMAS DE ENSINAR E DE APRENDER

Benedita Neire Almeida de Magalhães^a; Marta Maria Pontin Darsie^b

^aUniversidade Federal de Mato Grosso (jacneiremagal@gmail.com)

^bUniversidade Federal de Mato Grosso (secppge@ufmr.br)

RESUMO

O presente trabalho tem como objeto, analisar a prática pedagógica sobre a inserção das novas tecnologias, neste momento da pandemia e impacto na melhoria da aprendizagem dos alunos, na turma da 2ª fase do 2º Ciclo, da Escola Estadual Modelo Santo Antônio, no Município de Jaciara-MT. Portanto, a utilização da Metodologia Ativa foi de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), para o desenvolvimento de uma atividade dita situação-problema, alinhada ao contexto dos alunos. Propôs-se um questionário, cujos dados levaram a uma análise quali-quantitativa da percepção dos estudantes no seu processo de aprendizado. Os resultados levaram à conclusão de que o método ABP contribuiu, de modo relevante, para o processo de aprendizagem dos estudantes, logo, contribuindo com a formação de sujeito histórico.

Palavras-chave: Prática pedagógica, Educação matemática, Métodos ativos.

INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico e, em particular, o acesso à internet por meio de um computador ou de um celular conectado, contribuíram amplamente com a mudança da concepção de ensino-aprendizagem, na sociedade atual.

Diante desse contexto tecnológico, o espaço escolar, também passa por redefinição de suas práticas, espaço e tempo. Por isso, faz-se necessário a aproximação em conhecer e colocar em prática os Métodos Ativos que são entendidos como práticas pedagógicas alternativas, ao ensino tradicional. Em vez do ensino baseado na transmissão de informação da instrução bancária, como criticou Paulo Freire (2011), na Metodologia Ativa, o aluno assume uma postura mais participativa, na qual ele resolve problemas e cria oportunidades para a construção de conhecimento. Logo, o professor precisa mudar de “detentor do conhecimento” para mediador. Gaeta e Masetto (2015, p. 88) relatam que “[...] é muito importante que o professor assume o papel de mediador no processo de aprendizagem, com atitudes de parcerias e o trabalho em equipe com os alunos.”

Segundo Berbel (2011), as metodologias ativas estão baseadas no formato do desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem. Para tanto, utilizam-se experiências reais ou mesmo simulações que se traduzem em maior aprendizado e significado, ao estudante.

Na busca em que o aluno seja protagonista do seu conhecimento e ao mesmo tempo passar a ser responsável, também, por mediar discussões, atuar para manter grupos de alunos focados em um problema e motivar alunos a se envolverem com as tarefas requeridas no processo de busca de solução, estimular o uso da função de pensar, observar, raciocinar e entender, conforme Barbosa e Moura (2013, p. 60) defendem a Aprendizagem Baseada em

Problemas (ABP), faz-se uso contextualizado de uma situação-problema para o aprendizado autodirigido, que norteou este trabalho no período remoto.

METODOLOGIA DO TRABALHO REMOTO COM OS ALUNOS

No primeiro contato com a turma, o planejamento semanal estava estruturado da seguinte forma: encaminhamento de atividades do livro didático, elaboração de apostila e mensagens pelos aplicativos WhatsApp e Meet. Ao perceber certa apatia dos alunos em relação às atividades propostas, buscou-se investir em métodos ativos.

Numa abordagem do paradigma emergente, que tem um dos pontos relevante para o processo do conhecimento, a Tecnologia como ferramenta para aprendizagem colaborativa, segundo Behrens (1999), Boaventura Santos (1999) e Moraes (1997) denomina paradigma emergente à aliança entre as abordagens construtivista, interacionista, sociocultural.

Barbosa e Moura (2013, p. 58), de modo sucinto e direto, fundamentam a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), como “o uso contextualizado de uma situação-problema para o aprendizado autodirigido”. Logo, diferentemente dos métodos convencionais cujo objetivo é a transmissão do conhecimento centrado no professor, na ABP, o aluno é o centro do processo, deixando de ser um receptor passivo da informação, para ser um agente ativo do seu próprio aprendizado.

Nessa perspectiva, o aluno, como protagonistas do seu conhecimento, leva-nos a optarmos em trabalhar com a ABP, com uma turma da Escola Estadual Modelo Santo Antônio, no município de Jaciara-MT, composta por 28 alunos que se dividiram em 08 grupos, sendo que o grupo foi formado por 16 que têm o acesso ao Aplicativo Meet e os demais, participam da atividade colaborativa, através do WhatsApp desenvolvendo-as de forma individual.

A partir desse olhar, foi reelaborado o planejamento, com o tema: “A Pandemia e o Número”, com o objetivo de trabalhar os conceitos de Matemática e de Ciências, durante a primeira quinzena do mês de junho, no período de 01 de junho até 15 de junho, do corrente ano.

Os recursos utilizados: questionário composto por 05 perguntas, Internet, aplicativo do Meet, WatsApp, vídeo chamada pelo WhatsApp, que permite a formação de grupos de discussão por meio de chats e o acesso de alunos para a troca de experiências.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao elaborar uma atividade apartada do método tradicional de ensino, requisita-se do professor, coragem e preparo. Modificar, representa dedicação extra, tanto do professor quanto dos estudantes. Por isso, para Barbosa e Moura (2013), relatam que é preciso que os participantes do processo acreditem no potencial pedagógico e deem valor à iniciativa.

Gráfico I - Conteúdos de Matemática relacionados à Pandemia.



Fonte: Arquivo da professora da turma/2021

Observamos que dentre os 28 alunos, apenas quatro deixaram de efetuar as atividades. Estes alunos residem na zona rural e suas atividades são enviadas, com um pouco de atraso, pois dependem do sinal da internet rural. Assim, a pesquisa foi de nível satisfatório, porque entre eles, seis alunos conseguiram encontrar conceitos de adição; sete reconheceram gráfico de barras; seis gráficos de linha; seis encontraram conceitos de porcentagem e quatro não responderam, por motivo de acesso à internet da zona rural.

Os alunos apresentaram os dados da pesquisa aos colegas, por meio do Aplicativo Meet e os que participaram apenas pelo WhatsApp, enviaram as fotos.

Por fim, o protagonismo dos alunos no processo da pesquisa, foi nítido e proporcionou-lhes uma visão mais crítica. Outro ponto relevante, foi a percepção da importância da Matemática, para compreender, analisar e enfrentar desafios. Observa-se a fala de um aluno “- Professora, foi muito bom fazer parte dessa pesquisa em grupo, pelo Meet, bis!”. Percebe-se na fala do aluno, que as experiências de aprendizagem vivenciadas, foram boas. Conforme afirma Barbosa e Moura (2013, p. 65) “[...] muito positivas e o conhecimento adquirido por essa via é de um valor inquestionável em seu processo formativo”.

De modo geral, os alunos falaram da importância da proposta para o aprendizado, pois aumentou a participação nas aulas.

CONCLUSÃO

Apesar dos desafios frente à nova forma que a educação vem trilhando, em virtude da pandemia, fez-se necessário repensar a prática pedagógica, com postura capaz de enfrentar escolhas complexas e criar e aplicar ações em cenários de rápida transformação.

Diante dos resultados analisados, conclui-se que, com a utilização de métodos ativos, focados na aprendizagem, baseado em problemas e associada a uma situação contextualizada, de acordo com o campo de interesse dos estudantes e dando-lhes a liberdade para aprenderem, despertando o interesse dos estudantes de forma autônoma, criativa, crítica e colaborativa.

Nesta perspectiva da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) voltada para o ensino da Matemática foi possível alcançar o bom desempenho dos alunos.

REFERÊNCIAS

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

BEHRENS Marilda Aparecida. **Formação continuada e a prática pedagógica**. Curitiba: Champagnat, 1996.

BARBOSA, Eduardo Fernandes; MOURA, Dácio Guimarães de. **Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica**. *Boletim Técnico do Senac*, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. *Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina*, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011. Disponível: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5437015/mod_resource/content/1/As%20metodologias%20ativas%20e%20a%20promoc%CC%A7a%CC%83o%20da%20autonomia%20de%20estudantes%20-%20Berbel.pdf. Acesso em: 25 jun. 2021.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

GAETA, Cecília; MASETTO, Marcos Tarciso. **O professor iniciante no ensino superior: aprender, atuar, inovar**. São Paulo: SENAC São Paulo, 2013.

SANTOS, Boaventura. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. Curitiba: Cham-pagnat, 1999

A ILHA INTERDISCIPLINAR DA RACIONALIDADE COMO PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE UMA ESCOLA MUNICIPAL EM BOA VISTA - RR

Jacqueline Godoy Oliveira^a, Denis Castro Pereira^b, Ediane Sousa Miranda Ramos^c, Héctor Jose García Mendoza^d.

^a Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Ciências (godoyjack.rr@gmail.com)

^b Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Ciências (dns.castru@gmail.com)

^c Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Ciências (edianesousa147@gmail.com)

^d Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Ciências (hector.mendoza@live.com)

RESUMO

O presente trabalho aponta a possibilidade de formação continuada de professores de uma escola municipal, a partir da proposta de projeto utilizando a ilha interdisciplinar de racionalidade. O interesse em investigar a temática surgiu das inquietações voltadas ao contexto escolar. O objetivo é de colaborar com a prática docente inovadora, e o desenvolvimento de habilidades cognitivas dentro do Ensino de Ciências suficientes para responder as problemáticas investigadas em contextos reais. Nesse intuito, o estudo possui abordagem qualitativa e utilizou para coletas de dados a organização de uma oficina, como proposta de formação continuada com quatro professores dos anos iniciais. Ao final os resultados apontaram que a oficina contribuiu com a aquisição de novos conhecimentos.

Palavras-chave: Ilha Interdisciplinar de Racionalidade, Ensino de Ciências; Formação

INTRODUÇÃO

A motivação em desenvolver o estudo, surgiu a partir das inquietações inerentes ao contexto escolar, com o objetivo de contribuir para a formação continuada dos docentes, bem como com transformação de um Ensino de Ciências ora engessado, memorístico e livresco. De acordo com Faggionato-Rufino (2012), o conhecimento científico configura-se como um processo imperativo, no qual exige do indivíduo a imersão em uma cultura científica, capaz de modernizar a vida desse sujeito, para que não somente se aproprie da tecnologia, mas que a conheça, utilize e compreenda os seus aspectos e relações, haja vista, que toda a vida humana está permeada pela ciência e tecnologia.

Para atender às exigências da sociedade contemporânea, faz-se necessário o desenvolvimento de uma prática pedagógica com vistas a formação cidadã dos discentes e a formação continuada de professores. Tendo em vista a organização de um planejamento contextualizado a partir de situações problemas percebidos pelos sujeitos envolvidos, bem como o desenvolvimento de uma Educação Científica que assumam relevância dentre as necessidades para efetivar um ensino potencialmente significativo das ciências como fator fundamental para a promoção da qualidade de ensino.

Diante desse cenário a pesquisa buscou inserir novas ferramentas metodológicas e contribuir com a formação de um grupo de professores de Ciências do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Boa Vista/RR, no desenvolvimento de metodologias e práticas envolto na perspectiva da Alfabetização Científica e Tecnológica.

Portanto, o estudo aponta para organização de uma sequência didática utilizando como proposta metodológica a Ilha Interdisciplinar de Racionalidade (IIR) e suas contribuições para o desenvolvimento de novas perspectivas de ensino e aprendizagem.

METODOLOGIA

A trajetória metodológica consiste em uma abordagem qualitativa, que de acordo com Minayo (2001), busca trabalhar 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. A pesquisa apresenta-se como descritiva, de acordo com Gil (2008, p. 46): “[...] descreve as características de determinada população ou fenômeno”.

Nessa trajetória o estudo ancorou-se a partir das discussões e investigações de pressupostos teóricos e práticos dentro da pesquisa. Utilizando-se de aspectos oriundos da Alfabetização Científica e Tecnológica a partir da organização de uma sequência didática baseada na IIR, que: “ao mesclar de maneira sempre particular diferentes disciplinas, obtém-se um enfoque original de certos problemas da vida cotidiana” (FOUREZ, 1997, p. 136).

A pesquisa foi aplicada com um grupo de quatro professores (identificados por P1, P2, P3e P4) do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Boa Vista RR que lecionam ciências. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual de Roraima (UERR), sob o parecer nº. 4.325.444, e com o número de CAAE: 37556320.0.0000.5621, em 07 de outubro de 2020, e aconteceu de modo remoto com o subsídio das ferramentas tecnológicas em virtude da pandemia da COVID-19.

No que se refere aos procedimentos técnicos, foram eleitas para o presente trabalho a organização de uma Sequência Didática utilizando como ferramenta metodológica da IIR, para contribuir com a formação dos docentes de ciências e o desenvolvimento da Educação Científica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e discussões do estudo para a formação dos docentes, contribuíram para o desenvolvimento de um caráter investigativo das ações, norteada pela compreensão, interpretação, análise e a fundamentação indispensáveis para a construção do conhecimento. Logo, as atividades realizadas ao longo da pesquisa envolveram a problematização e descrição dos objetivos da pesquisa.

As atividades que fizeram parte desse estudo foram organizadas de modo remoto, por causa da pandemia da COVID-19 nos meses de outubro/novembro de 2020. Dentre as propostas de atividades utilizamos nuvem de palavras pelo aplicativo <https://wordart.com>, mapa conceitual, tempestade de ideias e palestras com doutores da área e a Ilha Interdisciplinar de Racionalidade.

A seguir apresentamos a nuvem de palavras sobre ACT, e a palestra do Dr. Fachín-Terán sobre a prática docente dentro o Ensino de Ciências, realizada pelo google meet.

Figura 1 e 2: Atividades realizadas durante o estudo.



Ao final os participantes registraram no caderno de campo as seguintes inferências. P1e P2 afirmaram que “ao participar dessa oficina foi possível perceber que já não cabe mais o modelo de ensino onde o professor é o detentor do conhecimento e sim um mediador”, corroborando Cachapuz et.al (2011) descreve que atrelado aos avanços da C&T, nasce a urgente necessidade de formação de uma sociedade capaz de compreender esses avanços de forma crítica e transformadora. P3 e P4 afirmaram que “a oficina contribuiu para sua formação, pois além de possibilitar a aquisição de conhecimentos acerca da C&T despertou o interesse pela figura do professor pesquisador”. Conforme Freire (1996, p.29) “não há ensino sem pesquisa e nem pesquisa sem ensino”, ou seja, ao assumir o exercício docente o professor vive em constante formação.

CONCLUSÃO

Considerando os pressupostos levantados no estudo, ao final pode-se constatar que a proposta de formação continuada a partir da Ilha Interdisciplinar de Racionalidade, revelou-se como uma ação potencialmente significativa. Pois, além da aquisição de conhecimentos científicos, contribuiu para aquisição de aspectos relacionados a ACT, indispensáveis para o exercício da cidadania e tomada e de decisão responsável. Nesse viés, a pesquisa possibilitou ao grupo de professores envolvidos, momentos de capacitação, discussão e reflexão acerca de aspectos norteadores da Alfabetização Científica e Tecnológica.

REFERÊNCIAS

CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. A necessária renovação do Ensino das Ciências. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2011.

FAGGIONATO-RUFINO, S. O diálogo entre aspectos da cultura científica com as culturas infantis na educação infantil. 2012. 215 f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Educação e Ciências Humanas, UFSCar, 2012.

FOUREZ, G. Alfabetización Científica y Tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Traducción: Elsa Gómez de Sarría. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.

FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

MINAYO, M. C. S. (Org.). (2001). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Rio de Janeiro: Vozes.

A ILHA INTERDISCIPLINAR DE RACIONALIDADE- IIR E SEU POTENCIAL NA FORMAÇÃO CONTINUADA COM UM GRUPO DE PROFESSORES DE ESCOLAS MUNICIPAIS DE BOA VISTA-RR.

Ediane Sousa Miranda Ramos ^a, Roseane Parente Cunha, ^b Jesucina do Nascimento Moura Oliveira^c
Ivanise Maria Rizzatti ^d

^a Universidade Estadual de Roraima (edianesousa147@gmail.com)

^b Universidade Estadual de Roraima (roseaneparente@hotmail.com)

^c Universidade Estadual de Roraima (jesucina2000@gmail.com)

^d Universidade Estadual de Roraima (niserizzatti@gmail.com)

RESUMO

O ensino de modo geral é caracterizado pelos conhecimentos organizados disciplinarmente, e muitas vezes não faz a devida relação com as situações reais vividas pelos estudantes, tornando-se um ensino descontextualizado para os estudantes. Nesse propósito, o estudo objetiva investigar o potencial da IIR como proposta de formação continuada com um grupo de professores. O estudo surgiu a partir de inquietações inerente ao contexto escolar, na busca por estratégias metodológicas para contribuir com Alfabetização Científica e Tecnológica – ACT. A pesquisa é qualitativa, e utilizou a abordagem de pesquisa-ação aplicada com um grupo de quatro professores de escolas municipais de Boa Vista RR, em tempos de pandemia. Os resultados apontaram um avanço gradativo na compreensão acerca da ACT.

Palavras-chave: Ilha Interdisciplinar de Racionalidade; Formação Docente; Pandemia.

13

INTRODUÇÃO

O ensino de ciências ainda é caracterizado dentro do contexto escolar, pelos conhecimentos organizados disciplinarmente. Contrariando esse processo, Fourez (1996) sugere para a apresentação dos conteúdos, um novo tipo de conhecimento ou de estrutura curricular, pois segundo o autor um único conhecimento não é capaz de explicar uma única situação problema apresentada. Logo, a presente pesquisa busca investigar o potencial da IIR como proposta de formação continuada com um grupo de professores de escolas municipais de Boa Vista – RR. Compreendendo a necessidade de o professor buscar refletir sua práxis, esse estudo torna-se relevante.

Assim, o interesse pela pesquisa surgiu a partir da necessidade de contribuir com o processo de formação continuada. Nessa perspectiva, Arce; Silva; Varotto, (2011, p. 78), defende que “a formação do professor é essencial, pois é ele que dirige o olhar da criança e a ensina. O professor precisa, em sua formação, não só ter acesso a ciências, mas, também incorporar o pensamento científico, por ser uma construção humana”.

Ao considerar o processo de formação docente aspecto indispensável na prática pedagógica escolar. Osborne e Dillon (2008), também colabora afirmando que para se formar bons professores é necessário que eles sejam bem informados sobre ciências e sua natureza, tenham compreensão e ideias educacionais básicas e, possuam excelentes habilidades de comunicação.

Portanto, a organização da proposta metodológica da IIR de Fourez (1996), a partir de uma sequência didática realizada com um grupo de professores, vislumbrou aspectos teóricos e práticos sobre a ACT, de modo que de posse desses conhecimentos os docentes, poderão contribuir em momento oportuno com um ensino interdisciplinar e formação de cidadãos que compreendam a C&T.

METODOLOGIA

O caminho percorrido para análise e coleta de dados da pesquisa, aconteceu a partir da organização de uma sequência didática que utilizou como proposta metodológica a IIR, com o tema Resíduos Sólidos. A pesquisa é qualitativa com abordagem de pesquisa-ação. Sendo aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual de Roraima (UERR), sob o parecer nº. 4.325.444, e com o número de CAAE: 37556320.0.0000.5621, em 07 de outubro de 2020.

O desenvolvimento da pesquisa teve como suporte a mediação das tecnologias, tais como: computadores, aplicativos digitais e uma sala de aula virtual. O uso dessas ferramentas justificou-se em decorrência do isolamento social, ocasionado pela pandemia da COVID-19, que se caracterizando como uma pandemia, e logo impôs três ações básicas: isolamento e tratamento dos casos identificados, testes massivos e distanciamento social. Assim, o estudo aconteceu mediante consentimento de um grupo de quatro professores de escolas municipais de Boa Vista – RR, que por motivos éticos da pesquisa tiveram suas identidades preservadas e formam identificados como: P1; P2; P3 e P4.

Assim, a proposta metodológica congrega e perpassa por oito etapas descritas por Fourez (1996), conforme apresentado na figura 1.

Figura 1 - Etapas da Ilha Interdisciplinar de Racionalidade - IIR.



Fonte: Fourez (1996)

Portanto a IIR, não se constitui numa proposta de lógica disciplinar caracterizada pela transmissão-recepção do conhecimento, mas sim em representações teóricas de uma questão específica, onde são empregados saberes de diferentes áreas do conhecimento e do cotidiano. Pois, para Fourez (1996), é urgente a necessidade de deslegitimar a ideia da ciência como absoluta, valorizando seu aspecto construído pelos seres humanos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento da IIR foi conduzido considerando o aporte teórico de Fourez (1994) e as adequações necessárias ao contexto desta pesquisa. De acordo com os estudos propostos por Nehring et al. (2002, p. 6), Gérard Fourez define uma IIR como “uma invenção de uma modelização adequada para uma situação específica. Para esta construção são utilizados os conhecimentos de diversas disciplinas e os saberes da vida cotidiana”.

Abaixo descrevo as ações realizadas nas etapas da IIR. A figura 1, apresenta o conjunto de questionamentos e inquietações que os participantes gostariam de investigar; A figura 2 e 3, apresentação da palestra especialista referente a temática dos resíduos sólidos e e ACT; Figura 4, releitura de imagem realizada pela participante do estudo.

FIGURA 2

CONJUNTO DE QUESTIONAMENTOS DA ETAPA CLICHÊ	
1	O que temos ao redor de nossa escola?
2	O espaço ao redor da escola é limpo ou sujo?
3	Você sabe o que é resíduos sólidos?
4	Você sabe o que é lixo?
5	Quem suja esses espaços?
6	Quais são os tipos de materiais mais encontrados ao redor da escola?
7	O que acontece quando diferentes materiais ficam amontoado ao ar livre pelas ruas?
8	Quem é responsável pela limpeza desses espaços?
9	De que forma o desperdício de resíduos sólidos pode prejudicar o meio-ambiente?
10	Será que podemos dar outro destino para os diversos materiais jogados nas ruas?

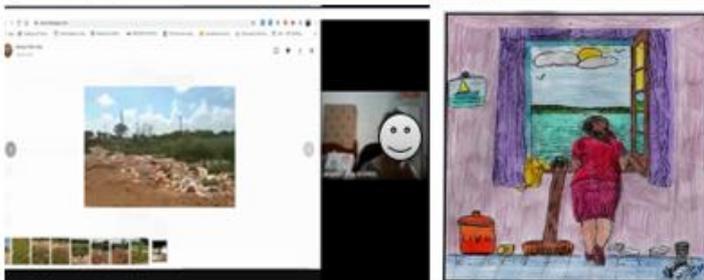


FIGURA 4



FIGURA 5

Fonte: Autores (2021)

FIGURA 3



Ao longo das atividades, os participantes responderam: P1 e P2: “esse estudo contribuiu para a ampliação de conhecimentos e nos motivou a buscar constantemente a figura do professor pesquisador, como agente que pensa e reflete a prática, e acima de tudo colabora para o desenvolvimento do pensamento crítico e um indivíduo mais atuante na sociedade em que vive”. P3 e P4: “A proposta de formação continuada foi muito importante, pois além de possibilitar a aquisição de conhecimentos acerca da ACT, semeou em cada um de nós o entendimento que a ciência está posta para resolver os problemas do cotidiano”.

Portanto, a partir das considerações descritas pelas participantes o contexto escolar municipal precisa possibilitar um Ensino de Ciências como uma produção de conhecimento sobre a realidade, seja ela no meio natural ou não, e assim desmistificar a ideia de uma ciência morta, valorizando com isso os conhecimentos prévios dos estudantes, suas curiosidades, ampliação de conhecimento do mundo e de si mesmo.

CONCLUSÃO

Ao final pôde-se constatar que a proposta da IIR, na perspectiva de formação docente, revelou-se como um processo significativo. Pois, além da aquisição de conhecimentos científicos, a proposta de estudo aprimorou aspectos formativos de habilidades e competências indispensáveis para o exercício da cidadania e tomada de decisão responsável. Dados os avanços da C&T em nossa sociedade hoje é imperativo a necessidade de o professor atribuir ao longo de sua prática docente, significados aos conteúdos científicos escolares, e com isso produzir caminhos para discussões e reflexões em nossa sociedade.

REFERÊNCIAS

ARCE, A; SILVA, D. A. S. M.; VAROTTO, M. **Ensinando ciências na Educação Infantil**. Campinas: Alínea, 2011.

FOUREZ, G. **Alfabetización Científica y Tecnológica**: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Traducción: Elsa Gómez de Sarría. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.

OSBORNE, J. DILLON, J. **Science Education in Europe: Critical Reflections**. Texto em PDF. The Nuffield Foundation. Londres, 2008. Disponível em <http://www.nuffieldfoundation.org/sites/default/files/Sci_Ed_in_Europe_Report_Final.pdf>. Acesso em: 15 julho 2021.

A PRODUÇÃO E RECEPÇÃO DE MÍDIAS EM UM BLOG DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Ghiovana M.R.F De Carvalho^a, João M. O. Galeno^b, Sara M. S. Lontra^c, Américo de Araújo Pastor Junior^d

^a Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ (ghiovanaricchini1@gmail.com)

^b Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ (jmoliveirag@gmail.com)

^c Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ (lontra_saramaria@hotmail.com)

^d Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ (americopastor@nupem.ufrj.br)

RESUMO

O atual cenário pandêmico ressalta a percepção da importância da divulgação científica em garantir o acesso da população a conhecimentos científicos. Em tempos de negacionismo, o projeto de extensão *Manda Lá Ciência* busca desenvolver mídias de divulgação científica. O objetivo deste trabalho foi analisar a produção de mídias publicadas no blog. Para isso, uma análise dos temas, abordagens e acesso por usuários a cada uma das mídias publicadas foi desenvolvida, e análises indicam que textos e abordagens contextualizadas de ciência despertaram maior interesse do público. Os resultados indicam que há uma preferência do público por produções textuais e abordagens mais socialmente contextualizadas das ciências.

Palavras-chave: Divulgação científica, Mídias e educação, Tecnologias de informação e comunicação.

INTRODUÇÃO

Para Fayard (2000), um dos grandes desafios da comunicação científica não é mais a quantidade de conteúdos produzidos, mas sim a capacidade de criar sentido aos significados científicos. Sendo assim, uma linguagem simples para realizar tais divulgações científicas através das mídias sociais é necessária para maior compreensão da informação pelo público-alvo. Apesar desse importante propósito, a divulgação científica pode reforçar lógicas colonizadoras. Soares Pinheiro e Oliveira (2019) destacam que algumas concepções científicas hegemônicas podem seguir essa lógica e subjugar saberes que não forem eurocêntricos. Freire (2017) entende que nessas dinâmicas educacionais a educação não é para o outro, mas sim com o outro, sendo assim, ninguém é superior a ninguém, o que cada um transmite são saberes diferentes. O conhecimento popular nessa lógica é tão importante quanto o acadêmico, e ambos estão correlacionados.

Junto a isso, pensar a comunicação dentro da perspectiva dos estudos culturais, como em Hall (2003), envolve considerar não só os significados pretendidos pelos produtores das mensagens/mídias de divulgação científica, mas também pensar os espectadores como sujeitos ativos na produção de sentidos. Baseado nessas ideias, desenvolvemos um blog, *Manda Lá, Ciência*, voltado para facilitar a divulgação científica desde produtores a receptores. Este blog é construído e administrado por estudantes de graduação que fazem dessa prática, bem como da criação de postagens, oportunidades de aprendizagens ativas sobre as interfaces das práticas de comunicação, extensão e ciência.

Assim, no presente trabalho apresentamos uma análise panorâmica da produção e recepção das mídias publicadas no blog de divulgação científica.

METODOLOGIA

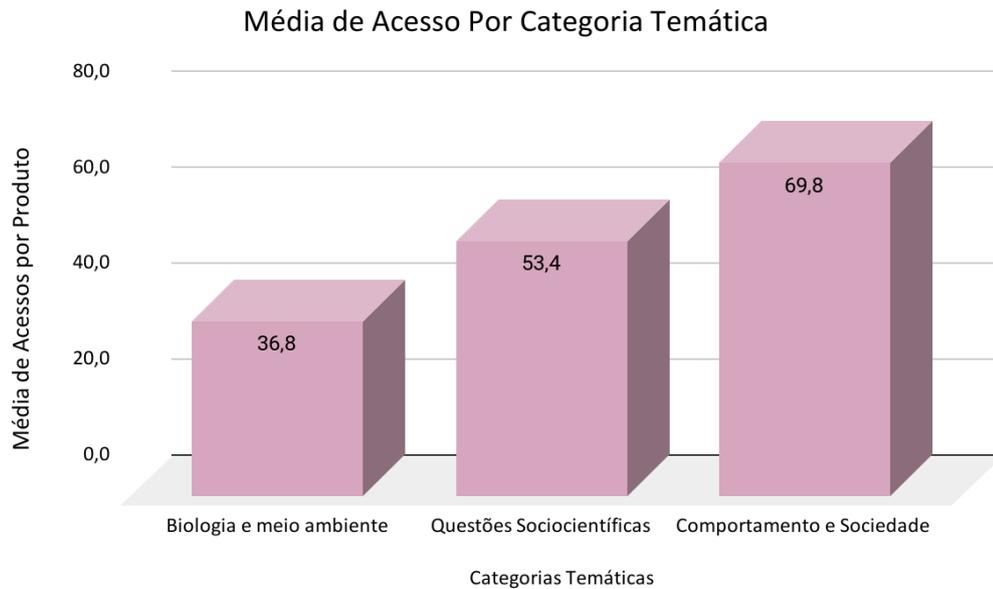
Para a realização do trabalho, foi iniciada uma análise das dinâmicas comunicacionais propostas e estabelecidas pelo blog de divulgação científica *Manda lá, ciência*. Essa análise está sustentada por referenciais dos Estudos Culturais, sobretudo no trabalho de Hall (2003). Para o autor, a comunicação é um processo caracterizado por complexidades, circularidade, multilinearidade e multidirecionalidade que resultam em conceber a comunicação como uma atividade desenvolvida conjuntamente entre produtores e receptores. Assim, essa perspectiva resulta de uma superação da compreensão tradicional de comunicação em que o produtor sozinho configura a mensagem que deve ser passada passivamente pelo receptor. Na perspectiva que sustenta a presente reflexão, produtores e receptores estabelecem uma relação de negociação de significados e, portanto, os receptores também são ativos. Com base no referencial sumariamente apresentado, foi empreendido uma análise das dinâmicas de produção e recepção do conjunto dos produtos de divulgação científica criados para veiculação no Blog. Assim, para o estudo da produção, inspirado na Análise de Conteúdo (Bardin, 2006), foi realizado o inventário de todas as publicações. Estas, por sua vez, foram categorizadas por tipo de mídia, assuntos, datas, repercussão e alcance. Para o estudo da recepção, preliminarmente, foram analisadas as métricas de acesso ao blog adquiridas via Google Analytics. Os dados analisados incluem publicações do período de 20 de Janeiro de 2020 a 18 de Junho de 2021.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação a quantidade de produção de conteúdos nos tipos de mídia como textos (39), podcasts (11) e vídeos (10), foi possível observar que textos foram os mais procurados pelos leitores com um total de 2.991 acessos, em seguida de podcasts com 287 e vídeos 145. Além disso, quando considerado as médias de comentários via site, por tipo de conteúdo, foi visto que textos apresentaram uma média superior de $M_e = 0,615$ em seguida de podcasts $M_e = 0,091$ e vídeos com $M_e = 0$.

Os produtos foram separados em categorias temáticas como: “Biologia e Meio Ambiente” (temas relacionado a biologia da conservação de fauna, flora e ecossistemas), “Comportamento e Sociedade” (temas relacionados à interação do homem com o meio ambiente e sociedade), “Questões Sociocientíficas” (temas relacionados a problemas ou situações geralmente complexos e controversos, que tangem a educação científica e questões sociais em discussão contextualizadora). No gráfico a seguir, é possível notar que os leitores acessam mais vezes a produtos das categorias comportamento e sociedade, seguido por questões sociocientíficas. Assim, observou-se uma preferência do público por temas relacionados à aplicação e implicações sociais do conhecimento científico. As abordagens mais contextualizadas das ciências despertaram maior interesse dos leitores.

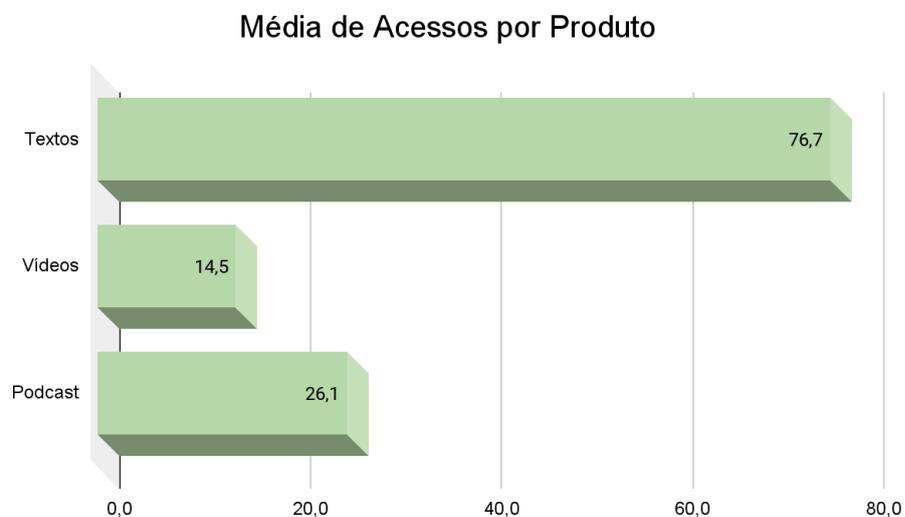
Figura 01: Média de Acesso por Categoria Temática.



Fonte: Autores (2021)

Referente aos tipos de mídias mais acessadas, foi possível observar que os leitores do blog demonstraram preferência por textos. Por mais que textos possuam um maior número de publicações, a média de acesso dessa categoria é maior que a somatória das categorias audiovisuais, representadas no gráfico abaixo.

Figura 02: Média de Acessos por Produto.



Fonte: Autores (2021)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados iniciais, podemos observar que, ao contrário do que vem sendo afirmado pelo senso comum em relação à diminuição de leitores, os textos ainda demonstram ser os principais tipos de mídias acessadas no Blog, contrariando as expectativas depositadas nas novas tecnologias de comunicação. Outro ponto seria a busca do público não só por conhecimentos científicos, mas pelos que possam ter aplicações cotidianas. Portanto, as produções de mídias vêm demonstrando um potencial de diálogo entre a academia e o público-alvo, sobretudo na abordagem de conteúdos sócio-científicos.

REFERÊNCIAS

FAYARD, Pierre. *O Jogo da Interação: Informação e Comunicação em Estratégia*. Caxias do Sul: Educs, 2000.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Paz e Terra, 2017.

HALL, S. **Reflexos sobre o modelo de codificação/decodificação: uma entrevista com Stuart Hall**. In: _____. *Da diáspora: Identidades e mediações culturais*. Belo Horizonte: UFMG, 2003.

INSTITUTO DE ESTUDOS AVANÇADOS. (org.). **Importância da divulgação científica é tema do USP Analisa**. 2017. Disponível em: <https://sites.usp.br/iearp/importancia-da-divulgacao-cientifica-e-tema-do-usp-analisa/>. Acesso em: 19 maio. 2021.

SOARES PINHEIRO, Bárbara Carine; OLIVEIRA, Roberto Dalmo. *Divulgação... de qual ciência? Diálogos com epistemologias emergentes*. In ROCHA, Marcelo Borges; OLIVEIRA, Roberto Dalmo V.L de. **Divulgação Científica: Textos e Contextos**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2019

ALTERNATIVA PARA LA ENSEÑANZA DE VIBRACIONES MECÁNICAS EN CONDICIONES DE NO PRESENCIALIDAD

Leonardo Ceciliano Hernández .^a, Margarita Libertad Miranda del Real.^b, Ernesto Leonardo Miralle Rodríguez^c, Lic.Eliseo Rivera Silva.^d

^aTecnológico Nacional de México. “Campus Toluca” (lcecilianoh@toluca.tecnm.mx)

^bUniversidad de Matanzas, Cuba (margarita.miranda@umcc.cu)

^c Universidad de Matanzas, Cuba(ernesto.millares@umcc.cu)

^d Tecnológico Nacional de México. “Campus Toluca”(eriveras@toluca.tecnm.mx)

RESUMEN

Existen situaciones que afectan el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Física. Se presenta una alternativa didáctica para la impartición de Vibraciones Mecánicas de la carrera de ingeniería Mecatrónica del Tecnológico Nacional de México “Campus Toluca”; para solventar problemas como; no realización de actividades experimentales por deficit de equipos y espacios físicos,y deficiencias de materias precedentes importantes para comprender los temas vibratórios.La estrategia consta de : etapa inicial donde se deciden materia trabajar , software a utilizar y evaluación a través de diagnóstico a los alumnos, y la del desarrollo donde se eligen los dos grupos,el que trabaja de forma experimental usando software y el que trabaja solo de forma teórica, al final se miden los resultados de ambos grupos y se constata la superioridad en la calidad de los resultados .Esta fue útil en las condiciones de no presenciaidad durante la COVID 19.

Palabras clave: alternativa, experimental, software

INTRODUCCIÓN

Como continuidad de la investigación iniciada en el 2018, resultado del intercambio académico entre profesores del departamento de Desarrollo de Recursos para el Aprendizaje de la Universidad de Matanzas, Cuba y profesores del departamento de Ingenierías del Tecnológico Nacional de México. “Campus Toluca” se trabaja en ofrecer alternativas que contribuyan a la formación de profesionales más competentes.

Existen situaciones que afectan el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Física, en particular Vibraciones Mecánicas, que se imparte a los alumnos de séptimo semestre de la carreras de ingeniería Mecatrónica del Tecnológico Nacional de México “Campus Toluca”; e incluye una parte representativa del número de horas en actividades experimentales, que normalmente no se realizan por falta de equipos y un espacio físico para realizarlas

Además los diagnósticos iniciales aplicados muestran que los alumnos que cursan la materia en un gran porcentaje llegan con muchas deficiencias en los conocimientos de Estática, Dinámica, Trigonometría y Ecuaciones Diferenciales que son materias previas y se requieren para comprender los fenómenos vibratorios.

Se suma a ello la necesidad de ofrecer las clases de manera virtual en los últimos semestres como consecuencia de la pandemia de COVID 19.

El uso de simuladores en el proceso de enseñanza de la Física, como herramientas que propician una mejor comprensión de los contenidos es tema de investigación de diferentes autores (RODRIGUEZ, 2009).

El objetivo de esta investigación es proponer una Alternativa para la enseñanza de Vibraciones Mecánicas y que sea aplicable en condiciones de no presencialidad.

METODOLOGIA

En la investigación se desarrollaron las siguientes etapas, con las acciones que se relacionan:

1-Introdutoria:

Elección de la materia Vibraciones Mecánicas de la carrera de ingeniería Mecatrónica, del séptimo semestre y se decidió trabajar en la Unidad II, Vibraciones Libres de sistemas de un grado de libertad, y como tema específico se eligió el de movimiento oscilatorio de un péndulo físico.

Aplicación del examen diagnóstico en el grupo previamente seleccionado para verificar el conocimiento por parte de los alumnos de dichos conceptos

Selección de los software a utilizar; Solidworks y Geogebra, que ya los alumnos tenían conocimientos previos del mismo y del eXelerning para socializar los resultados.

2-Desarrollo

Se tomaron dos grupos, y fue impartida la materia por diferentes profesores. al primero se le impartieron los temas de forma teórica y la evaluación consistió en un examen escrito sin la realización de la simulación. Al segundo grupo se le asignó un asesor para la teoría (el profesor del curso) y para la realización de la parte experimental a través de la simulación en Solidworks un profesor experto en el manejo del software

Se les brindó 10 horas de asesoría, también de forma virtual a través de la plataforma TEAMS con ayuda de videollamadas con la finalidad de que los alumnos expresaran sus dudas tanto de los conceptos como de los métodos de solución.

Se impartieron cursos introductorios basados en las deficiencias que tenían en materias precedentes y que fueron detectadas en el diagnóstico.

Los resultados que se describen a continuación fueron obtenidos de los exámenes de diagnóstico realizados a los alumnos, así como de las evaluaciones finales de la materia y el trabajo integrador.

DISCUSION DE LOS RESULTADOS

Se muestran los resultados obtenidos por los grupos 1 y 2, ambos de 30 alumnos:

Examen diagnóstico

Grupo 1:

Aprobados 12 Reprobados 18 Porcentaje de aprobados 40 %

Grupo 2:

Aprobados 14 Reprobados 16 Porcentaje de aprobados 53 %

Resultados de las evaluaciones por cada grupo de aprendizaje después de aplicar las estrategias por grupo

Grupo 1 :

Aprobados 15 Reprobados 15 Porcentaje de aprobados 50 %

Grupo 2:

Aprobados 25 Reprobados 5 Porcentaje de aprobados 83 % .

En el grupo 1 se manifestaron carencias en la interpretación de conceptos y habilidades requeridas en la formación de un ingeniero. En relación con los resultados del diagnóstico inicial no se observan mejoras significativas.

En el grupo 2 los resultados de la actividad fueron positivos, hubo mejoría en cuanto al manejo de los conceptos y su interpretación para el análisis del movimiento de un sistema vibratorio de un grado de libertad (péndulo físico) , así como en el manejo del software para el diseño , la simulación del movimiento y análisis gráfico de los resultados, en el manejo correcto de los conceptos de las magnitudes físicas y de las leyes de la Física involucradas en el análisis del comportamiento del sistema analizado. Se logró la interpretación de los resultados arrojados con el software, que antes del desarrollo de las actividades propuestas en la alternativa, el alumno no pudo hacer.

Los alumnos expresaron que para ellos fue una buena experiencia poder hacer un análisis teórico del movimiento y después comprobar sus resultados con la simulación ;para lograr esto se tuvieron que acoplar al trabajo en equipo y para ello formaron grupos multidisciplinarios y utilizaron los medios tecnológicos y de comunicación entre ellos y también con sus asesores (profesores) usando la plataforma TEAMS.

Es de destacar que esta investigación continúa y que los autores de la misma han utilizado varias alternativas que han sido publicados en eventos anteriores, para la realización de actividades prácticas de laboratorio en la enseñanza de la Física, problema latente en la mayoría de las universidades de nuestra región.

23

CONCLUSIONES

Se propone una alternativa didáctica para Vibraciones Mecánicas, de la carrera ingeniería Mecatrónica del Tecnológico Nacional de México “Campus Toluca”; ésta permite resolver situaciones como la no realización de actividades experimentales por faltas de equipos y espacios físicos, y las deficiencias arrastradas de materias precedentes que se necesitan para comprender los temas vibratorios. La mencionada alternativa permitió desarrollar las habilidades requeridas para el ingeniero mecatrónico, en las condiciones de no presencialidad impuestas por la pandemia de COVID 19 .

REFERENCIAS

RODRIGUEZ, D.; MENA, D; RUBIO, C. Uso de software de simulación en la enseñanza de la Física. Una aplicación en la carrera de Ingeniería Química. **Tecnología, Ciencia, Educación**, Monterrey, v.3, n.24, p.127-136,jul-dic.2009.

ANÁLISE DA RELEVÂNCIA DE DIFERENTES FERRAMENTAS DIGITAIS UTILIZADAS NA DOCÊNCIA DA TURMA DE PÓS GRADUAÇÃO DA UFPA DURANTE A PANDEMIA DO COVID

Jhennifer Freitas dos Santos ^a, Lucas Henrique Brito Santos ^b Wellington da Silva Fonseca ^c

^a Universidade Federal do Pará (jhennifer.santos@itec.ufpa.br)

^b Universidade Federal do Pará (lucas.brito.santos@itec.ufpa.br)

^c Universidade Federal do Pará (fonseca@ufpa.br)

RESUMO

A pandemia do COVID-19 determinou o advento das tecnologias na educação, onde necessitou a reestruturação nas estratégias de ensino a partir de ferramentas digitais que auxiliam na didática, na avaliação e nos projetos. Este cenário favoreceu analisar a qualidade destes recursos tecnológicos ofertados pelo Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática da UFPA na disciplina Produção de Material Pedagógico Digital e comparar os resultados das análises após um ano do término da disciplina. Assim, este estudo expõe a importância deste tema por meio de dados coletados para verificar a eficiência de tais recursos apresentados sob a ótica dos sete alunos para o desenvolvimento de novos métodos de ensino em turmas futuras na universidade.

Palavras-chave: Formação, Educação, Covid;

INTRODUÇÃO

As ferramentas digitais proporcionam o compartilhamento de informações a partir da internet, item importante na transição da sociedade no início das restrições de circulação causadas pela COVID-19. Os professores tiveram que criar novas metodologias para atrair atenção dos seus alunos nos ambientes digitais e aumentar as interações, tendo em vista a qualidade do acompanhamento, orientação e a avaliação dos seus alunos (COUTO, 2020).

Em 2019, houve o aumento de 15,9% no número de ingressos no ensino superior à distância, que chegou a 43,8% do total; diferente do presencial, que teve redução de 1,5% no mesmo período (INEP, 2019). As ações realizadas para o suporte à distância aos alunos chegaram a 32% em todas as instituições de ensino do Brasil no início da pandemia do COVID-19, onde mostra as prioridades decididas de cada instituição e a baixa adesão das aulas remotas (INSTITUTO PENÍNSULA, 2020).

O ensino remoto surgiu como caminho emergencial durante a pandemia, mas o ensino híbrido se consolida no cenário pós-pandemia com as suas metodologias adaptáveis, onde deverão ser discutidas pelas instituições de ensino para suas reformulações internas (CASTIONI, 2021).

Esses dados são importantes para perceber a adaptação nacional perante ao acesso à web, haja vista que a educação é dependente da interação presencial e ocorreu um atraso para reestruturação em todo o meio acadêmico.

Assim, este estudo tem como objetivo apresentar informações referentes de cada aluno participante do curso de “Produção de Material Pedagógico Digital para o Ensino de Ciências e Matemática” após 24 meses do término da disciplina, verificando o impacto das tecnologias ensinadas na sua rotina acadêmica e comparando os dados apresentados logo após o encerramento.

METODOLOGIA

Essa pesquisa foi elaborada por meio dos dados coletados do formulário produzido no *Google Forms*, ao qual foi preenchido por 7 alunos da turma de 2020 da disciplina “Produção de Material Pedagógico Digital para o Ensino de Ciências e Matemática” do curso de Mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática, ofertado pelo Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática (PPGDOC) da Universidade Federal do Pará – campus Belém. Com isso, objetiva-se analisar o uso e os níveis de aprendizagem dos recursos tecnológicos apresentado na disciplina após 24 meses de seu encerramento, além de comparar esses dados com os obtidos em 2020 ao fim do curso.

Durante as aulas presenciais e posteriormente remotas gravadas via software *Loom* foram apresentados 16 recursos digitais, são eles: *CmapTools*, *Coggle*, *CopySpider*, Portal de Periódicos da CAPES, Plataforma Sucupira, *Loom*, *FlipBook*, OAs (Objetos de Aprendizagem), *EduCapes*, *Google Forms*, *Google Planilhas*, *QuickTapSurvey*, *SurveyMonkey*, Emuladores, *Scratch* e Escala *Likert*. Somado a isso, eram repassadas atividades semanalmente para a turma via grupo no aplicativo de mensagem *Whatsapp* referentes aos recursos digitais apresentados, visando possibilitar à turma a vivência desses instrumentos didáticos no seu cotidiano laboral.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na aplicação do questionário mostram que os alunos em sua totalidade afirmam que foi validada a continuação da disciplina durante a pandemia e a metodologia utilizada, além de considerarem úteis todos os recursos apresentados no decorrer do curso. Esses dados equivalem aos resultados apurados na pesquisa feita por Santos (2020), eles ainda consideram que o planejamento e a continuidade do curso naquele período foram benéficos após os 24 meses, pois todos acreditam que a disciplina deve continuar sendo ofertada para os calouros do PPGDOC mesmo de maneira remota.

Esses alunos quando questionados sobre o nível de aprendizado dos recursos tecnológicos da disciplina afirmam que: 28,6% possuem um regular e 14,3% excelente nível de conhecimento das ferramentas a partir da escala de 1 a 5, onde 1 é péssimo e 5 é excelente. Essa proporção se mantém quando comparada com os níveis de aprendizagem relatados na pesquisa de Santos (2020). Isso ocorrer devido a 87% desses alunos relatarem que trabalharam ministrando aulas remotamente durante a pandemia utilizando alguma ferramenta apresentada na disciplina durante o cotidiano laboral.

CONCLUSÃO

Este estudo mostra o protagonismo da disciplina no cotidiano laboral para os docentes no período de isolamento social, haja vista que os recursos ensinados foram aplicados e os auxiliaram durante as aulas ministradas por eles após 24 meses do encerramento da disciplina, dessa forma alcançando o objetivo do curso que é ensinar ferramentas úteis para a vivência desses alunos no meio acadêmico e profissional.

REFERÊNCIAS

INSTITUTO PENÍNSULA. **Sentimento e percepção dos professores brasileiros nos diferentes estágios do Coronavírus no Brasil.** São Paulo, 2020. Disponível em: <https://www.institutopeninsula.org.br/wp-content/uploads/2020/03/Pulso-Covid-19_-Instituto-Peni%CC%81nsula.pdf> Acesso em: 04/07/2021.

SANTOS, J. F.; MOTA, M. L.; FONSECA, W. S. **Relatos de experiência e impressões sobre recursos digitais durante a pandemia do coronavírus.** Simpósio em Ensino Tecnológico no Amazonas (SETA). Amazonas. 2020.

COUTO, E. S.; COUTO, E. S.; CRUZ, I. de M. P. #FIQUEEMCASA: EDUCAÇÃO NA PANDEMIA DA COVID-19. *EDUCAÇÃO*, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 200–217, 2020. DOI: 10.17564/2316-3828.2020v8n3p200-217. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/8777>. Acesso em: 6 jul. 2021.

CASTIONI, Remi et al. Universidades federais na pandemia da Covid-19: acesso discente à internet e ensino remoto emergencial. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 29, p. 399-419, 2021.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). *Notas Estatísticas - Censo da Educação Superior 2019.* Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2020/Notas_Estatisticas_Censo_da_Educacao_Superior_2019.pdf . Acesso em: 15 de Abril 2021

ANÁLISE DO APLICATIVO ZEPETO NO ENSINO DE QUÍMICA

Josane do Nascimento Ferreira Cunha^a

^aUniversidade Federal de Mato Grosso (josanenf@gmail.com)

RESUMO

O uso das tecnologias digitais intensificou nos últimos anos e vêm apresentando resultados positivos no processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo analisar a possibilidade de uso do aplicativo Zepeto no ensino de Química. Para tanto, realizou-se uma pesquisa exploratória com abordagem qualitativa. Após análise das características gerais, técnicas e educacionais do aplicativo os resultados pressupõem o potencial e a possibilidade de uso no ensino de Química, principalmente na aula experimental.

Palavras-chave: Ensino de Química; Tecnologias digitais; Aplicativo Zepeto.

INTRODUÇÃO

As tecnologias digitais evoluíram exponencialmente nos últimos anos e conquistou distintos espaços na sociedade do século XXI. No meio educacional o uso dessas tem sido destacado por vários pesquisadores como Kenski, Medeiros e Ordéas (2019) devido a sua contribuição no processo de ensino e aprendizagem. No cenário atual de pandemia da Covid-19, esse uso se intensificou sobremaneira por ser o principal meio de continuar com as atividades acadêmicas e escolares. No ensino de Química é possível constatar os benefícios da inserção das tecnologias digitais como reportados nas pesquisas de Leite (2015) e Nichele; Canto (2018). De acordo com Leite (2015, p.32) essas “são mais que um recurso didático para o professor, são parte integrante da vida dos alunos. Portanto, devem ser exploradas de diversas maneiras, gerando inúmeras possibilidades na prática educativa”.

Nesse contexto tecnológico, os aplicativos para os dispositivos móveis, as redes sociais têm se apresentado como um potencial no processo educativo, pois possibilitam criar e compartilhar informações, interagir com o outro, além de aproximar e favorecer a o desenvolvimento da autonomia dos estudantes conforme enfatizado por Vagula, Nascimento e Gasparin (2021). No entanto, é preciso estar atento, planejar e saber explorar as atividades pedagógicas que envolvem as tecnologias digitais para que resultados positivos sejam alcançados.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo analisar as possibilidades de uso da aplicativo Zepeto no ensino de Química.

METODOLOGIA

O presente trabalho se caracteriza como uma pesquisa exploratória de natureza qualitativa (BOGDAN & BIKLEN, 1994). A produção dos dados ocorreu por meio da análise do aplicativo Zepeto. Esta foi realizada por meio de categorias tendo como base os

critérios reportados por Nichele e Schlemmer (2014) sendo: características gerais, características técnicas e características educacionais de acordo com o quadro 1.

Quadro 1 – Critérios avaliativos para análise do aplicativo Zepeto

Características gerais	
Descrição	Disponibilidade () gratuito () pago
Idioma	
Características técnicas	
Compatibilidade de sistemas operacionais () android () iOS () multiplataforma	Necessita acesso internet () sim () não () parcialmente
Restrição ao acesso de conteúdos () sim () não	Interface () boa () regular () ruim
Características educacionais	
Pode ser usado no ensino de Química? () sim () não	Nível de ensino () médio () Superior
Como ?	Propicia interação e engajamento

Fonte: Autora adaptado de Nichele e Schlemmer (2014)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atualmente existe uma infinidade de aplicativos disponibilizados que apresentam potencial educativo, porém antes de utilizá-los concordamos com Nichele (2018) que é primordial conhecer as suas características. Nesse sentido analisou-se o aplicativo Zepeto e a possibilidade de uso no ensino de Química de acordo com as categorias estabelecidas acima.

Em relação as características gerais o aplicativo foi lançado em 2018 e está disponível gratuitamente para download na *Play e Apple Store*. O Zepeto (Figura 1a) é uma rede social de origem coreana constituído de avatares, uma versão digital das pessoas, criado automaticamente a partir de uma selfie (imagem) do rosto ou de uma foto, em que é possível modificar as feições, cabelo, cor da pele, roupas e outros acessórios (BEGGIORA, 2018). Estes podem ser adquiridos gratuitamente na loja virtual ou comprado com as moedas recebidas ao participar das missões do aplicativo. Verifica-se que o Zepeto é uma plataforma diferenciada, pois oferece vários jogos virtuais no ícone chamado de ‘Mundo’, em que é possível jogar e interagir com pessoas de outros países. Além disso, apresenta o ícone ‘Criar’ que permite ao avatar imitar várias poses, gestos e danças disponíveis na galeria, produzindo imagem, caricatura ou vídeo que podem ser compartilhados com os amigos nesta e em outras redes sociais (BEGGIORA, 2018).

No que concerne as características técnicas o Zepeto é compatível com o sistema operacional *Android* e *iOS*, a versão atual 3.3.1 e requer *Android* 6.0 ou superior, e está disponível em vários idiomas, dentre eles o português (ZEPETO, 2021). A compatibilidade com o sistema *Android* e o idioma português são pontos positivos em um aplicativo, pois amplia a sua utilização, já a exigência de uma versão para o sistema *Android* é um ponto

negativo dado que limita o acesso dos usuários. Essas observações também foram constatadas por Leite (2020) em sua pesquisa. A interface é considerada boa, interativa e funciona de maneira simples e intuitiva. Ademais, não se observou nenhuma restrição em relação ao conteúdo.

No que diz respeito as características educacionais, é possível utilizar o Zepeto no ensino de Química explorando o jogo *Class Room 2* no ícone Mundo, que representa uma escola composta de uma sala de aula (Figura 1b), uma sala de Ciência (Figura 1c) parecida com um laboratório e uma lanchonete. O acesso é *online* e tem um limite de 16 pessoas com seus avatares ao mesmo tempo. Na sala de Ciência há vários equipamentos e vidrarias que podem ser visualizados conforme Figura (1c). Uma das atividades possíveis na aula de Química é a experimental com a identificação e descrição das vidrarias e equipamentos existentes. Esta pode ser realizada com estudantes do ensino médio ou superior de forma síncrona ou assíncrona, individual ou de forma colaborativa. Nota-se a presença da interatividade e a ludicidade, pois o avatar pode realizar algumas ações como sentar ou manusear algumas vidrarias, além de se comunicar com pessoas de qualquer lugar do mundo. Essas características, como a interação e o lúdico, são aspectos relevantes para a escolha de um aplicativo no processo educacional conforme enfatizado por Leite (2020).

Figura 1: Foto da Interface do aplicativo Zepeto (a) área principal (b) Sala de aula (c) Sala de Ciência.



Fonte: Zepeto pessoal da autora (2021)

Sendo assim, a sala de aula de Ciências se mostra como um recurso potencial para ser explorado nas aulas de Química, principalmente nesse período pandêmico de ensino virtual, em que as aulas experimentais não podem ser realizadas de forma presencial. Logo, é uma alternativa para que o estudante tenha a sensação de estar em uma aula experimental, mesmo que seja de modo virtual e com limitações. Nessa direção, Kenski, Medeiros e Ordéas (2019) afirmam que uso das tecnologias digitais transcende o ambiente da máquina e das suas propriedades técnicas, sua capacidade maior está na realização do interesse humano de completude mesmo que de forma virtual, porém real.

Diante do exposto nesse estudo, é possível compreender a importância de se conhecer os aplicativos antes de utilizá-los no processo educacional, pois amplia a capacidade de exploração e a probabilidade de resultados positivos.

CONCLUSÃO

A partir deste trabalho analisou-se as características gerais, técnicas e educacionais do Zepeto, as quais pressupõem o potencial e as possibilidades de uso no ensino de Química principalmente nas aulas experimentais. Dado que o aplicativo apresenta uma sala de Ciência virtual que pode ser acessada *online* com o avatar, sendo possível identificar as vidrarias e equipamentos existentes. Outrossim, foi observado a presença de elementos interativos e lúdicos no aplicativo, que podem contribuir com a motivação e engajamento dos estudantes nas aulas.

Por fim, ressalta-se a importância do docente em planejar as atividades que envolvem as tecnologias digitais de forma crítica, coerente com o objetivo de ensino e a realidade escolar, permitindo a participação ativa do estudante no processo de construção do conhecimento e desenvolvimento de habilidades e competências relevantes na sua formação.

REFERÊNCIAS

BEGGIORA, Helito. **Como usar o Zepeto, app que cria desenho realista e faz sucesso nos EUA**. Techtudo, 2021. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/2018/11/como-usar-o-zepeto-app-que-cria-desenho-realista-e-faz-sucesso-nos-eua.ghtml>>. Acesso em: 02 jun. 2021.

BOGDAN, ROBERT.; BIKLEN, SARI. **Investigação qualitativa em Educação: Uma introdução a teoria e aos métodos**. – Portugal: Porto Editora, 1994.

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 jun. 2021.

LEITE, B. S. Aplicativos de realidade virtual e realidade aumentada para o ensino de Química. **Revista de Estudos e Pesquisa sobre Ensino Tecnológico**, v. 6, 2020. Disponível em: <<https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/972>>. Acesso em: 05 jun. 2021.

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: 01jun. 2021.

NAVER Z CORPORATION. Informações do ZEPETO. Google Play, 2021. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=me.zepeto.main&hl=pt_BR&gl=US>. Acesso em: 01jul. 2021.

NICHELE, A.G.; SCHLEMMER, E. Aplicativos para o ensino e aprendizagem de Química. **RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 12, p. 1-9, 2014.

VAGULA, E.; NASCIMENTO, M. C. M.; GASPARIN, J. L. Tecnologia, Redes Sociais e educação: Produção colaborativa do conhecimento no ensino de Química. **Educação em Debate**, n. 84, 2021. Disponível em: <<http://www.periodicosfaced.ufc.br/index.php/educacaoemdebate/article/download/1130/597>> Acesso em: 01jul. 2021.

ANÁLISE DOS TRABALHOS PUBLICADOS NO VII SIMPÓSIO LASERA MANAUS 2020 SOBRE STEAM

Mayara Rossi ^a, Geison Jader Mello ^b, Vanusa Maria de Oliveira ^c, Gabriel Victor Munhoz ^d

^aInstituto Federal do Mato Grosso - IFMT (professoramayararossi@hotmail.com)

^bInstituto Federal do Mato Grosso – IFMT (geison.mello@cba.ifmt.edu.br)

^cInstituto Federal do Mato Grosso – IFMT (vanusa.oliveira_@hotmail.com)

^dInstituto Federal do Mato Grosso – IFMT (profgvmunhoz@gmail.com)

RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo analisar os trabalhos publicados nos anais do VII Simpósio Lasera Manaus 2020 referentes ao STEAM, realizada em julho de 2021. Para tanto, utilizamos como critérios de seleção os resumos que abordassem STEAM, totalizando nove. Os resultados mostraram entre as principais temáticas abordadas a aprendizagem significativa-ativa e a interdisciplinaridade. Os autores de referência são em sua grande maioria estrangeiros. No tocante a fonte de informações os estudantes são os mais recorrentes. As metodologias utilizadas com frequência foram o relato de experiência e a revisão bibliográfica. A lacuna encontrada foi STEAM na educação infantil. Grande parte dos resultados dos trabalhos apontam ser necessário mais atividades investigativas e interdisciplinares e colocam STEAM como sendo importante para o ensino.

Palavras-chave: Abordagem STEAM; Tendências; Investigação Científica.

INTRODUÇÃO

Na última década é crescente a preocupação sobre o desinteresse dos jovens e os processos de ensino-aprendizagem utilizados nas disciplinas de ciências da natureza e matemática, com esses pontos temos a BNCC que reflete a importância do desenvolvimento de habilidades nos processos educacionais (HARDOIM et al., 2019).

Estas mesmas preocupações eram feitas na década de 90 nos EUA e deram “origem” à abordagem STEAM, acrônimo para Science, Technology, Engineering, Arts e Mathematics, um movimento na educação que se tornou grande tendência mundial no ensino das áreas abordadas (PUGLIESE, 2017).

A abordagem STEAM integra a metodologia ativa, alfabetização funcional, construtivismo, STS e educação holística no processo de ensino-aprendizagem das áreas afins, é a interpretação da ciência e tecnologia por meio da engenharia e artes baseada nos elementos matemáticos. Este modelo de educação promove a multidisciplinaridade através da elaboração de projetos e resolução de problemas (YAKMAN & LEE, 2012; CILLERUELO & ZUBIAGA, 2014).

Neste sentido, a abordagem STEAM operacionaliza-se com um forte potencial no percurso de aprendizagem já que estimula o pensamento crítico, o questionamento, as observações reflexivas dos acontecimentos, a formulação de pensamentos, a resolução de problemas, e o desenvolvimento do raciocínio e da linguagem (NOGUEIRA, 2020).

Consideramos enfim, esta investigação como sendo relevante, dado que, é imprescindível obter uma visão panorâmica do que se tem pesquisado na área do STEAM, identificar o que ainda não foi estudado (as lacunas existentes), e também averiguar as possibilidades de aplicação STEAM no ensino por meio dos resultados, assim como os seus

benefícios para a educação. Portanto, o objetivo deste estudo é analisar os trabalhos publicados nos anais do VII Simpósio Lasera Manaus 2020 referentes ao STEAM.

METODOLOGIA

Para elaborar uma revisão de literatura é recomendável adotar a metodologia de levantamento bibliográfico com um caráter exploratório. Esta, no que lhe concerne, é baseada na análise e levantamento de uma amostra da literatura já publicada em forma de livros, artigos e demais materiais já elaborados (MARTINS, 2018; GERHARDT e SILVEIRA, 2009;). Ainda, podemos classificar esta pesquisa como qualitativa, pois a coleta de dados abertos, a análise de textos, a representação de informações em quadros e a interpretação pessoal dos achados informam procedimentos qualitativos (CRESWELL, 2010).

Neste texto, a reflexão realizada está relacionada ao levantamento das tendências temáticas e teóricas, das áreas de conhecimento aplicadas, de campo e metodológicas de trabalhos relativos ao STEAM, publicados nos anais do evento VII Simpósio Lasera Manaus de 2020 (LASERA 2020), assim como ao levantamento dos resultados destes estudos.

As publicações analisadas podem ser encontradas através do sítio do evento LASERA 2020, <https://simposiolaseramanaus.wixsite.com/oficial/anais-2020>, foram encontrados nove resumos expandidos que trouxeram a temática em questão, apresentados no quadro 1.

Quadro 1: Listagem das obras que abordaram STEAM no LASERA 2020.

Título	Autor(er)
O método de ensino STEAM na aprendizagem significativa sobre a água.	Rodrigues et al, 2020.
Educação STEAM e a formação de professores de ciências.	Maceno e Lara, 2020.
Produção de fermentados no ensino de micologia: potencialidades para a integração STEAM.	Souza et al, 2020.
A abordagem das questões sociocientíficas como elementos de STEAM.	Pereira, 2020.
A educação STEAM em uma aula de campo na fazenda Filadélfia, MT.	Vuerzler et al, 2020.
Inovação disruptiva e educação STEAM.	Souza e Souza, 2020.
A educação STEAM e a utilização da plataforma arduino.	da Silva e Vilaça, 2020.
Possibilidades educacionais dos jogos de interpretação de personagem (RPG) através de uma abordagem STEAM: um trabalho de revisão.	Barros e Souza, 2020.
Podcast, um método de aprendizagem ativa no contexto STEAM.	Santos et al, 2020.

Fonte: Rossi et al (2021).

O método mais apropriado para análise dos dados foi a análise de conteúdo de Bardin (2016). Conforme a autora, essa categoria de análise é um conjunto de instrumentos metodológicos em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a ‘discursos’ (conteúdos) extremamente diversificados (BARDIN, 2016).

As categorias pré-estabelecidas para a análise dos trabalhos foram: tema/assunto; áreas de conhecimento aplicadas; referenciais teóricos; campo de investigação/fonte de informações; metodologia utilizada e resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na abordagem STEAM os autores destacam que os estudantes produzem uma aprendizagem significativa, ativa e multidisciplinar de forma interdisciplinar, esses processos foram notados durante o levantamento: entre os trabalhos analisados tivemos a recorrência da interdisciplinaridade em 88% deles (YAKMAN, 2010).

Os autores de referência que pesquisam sobre STEAM trazidos nesses resumos foram em sua grande maioria estrangeiros, evidenciamos que isso ocorra por STEAM ser ainda uma tendência recente no Brasil e com maior proporção em outros países (PUGLIESE, 2017).

Quanto às fontes de informações os estudantes são os mais recorridos, tendo como destaque também a formação dos professores. Estas tendem a ser mais recorrentes, pois a abordagem STEAM está em processo inicial de expansão e estudo no território nacional na educação (PUGLIESE, 2107).

As metodologias mais utilizadas foram o relato de experiência: aplicação de sequência didática; aulas com abordagem STEAM; uso de aplicativos e tecnologias digitais no ensino; minicursos na área, como também revisão bibliográfica de trabalhos científicos sobre a temática.

Importante dizer que não encontramos trabalhos voltados para a educação infantil, sendo então essa uma das lacunas existentes na área do STEAM. Para Nogueira et al. (2020) práticas no âmbito de uma abordagem STEAM na primeira infância são, ainda, inexistentes.

Por fim, os resultados dos resumos analisados evidenciam que a referida abordagem é muito eficaz na educação, coloca o aluno como protagonista, autônomo e pensante. Os alunos se motivam a participar das aulas e a trabalhar em grupo. Também foi possível verificar serem necessárias mais ações investigativas, atividades interdisciplinares e o uso de ferramentas digitais no ensino.

CONCLUSÃO

Constatou-se que todos os trabalhos chegaram aos objetivos propostos, mostrando que STEAM pode e deve ser utilizado em sala de aula para tornar a aprendizagem significativa e crítica, contribuindo para o protagonismo dos estudantes, promovendo interdisciplinaridade através da elaboração de projetos e a resolução de problemas reais. Podemos ainda considerar qu poucos os trabalhos que abordam STEAM, de 87 resumos publicados no evento mencionado, somente 9 trouxeram essa temática. Esta vem sendo uma tendência que cresce mundialmente e acreditamos assim ser necessário mais pesquisas e estudos na área.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Traduzido por Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

CILLERUELO, Lourdes; ZUBIAGA, Augusto. **Una aproximación a la Educación STEAM. Prácticas educativas en la encrucijada arte, ciencia y tecnología.** Jornadas de Psicodidáctica, v. 18, 2014.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto.** 3. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa.** Plageder, 2009.

HARDOIM, Edna Lopes et al. **Educação científica inclusiva: Experiências interdisciplinares possíveis para o ensino de Biologia e Ciências Naturais empregando o método STEAM.** Latin American Journal of Science Education, n. 6, 2019.

KALHIL et al. **As metodologias ativas e o STEAM para o desenvolvimento científico e tecnológico na Amazônia.** Anais VII Simpósio Lasera Manaus 2020. ISSN 2527-0745, p. 71, 88, 96, 168, 231, 242, 280, 287 e 320, 2020. Disponível em: <https://simposiolaseramanaus.wixsite.com/oficial/anais-2020>. Acesso em 01 de julho de 2021.

MARTINS, Maria de Fátima M. **Estudos de Revisão de Literatura - Coordenação de Informação e Comunicação,** 2018.

NOGUEIRA, Lígia; LIMA, Cláudia Maia; COUTO, Ângela; ALMEIDA, Cláudia; SILVA, Filipa. **Uma espiral de aprendizagens em torno do caracol: Uma abordagem STEAM em contexto de creche.** Centro de Investigação e Inovação em Educação – SENSOS, v. 7, nº 3, p. 03-14, 2020.

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. Campinas, 2017.

YAKMAN, Georgette. **What is the point of STE@M?—A Brief Overview.** Steam: A Framework for Teaching Across the Disciplines. STEAM Education, v. 7, 2010.

YAKMAN, Georgette; LEE, Hyonyong. **Exploring the exemplary STEAM education in the US as a practical educational framework for Korea.** Journal of the Korean Association for Science Education, v. 32, n. 6, p. 1072-1086, 2012.

APLICAÇÃO DA CULTURA MAKER E DO CONSTRUCIONISMO DE PAPERT EM AULAS DE QUÍMICA

Vanessa Regina Miranda ^a, Thalita Arthur ^b, Carlos Fernando Barboza da Silva ^c

^aInstituto Federal de São Paulo (miranda.vanessar@gmail.com)

^bInstituto Federal de São Paulo (thalitaarthur@ifsp.edu.br)

^cInstituto Federal de São Paulo (cfbsilva@ifsp.edu.br)

RESUMO

O objetivo deste trabalho é a utilização da Cultura Maker em uma sequência de aulas de química, fazendo uso do construcionismo fundamentado por Papert, com foco no desenvolvimento de um produto final voltado a uma melhor experiência de aprendizagem da estrutura e propriedades da Tabela Periódica. As aulas foram realizadas com alunos do Ensino Médio, em uma Escola Técnica Estadual, no interior de São Paulo. A problemática inicial resultou na construção de jogos de química, pelos educandos. E, posteriormente os jogos foram compartilhados com demais alunos de outras salas. Conclui-se que esse momento favoreceu aos estudantes serem ativos no desenvolvimento de suas próprias aprendizagens, por meio da interação deles com outros objetos e sujeitos, de forma colaborativa, divertida e criativa.

Palavras-chave: Cultura Maker; construcionismo; jogos.

INTRODUÇÃO

A realização de aulas com o uso de metodologias ativas vem refletindo em um processo de aprendizagem de forma criativa e colaborativa, sendo diretamente relacionada ao aumento da autonomia do estudante (MORAN, 2019). Nesse contexto, aulas que fazem uso da Cultura Maker, favorecem o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos por meio de um momento enriquecedor, pois podem construir, criar ou consertar o seu objeto na busca da solução da problemática inicial. Estimulando, assim, o uso da criatividade e imaginação, transformando-as em ações práticas, relacionadas ao conhecimento, com o uso de ferramentas analógicas ou digitais (COHEN, *et al.* 2017).

A Cultura Maker permite que o aluno se coloque no papel de protagonista da construção do seu conhecimento, uma vez que suas atividades envolvem reflexões, buscas e pesquisas, ou seja, o próprio fazer. E, com grande chance desse processo de aprendizagem acontecer de forma engajada, a tendência é que seja mais prazeroso, favorecendo a concentração, a memória e a atenção, refletindo diretamente na sua aprendizagem (STELLA, *et al.* 2018).

Também, a Cultura Maker possui uma ampla relação com a ideia de construcionismo, conceito desenvolvido por Papert (1990), intitulado como “pai” do Movimento Maker (MARTINEZ, STAGER, 2013). Papert vê o construcionismo como a possibilidade de o estudante, por meio da interação com outros sujeitos e objetos, atuar na construção do seu saber, em seu processo de aprendizagem (FORESTI, TEIXEIRA, 2012). Dessa forma, este trabalho possui como objetivo o desenvolvimento de uma sequência de aulas de química no contexto da Cultura Maker, por meio do construcionismo de Papert, de maneira a favorecer o processo interativo na construção do conhecimento, na busca da resolução da problemática inicial.

METODOLOGIA

A atividade proposta foi realizada na disciplina de química, com uma turma do 1º ano do Ensino Médio integrado ao Ensino Técnico, de uma Escola Técnica Estadual, localizada no município de Porto Feliz, interior de São Paulo. Dessa forma, uma sequência de aulas se desenvolveu embasada em um dos conteúdos presentes no Plano de Curso, sendo ele “Tabela Periódica e as propriedades periódicas” (CPS, 2017).

Essas aulas ocorreram no contexto da Cultura Maker e do construcionismo de Papert (1990). Em que, inicialmente, após realizar um primeiro contato com a Tabela Periódica, foi feito um debate reflexivo apoiado por pesquisas à materiais, junto dos alunos a respeito do tema, pensando formas que poderiam ajudar na aprendizagem dessa tabela. Na aula seguinte, ao retomar o assunto, os alunos optaram pela construção de um jogo voltado a temática com o propósito de que por meio destes, conseguiriam se aprofundar no entendimento da estrutura e organização da Tabela Periódica e, ao mesmo tempo, se divertirem.

Dessa forma, os alunos se dividiram em grupos nas salas colaborativas, as quais são amplas, contendo mesas colaborativas e quadros brancos, com sinal disponível de internet, além de ficar ao lado das quatro salas de informática, as quais possuem vinte computadores de mesa em cada uma, permitindo consultas e pesquisas na organização e realização do projeto.

O educador, na forma de mediador, participou junto dos grupos, nas conversas e debates, acompanhando as estratégias e ideias de construção dos jogos. Por fim, nas aulas posteriores, os alunos iniciaram a construção dos jogos e, em seguida, os testaram para eventuais ajustes. A finalização da sequência dessas aulas ocorreu com a aplicação dos jogos entre os alunos dos outros grupos e turmas, com foco em um feedback.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A estruturação das aulas utilizando a Cultura Maker, permeada pelo construcionismo de Papert (1990), permitiu que o processo de aprendizagem sobre a Tabela Periódica ocorresse de forma engajada e ativa. FORESTI e TEIXEIRA (2012) afirmam que em momentos de construção de conhecimento, ao ocorrer interação com o objeto e outros sujeitos, o estudante atua como protagonista no próprio processo de aprendizagem, a qual é intensificada por meio da leitura de mundo. E, segundo STELLA *et al.* (2018), as aulas estruturadas com o uso da Cultura Maker, se tornam uma oportunidade para que os alunos consigam fazer uso da criatividade, fortalecendo sua autoconfiança, de forma a exercitar seu potencial.

Assim, um dos grupos projetou um jogo de tabuleiro intitulado “Periodado”, feito com materiais acessíveis, com a produção um vídeo instrutivo, com o objetivo de compartilhamento do jogo, destacando suas experiências na criação e no jogar, além da diversão e da função do jogo na aprendizagem. Todos os jogos desenvolvidos, junto com o vídeo, foram compartilhados entre os colegas da sala e das outras turmas, recebendo posteriores feedbacks para a realização de ajustes. Nesse contexto, PAPERT (1993) enfatiza a importância de a aprendizagem ocorrer de forma prazerosa, dentro de um momento de

inovação e criação. Ainda, COHEN, *et al.* (2017) afirma a necessidade do compartilhamento das criações realizadas como parte da Cultura Maker.

Dessa forma, para chegar ao produto final, esse momento de aprendizagem passou pelas etapas de problematização, pesquisas, experimentação, prototipagem e feedback. Assim, FORESTI e TEIXEIRA (2012) afirmam que com o a propiciação de uma situação de ensino que estimule a descoberta, o estudante tem sua aprendizagem desenvolvida de forma mais significativa.

CONCLUSÃO

A realização das aulas com uso da Cultura Maker e o construcionismo, permitiu que os estudantes, frente a problemática inicial, conseguissem se organizar de forma colaborativa, por meio de ideias, debates e pesquisas, e propusessem uma ação, na forma de um projeto de construção de jogos, os quais facilitassem e deixasse divertida a aprendizagem sobre a Tabela Periódica. Esse momento de aprendizagem mostrou-se prazeroso, notando-se o engajamento em cada etapa. E o compartilhamento seguido do feedback, se fez um momento muito importante de reflexão, beneficiando diretamente a aprendizagem deles.

REFERÊNCIAS

COHEN, J.D. et al. 'Educators' perceptions of a maker-based learning experience. *International Journal of Information and Learning Technology*, v. 34, n.5, p.428-438, 2017. Disponível em: <<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJILT-06-2017-0050/full/html>> Acesso em: 25 jun 2021.

CPS, Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Plano de curso atualizado de acordo com a Matriz Curricular. Número do Plano: 287. **Eixo Tecnológico Gestão e Negócios**. 2017. Disponível em: <http://www.etecubatao.com.br/wp-content/uploads/2017/05/Plano-de-Curso_1-ETIM-L.pdf> Acesso em: 02 jun 2021.

FORESTI, A.; TEIXEIRA, A.C. Proposta de um conceito de aprendizagem para a era digital. **RELATEC, Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa**, v.11(1), 41-51, 2012. Disponível em: <<https://relatec.unex.es/article/view/919#:~:text=Papert%20fundamenta%2Dse%20na%20inser%C3%A7%C3%A3o,mundo%20e%20resolu%C3%A7%C3%A3o%20de%20problemas.>> Acesso em: 06 jul 2021.

MARTINEZ, S. L.; STAGER, G. *Invent to Learn: Making, Thinkering and Engineering in the Classroom*. Constructing Modern Knowledge Press. **Torrance, CA**, 2013.

MORAN, J. Metodologias ativas em sala de aula. **Pátio Ensino Médio**, Ano 10, n.39, p. 10-13, 2019. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/Metodologias_Ativas_Sala_Aula.pdf> Acesso em 27 jun 2021.

PAPERT, S. *The Children's Machine: Rethinking School in the Age of the Computer*. **HarperCollins**, 1993.

PAPERT, S. A critique of technocentrism in thinking about the school of the future. M.I.T. Media Lab Epistemology and Learning Memo No. 2, MIT, Massachusetts, 1990. Disponível em: <<http://www.papert.org/articles/ACritiqueofTechnocentrism.html>> Acesso em 06 jul 2021.

STELLA, A.L. et al. BNCC e a cultura maker: uma aproximação na área da matemática para o ensino fundamental. **Revista Inova Educ**, n.4, 2018. Disponível em: <https://www.lantec.fe.unicamp.br/pf-lantec/n4.art6_.pdf> Acesso em: 11 jun 2021.

AS CONSTELAÇÕES SOB O OLHAR DOS TUPINAMBÁS: RELATOS DE CLAUDE D'ABBEVILLE

Jannyny de Oliveira Fogaça Rodrigues ^a, Elisângela Aparecida Pereira de Melo ^b

^a Universidade Federal do Tocantins – UFT (jannyny1388@gmail.com)

^b Universidade Federal do Tocantins – UFT (elisangelamelo@gmail.uft.edu.br)

RESUMO

A presente investigação tem por objetivo descrever as constelações identificadas pelos indígenas Tupinambás, localizados no estado do Maranhão, no decorrer do século XVII, a qual está pautada na pesquisa bibliográfica e foi desenvolvida a partir do livro “História da Missão dos Padres Capuchinhos, na Ilha do Maranhão e em Terras Circunvizinhas”, de autoria de Claude D’Abbeville. Como ponto de reflexão trazemos para o diálogo os conhecimentos desses indígenas sobre as constelações, partimos do princípio de que a Astronomia é uma construção humana histórica e cultural e a forma de observação do céu e da interpretação dos objetos celestes depende de cada cultura. Haja vista que diversas sociedades desenvolveram ao longo dos anos conhecimento astronômico, dentre esses, os povos indígenas brasileiros.

Palavras-chave: Astronomia indígena; Constelações indígenas; Ensino de Ciências.

INTRODUÇÃO

É consenso entre os cientistas que a Astronomia é uma das Ciências mais antiga e teve início, com os nossos antepassados, que dedicavam um tempo para observarem o céu. A esse respeito, Oliveira Filho e Saraiva (2014), afirmam que são de aproximadamente 3 000 a. C. os registros mais antigos que se tem dessa Ciência. Com o passar do tempo o homem apreendeu que era possível relacionar o que acontecia no céu com os fenômenos aqui na terra, perceberam que certos objetos celestes se modificavam, em determinadas épocas do ano e que outros só surgiam em determinadas épocas, então por meio da observação a olho nu começam a se orientarem, tanto para o deslocamento, como para agricultura “as primeiras organizações humanas precisavam medir a passagem do tempo em inúmeras atividades práticas [...]” (MILONE, 2003, p.11).

Entre essas primeiras organizações humanas que desenvolveram o seu próprio ramo Astronômico, como uma maneira de se orientarem para realizarem seus plantios, posteriormente colheitas, saber a hora, início e término do mês, estão os indígenas brasileiros. De acordo com Afonso (2014), os pajés relatam, que para os indígenas a terra é apenas um reflexo do céu. Assim, ao longo dos anos, essa Ciência se aprimorou, até chegarmos à Astronomia de hoje.

Para entendermos a importância da Astronomia cultural desenvolvida pelas antigas civilizações e pelos indígenas brasileiros, é preciso recorrermos a tempos remotos. Um dos mais respeitáveis documentos históricos brasileiros sobre a cultura indígena, que comprova que em alguns momentos da história a Astronomia indígena brasileira foi mais avançada, que a Astronomia Ocidental, o livro “História da Missão dos Padres Capuchinhos na Ilha do Maranhão e Terras Circunvizinhas”, de Claude D’Abbeville, publicado em Paris, em 1614.

Com toda sua relevância, tópicos de Astronomia indígena brasileira precisam estar presente em sala de aula, para que os estudantes possam entender o significado dessa Ciência observacional.

METODOLOGIA

O estudo parte da abordagem qualitativa como propõem Ludke e Andre (2013), uma vez que os dados coletados são predominantemente descritivos, partindo da análise do pesquisador e de sua compreensão do todo para a reflexão, onde todos os fatos e fenômenos são relevantes e significativos, na perspectiva da pesquisa bibliográfica sobre a Astronomia indígena brasileira, com destaque a descrição das constelações dos Tupinambás relatadas por D'Abbeville, no livro "História da Missão dos Padres Capuchinhos, na Ilha do Maranhão e em Terras Circunvizinhas". Para tanto, as ferramentas utilizadas foram os artigos e o referido livro.

Esta investigação apresenta resultados preliminares acerca de uma pesquisa em andamento a nível de Mestrado, sobre os estudos bibliográficos referentes à Astronomia indígena brasileira, com vista a possibilitar novas ações à prática docente para ensinar Ciências nas escolas de Educação Básica. Ao relatar quatorze constelações e detalhar sete delas e ainda ressaltar que os Tupinambás conheciam diversas outras que não foram citadas, podemos ter uma ideia quão rico era os conhecimentos Astronômicos desse povo nessa época.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em mais uma tentativa dos franceses em colonizar o nordeste brasileiro e catequisar os indígenas, do estado do Maranhão, chegam ao Brasil, em 1612, os padres Capuchinhos. Entre eles encontrava-se Claude D'Abbeville, que relatou ao retornar a França, por meio da escrita da obra intitulada "História da Missão dos Padres Capuchinhos na Ilha do Maranhão e Terras Circunvizinhas", a Astronomia praticada pelos Tupinambás, bem como a sua cultura da oralidade. Fato comprovador de que os indígenas tinham domínio, dentre outros assuntos, sobre a Astronomia desenvolvida pelos seus antepassados ao longo dos anos, sendo ainda eles capazes de dialogar por horas com os não indígenas fazendo uso de argumentos plausíveis.

Ao longo da referida obra, Claude D'Abbeville expôs diversos objetos celestes reconhecidos e utilizados nas práticas sazonais como também resalta que os Tupinambás, nessa época, já tinham conhecimento da relação entre as marés e as fases da lua, fenômeno que até então era desconhecido do meio científico. Os tupinambás também se orientavam pelas estrelas, conforme apresenta o Quadro 1, a seguir, pois, de acordo com a cultura indígena, podem prever o aumento das chuvas ou da presença de insetos.

Quadro 1: Constelações indígenas relatadas por D'Abbeville

Nome das constelações	Nome indígena das constelações	Descrição
Maxiliar	Simbiare rajeibore	É uma constelação que tem o formato dos maxilares

		de um cavalo ou de uma vaca, anuncia a chuva.
Urubu		É uma constelação que tem o formato de um coração, aparece no tempo das chuvas.
	Seichu-jurá	Trata-se de uma constelação de nove estrelas tem a forma de grelha e anuncia a chuva.
Lagostim	Uénhomuã	É uma constelação de várias estrelas, surgem ao terminarem as chuvas.
Cruzeiro	Criçá	É uma constelação de quatro estrelas muito brilhantes esse aglomerado de estrela tem formato de cruz.
	Iaçatim	É uma constelação de sete estrelas, que tem o formato de um pássaro.
	Caí	É uma constelação formada por muitas estrelas parecida com um macaco.
Caranguejo	Potim	É uma constelação em formato de caranguejo.
Homem velho	Tuivaé	Trata-se de uma constelação formada de muitas estrelas semelhante a um homem velho portando um cajado.
Avestruz branca	Iandutim	Essa constelação é formada de estrelas muito grandes e brilhantes, algumas das quais representam um bico, de acordo com os Tupinambás elas procuram devorar duas outras estrelas que lhes estão juntas e às quais denominam uirá-upia 506 isto é: os dois ovos.
Cesto comprido	Panacon	É uma constelação com a forma de um cesto comprido.
Lebre	Tapiti	Trata-se de uma constelação formada por muitas estrelas à semelhança de uma lebre e por outras em forma de orelhas compridas, em cima da cabeça.
	Nhaèpucon	Trata-se de uma constelação parecida com uma frigideira redonda.
	Caraná-uve	É uma constelação de sete estrelas.

Fonte: D'Abbeville (2008, p. 332-337)

Como pode ser observado no Quadro 1 supracitado, D'Abbeville mencionou quatorze constelações conhecidas pelos Tupinambás, mas, ressaltou que esses indígenas tinham conhecimento de diversas outras, infelizmente só detalhou sete delas.

De acordo com Lima e Moreira (2005), a constelação descrita por D'Abbeville como Avestruz Branca é, provavelmente, correspondente à constelação Guarani da Ema (Guyra Nhandu), porque no Brasil não há avestruz e a constelação da Ema aparece em relatos de várias etnias brasileiras. Já Afonso (2004), afirma que a constelação do homem velho conhecida por outras etnias indígenas brasileiras é a mesma relatada por D'Abbeville. Esses relatos são importantes para que possamos compreender e, concomitantemente, valorar a cultura indígena brasileira, do século XVII, bem como difundi-la no meio escolar,

em tempos atuais. Diante do exposto se torna necessário trabalhar esses conhecimentos, em sala de aula, sobretudo na Educação Básica, durante as aulas de Ciências.

CONCLUSÃO

Trabalhar a Astronomia Indígena, juntamente com o conhecimento escolar em Ciências, é dentre outras abordagens proporcionar ao estudante indígenas e não indígenas conhecer a cultura indígena brasileira e a sua importância nas tarefas sazonais desses indivíduos. Assim, a inserção desse conteúdo é uma possibilidade fazer com que um conhecimento milenar e originário não caia no esquecimento e não se vá junto com os anciões das aldeias, garantindo ainda com isso, que as novas gerações tragam consigo tudo o que levou séculos e séculos para os seus ancestrais conhecerem. Com isso, será possível que os indígenas carreguem consigo tanto os conhecimentos tradicionais de sua aldeia como os conhecimentos escolares e acadêmicos. Desse modo, tem-se que esses dois conhecimentos poderão caminhar juntos no ambiente educativo podendo projetar novas fontes de pesquisas tanto para os estudantes indígenas e não indígenas.

REFERÊNCIAS

AFONSO, Germano B. O CÉU DOS ÍNDIOS DO BRASIL. **Reunião Anual da SBPC**, 66ª Reunião, Rio Branco/AC, julho, 2014. Disponível em < http://www.sbpcnet.org.br/livro/66ra/PDFs/arq_1506_1176.pdf>. Acesso em: 27 de junho de 2021.

AFONSO, Germano B. As constelações indígenas brasileiras. **Observatórios Virtuais**, USP, 2004. Disponível em: < <http://telescopiosnaescola.pro.br/indigenas.pdf>>. Acesso em: 01 de julho de 2021.

D'ABBEVILLE, Claude. **História da missão dos padres capuchinhos na Ilha do Maranhão e terras circunvizinhas**. Tradução de Sérgio Milliet. Brasília: Senado Federal, Conselho Editorial, 2008. 403 p.

LIMA, Flávia Pedroza; MOREIRA, Ildeu de Castro. Tradições astronômicas tupinambás na visão de Claude D'Abbeville. **EVISTA DA SBHC**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 4-19, jan. | jun. 2005. Disponível em: < https://www.sbhc.org.br/arquivo/download?ID_ARQUIVO=121>. Acesso em 30 de junho de 2021.

LÜDKE, Menga. ANDRE, Marli E.D.A. **A Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2 ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2013.

MILONE, André de Castro. A ASTRONOMIA NO DIA-A-DIA. In: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE. **INTRODUÇÃO À ASTRONOMIA E ASTROFÍSICA**. São José dos Campos: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, 2003.

OLIVEIRA FILHO, Kepler de Souza; SARAIVA, Maria de Fátima Oliveira. Astronomia Antiga. In: Departamento de Astronomia. **Astronomia e Astrofísica**. Porto Alegre: Editora Universidade/UFRGS, 2014.

AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS COM BASE NO USO DA TECNOLOGIA

Thais Melo dos Santos ^a, Yara Rodrigues de Sousa ^b

^aUniversidade do Estado do Amazonas – UEA ; (thaissantos97@hotmail.com)

^bSecretaria de Estado de Educação e Qualidade de Ensino do Amazonas – SEDUC
(yara_mais@hotmail.com)

RESUMO

Este trabalho é uma revisão literária de trabalhos voltados para a Educação Especial, Tecnologias e Inclusão. Seu objetivo é analisar qualitativamente o contexto do desenvolvimento das políticas públicas no Brasil referentes a Educação Especial e Inclusão, abordando as Tecnologias de Informação e Comunicação -TIC's e Tecnologia Assistiva -TA, usadas como instrumentos capazes de proporcionar ao aluno a capacidade de desenvolver suas competências e habilidades, e, então, assegurar às pessoas portadoras de deficiência uma educação de qualidade e inclusiva, destacando o uso da tecnologia na prática docente como ferramenta fundamental para o ensino e aprendizagem de tais pessoas, resultando na necessidade de formação continuada do professor.

Palavras-chave: Educação especial; Inclusão; Tecnologia.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a educação especial começou a ser regulamentada na década de 1960 com a Lei N° 4.024 garantindo inserção e permanência das pessoas portadoras de deficiência em ambientes socioeducacionais.

Quadro 1: Educação Especial no Brasil

Educação Especial no Brasil - Resumo		
1989	Lei nº7853	Educação especial no sistema público de ensino
1990	Lei nº 8069 (ECA)	Direito da criança integrar a escola regular por meio do atendimento educacional especializado
1999	Lei Nº 7853	Direito básico da pessoa com deficiência pertencer ao mesmo contexto social, político e cultural de todos.
2001	Resolução CNE/CEB Nº 2 na Lei Nº 9394	Papel da escola de assegurar uma educação de qualidade para todos
2002	Resolução CNE/CP Nº1	Preocupação na formação do professor

Fonte: autores (2021)

Diante dos avanços da Educação Especial, busca-se recursos para atender e manter os estudantes nas escolas, promovendo um ensino de qualidade. Tais recursos, como as TIC's, que, dependendo do contexto no qual sua aplicação está sendo realizada, pode ser classificada como TA.

Conforme as diversas tecnologias atuais, os docentes devem visar ao amadurecimento em sua formação para o domínio desse recurso. Edvânia (2014), aponta o uso da tecnologia da informação na educação inclusiva sendo obrigatório, pois as mesmas são capazes de aflorar o interesse do aluno e ainda sanar suas limitações, sendo elas cognitivas, sensoriais ou motoras.

É evidente a necessidade da implantação da tecnologia nas escolas como forma de garantir os direitos básicos da criança. Sabe-se que as TIC's não fazem parte da realidade de diversas escolas, ou seja, um atraso por parte do Ministério da Educação (MEC) no sentido de execução, já que a escola tem como principal finalidade preparar o cidadão para a vida em sociedade.

METODOLOGIA

Este trabalho é uma revisão literária de trabalhos publicados voltados para a Educação Especial, Tecnologias e Inclusão, e assim, fazendo todo um apanhado histórico breve das leis da Educação Especial.

Por conseguinte, apresenta-se o atual contexto de desenvolvimento dessas políticas públicas no Brasil, para, posteriormente julgar sua fase de execução além de destacar o papel das Tecnologias de Informação e Comunicação -TIC's e Tecnologia Assistiva -TA na prática de sala de aula do estudante portador de alguma necessidade especial.

Com todo os objetivos estabelecidos, a pesquisa está estruturada a partir da abordagem qualitativa que privilegia mais os dados concernentes a procedimentos e questões relacionais influentes nos espaços de interação social.

Portanto, a finalidade desta pesquisa, é destacar o papel da tecnologia mediante as práticas pedagógicas inclusivas necessárias para o êxito no processo de ensino e aprendizagem de estudantes portadores de necessidades especiais.

Documentos que regem a educação no Brasil, como a Base Nacional Comum Curricular (2018) destacam a importância e a necessidade do uso das tecnologias atrelada a prática do professor. Sobretudo, a Constituição da República Federativa do Brasil (1988) com o Art. 205 garante educação de qualidades para todos.

Conscientizando assim, o professor como um dos responsáveis nesse processo, sendo o mediador do conhecimento estando disposto a buscar formação constantemente para dominar o uso das tecnologias ao seu favor em sala de aula, usadas como instrumentos capazes de proporcionar ao aluno a capacidade de desenvolver suas competências e habilidades independente das suas condições físicas ou intelectuais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Toda essa preocupação na atualização e implementação de metodologias pedagógicas que incluam pessoas com deficiência se faz necessário principalmente pelo fato do aumento na demanda de suas matrículas nas escolas, em classes regulares. Verificou-se tal conclusão por meio da análise de dados do censo escolar informado no dia 31/01/2019, disponibilizados pelo INEP.

É necessário que as escolas se preparem fisicamente e pedagogicamente para que de fato haja a inclusão. Objetivando introduzir práticas pedagógicas inclusivas com o intuito de maior interação na sala de aula, desenvolvendo as habilidades e competências dos alunos, de tal forma que as barreiras estabelecidas na educação especial atual sejam quebradas. Sobre o tema, a LDBEN (2015) defende que devem ser realizadas: “Art. 28. V- pesquisas voltadas para o desenvolvimento de novos métodos e técnicas pedagógicas, de materiais didáticos, de equipamentos e de recursos de tecnologia assistiva”. Além de:

Art. 28. VII - planejamento de estudo de caso, de elaboração de plano de atendimento educacional especializado, de organização de recursos e serviços de acessibilidade e de disponibilização e usabilidade pedagógica de recursos de tecnologia assistiva; (BRASIL, 2015, p.7)

Tais tecnologias ainda não fazem parte da realidade da maioria das escolas, tornando necessário o desenvolvimento e a padronização dos softwares já vigentes em algumas escolas para que o Estado crie diretrizes para implantar tais recursos, de acordo com as necessidades escolares.

Com a implementação dessas tecnologias, aconteceria possíveis mudanças do estado de aluno passivo, que apenas observa e nem sempre compreende, para um aluno ativo que se relaciona com o meio à sua volta e o compreende, dando-lhe maior capacidade de amadurecimento.

CONCLUSÃO

A implantação de recursos tecnológicos no ambiente escolar se tornou um direito de todos os estudantes, ainda mais tratando-se de pessoas que apresentam limitações que podem ser sanadas por dispositivos tecnológicos, observa-se as TIC's voltadas para o desenvolvimento e ampliação do seu mercado consumidor, sendo ele formado majoritariamente por pessoas não deficientes. Ao garantir ferramentas tecnológicas no ambiente escolar, a pessoa portadora de deficiência concorre justamente no mercado de trabalho, sendo visto como um profissional qualificado e não como um peso para a economia.

REFERÊNCIAS

BERSCH, Rita. **Introdução à tecnologia assistiva**. ASSISTIVA • TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO. Porto Alegre - RS 2017. 20 f.

BRASIL. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da pessoa com deficiência)**. Lei nº 13.146. de 6 de julho de 2015. Disponível em: <http://www.punf.uff.br/inclusao/images/leis/lei_13146.pdf> Acessado em: 1 de julho de 2021

BRASIL. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela Portaria nº 555/2007, prorrogada pela Portaria nº 948/2007, entregue ao Ministro da Educação em 07 de janeiro de 2008. Brasília - Janeiro de 2008. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducspecial.pdf>> Acessado em: 21 de junho de 2021

Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado **Federal**: Centro Gráfico, 1988.

LEIS E DOCUMENTOS. Blog Inclusão Já! Em defesa do direito a educação inclusiva. [s.d] Disponível em: <<https://inclusaoja.com.br/legislacao/>> Acessado em: 21 de junho de 2021

PRÁTICAS TECNOLÓGICAS NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA NAS ESCOLAS. Blog Escola Web, 18 de nov. de 2019. Disponível em: <<https://escolaweb.com.br/blog/praticas-tecnologicas-educacao-inclusiva/>> Acessado em: 03 de julho de 2021

RODRIGUES, Edvânia Braz Teixeira. SILVA, Julenice Alves da. SANTOS, Fernandes dos. **Importância das Tecnologias na Educação Inclusiva.** Congresso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. 2014. ISBN: 978-84-7666-210-6 – Artículo 1269. 11 f.

ASTRONOMIA INDÍGENA BRASILEIRA EM DOCUMENTOS NORTEADORES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Jannyny de Oliveira Fogaça Rodrigues ^a, Elisângela Aparecida Pereira de Melo ^b

^a Universidade Federal do Tocantins – UFT (jannyny1388@gmail.com)

^b Universidade Federal do Tocantins – UFT (elisangelamelo@gmail.uft.edu.br)

RESUMO

O objetivo deste trabalho é analisar os documentos educacionais brasileiro ao nos permitirem pensar o ensino da Astronomia indígena brasileira nas escolas indígenas, em específico, para os alunos do ensino fundamental II. A metodologia tem abordagem qualitativa, do tipo documental, onde foram analisadas a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e o Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas (RCNEI). Dos documentos analisados a BNCC e o PCNs apresentam elementos que nos levam a refletir sobre esse tipo de ensino, já o RCNEI, apresenta explicitamente elementos a respeito dos saberes Astronômico indígena. Os estudos atuais nos apontam que a Astronomia faz parte da cultura dos povos originários do país. Logo, conhecer essa Ciência é saber mais sobre a própria história do Brasil.

Palavras-chave: Base Nacional Comum Curricular; Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas; Astronomia indígena.

INTRODUÇÃO

A Astronomia observacional surgiu há milhares de anos com os nossos antepassados observando o céu. Se antes era descrita por meio de crenças e mitos, hoje conta com a comprovação científica, tendo como principal aliada as Leis da Física e os cálculos Matemáticos. Diversos povos antigos se dedicaram a estudar os Astros terrestres e, de acordo com Capozzoli (2011), muitas etnias indígenas se ocuparam em investigar os astros celestes e ainda continuam fazendo isso. Esses povos usavam os corpos celestes para se orientarem sobre: a hora, o término e o início do mês, para cultivar a terra para o plantio e, posteriormente, realizarem a colheita.

Os povos indígenas construíram um legado sobre os corpos celestes, usando-o como base para política, fertilidade, atividades agrícolas e rituais religiosos. Desta forma, criaram seu próprio campo de estudo astronômico, assim como acontece em todo o mundo, os povos nativos do Brasil têm muito a somar com os estudos realizados na área da Arqueoastronomia, sendo de fundamental importância realizar pesquisas, nessa área, para que se possa entender essa ciência. Segundo Afonso (2009), certos grupos indígenas já nos mostraram mais de cem constelações, vistas de sua região de observação. Isso comprova que não se trata de uma cultura adormecida.

Ensinar a Astronomia indígena brasileira, nas escolas indígenas, é uma maneira de resgatar a própria cultura desses povos, de forma que os saberes astronômicos dos anciões não se percam no tempo e os conhecimentos sobre o céu, adquiridos no decorrer dos anos, não caiam no esquecimento. A necessidade de se ensinar esse tópico é reconhecida na Lei N° 11.645/2008, que dispõe da obrigatoriedade do ensino da História e Cultura Indígena

Brasileira, nas escolas de todo o país. Ressaltamos ainda que ensinar a Cultura indígena cabe também às disciplinas de Ensino de Ciências.

METODOLOGIA

Este trabalho apresenta resultados preliminares acerca de uma pesquisa sobre a Astronomia indígena brasileira, tendo como intuito propor algumas possibilidades de se ensinar Ciências, dentro da sala de aula. Essa etapa consiste em analisar alguns documentos educacionais brasileiros, a saber: a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e o Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas (RCNEI), onde se pretende também verificar a possibilidade de se ensinar Astronomia brasileira, dentro das escolas indígenas e não indígenas. Em seguida, foi realizado um levantamento de dados através da análise desses documentos.

O trabalho possui abordagem qualitativa, de acordo com Lüdke e André (1986), do tipo análise documental, pois estamos examinando esses documentos no sentido de buscar evidências para um estudo sobre a possibilidade de se ensinar Astronomia indígena nas aulas de Ciências, em especial, nas escolas indígenas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Buscando entender o espaço ocupado pelos saberes sobre os céus, do povo indígena brasileiro, no âmbito escolar, analisou-se os seguintes documentos escolares: Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), é um documento que compõe a grade curricular de uma instituição educativa. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo, que trata do conjunto mínimo de ações e atividades as quais os municípios deverão garantir para o ensinamento do alunado. Por sua vez o Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas (RCNEI), é um documento específico para essas culturas, visto que trata de um guia que objetiva auxiliar os professores atuantes em escolas indígenas, quais e como trabalhar os conteúdos, em sala de aula indígena.

Por se tratar do ensino de Astronomia, onde queríamos saber a possibilidade de se ensinar esse conteúdo em Ciências, analisamos a temática Terra e Universo, no que se refere aos PCNs e BNCC. Nos PCNs existe a possibilidade de ensinarmos Astronomia indígena no que tango ao terceiro (6º e 7º ano) e o quarto ciclo (8º e 9º ano).

Conforme o Sol se movimenta em relação ao horizonte, sua luz projeta sombras que também se movimentam, variando em comprimento e direção: de manhã, as sombras são compridas; com o passar das horas, vão se encurtando e, ao meio-dia, são mínimas ou inexistem. Depois disso, vão se encompridando para o lado oposto até o fim da tarde. São observações como essas que permitiram a construção de calendários pelas diferentes culturas, refletindo diferentes concepções de “Terra e Universo”, um tema a ser desenvolvido em conexão com Pluralidade Cultural (BRASIL, 1998a, p. 63).

A construção de um relógio solar é importante atividade para os alunos realizarem, discutindo o tamanho das sombras durante o dia e conhecendo como os povos antigos construíram seus relógios (BRASIL, 1998a, p. 63).

Os estudantes devem ser orientados para articular informações com dados de observação direta do céu, utilizando as mesmas regularidades que nossos antepassados observaram para orientação no espaço e para medida do tempo, o que foi possível muito antes da bússola, dos relógios e do calendário atual, mas que junto a eles ainda hoje organizam a vida em sociedade em diversas culturas, o que pode ser trabalhado em conexão com o tema transversal Pluralidade Cultural. Dessa forma, os estudantes constroem o conceito de tempo cíclico de dia, mês e ano, enquanto aprendem a se situar na Terra, no Sistema Solar e no Universo (BRASIL, 1998a, p. 40).

Nesse documento deixa-se em aberto quais tipos de cultura ensinar como também ressalta que ensinar saberes sobre a terra e universo, de diferentes culturas/nossos antepassado/povos antigos, vai depender da interpretação dos professores. Por outro lado, fala sobre a “Valorização dos conhecimentos de povos antigos para explicar os fenômenos celestes” (BRASIL, 1998a, p.67), sem citar indígenas, mas logo em seguida aborda que, “Registrar a observação do céu é algo muito antigo. O monumento de Stonehenge, situado na Inglaterra e construído há cerca de 2500 anos a.C., revela um método sofisticado de calcular o calendário, assinalando solstícios e equinócios com precisão” (BRASIL, 1998a, p. 92).

Vimos que na BNCC só é possível pensar o ensino de Astronomia indígena, no 9º ano, na habilidade EF09CI15, ao dizer que esse alunado deve se relacionar com diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar ou mesmo às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal etc.). Assim como nos PCNs comenta sobre diferentes culturas, mas sem mencionar a Astronomia indígena.

No que se refere ao ensino de Ciências, o RCNEI, orienta que o professor inicie do que o aluno já sabe, fazendo um trabalho conjunto com a comunidade. Dessa forma, o documento traz a espécie de um diálogo ao nos apresentar falas de diversas etnias, evidenciando vivências e práticas educacionais.

Grande parte da mitologia de cada povo está relacionada com o Sol, a Lua, as estrelas e demais corpos celestes. Muitas das ideias e histórias desenvolvidas sobre o homem e a natureza são influenciadas pela concepção que cada povo tem da Terra, de sua relação com os astros (principalmente com o Sol e a Lua) e com sua posição no espaço. (BRASIL, 1998, p. 276).

Dos documentos analisados o RCNEI, é o único que trata de maneira clara sobre o ensino da Astronomia indígena, nos demais documentos, ficam à mercê da interpretação de cada um.

CONCLUSÃO

O ambiente escolar é o espaço onde podemos encontrar uma vasta diversidade cultural existente no Brasil. Devemos considerar que é comum termos indígenas em escolas não indígena, isso porque muitos indígenas estudam em escolas urbanas. Portanto, o ensino da Astronomia indígena não cabe apenas nas escolas indígenas, mas também é necessário em escolas não indígenas, tanto no sentido de ressignificar o conhecimento do alunado indígena, como no de se ensinar aos não indígenas quão amplo e importante são os conhecimentos astronômicos dos indígenas brasileiros. Acreditamos que a inserção da cultura indígena, nos currículos escolares, é necessária para que essa Ciência observacional seja revigorada dentro da própria cultura indígena.

REFERÊNCIAS

AFONSO, Germano Bruno. ASTRONOMIA INDÍGENA. In: **Reunião Anual da SBPC**, 61ª Reunião, Manaus/AM, julho, 2009. Disponível em: <http://www.sbpcnet.org.br/livro/61ra/conferencias/co_germanoafonso.pdf>. Acesso em 30 de junho de 2021.

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>. Acesso em: 02 de julho de 2021.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Ciências Naturais. Ensino Fundamental. Terceiro e quarto ciclos. Brasília: MEC / SEF, 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm>. Acesso em: 30 de junho 2021.

BRASIL; **Referencial Nacional Curricular para as Escolas Indígenas (RCNEI)**. Brasília: MEC, SEF, DPEF, 1998. Disponível em: <https://www.ufmg.br/copeve/Arquivos/2018/fiei_programa_ufmg2019.pdf>. Acesso em: 03 de julho de 2021.

BRASIL; **Lei N° 11.645/2008**, de 10 de março de 2008. Dispõe sobre a obrigatoriedade do estudo da história e cultura afro-brasileira e indígena, para o ensino fundamental e médio nas escolas brasileira. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atos2007-2010/2008/Lei/L11645.htm>. Acesso em: 23 de maio de 2021.

CAPOZZOLI, Ulisses. Apoio financeiro, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnologia – CNPq. Uma pré-história do céu. In: Enos Picazzio (Ed. e Cood.). **O céu que nos envolve**: introdução à Astronomia para educadores e iniciantes. São Paulo: Odysseus Editora Ltda, 1ª edição, 2011. Disponível em: <<http://www.astro.iag.usp.br/OCeuQueNosEnvolve.pdf>>. Acesso em: 28 de junho de 2021.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

ATIVIDADE PRÁTICA NO ENSINO REMOTO: UMA AÇÃO DESENVOLVIDA NO ENSINO DE BIOLOGIA/ZOOLOGIA EM UMA TURMA DE GRADUAÇÃO

Natanael Charles da Silva^a, Marcelo Bruno Araújo Queiroz^b Miceia de Paula Rodrigues^c Magnólia
Fernandes Florêncio de Araújo^d

^aDoutorando em Ensino de Ciências e Matemática – UFRN (natanaelcharles@gmail.com)

^bDoutorando em Ensino de Ciências e Matemática - UFRN (marcelobrunoqueiroz@gmail.com)

^cMestranda em Ensino de Ciências Naturais e Matemática – UFRN (miceiadipaula@gmail.com)

^dDocente do Programa de Mestrado/Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática da UFRN –
(magffaraujo@gmail.com)

RESUMO

O estudo objetivou desenvolver uma atividade prática para o ensino de zoologia com o tema protozoários em uma turma de graduação do curso de ciências biológicas no formato remoto. A pesquisa de carácter qualitativo e quantitativo, foi desenvolvida no Instituto Federal do Pará, Campus Abaetetuba, em uma turma de graduação contando com a participação de 33 alunos. Foi solicitado que os discentes construíssem um microscópio caseiro, realizassem coleta de água e observação de microrganismos no microscópio construído. Foram produzidos três diferentes modelos, coletadas amostras de água em 10 ambientes diferentes, incluindo rios, igarapés, tanques e torneiras, nos quais os discentes puderam identificar a existência de indivíduos de cinco grupos distintos. A atividade demonstrou a possibilidade de realização de aulas práticas no ensino remoto, auxiliando no conhecimento da biodiversidade local.

Palavras-chave: Reconhecimento do espaço local; Ensino de zoologia; Práticas de ensino.

INTRODUÇÃO

A biologia é uma ciência muito presente em nosso cotidiano, o que pode ser notado ao observar-se o mundo ao redor e perceber que as mais diversas formas de vida por ela estudadas, o funcionamento dos organismos e os fenômenos naturais são aspectos que possibilitam esta ciência ser considerada a base para as outras (ARAÚJO, 2014). Logo, sua discussão precisa englobar múltiplos aspectos da realidade na qual os sujeitos encontram-se imersos, direcionando-os para uma possível alfabetização científica.

Compondo as ciências biológicas, a zoologia configura-se como um importante campo de estudo, observação e reflexão do mundo e das relações que neste se estabelecem, pois, segundo Fonseca e Duso (2018) é necessário que o professor de zoologia seja um agente reflexivo e transformador, capaz de planejar criticamente seu programa curricular considerando o processo histórico evolutivo animal a partir de um carácter dialógico problematizador, abordagem temáticas que agreguem questões sociocientíficas e ambientais relevantes à comunidade em que atua. Neste aspecto, Paiva *et al.* (2016) corroboram afirmando que o ensino não está apenas vinculado ao ato de dar aulas, mas sim, no intuito de levar ao aprender e isso, desvincula-se da reprodução de conteúdo de forma mecânica.

Nesse contexto, o presente estudo objetivou desenvolver uma atividade prática para o ensino de zoologia com o tema protozoários em uma turma de graduação do curso de

ciências biológicas, no formato remoto, na qual os discentes foram os agentes ativos do processo de construção, desenvolvimento e formulação de hipóteses a partir dos resultados encontrados.

METODOLOGIA

A pesquisa, de carácter qualitativo e quantitativo, foi desenvolvida no Instituto Federal do Pará, Campus Abaetetuba, em uma turma de graduação do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na disciplina de zoologia dos invertebrados I contando com a participação de 33 alunos.

A disciplina foi executada em um total de 100 h/a totalmente no formato remoto, utilizando-se, para isso, plataformas digitais como o google meet e um Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) para execução das aulas e compartilhamento de materiais didáticos. A ementa da disciplina aborda a arquitetura animal, estudo dos protozoários e dos filos Porifera, Placozoa, Cnidaria, Ctenophora, Acoelomorpha, Platyhelminthes, Rotifera, Mesozoa, Cyclophora, Entoprocta, Ectoprocta, Nemertea, Nematoda e Mollusca.

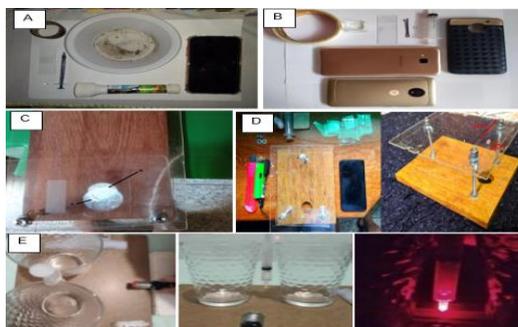
Como proposta de atividade prática a ser desenvolvida, foi solicitado que os discentes construíssem um microscópio caseiro utilizando equipamentos disponíveis em suas residências, como seringas, câmera de celular e esfera (lente) de recipientes plásticos, realizassem coleta de água na torneira da própria residência ou de um ambiente aquático próximo e identificassem a presença de grupos de protozoários e/ou helmintos já estudados na disciplina.

Como guia de auxílio na execução da atividade, foi disponibilizado um roteiro para a turma contendo todas as instruções necessárias para uma correta coleta de água, observação no microscópio caseiro e chaves de identificação dos grupos de microrganismos estudados. Como processo de avaliação, os alunos deveriam produzir um relatório contendo a descrição detalhada da prática desenvolvida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado da atividade proposta, foram construídos três tipos de microscópios caseiros diferentes (Figura 1), utilizando-se como materiais, câmera de celular, seringa, gota d'água e esfera (lente) reutilizável. Esta diversidade de possibilidades é vista por Nascimento *et al.* (2015) como estratégias metodológicas utilizadas pelo professor e constituem-se como canais fundamentais para conquistar a atenção, cativar o entusiasmo, o afeto e melhorar positivamente o relacionamento do aluno com a disciplina.

Figura 1 – Modelos de microscópios caseiros construídos pelos discentes. A e B – Modelos utilizando seringa e câmera de celular; C e D – Modelos utilizando esfera (lente) adaptável; E – Modelo utilizando seringas e água.



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Com relação aos locais de coletas, foram coletadas amostras em 10 ambientes diferentes, incluindo diferentes rios, igarapés, tanques e torneiras (Figura 2). Desta forma, os discentes puderam direcionar um olhar mais crítico para as proximidades onde residem, visto que todas as coletas foram realizadas ou na residência do aluno ou nas proximidades desta.

Figura 2 – Exemplos de locais de coleta de água utilizados pelos discentes para realizar as observações no microscópio caseiro construído.

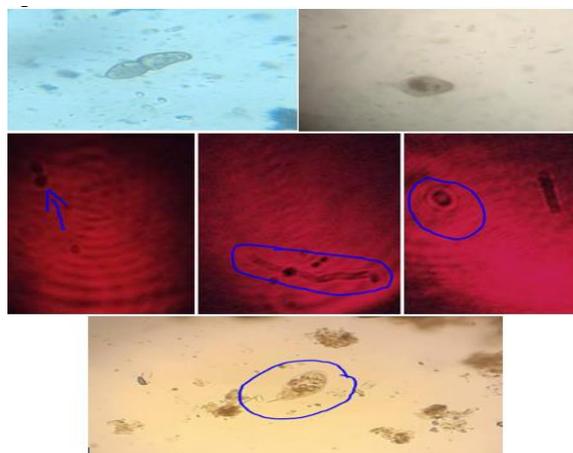


Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Barros e Barbosa (2019) afirmam que o campo é concebido enquanto espaço social com vida, identidade cultural própria e práticas compartilhadas, socializadas por àqueles que ali vivem. Desta forma, a incorporação de aulas práticas experimentais e aulas de campo para a aprendizagem das características morfofisiológicas dos animais são relevantes para a aprendizagem significativa de conceitos científicos em zoologia. Além disso, durante as atividades de campo, os alunos têm contato com a biodiversidade, o que desperta a sensibilização ambiental (PADILHA JÚNIOR; ARAÚJO, 2020).

Através das observações, os discentes puderam identificar a existência de indivíduos de cinco grupos diferentes (Figura 3), incluindo Ciliophora (*Paramecium sp*), Euglenozoa, Cosmarium, *Cryptosporium sp*, *Entamoeba sp*.

Figura 3 – Espécimes observadas com os microscópios caseiros.



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Ressalta-se com isso, a possibilidade de observação e identificação destes indivíduos mesmo com aparelhos rudimentares, não sendo possível utilizá-los para fins científicos, porém, para a finalidade didática, essas observações se configuram como uma ação importante para a formação científica dos estudantes.

O campo de pesquisa educacional em ensino de ciências vem se desenvolvendo consideravelmente nas últimas quatro décadas. Podendo com isso, haver uma maior proximidade entre as esferas do ensino de ciências e biologia (fundamental, médio e superior) com a prática profissional e pesquisa, podendo haver com isso, um alinhamento para um propósito comum que é a utilização e divulgação do saber científico e, conseqüentemente, a valorização do profissional que trabalha com o ensino e a pesquisa em ciências.

CONCLUSÃO

Com o estudo, destaca-se a importância da realização de atividades práticas mesmo no ensino remoto, considerando as possibilidades dos estudantes, conteúdos trabalhados e materiais disponíveis. Por meio de ações como esta, é possível proporcionar o reconhecimento do ambiente onde os discentes estão inseridos, e implementar uma visão científica para possíveis problemas no local, despertando ações de preservação e conservação do meio, de modo a contribuir de forma ativa com o processo de ensino e aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, W. S. de. **Ensino de Biologia: Relação dos conteúdos com o cotidiano do aluno.** 2014. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/16089/1/FrancescoAL_DISSERT.pdf. Acesso em: 10 set. 2020.

BARROS, M. F. M; BARBOSA, M. J. S. A educação do campo na trajetória do campesinato no Sudeste Paraense. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 5, n. 12, p. 28605-28621 dec. 2019.

FONSECA, E. M; DUSO, L. Elaboração de sequências didáticas sobre o ensino de zoologia: perspectivas e concepções em construção. **Revista ENCITEC**, v. 8, n. 1, p. 31-42, 2018.

PADILHA JÚNIOR, A. A; ARAÚJO, J. N. Aulas de campo e o ensino da diversidade das miriápodes: uma experiência com alunos do 3º ano do ensino médio. **Revista científica do centro de estudos superiores de Paratins**, v. 5. n. 6. p. 74-06, 2020.

PAIVA, M. R. F; PARENTE, J. R. F; BRANDÃO, I. R; QUEIROZ, A. H. B. Metodologia ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **Revista de Políticas Públicas**, v. 15, n. 2, 2016.

NASCIMENTO, M. S. B; SILVA, C. H. S; FERNANDES, E. F; DANTAS, F. K. S; SOBREIRA, A. C. M. Desafios à prática docente em biologia: O que dizem os professores do ensino médio?. **XII Congresso Nacional de Educação.** PUCPR. Paraná. 26-29 out. 2015.

AULA INVERTIDA. CAMBIO DE PARADIGMA EDUCATIVO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS.

Andrés García Martínez ^a, Josefina Barrera Kalhil ^b

^a Centro de Estudios para el perfeccionamiento de la educación superior, Universidad de La Habana, Cuba. E-mail: agarcia@cepes.uh.cu

^b Universidad del Estado de Amazonas, UEA - Brasil. E-mail: josefinabk@gmail.com

RESUMO

El siglo XXI trajo un cambio extraordinario en la educación. Las aulas de muchos centros de educación poseen pizarras digitales, ordenadores, proyectores de vídeo y, quizá lo más extraordinario, ordenadores portátiles y teléfonos inteligentes con conexión a Internet en las mochilas de los estudiantes. Educar en la época actual es ofrecer oportunidades para que tengan lugar cambios significativos en la manera de enseñar y de aprender y superar los límites físicos y organizativos del aula, uniendo contextos formales e informales de aprendizaje, aprovechando al máximo las ventajas del uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). El Aula Invertida (en inglés *Flipped Classroom*) es una modalidad de enseñanza semipresencial, donde los alumnos aprenden los conceptos por sí mismos, usando normalmente videos educativos, archivos de audio (podcasts) y otras tecnologías. El objetivo del trabajo es analizar los fundamentos pedagógicos y metodológicos para que esta modalidad de enseñanza aprendizaje sea exitosa en la enseñanza de las ciencias.

Palavras-chave: Sala invertida. TIC. STEAM.

INTRODUÇÃO

Los docentes, sobre todo a nivel universitario, desarrollan sus clases utilizando los mismos modelos con los que ellos fueron educados, sin cuestionarse acerca de la efectividad de los mismos. En muchos casos las herramientas utilizadas no pasan de ser el libro, la pizarra y en el mejor de los casos un proyector y algún elemento digital. (TOURÓN, SANTIAGO, & DÍEZ, 2014)

Bergmann y Sams (2012), buscando una solución para evitar que los estudiantes perdieran clases, comenzaron a grabar los contenidos y luego distribuían los videos entre sus estudiantes para que los revisaran antes de asistir a clase.

La fundamentación pedagógica del Aula invertida, está basada tres enfoques: La enseñanza desarrolladora, el aprendizaje experiencial y el aprendizaje invisible.

Se parte del enfoque Histórico Cultural, toda vez que las ideas de Vygotsky (VYGOTSKY, 2015), su principal creador, trascienden el campo psicológico y establecen las bases para una pedagogía de carácter desarrollador, asumiendo el concepto de Zona de Desarrollo Próximo¹, que es medular en su concepción acerca del aprendizaje y su relación con el desarrollo.

¹ Se denomina zona de desarrollo próximo (ZDP) a la distancia entre dos niveles de las capacidades del individuo: el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver un problema o tarea de forma independiente y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema o tareas bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz.

El aprendizaje en un aula invertida enfoca un contexto de colaboración e intercambio con sus compañeros, para que el estudiante aprenda de forma más eficaz.

Dos de los referentes en el fundamento pedagógico del aula invertida es el **aprendizaje desarrollador** y **aprendizaje experiencial**, donde se parte del principio de que las ideas no son fijas ni elementos del pensamiento puramente intercambiables, sino que se forman y reforman a través de la experiencia. Se trata de un proceso continuo al que cada uno incorpora sus propias ideas y creencias en niveles distintos de elaboración.

A este modelo cíclico se le conoce como “Modelo cíclico de aprendizaje de Kolb” (KOLB, 1984), y está formado por cuatro fases: Observación reflexiva, conceptualización y abstracción, experimentación y experiencias concretas, las que deben ser tomadas en cuenta al organizar las tareas de aprendizaje en el aula invertida.

También para la fundamentación del modelo de aula invertida que estamos diseñando, es necesario tomar en cuenta elementos del **aprendizaje invisible**. Este aprendizaje ocurre cuando lo relevante no son los límites espaciales, sino las experiencias de construcción y reconstrucción del conocimiento independientemente del objetivo, entorno, momento o frecuencia en que ocurren, superando los límites entre la educación formal e informal.

Las ideas claves del aprendizaje invisible pueden resumirse en (COBO y MORAVEC, 2011):

- Las competencias adquiridas en entornos informales son invisibles;
- Superar el culto a la medición de los resultados: la clave está en cómo se aprende, no en qué se aprende;
- Poner en práctica el aprendizaje invisible: hacer visible lo invisible;
- Hay ciertas prácticas empleadas en la escuela que es necesario invisibilizar;
- Las TIC son un aspecto importante dentro del aprendizaje invisible pero no son el elemento central;

Bajo las consideraciones de una enseñanza desarrolladora, el aprendizaje experiencial y el aprendizaje invisible, el rol del docente no es solo el dominio del conocimiento sobre los contenidos de la asignatura, enseñar y explicar el material a los alumnos, la gestión del aula y la disciplina y el uso de la tecnología como un recurso pedagógico, sino que se requiere una comprensión más amplia de las redes sociales de base tecnológica y de la variedad de recursos de aprendizaje disponibles.

Por eso el objetivo de este trabajo es destacar la necesidad del uso de metodologías activas como la sala de aula invertida, siendo una de las herramientas que se utiliza para aplicar o STEAM.

METODOLOGIA

La metodología para diseñar y desarrollar el aula invertida que se propone se resume en 7 pasos, que no pueden verse como una camisa de fuerza a aplicar, sino como pasos flexibles que deben adecuarse a las condiciones en que se aplicará (GARCÍA, RIVERA y SOLÓRZANO, 2020).

Paso 1. Diagnóstico. Permite caracterizar el nivel conocimiento y utilización por estudiantes y docentes de los conceptos y herramientas vinculadas al Aula Invertida.

Paso 2. Capacitación. Permite capacitar a los docentes y estudiantes sobre el manejo de las TIC y los fundamentos pedagógicos y metodológicos asociados al Aula Invertida.

Paso 3. Actividades de aprendizaje. Se debe seleccionar la materia y diseñar las actividades de aprendizaje en los que se aplicará el Aula Invertida. El docente debe analizar si el Aula Invertida es apropiada para los contenidos, los estudiantes e incluso para sí mismo. Las actividades diseñadas deben favorecer el aprendizaje colaborativo.

Paso 4. Materiales didácticos. Elaborar los materiales didácticos que apoyarán las diversas actividades de aprendizaje, tomando en cuenta las tecnologías disponibles

Paso 5. Entorno de aprendizaje. El Aula Invertida requiere entornos flexibles. Se debe identificar el entorno virtual de enseñanza aprendizaje (EVEA)

Paso 6. Desarrollo de las actividades. Se desarrollan las actividades de aprendizaje de acuerdo a los tres escenarios de un Aula invertida:

- **Escenario 1: Antes de la clase.** El estudiante mediante el uso de las tecnologías disponibles deberá cumplir con las actividades encomendadas por el docente apoyados en los materiales didácticos diseñados, manteniendo una continua comunicación con el docente, quien lo apoyará en las dudas que se presenten y también se apoyará en sus compañeros por diversas vías, en particular las redes sociales y otros recursos .
- **Escenario 2: Durante la clase.** Una vez solucionadas las dudas, el docente hace un breve resumen de los puntos fundamentales a tratar, ejemplificando con situaciones de uso práctico del tema en cuestión. A continuación, el resto del tiempo se dedica a realizar actividades prácticas, resolución de problemas, casos y avances de los proyectos,
- **Escenario 3: Después de la clase.** Resolver por los estudiantes las tareas extraclase y en un blog personal en el EVEA y la nube, con los resultados más relevantes a los que arriba y los métodos empleados. Durante todo este proceso, intercambian con sus compañeros y con el docente por diversas vías.

Paso 7. Evaluación. Se desarrollará la evaluación del aprendizaje (autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación), colocando los resultados en el EVEA con los comentarios para cada estudiante y retroalimentar el proceso de acuerdo a los resultados obtenidos. Se debe además recoger criterios de los estudiantes y docentes sobre el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, utilizando diversos instrumentos y arribar a conclusiones al respecto..

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta metodología ha sido aplicada con resultados satisfactorios en la enseñanza de Circuitos eléctricos en ingeniería en la Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador, Didáctica de las ciencias experimentales en la Universidad de El Salvador y en un curso sobre el modelo de aula invertida en la Universidad Autónoma de Zacatecas y en Brasil con los profesores de la Escuela de Tecnología de la UEA del proyecto STEM /Samsung

La experiencia de la sala de aula invertida como una de los métodos activos contribuye con la característica del siglo XXI y aún más con la situación mundial actual producto de la pandemia del COVID 19.

Las experiencias realizadas tanto en Ecuador como en Brasil demuestran que la metodología de sala de aula invertida favorece la independencia, creatividad, ritmo de aprendizaje y desarrollo del trabajo colaborativo, así como la necesidad de utilizar métodos tecnológicos delante de la situación actual y mundial con la pandemia del COVID 19.

Aplicar este método hoy en día con seguridad traerá nuevos desafíos en la enseñanza y en la formación integral de los futuros profesionales .

CONCLUSÃO

Las tecnologías emergentes, y en particular las vinculadas a las tecnologías de la información y comunicación, al enriquecer los entornos virtuales de formación, abren muchas posibilidades para el logro de un aprendizaje significativo por los estudiantes, toda vez que permiten una comunicación y retroalimentación oportuna y los apoyan en la resolución de problemas, casos, proyectos, experimentación e investigación. El Aula invertida es una metodología de enseñanza-aprendizaje, apoyada por entornos virtuales enriquecidos por tecnologías emergentes y los pasos o procedimientos a desarrollar en ellas, constituyen un guía abierta y flexible, a modificar acorde a las características de los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje y la institución educativa.

REFERÊNCIAS

BERGMANN, J., y SAMS, A. **Flip Your Classroom**. Reach Every Student in Every Class Every Day. International Society for Technology in Education (ISTE), 2012.

CASTILLA, G., y otros. **Resultados del Estudio Experimental de Flipped Learning en el ámbito de la enseñanza de Matemáticas en Ingeniería**. XII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria. Educar para transformar: Aprendizaje experiencial, 2017. Disponible en: http://abacus.universidadeuropea.es/bitstream/handle/11268/4491/jiuu_2015_96.pdf?sequence=2 Consultado en junio, 2017.

COBO, C., y MORAVEC, J. **Aprendizaje Invisible**. Hacia una nueva ecología de la educación. Col·lecció Transmedia XXI. Laboratori de Mitjans Interactius / Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona. Barcelona, 2011.

GARCÍA, A., RIVERA, F. y SOLÓRZANO, F. **Perspectiva del proceso de enseñanza aprendizaje con el uso de entornos virtuales enriquecidos por tecnologías emergentes**. Memorias del Congreso Internacional de Educación Superior “Universidad 2020”. La Habana – Cuba, 2020.

KOLB, D. **Experiential education: Experience as the source of learning and development**. Englewood Cliffs, NJ, 1984. Disponible en: <http://www.learningfromexperience.com/images/uploads/process-of-experiential-learning.pdf>. Consultado en febrero, 2014.

PILLAJO, C. **Modelo Flipped Classroom para la práctica docente mediante el Aula Virtual en la UPS**. 2017. Disponible en: <http://carlospillajo.info/wp-content/uploads/sites/1369/2017/03/ENSAYO-FLIPPED-CLASSROOM-CarlosPillajo.pdf>. Consultado en mayo, 2017.

RIVERA, F. y GARCÍA, A. **Reflexiones sobre el aula invertida.** Revista Congreso Universidad, Vol. 6, No. 5, pp.- 117-131, 2017, La Habana, 2017.

TOURÓN, J., SANTIAGO, R., & DÍEZ, A. **The Flipped Classroom:** Cómo convertir la escuela en un espacio de aprendizaje. Digital Text, 2014. Disponible en: <http://www.digital-text.com/wp-content/uploads/2015/03/FlippedClassroom.pdf>. Consultado en nov, 2015.

VALLÉS, F. D., & BUENO, M. J. L. **La revolución tecnológica en el aula a través de la simbiosis metodológica.** Crónica. Revista de pedagogía y psicopedagogía (2). Disponible en: <http://formacion.copypcv.org/revista/index.php/revistacronica/article/view/18/0> Consultado en junio, 2017.

VYGOTSKY, L. **Pensamiento y lenguaje.** Barcelona: Paidós Surcos, 2012.

BREVES IMPLICAÇÕES FILOSÓFICAS SOBRE O TEMPO E A TEORIA DA RELATIVIDADE

Paulo Roberto Ferreira da Silva Sobrinho ^{ab}, Prof. Igor Tavares Padilha ^b

^aInstituto Federal do Amazonas (paulo.r.f@outlook.com)

^bUniversidade Federal do Amazonas (igorfispadilha@gmail.com)

RESUMO

O trabalho faz uma revisão bibliográfica das principais ideias acerca do tempo, desde o filósofo grego Aristóteles (384 – 322 a.C.) até o físico alemão Albert Einstein (1879 – 1955). Dentre esses grandes pensadores também serão citadas as reflexões de Platão, Santo Agostinho, Galileu Galilei, Isaac Newton, Immanuel Kant, Poincaré, Lorentz, Bergson e Husserl. Ainda hoje, o tempo se encontra entre os maiores ou senão o maior mistério da Ciência e, não por menos, existem muitas teorias para sua compreensão. Tal conjunto de ideias e reflexões serão organizadas através dos mapas conceituais de Novak e Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS), a fim de propor ao aluno de ensino médio o entendimento einsteiniano sobre o tempo e sua construção histórica/filosófica.

Palavras-chave: tempo, mapa conceitual, UEPS;

INTRODUÇÃO

A compreensão do tempo e do espaço ainda é uma grande incógnita para os físicos, mas de certo levou-os a grandes conquistas com avanços na astronomia, na astrofísica, na física nuclear entre outros. Dentre esses, algumas reflexões sobre o tempo serão apresentadas.

Começando por Aristóteles, que viveu no século IV a.C. escreveu oito livros sobre física na tentativa de descrever a natureza e conceituar grandezas como o tempo e o movimento numa abordagem relacionista, que tem ligação com o movimento ou surge do movimento das coisas, que influenciou séculos do pensamento humano.

Mais tarde, no século XVII, o jovem Isaac Newton propõe uma concepção substantivista, que o tempo independe da matéria e flui por si mesmo independente do movimento dos corpos, em torno do problema do movimento e suas causas. Determinado e até sem respostas suficientes apresenta Leis para explicar o movimento de todos os corpos do Universo (PESSOA, 2020).

Já no início do século XX, o físico alemão Albert Einstein reestrutura os conceitos de espaço e tempo que se mostra até hoje como o único avanço consensual sobre o tempo que se mostra na Teoria da Relatividade Restrita (TRR). Sucessora da TRR, a Teoria da Relatividade Geral conseguiu passar nos três testes cruciais de precisão. A primeira, experimentalmente verificada, foi a discrepância no periélio do Mercúrio, a segunda fora que a luz deveria defletir o dobro do que a teoria ortodoxa da época previa e a terceira só foi verificada em 2011 que trata de um desvio para o vermelho nas linhas do espectro sob o efeito de um campo gravitacional.

Todos esses anos de equívocos revelaram para Einstein, possivelmente, a forma correta ou mais coerente da estrutura do espaço-tempo nos apresentando simplicidade técnica e a restauração de uma física mais filosófica.

METODOLOGIA

Todo o contexto histórico foi abordado seguindo uma linha cronológica começando de Aristóteles. Ele acreditava numa concepção relacionista do tempo. E assim, expressou a sua célebre definição sobre o tempo: “isto pois é o tempo: número de um movimento segundo o anterior-posterior”.

O físico Isaac Newton possui uma concepção substantivista como claramente é descrito no trecho do Principia (PESSOA, 2020)

O tempo absoluto, verdadeiro e matemático, por si mesmo e por sua própria natureza, flui uniformemente sem relação com qualquer coisa externa e é também chamado duração (...) (NEWTON, 2018).

Newton trata o tempo e o espaço nas palavras de Moritz Schlick como recipientes de um substrato e como sistemas de referência fixos.

O filósofo Kant também possui uma concepção substantivista. Sendo assim, Kant apresenta o tempo (e o espaço) como relação pura, “essência”, e se mostra contraditório as ideias de Aristóteles (REIS, 1996).

O físico Albert Einstein reestrutura a noção de tempo e espaço unificando a mecânica e o eletromagnetismo. A grande dificuldade do início século XX era a discordância entre o Princípio da Invariância da Luz e o Princípio da Relatividade “Restrita”. Einstein apresentou a solução mais coerente e simples ao resolver a relatividade na simultaneidade de eventos distantes.

Esta pesquisa possui caráter histórico e filosófico apresentando as ideias mais relevantes de cada pensador na construção de umas das teorias mais relevantes da história a Teoria da Relatividade. A proposta é criar e aplicar UEPS que fornece condições para a construção de mapas conceituais para extrair as ideias centrais de cada pensador, e comparar com seus sucessores até a física einsteiniana.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Unidade de Ensino Potencialmente Significativo proposta nesta pesquisa, em linhas gerais, começa com um exercício em grupo com os alunos na tentativa de descobrir seu conhecimento prévio sobre o tempo definindo-o em três palavras, formando assim uma nuvem de ideias utilizando o recurso digital Mentimeter, como na Figura 1. No final da sequência didática, as definições preponderantes na nuvem de ideias será posicionada entre os três pensadores criando uma experiência educacional que envolve os quatro “lugares-comuns”, sendo eles, professor, aluno, currículo e o meio.

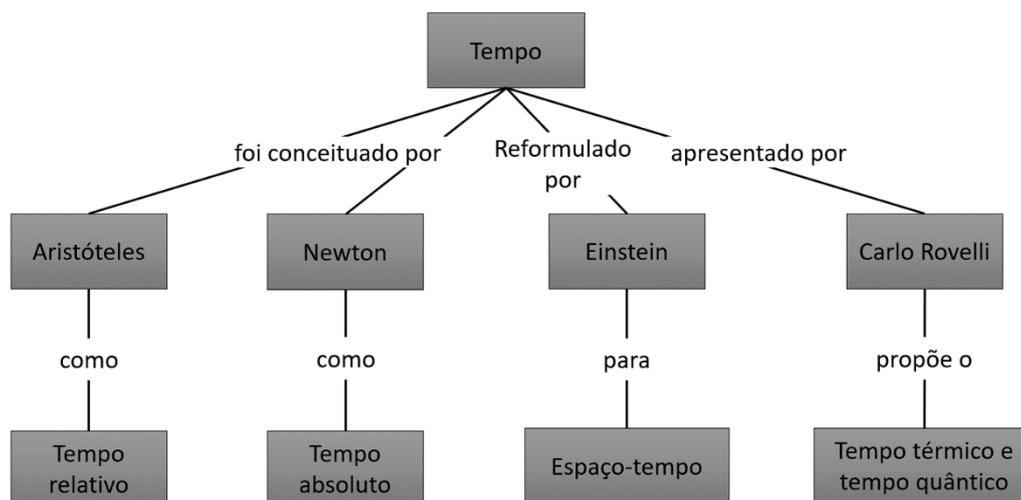
Figura 1 - Nuvem de ideias formado pelo Mentimeter



Fonte: Autores (2021)

Com as aulas a respeito das concepções de Aristóteles, Isaac Newton e Albert Einstein, sobre o tempo, o aluno terá contato com a construção dos mapas conceituais, para cada autor conhecido. Depois de entendido os conceitos ortodoxos do tempo com as ideias de Aristóteles e de Isaac Newton poderemos confrontar com as ideias de Albert Einstein, a fim de criar uma discussão entre os três momentos vividos na Ciência e os impactos no desenvolvimento tecnológico na construção da Teoria da Relatividade. E, enfim, os alunos construirão um mapa conceitual integrando os conceitos dos três grandes pensadores como abaixo

Figura 2: Mapa conceitual a respeito do tempo



Fonte: Autores (2021)

A Figura 2 é um mapa conceitual mais completo, pois insere a visão do físico Carlo Rovelli, com intuito de tecer ligações com a física mais contemporânea. Também se mostra como um mapa simples, pois é possível fazer ligações transversais entre os pensadores e outros conceitos mais específicos servindo apenas como exemplificação.

CONCLUSÃO

H. A. Lorentz faz uma crítica ao modelo de especialização de ensino que levou a física perder seu lado filosófico (LORENTZ, 2018). A construção histórica e filosófica do

presente trabalho tem o intuito de apresentar um pouco desse lado da física. Propondo uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativo para ter uma abordagem mais significativa e menos mecânica, combinando-a com mapas conceituais dadas as características “elásticas” como dito por Novak, os mapas de borracha. Assim, a proposta, no geral, mostra as diferenças e o necessário para entender o conceito do tempo em cada momento.

REFERÊNCIAS

ARISTÓTELES, *Phys.* IV, 11, 219 b 2.

LORENTZ, Antoon. **A Teoria da Relatividade de Einstein**. Tradução: Luís O. E. dos Santos. 1. ed. São Paulo: Ciadobook, 2018. E-book. p. 121-136.

MOREIRA, Marco. **Unidades de ensino potencialmente significativas – UEPS**. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/UEPSport.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2021.

NEWTON, Isaac. **Principia: Princípios Matemáticos de Filosofia Natural livro I**. Tradução: Trieste Ricci, Leonardo G. Brunet, Sônia T. Gehring e Maria H. C. Célia. 2. ed., 4, reimpr. São Paulo: Edusp, 2018. 45 p.

NOVAK, Joseph. **Aprender a Aprender**. Tradução: Carla Valadares. 1 ed. Lisboa: Plátano, 1984. P. 31-56.

PESSOA, Osvaldo. **Filosofia da Física**. Natureza Física do Tempo. p. 48-53. Notas de aula.

REIS, José. **Estudo sobre o tempo**. Revista Filosófica de Coimbra n. 9 (1996). 148 p. Disponível em: https://www.uc.pt/fluc/dfci/public/_publicacoes/sobre_o_tempo. Acesso em: 15/09/2021

ROVELLI, Carlo. **A ordem do tempo**. Tradução: Sivana Cobucci. 1. ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2018. 12 p.

SCHLICK, Moritz. **Espaço e tempo na Física contemporânea: uma introdução à Teoria da relatividade e da gravitação**. Tradução: Ricardo Ploch. São Paulo: Madalena, 2016. p. 10-21.

WOJTAK, R.; HANSEN, S. H.; HJORTH, J. Gravitational redshift of galaxies in clusters as predicted by general relativity. *Nature* 477, 567–569 (2011). Disponível em: <https://doi.org/10.1038/nature10445>. Acesso em: 17 jul. 2021.

CANÇÕES AMAZÔNICAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: UM RECURSO POSSÍVEL

Rayane Delmondes Souza Rodrigues ^a, José Camilo Ramos de Souza ^b

^a Universidade do Estado do Amazonas – UEA (rayanedelmondes18@gmail.com)

^b Universidade do Estado do Amazonas – UEA (jcamilodesouza@gmail.com)

RESUMO

Este resumo tem como objetivo investigar o uso de canções amazônicas no ensino de Ciências, considerando aspectos teóricos como base. Realizou-se um levantamento bibliográfico acerca das possibilidades de uso de canções amazônicas para o ensino de Ciências Naturais. Para isso, escritos de autores como Ausubel, Novak e Hanesian (1980), Farias (2017), Massarani, Moreira e Almeida (2006) e Bertinello e Santos (2002) foram considerados. As leituras possibilitaram conceber ideias acerca da aprendizagem aliada ao uso de canções em sala de aula. A arte e a cultura são manifestações presentes no cotidiano dos alunos e utilizá-las em sala de aula se constitui atividade viável, com potencial facilitador para a aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; canções amazônicas; música.

INTRODUÇÃO

O processo educacional requer reflexões contínuas no sentido de definir estratégias didáticas que possam, de fato, contribuir para a melhoria do ensino e aprendizagem. Para a compreensão acerca da aprendizagem, encontra-se em Ausubel, Novak e Hanesian (1980) a reflexão acerca de como o ensino interfere diretamente na aprendizagem. Para o aluno, quanto mais significativo for aquilo que está sendo ensinado, mais ele irá aprender. As pesquisas sobre o Ensino de Ciências apontaram que o currículo desta área esteve vinculado a processos históricos e sociais (SOARES et al., 2007). O modelo tradicional de educação trazia uma concepção conservadora da sociedade sendo a escola a transmissora de conteúdo, o aluno receptor e a ciência absoluta (DIAS; MESSEDER, 2017).

Recursos anteriormente inexistentes ou pouco explorados como internet, estão cada dia mais disponíveis à escola. No entanto, disponibilidade não é sinônimo para acessibilidade. Considerando o contexto geopolítico do Estado do Amazonas, esses avanços estão ainda mais distantes da realidade escolar nos diversos municípios. Apesar dessas situações, há possibilidades de elaborar estratégias didáticas com recursos diversos, em especial quando se consideram aspectos do dia a dia, como as canções regionais. Farias (2017) concebe a música amazônica como resultado de uma mistura de sons e ritmos; canção representa um lugar, um território, uma cultura. O estado do Amazonas possui grande riqueza cultural como canções compostas por artistas locais que abordam questões do contexto regional e que podem contribuir significativamente no processo de aprendizagem. Desta forma, este trabalho buscou investigar o uso de canções amazônicas no ensino de Ciências, considerando aspectos teóricos como base para esta atividade.

METODOLOGIA

Este resumo é resultado de uma pesquisa de mestrado intitulada: Ensino de Ciências em canções regionais: alternativa didática para o processo educativo no ensino fundamental, desenvolvida no Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia. O primeiro capítulo desta dissertação versa acerca dos processos de ensino e aprendizagem e da possibilidade do uso de canções amazônicas em sala de aula, considerando autores que dão aporte teórico para estas conclusões. Trata-se, portanto, de uma pesquisa de revisão bibliográfica, de abordagem qualitativa. Segundo Gil (2010), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida considerando materiais já publicados como revistas, livros e artigos científicos, demonstrando vantagem ao pesquisador de encontrar diversos fenômenos de forma ampla.

São apresentados, portanto, autores que discutem o processo de aprendizagem e as possibilidades do uso de músicas e canções para o Ensino de Ciências, onde pode-se destacar Ausubel, Novak e Hanesian (1980), Farias (2017), Massarani, Moreira e Almeida (2006) e Bertoncello e Santos (2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme Ausubel, Novak e Hanesian (1980, p. 10), a aprendizagem significativa “consiste na aquisição duradoura e memorização de uma rede complexa de ideias entrelaçadas que caracterizam uma estrutura organizada de conhecimento que os estudantes devem incorporar em suas estruturas cognitivas”. Esta análise sobre a aprendizagem permite compreender que a reprodução de conceitos é uma maneira pouco eficaz considerando o objetivo do ensino. O avanço nas pesquisas em educação abriu um caminho amplo para o uso de diversos recursos didáticos, incluindo a arte, por meio da música.

A música vem sendo utilizada na educação escolar, pois é capaz de aliar os aspectos lúdicos e cognitivos (BERTONCELLO; SANTOS, 2002). Massarani, Moreira e Almeida (2006) descrevem que a arte e a ciência são duas componentes da atividade humana criativa e ambas são formas de expressão do conhecimento, individual ou coletiva. Música é arte. As canções carregam cultura, história, retratos, visões do homem perante a sociedade.

O estado do Amazonas dispõe de uma riqueza cultural inquestionável e dentre ela se encontra as produções musicais. Apesar de várias definições, Farias (2017) concebe a música amazônica como resultado de uma mistura de sons e ritmos. A canção representa um lugar, um território, uma cultura.

A região Amazônica conta com diversos autores que cantam a natureza, os costumes, crenças e valores próprios da Amazônia. Muitas canções carregam um rico vocabulário regional, com expressões e conceitos potencialmente utilizáveis para ensinar conceitos científicos. Como exemplo e sugestão de canções para o ensino de Ciências estão “sobe e desce das águas” de Nicolas Junior e composições do festival folclórico de Parintins como “a grande maloca” com letras que permitem importante reflexão acerca da realidade amazônica.

CONCLUSÃO

Na vida, a arte e a cultura são intrínsecas no cotidiano. Não faz sentido desconsiderá-las na escola. A música é uma das formas de manifestação artística mais presente no dia-a-dia das pessoas. A canção permite o ensino por facilitar a contextualização dos conteúdos. O uso de canções para o ensino de Ciências não é um método inédito, e apesar da facilidade para a utilização, ainda não é frequente nas escolas brasileiras. Já considerado meio facilitador de aprendizagem, tem seu potencial majorado quando usada para contextualizar o ensino de Ciências.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David; NOVAK, Joseph; HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional**. Tradução: Eva Nick. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BERTONCELLO, Ludhiana; SANTOS, Márcio Rogério dos. Música aplicada ao ensino da informática em ensino profissionalizante. **Iniciação Científica CESUMAR**, Maringá, v. 4, n. 2, p. 131-142, 2002. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/iccesumar/article/view/62> Acesso em: 17 mai. 2019.

FARIAS, Elias Souza. **A Canção na Amazônia e a Amazônia na Canção**. 2017. 314 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Sociedade e Cultura na Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017. Disponível em: https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/6496/5/Tese_Elias%20S.%20Farias. Acesso em: 22 abr. 2021.

MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro; ALMEIDA, Carla. Para que um diálogo entre ciência e arte?. **Hist. cienc. saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 13, supl. p. 7-10, Out. 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702006000500001&lng=en&nrm=iso Acesso em 17 set. 2020.

SOARES, Moisés Nascimento; LABARCE, Eliane Cerdas; BONZANINI, Taitiâny Kárita; CARVALHO, Fabiana Aparecida de; NARDI, Roberto. PERSPECTIVAS ATUAIS DA PESQUISA EM ENSINO DE BIOLOGIA. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2007, Florianópolis. **Anais[...]**. Florianópolis: Abrapec, 2007. p. 1-12. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/vienpec/search0.html. Acesso em: 04 jan. 2019.

DIAS, Greiciele da Silva; MESSEDER, Jorge Cardoso. Harmonia entre a prática pedagógica de professores de ciências e a música popular brasileira: possibilidades para um ensino CTS. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**. Ponta Grossa, v. 10, n. 1, p. 1-15, jan./abr. 2017. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/5721>. Acesso em 17 mai. 2019.

CAPSULAS DE FÍSICA

Anabel Sosa Monteagudo ^a, Ernesto Miralles Rodríguez ^b, Julia Cancela Vázquez, ^c, Margarita Miranda del Real ^d

^a Universidad de Ciencias Médicas. Matanzas (carlosleo3238@gmail.com)

^b Universidad de Matanzas (ernesto.millares@umcc.cu)

^c Universidad de Matanzas (julia.cancela@umcc.cu)

^d Universidad de Matanzas (margarita.miranda@umcc.cu)

RESUMEN

El trabajo es fruto de una investigación realizada por profesores de la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas y de la Universidad de Matanzas con el fin de apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física desde el uso de los dispositivos tecnológicos utilizando el eXeLearning, en condiciones de no presencialidad. Como objetivo se declara introducir un sistema de cápsulas de contenido en la enseñanza de la Física en la Educación Superior cubana.

Se elaboraron diez cápsulas de contenidos que fueron alojadas en repositorios institucionales, se aplicaron encuestas para conocer el grado de satisfacción de los estudiantes

PALABRAS CLAVES: cápsula de contenido, física

INTRODUCCIÓN

Como se señala en el Informe Horizon de la educación superior 2021 para poder sortear la actual pandemia del coronavirus y crisis futuras que pudieran ocurrir, los profesores tendrán que adoptar modelos híbridos y virtuales de aprendizaje que conlleven a un mayor uso de dispositivos tecnológicos (INFORME HORIZON, 2021 apud PAZ, 2021)

En este informe se declaran los recursos educativos abiertos (REA) como una de las tecnologías claves que tendrán impacto significativo en el futuro de la enseñanza aprendizaje de la ciencia y en especial de la Física en el nivel superior.

Los REA fueron definidos por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) como: materiales digitales ofrecidos gratis y abiertamente a profesores, estudiantes y aprendices autónomos para ser usados y reutilizados en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación (OECD, 2007)

Las cápsulas de contenido es una de las tipologías de REA que se describen como entidades de información digital presentada en diferentes formatos utilizadas como recursos en actividades educativas agrupando unidades de aprendizaje, objetos de aprendizaje articulados y secuenciados (VIDAL, 2019)

Los cursos de Física deben convertir a la tecnología en un medio propicio para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la Física. En el trabajo que se presenta los autores se plantean como **objetivo** introducir un sistema de cápsulas de contenido en la enseñanza de la Física en la Educación Superior cubana. Para medir el grado de aceptación y satisfacción de los estudiantes se aplicaron encuestas y se compararon los resultados de los instrumentos de evaluación final del curso anterior con los del presente curso escolar.

METODOLOGIA

Se seleccionó el tema de Electricidad y Magnetismo y los contenidos en que debía ser segmentado. Se escogieron: un grupo de la carrera Higiene y Epidemiología del área de Tecnología de la Salud de la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas (UCMM) y un grupo de la carrera Ingeniería Mecánica de la Universidad de Matanzas (UM), carreras que se estudian en universidades cubanas.

Para la elaboración de las cápsulas de contenido se utilizó el eXeLearning, programa de edición de sitios Web educativos de código abierto. Se utilizó la metodología y la estructura descrita en el trabajo Alternativa para la enseñanza de las ciencias en condiciones de no presencialidad (MIRANDA;MIRALLES;CECILIANO ,2020).

Se elaboraron diez cápsulas de contenido:

1. Leyes de Maxwell
2. Ley de Gauss
3. Potencial eléctrico
4. Condensadores
5. Ley de Ampere
6. Reglas de Kirchoff
7. Circuitos RC
8. Circuitos RL
9. Circuitos LC
10. Ley de Faraday

Cada cápsula de contenido contiene de manera condensada los aspectos fundamentales de cada tema, ejemplos de problemas resueltos y problemas tipo. Se puede acceder a través de los diferentes dispositivos con que cuentan los estudiantes.

En la carrera del área de Tecnología de la Salud, las cápsulas de contenidos se ubicaron en el espacio virtual, Aula 4 de la (UCMM) hospedada en Infomed donde el acceso no consume datos móviles si se accede mediante la red nacional cubana. En la UM en el repositorio del Centro de Información (CICT), además se distribuyó por los grupos WhatsApp creados en cada carrera.

Se aplicaron encuestas de satisfacción y se diseñó el instrumento de evaluación final con los objetivos que permitieran comparar los resultados del curso anterior con los del curso actual.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de las encuestas de satisfacción muestran que más del 90% de una muestra de 70 estudiantes entre los dos grupos manifestaron sentirse muy satisfechos con el uso de las cápsulas, ya que entre otras razones les facilitan y comprenden mejor los contenidos que se imparten en la asignatura.

Los estudiantes expresaron que las cápsulas le permitieron estudiar en diferentes contextos de tiempo y espacio, es preciso recordar que durante la pandemia los estudiantes

universitarios cubanos dedican una parte de su tiempo a realizar actividades de apoyo a la lucha contra la Covid – 19.

Al comparar los resultados obtenidos en la evaluación final con los resultados obtenidos por estas carreras en cursos anteriores se observa una mejoría en la eficiencia (cantidad de estudiantes aprobados) de los exámenes ordinarios. Em cuanto a la calidad en los resultados de las evaluaciones se detectó una discreta mejoría en los grupos que se aplicaron las cápsulas de contenido.

Figura 1: Se presenta una captura de pantalla de una cápsula de contenido



Fonte: Autores (2021)

CONCLUSIONES

Las cápsulas de contenidos potencian el aprendizaje ubicuo y están diseñadas para ser presentadas en la asignatura Física en las carreras del área de Tecnología de la Salud de la UCMM y en carreras de ingeniería en la UM.

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,M.;MIRALES,E.;CECILIANO,L.Alternativa para la enseñanza de las ciencias en condiciones de no presencialidad.In:VII SIMPOSIO LASERA MANAUS. Disponível em:<http://simposiolaseramanaus.wixsite.com>. Acesso em:19 jun.2021.

OECD. 1 Organization for Economic Co-operation and Development. Giving Knowledge for Free: The Emergence of Open Educational Resources. Disponível em: <http://www.sourceoecd.org/education/9789264031746>. Acesso em: 2 jun.2021

PAZ,J. El informe Horizon de la educación superior 2021: Edición de enseñanza y aprendizaje. Disponível em:

<https://juanpaz.net/el-informe-horizon-de-la-educacion-superior-2021-edicion-de-ensenanza-y-aprendizaje/>. Acesso em: 12 jun.2021.

VIDAL,M.;VIALART,V.;ALFONSO,S.; *et al.* Cápsulas educativas o informáticas. Un aprendizaje significativo. Revista Cubana de Educación Médica Superior.v.2 ,nov 2019.Disponível em: www.medigraphic.com. Acesso em 2 jun.2021.

CONTRIBUIÇÕES DA EDUCAÇÃO STEAM NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Girlany Tavares Feitosa Pereira ^a, Josefina Diosdada Barrera Kalhil ^b

^a Universidade do Estado do Amazonas – UEA, Escola Normal Superior – ENS
(girlanyfeitosa@gmail.com)

^b Universidade do Estado do Amazonas – UEA, Escola Normal Superior - ENS
(josefinabk@gmail.com)

RESUMO

Com enfoque na revisão de literatura, este estudo é uma abordagem qualitativa com objetivo de analisar o que se tem abordado sobre a educação STEAM no Ensino de Ciências do Ensino Fundamental I nos trabalhos científicos publicados. Assim, as pesquisas foram selecionadas nas bases de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e na base de dados do Google Acadêmico (GA). O presente estudo apresenta como resultados as contribuições da educação STEAM para o Ensino de Ciências do Ensino Fundamental I, através das análises feitas das publicações científicas selecionadas sobre o tema.

Palavras-chave: Educação STEAM. Ensino de Ciências. Ensino Fundamental.

INTRODUÇÃO

A Educação STEAM, acrônimo em inglês, significa Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática, tem como princípio norteador a aplicação prática dos conteúdos teóricos para a solução de problemas. (CARVALHO, *et. al*, 2020) Segundo os autores, o que atualmente se define por STEAM, nasceu na década de 90 no século XX, como método STEM. Depois de alguns anos, a Arte foi adicionada para contribuir com a construção da criatividade.

Atualmente, o STEAM se configura como uma forma de educação que busca o desenvolvimento da criatividade, e como metodologia ativa, se apresenta como uma tendência inovadora da educação atual, possibilitando ao aluno, de forma autônoma e criativa, explorar sua curiosidade para desenvolver uma aprendizagem significativa. (SILVA, *et.al*, 2017)

O STEAM tem como objetivo melhorar o envolvimento e a criatividade do aluno, inovação, habilidades de resolução de problemas, trabalho em equipes, comunicação, adaptabilidade e outros benefícios cognitivos necessários. (PERIGNAT e KATZ-BUONINCONTRO, 2018)

Deste modo, questiona-se: Quais as contribuições da educação STEAM no Ensino de Ciências do Ensino Fundamental I? Logo, o objetivo deste estudo é o de analisar o que se tem abordado sobre a educação STEAM no Ensino de Ciências do Ensino Fundamental I. Os objetivos específicos são: Selecionar e analisar pesquisas científicas que tratam sobre a Educação STEAM, assim como, pontuar as contribuições da abordagem para o Ensino de Ciências.

Este estudo é de abordagem qualitativa, por meio de revisão de literatura, apresentando como resultados as contribuições que a Educação STEAM pode trazer para o Ensino de Ciências.

Esta discussão se organiza em duas seções, além da introdução, conclusão e referências. Seção 1: Metodologia. Seção 2: Resultados e Discussões.

METODOLOGIA

Este estudo é uma pesquisa de abordagem qualitativa por permitir uma melhor aproximação entre os objetos de estudo. (CRESWELL, 2010) É uma revisão de literatura que possibilita uma visão geral do estado da arte por meio da análise dos estudos, favorecendo a identificação de lacunas de conhecimentos para subsidiar novas pesquisas. (BRUM, *et al.*, 2015)

Neste levantamento, foram considerados somente artigos publicados, disponíveis no formato completo, que apresentem em seus títulos os descritores: *STEAM, Ensino de Ciências, Ensino Fundamental*. O levantamento dos trabalhos foi de 2016 a 2020, e as bases de dados escolhidas foram, o banco da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), e o portal de trabalhos do Google Acadêmico (GA).

Através de busca avançada, a estratégia ocorreu pelo operador booleano “AND”, que busca combinar os descritores do tema da pesquisa. Foram encontradas um número total de 238 produções científicas.

Para organização, foi realizada a busca, seleção e análise dos trabalhos segundo Bardin (2016) que se organiza em três etapas: a análise preliminar, onde ocorre a ordem dos dados; a descrição analítica, onde os dados são classificados para a compreensão do texto; e a interpretação do referencial teórico, para articular os dados apreendidos com o objetivo de responder à questão da pesquisa.

Para atendimento dos critérios de exclusão das pesquisas, primeiramente foi realizada a leitura dos títulos, no qual foi possível perceber que a maioria dos trabalhos não se encaixavam na pesquisa, e em seguida a leitura dos resumos para observar do que se tratavam os trabalhos. Após leitura dos títulos e resumos foram selecionados 16 estudos, e após essas leituras, foram escolhidos 06 trabalhos para leitura integral para este resumo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No banco da CAPES, encontramos 26 artigos e após leitura dos títulos e resumos, escolhemos 02 trabalhos. No GA, encontramos 212 estudos, que depois da leitura dos títulos e resumos, selecionamos, 04 artigos. A amostra final foi de 06 artigos como mostra a figura 1.

FIGURA 1: Gráfico dos artigos científicos selecionados.



Fonte: Produção das autoras (2021)

Após leitura integral dos trabalhos, foi feita a análise preliminar de Bardin (2016). Percebeu-se que os trabalhos discutem o STEAM no Ensino de Ciências (EC), mas em seguimentos diferenciados.

Bardin (2016), afirma que fazer uma análise dos conteúdos versa em descobrir a essência dos sentidos que formam a comunicação e podem significar algo para o objetivo analítico escolhido. Assim, percebeu-se itens relevantes do que tratam as pesquisas sobre o STEAM no EC, identificando suas contribuições no ensino fundamental.

Observou-se que os estudos demonstram a potencialidade do STEAM no EC, porém, quase não encontramos pesquisas voltadas para o ensino fundamental séries iniciais. Os estudos descrevem que as contribuições do STEAM envolvem a potencialização das ações interdisciplinares, a promoção da aprendizagem criativa e prática, colocando a “mão na massa”, estimulação da curiosidade através da construção e investigação no campo da ciência, possibilitando o aluno ser protagonista do seu conhecimento, ser crítico e agente de transformações sociais para desenvolver conhecimentos e habilidades.

Destacam a importância da formação de professores ressaltando o seu papel no processo de ensino podendo fazer uso de métodos ativos utilizando estratégias pedagógicas. Finalizam afirmando que a educação STEAM contribui para formação de cidadãos livres, conscientes e tomadores de decisões trazendo benefícios para o processo de aprendizagem.

CONCLUSÃO

74

O estudo apontou a importância do STEAM no EC como alternativa metodológica para a educação científica relacionando as disciplinas, possibilitando a inovação e criatividade, item importante para formação integral de cidadãos. As contribuições do STEAM são relevantes para atender à necessidade que a sociedade exige, indivíduos que pensem e ajam de forma crítica e reflexiva. Por fim, é preciso que o ensino articule os conteúdos através de novas maneiras, pois para trabalhar o STEAM, é necessário conhecer sobre os métodos ativos para que os alunos se tornem protagonistas de seu conhecimento.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016. Disponível em: <https://madmunifacs.files.wordpress.com/2016/08/anc3a1lise-de-contec3bado-laurence-bardin.pdf>. Acesso em 26, mai, 2021.

BRUM, C. N. et al. **Revisão narrativa de literatura: aspectos conceituais e metodológicos na construção do conhecimento da enfermagem**. Porto Alegre, Moriá, 2015.

CARVALHO, Rodrigo da Silva. *et. al.* **Uma proposta de Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática (STEAM) – o ‘carrinho de luz’**. Research, Society and Development, v. 9, n. 7, e730974673, 2020.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativos e misto**. Edição Dirceu da Silva. – 3. Ed. – Porto Alegre: Artmed, 2010.

PERIGNAT, Elaine; e KATZ-BUONINCONTRO, Jen. STEAM na prática e Pesquisa: Uma Revisão Integrativa da Literatura, Habilidades de Pensamento e Criatividade. (2018). Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.10.002>. Acesso em 26, mai, 2021.

SILVA, et. al. **Educação Científica empregando o método STEAM e um makerspace a partir de uma aula-passeio.** Latin American Journal of Science Education. Lasera. 2017.

DESENHO INFANTIL: POSSIBILIDADES PARA PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE CIÊNCIAS COM CRIANÇAS

Alexandra Nascimento de Andrade ^a, Felipe da Costa Negrão ^b, Carolina Brandão Gonçalves ^c

^aUniversidade Federal do Amazonas (felipenegrao@ufam.edu.br)

^bUniversidade do Estado do Amazonas (alexandra_deandrade@hotmail.com)

^cUniversidade do Estado do Amazonas (krolina_2@hotmail.com)

RESUMO

Este texto é um recorte de dissertação de mestrado, cuja pesquisa fora realizada com crianças da Educação Infantil em escola pública municipal da cidade de Manaus. O objetivo consistiu em discutir sobre o desenho das crianças e suas possibilidades para desenvolvimento de temas de ciências na Educação Infantil. Optou-se pela abordagem qualitativa de pesquisa, do tipo descritiva. Os resultados analisados sugeriram possibilidades de práticas pedagógicas a serem desenvolvidas com o uso dos desenhos das próprias crianças, articulados a um planejamento que considere-as enquanto atores sociais, o que requer um conhecimento teórico sobre crianças, infâncias, desenho infantil e a não vulgarização da ciência. O texto traz apontamentos e reflexões sobre o desenvolvimento de temáticas envolvendo temas de ciências na Educação Infantil, em que as experiências e as brincadeiras sejam o eixo basilar para a construção de atividades.

Palavras-chave: Crianças; Desenho Infantil; Ciências.

INTRODUÇÃO

A jornada de pesquisa iniciada no mestrado e ampliada ao longo de atividades docentes e investigações sobre esse assunto têm evidenciado que as crianças pequenas não só se interessam por assuntos científicos, como, também, são capazes de se apropriarem de vários conhecimentos referentes a essa área (ANDRADE, 2018, 2020, 2021; SAMARAPUNGAN; PATRICK; MANTICOPOULOS, 2011; FOX; LEE, 2013), o que tem despertado a curiosidade para a ampliação de estudos e discussões sobre a importância e as possibilidades do desenho infantil para o desenvolvimento de temas de ciências na Educação Infantil, já que as crianças deste segmento ainda não possuem domínio da escrita alfabética, mas gostam e tem interesse pelo ato de desenhar.

Diante de tais questões que envolvem as orientações sobre as propostas da Educação Infantil devemos então considerar: Os Eixos: interações e brincadeiras; Os direitos de aprendizagem, articulados às experiências das crianças, segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Infantil - DCNEI (BRASIL, 2010), a qual tem um caráter mandatório, bem como a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018) - de caráter normativo, o que aguçou o interesse em discutir sobre o desenho das crianças e suas possibilidades para desenvolvimento de temas de ciências na Educação Infantil, respeitando sempre as crianças e suas curiosidades. Além de não vulgarizar a ciência para transpor um conhecimento científico para o público infantil.

Cabe destacar que a aproximação entre crianças e Ciências vai muito além da abordagem conceitual, uma vez que a cultura científica reúne práticas culturais específicas, e

possibilita que os pequenos conheçam algumas delas abrindo-lhes oportunidades de compreender mais que fatos e conceitos científicos, assim, o desenho é uma atividade que pode ser importante para esta articulação e ampliação do conhecimento das crianças.

METODOLOGIA

Optou-se pela abordagem qualitativa de pesquisa, do tipo descritivo, por “[...] coletar dados que mostrem um evento, uma comunidade, um fenômeno, feito, contexto ou situação que ocorre” (SAMPLERI; COLLADO; LÚCIO, 2012, p. 102). Os participantes foram 38 crianças de 3 turmas do 2º período da Educação Infantil. O objetivo foi o de discutir sobre o desenho das crianças e suas possibilidades para desenvolvimento de temas de ciências na Educação Infantil.

Utilizou-se da análise de Bardin (2016) para a categorização dos dados, os quais foram organizados em: a) Planejamento de atividades com desenhos; b) Transposição do conhecimento científico através de experiências e brincadeiras; c) Desenhos, observações e intervenções.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira categoria “Planejamento de atividades com desenhos” destaca-se no recorte da sequência didática feita com as crianças, a importância da elaboração do planejamento do professor está articulado nas curiosidades que elas trazem, bem como de se apropriar de referências que discutem as crianças como atores sociais.

Na sequência didática, as crianças fizeram duas observações sobre o que existia no céu. A primeira observação aconteceu na frente do CMEI, onde elas observavam o céu durante a manhã e relatavam o que viam. A segunda observação aconteceu durante à noite, onde as crianças observaram o céu a olho nu e com o telescópio, identificando planetas, estrelas, luas e nuvens. Tal atividade surgiu do interesse das crianças em questionarem o que existe no céu, se as estrelas têm pontas ou não e quais as cores das estrelas. Tais questionamentos muitas vezes são despercebidos e até respondidos de maneira que vulgarizam os temas científicos e a criticidade das crianças, como quando se trabalha a letra “E” de estrelas e a cor amarela pedindo para as crianças pintarem as estrelas de amarelas, sem desenvolver questionamentos. Tais temáticas podem ser abordadas, mediante as brincadeiras, sem vulgarizar a ciência, o que destacamos na segunda categoria “Transposição do conhecimento científico através de experiências e brincadeiras”.

As crianças usam o desenho para registrar o que vêem e fornecem a base sobre qual as habilidades necessárias para a construção de novos conhecimentos. Andrade (2021) descreve que uma das maneiras mais confiáveis para entender e interpretar essas representações gráficas, é dando vozes as crianças e buscando ter acesso ao real significado expressado, o que nos leva a terceira categoria “Desenhos, observações e intervenções”, a qual destaca a importância de incentivar atividades de desenho como registro de observações e/ou de experiências, para intervir nas construções de novas atividades, propostas de projetos interdisciplinares em que as crianças sejam participantes e não meros receptores de conhecimentos que não fazem parte do seu dia a dia.

CONCLUSÃO

Os resultados analisados apontaram possibilidades de práticas pedagógicas a serem desenvolvidas com o uso de desenhos, articulados a um planejamento que considere as crianças com atores sociais, o que requer um conhecimento teórico sobre criança, infância, desenho infantil e a não vulgarização da ciência. Ressalta-se a importância de atividades que possibilitem a criança fazer observações e registros para a tecitura de propostas pedagógicas interdisciplinares e que façam sentido a realidade e as indagações infantis.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. N.; GONÇALVES, C. B. Criança e astronomia: desenhos sobre o céu no olhar infantil. *Via Litterae*. Anápolis. v. 11, n. 2. p. 126-142. jul./dez. 2019.

ANDRADE, A. N. **As potencialidades do uso dos desenhos das crianças da educação infantil para a divulgação científica**. 115 f. Dissertação (Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2018.

ANDRADE, A. N. **Desenho infantil**: Uma experiência com, por e para os curumins e cunhatãs. Curitiba: Apris, 2020.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL, Ministério da Educação Básica. **Diretrizes Curriculares para a Educação Infantil** / Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC, SEB, 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em: 03 dez. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Curricular Comum**. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 02 dez. 2020.

FOX, J. E.; LEE, J. When Children draw vs when children don't exploring the effects of observational drawing in Science. *Scientific research*. v. 4, n. 7, p. 11 – 14, 2013.

SAMARAPUNGAVAN, A.; PATRICK, H.; MANTICOPOULOS, P. O que as crianças do jardim de infância aprendem em salas de aula de ciência baseadas em inquéritos. *Cognição e Instrução*, v. 29, p. 416-470, 2011.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de pesquisa**. 5 ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

EDUCAÇÃO E SAÚDE NA PERSPECTIVA DOS ALUNOS DOS ANOS FINAIS DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA, MANAUS/AM

Megara Barbosa da Silva^a, Joamely Isabele Mendonça^b, Vitor Emmanuel Melo de Carvalho^c, Cleusa Suzana Oliveira de Araújo^d

^a Secretaria de Estado de Educação e Qualidade de Ensino do Amazonas (megflor.linda@gmail.com)

^b Universidade do Estado do Amazonas (jimm.ped19@uea.edu.br)

^c Universidade do Estado do Amazonas (vitorbarroncas2@gmail.com)

^d Universidade do Estado do Amazonas (csaraujo@uea.edu.br)

RESUMO

Esta pesquisa foi realizada pela Universidade do Estado do Amazonas por um Projeto de Extensão em parceria com a Secretaria de Estado de Educação e Desporto/SEDUC, tendo por finalidade ouvir as opiniões dos alunos sobre Educação e Saúde de uma Escola Pública dos terceiros anos finais no Município de Manaus/Am, usando a metodologia de jogos de palavras com a ferramenta virtual “Mentimeter” e o “Google Meet”, tendo como resultado uma discussão satisfatória sobre as perspectivas do presente e futuro de adolescentes e jovens participantes desta pesquisa científica, onde os mesmos manifestavam através de palavras suas perspectivas sobre saúde, educação, política, cancelamento virtual e outros.

Palavras-chave: jovens; adolescente; educação X saúde.

INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) se tem como base que a adolescência vai dos 10 aos 20 anos incompletos, entretanto segundo o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) (BRASIL, 1990), essa fase vai dos 12 aos 18 anos de idade. Portanto, não se pode determinar quando se tem um desenvolvimento completo para o desempenho das atividades relacionada aos adolescentes e os jovens. Segundo Taquette (2010) os estudos científicos relacionados as fases de desenvolvimento dos adolescentes e jovens são marcadas por grandes descobertas e instabilidades emocionais as quais farão parte da construção da personalidade do indivíduo, pois não pode ser vista com um olhar superficial, ao contrário, evidencia a transformação para a vida adulta e, portanto, de fases de decisões biológicas, sociais e principalmente psicológicas para toda a vida. Isso pode se constatar a partir do momento em que se observa uma constante busca para encontrar a sua real personalidade, manifestando comportamentos extremos e até mesmo negligenciando os cuidados com a sua saúde e a construção do intelecto.

Dependendo de onde o grupo de adolescentes e jovens está inserido, as oportunidades oferecidas a estes, depende dos programas sociais existentes na sua região, no grupo de amigos inseridos, da família e também a religião, visto que, o trabalho dessas instituições sociais é minimizar os riscos de vulnerabilidade desses adolescentes e jovens em várias áreas da sua vida. Em uma discussão realizada entre um grupo de pesquisadores e alunos dos terceiros anos finais de uma Escola Pública do município de Manaus/Am, foi evidenciado através de jogos de palavras as perspectivas destes sobre a Educação e Saúde no

que tange a produção do conhecimento científico que viabiliza o conhecer da teoria científica, assim como, a importância de se ter o conhecimento sobre a saúde individual e coletiva, sabendo que estes elementos formam o estado de bem estar físico, mental e social.

METODOLOGIA

Através de uma reunião no “Google Meet” com alunos dos terceiros anos finais da Escola Pública que faz parte do projeto de extensão em estudo, foi apresentado dados de uma pesquisa feita em 2019 com uma turma de terceiros anos sobre Educação Sexual, Risco Econômico, Projeto Futuro, Risco emocional, Ambiente Social de Risco, Preconceito, Proteção de comportamento de risco e fazer questioná-los sobre o papel da escola. Diante desses dados foi proposto para os alunos colocarem cinco assuntos de interesses para serem debatidos em grupo sobre as perspectivas que estes alunos manifestaram sobre os resultados apresentados. Usando como ferramenta metodológica virtual, “Mentimeter” frases foram lançadas ao alunos para se obter respostas através de jogos de palavras afim de que o aluno tivesse a liberdade de expor sua opinião e ou dar uma ideia de um assunto que poderia ser discutido com o grupo de pesquisadores e alunos. Uma das perguntas direcionadas para discussão foi “Assunto de interesse para ser debatido em grupo?”, “Fico chateado com ou quando” e “Espero para o próximo ano – expectativa futura”. Mediante a esses questionamentos obteve-se palavras que demonstravam desde a afetividade, interesse por políticas públicas, saúde, perspectiva do futuro, aparência física, família, corona vírus e outros. Esse jogo de palavras manifestou o que realmente os jovens e adolescentes gostariam de discutir evidenciando suas necessidades físicas, mental, social e de saúde.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os mapas formados mostram o interesse dos alunos em que assuntos sobre diversas formas de violência (Figura 1). Quanto aos principais elementos que se sentem chateados estão relacionados com os fatores pessoais e pouco com as questões globais, como a fome, por exemplo (Figura 2), da mesma forma quando foi abordado sobre perspectivas futuras (Figura 3).

Figura 1. Assunto que os alunos apontam como interessantes para serem debatidos no grupo.



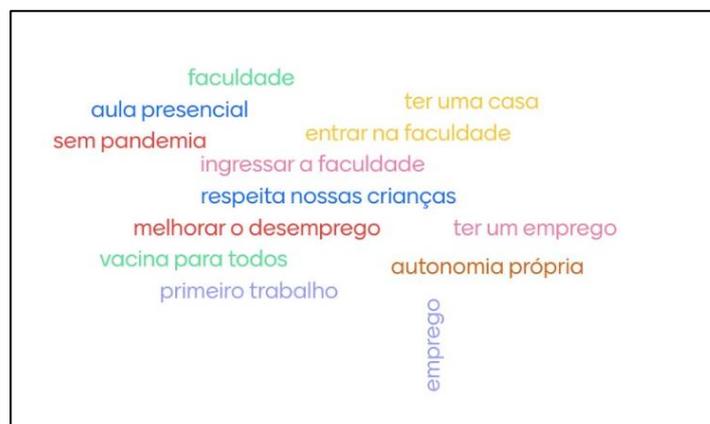
Fonte: Megara Barbosa (2021)

Figura 2. Motivos apontados pelos alunos como sendo aqueles que os deixam chateados.



Fonte: Megara Barbosa (2021)

Figura 3. Perspectiva dos alunos para o próximo ano.



Fonte: Megara Barbosa (2021)

As perspectivas dos alunos mostram a necessidade de engajamento das políticas públicas, responsável por proporcionar e consolidar os direitos do adolescentes e jovens, bem como uma reestruturação de um ambiente familiar saudável, acesso à saúde com dignidade e um novo olhar para uma educação que não se limite apenas a conteúdos teóricos mas que traga o cotidiano do aluno verdadeiramente como uma base de informação transformadora tanto no ambiente escolar quanto no entorno dele. Neste sentido, está a importância da formação dos professores, pois a participação ativa dos professores em projetos de Educação e saúde coloca-os numa posição estratégica e de destaque para a incorporação das questões de relevância social no contexto educacional (VALADÃO et al., 2006). É fundamental o papel do educador na formação de cidadãos participativos e críticos, atitudes que constituem as dimensões importantes de uma Escola Promotora de Saúde (BRASIL, 2000; ARAUJO, 2013).

Portanto, esta proposta de projeto de Extensão no campo das representações sociais com foco em saúde está comprometida com a construção de soluções que visam enfrentar os

desafios e obstáculos atuais de um ensino contextualizado, de promoção da saúde e não apenas de prevenção de doenças.

CONCLUSÃO

Apesar da Educação e Saúde apresentar limitações no âmbito educacional na perspectiva dos alunos da pesquisa, conclui-se que foram feitos avanços no que tange a liberdade de expressão em expor as necessidades pessoais e de grupo quando se trata de políticas públicas voltadas para as necessidades individuais e coletivas. Logo, percebe-se que ouvir a opinião desses adolescentes e jovens pode ser o caminho para a construção de pessoas adultas que tendem a alcançar objetivos pessoais e de grupo com sucesso.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, C.S.O. **Educação e Saúde**: no contexto educacional. Manaus: UEA, 2013.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: meio ambiente, saúde. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000. 128p.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 8.069, 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União; 1990.

TAQUETTE SR. Ethical behavior in attention of the health of adolescents. **Adolecs Saude** 2010;7:6-11.

VALADÃO, M.M.; BYDŁOWSKI, C.R.; WESTPHAL, M.F.; PEREIRA, I.M.T.B. **Promoção da Saúde na Escola**: repercussões nas secretarias de educação do Brasil. In: BRASIL. Ministério da Saúde. Escolas promotoras de saúde: experiências do Brasil / Ministério da Saúde, Organização Pan-Americana da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. p. 293 – (Série Promoção da Saúde, n. 6).

EL GEOGEBRA: UNA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA APRENDER FISICA

Sebastián Alberto Cedeño Abad ^a, Carlos Alberto Martínez Briones^b

Franklin Jesus Lara Maridueña^c, Mirna Anahi Murrieta García^d

^aUniversidad Politécnica Salesiana (scedenoa2@est.ups.edu.ec)

^bUniversidad Politécnica Salesiana (cmartinezb@est.ups.edu.ec)

^cUniversidad Politécnica Salesiana (flaram@est.ups.edu.ec)

^dUniversidad Politécnica Salesiana (mmurrieta@est.ups.edu.ec)

RESUMO

El aprendizaje de la Física en formación media es de gran importancia en la determinación de ejercicios cuantitativos, en menoscabo del análisis de escenarios inciertos cualitativos y operaciones experimentales que impliquen a la enseñanza de conceptos científicos, traduciéndose en un déficit de competencias cognitivas por parte de los estudiantes al entrar a la universidad, donde se demuestra el error en los preconceptos, tales como velocidad y rapidez. Hay docentes que no perciben las potencialidades de las TIC. Describimos una programación didáctica utilizando el software GeoGebra para desarrollar competencias en la formación de conceptos de equilibrio. Es una herramienta que ayuda la creatividad de los estudiantes, al permitirle construir los conocimientos que son objeto de estudio.

Palavras-chave: Geogebra. Equilibrio, Formación de conceptos científicos

INTRODUÇÃO

El estudio de la física suele caracterizarse por un excesivo uso de algoritmos matemáticos, dejando en un segundo plano la comprensión de los conceptos relacionados con el fenómeno físico (Mussoi et al., 2011); Se enfatiza en la resolución de ejercicios, en detrimento del contenido conceptual. Esta situación da como resultado fuertes debilidades de preconceptos en los estudiantes, las cuales se ponen de manifiesto al tratar de emplear e introducir conocimientos a nuevos contextos, tales como fenómenos relacionados como distancia y desplazamiento.

Las utilizaciones de software educativos contribuyen al proceso de enseñanza y aprendizaje, permite el diseño de simulaciones y animaciones, representando una herramienta potencial para que el estudiante comprenda los principios físicos de los fenómenos naturales. Uno del software educativo disponibles que permite el tratamiento de contenidos de la física es el GeoGebra, el cual representa una herramienta de fácil uso, ya que no requiere por parte del usuario un gran dominio de algún lenguaje de programación (Cervantes et al., 2013; Mussoi et al., 2011).

Debe tomarse en cuenta que el uso de la tecnología no garantiza una mejora en la enseñanza, debe ser el docente quien potencie este recurso como herramienta de impacto para la construcción del conocimiento (Delgado et al., 2014). Este análisis tiene por objetivo describir una programación didáctica manipulando el software GeoGebra para el desarrollo de competencias en la formación de conceptos de equilibrio, donde el estudiante visualiza de mejor manera los vectores que interactúan en un sistema. Se da cuenta de las fuerzas internas y luego dibuja su diagrama de cuerpo libre. Estudiamos equilibrio de una fuerza con sus figuras geométricas, su formulación, graficación y análisis.

METODOLOGIA

En el desarrollo de competencias en la formación de conceptos y sustentada en la teoría del aprendizaje significativo crítico, se presenta esta programación, estructurada en etapas, que se describen a continuación:

- Especificar el tema y la competencia a lograr, el tema a trabajar corresponde a equilibrio, mientras que la principal competencia que se pretende lograr es de dominio cognoscitivo; esto es, que el estudiante establezca diferencias y relaciones entre los conceptos de distancias y desplazamiento, a través del trabajo colaborativo apoyado en recursos tecnológicos.
- Establecer los preconceptos. En vista de la importancia que tienen los conocimientos o ideas previas en la formación de conceptos científicos mediante el aprendizaje significativo crítico, es necesario su diagnóstico, el cual puede ser mediante la resolución de situaciones problemáticas cualitativas por parte de estudiantes, agrupados en equipos previamente conformados, de tres personas. una pregunta sugerida es la siguiente: una hormiga se mueve 30 cm. ¿Qué es desplazamiento o distancia?
- Diferenciar y integrar las contestaciones dadas por los estudiantes Una vez que los estudiantes hayan manifestado (por equipo) los escenarios inseguros iniciales, se da una exposición de contenidos científicos por parte del docente, para reforzar o construir las ideas planteadas por los estudiantes. El docente se ayude con recursos elaborados con GeoGebra.
- Proponer situaciones problemáticas con niveles crecientes de complejidad, asignar nuevas situaciones problemáticas cualitativas, las cuales sean más complejas y que deberán ser resueltas por los equipos de trabajo, como actividad fuera del aula, usando materiales potencialmente significativos.
- Organizar exposiciones y evaluar a los equipos de trabajo.

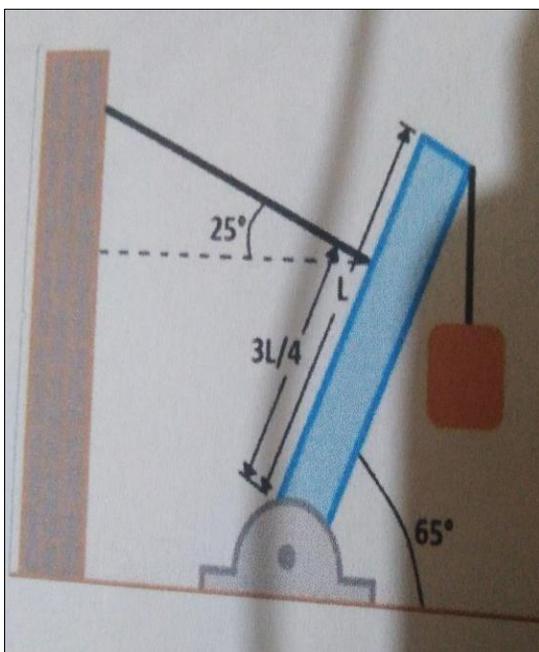
RESULTADOS E DISCUSSÃO

El GeoGebra es un recurso tecnológico con grandes potencialidades para la instrucción y la enseñanza de la física. La aplicación de la programación didáctica descrita permita a los docentes ayudarse en las TIC, suministrando en sus estudiantes el perfeccionamiento de competencias para la formación de conceptos científicos en física, particularmente en el tema, equilibrio. El estudiante grafica los respectivos vectores, observa con precisión los ángulos entre vectores y podrá realizar los cálculos respectivos. Con un sinnúmero de ejercicios que se llevaran al Geogebra y el estudiante podrá resolverlo con mayor comprensión y entendimiento

Podemos incorporar una estrategia pedagógica en un ambiente B-learning que sirva como un tipo de andamiaje para el desarrollo de la capacidad autorreguladora, en función de mejorar el rendimiento académico de Física, al ser el estudiante “autorregulador de sus conocimientos”, se logra significativamente el “desarrollo de su inteligencia emocional y cognitiva de los estudiantes una vez que su capacidad mental se ve influenciada por los sistemas semióticos que contribuyen considerablemente a la retención de procesos y instrucciones básicos que se manejan en la enseñanza de equilibrio con la colaboración del GEOGEBRA. La cual se ha utilizado en estos dos años que han pasado.

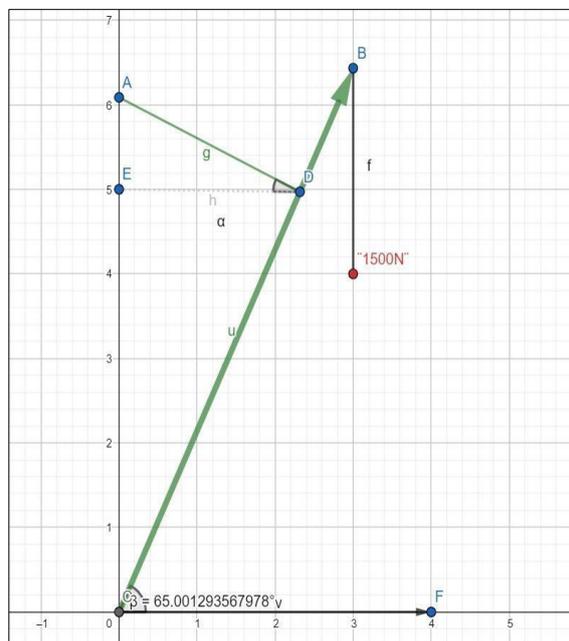
Usando el software Geogebra, se realizó el cálculo de los valores, los resultados nos llevan a plantear la discusión del porque no se están empleando nuevas metodologías, instrumentos didácticos, que ayuden, contribuyan y fortalezcan los conocimientos adquiridos en las clases por los estudiantes, al momento aprender Física, debemos utilizar las tic's, específicamente en nuestro caso geogebra, para el desarrollo de vectores en equilibrio.

FIGURA 1: Planteo del problema



Fonte: Autores (2021)

FIGURA 2: Graficacion em Geogebra.



Fonte: Autores (2021)

CONCLUSÃO

El uso de sistemas semióticos, junto con los criterios de resolución de los sistemas de ecuaciones lineales, se implementó la herramienta informática GEOGEBRA, consolidando y articulando su utilización en la resolución de situaciones problemáticas relativos al análisis gráfico en equilibrio.

La investigación señala que la utilización de este tipo de herramientas favorece el trabajo de los docentes, amplía los horizontes de los estudiantes. La utilización de este recurso didáctico y herramientas metodológicas son un apoyo que facilitan la tarea de enseñanza aprendizaje y a la mejora académica.

REFERÊNCIAS

Ausubel, David (1982). *Psicología educativa, "un punto de vista cognoscitivo"*. México. Editorial Trillas

Cova, Ángela; Arrieta Xiomara y Riveros, Víctor (2008). "Análisis y comparación de diverso modelos de evaluación de software educativo". *Enlace. Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*. Vol. 5, No. 3, Venezuela. pp. 45 - 67.

Delgado, Mercedes; Arrieta, Xiomara y Camacho, Hermelinda (2012). "Comparación de teorías relacionadas con la formación de conceptos científicos". *Revista Multiciencias*. Vol. 12, No.4, Venezuela, Universidad del Zulia. pp. 416-426.

Delgado, Mercedes; Arrieta, Xiomara y Riveros, Víctor (2009). "Uso de las TIC en Educación, una propuesta para su optimización". *Revista Omnia*. Vol.15, No.3, Venezuela, Universidad del Zulia. pp. 58-77

Medina, Antonio y Salvador, Francisco (2009). *Didáctica General*. Segunda Edición. Madrid, Pearson Educación. Moreira, Marco Antonio (2008). "Conceptos en la educación científica: Ignorados y subestimados". *Revista Currículum, España, Universidad de la Laguna*, No. 21, pp. 9-26.

Vigotsky, Lev (1973). *Pensamiento y lenguaje*. Argentina. Editorial La Pléyade.

Weinert, Friedel (2004). *Concepto de competencia: una aclaración conceptual*. En: Rychen, Dominique y Hersh, Laura (Compiladores). *Definir y seleccionar las competencias fundamentales para la vida*. México. Fondo de Cultura Económica, pp. 94-127

<https://bioprofe.com/estatica-teoria/>

https://wiki.geogebra.org/es/Categor%C3%ADa:Comandos_de_Funciones_y_C%C3%A1lcul

ENSINO ATIVO: PROPOSTAS DIDÁTICAS INTERDISCIPLINARES ELABORADAS POR LICENCIANDOS EM QUÍMICA

Luciana Rage Xavier ^a, Sidilene Aquino de Farias ^b

^aUniversidade Federal do Amazonas (lucianarage@gmail.com)

^bUniversidade Federal do Amazonas (sidilene.ufam@gmail.com)

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar sequências de ensino e aprendizagem que possibilitassem a integração dos conhecimentos químicos com outras áreas de conhecimento. Participaram 10 licenciandos, sendo 5 do 2º período e 5 do 9º período. Os dados foram coletados a partir da realização de uma oficina pedagógica sobre interdisciplinaridade ofertada para discentes do curso Licenciatura de Química da Universidade Federal do Amazonas, sendo organizados a partir da Análise de Conteúdo. Os licenciandos produziram três sequências de ensino e aprendizagem, que abordaram os seguintes temas: Testes de Cosméticos em Animais; Ciclo da Borracha; e Energia na Sociedade Moderna. Estas apresentaram características classificadas em três categorias de análise: Multidisciplinaridade, Pluridisciplinaridade e Interdisciplinaridade.

Palavras-chave: Sequência de Ensino; Química; Interdisciplinaridade.

INTRODUÇÃO

A interdisciplinaridade pode ser compreendida como um princípio de construção do ensino através da integração entre as diferentes áreas do conhecimento, resultando em um processo efetivo de ensino e aprendizagem (MACHADO; GIROTTO JÚNIOR, 2019). No âmbito das licenciaturas, enfatiza-se a necessidade de vivências de práticas interdisciplinares, oportunizando que licenciandos sejam preparados para o exercício docente na Educação Básica com esse tipo de abordagem (AFONSO, 2019). Essa perspectiva pode oportunizar a superação da fragmentação do conhecimento e da dissociação das experiências escolares entre si e com a realidade social (LUCK, 1997; FAZENDA, 2011). Para Santos (2015), o uso de metodologias ativas associadas à interdisciplinaridade configura possibilidades metodológicas que efetivam um ensino mais contextualizado, relativamente mais próximo da realidade complexa em que vivemos.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho consistiu em analisar a construção de sequências de ensino e aprendizagem que possibilitassem a integração dos conhecimentos químicos com outras áreas de conhecimento.

METODOLOGIA

A formação inicial de professores se configura como campo estratégico para realização de atividades didáticas com o tema da interdisciplinaridade. Diante desse espaço, tendo vista investigar a formação e prática dos futuros professores de Química, utilizou-se como aporte teórico-metodológico a Pesquisa Qualitativa, pois visa compreender e se

aprofundar sobre os fenômenos a partir das perspectivas dos atores sociais que integram e vivenciam o contexto real (SAMPIERI, 2013).

Para tanto, os dados foram coletados a partir de uma oficina pedagógica que abordava interdisciplinaridade, em que participaram 10 licenciandos em Química da Universidade Federal do Amazonas, localizada no município de Manaus-AM. A produção dos estudantes - sequências de ensino e aprendizagem - foi organizada em grupos, sendo estruturada segundo os três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), cujo primeiro consiste na problematização inicial, em que o professor promove questões norteadoras para discussão em grupo, relacionando conteúdos científicos com problemas reais que os alunos conhecem, mas que não possuem conhecimentos científicos para sua correta interpretação; o segundo corresponde ao estudo teórico dos conceitos e atividades diversas necessárias para a compreensão das questões norteadoras; o terceiro, à aplicação do conhecimento, que tem por finalidade que os alunos empreguem os conhecimentos estudados no momento anterior.

As sequências de ensino e aprendizagem foram analisadas pela técnica de Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2016), que consiste num conjunto de etapas de análises das comunicações que utilizam procedimentos sistemáticos e objetivos possibilitando fazer inferências nos dados produzidos.

A análise das sequências de ensino e aprendizagem seguiram as etapas básicas consideradas por Bardin (2016). Primeiro, a pré-análise, que consistiu na organização e leitura dos dados na busca das primeiras impressões. Depois, a exploração do material, que tratou da decodificação do texto e agregação de unidades de registro que descreviam características do tema. Em seguida foi realizada a categorização, onde as unidades de registro foram classificadas e reagrupadas de acordo com as semelhanças apresentadas. E por fim, a inferência, em que tratou-se da significação e interpretação dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise considerou características/elementos que delineassem a perspectiva interdisciplinar, mediante a relação entre campos de conhecimentos, se os conteúdos estabelecem relação com diferentes disciplinas, indícios sobre as possíveis integrações dos objetivos, dos procedimentos ou das atividades, planejamento, entre outros elementos/características (JAPIASSU, 1976; NOGUEIRA, 2005; FAZENDA, 2011).

É importante mencionar que, na produção da sequência de ensino e aprendizagem, os licenciandos organizaram-se em três grupos (denominados Grupos 1, 2, e 3). A partir da análise das sequências de ensino e aprendizagem, notou-se que todos os grupos sinalizaram envolvimento de disciplinas além da Química, como Artes, Biologia, História, Filosofia e Física (Quadro 1).

O Grupo 1 propôs o tema “Testes de Cosméticos em Animais” e envolveu as disciplinas de Química, Biologia, História e Filosofia, propondo conteúdos como: primeiros experimentos químicos e manifestações, ética moral, classificação biológica, elementos, reações químicas e funções orgânicas; com isso, observou-se uma tentativa de aproximação entre os conteúdos e o tema. As atividades didáticas propostas foram descritas sem maiores

detalhes e de forma isolada. Não mostraram as possíveis integrações das atividades das diferentes disciplinas; cada disciplina tem seu objetivo próprio. Pode-se considerar que esse resultado aproxima-se de elementos que, segundo Nogueira (2005), correspondem a práticas com características da **Multidisciplinaridade**, visto que há justaposição de diferentes conteúdos e disciplinas sem relação nenhuma entre si, sem a preocupação de integrá-las, sem um trabalho cooperativo.

Quadro 1 - Sequências de ensino e aprendizagem produzidas pelos Licenciandos.

G	Tema	Disciplinas	Conteúdos envolvidos	Atividades a serem desenvolvidas (criadas, pesquisadas...)
1	Testes de cosméticos em animais	Química, Biologia, História e Filosofia	Primeiros experimentos químicos, ética moral, classificação biológica, elementos, reações químicas e funções orgânicas.	Questionário diagnóstico, debates, elaboração de cartazes, painel informativo, pesquisar: a Química dos cosméticos e jogo de memória.
2	Ciclo da borracha	Artes, História e Química	Expansão de colonização, transformações culturais, polímeros, design, ornamentos e pinturas.	Visita ao Teatro Amazonas, roda de conversa, vídeo, oficina, experimento.
3	Energia na sociedade moderna	Física, Química e História	A origem da energia, energia e suas formas (mecânica, e elétrica) e termoquímica.	Mapa conceitual, pesquisa/relatório

Fonte: Autores (2020).

O Grupo 2 propôs o tema “Ciclo da Borracha” para ser desenvolvido entre as disciplinas de Artes, História e Química, contemplando conteúdos como: ciclo da borracha; expansão de colonização; transformações culturais; polímeros; design; ornamentos e pinturas. Foi possível depreender que os licenciandos buscaram aproximar os conteúdos ao tema proposto. No que tange às atividades didáticas propostas, observou-se que apresentaram sinais de cooperação entre as diferentes disciplinas. Nessas atividades, considerou-se que os conteúdos buscaram ser integrativos e que houve um planejamento para que as atividades tivessem relação com os conteúdos. Isto aproxima-se da concepção de **Interdisciplinaridade** apresentada por Nogueira (2005), quando existe uma coordenação em que as disciplinas se comunicam entre si, como resultado de diferentes conexões.

O Grupo 3 propôs o tema “Energia na Sociedade Moderna” como forma de aproximar as disciplinas Física, Química e História, contemplando os conteúdos: a origem da energia, energia e suas formas (energia mecânica, energia elétrica) e termoquímica, sendo estes conteúdos relacionados com o tema. As atividades propostas mostraram-se também isoladas, mesmo que estejam direcionadas por um mesmo tema. Não foi observado um trabalho de coordenação nem correlação das atividades. Para Nogueira (2005), tais características aproximam-se de um trabalho **Pluridisciplinar**.

CONCLUSÃO

O objetivo desta pesquisa consistiu em analisar sequências de ensino e aprendizagem elaboradas por licenciandos em Química. Na construção das sequências de ensino e aprendizagem, os temas mostraram-se atuais - mesmo aqueles que abordaram aspectos históricos - e os conteúdos escolhidos relacionaram contextos contemporâneos, atuais e locais. Ao analisar as sequências de ensino e aprendizagem observamos que, dos três grupos, apenas um apresentou aproximações com as características de um trabalho interdisciplinar, o qual consistiu na integração dos conteúdos e, ainda, em um planejamento para que as atividades elaboradas partissem das relações entre os conteúdos escolhidos. Assim, a construção da sequência de ensino e aprendizagem pelos licenciandos oportunizou ações que poderão contribuir em suas futuras práticas na escola sobre interdisciplinaridade.

REFERÊNCIAS

AFONSO, A. F. **O olhar dos licenciandos em Química sobre a interdisciplinaridade durante o processo de formação inicial**. XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN- 25 a 28 de junho de 2019. Disponível em: http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xii/enpec/anais/busca_1.htm?query=O+olhar+dos+licenciandos. Acesso em: 07 de janeiro de 2020.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Ed. 70, 2016.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

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.

MACHADO, E. S. da.; GIROTTO JÚNIOR, G. **Interdisciplinaridade na investigação dos princípios do STEM/STEAM education: definições, perspectivas, possibilidades e contribuições para o ensino de química**. *Scientia Naturalis*, v. 1, n. 2, p. 43 - 57, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/2492>. Acesso em: 23 de junho de 2021.

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.

SANTOS, C. A. M. dos. **O uso de metodologias ativas de aprendizagem a partir de uma perspectiva interdisciplinar**. Educere XII Congresso Nacional de Educação. 2015. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/20543_10759.pdf. Acesso em 23 de junho de 2021.

ENSINO DE CIÊNCIAS: O USO DA GAMIFICAÇÃO COMO FERRAMENTA NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM, NO ENSINO REMOTO

Sandra de Oliveira Botelho^a, Malena Albuquerque Oliveira^b, Marcelly Sampaio de Moraes^c, Elis Minely Marinho Campos^d

^aSecretaria de Estado de Educação e Qualidade de Ensino do Amazonas (botsandra123@gmail.com)

^bUniversidade Federal do Amazonas (malenaalbuquerque9@gmail.com)

^cUniversidade Federal do Amazonas (maecellymoraes56@gmail.com)

^dUniversidade Federal do Amazonas (elisminely605@gmail.com)

RESUMO

O uso da gamificação como ferramenta no processo ensino-aprendizagem no ensino remoto, devido à pandemia do novo coronavírus, tornou-se um recurso significativo. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar as contribuições da gamificação no processo de ensino-aprendizagem, dos alunos do ensino fundamental anos finais, no ensino de Ciências. Tendo com procedimentos metodológicos uma abordagem qualitativa descritiva, os sujeitos da pesquisa foram discentes da modalidade da educação básica mencionada. Dessa maneira, o estudo utilizou-se dos aplicativos wordwall e o kahoot. Os resultados foram satisfatórios, ao que se refere aos conteúdos propostos nos games, ou seja, além disso eles foram abordados nas videoaulas; com isso, a aplicação dos games teve o intuito de sistematizar o aprendizado adquirido anteriormente. Como resultado das observações empreendidas, percebemos que os alunos conseguiram assimilar melhor o conteúdo proposto e se tornou mais intensa a participação e interação deles nas aulas remotas de ciências.

Palavras-chave: Ensino-Aprendizagem, Ferramenta, Gamificação.

91

INTRODUÇÃO

A necessidade de aperfeiçoamento das metodologias de ensino e aprendizagem, visando atender os anseios do século XXI, principalmente nesses tempos de ensino remoto, devido à pandemia do novo Coronavírus que se alastrou mundialmente, e ainda continua afetando a população, tornou-se fator importante para a realização de um eficaz processo de ensino e aprendizagem.

A gamificação, segundo Castro e Gonçalves (2018), possui um caráter inovador, com impacto positivo para a aprendizagem e, apresenta ainda, potencial para aumentar o interesse dos estudantes pelas aulas, estimulando a sua interatividade. Ela consiste no uso de “estratégias, estruturas e dinâmicas” de games em “ambientes não-jogo”. Um exemplo é a inserção de regras, objetivos, metas, ranking em cenários empresariais ou educacionais” (REZENDE; MESQUITA, 2017, p. 1004). Ademais, aproximando para o contexto deste projeto, a nossa proposta visa construir um espaço, por meio da Gamificação, que permita a pesquisa, a exploração e a descoberta no ensino de ciências.

Sendo assim, as tecnologias de informação e comunicação são um conjunto de recursos tecnológicos que tem como finalidade a facilitação da aprendizagem. Cada vez mais observamos a inserção das tecnologias em nossas vidas e, com isso, é pertinente construir propostas de práticas pedagógicas que possam incorporar as tecnologias de modo eficaz no ensino de Ciências. Dentre as novas abordagens metodológicas surge a gamificação. Com ela é possível favorecer um ensino dinâmico capaz de ampliar espaços para a construção de aprendizagens que possam ser eficazes para os alunos, pois, pode

contribuir com o pensamento crítico, a pluralidade na forma de mobilizar conhecimentos perante a resolução de problemas, trabalho em equipe, entre outros benefícios.

A partir das aulas ministradas na TV, com o projeto “Aula em Casa”, proposta pela Secretaria de Estado de Educação e Qualidade de Ensino do Amazonas – SEDUC, em formato de videoaulas, percebemos a necessidade de utilizarmos nas aulas de ciências, como ferramenta no processo ensino-aprendizagem dos alunos, a Gamificação. Nesse viés construtivo este resumo se fundamenta.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada em uma escola estadual, localizada na cidade de Manaus, envolvendo alunos dos 6º anos; sendo cinco turmas, com um total de alunos por turma de 32 discentes, com faixa etária entre 11 a 13 anos.

Com uma abordagem qualitativa descritiva que possibilita maior aproximação da realidade investigada, utilizamo-nos dos apontamentos de Bogdan e Biklen (1994). Eles afirmam que na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, sendo o investigador o instrumento principal, o qual se interessa mais pelo processo do que pelos resultados e tende a analisá-los de forma indutiva. O significado é de vital importância, além disso, a investigação qualitativa é descritiva.

No primeiro momento, sendo o ensino remoto, as aulas foram sincrônicas através do assistente virtual (ARRUDA, 2020). Diante desse cenário foi realizado um levantamento dos aplicativos educativos, onde poderiam ser elaborados os games. Isto é, utilizando-se dos Wordwall e Kahoot, porque são de fácil acesso para baixar em smartphone.

No segundo momento, o GAME foi elaborado pelo professor pesquisador e mais três bolsistas, da Universidade Federal do Amazonas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - (PIBID de Ciências Naturais).

No terceiro momento, foi realizada uma aula pelo google meet, para orientar os alunos ao uso dos aplicativos Wordwall e Kahoot, no smartphone. Nisso, teve-se como propósito a elaboração de games com conteúdos do Ensino de Ciências. Os conteúdos de Ciências abordados nos GAMES foram: Astronomia, Poluição do ar e Doenças veiculadas pelo ar - Vírus.

Figura 1: GAME do Labirinto foi elaborado pela pesquisadora e as bolsistas, com o conteúdo: “Astronomia”, no aplicativo Wordwall.



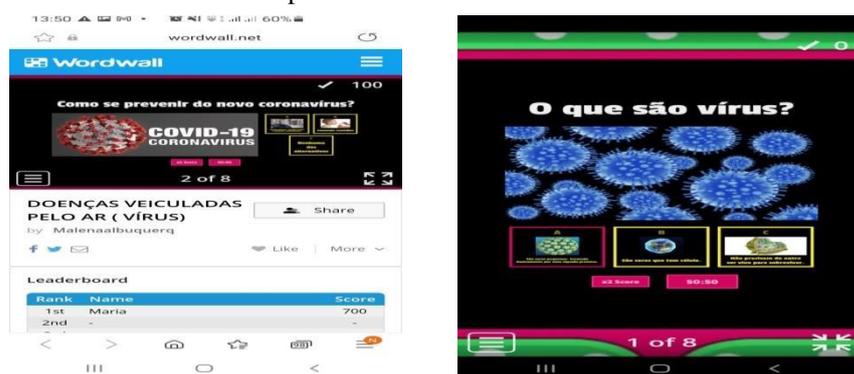
Fonte: O link <http://wordwall.net/play/13957/271/976>

Figura 2: o GAME foi um QUIZ, do conteúdo: “Poluição do ar”, no aplicativo KAHOOT.



Fonte: https://kahoot.it/challenge/035266322?challenge-id=22a35468-5432-4ef7-8c6e-ef18c645b830_1619521677054

Figura 3: O GAME elaborado um QUIZ do conteúdo: “Doenças veiculadas pelo ar – Vírus”, no aplicativo Wordwall.



Fonte: <https://wordwall.net/resouce/16213206>

No quarto momento, avaliamos todo o processo da elaboração dos GAMERS, com a aplicação do formulário google, no processo do ensino e aprendizagem dos alunos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação da Gamificação no ensino de Ciências leva o aluno à exploração, à descoberta, ao interesse de conteúdos como: astronomia e o ar. Com efeito, o uso disso possibilitou solucionar problemas, proporcionando assim a busca de diferentes caminhos para cumprir uma tarefa. Nisso, temos os GAMER do Labirinto e o Quiz, elaborados nos aplicativos Wordwall e Kahoot. Ali se apresentaram vários desafios promoveram a observação, elaboração de hipóteses a percepção, organização de informações e tomada de decisão; como um jogo de detetive, em que se vai coletando pistas e criando modelos de explicações e testando modelos.

Por exemplo: Perseguição do labirinto (Figura 1), onde foi abordado o conteúdo “Astronomia”. Observamos que os alunos se envolveram para concluir o desafio. Esse foi o primeiro GAME a ser proposto para os alunos. Destaca-se que apenas um aluno não conseguiu concluir o GAME, onde foi relatado pela mãe dele *que o inimigo andava muito rápido e com isso Eu não consigo movimentar o bichinho vermelho, para a resposta certa.*

Portanto, o que observamos é que a atividade não foi realizada pelo aluno, mas pela Mãe. Salientamos que uma das dificuldades da aplicação do GAMER, no ensino remoto,

ocorre na família, no envolvimento dela para poder realizar as atividades, prejudicando o processo de ensino-aprendizagem do aluno.

A utilização da ferramenta potencializou o processo de ensino-aprendizado e aumentou o engajamento com a informação de maneira espontânea, uma vez que os alunos estavam em seu “habitat natural”. Com efeito, isso despertou o interesse do estudante com elementos que ele já domina, ou seja, aqueles que fazem parte do seu cotidiano, como os jogos e aplicativos. Assim como favoreceu a autoavaliação e *feedback*, bem como a utilização da gamificação, algo que trouxe a possibilidade de acompanhamento dos resultados obtidos de forma rápida, possibilitando ao aluno controle e avaliação de sua evolução, de acordo com as tarefas realizadas, exatamente o oposto do que acontece nas escolas com ensino sistematizado. Desta forma, há estímulo ao aluno em buscar maneiras de compensar e melhorar sua participação nas atividades realizadas.

CONCLUSÃO

A gamificação na educação propõe desafios e estimula os alunos a buscarem soluções. Nesse sentido, é a partir disso que surge a construção do conhecimento. Com a aplicabilidade dos GAMES, os alunos passaram a ser protagonistas do seu conhecimento, participando de forma ativa, sentindo-se mais seguros e confiantes, já que as tarefas são de acordo com seu nível de conhecimento. Nisso, o educador atua como mediador e motivador da aprendizagem.

Com o uso da gamificação, no ensino remoto, percebemos a potencialização dos conteúdos adquiridos e estudados, gerando engajamento, tornando o processo pedagógico mais acessível aos nativos digitais.

Portanto, o interesse por este estudo surgiu através da curiosidade da pesquisadora e das bolsistas, em conhecer novas metodologias de ensino, de modo que os alunos pudessem ter mais facilidade, clareza e potencialização enquanto aprendizes, através de atividades lúdicas no ensino remoto.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, E. P. Educação Remota Emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. **Revista de educação à distância**. v. 7, n. 1. 2020. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/621> Acesso: 31 de mar. 2021.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, 1999.

CASTRO, T. C.; GONÇALVES, L. S. Uso de Gamificação para o Ensino de Informática em Enfermagem. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v.71, n.03, 2018. p.1101-1108 Disponível em: http://www.revenf.bvs.br/pdf/reben/v71n3/pt_0034-7167-reben-71-03-1038.pdf. Acesso em 20 abril 2021.

ORLANDI, T. R. C.; DUQUE, C. G.; MORI, A. **Gamificação**: uma Nova Abordagem Multimodal para a Educação. **Biblios**, Brasília, n.70, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.org/pe/pdf/biblios/n70/a02n70.pdf>. Acesso em 20 Abril 2021.

REZENDE, B. A. C.; MESQUITA, V. S. **O uso de gamificação no ensino**: uma revisão sistemática da literatura. sbc – proceedings of sbGames, 2017.

ESTADO DO CONHECIMENTO DE VIDA E EVOLUÇÃO NAS ÁREAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA E DE NUTRIÇÃO

Jade Cristina Corrêa Peixoto ^a, José Vicente de Souza Aguiar ^b

^a Universidade do Estado do Amazonas (jadecristina08@gmail.com)

^b Universidade do Estado do Amazonas (e-mail: jvicente@uea.edu.br)

RESUMO

Visamos compreender os fundamentos teóricos sobre Vida e Evolução nas produções acadêmicas, no período de 2015 a 2019, considerando o conteúdo de nutrição e hábitos alimentares. Realizamos uma pesquisa bibliográfica de estado do conhecimento no banco de dados da Capes, no período de 2015 a 2019, considerando as áreas de conhecimento de ensino de ciências e matemática e de nutrição. Constatamos um volume significativo nas produções sobre Vida e Evolução, contudo, em relação à distribuição por regiões do país percebemos assimetrias regionais. Concluiu-se que a ideia de vida é apresentada numa perspectiva de organismo vivo, principalmente. Embora seja entendido que ela possa ser entendida também como modos de vida dos alunos pesquisados e práticas de ensino diferenciadas que possam instigar a participação dos alunos no processo de ensino aprendizagem.

Palavras-chave: estado do conhecimento; vida e evolução; nutrição e hábitos alimentares.

INTRODUÇÃO

Em tempos de pandemia, nos quais as pesquisas de campo precisaram sofrer alterações, desenvolvemos uma pesquisa bibliográfica, voltada para compreender os fundamentos teóricos a respeito do tema Vida e Evolução nas produções acadêmicas (teses e dissertações) no período de 2015 a 2019, considerando o conteúdo de nutrição e hábitos alimentares.

O eixo temático de Vida e Evolução está disposto, segundo a Base Nacional Comum Curricular, no componente curricular de ciências para o 5º ano do ensino fundamental I. Sendo um tema abrangente para realizar o mapeamento do estado do conhecimento/estado da arte, delimitamos as buscas no banco de dados da CAPES tendo como referências os conteúdos de nutrição e hábitos alimentares.

O propósito de escolher o eixo temático Vida e Evolução se refere ao fato de ser um tema que possibilita compreender que o mundo vivido não é algo linear, mas que está em um processo constante de evolução, no sentido de transformações. A investigação das teses e das dissertações possibilitará compreender como o tema foi desenvolvido nas áreas de conhecimento pelos pesquisadores que se dedicaram na pesquisa dessa temática.

METODOLOGIA

Desenvolvemos uma pesquisa exploratória no portal Capes de dissertações e teses nos anos de 2015 a 2019, considerando a área de conhecimento de ensino de ciências e matemática e a área de conhecimento de nutrição, utilizando os seguintes descritores: vida e evolução; nutrição; ensino fundamental I. Optamos por buscar realizar o estado do conhecimento no banco de dados da Capes por entender que ele congrega todas as pesquisas

realizadas nos PPGs no Brasil, então pode ser entendido como mais representativo em termos de quantidade de produções na sua base de dados.

Segundo Morosini e Fernandes (2014, p. 155), as pesquisas denominadas “estado do conhecimento” ou “estado da arte” são de caráter bibliográfico movidos pelo desafio de “[...] identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo, congregando periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica”.

Destaca-se que o estudo, apesar de apresentar dados quantitativos ao demonstrar a quantidade de produções acadêmicas a partir dos resultados obtidos no estado do conhecimento/estado da arte, são apenas para se ter noção do que foi pesquisado e produzido nos últimos anos sobre o tema, mas a pesquisa é de natureza qualitativa, pois envolve a descrição, a análise e a interpretação de artigos e obras selecionadas para esse estudo. A interpretação das observações necessita de cautela e atenção, envolvendo uma reflexão contínua dos fenômenos apresentados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pesquisas sobre o estado do conhecimento estão mais presentes nos estudos, pois é possível conhecer o campo de pesquisa e os trabalhos desenvolvidos. Segundo Ferreira (2002), há nos últimos anos o fortalecimento das divulgações pelas plataformas digitais, pois a comunidade acadêmica percebeu a necessidade de socializar as produções. Escolhemos as áreas Ensino de Ciências e Matemática para conhecer como o tema Vida e Evolução é abordado num aspecto abrangente; e Nutrição para delimitar especificamente no conteúdo de hábitos alimentares.

Gráfico 1 – Distribuição das produções sobre Vida e Evolução no período de 2015 a 2019.



Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2021)

Registrou-se 5608 produções somando as duas áreas de conhecimento. Em Ensino de Ciências e Matemática registrou-se 3793 produções, mas ao verificar os resumos dos trabalhos percebemos forte presença de assuntos sobre darwinismo, cartesianismo, tecnologia digital, refletindo uma discussão polarizada entre a vida no sentido interno, orgânico, biológico, mecânico e a presença da tecnologia digital. Alguns trabalhos apresentavam possibilidades para o ensino de ciências, outros focavam na formação do professor e na análise de currículos.

Na área de Nutrição houve 1815 produções, sendo muitos trabalhos voltados para a análise de questionários sobre a alimentação dos pesquisados e a análise da qualidade de

vida envolvendo aspectos sociais e econômicos. Observamos que o tema está atrelado à saúde e aos modos de vida que levam a uma “boa” ou “desfavorável” condição de vida.

As produções mostraram que tratar sobre Vida, relacionado à educação alimentar, requer a inserção dos alunos no processo de ensino-aprendizagem, pois somente categorizar que a alimentação saudável precisa envolver nutrientes com certas quantidades adequadas de carboidratos (que fornecem energia), de lipídios (que armazenam energia) e de proteínas (que tem função reconstrutora e fornece saciedade) muitas vezes pode ficar distante do mundo vivido dos alunos e acaba reduzindo a vida no quesito da alimentação somente a uma lista de propriedades.

CONCLUSÃO

Destacamos um ensino que insira o aluno no processo de investigação e não à parte como mero ouvinte e repetidor de ideias, mas, sim, oferecendo oportunidades de aprendizagens e a formação de um espírito científico investigador, reflexivo e crítico, que exponha suas ideias e esteja aberto para ouvir as ideias dos outros, ponderando e tendo noção de que nada pode ser definido como totalmente exato e imutável, uma vez que o tempo histórico é mutável e o próprio ser-no-mundo também é plástico, podendo acreditar em algo no presente, mas algum tempo depois assumir outra postura mais fundamentada.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. **Educação & Sociedade**. nº 79, 257-272, agosto, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/vPsyhSBW4xJT48FfrdCtqfp/?lang=pt&format=pdf> Acesso em: 25/02/2020.

MOROSINI, M. C., & FERNANDES, C. M. B. (2014). Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação Por Escrito**, 5(2), 154-164. Disponível em: <https://doi.org/10.15448/2179-8435.2014.2.18875> Acesso: 25/02/2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Plano Nacional de Pós-Graduação – PNPG 2011-2020** / Coordenação de Pessoal de Nível Superior. – Brasília, DF: CAPES, 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/livros-pnpg-volume-i-mont-pdf> Acesso em: 12/06/2021.

ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO ENSINO REMOTO EM BIOLOGIA E QUÍMICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Priscila Moraes Rodrigues ^a, Felipe Lenon da Costa Leite ^b, Euricléia Gomes Coelho ^c, Roberto Adonias de Paula ^d

^a Instituto de Educação, Agricultura e ambiente – IEAA/UFAM (felipeleithe@gmail.com)

^b Instituto de Educação, Agricultura e ambiente – IEAA/UFAM (priscilamoraesrodrigues@gmail.com)

^c Instituto de Educação, Agricultura e ambiente – IEAA/UFAM (ecoelho@ufam.edu.br)

^d Secretária de Educação do Amazonas – SEDUC/AM (biologia_adonias@hotmail.com)

RESUMO

Este artigo é um produto da disciplina Estágio Supervisionado de Ensino III (Regência), do curso de licenciatura dupla em Ciências: Biologia e Química, da Universidade Federal do Amazonas - UFAM. O presente artigo tem como objetivo relatar experiências vivenciadas durante o Estágio no formato remoto. Os materiais utilizados foram: Computador, celular, *WhatsApp*, *Zoom* e *Google form*. O estágio proporcionou o entendimento da complexidade no ensinar e aprender da atuação docente. E a partir das atividades realizadas de forma remota, foi possível compreender que as ferramentas digitais em tempos de pandemia são estratégia pedagógica para o ensino e aprendizagem e proporcionam uma melhor relação pessoal, contribui para a aprendizagem significativa. Além de percebe a dificuldade de acesso a internet por parte dos alunos.

Palavras-chave: Estágio; Ensino remoto; TIC's

INTRODUÇÃO

Ao chegar à universidade o aluno se depara com o conhecimento teórico, no entanto, muitas vezes, é difícil relacionar teoria e prática se o estudante não vivenciar momentos reais em que será preciso analisar o cotidiano (MAFUANI, 2011). Para Pimenta e Lima (2012), o que vem contribuindo com a relação teoria e prática é o Estágio.

Em decorrência da pandemia do novo coronavírus em março de 2020, todos os cursos da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) tiveram que repensar e adaptar o desenvolvimento das atividades para o formato de ensino na modalidade remota.

Desta forma o estágio supervisionado teve que ser realizado nesse formato de ensino. Leal (2020), aponta que, diante da nova realidade imposta pela situação de pandemia, as limitações que existem no processo de ensino e aprendizagem tornaram-se mais evidentes, isso porque o momento acentuou ainda mais como a desigualdade social tem implicações negativas na aprendizagem de alunos em situação de vulnerabilidade econômica.

Dentre as TDICs (Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação) mais utilizadas no ensino remoto estão o *WhatsApp*, *Google Classroom*, *Google Meet*, *Zoom*, *Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs)* entre outros (SILVEIRA, 2020).

Este artigo é um produto da disciplina Estágio Supervisionado de Ensino III (Regência), disponibilizada no 9º período do curso de licenciatura em ciências: Biologia e Química, do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – IEAA, da Universidade Federal do Amazonas - UFAM.

Desse modo, o presente artigo tem como objetivo relatar as experiências vivenciadas durante o Estágio Supervisionado de Ensino III – em Biologia e Química - no semestre 2020/1, que aconteceu excepcionalmente no formato remoto, devido a calamidade pública decretado no estado do Amazonas, em consequência da pandemia do novo coronavírus.

METODOLOGIA

As escolas, onde foram realizadas o estágio supervisionado de ensino III – (Regência) foram a Escola Estadual Tarsila Prado de Negreiros Mendes, com alunos de ensino médio, 1º série, turma “7” e 1º série, turma “8” da Escola Estadual Duque de Caxias, com alunos do ensino médio (EJA), 3º série, turma “1” e 3º série, turma “2” ambos, na cidade de Humaitá, Amazonas. No componente curricular de Biologia e Química. Como foi mencionado anteriormente as atividades foram realizadas na modalidade remota, com o uso das tecnologias digitais de comunicação, como: computador, celular. Além de aplicativos, sites e plataformas como: *WhatsApp*, *Zoom* e *Google forms entre outros*.

As atividades dos estágios foram realizadas nas seguintes etapas: 1) Preparação de vídeo aulas - eram produzidas utilizando ferramentas digitais e enviadas aos alunos; 2) Aplicação das atividades baseadas nos conteúdos abordados nas vídeo aulas. As quais os alunos respondiam e enviavam de volta para correções. A partir do mesmo, conseguimos interagir melhor com os alunos, enviando atividades, aulas, tirando dúvidas etc.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das reflexões realizada durante o Estágio Supervisionado de Ensino III - Regência, realizado nas disciplinas de Biologia e Química, notou-se o quanto é importante disciplinas como essas, para os cursos de licenciatura na Área de Ciências. Onde verificou-se a complexidade do processo de ensino e aprendizagem, que deve sempre ser tratado com seriedade e comprometimento, pois boa parte da formação do cidadão ocorre no âmbito escolar. Pois o estágio segundo Pimenta e Lima (2012), poderá permear todas as disciplinas e desenvolver atividade que possibilitem o conhecimento, a análise e reflexão do trabalho docente.

Os estagiários tiveram a oportunidade de trabalhar com ferramentas de edição e manipulação de vídeos de livre escolha para produzir aulas que se adequassem aos conteúdos exigidos no cronograma apresentado pelas professoras supervisoras do estágio nas escolas. Desse modo, o ensino remoto apresentou mais uma possibilidade de aprendizagem quanto ao uso de novas ferramentas digitais para atuação do futuro profissional docente.

A utilização de Tecnologias multimídia nas salas de aula vem ganhando cada vez mais importância no campo educacional. Sua utilização como ferramenta para facilitar a aprendizagem e sua ação na sociedade vem crescendo rapidamente entre nós. Nesse sentido, a educação vem passando por mudanças estruturais e funcionais frente a essas novas tecnologias (CONCEIÇÃO *et al.*, 2009).

Contudo, apesar de todos os esforços para nos aproximarmos dos alunos e fazer com que eles conseguissem entender os conteúdos abordados nos vídeos, muitos não entregavam as atividades e nem ao menos assistiam os vídeos aula. Observamos que isso ocorria algumas vezes devido à falta de interesse, no entanto, a maioria foi por causa da fraca conexão ou a falta de acesso internet. Sendo que muitos alunos não possuíam celular e/ou computador.

CONCLUSÃO

As atividades vivenciadas no estágio supervisionado nos proporcionaram realizar reflexões e propor soluções as situações no contexto de ensino remoto, com o uso de tecnologia da informação. Assim, o estágio proporcionou o entendimento da complexidade no ensinar e aprender da atuação docente. Uma contribuição observada durante o estágio, a partir das atividades realizadas de forma remota, foi possível compreender que as ferramentas digitais em tempos de pandemia, contribuem com o ensino e aprendizagem e proporcionam uma melhor relação pessoal e assim aprendizagem se torna mais significativa. Um contraponto observado foi a dificuldade de acesso a internet por parte dos alunos.

REFERÊNCIAS

CONCEIÇÃO, G. S.; MATOS, H. F. L.; BATISTA, M. A.; COSTA, R. W. S.; LIMA, R. A. **A importância de Recursos Multimídia na Aprendizagem Escolar**, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Codó. 2009.

LEAL, P. C. S. A educação diante de um novo paradigma: ensino a distância (ead) veio para ficar!. **Gestão & Tecnologia Faculdade Delta**, v. 1, n. 30, p. 41-43, jan./jun. 2020.

MAFUANI, F, **Estágio e sua importância para a formação do universitário**. Instituto de Ensino superior de Bauru. 2011. Disponível em: <http://www.iesbpreve.com.br/base.asp?pag=noticiaintegra.asp&IDNoticia=1259>. Acesso: 23/06/2021

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria do Socorro Lucena. **Estágio e Docência**. 7ª ed. São Paulo: Cortez. p. 296, 2012.

SILVEIRA, Sidnei Renato; BERTOLINI, Cristiano; PARREIRA, Fábio José, CUNHA, Guilherme Bernardino da; BIGOLIN, Nara Martini. **O Papel dos licenciados em computação no apoio ao ensino remoto em tempos de isolamento social devido à pandemia da COVID-19**. Série Educar Prática Docente, Editora Poisson, v. 40, Belo Horizonte–MG, 2020.

ESTUDIO DE LA COBERTURA VEGETAL DEL CECyT #2 “MIGUEL BERNARD” DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, UTILIZANDO GOOGLE MAPS Y GOOGLE EARTH, PARA LA ENSEÑANZA DE LA ECOLOGÍA

Rubén de Jesús Tovilla Quesada ^a, Miguel Ángel Villarreal Gutiérrez ^b, Gilberto Andrés Flores Flores^c María Guadalupe Carrillo Oledo^d, Arturo Millán Ramos ^e

^a Departamento de Investigación y Desarrollo Tecnológico, CECyT#2 IPN (ipncecyt2@live.com)

^{b, c} Departamento de Unidades de Aprendizaje del Área Tecnológica y de Especialidades, CECyT#2 IPN (jefaturaduaate@gmail.com)

^c Unidad de Tecnología Educativa y Campus Virtual, CECyT#2 IPN (alumnospolivirtualcecyt2@gmail.com)

^d Departamento de Recursos Materiales y Servicios, CECyT#2 IPN (amillanr@ipn.mx)

RESUMEN

La enseñanza de la biología de forma asertiva en la actualidad se enfrenta a grandes transformaciones, impulsadas en gran medida por la actual pandemia de COVID-19, como docentes buscamos innovar y la Tecnologías de la Información (TICs) permiten en gran medida poder acceder a nuevos recursos, entre los que encontramos Google Maps y Google Earth, dichas herramientas fueron aplicadas a la unidad de aprendizaje Biología Básica impartida en estudiantes de segundo nivel para de forma interactiva abordar la unidad “Medio Ambiente” en donde se tratan temas tales como ecología, relaciones ecológicas. Se solicito a los estudiantes realizar el análisis de un área determinada de estudio en donde cuantificaron a los árboles de dicha localidad y visualizar la importancia que estos tienen dentro del entorno y como reguladores del clima, así como proveedores de oxígeno para los seres vivos.

Palabras-clave: Arboles, Biología, Google Maps

INTRODUCCIÓN

La actual pandemia de coronavirus causante de la enfermedad COVID-19 producida por el virus SARS-Cov2 ha puesto en una gran presión a los sistemas sociales principalmente al sector de salud y el educativo, en el caso del sector educativo se ha dado una transformación importante en el proceso de enseñanza aprendizaje sobre todo en las asignaturas científicas y tecnológicas ya que nuevas prácticas deben ser implementadas para lograr los objetivos de aprendizaje (Daniels, 2020).

Tal es el caso de la unidad de aprendizaje biología básica que se imparte en el segundo nivel en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos #2 “Miguel Bernard” del Instituto Politécnico Nacional, el cual es una escuela de nivel medio superior con educación técnica con perfil de ingeniería y Físico – Matemáticas, dicha asignatura consta de cuatro unidades temáticas las cuales son:

Tabla 1. Unidades Temáticas y objetivos del plan de estudios Biología Básica.

Unidad Temática	Objetivo
1. La Unidad de los Seres Vivos	Explica a la célula como la unidad estructural y funcional de todos los seres vivos, a partir del análisis de su importancia en el desarrollo científico, tecnológico y social.
2. Continuidad de los Seres Vivos	Explica los principios básicos de los procesos para la continuidad de los seres vivos, a través de su aplicación en diferentes contextos.
3. Evolución y Biodiversidad	Argumenta el origen de la diversidad biológica, a través del estudio de diversas teorías evolucionistas, que le permitirá reconocer a México como un país megadiverso.
4. Medio Ambiente	Aplica el conocimiento de los ecosistemas y del equilibrio ecológico, para su aprovechamiento sustentable en diferentes contextos.

Fonte: Autores (2021)

La unidad temática “Medio Ambiente” solicita que el estudiante aplique el conocimiento de los ecosistemas, para esto se ha seleccionado a los árboles y los bosques como objeto de estudio, ya que desempeñan un papel vital en la regulación del clima, debido a que absorben dióxido de carbono, además se estima que los bosques, incluidos los árboles vivos, la madera muerta, la basura y el suelo, contienen aproximadamente un 50% más de carbono que la atmósfera (Ocaña, et al, 2013).

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo que los estudiantes del nivel medio superior de la unidad de aprendizaje de biología básica comprendan la importancia de la cobertura vegetal en especial los árboles de una zona determinada utilizando herramientas que están a su alcance tales como Google Earth y Google Maps las cuales apoyarán en el análisis de los árboles que se encuentran dentro de las instalaciones del CECyT #2 “Miguel Bernard” sin que los estudiantes se desplacen fuera de sus hogares y con esto acercar a los estudiantes a las herramientas satelitales de análisis de imágenes empleadas en estudios geológicos, geográficos, biológicos entre otros (Adaktylou, et al, 2018).

METODOLOGÍA

El estudio se llevó a cabo en estudiantes de nivel medio superior del CECyT #2 “Miguel Bernard” del Instituto Politécnico Nacional pertenecientes al segundo nivel cuyas edades están entre los 15 y 17 años, el aprendizaje se centra en que el estudiante desarrolle sus habilidades de investigación por lo tanto se procedió a detonar el trabajo con una pregunta de investigación: “¿Por qué son importantes los árboles?” a continuación se le proporcionó a los estudiantes una lista de cotejo para el trabajo de investigación. Posteriormente se realiza el trabajo en equipo a través de la plataforma Zoom en donde se elige la opción de salas para “trabajo en equipo”, abriendo Google Maps y eligiendo la ubicación del sitio de estudio elegido para analizar la cobertura vegetal de los árboles.

La ubicación elegida fue 19°27'5.365" LN y 99° 12'46.079" LW a una altitud de 2322 m.s.n.m. con un clima Cw que corresponde a templado con precipitaciones en verano o Templado subhúmedo, dicha ubicación corresponde al centro escolar, a cada equipo se le asignó el observar y cuantificar los árboles, así como tratar de clasificarlos utilizando Google Maps y Google Earth, del mismo modo se solicitó a los equipos cuantificar la cantidad de oxígeno emitido por los árboles de la zona para compararlo con otras zonas de estudio.

La producción de oxígeno está directamente ligada a la acumulación de carbono (C), por lo que Nowak et al. (2007) indican que el oxígeno (O₂) producido durante la fotosíntesis y consumido durante la respiración se puede estimar con la proporción de pesos atómicos de la molécula de CO₂ con el peso del átomo de carbono (C) y oxígeno (O₂) que lo componen, de este modo:

$$O = C * F$$

Donde:

O= producción neta de O₂(kg)

C= carbono almacenado en la biomasa (kg)

F= factor de conversión a oxígeno tomando como base los pesos atómicos de las moléculas de carbono y oxígeno (32/12).

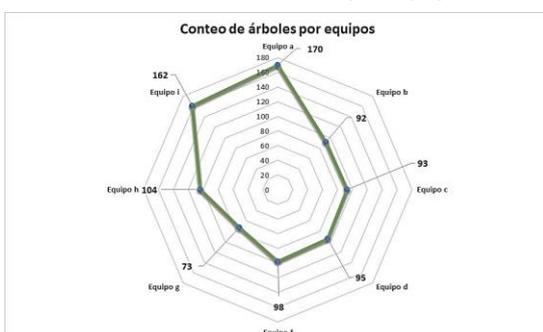
Debido a que la cuantificación de oxígeno depende de varios factores tales como la especie del árbol, su edad, altura, entre otros se obtuvo este dato indirectamente por investigación de fuentes bibliográficas de diferentes estudios en donde se estima que 22 árboles producen el oxígeno necesario para una persona al día, posteriormente se investigó cuánto O₂ consume una persona al día, en promedio respiramos 15 veces por minuto esto equivale a 7.5 litros de oxígeno multiplicándolo por las 24 hrs del día se tiene 10800 lts, cabe aclarar que este dato también es dependiente de diferentes variables tales como la edad, estatura, condición física, etc.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cada equipo abordó el proyecto con diferentes opciones para realizar el conteo de los árboles, algunos seccionaron las diferentes áreas del sitio de estudio, otros equipos señalaron con círculos de colores o números a los árboles.

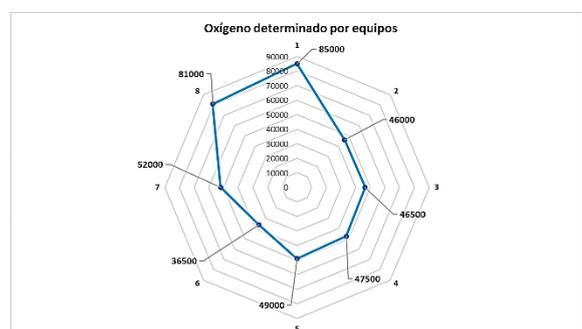
A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el trabajo de los estudiantes y los diferentes equipos para el conteo de árboles de la zona de estudio, así como el conteo de oxígeno.

Gráfico 1. Conteo de árboles por equipo.



Fonte: Autores (2021)

Gráfico 2. Estimación de Oxígeno total producido en el sitio de estudio.



Fonte: Autores (2021)

Al investigar sobre la importancia de los árboles los estudiantes pudieron analizar en primer lugar la definición de árbol y los diferentes entornos en los que se desarrollan, llegando a la observación de que los árboles del sitio de estudio son considerados como “árboles fuera del bosque” que según la FAO son todos aquellos “árboles en tierras que no pertenecen a la categoría de bosques (o tierras forestales) ni a la de otras tierras boscosas”, esto es que los árboles fuera de los bosques están localizados en las “otras tierras”, es decir, en tierras agrícolas, en tierras con construcciones (establecimientos humanos e infraestructuras) y en las tierras desnudas (Bellefontaine, et al., 2002), así mismo los estudiantes comprenden la asombrosa complejidad con la cual los organismos fotosintetizadores capturan los fotones de la luz solar para elaborar a través de intrincadas rutas metabólicas su alimento (Autótrofos) y desprender a la atmósfera el necesario gas de oxígeno para que los seres humanos y otros seres vivos puedan vivir. Se logro además que los estudiantes aplicaran las herramientas informáticas a su alcance, tales como Google Maps y Google Earth dándole un nuevo enfoque a dichas aplicaciones las cuales tienen un gran potencial educativo.

CONCLUSIÓN

Los estudiantes de segundo nivel en la unidad de aprendizaje de biología básica a los que se les aplico el trabajo con las herramientas informáticas de Google Maps y Google Earth mostraron mayor interés y entusiasmo a la actividad que aquellos estudiantes que abordaron la unidad “Medio Ambiente” de forma tradicional. Los árboles tomaron un papel activo en la investigación que realizaron y esto permitió transformar la percepción de los estudiantes ante la importancia que estos organismos tienen para la regulación en el clima, mantener el subsuelo evitando la erosión, capturar grandes cantidades de CO₂ y ser proveedores del oxígeno vital para los seres humanos y otros seres vivos.

REFERENCIAS

- ADAKTYLOU, N.E., Landenberger, R.E., Czajkowski, K.P., Liu, P., Hedley, M.L., & Struble, J. (2018). **Using geospatial technology to enhance science teaching and learning: a case study for ‘SATELLITES’ Geo-science Program.** *International Journal of Environmental and Science Education*, 13(7), 605-621. Retrieved from http://www.ijese.net/makale_indir/IJESE_2072_article_5b86464_383592.pdf
- BELLEFONTAINE, R., Petit, S., Pain-Orcet, Michelle, Deleporte, P., Bertault, J. (2002). **Los Árboles fuera del Bosque, hacia una mejor consideración.** *Guía FAO Conservación.* https://books.google.com.mx/books?id=2ZU61r_-En8C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- DANIEL, S.J. Education and the COVID-19 pandemic. *Prospects* 49, 91–96 (2020). <https://doi.org/10.1007/s11125-020-09464-3>
- NOWAK, D.J., Hoehn, R., & Crane, D. E. (2007) **Oxygen Production by Urban Trees in the United States.** *Arboriculture & Urban Forestry.* 33(3):220–226. https://www.nrs.fs.fed.us/pubs/jrnl/2007/nrs_2007_nowak_001.pdf
- OCAÑA, M.T, Pérez, F.M., Quijano, L. R., (2013) **Elaboración y validación de una escala de creencias de los alumnos de Educación secundaria obligatoria respecto al medio ambiente.** *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 17 (1):431-454 <https://www.redalyc.org/pdf/567/56726350025.pdf>

ETAPAS DE ENSINO DAS PRODUÇÕES CIENTÍFICAS SOBRE A EDUCAÇÃO STEAM NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Girlany Tavares Feitosa Pereira ^a, Josefina Diosdada Barrera Kalhil ^b

^a Universidade do Estado do Amazonas – UEA, Escola Normal Superior - ENS
(girlanyfeitosa@gmail.com)

^b Universidade do Estado do Amazonas – UEA, Escola Normal Superior - ENS
(josefinabk@gmail.com)

RESUMO

O presente resumo traz um estudo sobre o estado da arte das etapas de ensino utilizadas nas produções científicas sobre a educação STEAM no Ensino de Ciências. Para o levantamento dos estudos realizou-se pesquisa no repositório da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e no portal de trabalho acadêmicos do Google Acadêmico (GA). O período da busca ocorreu nos últimos cinco anos (2016 a 2020), com o objetivo de verificar em quais as etapas de ensino são tratadas a educação STEAM nas produções científicas no enfoque do Ensino de Ciências. Nos resultados percebeu-se que grande parte dos trabalhos foram produzidos na etapa de ensino do Ensino Médio, e a etapa que não encontramos produções foi do Ensino Fundamental I séries iniciais especificamente.

Palavras-chave: Etapas de Ensino. Educação STEAM. Ensino de Ciências.

INTRODUÇÃO

A produção científica de estudos nas mais variadas áreas do conhecimento tem se ampliado abrangentemente no Brasil e no mundo. As temáticas sobre a utilização de métodos e metodologias de ensino tem se propagado em meio a discussões e diálogos sobre como ensinar em virtude da preocupação de educadores que se importam com o processo de ensino. Assim, como ensinar, tornou-se objeto de análise de muitos estudiosos na área da educação, comprovados pela grande produção de estudos. (BOAS, *et. al*, 2018)

Um dos grandes desafios do século XXI, é a desproporção entre o que é ensinado na escola e a realidade do aluno. O STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática), como método de ensino, surge como uma opção, relacionando essas disciplinas, enfatizando a inovação e a criatividade, itens considerados relevantes para a formação integral dos indivíduos no processo de aprendizagem. (SILVA, *et. al*, 2017)

O resumo descrito, é de caráter bibliográfico denominado estado da arte, que objetivou verificar em quais etapas de ensino são tratadas o STEAM nas pesquisas no enfoque do Ensino de Ciências, além de mapear, discutir e analisar em qual etapa de ensino o STEAM é mais, ou menos tratados.

Assim, questiona-se: Quais as etapas de ensino que mais e menos abordam a educação STEAM no Ensino de Ciências?

Este resumo tem direcionamento na pesquisa qualitativa, por meio de um recorte do estado da arte, apresentando como resultados as etapas que mais e menos abordam sobre a temática.

Esta discussão se organiza em duas seções, além da introdução, conclusão e referências. Seção 1: Metodologia. Seção 2: Resultados e Discussões.

METODOLOGIA

Para uma melhor aproximação entre os objetos de estudo, o resumo trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa. (CRESWELL, 2010)

É um recorte do Estado da Arte, onde “apresentam, em geral, o desafio de mapear e discutir certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento.” (PALANCH e FREITAS, 2015, p. 785)

Para a busca, foram considerados somente artigos publicados, que apresentem em seus títulos os descritores: *Etapas de ensino*, *STEAM* e *Ensino de Ciências*. O período da busca foi de 2016 a 2020, e as bases de dados escolhidas foram, o da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e o portal de trabalhos acadêmicos Google Acadêmico (GA).

Por meio da busca avançada, procurando combinar os descritores, encontramos as produções científicas para composição deste trabalho. Para disposição dos estudos, foi realizada a busca, seleção e análise dos trabalhos segundo Bardin (2016).

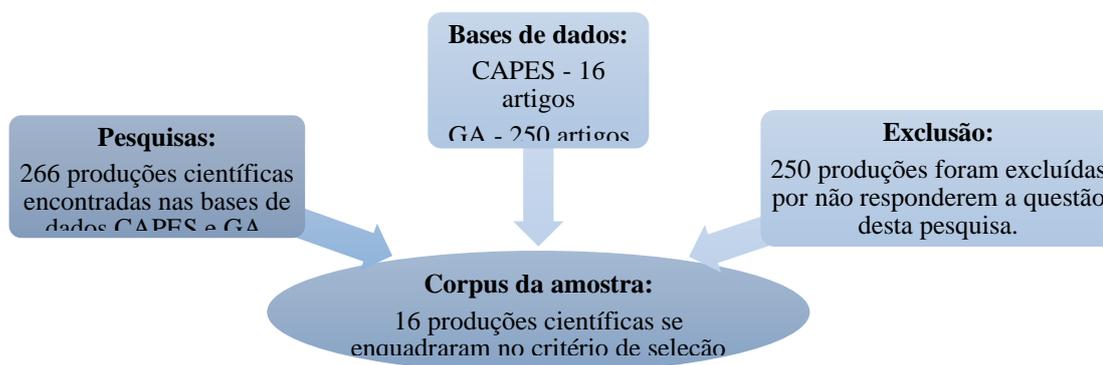
Para a ordem dos dados, a análise preliminar; para classificação dos dados buscando o entendimento dos textos, a descrição analítica; e para articular os dados apreendidos, a interpretação do referencial teórico, com o objetivo de responder à questão da pesquisa.

Para atendimento dos critérios de exclusão das pesquisas, primeiramente foi realizada a leitura dos títulos, em seguida, a leitura dos resumos para verificar do que se tratavam os trabalhos, assim, foram selecionados 266 estudos. Após estes processos, foram selecionados 16 estudos, para leitura integral das produções escolhidas para este resumo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em nossa busca, no banco da CAPES, achamos 16 artigos, que depois da leitura dos títulos e resumos, escolhemos 03 produções. Em seguida, no GA, encontramos 250 estudos, porém, após leitura dos títulos e resumos, selecionamos 13 artigos. A composição da amostra final foi de 16 estudos como segue na figura 1.

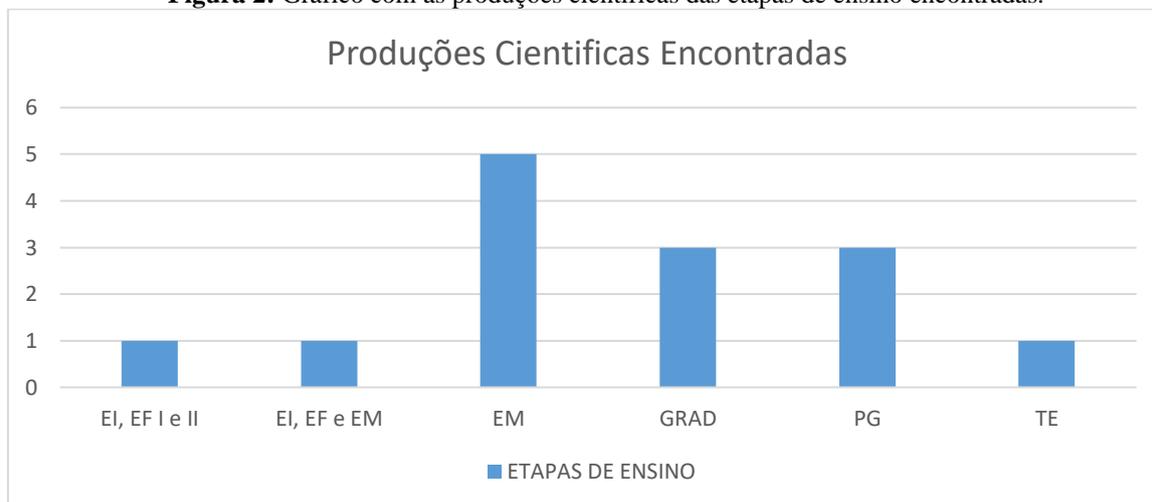
Figura 1: Fluxograma das produções científicas selecionadas.



Fonte: Produção dos autores (2021)

Após leitura integral dos trabalhos selecionados, fez-se a análise preliminar de Bardin (2016). Observou-se de maneira geral que os artigos tratam em etapas de ensino diferentes sobre o STEAM no Ensino de Ciências (EC). Para melhor visualização das etapas encontradas, observe a figura 2:

Figura 2: Gráfico com as produções científicas das etapas de ensino encontradas.



Fonte: Produção dos autores (2021)

Ao pensar na análise de conteúdo, Bardin (2016), enfatiza que analisar trata em compreender o sentido do que se quer dizer, para alcançar algum significado para os objetivos da análise. Observou-se que os estudos abordam sobre o STEAM no EC enfatizando sua relevância em todas as etapas de ensino, porém, não encontramos estudos específicos para o Ensino Fundamental I nas bases de busca deste estudo.

As pesquisas relatam a importância do STEAM na aprendizagem criativa, colaborativa e reflexiva na educação científica. Demonstram também a possibilidade de o estudante construir de seu próprio conhecimento se tornando crítico, transformador da sua realidade e a desenvolver habilidades necessárias para sua formação.

Finalmente, os estudos apontaram o STEAM em diferentes etapas de ensino, com maior número no Ensino Médio, entretanto, precisa-se direcionar estudos sobre o STEAM nas demais etapas para que se possibilite um olhar mais amplo para trabalhar com o STEAM em qualquer etapa.

CONCLUSÃO

Neste estudo percebeu-se a relevância do STEAM na educação científica e do importante papel docente frente aos desafios da educação do século XXI. O STEAM surge como uma alternativa inovadora preocupada com a formação de cidadãos criativos, críticos e colaborativos. Notou-se que a temática foi mais abordada na etapa do Ensino Médio e a menos, na Educação Infantil e Ensino Fundamental II, porém, não encontramos trabalhos no

Ensino Fundamental I. Conclui-se que para desenvolver um bom trabalho com o STEAM, é preciso conhecer sobre os métodos ativos de modo geral para uma educação para vida.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016. Disponível em: <https://madmunifacs.files.wordpress.com/2016/08/anc3a1lise-de-contec3bado-laurence-bardin.pdf>. Acesso em 26, mai, 2021.

BOAS, Terezinha de Jesus Reis Vilas. *et. al.*. **O Estado da Arte de metodologias da produção científica sobre a formação do professor do ensino de ciências com enfoque CTS**. Revista REAMEC, Cuiabá - MT, v. 6, n. 1, jan/jun 2018, ISSN: 2318-6674. Revista do Programa de Doutorado da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática. Disponível em: <http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec>

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativos e misto**. Edição Dirceu da Silva. – 3. Ed. – Porto Alegre: Artmed, 2010.

PALANCH, Wagner Barbosa de Lima; e FREITAS, Adriano Vargas. **Estado da Arte como método de trabalho científico na área de Educação Matemática: possibilidades e limitações**. Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) – ISSN 2359-2842. Perspectivas da Educação Matemática – UFMS – Volume 8, Número Temático – 2015.

SILVA, et. al. **Educação Científica empregando o método STEAM e um makerspace a partir de uma aula-passeio**. Latin American Journal of Science Education. Lasera. 2017.

EXPLORACIÓN DE HABILIDADES CIENTÍFICAS EN LA RED ESTUDIANTIL EN RESTURACIÓN ECOLÓGICA UNED

María Auxiliadora Zúñiga-Amador a, Kenneth Castillo-Rodríguez b

a Universidad Estatal a Distancia (mzunigaa@uned.ac.cr)

b Universidad Estatal a Distancia (kecastillo@uned.ac.cr)

RESUMEN

El propósito de este trabajo es explorar las habilidades científicas que poseen los estudiantes de la RERE, UNED, Costa Rica. Se aplicó una encuesta a 54 estudiantes universitarios mediante herramienta virtual a causa de la pandemia. Las habilidades científicas que promueven la restauración ecológica según la RERE son siembra de especies vegetales nativas 81,5%, realizar mapas mediante el uso SIG 77,8%, aplicar índices de biodiversidad a ecosistemas 77,8% y taxonomía de especies vegetales 64,8%. Los estudiantes universitarios no reconocen que dentro de su proceso de formación académica se incluyen habilidades científicas (n = 32). Por lo cual, surge la necesidad de fomentar iniciativas como esta, para aprender sobre restauración ecológica estrategia fundamental para alcanzar un equilibrio entre los recursos naturales y el ser humano.

Palabras- clave: Habilidades Científicas, Restauración Ecológica, Ecosistema

INTRODUCCIÓN

La educación es una herramienta importante para la sensibilización e información sobre la conservación y utilización sostenible de los recursos naturales. Esto ayuda a la formación científica de estudiantes y egresados, fomentando la vinculación entre las comunidades y la universidad en proyectos de restauración ecológica. Por lo que fomentar saberes y estrategias de acción social en estudiantes universitarios, facilita el desarrollo de habilidades científicas orientadas a la conservación de los recursos naturales de manera integral (QUIVA Y VERA, 2010).

La restauración ecológica es una actividad intencional que inicia o acelera la recuperación de un ecosistema con respecto a su salud, integridad y sustentabilidad. Por consiguiente, es un proceso que ayuda al restablecimiento de un ecosistema que se ha sido degradado, dañado o destruido (SER, 2004).

La participación de estudiantes universitarios en los procesos de restauración ecológica les permite generar un cambio práctico en la aplicación profesional asumiendo su rol social. El estudiantado universitario tiene el compromiso de situarse, no sólo como espectador, sino, ser proactivo hacia las habilidades científicas como: la comunicación, la participación reflexiva, aplicar lo aprendido de biología y actuar en la búsqueda de soluciones, ante las actuales demandas sociales y ambientales, fomentando el bienestar colectivo (QUIVA Y VERA, 2010). El propósito de este estudio es explorar las habilidades científicas que poseen estudiantes universitarios de la Red Estudiantil en Restauración Ecológica (RERE), Universidad Estatal a Distancia (UNED), Costa Rica, que se fomentan en procesos de restauración ecológica a través de la aplicación conocimientos biológicos.

METODOLOGÍA

El estudio se fundamentó en el paradigma naturalista, bajo un enfoque cualitativo. Se realizó una encuesta sobre las habilidades científicas que poseen estudiantes universitarios que participan en la RERE, UNED (cuadro 1). Esta se basó en conocimientos y aplicaciones biológicas que promueven habilidades científicas en procesos de restauración ecológica. La encuesta se aplicó a 54 estudiantes universitarios mediante la herramienta de Microsoft®, Google Forms. Se hicieron 6 preguntas cerradas y 1 abierta. Se llevo a cabo, durante los meses de octubre a diciembre del 2020. Se realizaron categorías de análisis y narrativa para la interpretación de resultados.

Cuadro 1. Características de la RERE – UNED

Género	F	Rango Edad años	Carreras UNED (n*)	Sedes Universitarias (n)
Hombres	32	21-65	MARENA (n=25) PECN (n=5) AD (n=1) ADC (n=1)	Alajuela (1), Cartago (3), Ciudad Neilly (1), Desamparados (2), Guápiles (1), Heredia (4), La Cruz (1), Liberia (2), Palmares (3), Puntarenas (1), Quepos (1), San Carlos (1), San Isidro (1), San José (6), San Marcos (1), Santa Cruz (1), Turrialba (1), Upala (1)
Mujeres	22	21-59	MARENA (n= 17) PECN (n= 4) AE (n=1)	Alajuela (3), Atenas (1), Cañas (1), Cartago (2), Guápiles (1), Heredia (2), Puntarenas (1), San Carlos (1), San Isidro (2), San José (7), San Vito (1)

Fuente: Los autores. (2021)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Preguntas y frecuencias de opinión de integrantes de la RERE sobre el proceso formativo académico orientado a la restauración ecológica (RE) (cuadro 2).

Cuadro 2. Frecuencia de opinión sobre proceso formativo académico de la RERE

Preguntas	Hombres			Mujeres		
	Si	No	No sabe	Si	No	No sabe
¿Ha recibido algún proceso formativo en habilidades científicas que fomenta la *RE?	20	7	5	8	10	4
¿Ha recibido algún proceso formativo sobre los conocimientos biológicos que fomenta la RE?	21	9	2	12	6	4
¿Considera que es importante la motivación académica sobre la conservación de los ecosistemas mediante la RE?	28	1	3	21	1	0
¿Considera que las metodologías innovadoras y tecnológicas son útiles y adecuadas para impulsar la RE?	28	0	4	21	1	0
¿Conoce sobre el trabajo colaborativo mediante redes	12	16	4	5	14	3

estudiantiles?						
¿El trabajo colaborativo mediante redes estudiantiles es una buena metodología para aprender sobre RE?	23	0	9	16	1	5

Fuente: los autores (2021)

Existen estudiantes que no reconocen que en su proceso de formación (n = 32) se incluyen habilidades científicas como la comunicación y la participación reflexiva. Además, no conocen sobre el trabajo colaborativo en red (n =30). Por lo cual, surge la necesidad de fomentar iniciativas como esta, para incentivar la restauración ecológica (CHINCHILLA y BARRIENTOS, 2012). Las habilidades científicas constituyen una oportunidad para dar respuesta colectiva a las contrariedades que surgen en el proceso de enseñanza y aprendizaje, orientan la enseñanza de la restauración ecológica e investigaciones educativas hacia propuestas innovadoras y su consolidación (VILCHES Y GIL, 2010).

Los conocimientos y aplicaciones biológicas están en el currículum de las carreras de la mayoría de los integrantes (n=51) de la RERE. Esto permite potenciar procesos ecológicos transversales e interdisciplinarios (QUIVA Y VERA, 2010). Para la RERE los conceptos biológicos más atinentes con la RE son: dinámica de ecosistemas 78%, sucesión ecológica 70,4%, especies indicadoras 66,7% y corredores biológicos 63%. Las metodologías innovadoras y tecnológicas son herramientas útiles para el análisis de datos, toma de decisiones, permiten mayor proyección profesional y laboral. (VILCHES Y GIL, 2010). La RERE considera que las habilidades científicas más importantes son: siembra de especies vegetales nativas 81,5%, realizar mapas mediante de sistemas de información geográfica 77,8%, aplicar índices de biodiversidad a ecosistemas 77,8% y taxonomía de especies vegetales 64,8%.

CONCLUSIONES

Las habilidades científicas, según la opinión de estudiantes universitarios de la RERE, que promueven la restauración ecológica son respectivamente: siembra de especies vegetales nativas, realizar mapas mediante el uso SIG, aplicar índices de biodiversidad a ecosistemas y taxonomía de especies vegetales. Estas afirmaciones son congruentes con la participación reflexiva, aplicar lo aprendido en biología y actuar en la búsqueda de soluciones socioambientales más próximas al contexto.

La implementación de trabajos colaborativos en red orientados al desarrollo de habilidades científicas, aproximan al estudiante a la realidad abarcando conocimientos biológicos, metodológicos y actitudinales que se traducen en acciones concretas y motiva a continuar trabajando en proyectos universitarios.

REFERENCIAS

CHINCHILLA, A.Y BARRIENTOS, M. (2012). **Proto-Red y vinculación estudiantil en la UNED: Hacia una dinámica de vinculación desde la perspectiva sistémica.** Revista Espiga, 11, 24. 212-144 pp.

QUIVA, D. Y VERA L (2010). **La educación ambiental como herramienta para promover el**

desarrollo sostenible. Revista Telos. 12, 3 378-394pp

VILCHES, A. Y GIL, D. (2010). **El programa PISA: un instrumento para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje.** Revista Iberoamericana de Educación, 53, 121-154 pp.

SOCIETY FOR RESTORATION ECOLOGY (SER). (2004). **Principios de SER International sobre la Restauración Ecológica.** www.ser.org y Tucson: Society for Ecological Restoration International, 16p.

FLEXIBILIZAÇÃO DAS PLATAFORMAS DE ENSINO REMOTO PELO USO DE TECNOLOGIAS

Valdenice Vilagelin de Sousa ^a, Hiléia Monteiro Maciel Cabral^b

^a Universidade do Estado do Amazonas: yvs.bio17@uea.edu.br

^b Universidade do Estado do Amazonas: hcabral@uea.edu.br

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo mostrar as novas formas de ensino, onde os alunos foram estimulados a buscar novos conhecimentos, permitindo assim situações inesperadas que preparam os alunos para o futuro. Este trabalho relata a experiência vivenciada durante o Estágio Supervisionado III - Prática de Ensino de Ciências Naturais, com alunos do 6º ano do ensino fundamental, na qual foram ministradas aulas no formato Ensino a Distância, sendo utilizadas plataformas de ensino remoto, pelo uso de tecnologias. A pesquisa demonstrou que a utilização de novos métodos de ensino pode favorecer a educação, quando utilizados de forma correta, para um bom aprendizado, além de tornando assim as aulas mais dinâmicas e prazerosas.

PALAVRAS – CHAVES: Adaptação, Pandemia, Tecnologias.

INTRODUÇÃO

Apesar de muitos acreditarem que a educação só se obtém em sala de aula, podemos considerar que o ano de 2020 foi um ano de muitas descobertas, não apenas no âmbito educacional, mas também político e cultural. Em virtude a uma crise sanitária decorrente do COVID-19, houve a necessidade de mudança no formato de ensino, para Cerqueira (2007) a Educação a Distância (EaD), é uma modalidade de educação que vem atender a uma demanda da sociedade contemporânea de democratização de oportunidades educacionais. No processo de inclusão social os cursos à distância ampliam o acesso ao conhecimento e à educação formal. O perfil do professor e do aluno ganha novos contornos, construindo características relacionadas à sociedade contemporânea do conhecimento e da informação.

Dentro dessa perspectiva, ressaltamos a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei 9.394/96, ainda que de forma incipiente, proporcionou a imprescindível abertura, do ponto de vista da legislação, para que a Educação a Distância pudesse conquistar o terreno da credibilidade social (CERQUEIRA, 2007). Sendo assim podemos considerar que a educação a distância não surgiu de um dia para o outro, mas vem de um amplo estudo e fundamentação, para que fosse implementada como uma educação eficaz para a sociedade.

Sendo assim, em nosso estágio aplicamos este atual formato de ensino, com alunos no ensino fundamental, mais especificamente alunos do 6º ano, da Escola Estadual Professor Waldocke Fricke De Lyra, sendo o mesmo o 3º Colégio Militar da Polícia Militar (3ºCMPM), durante a disciplina de Estágio Supervisionado III. Foram utilizadas diversas

ferramentas, como o Google Classroom, e-mail, vídeo aula, vídeos ilustrativos, experimentos, e atividades pelo Google Forms.

METODOLOGIA

Levando em consideração essa nova formatação de ensino, segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), uma forma de ensino que possibilita a autoaprendizagem, com a mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação (BRASIL, 1998).

Na esteira dessa discussão, as aulas foram separadas em três unidades, na qual começamos utilizando a plataforma do Google Classroom, ficando com as turmas de 6º ano I, na qual todas as aulas foram concretizadas em vídeo, sendo passado um vídeo das aulas de no máximo 20 min, atividades pelo Google Forms, vídeos interativos, além de experimentos.

Aula 1: Demos início com o assunto sobre óptica I e II com os alunos, na qual foi elaborado um vídeo das aulas, que tinha por objetivo compreender os fenômenos ópticos, direcionada ao sistema de refração da luz. Além disso, a experiência tinha o propósito de mostrar o que ocorre quando a luz sofre mudança do meio de propagação.

Aula 2: Na segunda aula, aconteceu uma grande mudança no formato de postagem, pois mudou o sistema na Escola Estadual Professor Waldocke Fricke De Lyra, que ao invés de utilizarmos o Google Classroom, passamos a enviar as atividades por e-mail para cada um dos alunos. A aula tinha por objetivo conhecer os objetos de laboratório utilizados para a observação do microscópio.

Aula 3: E por último, houve a aula sobre sistema nervoso II e substâncias psicoativas, tema este bem interessante e polêmico para alunos do 6º ano, este tema inclusive apresentava bastante informações sobre as substâncias lícitas e ilícitas que convivemos em sociedade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

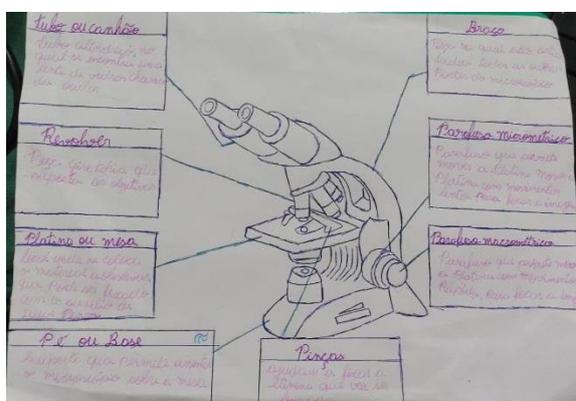
Esperávamos com este trabalho, mostrar que esta nova forma de ensino acaba tendo um modelo de aprendizagem flexível para as novas gerações. Segundo Moore (2008) estes alunos se tornam autogeridos são capazes de criar seus próprios objetivos de aprendizado; identificar recursos que os ajudarão a alcançar seus objetivos, escolher métodos de aprendizado para cumprir tais objetivos e testar e avaliar seu desempenho.

Como ficou nítido nesse relato, foram utilizados diversos meios de propagação para o ensino, segundo Vallin, (2014) hoje, os programas de TV, rádio, revistas e jornais, muitos deles ficam gravados e disponíveis pela internet. Devemos usá-los e, sobretudo discuti-los. Com isso vemos diversos benefícios, que esta nova forma de ensino acaba trazendo para a sociedade.

O perfil do professor e do aluno ganha novos contornos, construindo características relacionadas à sociedade contemporânea do conhecimento e da informação. Para Oliveira (2007, p. 1) “...o aluno que participa dessa modalidade de ensino necessita ter um perfil voltado para a autonomia na busca da sua aprendizagem, por não dispor da presença física constante do professor...” Por intermédio desse atual modelo de ensino, os alunos se tornam mais dependentes para estudar sozinho, e são estimulados a buscar novos conhecimentos, permitindo situações inesperadas que preparam os alunos para a vida.

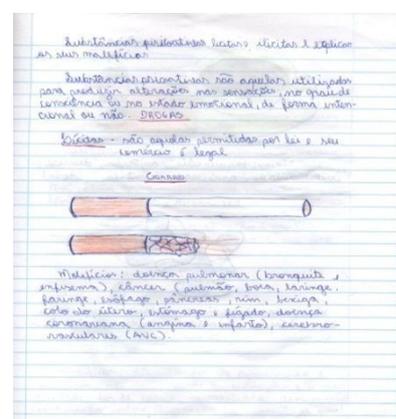
De forma geral, o presente estudo objetivou entender como este modelo de ensino atual interfere na educação, em tempo que os alunos são submetidos a utilizá-lo, e como foi visto nas três aulas na qual os alunos foram submetidos, tivemos um retorno admirável tanto com as atividades, como com a assiduidade dos estudantes e a interação em todas as discussões realizadas.

Figura 2: Atividade sobre Microscopia



Fonte: Martins, (2020).

Figura 4: Atividade sobre sistema nervoso II



Fonte: Martins, (2020).

CONCLUSÃO

Levando em consideração os aspectos de nosso momento atual, com a pandemia, tivemos que nos adaptar a esse novo modelo de ensino remoto, na qual nos transmite certa flexibilidade e acaba tornando mais fácil a criação das aulas, por isso estamos em casa. Ficou nítido este novo método de ensino e sim eficaz, quando utilizado e estimulado as plataformas corretas para o ensino, tivemos resultados imensamente satisfatórios, tanto nas atividades propostas como no quesito participação dos alunos, conseguimos ver esta analogia quando comparamos a quantidade de alunos em sala, e as atividades entregues.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 2.494, de 10 de fevereiro de 1998. Regulamenta o Art. 80 da LDB (Lei nº 9.394/96). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 11 fev. 98.

CERQUEIRA, Márcia Santos. **Leitura:** uma forma de luta contra a exclusão social: um estudo de caso sobre o Proler Carcerário. São Paulo, 1997. (Dissertação de Mestrado)

MATTOS, Maria Lúcia e Burnham, Terezinha. **EAD:** Espaço de (in)formação/aprendizagem de professor-produtor. Disponível em: www.cinform.ufba.br, acesso em 18 Nov.2020

MOORE, Michael; KEARSLEY, Greg. **Educação a distância:** uma visão integrada. Tradução Roberto Galman. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

OLIVEIRA, Paulo e OLIVEIRA, Terezinha. O Projeto Educacional da EaD na Contemporaneidade: perspectivas políticas, sócio- culturais e a relevância da produção científica nacional para o desenvolvimento do setor. In: **Revista da Faeeba:** Educação e Contemporaneidade. Salvador: UNEB, jan/jun2005. Disponível em: www.revistadafaeeba.uneb.br, acesso em: 18 Nov.2020

VALLIN, C.; ALVARENGA, C. F. O projeto pedagógico na educação a distância. **Revista Contemporaneidade, Educação e Tecnologia**, v. 1, n. 3, p. 10-17, abr. 2013. Disponível em: . Acesso em: 18 Nov.2020.

HERRAMIENTAS DIGITALES UTILIZADAS POR PROFESORES DE CIENCIAS Y DE MATEMÁTICAS EN SUS CLASES DEBIDO A LA PANDEMIA DE LA COVID-19

Marco Vinicio López Gamboa^a

^aUniversidad de Costa Rica (marcovinicio.lopez@ucr.ac.cr)

RESUMEN

Con la llegada de la pandemia debida a la COVID-19 la educación sufrió adaptaciones significativas, tendiendo a la educación virtual. Por ende, el uso de herramientas digitales en los procesos de enseñanza – aprendizaje aumento considerablemente y el contexto de la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Matemática no quedo excepto. Sin embargo, como en todo proceso de adaptación, se han presentado desde limitaciones hasta propuestas para mitigarlas, por el uso de este tipo de recursos, en el presente artículo, se mostrarán algunas de estas limitaciones y propuestas, plasmadas planteadas por profesores de estas dos asignaturas, así como las herramientas digitales que están utilizando en sus respectivas clases.

Palabras-clave: COVID-19, herramientas, digitales

INTRODUCCIÓN

Durante el año 2020 y aún en este 2021, la educación ha tenido una tendencia creciente a la digitalización, con la implementación de herramientas digitales para el diseño de objetos de aprendizaje y acompañamiento durante las clases. Asimismo, fundamentaciones pedagógicas como “*e-learning*”, “*m-learning*” y “*b-learning*”, que apenas eran conocidas y usadas, han tomado el predominio en los procesos de enseñanza-aprendizaje a razón de la pandemia asociada a la COVID-19. De ahí que, se halla fortalecido el Conocimiento Tecnológico – Didáctico del Contenido (CTDC), explicado como la incorporación del conocimiento disciplinar con el de la tecnología (Mishra y Koehler, 2006).

López et al. (2017), destacan que la escuela y la sociedad cada vez están más digitalizadas, dando cabida al uso de herramientas digitales y recursos TIC, tanto en dispositivos como en redes y aplicaciones, los cuales van generando un intercambio y almacenamiento de información más veloz, multidireccional y multimodal. Sin duda alguna, la pandemia genero múltiples cambios a nivel mundial y el sector educativo no fue la excepción.

A causa de esto, los profesores tuvieron que adaptarse a la educación virtual, así como al uso y desarrollo de herramientas digitales a las cuales no estaban familiarizados, lo que en algunos consideró un aumento de su trabajo (Farré, 2020). Todo esto, llegó poner en evidencia lo planteado por Baggio (2020), en el sentido de que los métodos tradicionales de enseñanza que han sido y son criticados, ponen en evidencia la necesidad de incorporar nuevas estrategias didácticas que favorezcan los procesos de enseñanza-aprendizaje y pues esta pandemia vino a acelerar y obligar esta incorporación de herramientas y metodologías nuevas, como lo menciona Lompardía (2021), que si bien llego a limitar las alternativas

educativas a las que solo se pueden desarrollar en la virtualidad, también abrió la puertas a diversos desafíos y oportunidades.

METODOLOGIA

La investigación se fundamentó en un modelo mixto, ya que integra elementos cuantitativos y cualitativos a la vez, que se obtuvieron por medio de un cuestionario realizado en línea. El cual fue elaborado en *Google Forms* y distribuido durante el mes de abril de 2020, por medio de *Facebook*, correo electrónico, grupos en *WhatsApp* y *Telegram* a profesores de Ciencias Naturales (Física, Química y Biología) y Matemáticas de secundaria y universidad de diferentes provincias de Costa Rica. Además, se recopiló información y datos de los profesores sobre sus años de experiencia, herramientas digitales que utilizan, así como limitaciones asociadas al uso de estas, entre otras, que se pueden apreciar al escanear el siguiente código QR donde se muestra el cuestionario utilizado.

Figura 1: Cuestionario enviado a los profesores



Fonte: Os autores (2021)

Lo contestaron 46 profesores, de los cuales mayoría imparten clases en educación secundaria, correspondiendo estos a un 69.6% (32 profesores) de la muestra, contra un 30.4% restante (14 profesores) de universidad. Asimismo, la mayoría labora en la modalidad diurna, destacando un 87% (40 profesores) en el sector público, un 10.9% (5 profesores) en el sector privado y 2.1 % (1 profesor) en el sistema subvencionado. Además, con una experiencia laboral que va desde 1 año a más de 20 años, distribuida de la siguiente forma: 17.4% (8 profesores) con 1 a 5 años, 19.6% (9 profesores) de 6 a 10 años, 32.6% (15 profesores) de 11 a 15 años, 15.2% (7 profesores) de 16 a 20 años y por último otro 15.2% (7 profesores) con más de años. En lo que respecta a sus edades, se distribuían de la siguiente manera: de 20 a 29 años un 10.9% (5 profesores), de 30 a 39 años un 52.2% (24 profesores), de 40 a 49 años un 30.4% (14 profesores) y de 50 a 59 años un 6.5% (3 profesores). Mientras que un 52.2% correspondían a 24 profesores y el restante 47.8% a 22 mujeres, que procedían de las 7 provincias de Costa Rica, excepto de Guanacaste, 47.8% (22 profesores) de San José, 17.4% (8 profesores) de Cartago, 15.2% (7 profesores) de Alajuela, 13% (6 profesores) de Heredia, 4.3% (2 profesores) de Puntarenas y solo 2,2% (1 profesor) de Limón.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se presentan en esta sección algunas de las respuestas ofrecidas por los profesores, en las que se destacan las referentes al uso de herramientas digitales, limitaciones que encontraron al momento de implementarlas, así como propuestas, para la mejorar la implementación de estas.

Cuadro 1: Algunas de las respuestas de los profesores

Información del profesor(a)	Herramientas digitales que usa a partir de la pandemia	Limitaciones encontradas	Propuestas de mejora
Biología y Ciencias Secundaria-Pública Más de 20 años de experiencia Cartago Hombre	Facebook, YouTube, WhatsApp, Google Drive, Dropbox, Mega, Capturadores de pantalla para hacer video del entorno de la computadora, Moodle, Edmodo, Google Classroom, Zoom, Microsoft Teams	Falta de conexiones con internet y de equipo terminal (computadora, tablet o teléfono)	Uso de internet universal (ancho de banda y precios deben mejorar)
Matemática Secundaria-Privada Más de 20 años de experiencia Heredia Mujer	APP educativas, Facebook, Instagram, Twitter, YouTube, Sitios web educativos (sitios que aportan prácticas, herramientas, etc.), Skype, WhatsApp, Telegram, Google Drive, Dropbox, Edmodo, Google Classroom, Zoom, Microsoft Teams	Conexión a internet o equipos. No todas las casas tienen la misma cantidad de dispositivos que hijos y si muchos están conectados en la casa, la señal puede fallar.	Hacer las reuniones cortas y definitivamente los profesores debemos ser creativos en nuestras maneras de evaluar ya que no se puede seguir con lo mismo.
Química, Biología y Ciencias Secundaria-Pública De 1 a 5 años de experiencia Alajuela Mujer	APP educativas, YouTube, Sitios web educativos (sitios que aportan prácticas, herramientas, etc.), WhatsApp, Google Classroom, Microsoft Teams, Capturadores de pantalla para hacer video del entorno de la computadora, Editores de video	Trabajo en una zona muy rural. La mayoría de mis estudiantes no tienen internet (solo recargan y les resulta muy caro), muchos no poseen las habilidades tecnológicas para hacer un uso eficiente de las mismas, otros no tienen celular e incluso algunos no tienen ni electricidad en la casa.	Capacitación tanto a docentes como a estudiantes en el uso de las TIC, facilitar los recursos tecnológicos a los estudiantes.
Física General Universitaria-Pública De 6 a 10 años de experiencia Cartago Hombre	YouTube, Sitios web educativos (sitios que aportan prácticas, herramientas, etc.), Zoom, Microsoft Teams, WhatsApp, Dropbox, Editores de video, Moodle	Es posible que apruebe gente sin buenas bases o que se queden algunos muy buenos, pero sin acceso a las tecnologías.	Que se permita usar servidores extranjeros ya que aquí todo servidor se cae, entornos virtuales, correos institucionales, etc.

Fonte: Os autores (2021)

Los profesores utilizaron una gran variedad de herramientas, además de las mostradas en el cuadro 1, detallaron que han empleado en sus clases *app* educativas como *Kahoot*, *Quizizz*, *GeoGebra*; además de *blog's*, *Hot Potatoes* y equipo físico como proyectores inteligentes. De forma tal, que muestra la variedad de recursos existentes para dinamizar los procesos educativos.

Por otro lado, destaca la conexión a internet, así como el acceso y costo económico de dispositivos como computadoras y *smartphones*, como las principales limitaciones que los estudiantes encuentran en el proceso de la educación virtual y por ende con el uso de

herramientas digitales. Sin dejar de mencionar, la poca alfabetización digital que también presentan los estudiantes al momento de hacer uso de estos recursos. Sin embargo, indican propuestas para contrarrestar estos impedimentos, como la capacitación en temas asociados a herramientas TIC tanto a estudiantes como a profesores, para así poder hacer un mejor aprovechamiento de estas, además, de facilitar el acceso a la conectividad de internet.

CONCLUSIÓN

El uso de herramientas digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje, se potenció con la llegada de la pandemia, y en muchos casos, los profesores se tuvieron que adaptar a estas, aunque no fueran muy afines a ellas. De ahí que, su implementación reflejó, desde limitaciones hasta propuestas para reducirlas, como clases más dinámicas hasta problemas de accesibilidad y de desigualdad de conectividad e insumos. Las manifestaciones de los profesores son indicadores de lo que está aconteciendo en los procesos enseñanza – aprendizaje, al momento de utilizar herramientas digitales en la educación virtual y que no distan tampoco de contextos presenciales y que deben considerarse para eliminar brechas digitales, pero sobre todo de educación.

REFERENCIAS

BAGGIO, Sergio. (2020). Actividades lúdicas digitales para el aula de química. **Educación en la Química en Línea**, 26(1), 23-36.

FARRÉ, Andrea. (2020). Enseñar química en tiempos anormales. **Educación en la Química en Línea**, 26(1), 49-64

LOMPARDÍA, Silvina. (2021). Pandemia y continuidad pedagógica: Reflexionando sobre la química en el contexto de la inmunología y sobre la educación remota de emergencia. **Educación en la Química en Línea**, 27(1), 60-68.

LÓPEZ, V., COUSO, D., SIMARRO, C., GARRIDO, A., GRIMALT, C., HERNÁNDEZ, M., y PINTO, R. El papel de las TIC en la enseñanza de las Ciencias en secundaria desde la perspectiva de la práctica científica. In: Congreso Internacional sobre investigación en Didáctica de las Ciencias, 10., 2017, Sevilla. **Anais [...]**. Sevilla: CRECIM – UAB, 2017. p. 691-697

MISHRA, Punya y KOEHLER, Matthew. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. **Teacher College Record**, 106(6), 1017-1054.

HISTÓRIA, FILOSOFIA E ENSINO DE CIÊNCIAS: ARTICULAÇÃO COM O STEAM NUM MUNDO SEM FRONTEIRAS.

Angie Tatiana Muñoz Gonzalez ^a, Gisela Maria Bernal Oviedo ^b, José Vicente de Souza Aguiar ^c,
Mauro Gomes Da Costa ^d

^aUniversidade Nacional De Avellaneda

^aUniversidade Nacional de La Rioja (Sciencebot2@gmail.com)

^bUniversidade do Estado do Amazonas (gmbo.mca20@uea.edu.br)

^cUniversidade do Estado do Amazonas (jvicente@uea.edu.br)

^dUniversidade do Estado do Amazonas (mcosta@uea.edu.br)

RESUMO

O artigo tem por objetivo discutir possibilidades alternativas de articulação da história, da filosofia e do STEAM no ensino das ciências. Trata-se de pesquisa qualitativa com enfoque documental a partir dos aportes da história e da filosofia da ciência (Mathews, 2017) e dos Science studies, (Latour & Woolgar, 1997) e um enfoque de Investigação Ação Participação (IAP) visando estimular o ensino de ciências com as ferramentas do STEAM. Os resultados mostram a relevância da história, da filosofia e do STEAM na construção e aplicação de conhecimentos, envolvendo uma ideia de ciência plural, dinâmica e plausível nas compreensões da vida, da diversidade, do mundo, do agir, em suas articulações com a sociedade. As conclusões apontam para o despertar da curiosidade e da criatividade dos alunos, além do trabalho colaborativo como auxílio à cognição.

Palavras-chave: história; filosofia; STEAM no ensino de ciências.

INTRODUÇÃO

Tem-se como ponto de partida as Ciências da Natureza, cujo objeto de estudo é o aspecto biológico, a vida dos organismos, das plantas, dos animais, dos humanos e os fenômenos observáveis no mundo. Classificam-se em ciências físicas e biológicas, e respondem à necessidade do ser humano de compreender o mundo, para logo criar condições de viver, na medida de suprir suas necessidades. Isso implica um conjunto de experiências, mediadas por relações e linguagens, que deem conta do ser ou fenômeno estudado. Nesse sentido, a intencionalidade é ter como fundamento uma experiência e relação com o mundo, especialmente ligado a uma condição existencial do ser no mundo. Porém, isso tem sido ponto de controvérsias levando a ciência a uma resignificação: não como produto acabado, mas como resultado de uma construção social. Nesse sentido, este trabalho tem por objetivo delinear aspectos da articulação entre a história, a filosofia e o STEAM no ensino das ciências através de uma leitura de autores e ferramentas que fundamentam essas relações, necessidades e possibilidades, viajando no passado, constatando o presente e o futuro, e reencontrando ideias e práticas ligadas aos problemas atuais. Nesse sentido, o STEAM oferece ferramentas múltiplas para o ensino, através da robótica, da programação, do desenho em 3D, da realidade aumentada e dos aplicativos, com os quais os alunos tem possibilidades de articular e aplicar os seus conhecimentos em ciência e tecnologia no dia a dia e no progresso do futuro.

METODOLOGIA

O estudo é de natureza Documental-Investigação Ação Participação (IAP), com aporte na abordagem qualitativa. A respeito da IAP, Ander-Egg (2003) refere-se a um procedimento reflexivo, sistemático e crítico. Tem por finalidade estudar algum aspecto da realidade, com uma expressa finalidade prática e com a participação das pessoas como sujeitos ativos que contribuem no conhecimento e transformação da realidade na qual estão inseridos; os dados são provenientes da pesquisa exploratória das obras “Ensino de ciências: uma abordagem a partir da história e da filosofia da ciência (MATHEWS, 2017), “A vida de Laboratório: a produção dos fatos científicos” (LATOUR & WOOLGAR, 1997) e oficinas de educação científica. As descrições são apresentadas em 3 (três) seções com a utilização dos conceitos-chave ou tópicos: interações, inserção, integração de conhecimentos, espaço micro e macrocosmo.

Os outros dados do estudo são oriundos de uma experiência de IAP com STEAM a partir do projeto SCIENCE.BOT, baseado em educação em ciências, robótica e educação ambiental para a inserção da tecnologia em uma comunidade educativa e vítimas do conflito armado localizados no município de San José do Guaviare, na porta norte da Amazônia da Colômbia.

Utilizou-se o Cubo Merge, que consiste em um pequeno dispositivo atrativo e com uma quantidade de potencial educativo, e que pode revolucionar o plano de estudos de ciências da natureza e outros campos como a educação ambiental, permitindo aos estudantes ter nas suas mãos um peixe leão que se mexe de verdade ou que olhem dentro de um sistema humano o seu funcionamento. Isso é chamado Realidade Aumentada e, especificamente, vamos nos centrar na fauna e flora latino-americana em perigo de extinção. Para fazer as observações das espécies em via de extinção, é preciso ter o Cubo Merge (tem 6 hologramas que são lidos e interpretados pela câmera do telefone), um telefone com o aplicativo MERGE OBJECT VIEWER descarregado na Play Store, e contar com conectividade à internet. Assim, os estudantes irão conseguir ver as espécies de fauna e flora em realidade aumentada e em 3D.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e discussões estão baseados em três tópicos:

Interações em e sobre a ciência: A ideia de ciência autônoma e inacabada, busca explicar a origem e o desenvolvimento das coisas, seres, fenômenos. Mas, antes de escrever a história da ciência, devemos saber o que vem a ser as ciências (MATHEWS, 2017). A concepção de ciência, de Latour & Woolgar (1997), advêm de acompanhar o dia-a-dia dos pesquisadores no laboratório (e fora dele), problematizando a dicotomia sujeito-objeto e o domínio dos homens sobre o contexto sociocultural.

Inserção da História, da Filosofia e do STEAM para uma abordagem integrativa dos conhecimentos: O ensino ortodoxo e descontextualizado desestimula os alunos e desvaloriza as ciências. (MATHEWS, 2017). As estratégias tradicionais limitam os conhecimentos científicos, históricos, culturais e sociais (LÓPEZ, 2015). As metodologias ativas, e aqui retomamos o conceito de experiência de Dewey (2010), se conectam com o STEAM que visa o desenvolvimento científico, técnico e artístico em um marco

interdisciplinar (YACKMAN, 2008), ao trazer questões que envolvam o conhecimento científico com outras formas de conhecimento e facilitem a inserção em variados contextos.

Espaço micro e a perspectiva macrocosmo: Os problemas de hoje não são apenas materiais - são sociais, culturais e ideológicos – que podem ser pensados e alguns resolvidos com aplicação de conhecimentos científicos. (MATHEWS, 2017). Latour (1997), defende o caráter idiossincrático, local, heterogêneo, contextual e diversificado da ciência; uma similaridade entre os intercâmbios científicos no laboratório e nos contextos não científicos é sua heterogeneidade, visto que tudo é real, expressivo, em rede.

Nesse sentido, se realizaram oficinas de formação científica com foco no STEAM (figura 01), para conhecer as temáticas concernentes às ciências, à fauna e à flora, a extinção massiva e estratégias de conservação da natureza de maneira holística e contextualizada. Os participantes mostraram curiosidade pelas espécies nativas e em perigo de extinção.

Figura 01: Formação com STEAM-Cubo Merge



Fonte: Muñoz (2021)

CONCLUSÃO

Os tempos atuais têm exigido das pessoas uma interação com as questões que surgem no contexto social e ambiental atual, com fundamento na cronologia do pensamento dos autores, sua continuidade e, mesmo assim, nas metodologias ativas como meio para novas possibilidades. Assim, educadores são convidados a reconhecer as contribuições da história e filosofia e alternativas inovadoras como o STEAM, auxiliando os alunos a entenderem por que no mundo real, subjetivo e vivido, cachorros e moléculas podem coexistir harmoniosamente, com experiências que mudam no tempo, no espaço e tornam-se contextuais com as novas tecnologias e soluções baseadas na inovação.

REFERÊNCIAS

ANDER-EGG, Ezequiel. Repensando la investigación-acción-participativa. Buenos Aires: Lumen. 2003.

DEWEY, John. Experiência e Educação. Trad. Renata Gaspar. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

LATOUR, B. & WOOLGAR, S. **A vida de laboratório: a construção dos fatos científicos**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LOPEZ-RIVERA, Z. C. La Enseñanza de las Ciencias Naturales desde el enfoque de la Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación ASCTI en la educación básica–media. **Revista científica**, 2(22), p. 75-84, 2015.

MATTHEW, M. **La enseñanza de la ciencia: un enfoque desde la historia y la filosofía de la ciencia**. Madrid: Fondo de Cultura Económica, 2017.

YAKMAN, G. **STEAM education: An overview of creating a model of integrative education**. [Conference]. En Pupils' Attitudes Towards Technology (PATT-15). Salt Lake City, USA. 2008.

IMPACTO DE LA DIFUSIÓN PARA LA ELECCIÓN DE LAS CARRERAS SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS “STEM” EN ALUMNAS DE NIVEL MEDIO SUPERIOR DEL CECyT 2 DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Luis Jaime Zaragoza Estrada
pro181824@gmail.com

RESUMO

Actualmente una parte de la sociedad cree que las mujeres no son capaces de realizar ciertas actividades debido a que la sociedad tiende a pensar que las mujeres no tienen las habilidades necesarias para llevarlas a cabo, sin embargo, son de gran importancia. En los últimos años el incremento de mujeres en estas carreras ha avanzado cada vez más. Es una investigación que se centra en el impacto que crea la oferta educativa que realiza el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos 2 “Miguel Bernard”, en alumnas de secundaria, tomando en consideración que el área de conocimiento es del ámbito tecnológico, así mismo analizar la toma de decisión para cursar alguna de las carreras tecnológicas de nivel medio superior que se imparte tales en el CECyT 2 como son: Aeronáutica, Sistemas automotrices, Maquinas con Sistemas Automatizados, Dibujo Asistido por Computadora, Metalurgia y Diseño Gráfico Digital. Derivado de lo anterior el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos 2 “Miguel Bernard” del Instituto Politécnico Nacional establecerá estrategias a seguir a efecto de la búsqueda de equidad de género mejorar el desarrollo de la oferta educativa en este rubro.

Palavras-chave: Carreras Stem; Oferta Educativa; Estrategias de equidad de genero.

125

INTRODUÇÃO

En este trabajo se busca establecer las estrategias de difusión y preferencia de las mujeres para incursionar en el desarrollo de las carreras tecnológicas (STEAM) de Nivel Medio Superior que se imparten en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos 2 “Miguel Bernard” del Instituto Politécnico Nacional. En primer lugar, definiremos lo que son las carreras STEAM y de esta forma poder identificar el impacto que provoca en las mujeres estas carreras.

METODOLOGIA

Delimitación: Partiendo de la información obtenida al realizar distintas series de encuestas conoceremos los factores que influyen en la elección de carreras STEM por las alumnas de secundaria que desean ingresar al Nivel Medio Superior, así como los factores que influyen la toma de decisión para cursar alguna de las carreras tecnológicas que se imparte en el CECyT 2 del Instituto Politécnico Nacional

Objetivo: Establecer las estrategias de difusión y preferencia de las mujeres para incursionar en el desarrollo de las carreras tecnológicas de nivel medio superior que se

imparten en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos 2 “Miguel Bernard” del Instituto Politécnico Nacional.

Justificación: Promover una mejorara en la inserción de alumnas de secundaria y Nivel Medio Superior que desean ingresar a una carrera tecnológica del Instituto Politécnico Nacional, tomando en cuenta los factores que pueden influir, así como sus intereses.

La palabra STEM es un acrónimo que tiene su origen de las siglas en ingles de la siguiente forma Science, Technology, Engineering y Mathematics (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). Su objetivo es desarrollar un enfoque interdisciplinario en el proceso de aprendizaje, aprovechando todas las herramientas tecnológicas necesarias.

Algunas carreras STEM son en Ciencia: Biotecnología, Medicina, Enfermería, Genética, Química, Física. En Tecnología: Informática, Telecomunicaciones, Robótica, Software. En Ingeniería: Ingeniería Naval, Obras públicas, Electrónica, Arquitectura. Y en Matemáticas: Matemáticas, Estadística, Economía, Análisis de Sistemas, Físicas, entre algunas otras. A pesar de que actualmente hay más niñas escolarizadas que antes, éstas no sacan el mismo provecho que los niños de la igualdad de oportunidades para completar y beneficiarse plenamente de los estudios que han escogido. Los prejuicios, las normas sociales y las expectativas limitan la calidad de la educación y de las asignaturas que estudian muchas niñas y mujeres. La baja presencia de mujeres en carreras STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) limita las posibilidades de desarrollo en sectores de vanguardia.

Sin duda, requieren de la visión femenina para complementar y potenciar su desarrollo. Al elegir una carrera STEM, es de gran importancia la toma de decisiones. Hay que tener en cuenta que la toma de decisiones se hace basada en las experiencias previas, además cada persona tiene una manera de afrontar la resolución de problemas, de acuerdo con sus conocimientos e historia.

126

La toma de decisiones es una capacidad netamente humana, deriva del poder de la razón y el poder de la voluntad.

En muchos casos se toman mediante dos mecanismos:

- Racionalidad: Proceso donde se elaboran modelos sencillos en los que analizan las características de los problemas sin enfatizar en la complejidad.
- Intuición: Es un enfoque donde las decisiones se toman inconscientemente, por experiencia dilatada.

En otros casos se usan modelos definidos que ayudan a la toma asertiva.

Algunos principios básicos para la toma de decisiones son:

- Se deben identificar los objetivos, si no sabes a dónde vas difícilmente llegaras allí. Esto permite actuar en función de las metas u objetivos.
- Utiliza sólo la información relevante, esta información reduce la incertidumbre a la hora de tomar una decisión.
- Las personas tenemos sentimientos y éstos pueden influir en la toma de decisiones. La racionalidad tiene límites individuales que generan la forma de pensar de cada individuo. En la toma de decisiones hay que gestionar estos límites siendo conscientes de ellos gracias al autoconocimiento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para el desarrollo del proyecto se creó una serie de encuestas las cuales fueron aplicadas a 1232 aspirantes a nuestro Instituto para el Nivel Medio Superior, la mayoría de ellos se encontraban en el curso de preparación para Nivel Medio Superior en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológico “Miguel Bernard”.

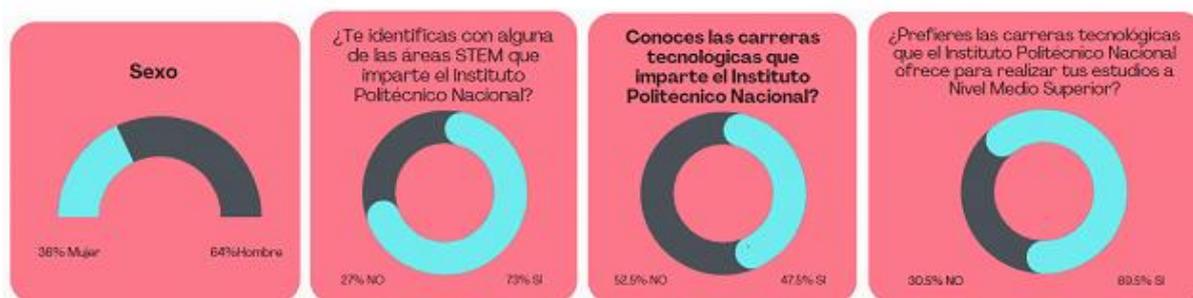
Al realizar estas encuestas lo más importante que se pudo observar fue que el 38% de los aspirantes fueron mujeres. Dentro de estos, el 47.5% de los aspirantes conocen las carreras tecnológicas que imparte el Instituto Politécnico Nacional. Y el 73% de los aspirantes se identifica con alguna de esas carreras tecnológicas.

Lo más importante que se puede rescatar de estas encuestas, es que la mayoría de los aspirantes (68.8%) tomaron la decisión por sí mismos y fueron mínimos los casos en los que influyeron terceras personas como familiares o amigos. Lo cual es muy bueno, ya que en algunos de los casos las mujeres se dejan llevar más por las opiniones de familiares sobre estas carreras tecnológicas.

De 100% de los aspirantes a los cuales se les aplico las encuestas, el 92.5% están interesados por la oferta educativa que imparte el Instituto Politécnico Nacional, pero solo el 34.8% tiene duda de elegir una carrera tecnológica en Nivel Medio Superior.

Casi el 70% de los aspirantes prefieren las carreras tecnológicas que el Instituto Politécnico Nacional ofrece para realizar sus estudios a Nivel Medio Superior.

Figura 1: resultados das pesquisas



Fonte: autores (2021)

En el desarrollo de esta investigación se realizó el registro de alumnas aspirantes en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos 2 “Miguel Bernard” mediante una serie de investigación, encuestas, así como su análisis el cual nos permitió desarrollar el seguimiento de alumnas y crear acciones de mejora para obtener mejores resultados para su toma de decisiones, así como su inserción a Nivel Medio Superior en una carrera tecnológica. Nuestra propuesta de estrategia para mejorar la incursión de mujeres en nuestras carreras tecnológicas del Instituto Politécnico Nacional es realizar difusión de la equidad de genero dentro del CECyT 2 “Miguel Bernard” para mejorar la participación, continuidad, y egreso en las carreras tecnológicas por parte de las mujeres. Y finalmente aumentar la concienciación en cuanto a la importancia de la enseñanza STEM para las niñas y mujeres,

pues en nuestro instituto pueden cursar las carreras tecnológicas (Aeronáutica, Sistemas automotrices, Maquinas con Sistemas Automatizados, Dibujo Asistido por Computadora, Metalurgia y Diseño Gráfico Digital) de forma gratuita.

CONCLUSÃO

Finalmente deducimos que el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos N° 2 del Instituto Politécnico Nacional puede poner en práctica diversas técnicas para difundir por distintos medios de comunicación y concientizar sobre la importancia de las mujeres dentro de las carreras STEM que se ofrecen. Pues las carreras no tienen género, presentan gran demanda y sobre todo futuro para nuestra institución y país. Y las mujeres tienen las mismas oportunidades que los hombres de estudiar estas carreras.

REFERÊNCIAS

HORJALES, S., & Enciso, P. (2019). MUJERES EN CIENCIA, INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA (UTE) Y EN EL MUNDO. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, 11(3).

FUNDACIÓN, Y. P. F. (2020). Ciencia sin barreras: el desafío de la brecha de género. Revista Electrónica de Divulgación de Metodologías emergentes en el desarrollo de las STEM, 2(2), 49-51.

OLIVEROS, M. A. (2019). STEAM como herramienta para fomentar los estudios de ingeniería. Revista Científica, 2(35), 158-166.

SEGURA, W. A., & Caplan, M. (2019). Experiencias STEAM en América Latina como metodologías innovadoras de educación. In I Simposio Gordon Institute (Vol. 18).

<https://es.unesco.org/>

KAREN, C. (1996). Sistemas de información para la toma de decisiones.

KAHOOT! UMA METODOLOGIA ATIVA PARA O ENSINO

Mayara Rossi ^a, Geison Jader Mello ^b, Vanusa Maria de Oliveira ^c, Gabriel Victor Munhoz ^d

^aInstituto Federal de Mato Grosso (professoramayararossi@hotmail.com)

^bInstituto Federal do Mato Grosso (geison.mello@cba.ifmt.edu.br)

^cInstituto Federal do Mato Grosso – IFMT (vanusa.oliveira_@hotmail.com)

^dInstituto Federal do Mato Grosso – IFMT (profgvmunhoz@gmail.com)

RESUMO

O presente estudo pode ser caracterizado como relato de experiência de natureza qualitativa, com o uso da observação participante. O objetivo deste, foi transformar a sala de aula em um ambiente inovador, buscando em simultâneo, acompanhar as mudanças ocorridas no século XXI relativo às tecnologias digitais para o ensino por meio do Kahoot. Este é um aplicativo baseado em jogos, simples e interativo, usado como recurso educacional em escolas e instituições. Os resultados expressam que por meio do kahoot é possível abrir diálogos/discussões sobre diferentes conteúdos em sala de aula. Concluímos que os estudantes apresentaram bom desempenho, foram participativos e gostaram muito da aula e do aplicativo utilizado, pois proporcionou prazer e diversão no momento da aprendizagem.

Palavras-chave: Metodologias Ativas; Tecnologias na Educação; Aplicativo Kahoot.

INTRODUÇÃO

Há alguns anos vem ocorrendo mudanças radicais na sociedade devido à introdução das novas tecnologias na vida das pessoas. Na atualidade, o computador, a ‘internet’ e os dispositivos móveis, tornaram o acesso às informações cada vez mais simples e fáceis, trazendo consigo possibilidades infinitas de se trabalhar, estudar e aprender (JÚNIOR, 2017).

Os métodos tradicionais faziam sentido quando o acesso à informação era mais complexo. Na contemporaneidade, com a disseminação da divulgação aberta de muitos materiais para estudo, podemos aprender a qualquer hora e lugar, e com muitas pessoas diferentes (MORAN, 2015).

Portanto, essas transformações alcançam a sala de aula e, sendo assim, o professor não pode ignorar essas mudanças, e nem suas consequências para o processo de ensino e aprendizagem. Essa mescla entre ambientes virtuais e sala de aula é fundamental para abrir a escola para o mundo e trazer o mundo para dentro da escola. (MORAN, 2015; SILVA et al., 2017).

Os estudantes de hoje não podem mais permanecer confinados numa sala de aula, onde o professor utiliza exclusivamente pincel, quadro branco e livro didático, pois estes jovens já nasceram num mundo imerso na tecnologia (SILVA et al., 2017).

Nesse sentido, pensando em transformar a sala de aula em um ambiente inovador, buscando em simultâneo, acompanhar as mudanças ocorridas no século XXI relativas às tecnologias digitais para o ensino, utilizamos o aplicativo Kahoot em uma aula para ensinar ciências, cujo tema foi água.

O Kahoot é uma ferramenta tecnológica de origem norueguesa, onde incorpora elementos utilizados no ‘design’ dos jogos para engajar os usuários na aprendizagem, com o

propósito de promover e proporcionar o envolvimento dos alunos nas aulas (SILVA et al., 2017).

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo desenvolvido no mês de julho de 2021, em uma escola estadual pública, de Juína-MT, envolvendo nove estudantes do 4.º ano do ensino fundamental, através da plataforma Google Meet.

A experiência segue os pressupostos da pesquisa qualitativa, com o apoio da observação participante. A pesquisa qualitativa, no que lhe concerne, objetiva compreender e aprofundar os fenômenos explorados a partir da perspectiva dos participantes (SAMPIERI; COLLADO & LUCIO, 2013). Está fundamentada na utilização da ferramenta Kahoot como metodologia ativa para ensinar conteúdos de Ciências. Trabalhamos com a temática “a importância da água para nossas vidas” e aspectos como estados e características da água, divisão no mundo, economia e reutilização, escassez, entre outros elementos.

Sobre as metodologias ativas, Bacich e Moran (2018) dizem serem, estratégias de ensino voltadas para a participação efetiva dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem, onde o foco é colocar o aluno como protagonista do seu próprio conhecimento. Pensando nisso, primeiramente abríamos um quiz no kahoot com uma pergunta relacionada a água, os alunos respondiam a mesma e em seguida abria-se uma discussão acerca do conteúdo. Após a discussão seguíamos com outra pergunta e mais discussões. Foram nove questões, disponíveis no quadro abaixo:

Quadro 1: questões sobre a água

- 1- Quais as características da água?
- 2- Quais são os estados físicos da água?
- 3- Como a água está dividida no mundo?
- 4- Onde a água está presente no planeta?
- 5- O que aconteceria se a água acabasse?
- 6- Em quais atividades gastamos mais água?
- 7- Quanto tempo vivemos sem água?
- 8- Como economizar água?
- 9- A água é o bem mais importante do planeta e sem ela seria impossível a vida na Terra (afirmativa).

Fonte: Rossi et al (2021).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a primeira questão os alunos comentaram que a água não tem cheiro, sabor e cor, pois quando a bebem não conseguem sentir gosto e cheiro e quando a olham identificam como transparente. Para a segunda colocaram sólido, líquido e gasoso. Falaram que o estado sólido é possível segurar, diferente do líquido e do gasoso, e que um estado pode passar para o outro. A terceira pergunta as crianças responderam que a maior parte da água é salgada e a menor parte é doce. Na quarta disseram nos rios, mares, geleiras, solo e atmosfera; acrescentaram que o corpo humano, os animais e as plantas são constituídos por água. A

quinta questão responderam que todos os seres vivos morreriam sem água, ficaríamos desidratados e não poderíamos realizar as atividades do dia a dia. Na sexta os alunos disseram que essas atividades são tomar banho, molhar as plantas, lavar roupa e dar descarga. Dois estudantes salientaram que demoram no banho, mas que melhoraram esses hábitos. Na sétima questão expressaram que no verão sobrevivemos menos tempo porque suamos mais, já no inverno não. Na oitava deram exemplos de várias atitudes para economizar e reutilizar a água. Para a última questão, retomamos todos os pontos discutidos em forma de revisão.

Diante da experiência, verificamos que o Kahoot é uma ferramenta capaz de atrair a atenção dos educandos, despertando a motivação e proporcionando prazer e diversão enquanto aprendem (SILVA et., 2017; JUNIOR, 2017). Para Moran (2015) precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam, para superar a educação tradicional e focar na aprendizagem, é importante dar espaço para os alunos expressarem suas opiniões, que para essa experiência possibilitou mudança na rotina e muitos aprendizados. Os estudantes erraram algumas questões e estes erros contribuíram para a discussão, sendo essencial discutir sobre as questões erradas para favorecer maiores conhecimentos (SILVA et., 2017; JUNIOR, 2017).

CONCLUSÃO

Conclui-se que a utilização do Kahoot no ensino enriquece o aprendizado dos alunos, inova as aulas e permite a construção de conhecimentos de forma contextualizada por meio dos quiz e das discussões. Ressaltamos que o Kahoot é apenas uma das possíveis ferramentas digitais nas quais podem ser utilizadas em sala de aula para inová-las e trabalhar o engajamento dos estudantes em sala de aula. Finalizamos dizendo que, esta é uma pequena contribuição para a temática metodologias ativas e uso do Kahoot na educação, necessário mais estudos a este respeito e a realização de mais atividades como estas.

REFERÊNCIAS

- BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- JUNIOR, João Batista Bottentuit. **O aplicativo kahoot na educação: verificando os conhecimentos dos alunos e tempo real**. Academia Accelerating the world's research, p. 1587 a 1602, 2017.
- MORAN, José. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergência Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens, v. 2. Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales (orgs.). PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.
- SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.
- SILVA et al. **Tecnologias digitais e metodologias ativas na escola: o contributo do Kahoot para gamificar a sala de aula**. Revista Thema, v. 15, nº 2, p. 780-791, 2018.

LA INCLUSIÓN DE LA MUJER EN EL AULA DE FÍSICA: UNA EXPERIENCIA DE FORMACIÓN DEL DOCENTE

Santa Tejada Torres^a, Amalia Guerrero Almanza^b, Rubén Rogelio Cisneros Garza^c Carmen del Pilar Suárez Rodríguez^d

Tecnológico de Monterrey :stejada@tec.mx

Tecnológico de Monterrey: amalia.guerrero@uaslp.mx

Tecnológico de Monterrey: ruben.cisneros.garza@gmail.com

Tecnológico de Monterrey :pilar.suarez@uaslp.mx

ABSTRACT:

En este trabajo se presenta un reporte de experiencia de curso de formación docente sobre enseñanza STEM con enfoque de género para la inclusión de la alumna en el aula, impartido asincrónicamente vía Canvas. El objetivo de este reporte es describir y aportar esta iniciativa a la literatura del área. Se presentan los resultados de la adopción del programa de Acciones cotidianas (Everyday actions en inglés) por 13 profesores de bachillerato de áreas STEM. Los participantes del curso entregaron producciones acordes a su contexto educativo, cumpliendo cada etapa del programa. Se concluye que se requieren más esfuerzos educativos y de investigación para fortalecer el vínculo docente-estudiante y para motivar a la alumna a elegir carreras propias de estas disciplinas.

KEYWORDS: STEM, equidad de género, bachillerato

INTRODUCCIÓN

Es preocupante la escasa participación de la mujer en carreras STEM, que podemos observar desde la educación en casa hasta los entornos escolar y laboral. Esta problemática también ha sido considerada por la ONU, mediante sus diecisiete objetivos para el desarrollo sustentable (ODS) (ONU, 2015), entre los cuales se encuentran: combatir la pobreza y el hambre, mejorar la salud y la calidad de la educación, disminuir las brechas de género. Una manera de sumarse a la atención de estos objetivos es mediante los docentes, quienes pueden ser el primer vínculo entre la ciencia y la mujer. La Red Interamericana de Educación Docente de la Organización de los Estados Americanos en su fase IV, ha impulsado la formación docente, con un enfoque de equidad de género. En este trabajo se describe la experiencia de un equipo mexicano del programa de equipos de proyectos de la RIED-OEA, donde, profesores de varios países implementan propuestas de solución a problemas regionales, en este caso del equipo de proyecto de México y de República Dominicana.

El enfoque de comunicación Acciones Cotidianas (Everyday Actions, por sus siglas en inglés) es una propuesta del programa STEP UP, para fomentar la participación de la alumna en su contexto escolar. Acciones Cotidianas va dirigido a profesores de Física de bachillerato, consta de cinco etapas y posiciona al docente como un agente activo comunitario que apoyará a la estudiante a interesarse en estudiar Física, así como a vincularlo con los escenarios y actores más representativos de su ambiente escolar y con los padres de familia o tutores de la alumna. En este trabajo se presentan las pautas de

adaptación del programa, así como un breve reporte de resultados de su implementación hacia los participantes.

METODOLOGÍA

En esta sección se abordará el esquema de impartición al docente y de diseño del módulo de comunicación del curso. Primero, se le invitó a reflexionar sobre su práctica mediante la visualización de un documental. Luego, inició el programa “Everyday actions”, el cual cuenta con un Manual de comunicación con enfoque de equidad de género, traducido al español. Se mantuvo su organización original de cinco etapas. El curso se presentó en la plataforma Canvas Free for teachers.

Tabla 1. Etapas del programa Acciones Cotidianas en español. Fuente: Elaboración propia.

Etapa del programa	Intención educativa propuesta al docente	Aspecto formativo desarrollado
Etapa 1: Comunicación profesor-estudiante	Reflexionar sobre la comunicación en el aula y su influencia en la elección profesional de los alumnos.	<ul style="list-style-type: none"> ● Comunicación interpersonal ● Identificación de influencia vocacional
Etapa 2: Diseño de actividades en equipo	Rediseñar sus actividades didácticas de una manera equitativa, considerando factores ajenos al género.	Equidad de género en el aula y laboratorio de ciencias.
Etapa 3: Manejo de grupos	Coordinar la planeación docente con el entusiasmo de sus estudiantes en el aula o laboratorio de Física.	El docente como elemento de proyección a futuro por parte de sus estudiantes.
Etapa 4: Evaluación	Considerar de manera holística la evaluación formativa y/o sumativa en el aula de ciencias.	<ul style="list-style-type: none"> ● Reflexión sobre el enfoque y alcance de una evaluación bien lograda por el estudiante. ● Flexibilidad en la evaluación.
Etapa 5: Conexión con el mundo real	Ligar las experiencias desarrolladas en las etapas previas con su acontecer cotidiano, tomando en cuenta el conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> ● Identificación de conexiones profesionales del docente. ● Fortalezas del

	<p>propio y de otros profesionales, es decir, conectándose con “el mundo real”.</p>	<p>profesor.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Relación integral de trabajo.
--	---	--

Fonte: Autores (2021)

En la Tabla 1 se muestran los aspectos que culturalmente redimensionan la práctica docente, colocándola en el centro del contexto escolar y tomando un rol clave para la alumna de ciencias, quien se encuentra en un momento vocacional decisivo.

RESULTS AND DISCUSSION:

Se retomaron las actividades propuestas por el Manual del programa de acciones cotidianas, mismas que se presentaron en cinco etapas. Estas etapas fueron directrices de trabajo para los 13 docentes mexicanos que participaron en este curso. Los temas generales del Manual son: redefinición del discurso escolar, distribución de tiempo de atención, acceso a uso de material e interacciones en espacios escolares. Para cubrir las primeras cuatro etapas los docentes entregaron ensayos, planes y reflexiones sobre la manera en que se manejan dentro del aula.

En la quinta etapa se motivó al docente a reflexionar sobre su postura fuera del aula y cómo se interrelaciona con su contexto profesional STEM. Para ello se trabajó con tres aspectos. En el primer aspecto está la actividad llamada *Conexiones*, se buscó que el profesor indagara las conexiones que puede haber entre la disciplina que enseña, con algún otro tema de interés. Después, se realizó la actividad llamada *Inmersión*, en donde el profesor descubrió sus fortalezas de carácter utilizando el cuestionario libre del *VIA Instituto on Character*, y con ello, identificar cómo integrarlas con los recursos generados previamente. Finalmente el profesor modificó una actividad previamente desarrollada, de utilidad en su disciplina y de esta forma gestar una nueva forma de diseñar actividades, tomando en cuenta lo aprendido en todas las etapas.

De acuerdo con Arredondo et al.(2019), es en bachillerato donde se puede consolidar o diluir el interés por estudiar disciplinas STEM, siendo su contexto y relaciones escolares algunos de los factores que llegan a influir este interés (Domínguez, Tejeda y Ruiz, 2020). Estos autores afirman que los factores socioculturales pueden influir en la elección de carrera profesional por parte de un estudiante de bachillerato, a saber: la socialización y las normas culturales. El docente de ciencias es un actor clave en estos procesos sociales, por lo que su actitud y vinculación con la ciencia puede facilitar u obstaculizar el acceso a ella para sus alumnas.

CONCLUSION:

Se requiere mayor esfuerzo de formación docente en todos los sistemas educativos, de una manera sistematizada, no esfuerzos aislados y que se consideren como parte de las competencias docentes y del currículum escolar. La formación docente en línea para este

tema parece ser una opción de formación que hay que explorar a profundidad y se puede sensibilizar al profesorado en las prácticas educativas para la inclusión de la mujer en la ciencia, a través de la integración de disciplinas STEM con beneficio social.

REFERENCES:

ARREDONDO TRAPERO, Florina Guadalupe; & VÁZQUEZ PARRA, José Carlos; & VELÁZQUEZ SÁNCHEZ, Luz María (2019). STEM y brecha de género en Latinoamérica. **Revista de El Colegio de San Luis**, IX(18),137-158. [fecha de Consulta 6 de Julio de 2021]. ISSN: 1665-899X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=426259447006>

DOMINGUEZ, Angeles; TEJEDA, Santa; & RUIZ, Blanca. (2020, August). Influencing Factors to Choose STEM Areas: The Case of Strongly STEM-Oriented High School Students. In **2020 IEEE Integrated STEM Education Conference (ISEC)** (pp. 1-6). IEEE. Retrieved from: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9397839>

OLIVEROS RUIZ, María Amparo; CABRERA CÓRDOBA, Eduardo; VALDEZ SALAS, Benjamín. La motivación de las mujeres por las carreras de ingeniería y tecnología Women's Motivation in their choice for the Engineering and Technology field. **Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento**, vol. 4, núm. 9, pp. 89-96, 2016 Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en [Visor Redalyc - La motivación de las mujeres por las carreras de ingeniería y tecnología](#)

ONU (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Disponible en: Obtenido de 17 Objetivos para transformar al mundo: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

UNESCO (2019). Descifrar el código: La educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM). Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366649>

LABORATORIO INVERTIDO IMPLEMENTADO EN UN CONTEXTO UNIVERSITARIO PARA EL CONTENIDO DE CAMPO MAGNÉTICO

María Gabriela Campos Fernández^a, Marco Vinicio López Gamboa^b

^aUniversidad de Costa Rica (maria.camposfernandez@ucr.ac.cr)

^bUniversidad de Costa Rica (marcovinicio.lopez@ucr.ac.cr)

RESUMEN

Se presenta una descripción de una metodología activa, un laboratorio invertido, tomando el contenido de campo magnético del curso Laboratorio de Física para Ciencias de la Vida de la Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente. Como resultados se muestra una participación más activa del estudiantado, mayor autonomía y toma de decisiones en la planificación y ejecución de las actividades. Entre las ventajas destaca, la comprensión del contenido según la percepción del estudiante, mientras que como limitante, la coordinación para detalles logísticos, como reuniones y confección de exposiciones.

Palabras-clave: laboratorio invertido, campo magnético, aprendizaje activo

INTRODUCCIÓN

Las prácticas de laboratorio de Ciencias Naturales y en particular de Física, ponen en práctica diversas destrezas en los estudiantes, como lo son la manipulación instrumental real, de simulaciones y/o laboratorios remotos, la toma e interpretación de datos, así como la confección de los respectivos informes. Lo anterior, siguiendo una serie de lineamientos suministrados por el profesor o profesora en un documento, conocido usualmente como “guía de laboratorio”. El presente documento pretende describir el abordaje de una metodología activa, como el laboratorio invertido, para el contenido de campo magnético como práctica de laboratorio.

La experiencia didáctica, que se describe más adelante, consiste en invertir parte de la clase de laboratorio, en el sentido de que los estudiantes confeccionarán su propia “guía de laboratorio”, en la que definirán los procedimientos y variables a medir, consecuentemente con su contexto y/o ambiente de trabajo, todo con el objetivo de que tengan un rol más activo y protagónico en su proceso de enseñanza-aprendizaje. De manera que se sigue lo fundamentado en la clase invertida o *flipped classroom*, que consiste en realizar en la casa, lo que antes realizaba en clase y lo que se asignaba como tarea, se ejecuta como un complemento en el aula (BERGMANN; SAMS, 2012), que además y en base al contexto educativo que se está viviendo en función de la pandemia debida a la COVID-19, se acompaña de herramientas TIC para la obtención de sus objetivos (FLORES; VEYTIA; MORENO, 2020), como entornos virtuales de aprendizajes (EVAs), videos, audios, entre otros recursos digitales.

Lo anterior, da cabida a los laboratorios invertidos, que consisten en la realización de experimentos, sin hacer cambios significativos en la metodología; pero sí generando una mayor participación de los estudiantes, tanto desde su planificación hasta su ejecución; en este particular en Física. Con el fin de salir del marco tradicional de estas experiencias de clase, donde las actividades se limitan como menciona Fernández-Labrada et al. (2021), al

seguimiento de instrucciones, como si de una receta de cocina fuera, que conduce al desconocimiento de la dinámica del laboratorio.

METODOLOGIA

La propuesta de laboratorio invertido se ejecutó en un contexto de educación universitaria para el curso llamado “Laboratorio de Física para Ciencias de la Vida”, en el contenido de Campo Magnético, de la Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente durante el primer semestre del año 2021. Además, el curso transcurre de forma remota mediante un aula virtual de la plataforma institucional llamada “Mediación Virtual”, donde las actividades de laboratorio se desarrollan en grupos de trabajo de máximo 3 personas. También, el grupo está compuesto por 33 estudiantes de la carrera de Laboratorista Químico, de tercer a cuarto año de carrera.

La mediación pedagógica de la propuesta fue de carácter virtual, con sesiones sincrónicas a manera de retroalimentación y consulta de dudas por medio de *Zoom*; pero en menor medida se desarrolló de forma asincrónica a través de Mediación Virtual y por correo electrónico. Asimismo, estuvo conformada con las siguientes etapas: un video introductorio y explicativo sobre el tema de campo magnético, así como un pre laboratorio que consistió en la elaboración por parte de los estudiantes de un mapa conceptual, según lo expuesto en libro texto que se usa en el curso sobre este tema, el cual es “Física” de Wilson, Buffa, Lau (2008); esto con el fin de reforzar los conceptos teóricos. Además, de una muestra de experimentos tomados del libro “*String and Sticky Tape Experiments*” de Edge (2002), traducido al español, de donde tenían que escoger un experimento e idear cómo realizarlo, así como diseñar modificaciones en el procedimiento, adaptándolo a su contexto, en función de los materiales que tuvieran, siendo la mayoría de uso casero, como clavos, clip’s, alambres, hilo, imanes, *smartphones*, etc. Posteriormente, su respectiva ejecución, es decir el armado de los equipos, la toma de datos y demás lineamientos usuales de un experimento. Para así finalizar, con la entrega del respectivo informe, correspondiendo esta etapa al laboratorio y la confección de un video no mayor a los 5 min, donde mostraban la ejecución de sus experimentos, que debían subir a Mediación Virtual, consistiendo esta última etapa en el pos laboratorio.

De forma diagnóstica, previo a todas estas etapas antes mencionadas, se les envió a los estudiantes un cuestionario, confeccionado en *Google Forms*, para sondear la accesibilidad de los materiales y demás herramientas para el desarrollo de los experimentos propuestos por Edge (2002). Mientras que, al terminar la última etapa, se le envió otro cuestionario, para sondear aspectos de logística como la comunicación entre los integrantes de los grupos, la claridad de las instrucciones, las ventajas y limitantes de la actividad, entre otras.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentarán algunos de los productos de aprendizaje realizados por los estudiantes, que van desde las etapas de pre laboratorio hasta el pos laboratorio. En la

figura 1 a se muestran tres códigos QR que da acceso a diferentes materiales complementarios de este artículo:

Figura 1: Códigos QR que dan acceso a diferentes materiales del artículo



Fonte: Autores (2021)

Como se aprecia en la figura 1A, se muestran algunos de los mapas conceptuales realizados por los estudiantes, a manera de repaso de la teoría, solicitada en la etapa de pre laboratorio. Por otro lado, se aprecian un par de informes correspondientes a la etapa del laboratorio, con sus respectivas secciones de procedimiento, materiales, resultados, análisis y discusión, conclusiones y referencias. De igual forma, al escanear la figura 1B se tiene acceso a un video en *YouTube* realizado por un grupo de estudiantes, en el que describen fundamentos teóricos, el respectivo procedimiento, los materiales utilizados, así como el análisis y las correspondientes conclusiones. Correspondiendo lo anterior a la etapa del pos laboratorio, cuya premisa principal era la de compartir las experiencias realizadas con los demás compañeros y la profesora del curso, para su eventual discusión.

El cuestionario realizado al finalizar la etapa de pos laboratorio, que se aprecia al escanear la figura 1C, mostró información diversa, por motivos de espacio, solo se resaltaré lo respondido por un par de estudiantes correspondiente a ventajas y limitantes de las actividades.

Estudiante 1:

Ventajas: *se pudo aplicar lo visto en la teoría, esto ayuda a interiorizar de mejor forma los temas y aumenta la curiosidad.*

Limitantes: *tal vez no se contaba con el material que se hubiese querido para el experimento.*

Estudiante 2:

Ventajas: *algunos materiales de muy fácil acceso.*

Limitantes: *conseguir un imán adecuado sí se complicó un poco. Encontrar un programa para editar video fue tedioso.*

Como se aprecia, hay criterios diversos, algunos convergentes como divergentes, como el hecho de que para el estudiante 1, fue una limitante no contar con ciertos materiales, mientras que para el 2, fue una ventaja la obtención de los materiales.

CONCLUSIONES

Esta experiencia didáctica plasma una participación más activa de los estudiantes, como la toma de decisiones y la confección de los procedimientos, con la particularidad de que la profesora actuó como facilitadora y guía en las propuestas experimentales planteadas. Además, el diagnóstico realizado para conocer la accesibilidad a los materiales mostró que la estrategia de laboratorio invertido era posible de implementar, y una vez implementada, las propuestas del estudiantado fueron conducidas a experimentos cuantitativos en algunos de los casos, gracias a la mediación de la profesora.

La actividad fue percibida como retardadora por parte de los estudiantes, aumentando su interés y su realización de forma autónoma, pero requirió de mayor tiempo al establecido en otras actividades como las estructuradas con simulaciones. Asimismo, la exposición de sus trabajos mediante videos mostró la creatividad que estos poseen, con la inclusión de elementos extra como música de fondo o transiciones entre imágenes de elaboración propia.

Finalmente, con la mediación de la profesora de forma remota, se aprovecharon espacios como las clases sincrónicas para la escucha de las propuestas, la retroalimentación oportuna para la mejora de la idea inicial y la discusión, así como generar la comunicación en los grupos de trabajo y enfatizar la adaptación de los experimentos a su contexto y evacuar dudas en cuanto a las actividades. De ahí que, estos elementos de retroalimentación sincrónica parecen determinantes en la realización del laboratorio invertido para lograr una autonomía en el proceso, ya que el espacio fue breve, pero con alta participación y protagonismo del estudiantado.

REFERENCIAS

139

BERGMANN, Jonathan. & SAMS, Aarons. (2012). **Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day**. 1ª ed. - Colorado, United States of America: ISTE ASCD.

EDGE, Rodney. (2002). **String and Sticky Tape Experiments**. 1ª ed. - College Park, Estados Unidos: American Association of Physics Teachers.

FERNÁNDEZ-LABRADA, María., RODRÍGUEZ-HEREDIA, Dunia., PÉREZ-MATOS, Roger., GARCÍA-ULACIA, Idelsa y SALAS-TORT, Idelsa. (2021). Laboratorios invertidos: alternativa para el aprendizaje de Química Orgánica y Biológica. **Tecnología Química**, 41(2).

FLORES, Linda., VEYTIA, María. y MORENO, Javier. (2020). Clase invertida para el desarrollo de la competencia: uso de la tecnología en estudiantes de preparatoria. **Revista Educación**, 44(1).

WILSON, Jerry., BUFFA, Anthony., & LOU, Bo. (2008). **Física**. 6ª ed. - México: Pearson, Prentice Hall.

LABORATORIOS REMOTOS, UN RECURSO DIDÁCTICO PARA LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE CIENCIAS NATURALES

Eric Montero-Miranda ^a, Kenneth Castillo-Rodríguez ^b, Oscar Barahona-Aguilar ^c

^aUniversidad Estatal a Distancia (emonterom@uned.ac.cr)

^bUniversidad Estatal a Distancia (kecastillo@uned.ac.cr)

^cUniversidad Estatal a Distancia (obarahona@uned.ac.cr)

RESUMEN

Este trabajo se basó en la descripción de los Laboratorios Remotos (LR) como una herramienta didáctica en la formación de docentes en la Cátedra Enseñanza de las Ciencias dentro del curso Metodología de la Enseñanza de las Ciencias Naturales de la Universidad Estatal a Distancia (UNED). La metodología, basada en un diseño mixto, utilizó un cuestionario con enunciados tipo Likert y dos enunciados de respuesta abierta. En total participaron 44 estudiantes. Los resultados revelan que los estudiantes consideran los LR como una herramienta didáctica que permite la autorregulación, de fácil uso y que promueve el desarrollo de habilidades y competencias científicas como el análisis y la observación. En conclusión, los LR tienen un impacto positivo en la formación docente en estudiantes de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y como recurso en didáctico.

Palabras clave: Competencias; Habilidades; Laboratorio Remoto; Recurso didáctico.

INTRODUCCIÓN

Las nuevas tendencias en la educación enfatizan un cambio progresivo hacia métodos centrados en la participación del estudiante en los procesos de aprendizaje, generando un cambio radical con respecto a los enfoques tradicionales (ADORNO; PIZZOLATO, 2020). Sobre esta línea, la tecnología juega un papel importante para promover una mayor participación y autorregulación en el estudiante (GROUT, 2017). A nivel de las ciencias naturales, este proceso es más complejo al incorporar el componente experimental (ADORNO; PIZZOLATO, 2020).

El uso de métodos de aprendizaje interactivos basados en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), tiene un gran potencial para producir y evaluar una metodología de aprendizaje constructivista al ampliar los procesos de aprendizaje generando beneficios considerables. En este sentido, los Laboratorios Remotos (LR) son recursos que permiten generar estrategias de enseñanza innovadoras con la capacidad de desarrollar en el estudiante, habilidades y competencias experimentales (ARGUEDAS-MATARRITA et al., 2019; ADORNO; PIZZOLATO, 2020).

Con este tipo de herramientas se puede incentivar los procesos de alfabetización científica, al mismo tiempo que se fomenta la cultura sobre la relevancia de aprender el lenguaje y sistematización de las ciencias naturales, alternando el desarrollo de habilidades y competencias experimentales a través de una formación mixta de los futuros docentes de la enseñanza de las ciencias naturales.

El objetivo de este trabajo fue describir la percepción de los estudiantes del curso Metodología de la Enseñanza de las Ciencias Naturales de la UNED, acerca del uso de los LR como recursos didácticos que favorezcan su formación docente.

METODOLOGÍA

La metodología empleada para estudiar el uso de los LR en el curso de Metodología de Enseñanza de las Ciencias Naturales, de la Cátedra de Enseñanza de las Ciencias de la UNED, para el III cuatrimestre de 2020, se basó en un diseño mixto descriptivo. Esta se enfocó en la percepción de los estudiantes sobre la importancia de los LR para su formación docente. Para esto se utilizó un cuestionario con enunciados tipo Likert, basado en la metodología planteada por IDOYAGA et al. (2020), y dos enunciados de respuesta abierta sobre la potencialización de habilidades y competencias científicas.

El cuestionario constó de diez enunciados dirigidos a la facilidad del uso de las herramientas, los procesos de autorregulación de la enseñanza, el aprovechamiento como herramienta en el aula y la aplicabilidad en las áreas del saber de las ciencias naturales (química, física y biología). En este estudio participaron 44 estudiantes, de 55 matriculados en el curso, los cuales, mostraron su grado de acuerdo (1: totalmente en desacuerdo, 2: parcialmente en desacuerdo, 3: ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4: parcialmente de acuerdo, 5: totalmente de acuerdo).

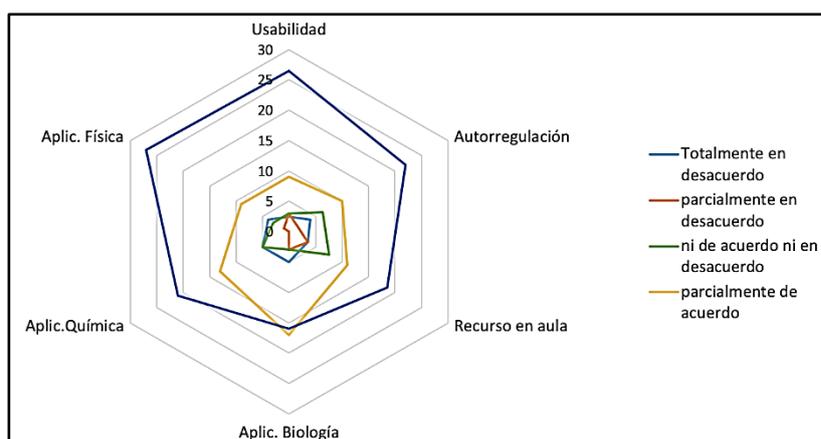
La aplicación del cuestionario se realizó en la última semana del curso mediante el entorno virtual de la asignatura. Los datos recolectados se sometieron a una estadística descriptiva en donde se extrajo las frecuencias absolutas y relativas, así como la mediana y la moda.

Los enunciados de respuesta abierta buscaron conocer la opinión de los estudiantes respecto a las habilidades científicas y competencia experimental que se pudieran promover a través del uso de los LR. Estas se agruparon en categorías que correlacionó las respuestas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Fig. 1 exhibe las frecuencias absolutas obtenidas para los grados de acuerdo en los enunciados asociados a la usabilidad de las herramientas, la autorregulación del aprendizaje, el aprovechamiento del recurso en el aula y la aplicabilidad en las áreas de las ciencias naturales (química, física y biología).

Figura 1: Frecuencias absolutas obtenidas para los grados de acuerdo en los enunciados asociados a la usabilidad, autorregulación, recurso en el aula y aplicabilidad en las ciencias naturales de los LR.



La

Fonte: Autores (2021)

Tabla

1

muestra los resultados de los tratamientos estadísticos para la moda y la mediana en las respuestas obtenidas en los enunciados (E) tipo Likert

Tabla 1 - Estadístico para la mediana y moda de los enunciados tipo Likert*

Enunciados	Usabilidad		Autorregulación			Recurso en aula		B	Q	F
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
Moda	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
Mediana	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5
*Escala Likert: 1: totalmente en desacuerdo, 2: parcialmente en desacuerdo, 3: ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4: parcialmente de acuerdo, 5: totalmente de acuerdo. B: Biología; Q: Química; F: Física										

Fonte: Autores (2021)

La población en estudio tuvo un proceso de formación similar, estudiantes de enseñanza de las ciencias, siendo una población con cierta homogeneidad en conocimientos previos en ciencias naturales.

Los resultados muestran que los estudiantes perciben una facilidad a la hora de utilizar los LR y su interfaz (E1 y E2), de la misma forma en que indican que el recurso permite controlar los procesos de autorregulación en su aprendizaje (E3, E4 y E5). El tiempo fue crucial para el proceso de aprendizaje del estudiante, ya que este pudo adecuar el progreso a su necesidad (ARGUEDAS-MATARRITA et al., 2016). Además, es evidente que los LR poseen un potencial como herramienta de trabajo dentro del aula (E6 y E7), lo que permite establecer procesos robustos y con una mejor experiencia para el estudiante (IDOYAGA et al., 2020).

En los enunciados E8, E9, E10, los estudiantes consideran que hay una mayor aplicabilidad de los LR en la física, luego la química y por último la biología. Esto porque, existe mayor predominancia de experimentos de física (GARCÍA, 2018) en contraste con la química y biología, en donde son escasos.

Basado en la información de la Tabla 2, los estudiantes perciben que los LR son una herramienta que promueve habilidades como el análisis y resolución de problemas, el tratamiento de datos y el entendimiento de fenómenos, además, competencias como la observación, el cuestionamiento, la crítica e incentivar el método científico.

Tabla 2. Principales habilidades y competencias que se pueden desarrollar con los LR

Categorías	Ejemplos Representativos
(Habilidad más destacada) <i>Análisis</i>	-Relación teórico – práctica, resolución de problemas, tratamiento e interpretación de datos, generar conclusiones, entender fenómenos.
(Competencia más destacada) <i>Observación</i>	-Incentivar el método científico, cuestionamiento y curiosidad, crítica, construcción del conocimiento, indagar, comprobación de hipótesis.

Fonte: Autores (2021)

CONCLUSIÓN

El uso de recursos tecnológicos como los LR propician un medio interactivo y novedoso para la formación docente. En este estudio, se estimó que la herramienta es fácil de usar, permite la autorregulación del aprendizaje en el alumno y representa un recurso útil para emplear en el aula. Por otro lado, a pesar de que existe abundancia en los desarrollos de LR en el área de la física, se requieren mayores aportes en las áreas de química y biología. Esto queda en evidencia dentro de los resultados, donde los estudiantes perciben una mayor aplicabilidad en física, luego en química y en menor cantidad en biología. Por último, dentro de la percepción personal de los estudiantes, los LR propician habilidades de análisis como la recolección, tratamiento e interpretación de datos y la generación de conclusiones, además de competencias como la observación al incentivar la aplicación del método científico y construir el conocimiento.

REFERENCIAS

ADORNO, D. and PIZZOLATO, N. Teacher professional development in the context of the “Open Discovery of STEM laboratories” project: Is the MOOC methodology suitable for teaching physics?. **Journal of Physics: Conference Series** (Vol. 1512, No. 1, p. 012030). IOP Publishing. 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1512/1/012030> Acceso en: 05 feb. 2021.

ARGUEDAS-MATARRITA, C. *et al.* Remote experimentation in the teaching of physics in Costa Rica: First steps. **2019 5th Experiment International Conference (exp.at'19)**. Funchal (Madeira Island), Portugal, 2019, pp. 208-212, <https://doi.org/10.1109/expat.2019.8876553>

ARGUEDAS-MATARRITA, C., CONCARI, B., CONEJO, M., PÉREZ, R. y HERRERO, D. El uso de un Laboratorio Remoto de mecánica en la enseñanza de la física en dos modalidades de educación superior. **Revista de Enseñanza de la Física**, 28(Extra), 305-31. 2016. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/15652/15459> Acceso en: 30 jun. 2021.

GARCÍA, F. (2018). **Evaluación y aprendizaje en Laboratorios Remotos: Propuesta de un Sistema Automático de Evaluación Formativa Aplicado al Laboratorio Remoto VISIR**. Tesis (doctorado en ciencias) - Repositorio Institucional UNED. Disponible en: http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:ED-Pg-TecInd-Fgarcia/GARCIA_LORO_Felix_Tesis.pdf Acceso en: 08 feb. 2021.

GROUT, I. Remote Laboratories as a Means to Widen Participation in STEM Education. **Education Sciences**, 7(4). 2107 <https://doi.org/10.3390/educsci7040085>

IDOYAGA, I. J., *et al.* El Laboratorio Remoto: una alternativa para extender la actividad experimental. **Campo Universitario**, 1(2), 4-26. 2020. Disponible en: <https://campouniversitario.aduba.org.ar/ojs/index.php/cu/article/view/17> Acceso en: 11 feb. 2021.

METODOLOGIA ATIVA DE AULA INVERTIDA: UM EXEMPLO DIDÁTICO DE APLICAÇÃO PARA A DISCIPLINA DE SISTEMAS DE CONTROLE NO ENSINO DA ENGENHARIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA

Daniel Guzmán del Río^a, Weverson dos Santos Cirino^b, Bruno da Gama Monteiro^c,
Israel Gondres Torné^d

^aUniversidade do Estado do Amazonas, Escola Superior de Tecnologia (drio@uea.edu.br)

^bUniversidade do Estado do Amazonas, Escola Superior de Tecnologia (wdsantos@uea.edu.br)

^cUniversidade do Estado do Amazonas, Escola Superior de Tecnologia (bmonteiro@uea.edu.br)

^dUniversidade do Estado do Amazonas, Escola Superior de Tecnologia (itorne@uea.edu.br)

RESUMO

No presente trabalho se apresenta a proposta de aplicação da metodologia ativa de aula invertida no ensino da disciplina de Sistemas de Controle dos cursos de Engenharia Elétrica e Eletrônica. Trata-se de introduzir na disciplina as últimas orientações das Diretrizes Nacionais Curriculares, DNC, que apoiam o aperfeiçoamento das formas didáticas de ministrar os conteúdos para garantir um maior número de experiências práticas por meio de laboratórios virtuais e trabalho individual e assim incentivar resultados mais expressivos na aquisição de conhecimentos e emprego das novas tecnologias. Isto permitiu avançar em processos de integração multidisciplinar e de novas práticas de laboratórios para a aquisição de novos conhecimentos no contexto da disciplina.

Palavras-chave: Metodologias ativas; Forma didática; Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Com a rápida melhoria dos recursos computacionais e a chegada da indústria 4.0, o investimento no conhecimento e projeto de sistemas de controle para uma grande diversidade de operações industriais aumentou significativamente, permitindo que novas estratégias pudessem ser implementadas. Na região norte do Brasil encontra-se Manaus, “**a capital do estado do Amazonas**, [...] centro econômico daquela área, uma vez que concentra grandes indústrias de setores produtivos variados na Zona Franca de Manaus (ZFM)” (GUITARRARA, 2021, *grifo autor*). Neste contexto, na atualidade estas indústrias precisam de profissionais preparados capazes de acompanhar os novos desafios da implementação de novas tecnologias, sendo fundamentalmente aquelas da área de controle porque a ausência de métodos efetivos, seguros e de sistemas automatizados leva a se ter uma diminuição da produção e baixa eficiência.

Tudo isto tem sido uma oportunidade para por meio da introdução de novas formas didáticas de ensino nas disciplinas de Sistemas de Controle elevar os índices de conhecimentos dos formandos em nossos cursos de Engenharia Elétrica e Eletrônica, o que vai permitir a entrega de um profissional mais capacitado ao mercado de trabalho.

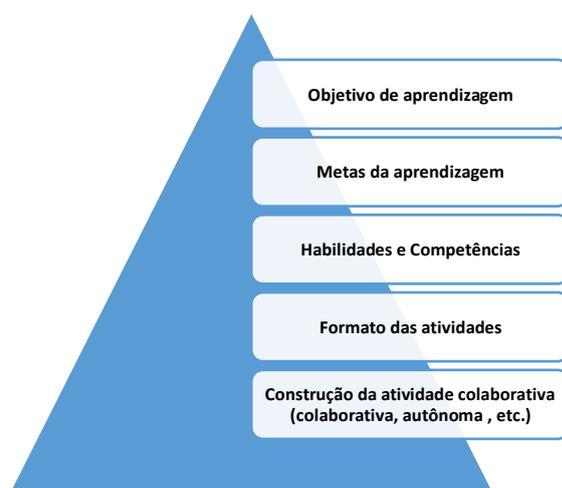
METODOLOGIA

Entres a diferentes formas didáticas, para o aumento dos conhecimentos práticos e teóricos dos estudantes nas disciplinas encontram-se as metodologias ativas. A Resolução Nº 1, de 26 de março de 2021 do Ministério da Educação que atualizou as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia em seu artigo § 5º apartado II, ressalta como ferramentas novas para a aquisição de conhecimentos a: “[...] experimentação em laboratórios, elaboração de modelos, utilização de computadores, consulta a bibliotecas e a bancos de dados”, (SEMESP, 2021). Nesse aspecto, segundo Thuinie e Fragelli (2020), argumentam que: “[...] as metodologias ativas constituem uma alternativa pedagógica capaz de desenvolver competências e habilidades almejadas em uma sociedade em intensa transformação”.

A metodologia ativa adotada neste trabalho foi a sala de aula invertida, utilizando como ferramenta o desenvolvimento de laboratórios virtuais, segundo o proposto por Guzmán et al (2021), utilizando as novas tecnologias de informática a partir da proposta de um problema de modelagem, simulação e controle real a resolver inicialmente de forma individual e a seguir compartilhando as experiências com toda a equipe, o que permite a integração de conhecimentos recebidos em diferentes disciplinas, utilizando-o agora para dar solução a um objetivo de um conteúdo específico da disciplina, que fica vinculado aos objetivos de aprendizagem específicos do ano.

Para aplicar o método ativo de aprendizagem na disciplina foi aplicada a pesquisa teórica misturada com elementos práticos utilizando as ferramentas do laboratório virtual, estabelecendo um guia metodológico para a coleta e análise dos dados que permitiu implementar uma sequência hierarquizada para cada uma das atividades a cumprir, o que está refletido nos itens mostrados na Figura 1.

Figura 1. Organograma de atividades para a implementação da metodologia ativa na disciplina de Sistemas de Controle.



Fonte: Autoria própria. (2021)

O **objetivo de aprendizagem** do problema proposto aplicado seria: Projetar a partir da modelagem e simulação o controle de posição e velocidade de uma esteira transportadora de placas eletrônicas de uma indústria do polo industrial, utilizando tecnologias computacionais; as **metas da aprendizagem**: A partir da seleção e desenho da estratégia de

controle (escolha do objeto (esteira), seleção de variáveis, modelagem e simulação) desenhar e implementar em um programa simulador explicando os elementos que conformam a malha de controle, analisando seu funcionamento e características.

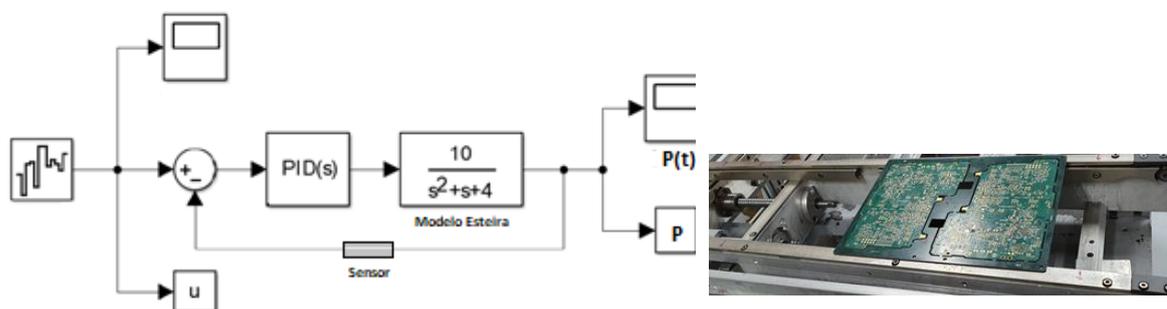
As **habilidades** seriam a de selecionar, analisar, escolher variáveis para manipular, modelar, simular, e as **competências** estariam marcadas em refletir, interpretar, fazer e raciocinar.

O **formato das atividades**: Concluído o laboratório virtual, seguindo a metodologia de Guzmán et al (2021), apresentar de forma individual o relatório que inclua os modelos da malha de controle, o esquema simulador, os gráficos de respostas a mudanças nas variáveis e as possíveis perturbações, explicando e demonstrando por meio dos resultados que o projeto feito apresenta robustez para ser implementado. A construção da atividade é autônoma.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A **atividade de avaliação** parte da apresentação dos resultados, que realiza-se de forma individual com o uso das tecnologias na presença de todo o grupo, o aluno tem que explicar e justificar: Como foi escolhido o objeto?; Como foi obtida a modelagem do sistema da esteira (incluindo elementos do acionamento e o motor de corrente contínua?); Quais são os principais componentes da malha de controle?, Figura 2; Como foi o projeto e escolha do controlador?; Como foi a escolha e posicionamento do sensor para garantir como referência a posição desejada do ponto de parada da esteira?.

Figura 2. Esquema de simulação do sistema da esteira e a imagem da real construída.



Fonte: Autoria própria (2021)

Nesta etapa de apresentação e avaliação do trabalho desenvolvido pode-se desenhar uma forma, representada no Quadro 1, para realizar a avaliação individual, partindo dos conceitos que o professor considere importantes que complementam os objetivos de aprendizado traçados no início do problema proposto. A avaliação tem valor de 0 a 10 pontos nos cinco itens refletidos no Quadro 1, chegando a uma soma total que seria a avaliação final da tarefa desenvolvida pelo aluno.

Quadro 1. Resumo avaliativo da tarefa sobre o controle de uma esteira transportadora.

Itens	Avaliação do Relatório				Apresentação	AF
	Projeto do esquema de simulação	Execução do passo a passo do laboratório virtual	Apresentação dos resultados obtidos	Interpretação dos resultados	Apresentação e respostas aos questionamentos do professor ou grupo	Σ 10,0
Nome/P.	x 0,2	x 0,3	x 0,2	x 0,2	x 0,1	-

Fonte: Autoria própria.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstram a possibilidade de utilizar as metodologias ativas, como foi o caso da aula invertida, por meio da realização de laboratórios virtuais previamente concebidos e programados com uma guia metodológico de realização nas disciplinas de Sistemas de Controle o que vai aportar maior conhecimento aos estudantes em seu desenvolvimento profissional individual, compartilhando depois as experiências obtidas em sua equipe ou grupo. Isto tem permitido integrar numa única tarefa conhecimentos de outras disciplinas como por exemplo as de Cálculo, Programação, Física, Português e Desenho.

147

REFERÊNCIAS

GUITARRARA, P. "Manaus"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/manaus.htm>. Acesso em: 05 de julho 2021.

GUZMAN, D. et al. **Simulação da eficiência energética: Uma ferramenta prática de uso como laboratório virtual de apoio ao ensino da engenharia.** Anais do 1 Latin American Congress of Education. Curitiba. Brasil, 2021. Disponível em: <https://latinamericanpublicacoes.com.br/lace2021/anais/index.php?t=TC2021051397214>. Acesso: 6 de julho 2021.

SEMESP. **Resolução Nº 1, De 26 De Março de 2021. 29 de março de 2021.** Disponível em: <https://www.semesp.org.br/legislacao/resolucao-no-1-de-26-de-marco-de-2021/> Acesso em: 05 julho de 2021.

THUINIE D., FRAGELLI, R. **Como promover a aprendizagem ativa em uma sala de aula virtual.** 2020. Disponível em: <https://desafiosdaeducacao.grupoa.com.br/aprendizagem-ativa-aulas-virtuais/>. Acesso: 20 maio 2021.

METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM APLICADAS AO ENSINO DAS ENGENHARIAS ELÉTRICAS E ELETRÔNICA

Weverson dos Santos Cirino ^a, Israel Gondres Torné ^b, Bruno da Gama Monteiro ^c,
Daniel Guzmán del Río ^d

^a Universidade do Estado do Amazonas (wdsantos@uea.edu.br)

^b Universidade do Estado do Amazonas (itorne@uea.edu.br)

^c Universidade do Estado do Amazonas (bmonteiro@uea.edu.br)

^d Universidade do Estado do Amazonas (drio@uea.edu.br)

RESUMO

No presente trabalho são apresentados os resultados obtidos da aplicação de uma nova metodologia ativa de ensino nos cursos de Engenharia Elétrica e Eletrônica da EST/UEA. Trata-se de implantar nas disciplinas da grade curricular as últimas orientações das DNC's, que apoiam o aperfeiçoamento das formas didáticas de ministrar os conteúdos vinculando os mesmos a garantir um maior número de experiências práticas e trabalho individual e em equipe, para incentivar resultados mais expressivos na aquisição de conhecimentos e emprego das novas tecnologias. No caso das metodologias ativas de sala de aula invertida, combinada com o trabalho em equipes, permitiu avançar em processos mais complexos de integração cognitiva, com integração multidisciplinar e de reelaboração de novas práticas no contexto das disciplinas das grades de Engenharia Elétrica e Eletrônica.

Palavras-chave: Metodologias ativas; Sala de aula invertida; Trabalho em equipe.

148

INTRODUÇÃO

Nestes tempos de pandemia, um dos grandes desafios das universidades é a integração das tecnologias digitais no ensino remoto e a inclusão social de todos os discentes. Nesse contexto atípico, e buscando uma nova perspectiva, as universidades estão adotando diferentes meios de aprendizagens para adequar os seus processos pedagógicos, administrativos e culturais, como também, os professores dessas instituições tiveram que se adaptar aos novos os métodos e formas de ensino sem perder a qualidade e compromisso com a formação técnica e profissional dos discentes dos cursos de engenharia elétrica e eletrônica. Uma das formas de enfrentar o novo contexto é a implementação e utilização das metodologias ativas de aprendizagem, segundo Thuinie e Fragelli (2020), “as metodologias ativas constituem uma alternativa pedagógica capaz de desenvolver competências e habilidades” estimulando a crítica, reflexão e posições ativas dos alunos no processo de ensino e aprendizagem. Entre as diferentes metodologias ativas aplicadas na Educação Superior encontra-se o Trabalho em equipes, Sala de Aula Invertida, Aprendizagem baseada em problema, Método de Estudo de Caso, Aprendizagem por pares, entre outras. Neste trabalho foram utilizadas as metodologias ativas de Sala de Aula Invertida e o Trabalho em Equipes, que de forma combinadas deram origem a metodologia que passa a ser explicada. Esta nova metodologia foi o ponto de partida para avançar em processos mais complexos de integração cognitiva, multidisciplinares e de reelaboração de novas práticas no contexto atual dos cursos de engenharia elétrica e eletrônica da UEA.

METODOLOGIA

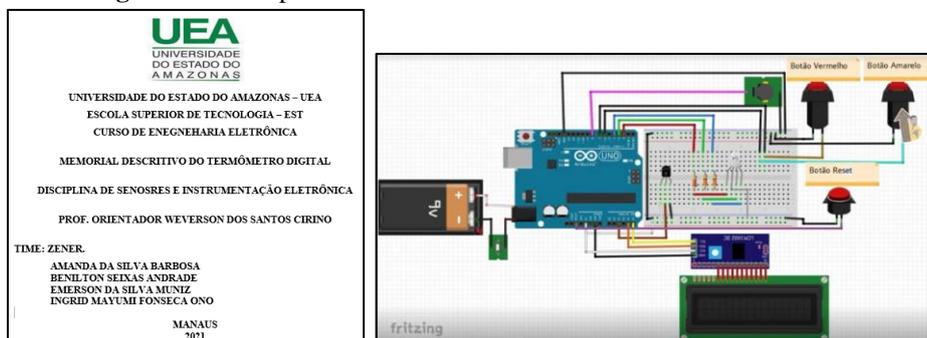
Devido a pandemia, numerosas disciplinas de vários cursos da UEA foram ministradas a distância. Uma dessas disciplinas foi Sensores e Instrumentação Eletrônica, do 5º período do curso de Engenharia Eletrônica da EST, a qual foi escolhida para aplicar a metodologia ativa proposta. Inicialmente foi utilizado o processo metodológico ativo da Sala de Aula Invertida com o objetivo de que a aprendizagem fosse compreender o princípio de funcionamento dos sensores de temperatura e identificar os seus diferentes tipos. Para a parte prática com esses sensores de temperatura foi utilizando a plataforma Arduino. No início foi distribuído o material teórico e ministrando aulas síncronas/assíncronas sobre sensores de temperatura, as quais deram subsídio técnico para que os alunos desenvolvessem, de forma individual, atividades avaliativas. Depois, como meta de aprendizagem prática, a turma foi dividida em 04 Times de 04 alunos, os quais, a partir de desenhos elétricos, peças, tais como: tela de LCD, placa Arduino UNO-R3 ou similar, buzzer, sensor de temperatura LM-35, DHT 11 ou similar, placa de conexões, ferro de solda, solda e fios, desenvolveram o protótipo de um Termômetro Digital. Tendo o aluno como protagonista do seu aprendizado buscou-se desenvolver habilidades de desenhar, montar, fazer e raciocinar. Desta forma, os discentes deveriam adquirir as seguintes competências: iniciativa, criatividade, capacidade de solucionar problemas e adaptabilidade ao novo contexto (atividades realizadas fora do laboratório da universidade). Na etapa posterior da metodologia ativa proposta foi utilizada a estratégia instrucional da Aprendizagem Baseada em Equipes (ABE), com a missão de desenvolver a competência de trabalhar em equipe e trabalho colaborativo para a construção do protótipo do termômetro digital. Foram entregues como evidências dessa etapa o memorial descritivo do projeto (relatório) e vídeo em MP4 (entre 10' a 15') demonstrando o funcionamento do projeto. Cada Time deverá fazer apresentação de seu projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de avaliação foi dividido em 03 etapas: [1ª] o envio do memorial descritivo do projeto, [2ª] a criação e envio de vídeo em MP4, de 10 a 15 minutos, explicando todas as funcionalidades do termômetro digital. Essas etapas são concluídas antes da apresentação formal de cada time no formato Sala de Aula Invertida, a qual é a [3ª] etapa. A Figura 1 mostra exemplo de um memorial e vídeo. Na 3ª etapa cada time faz a sua apresentação com participação de todos, explicando cada parte integrante do seu termômetro digital para os demais alunos e o professor. A Figura 2 mostra o desenvolvimento da Sala de Aula Invertida. Note, observando as Figuras 1 e 2, o compromisso dos discentes na busca do aprendizado dos conteúdos da disciplina em casa, conteúdo esse disponibilizado no AUEA (BERGMANN e SAMS, 2016). No desenvolvimento do termômetro digital por cada time, o professor deixou de ser o grande detentor do conhecimento e passou a ser somente um mediador que orienta cada um dos times. O mais importante que podemos destacar foi a aplicação da Atividade Programa, ou seja, a construção do protótipo do termômetro digital por parte de cada time formado, pois foi a partir dela que habilidades e competências foram

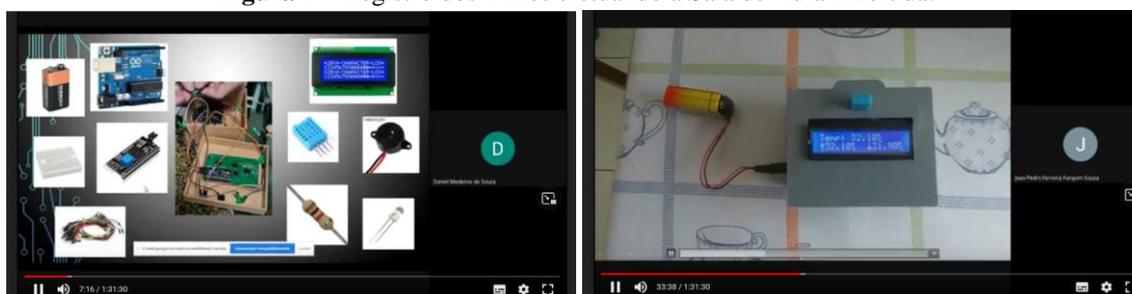
identificadas e construídas, bem como o objetivo da aprendizagem foi alcançado. De acordo com Moran (2014) a metodologia da Sala de Aula Invertida é um dos modelos mais interessantes da atualidade para mesclar tecnologia com metodologia de ensino.

Figura 1 – Exemplos de Memorial Descritivo do termômetro e Vídeo em MP4.



Fonte: Autores (2021)

Figura 2 – Registro dos Times efetuando a Sala de Aula Invertida.



Fonte: Autores (2021)

As avaliações individuais requerida pela metodologia de Sala de Aula Invertida foram realizadas, uma antes da formação em times e a outra durante a apresentação do termômetro digital. Para o desenvolvimento do termômetro digital utilizou-se da metodologia de Aprendizado Baseado em Equipes (ABE). A preparação foi garantida pelo estudo individual por parte de cada aluno pelo material divulgado pelo professor pelo AVAUEA. Na garantia do preparo foram realizadas listas de exercícios e provas, bem como a correção das questões por parte do professor. Ambas atividades relatadas foram desenvolvidas em paralelo com a preparação da Sala de Aula Invertida (BOLLETA, 2014). No Quadro 1 podemos ver os pesos atribuídos a cada etapa da Atividade de Avaliação de toda a Atividade Programa proposta pela metodologia ativa aplicada.

Quadro 1 – Tabela de Pontuação no processo de Avaliação da metodologia ativa aplicada.

Time	1ª Etapa	2ª Etapa	3ª Etapa	Somatório Individual
	x 0,3	x 0,3	x 0,4	
	Memorial Descritivo (Time)	Vídeo em MP4 (Time)	Sala de Aula Invertida Individual	
1) Aluno(a)				
2) Aluno(a)				
3) Aluno(a)				
4) Aluno(a)				
5) Aluno(a)				

Fonte: Autores (2021)

Ao final da Sala de Aula Invertida e de todo o processo de aplicação da metodologia ativa desenvolvida neste artigo, os alunos demonstraram enorme contentamento na construção e aplicação dos conhecimentos aprendidos em casa, bem como, na condução desse aprendizado. Para o professor foi de grande valia pois o mesmo conseguiu avaliar esses conhecimentos aprendidos em casa, através da construção do protótipo do termômetro com ajuda da metodologia baseada em equipes e pela Sala de Aula Invertida. Outra conclusão, obtida neste artigo é que o professor pode aplicar uma ou várias metodologias ativas em sua disciplina, de forma pura ou mistura, como foi este caso. Em ambos os casos o professor estará desenvolvendo no aluno a prática dos conhecimentos por ele adquirido.

CONCLUSÃO

Os resultados coletados e gerados pela aplicação desta metodologia permitiram concluir que esta metodologia ativa proposta, que possui partes da metodologia da Sala de Aula Invertida e do ABE, mostrou-se excelente na aplicação de conteúdo, na avaliação individual, na formação de times, no trabalho colaborativo, na flexibilização das aulas, entre outras vantagens, e que pode ser implantada em outras disciplinas dos cursos de Engenharia Elétrica e Eletrônica da UEA. Como a própria metodologia destaca, foi possível observar que o aprendizado ocorreu de maneira mais efetiva em todos os grupos após o trabalho em equipe. Da mesma forma, o AVAUEA apresentou-se como uma ótima ferramenta colaborativa, suprimindo os objetivos da disciplina. Assim, concluiu-se que esta metodologia ativa pode ser aplicada com sucesso em cursos de Graduação na área de Engenharia Elétrica e Eletrônica.

151

REFERÊNCIAS

BERGMANN, J.; SAMS, A. Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

BOLLETA, V.R.; SENGER, M.R.; TOURINHO, F.S.V.; AMARAL, E. Aprendizagem baseada em equipes: da teoria à prática. Medicina (Ribeirão Preto) 2014; 47 (3):293-300.

DAROS, Thuinie.; TRAGELLI, Ricardo. Como promover a aprendizagem ativa em uma sala de aula virtual. Disponível em: <https://desafiosdaeducacao.grupoa.com.br/aprendizagem-ativa-aulas-virtuais/>. Acessado: 04 jul. 2021.

MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. In.: Souza, C. A.; Morales, O. E. T. (Org.). Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens. Ponta Grossa: UEPG, 2015. v. 2, p. 15-33. Disponível em: Acesso em: 05 jul. 2021.

METODOLOGIAS ATIVAS DIGITAIS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE PERÍMETRO E ÁREA DE FIGURAS PLANAS A PARTIR DOS PATRIMÔNIOS HISTÓRICOS DE MANAUS.

Beatriz da Silva Alves^a, Helisângela Ramos da Costa^b

^aUniversidade do Estado do Amazonas (bsa.mat16@uea.edu.br)

^bUniversidade do Estado do Amazonas (hcosta@uea.edu.br)

RESUMO

O objetivo da pesquisa é analisar as contribuições de uma proposta de ensino e aprendizagem remota sobre perímetro e área de figuras planas, através da arquitetura dos patrimônios históricos de Manaus pelos princípios das metodologias ativas e de Van Hiele. A aplicação foi em junho de 2021 com 05 alunos do 7º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Manaus através do Projeto Matemática Interativa do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas. A pesquisa ocorreu no contexto da pandemia do Covid 19. Foram aplicados 04 videoaulas, 03 atividades, 02 questionários e 01 avaliação de aprendizagem. Verificou-se o grande nível de satisfação, interesse pelo tema e como dificuldade o acesso à internet.

Palavras-chave: metodologias ativas; geometria; patrimônio.

INTRODUÇÃO

A Geometria é uma das áreas de Matemática que embora possibilite exploração de diferentes materiais e situações contextualizadas, a experiência vivenciada em estágios nas escolas públicas foram de aulas baseadas em fórmulas. A busca da relação entre a Arte do Espaço (Arquitetura) e a Ciência do Espaço (Geometria) despertou o interesse pelo tema como meio de tornar o ensino e a aprendizagem da Geometria mais significativa e agradável.

Em 2020 a pandemia do Covid 19 exigiu o distanciamento em toda a sociedade. O uso de tecnologias aliado às metodologias ativas precisava tornar as videoaulas atraentes e engajadoras. A abordagem na sala de aula de uma geometria descontextualizada e a necessidade de incorporar metodologias ativas na elaboração das videoaulas foram as razões principais pela realização da pesquisa, escolhendo o tema transversal Multiculturalismo preconizado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em especial, a arquitetura dos patrimônios históricos de Manaus. Os princípios das tendências metodológicas preconizados pela Educação Matemática, em especial, a modelagem matemática e as tecnologias digitais de informação e comunicação a partir da Teoria de van Hiele foram utilizados na elaboração das atividades. Foram usadas ferramentas como *Google meet*, *Power Point*, técnica da mãozinha, em que apenas a mão do professor aparece no vídeo enquanto ele escreve no papel ou manipula algum objeto. O aplicativo Bitmoji foi utilizado nos slides do Power Point para simular as histórias em quadrinhos. As atividades eram disponibilizadas no grupo de *Whatsapp* dos alunos que participavam junto com seu professor da escola do Projeto de Extensão chamado Matemática Interativa criado em 2020 no contexto da pandemia.

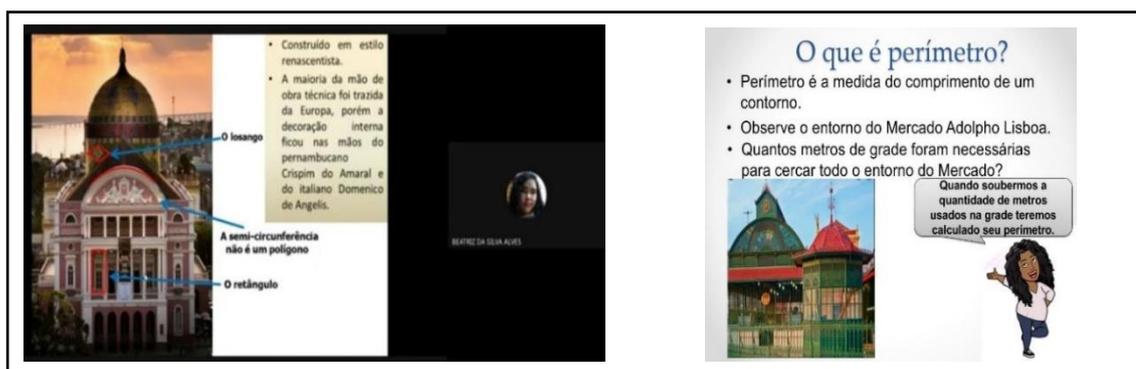
METODOLOGIA

A pesquisa é qualitativa em que investigou as contribuições e limitações de uma proposta de ensino de Geometria Plana na modalidade remota a um grupo de 05 alunos de uma escola da zona centro sul de Manaus participantes do Projeto de Extensão chamado Matemática Interativa criado em 2020 pelo Curso de Licenciatura em Matemática da UEA no contexto da pandemia. Foram aplicados 04 folhas digitais que continham o *link* da videoaula da semana, o link da atividade corresponde à videoaula e um link de material de apoio para o aluno. Para elaborar as videoaulas foram usados os princípios teóricos do Modelo de Van Hiele. Como ferramentais digitais usou-se o *Google Meet*, o *Power Point*, a técnica da mãozinha e o aplicativo Bitmoji. Foram aplicados 01 questionário diagnóstico para verificar principalmente as dificuldades em Matemática, os conhecimentos prévios sobre geometria plana e o interesse dos alunos pela arquitetura dos patrimônios históricos de Manaus. Antes de aplicar as folhas digitais foi disponibilizado um vídeo de apresentação da pesquisadora. No final da pesquisa foram aplicados 01 questionário aos alunos para verificar as contribuições e suas dificuldades com a proposta e 01 avaliação de aprendizagem pelo *Google Forms*. Para a análise dos resultados foi utilizada a análise de conteúdo que prevê três fases fundamentais, como: a pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados - a inferência e a interpretação. (CÂMARA, 2013). Dentre as categorias de análise investigadas destacam-se: características das questões das atividades que alunos mais acertaram; dificuldades com o ensino remoto; contribuições da proposta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso dos patrimônios históricos (Figura 01, 02) contempla Machado, Fialho (2017) quando dizem que a educação na sociedade do conhecimento deve pressupor um estudante autônomo, que relacione sua história, ressignificando suas descobertas. A ressignificação passa pela identificação das figuras planas nos patrimônios históricos, que explorou o 1º e 2º nível do Modelo de Van Hiele: visualização e análise. Para Heck (2018, p.04), a “visualização os indivíduos adquire uma concepção de espaço em sua volta, reconhecendo as figuras apenas pela sua aparência, já no nível de análise são reconhecidas partes das figuras, as quais passam a ser identificadas”.

Figura 01: Patrimônios históricos.



Fonte: Dos Autores (2021).

Figura 02: Figuras planas.



Fonte: Dos Autores (2021).

Para a área de alguns quadriláteros, foi utilizada a técnica da mãozinha com a malha quadriculada (Figura 03). Explorou-se o 3º e 4º nível do Modelo de Van Hiele (dedução informal e formal) em que há a percepção da necessidade de uma definição precisa e de que uma propriedade pode decorrer de outra (NASSER, SANT'ANNA, 2010).

Quanto às questões das atividades que alunos mais acertaram foram aquelas que não exigiam cálculos, apenas identificação de figuras. Quanto às dificuldades com o ensino remoto, destaca-se a dependência do celular do responsável e o acesso à internet. Quanto às contribuições da proposta, pelo questionário final, verificou-se o grande nível de satisfação pelas atividades. O uso do Bitmoji foi bem aceito pelos alunos, simulando uma conversa entre o personagem Beatriz e o aluno. Isso mostra que, quando o aprendiz consegue fazer conexões entre a nova informação e o conhecimento prévio, ele estará construindo significados, configurando-se uma aprendizagem significativa (MOREIRA, 1999).

CONCLUSÃO

A proposta de ensino e aprendizagem sobre perímetro e área de figuras planas através da arquitetura dos patrimônios históricos de Manaus utilizando os princípios das metodologias ativas e de Van Hiele mesmo de modo remoto e com dificuldades de acesso ao celular e à internet despertou interesse nos alunos pelo tema fazendo com que realizassem as atividades e interagissem no grupo de *Whatsapp*. O reconhecimento das figuras planas nos patrimônios e cálculos de área e perímetro nas situações contextualizadas foram as atividades principais realizadas pelos alunos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação é Base. Brasília: MEC, 2017.

CAMARA, Rosana Hoffman. **Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações**. Brasília, 2013.

FIALHO, F. A. P.; MACHADO, A. de B. **Metodologias ativas, conhecimento integral, Jung, Montessori e Piaget.** In: Práticas inovadoras em metodologias ativas, org. Andreia de Bem Machado et al. Florianópolis: Contexto Digital, 2017.

HECK, Miriam Ferrazza. **O Ensino de Geometria e a Teoria de Van Hiele:** Aspectos essenciais para uma abordagem educativa. Rio Grande do Sul, 2018.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem.** São Paulo: EPU, 1999. 195 p.

NASSER, L.; SANT'ANNA, N. F. P. **Geometria segundo a teoria de Van Hiele.** 2. ed. Rio de Janeiro: IM/UFRJ, 2010.

MÉTODOS ATIVOS PARA O ENSINO DE BOTÂNICA: APRENDENDO COM AS PLANTAS MEDICINAIS

Carmen Eugenia Rodríguez Ortiz^a, Edir de Abreu^b, Edna Lopes Hardoim^c

^aUniversidade Federal de Mato Grosso/PROFBIO (cerortiz@ufmt.br)

^bEscola Estadual Frei Ambrósio Cáceres-MT/ PROFBIO (profedir.com.br@gmail.com)

^c Universidade Federal de Mato Grosso/PROFBIO/PPGCEM/PPGECN (hardoimel@gmail.com)

Apoio: CAPES/PROFBIO.

RESUMO

Esta pesquisa se pauta pelos princípios dos métodos de aprendizagem ativa e investigativa acerca de conteúdos botânicos. Objetivou-se contribuir para a motivação da aprendizagem, facilitando o desenvolvimento de habilidades como: questionamento e experimentação. Foram realizados experimentos envolvendo cromatografia, análise de estruturas botânicas, processo de transpiração e teste de citotoxicidade de plantas medicinais. A motivação dos alunos foi verificada empregando um questionário com escala Likert. O uso do método ativo mostrou o saber prévio dos alunos sobre as plantas medicinais e os motivou a investigar questões cotidianas sobre a sua importância como recurso vegetal, bem como aprofundar seu conhecimento botânico, valorizando o saber etnobotânico. Financ. CAPES Cód. 001/PROFBIO.

Palavras chave: Ensino por investigação. Método científico. Motivação.

INTRODUÇÃO

Professore(a)s reconhecem a relevância da motivação do aprendiz. Entretanto estudos que abordam esta temática ainda são considerados incipientes, sendo esse um tema de desafio para os professores (CLEMENT et al, 2014). Em nossas salas de aula, em Mato Grosso, é comum que os discentes possuam vasta informação sobre plantas medicinais e sabemos que o fator mais importante para aprendizagem é o que o aprendiz já sabe sobre o objeto de aprendizagem e tenha disposição para aprender (MOREIRA e MASINI, 1982).

Alguns discentes do Ensino Médio apresentam pouca motivação para aprender Biologia, quer pelo excesso de terminologias científicas, ou por não enxergarem a relação entre os conhecimentos biológicos e o seu cotidiano. Trouxemos como questão de pesquisa a possibilidade de desenvolver neles a competência de argumentação e as habilidades de questionamento, hipotetização, de análise e de síntese referentes aos conteúdos, usando as plantas medicinais para contextualizar o conhecimento científico curricular.

A educação integrativa com a abordagem STEAM tem uma grande relevância nesse contexto, pois permite que os estudantes desenvolvam soluções criativas para as suas atividades, por meio de habilidades e competências necessárias para a vida e superação dos desafios da nossa sociedade, baseada na tecnologia (LORENZIN, 2016).

Objetivamos que os alunos (1) compreendessem os princípios básicos do método científico como resultado de uma construção humana, inseridos em um processo histórico e social; (2) desenvolvessem habilidades relativas à produção do conhecimento biológico empregando atividades investigativas, experimentais com plantas medicinais utilizadas pelos discentes no cotidiano, no intuito de motivá-los e envolvê-los no estudo de Botânica.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada com alunos do 2º ano do Ensino Médio. Inicialmente, foi aplicado aos discentes um questionário contendo dez questões abertas sobre o uso de plantas medicinais, instrumento que possibilitou identificar quais são as plantas medicinais usadas por eles e seus familiares. A seguir, foi ministrada uma aula expositiva e dialogada fundamentada na Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. Durante a aula, foi abordada a importância do conhecimento popular sobre o uso das plantas medicinais, a relevância dos estudos científicos sobre os efeitos das referidas plantas. Os discentes foram organizados em grupos e orientados a realizar um levantamento bibliográfico sobre uma planta medicinal, utilizando livros sobre o tema e o buscador “Google Acadêmico” sendo desafiados, entre outras coisas, a descobrir como testar se uma planta medicinal é tóxica e se seria possível realizar um teste na escola estimulando desta maneira o desenvolvimento do pensamento crítico a partir da educação científica reflexiva. Após as buscas na literatura na literatura foi apresentado o teste de citotoxicidade (GUERRA e SOUZA 2002) e adaptado de forma demonstrativa (ABREU, 2019).

Para conhecer o grau de concordância de cada indivíduo, sobre a sua opinião em relação à metodologia tradicional trabalhada em outros momentos comparada à metodologia investigativa utilizada no estudo de plantas medicinais. A comparação da motivação dos alunos foi aferida pela aplicação de um questionário, com dez questões afirmativas com base no modelo de escala Likert. Para a análise do ranking médio (RM) foi considerada uma escala de cinco pontos, na qual os valores menores do que três são considerados como discordantes e, maiores que três, como concordantes (ABREU, 2019; SILVA, 2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maioria dos alunos afirmou que seus familiares fazem uso de plantas com fins medicinais e, no total, foram citadas 36 espécies. Porém os jovens afirmaram que não fazem uso deste recurso (ABREU, 2019). Souza et al (2015) observou que a população mais jovem sabe pouco sobre o uso medicinal das plantas e que são necessários trabalhos que aproximem o saber tradicional dos jovens. Entre as atividades realizadas o experimento de citotoxicidade despertou muito o interesse dos discentes pelo estudo investigativo das plantas medicinais promovendo o desenvolvimento de habilidades como questionamento, investigação e de experimentação, colocando em prática os princípios básicos do método científico. Bridi (2006), afirma que estas atividades motivam e mantêm o interesse no assunto e tornam o fenômeno mais real por meio da experimentação.

Após a aplicação de um questionário sobre a motivação dos alunos para o estudo de Biologia e a sua análise utilizando a Escala de Likert, podemos confirmar que as atividades empregando metodologias ativas e investigativas despertou o interesse dos alunos pelo estudo das plantas medicinais e de Biologia de maneira geral (Tabela 1). Gonçalves et al (2018) constatou que o estudo das plantas medicinais se torna mais atraente, pois explora saberes populares associando-as e as relacionando à preservação, bem como educação ambiental e saúde.

Além disso, o trabalho experimental realizado com os alunos, proporcionou espaço para a discussão e a interpretação de resultados obtidos com o professor atuando no sentido de apresentar e desenvolver conceitos, leis e teorias envolvidas na experimentação incentivando o desenvolvimento de inúmeras habilidades (DELIZOICOV e ANGOTTI, 2000; LORENZIN, 2016).

Tabela 1 - Escala Likert do questionário após estudar plantas medicinais

DEPOIS DE ESTUDAR PLANTAS MEDICINAIS OS ALUNOS SE SENTIRÃO MAIS MOTIVADOS A ESTUDAR BIOLOGIA?	RM*
01) Depois de estudar plantas medicinais gosto mais de Biologia do que no início do ano.	4,05
02) O que mais me motiva a estudar plantas medicinais são os novos conhecimentos que eu adquiero.	4,38
03) O que mais me motiva a estudar plantas medicinais é a oportunidade de participar da mostra científica.	3,33
04) Só estudei plantas medicinais porque valia uma nota.	2,36
05) Antes eu não percebia, mas hoje sei que existe um grande interesse das indústrias farmacêuticas sobre as plantas medicinais.	3,57
06) Antes eu não percebia, mas hoje sei que as comunidades tradicionais podem participar dos lucros advindo do uso das plantas medicinais.	3,93
07) Ao estudar sobre plantas medicinais estou mais consciente de que devo prestar atenção na dose, forma de preparo e horário de uso deste recurso natural.	4,40
08) Prefiro aulas nas quais faço meus questionamentos, pesquisa, faço experimentos orientado pelo professor do que aulas tradicionais nas quais o professor explica a matéria, faço exercícios e depois faço provas.	4,29
09) Eu aprendo mais sobre Biologia com a investigação e experiências práticas do que ouvindo o professor explicar o conteúdo, fazendo exercícios e depois fazendo provas.	4,38
10) Minha motivação para estudar Biologia aumentou após ter estudado plantas medicinais.	3,98

Fonte: Adaptada de ABREU, 2019. * Valores menores que três são considerados discordantes e, maiores que três, concordantes.

CONCLUSÃO

O conhecimento sobre plantas medicinais como estratégia para motivação nas aulas de Biologia, após análise dos resultados obtidos, apresenta valores que permitem afirmar que utilizar o conhecimento prévio dos alunos, bem como as atividades investigativas sobre plantas medicinais se constituem em recursos motivacionais de grande utilidade para despertar e manter a motivação dos alunos para estudo da Biologia. Os métodos ativos promovem uma aprendizagem significativa, aulas mais dinâmicas e prazerosas, resgatando e valorizando o saber popular sobre a utilização das plantas com fins medicinais.

REFERÊNCIAS

ABREU, E. **O Uso De Plantas Medicinais como Estratégia Motivacional para Aprendizagem sobre Botânica**. Universidade Federal de Mato Grosso. Mestrado Profissional em Ensino de Botânica. PROFBIO. Cuiabá, 2019. 73 p
<https://ri.ufmt.br/handle/1/2047>

BRIDI, J. H. O uso de Atividade Laboratorial de Biologia - Teste *Allium cepa* - No ensino de

Matemática nas séries iniciais: Uma estratégia interdisciplinar. Universidade Luterana do Brasil - Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - Diretoria de Pós-Graduação - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Canoas, 2006.

[https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-PT&as_sdt=0%2C5&q=%22O+uso+de+Atividade+Laboratorial+de+Biologia%22&btnG)

[PT&as_sdt=0%2C5&q=%22O+uso+de+Atividade+Laboratorial+de+Biologia%22&btnG](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-PT&as_sdt=0%2C5&q=%22O+uso+de+Atividade+Laboratorial+de+Biologia%22&btnG)

CLEMENT, L.; CUSTÓDIO, J.F.; ÉDI, R.; DE PINHO, S.; ALVES FILHO, J. Motivação autônoma de estudantes de física: evidências de validade de uma escala. **Psicologia Escolar e Educacional**, vol. 18, núm. 1, janeiro-abril, 2014, pp. 45-56 Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional Paraná, Brasil.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=282330520005>

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.P. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2000.

GUERRA, M.; SOUZA, M.J. Como observar cromossomos: Um Guia de Técnicas em Citogenética Vegetal, Animal e Humana. Ribeirão Preto, SP: **Fundação de Pesquisas Científicas de Ribeirão Preto**, 2002.

http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/uploads/documentos-pessoais/documento-pessoal_52172.pdf

GONÇALVES, F.N.; FARIAS, A.B.S.; QUEIROZ, R. O Estudo de Plantas Medicinais na Melhoria da Aprendizagem dos Conteúdos de Botânica no Ensino Médio. **V- CONEDU – Congresso Nacional de Educação**, 2018.

<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/48098>

LORENZIN, M. P. Compreendendo as concepções de professores sobre o STEAM e as suas transformações na construção de um currículo globalizador para o ensino médio. **Revista da SBEnBio**, n. 9, p. 3662-3673, 2016.

159

MOREIRA, M.A.; MASINI, E.A.F. **Aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Editora Moraes, 1982.

https://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptPT&as_sdt=0%2C5&q=%22Aprendizagem+significativa%3A+a+teoria+de+David+Ausubel%22&btnG=

SILVA, W. Tecnologias digitais no processo ensino-aprendizagem: habilidades necessárias para a construção do conhecimento científico no estado de Roraima. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Mato Grosso, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Cuiabá, 2018.

SOUZA, V.A.; LIMA, D.C.S.; VALE, C.R. Avaliação do Conhecimento Etnobotânico de Plantas Medicinais Pelos Alunos de Ensino Médio da Cidade de Inhumas, Goiás. **Revista Eletrônica de Educação da Faculdade Araguaia**, 8: 13-30, 2015.

<https://core.ac.uk/download/pdf/230573375.pdf>

MODELOS ANALÓGICOS NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO POR ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Antônio Rocha Miranda^a, Rogerio Helvidio Lopes Rosa^b, Leila Saddi Ortega^c, Ivo de Jesus Ramos^d

^aCentro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (rochaantonior@yahoo.com.br)

^bCentro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (rhlrosa@cefetmg.br)

^cCentro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (lsaddi@cefetmg.br)

^dCentro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (ivoramos@cefetmg.br)

RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar de que forma os processos de ensino e de aprendizagem mediados por modelos analógicos fundamentados em analogias favorecem a construção de conhecimentos por estudantes do Ensino Médio. A pesquisa seguiu uma abordagem qualitativa. Sustentou-se teoricamente nos conceitos de analogias e de modelos no ensino de ciências. A atividade foi desenvolvida por meio de uma sequência didática com foco na construção de modelos analógicos para representar as ametropias do olho humano. Para obtenção dos dados foram aplicados dois questionários, a 14 participantes, um pré e outro pós-atividade. Os resultados sinalizam que a atividade de modelagem analógica proporcionou um melhor entendimento dos conceitos das ametropias pelos estudantes.

Palavras-chave: Modelos Analógicos. Ametropias. Ensino de Ciências.

INTRODUÇÃO

Esse trabalho é parte de uma pesquisa de mestrado (MIRANDA, 2021) no qual se analisou de que forma os processos de ensino e de aprendizagem mediados por modelos fundamentados em analogias favorecem a construção de conhecimentos por estudantes do Ensino Médio, em particular, no conteúdo de Óptica Geométrica da Física, mais especificamente, o ensino dos vícios refrativos do olho humano (ametropias).

De acordo com Justi e Gilbert (2002, 2006), os modelos desempenham um papel relevante no ensino de Ciências, pois podem ser utilizados em várias situações. Segundo eles o uso dos modelos analógicos na construção do conhecimento científico pelos estudantes, em nossas escolas, tem sido usado por muitos professores sem a devida preocupação com a eficiência destes nos processos de ensino e de aprendizagem.

Nesse sentido, observa-se que o uso de modelos analógicos na educação, em particular no ensino de ciências, vem sendo discutido por vários pesquisadores nas últimas décadas. De acordo com Oliva et al., (2001), essa discussão perpassa vários caminhos. Para Ramos e Ortega (2019), no ensino de Ciências, se faz necessário o uso de analogias. Harrison e Treagust (2006) analisaram se as analogias poderiam ser ou não utilizadas nesses processos de construção de modelos e chegaram à conclusão de que esse tipo de comparação é um ótimo mecanismo de ensino, porém, depende, intrinsecamente, do conhecimento do educador, além do potencial de inferência do modelo.

Por sua vez, Clement (1993) afirma que nem sempre os resultados esperados com a utilização de modelos analógicos favorecem a construção do conhecimento pelos estudantes. Para ele, o fato de o professor desconhecer o conhecimento prévio do estudante, dificulta a construção do conhecimento pelos estudantes baseados em modelos analógicos.

METODOLOGIA

Os participantes desta pesquisa foram 14 estudantes do Segundo ano do Ensino Médio de uma escola de Belo Horizonte - MG. O conteúdo sobre as ametropias do olho humano faz parte da matriz curricular da disciplina de Física do segundo ano do Ensino Médio, conforme proposto pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Os procedimentos metodológicos deste estudo foram realizados, após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/CEFET-MG), na seguinte ordem:

1º - Revisão bibliográfica com a busca dos descritores “Modelagem Analógica”, “Ametropias” e “Ensino de Ciências”, no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2020.

2º - Identificação e seleção dos artigos, por meio de leitura flutuante como proposto por Bardin (2016).

3º - Aplicação do Questionário Pré-atividade, sobre as concepções prévias dos participantes (50 minutos).

4º - Implementação da Sequência Didática em sete módulos de 50 minutos cada um, interligados entre si.

4.1 - Organização dos participantes e a formação de grupos (10 minutos).

4.2 - Sorteios, pelos grupos, dos tópicos relacionados aos vícios de refração (ametropias) do olho humano (5 minutos).

4.3 - Levantamento teórico feito por cada grupo sobre os vícios de refração sorteados (60 minutos).

4.4 - Apontamentos dos estudos específicos de cada grupo e socialização com os demais grupos (25 minutos).

4.5 - Processo de construção de modelos analógicos pelos grupos, com materiais de baixo custo e de uso no cotidiano dos participantes (150 minutos).

4.6 - Socialização dos modelos analógicos construídos pelos grupos (50 minutos).

4.7 - Comparação entre o olho humano e uma máquina fotográfica analógica (50 minutos).

5º - Aplicação do Questionário Pós-atividade: avaliar possíveis modificações no entendimento dos participantes (50 minutos).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados obtidos nos questionários pré e pós-atividade construímos o Quadro 1, no qual estabelecemos uma comparação entre a quantidade de partes citadas por cada participante.

Quadro 1 - Partes do olho humano citadas pelos participantes.

Participantes	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
Quantidade de partes citadas no pré-atividade	5	4	3	4	3	4	4	7	5	3	4	4	5	6
Quantidade de partes citadas no pós-atividade	8	6	6	5	5	7	7	9	5	7	7	6	4	7

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Com o objetivo de complementarmos a representação dos dados, fizemos uma comparação entre as explicações dadas pelos participantes e as explicações corretas sobre as funções das partes do olho humano que estão mostradas nos Quadros 2 e 3.

Quadro 2 - Explicações das partes do olho humano (pré-atividade)

Partes do olho humano	Retina	Pupila	Cristalino	Íris	Nervo óptico	Cones e bastonete	Córnea	Globo ocular	Cílios	Músculo Ciliar	Humor Vítreo	Pálpebra
Quantidade de explicações fornecidas	12	10	9	6	6	6	4	3	2	1	1	1
Quantidade de explicações corretas	7	8	5	3	3	3	3	3	2	1	0	1

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Quadro 3 - Explicações das partes do olho humano (pós-atividade)

Partes do olho humano	Retina	Pupila	Cristalino	Íris	Nervo óptico	Cones e bastonete	Córnea	Globo ocular	Cílios	Músculo Ciliar	Humor Vítreo	Pálpebra
Quantidade de explicações fornecidas	13	14	12	13	11	4	11	2	2	3	3	0
Quantidade de explicações corretas	11	11	10	7	6	2	8	0	2	1	2	0

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

A partir dos dados observamos que a maioria dos participantes citaram mais partes do olho humano no questionário pós-atividade em comparação com as partes citadas no questionário pré-atividade. Além disso, foi possível observar que as quantidades de explicações corretas aumentaram pós-atividade e que as explicações foram mais completas pós-atividade.

CONCLUSÃO

A partir dos dados, inferimos que houve construção de conhecimento por parte dos participantes dessa investigação. Ao longo do processo foi possível perceber o envolvimento dos participantes com a atividade, bem como, durante a atividade de modelagem e das demais etapas da sequência didática observamos em suas falas a motivação e o engajamento por estarem compartilhando informações e socializando conhecimentos construídos ao longo da atividade. Além de comentarem que neste processo, aprender foi mais prazeroso e produtivo quando comparado à forma “tradicional” de ensino.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Tradução: L. A. Reto; A. Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

CLEMENT, J. Using Bridging Analogies and Anchoring Intuitions to Deal with Students' Preconceptions in Physics. *Journal of Research in science Teaching*. v.30, n.10, p.1241-1257, 1993.

HARRISON, Allan G.; TREAGUST, David F. Teaching and learning with analogies. In: *Metaphor and analogy in science education*. Springer, Dordrecht, 2006. p. 11-24.

JUSTI, Rosária S.; GILBERT, John K. Modelling, teachers' views on the nature of modelling, and implications for the education of modellers. *International Journal of Science Education*, v. 24, n. 4, p. 369-387, 2002.

JUSTI, Rosaria; GILBERT, John. The role of analog models in the understanding of the nature of models in Chemistry. In: *Metaphor and analogy in science education*. Springer, Dordrecht, 2006. p. 119-130.

MIRANDA, Antônio Rocha. *Construção do conhecimento por estudantes do ensino médio fundamentado em modelos analógicos* [Dissertação de Mestrado]. Belo Horizonte. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET-MG, 2021.

OLIVA, J. M.; ARAGÓN, M. M.; MATEO, J.; BONAT, M. Una propuesta didáctica basada en la investigación para el uso de analogías en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, vol.19, n.3, p.453-470, 2001.

RAMOS e ORTEGA; Analogias para compreender novos conceitos no ensino de ciências; *Lat. Am. J. Sci. Educ.* 6, 22002 (2019).

MONITORIA DE CÁLCULO I NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Isabel do Socorro Lobato Beltrão ^a, Maria do Carmo dos Santos Serrão ^b, Edilson Barroso Gomes ^c,
Marcus Vinícius Lobato Beltrão ^d

^a Universidade do Estado do Amazonas (ysabelobato@hotmail.com)

^b Universidade do Estado do Amazonas (mcss.mat17@uea.edu.br)

^c Universidade do Estado do Amazonas (ebgomes@uea.edu.br)

^d Universidade do Estado do Amazonas (mvlb.med20@uea.edu.br)

RESUMO

O trabalho apresenta resultados do estudo realizado sobre monitoria de Cálculo I, numa turma de Licenciatura em Matemática no Centro de Estudos Superiores de Parintins - CESP. O objetivo foi analisar a contribuição da monitoria para o ensino e aprendizagem de Cálculo I e sua importância para a prática docente na experiência adquirida pela participação dos acadêmicos. A pesquisa se caracteriza como qualitativa, os sujeitos foram alunos da Licenciatura em Matemática do CESP. Os dados foram obtidos por meio de questionários, planilhas e depoimentos dos acadêmicos. Os resultados indicam que a monitoria propiciou aos acadêmicos mais interesse nas aulas, sinalizando melhoria no rendimento acadêmico, podendo se constituir como espaço de formação do futuro professor de Matemática.

Palavras-chave: Cálculo I; Formação do Professor; Monitoria.

INTRODUÇÃO

A monitoria é uma atividade em que, um colega que já cursou uma determinada disciplina auxilia outros que tenham dificuldades em relação ao conteúdo estudado. Estudos indicam que essa prática iniciou na Grécia Antiga e Índia, quando um estudante mais adiantado colaborava com as atividades do mestre, sendo encarregado de auxiliar na disciplina dos demais (MORAES; TORRES, 2003).

Atualmente, reflexões sobre formação do professor da Educação Básica se constituem desafios às instituições que atuam na formação docente. Destaca-se a importância do monitor, como apoio organizado e sistemático que orienta o acadêmico nas suas dificuldades e cria estratégias que contribuem para desenvolvimento de aprendizagem (CUNHA JUNIOR, 2015).

Com essa compreensão, a partir da nossa vivência, com intuito de contribuir para melhoria da licenciatura, o objetivo foi analisar a contribuição da monitoria para o ensino e aprendizagem de Cálculo I e sua importância para a prática docente na experiência adquirida pela participação dos acadêmicos da Licenciatura em Matemática.

Para alcançar tal objetivo, 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). Na obtenção dos dados utilizou-se observação direta, questionários, planilhas e depoimentos dos sujeitos. Tal contato, visou analisar a contribuição da monitoria no ensino e aprendizagem dos acadêmicos de matemática e assim, buscar respostas ao problema científico: Qual a contribuição da monitoria para o ensino e aprendizagem de Cálculo I e sua

importância para a prática docente, na experiência adquirida pela participação dos acadêmicos da Licenciatura em Matemática.

METODOLOGIA

A pesquisa é de abordagem qualitativa e visou descrever a complexidade do problema, bem como analisar a interação entre variáveis (CRESWELL, 2016). Buscou-se compreender a contribuição da monitoria a partir dos dados coletados na pesquisa de campo por meio das observações na prática da monitoria dos acadêmicos da matemática. Os sujeitos foram seis acadêmicos da Licenciatura em Matemática do CESP.

As atividades foram efetivadas no período de agosto a dezembro de 2019, de segunda a sexta, no turno vespertino, cumprindo uma carga horária de 12h semanais. O atendimento aos alunos aconteceu no Departamento de Matemática, localizada no anexo II do CESP.

Os dados foram obtidos por meio de observação direta, aplicação de questionários e análise documental. Utilizou-se um questionário com cinco questões abertas através do qual se verificou os resultados das atividades implementadas na monitoria. Também foram construídas planilhas dos índices de aprovação em Cálculo I, esses dados foram retirados de documentos disponibilizados na Secretaria e coordenação da Licenciatura em Matemática do CESP.

Os dados foram analisados através da análise de conteúdo (BARDIN, 2011), por essa abordagem se mostrar coerente com a pesquisa qualitativa implementada e apropriada para aos dados obtidos no estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados indicam a importância da monitoria em propiciar interação entre os acadêmicos, dedicação aos estudos, além do envolvimento nas atividades extraclasse, tais ações se configuram benefícios da monitoria. Destaca-se a importância do professor orientador na partilha de conhecimentos e formação ao orientar o monitor na elaboração das atividades.

A partir das observações, verificou-se que o monitor interagiu diretamente com seus colegas, revisando conteúdos e/ou refazendo questões já resolvidas em sala, fato que mostra o interesse do aluno em compreender o conteúdo estudado. Destarte, é importante o contato entre o monitor e os colegas, a ampliação do tempo de estudo e o envolvimento com atividades extraclasse, visto que tais ações se configuram benefícios da monitoria (NUNES, 2007; NATARIO, 2001).

A tabela nº 1, mostra médias finais de alunos da monitoria de Cálculo I.

Tabela 1: Dados comparativos de médias em Cálculo I – CESP/2019

Acadêmico	Média antes da monitoria	Média após a monitoria
Acadêmico A	4.1	7.2
Acadêmico B	5.4	8.1

Fonte: <http://www.uea.edu.br> (2021)

Analisando o desempenho dos alunos atendidos na monitoria, se percebe melhoria na aprendizagem e na aprovação. Quanto a relação entre monitoria e prática docente, os resultados indicam que, a monitoria ajudou a desenvolver metodologia de ensino na relação com seus colegas e a relacioná-la com a realidade vivenciada na prática docente, considerando que essa, seja uma experiência enriquecedora para seu currículo.

Enfim, os relatos dos acadêmicos atendidos na monitoria indicam que essa, os propiciou mais interesse e participação nas aulas, levando-os a interagir de modo mais efetivo nas atividades propostas sinalizando que, a monitoria lhe proporcionou melhoraria em seu rendimento acadêmico e qualidade na aprendizagem.

CONCLUSÃO

O estudo indica que monitoria, se torna uma prática exitosa ao acadêmico e contribui para sua formação, por oportunizar experiências ao monitor. No caso concreto deste estudo, aprimorou o desempenho dos alunos em Cálculo I. O envolvimento dos acadêmicos, possibilitou a construção de uma base de informações para os Cálculos posteriores. Enfim, a monitoria é imprescindível na formação do acadêmico, visto que, propicia ganho intelectual com a troca de conhecimento com o professor orientador e experiência com o trabalho docente, além de reduzir os índices de reprovação e evasão na disciplina.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 70. ed. Lisboa, Portugal: LDA, 2011.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2016.

CUNHA JR., F. R. **Atividades de monitoria: reorganizando a sala de aula colaborativamente**. Cachoeira de Minas: Edição do Autor, 2015.

MORAES, M.; TORRES, P. L. **A monitoria on-line no apoio ao aluno a distância: o modelo do LED**. Colabor@Revista Digital da CVA. n. 5, v. 2, set., 2003. Disponível em: <http://pead.ucpel.tche.br/revistas/index.php/colabora/article/viewFile/36/33> Acesso em: mar. 2020.

NATARIO, E. G. **Programa de monitores para atuação no ensino superior: proposta de intervenção**. 2001. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação Unicamp, Campinas, 2001.

NUNES, J. B. C. Monitoria acadêmica: espaço de formação. In: SANTOS, M.M.; LINS, N.M. (Orgs.) **A monitoria como espaço de iniciação à docência: possibilidades e** Natal, RN: EDUFRN-Editora UFRN, 2007, p. 45-57.

MOSTRA CIENTÍFICA: UM INSTRUMENTO PARA DIVULGAÇÃO E FOMENTO DO MOVIMENTO STEAM

Waleska Gonçalves de Lima ^a Cláudia Inês Dahmer ^b, Giseli Duardo Maciano ^c, Érika Silva Alencar Meirelles ^d

^a Universidade Federal de Mato Grosso, Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso
(waleska.fisica@gmail.com)

^b Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso (clau_dahmer@hotmail.com)

^c Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso (giselimacianoc@gmail.com)

^d E.E. Pedro Gardés (erikasalencar@gmail.com)

RESUMO. Este resumo expandido tem por objetivo destacar a Mostra Científica, espaço consolidado nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática, para exposição de projetos científicos, como um instrumento potencializador para a divulgação e fomento de práticas STEAM, um movimento que vem crescendo na educação brasileira. Neste estudo a análise é realizada a partir do Projeto MC Virtual, vinculado ao Programa TechCamp Brasil 2020 na rede Estadual de MT, onde a MC pode contribuir enquanto espaço não só de exposição, mas de discussão de conhecimentos científicos. Pautando-se na pesquisa descritiva, com abordagem qualitativa e análise documental, os principais resultados, circulam pela identificação de um espaço favorável para futuras ações formativas de STEAM e a ampliação do debate interdisciplinar.

Palavras-chaves: Mostra Científica. STEAM. Ensino Médio.

167

INTRODUÇÃO

Inovar nas áreas de conhecimento das Ciências da Natureza e da Matemática, na educação básica, é sempre visto como algo necessário, pressupõe fazer diferente, tornar o ensino de ciências mais contemporâneo e muitas vezes se relaciona com a inclusão de mais práticas experimentais, atividades “mão na massa”, de resolução de problemas, dialogando com o interesse dos estudantes (PIRES, 2020, p. 52).

Nesse contexto, a abordagem STEM, acrônimo em inglês para designar as palavras *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática), se desponta no Brasil, se apresentando como uma oportunidade de dialogar com os professores, uma vez que o STEM pode contribuir para desenvolver com os estudantes conteúdos, procedimentos e valores, propiciando melhoria de desempenho (BACICH; HOLANDA, 2020).

Com a proposta de iniciar um espaço formativo na rede pública estadual de Mato Grosso, a Coordenadoria de Ensino Médio da Secretaria de Estado de Educação inicia participação no Programa STEM TechCamp Brasil, uma iniciativa da embaixada norte-americana em parceria com o Laboratório de Sistemas Integráveis Tecnológico (LSI-TEC) e a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Mais especificamente no ano de 2020, o Estado participa da 3ª edição que passa a tratar o movimento por STEAM, inserindo a Art (Arte) no acrônimo, nas pautas formativas e nos discursos quanto à necessidade do olhar mais integrativo para a educação (STEAM, 2020).

Essa participação gerou o Plano de Ação para elaboração de uma Mostra Científica com 45 escolas, que devido a pandemia da COVID-19 ocorreu no espaço virtual, com apresentação de projetos desenvolvidos nas escolas e inscritos por um professor orientador e até três estudantes, com adaptações necessárias ao ensino remoto.

METODOLOGIA

A Mostra Científica (MC) foi estratégia escolhida para iniciar o diálogo na rede, apresentar a abordagem aos professores, inserir palestras e oficinas que incentivassem novos estudos. Assim, a proposta foi para as escolas, a partir da abertura de uma “Chamada de Trabalhos” (MATO GROSSO, 2020), com critérios para inscrição.

Considerando que o currículo do Estado, ainda, não contempla o STEAM de forma direta e organizada, o caminho metodológico proposto foi o uso das metodologias ativas, onde professores e estudantes pudessem a partir de um problema, desenvolver o projeto, com o protagonismo em todas as etapas.

Mas, afinal, as mostras científicas podem contribuir para as práticas STE(A)M? Buscando resposta para essa questão, este estudo analisa a organização e o objetivo da *Mostra Científica Virtual: Projetos Integradores de STEAM* por meio de pesquisa descritiva, com abordagem qualitativa, utilizando-se da análise documental da MC.

A MC foi proposta como um espaço para exposição, apresentação e discussão de projetos científicos, conceito que também se aproxima das feiras de ciências, estratégia bastante utilizada nas escolas brasileiras e que teve origem nos Estados Unidos na década de 60 com a finalidade de dinamizar as aulas e envolver os alunos (COSTA, 2015).

Ao analisar o edital e os projetos apresentados, os principais objetivos atendidos foram: o estímulo às práticas e a iniciação científica; a valorização das práticas pedagógicas mediadas pelas tecnologias, ações protagonistas; ambiente para socialização dos projetos e ações formativas. Por meio desses objetivos destacados, propõe-se avançar para além da realização de um experimento roteirizado, relacionando o STEAM com a elaboração de projetos, onde os objetivos de aprendizagem são cuidadosamente planejados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No contexto da MC, 28 projetos foram apresentados e 09 foram avaliados como destaques, conforme critérios do edital. Assim, como o objetivo principal foi analisar a Mostra enquanto um instrumento agregador para a disseminação da abordagem STEAM, ressaltamos o protagonismo dos professores e estudantes, que superaram desafios impostos pelo ensino remoto para que os projetos continuassem e chegassem a etapa de apresentação na MC.

O estudo dos documentos desta ação aponta que o STEAM é um movimento recente na rede pública estadual de Mato Grosso e que por meio da relação entre os objetivos da MC e os projetos apresentados, existe uma perceptível abertura de um espaço de diálogo, com disponibilidade de escolas e professores em pensar novas formas de ensinar com o uso das tecnologias, das metodologias ativas e da interdisciplinaridade como uma

necessidade. A MC, enquanto um instrumento que motiva e incentiva professores e estudantes, possui potencial de transformar uma prática tradicional em uma prática investigativa, um exercício em um problema, conforme apontam Sasseron e Machado (2017) um ensino por investigação discute os conteúdos, práticas científicas e atitudes relacionadas à construção e ao uso das ideias.

Nesse sentido, os autores asseveram que atividades experimentais bastante conhecidas e utilizadas em sala de aula, podem ser transformadas para que permitam a investigação pelos alunos (SASSERON; MACHADO, 2017, p. 84-85). Para tanto, é necessário à proposição de um problema aberto, lançar questões, oferecer mediações, solicitar registros, conduzir debates, ou seja, há um importante papel do professor, em uma proposta centrada no estudante.

Nessa perspectiva, o momento expositivo da MC, cumpre o papel no planejamento de um percurso a ser implementado na rede.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho aponta a necessidade de ações contínuas e estruturadas, que permitam aos professores formação continuada e espaço de valorização dos projetos. Apresenta também as potencialidades do ensino utilizando abordagem STEAM, visto que mesmo em aulas remotas, os estudantes demonstraram interesse e envolvimento nas atividades propostas pelos professores. Concluimos que a Mostra Científica, se apresenta como um convite para abrir todas as janelas: da curiosidade e interesse do aluno, da criatividade e mobilização do professor, da vida e sentido social da Escola (LIMA, 2004 apud. MEC, 2006).

169

REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro (Org.). **STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica**. Porto Alegre: Penso, 2020.

COSTA, Márcia Inês Florin. **Feira de Ciências e seu caráter interdisciplinar no Ensino Médio**. Revista Científica do Norte Goiano – FNG, Volume III, Número I, 2015/2º Semestre, ISSN 2447 – 4541. Disponível em: < <http://www.revista.fng.edu.br/A/Revista%202015.2/3%20-%20FEIRA%20DE%20CI%C3%81NCIAS%20E%20SEU%20CAR%C3%81TER%20INTERDISCIPLINAR%20NO.pdf> > Acesso em: jul., 04, 2021.

LIMA, Maria Edite Costa. Feiras de Ciências: a produção escolar veiculada e o desejo de conhecer no aluno. Recife: Espaço Ciência, 2004. In: MEC. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica**: Fenaceb. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Brasília, 2006. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/EnsMed/fenaceb.pdf> > Acesso em: jul., 20, 2021.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Educação. **Chamada de trabalhos para a Mostra Científica Virtual: Projetos Integradores de STEM**. Cuiabá. 2020. Disponível em: <<http://www3.seduc.mt.gov.br/documents/9314446/0/Chamada+de+trabalhos+para+a+Mostra+Cient%C3%ADfica+Virtual+STEAM+.pdf/ec21c42a-538d-54ac-3362-c69fe31f068e>> HYPERLINK

["http://www3.seduc.mt.gov.br/documents/9314446/0/Chamada+de+trabalhos+para+a+Mostra+Cient%C3%ADfica+Virtual+STEAM+.pdf/ec21c42a-538d-54ac-3362-c69fe31f068e"](http://www3.seduc.mt.gov.br/documents/9314446/0/Chamada+de+trabalhos+para+a+Mostra+Cient%C3%ADfica+Virtual+STEAM+.pdf/ec21c42a-538d-54ac-3362-c69fe31f068e)Ciências (seduc.mt.gov.br)> Acesso em abr., 11, 2021.

PIRES, Margareth Polido. O STEAM e as atividades experimentais investigativas. In: BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro (Org.). **STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica**. Porto Alegre: Penso, 2020.

SASSERON, Lúcia Helena; MACHADO, Vitor Fabrício. **Alfabetização Científica na Prática: Inovando a Forma de Ensinar Física**. 1ª ed., São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

STEAM. **Programa TechCamp Brasil 2020**. Inovação em Educação. Disponível em: < [2020 HYPERLINK "https://steamtechcampbrasil.febrace.org.br/v2020/"](https://steamtechcampbrasil.febrace.org.br/v2020/) – HYPERLINK > Acesso em: abr., 13, 2021.

STEM. **EDUCANDO, STEM Brasil**. Disponível em: <<https://educando.org/pt/stem-brasil/>> Acesso em: abr., 13, 2021.

NECESSIDADES FORMATIVAS DE PROFESSORES INICIANTES ACERCA DO ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

Edlauva Oliveira dos Santos ^a, Evandro Ghedin ^b

^aUniversidade Federal de Roraima (edlauva02@gmail.com)

^bUniversidade Federal do Amazonas (evandroghedin@gmail.com)

RESUMO

Este texto é um recorte de uma pesquisa concluída e tem como objetivo analisar as necessidades formativas de professores iniciantes que ensinam matemática nos anos iniciais quanto ao saber para ensinar. São discutidos os dados produzidos com a aplicação de um questionário com 38% dos professores que atuam em escolas urbanas da rede municipal de Boa Vista-RR e partir de uma entrevista parcialmente estruturada com os docentes de uma escola da mesma rede. Os dados foram analisados segundo os procedimentos e princípios da análise de conteúdo. O estudo indicou que os professores demonstram preocupar-se com a implementação de estratégias de ensino que garantam a aprendizagem dos conteúdos matemáticos, contudo, centram seu trabalho no uso do material apostilado adotado pela Rede.

Palavras-chave: Necessidades formativas; Ensino de Matemática; Professores polivalentes.

INTRODUÇÃO

Este recorte tem como objetivo analisar as necessidades formativas de professores iniciantes que ensinam matemática nos anos iniciais quanto ao saber para ensinar. Buscamos olhar especificamente para as necessidades sentidas pelos professores acerca do saber para ensinar matemática aos alunos dos anos iniciais, mesmo que nossa pesquisa de doutorado também tenha apontado outras necessidades.

O propósito deste foco está ancorado na ideia de que para ensinar é necessário um conjunto de saberes docentes (TARDIF; RAYMOND, 2000), que vão se construindo ao longo da vida do professor, especialmente no momento da entrada na carreira, em que o professor iniciante se depara com os desafios da profissão. Deste modo, acreditamos que olhar para este momento de inserção na carreira, quando o professor passa pelos estágios de “sobrevivência” e “descoberta” (HUBRMAN, 1995), é fundamental para pensarmos em propostas tanto para a formação inicial quanto para a formação contínua dos professores iniciantes que ensinam matemática nos Anos Iniciais do Ensino fundamental (AIEF).

O conceito de necessidades formativas é discutido a partir dos estudos realizados por Freire (2005), Estrela (1998), Rodrigues e Esteves (1993), Garcia (1999), Antoli, Imbernón e Rodríguez (2001), Zabalza (2003), Rodrigues (2006), Galindo (2012). São compreendidas como impulsionadoras do processo de desenvolvimento profissional e podem estar relacionadas a diferentes fenômenos, como um desejo, uma vontade, uma aspiração, um precisar de alguma coisa ou uma exigência (RODRIGUES; ESTEVES, 1993), os quais podem ser sentidos ou não pelos sujeitos individual e/ou coletivamente, a partir do

contexto em que desenvolvem suas atividades profissionais e pelo caráter de incompletude inerente ao gênero humano.

METODOLOGIA

Construímos nosso percurso metodológico tomando como base os princípios da pesquisa de abordagem qualitativa apontados por Bogdan e Biklen (1982). O campo de estudo foi a rede municipal urbana do município de Boa Vista-RR e focou nos professores em início de carreira, com no máximo cinco anos de magistério. Vale destacar que esta Rede adota o Sistema de Ensino Estruturado do Instituto Alfa e Beto (IAB) desde o início de 2013, o que implica na adoção de um modelo de ensino padronizado para todas as escolas, incluindo não só o material de estudo, mas também um cronograma que é seguido por toda a rede e sem considerar as desigualdades e diferenças marcantes existentes nas diferentes realidades das escolas.

Os dados deste recorte foram produzidos por meio de: 1) questionário aplicado no período de outubro a novembro de 2016 com 62 professores iniciantes que ensinam matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (AIEF), que correspondiam a uma amostra de 38% e; 2) as entrevistas parcialmente estruturadas em grupo e individual, realizadas em junho e julho de 2017 com 06 professores de uma escola selecionada para a segunda fase da pesquisa.

Os dados foram analisados obedecendo aos procedimentos da análise de conteúdo, seguindo o processo apontado por Bardin (1977) e Franco (2012), quais sejam: definição das unidades de análise, organização da análise, categorização dos dados e a inferência ou interpretação. Definimos como unidade de registro para as nossas análises o tema, que é apontado por Franco (2012) como a mais útil unidade de registro. Em nosso estudo, consideramos como temas as questões apresentadas pelos sujeitos que se constituíam como necessidades dos professores que ensinam matemática nos AIEF, e, neste recorte discutimos as necessidades relativas ao saber para ensinar, que foi uma categoria temática que emergiu da pesquisa de campo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto às necessidades em relação ao saber para ensinar, os sujeitos apontam o desejo de *atrair a atenção dos alunos*, isso coincide com o estudo de Lima *et al.* (2007), no qual foi verificado que a dificuldade mais apontada por professores iniciantes se refere à *garantia da aprendizagem dos alunos*. Vejamos algumas respostas:

P2: *Atrair a atenção dos alunos*

P10: *Como ensinar, quais métodos usar para facilitar a compreensão dos alunos.*

Os professores iniciantes também apontam a ideia de que com *materiais manipuláveis e jogos os alunos poderiam participar mais das aulas e aprender melhor*:

A gente usa mais o livro do IAB, mas eu também faço joguinhos de matemática, só que às vezes os alunos mais brigam do que brincam. É difícil trabalhar com jogos. Às vezes, eu tento trabalhar com materiais concretos, porque eu tenho no meu armário tampinhas e palitos, mas os alunos só querem brincar. (P26 – Entrevista Individual).

Isto nos faz inferir que esta ideia se funda nos estudos realizados no curso de Pedagogia, pois, como evidenciam o estudo de Curi (2004), a maior parte dos conteúdos estudados nestes cursos se relaciona aos aspectos didáticos e metodológicos. Além disso, há evidente presença das ideias do escolanovismo.

O trabalho com conteúdo que chama a atenção ou desperte o interesse dos alunos é outro elemento apontado pelos sujeitos, como favorecedores da aprendizagem. Ademais, o estudo apontou a contradição entre o que os professores dizem sobre *suas dificuldades para ensinar e o modo como dizem que ensinam*, pois, verificamos que eles apontam que suas dificuldades consistem em *encontrar meios para deixar as aulas mais atraentes, dinâmicas e que propiciem a aprendizagem dos alunos*. As respostas dos professores sobre o modo como ensinam indicam a prevalência do modelo expositivo.

CONCLUSÃO

As análises indicam que os professores demonstram preocupar-se com estratégias de ensino que garantam a aprendizagem dos conteúdos matemáticos, contudo, centram seu trabalho no uso do material apostilado adotado pela Rede. Assim, é possível apontar os seguintes conteúdos para a formação contínua dos professores iniciantes: perspectivas metodológicas que despertem o interesse dos alunos e possibilitem melhores resultados na aprendizagem; uso de recursos manipuláveis; possibilidades e limites na utilização do livro como recurso didático; o planejamento como instrumento de autonomia docente; a avaliação como parte do processo ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ANTOLI, V., IMBERNÓN, F.; FÉLEZ, B. Necesidades y propuestas de formación del profesorado novel de la Universidad de Barcelona. Profesorado. **Revista de Currículo y Formación del Profesorado**, Granada-Espanha: Universidade de Granada, vol.5, n.2, 2001. Disponível em: <http://www.ugr.es/~recfpro/rev52ART4.pdf> . Acesso em: 25 nov. 2016.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Editora Porto LDA, 1982.

CURI, Eda. **A Matemática e os professores polivalentes**. São Paulo, Musa, 2005.

CURI, Edda (2004): **Formação de professores polivalentes**: uma análise dos conhecimentos para ensinar matemática e das crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos. Tese de Doutorado. PUC/SP. São Paulo.

ESTRELA, Maria Teresa et al. Necesidades de formação contínua de professores: uma tentativa de resposta a pedidos de Centros de Formação. **Revista de Educação**, Lisboa, v.7, n.2, p.129-149, 1998.

FRANCO, Maria Laura P. B. **Análise de Conteúdo**. 4. ed. Brasília: Liber Livro, 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 42. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GALINDO, Camila. As necessidades de formação continuada de professores: compreensões necessárias ao campo e às práticas formativas. *In: Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, v. 7, n. 1, 2012, p. 38-50.

GARCIA, Carlos Marcelo. **Formação de Professores**: para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora, 1999.

HUBERMAN, Michaël. O ciclo de vida profissional dos professores. *In: NÓVOA, António. Vidas de Professores*. Porto: Porto Editora, 1995.

RODRIGUES, A.; ESTEVES, M. **A análise de necessidades na formação de professores**. Porto: Porto Editora, 1993.

TARDIF, M.; RAYMOND, D. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 21, n. 73, 2000. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302000000400013&lng=pt&nrm=isso . Acesso em: 03/03/ 2018.

ZABALZA, M. **Planificação e Desenvolvimento Curricular**. Porto: Edições ASA, 2003.

RODRIGUES, Ângela. **Análise de práticas e de necessidades de formação**. Porto: Porto Editora, 2006. (Coleção Ciências da Educação).

LIMA, Emília Freitas de *et al.* Sobrevivendo ao início da carreira docente e permanecendo nela. Como? Por quê? O que dizem alguns estudos. **Educação e Linguagem**, São Paulo, ano 10, n. 15, p. 138-160, jan./jun. 2007.

NOVO PNLD 2021 E ABORDAGEM STEAM

Rogério Helvídio Lopes Rosa ^a, Antônio Rocha Miranda ^b, Ivo de Jesus Ramos ^c

^aCentro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (rhlrosa@cefetmg.br)

^bCentro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (rochaantonior@yahoo.com.br)

^cCentro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (ivoramos@cefetmg.br)

RESUMO

O trabalho procurou estabelecer o cenário relativo à adesão da área de Ciências e suas Tecnologias ao Objeto 2 - Novo PNLD 2021, que faz referência à abordagem STEAM, e identificar possíveis dificuldades de adesão associadas a uma mudança de paradigma. Os comentários dos participantes no *chat* do *Webinar* de Ciências promovido pelo FNDE/MEC (2021) foram selecionados e categorizados conforme a análise de conteúdo de Bardin (2016), e foram confrontados com as propostas apresentadas nos documentos oficiais do MEC. Os resultados obtidos indicam a necessidade de estabelecer um melhor diálogo e uma orientação adequada aos/as professores/as e aos/as gestores/as da educação sobre a mudança de paradigma associada à adesão e sua relação com a abordagem STEAM para a área de Ciências e suas Tecnologias.

Palavras-chave: PNLD 2021- Objeto 2; STEAM; BNCC.

INTRODUÇÃO

Esse trabalho pretende estabelecer o cenário de adesão dos/as professores/as de Ciências (Biologia, Física e Química) e gestores/as da educação escolar, do Ensino Médio, participantes do *Webinar* das Obras de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do Objeto 2 – PNLD 2021, promovida pelo FNDE/MEC (2021). Os comentários dos participantes no *chat* do *Webinar* possibilitaram analisar a percepção deles quanto às consequências desta possível adesão considerando a abordagem STEAM.

A Portaria Nº 521 do MEC (BRASIL, 2021) instituiu o Cronograma Nacional de Implementação do Novo Ensino Médio, com mudança curricular alinhada à Base Nacional Comum Curricular – BNCC, através de materiais e recursos didáticos, via Programa Nacional do Livro Didático – PNLD. O Novo PNLD 2021 é estratégico para a implantação da BNCC no Novo Ensino Médio, sendo um material bibliográfico básico integrador das áreas de conhecimento e de democratização gratuita do material didático para os estudantes (BRASIL, 2020).

A preparação do material didático para o Novo Ensino Médio baseou-se no edital Nº 03/2019 do FNDE/MEC. Este material baseia-se em Projetos Integradores, como o STEAM que tem relação direta às competências gerais da BNCC (7 - argumentação, 1 - conhecimento e 2 - pensamento científico, crítico e criativo) (BRASIL, 2019).

A abordagem estruturante STEAM pretende superar as barreiras existentes entre disciplinas promovendo a interdisciplinaridade. Com projetos problematizadores STEAM, o professor/a promove e medeia as discussões em grupo, orientando os estudantes a analisarem criticamente as situações-problema a serem resolvidas (HARDOIM *et al*, 2019).

Os documentos do MEC do Novo Ensino Médio e do Novo PNLD 2021 estabelecem o tema integrador STEAM como abordagem interdisciplinar e transdisciplinar.

METODOLOGIA

O Ministério da Educação – MEC, em parceria com o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE, realizou de 12 a 16/07/2021 *Webinars* para apresentar a proposta das obras por área de conhecimento e obras específicas – Objeto 2, que visa contribuir para a implementação do Novo Ensino Médio com obras construídas dentro do universo da BNCC, no âmbito do Programa Nacional do Livro e do Material Didático – PNLD 2021 – Ensino Médio.

O *Webinar* destinado a área de Ciências (FNDE/MEC, 2021) foi realizado em 13/07/2021 com 28.269 participantes de todo o Brasil, dentre os quais, um dos autores deste trabalho. A partir deste *Webinar* foram retirados os comentários deixados no *chat* pelos participantes para serem analisados. Todos esses comentários, em sua forma original, foram copiados e dispostos em uma tabela em um editor de texto.

A seleção dos comentários dos participantes foi feita por meio de uma leitura flutuante como proposto por Bardin (2016). Eliminou-se expressões de agradecimento, de boas-vindas e assemelhadas, e comentários desvinculados do assunto. Em seguida realizou-se uma nova leitura dos comentários remanescentes com o objetivo de identificar aqueles relacionados diretamente ao tema referente à adesão ao Objeto 2 do Novo PNLD 2021. Estes comentários foram categorizados por temas e analisados seus conteúdos. Após a categorização, seguiu-se os procedimentos metodológicos da análise de conteúdo proposto por Bardin (2016), e no entendimento dos autores deste trabalho, foram identificados três comentários que, de forma geral, representam e estabelecem uma amostra do cenário de adesão ao Objeto 2 do Novo PNLD 2021. Portanto, são esses três comentários que são analisados neste trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os três comentários que representam o cenário de adesão ao Objeto 2 do Novo PNLD 2021 estão apresentados abaixo:

I – *“Desculpe, o desafio maior é nosso em sala de aula. Especialista não está dentro da sala, ninguém consulta professor, que está vivenciando o processo de ensino/aprendizagem diariamente. Não venha querer comparar quem está lá na educação dia a dia, com quem está o tempo todo sentado só trabalhando em material teórico. Concordo que devemos sair da caixinha sim, mas o professor deveria ser melhor formado, antes dessas mudanças. A formação oferecida, quanto a essa escolha, está muito rasa.”*

Para esse participante os livros do Objeto 2 – PNLD 2021 não são compatíveis com a realidade escolar. Não houve envolvimento, consulta e preparação dos/as professores/as para este processo. A vivência e experiência escolar dos/as que propõem a mudança foi questionada.

II – *“Gostaria de saber como foi a escolha do livro, uma vez que sou professor de física e não me sinto à vontade de escolher um livro que tem mais duas disciplinas, biologia e química que não é minha área.”*

Esse participante questiona a escolha do material multidisciplinar e os critérios adotados. Para ele, há desconforto e estranheza em escolher um material diferente da área de seu conhecimento específico.

III – “Kkkk... Tem que rir... Avaliaram a obra, mas não fazem ideia de como nós vamos usar em sala... Em outras palavras deram um belo se vire! Então pra que perder tempo assistindo como esse monte de coordenadores avaliaram? Não me cresceu em nada essa Live.”.

Há um questionamento desse participante em relação à utilização dos livros do Objeto 2 em sala de aula, bem como a atuação dos avaliadores e de como as obras foram avaliadas. E que sua participação no *Webinar* não lhe acrescentou em nada.

CONCLUSÃO

Em geral, percebe-se, que as dúvidas, à adesão dos/das professores/as da área de Ciências e gestores/as da educação escolar ao Objeto 2 – Novo PNLD 2021, estão relacionadas a não compatibilidade dos materiais didáticos com o projeto político-pedagógico da escola. Além disso, não se ofereceu a estes atores educacionais as condições adequadas para se prepararem para esta nova proposta, com metodologias ativas e projetos integradores interdisciplinares e até transdisciplinares, tal qual propõe a abordagem estruturante STEAM, no sentido de sustentar a mudança curricular que está no escopo da BNCC.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução: L. A. Reto; A. Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE)**. Brasília, DF, 2019. Disponível em <https://www.fnde.gov.br/index.php/centrais-de-conteudos/publicacoes/category/165-editais?download=14042:atualizacao-180820-pnld2021>. Acesso em 20 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Novo Ensino Médio. Marco Legal**. Brasília, DF, 2021. Disponível em <https://www.gov.br/mec/pt-br/novo-ensino-medio/marco-legal>. Acesso em 22 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano Nacional do Livro Didático (PNLD)**. Brasília, DF, 2020. Disponível em <https://www.gov.br/mec/pt-br/programas-e-acoos/programa-nacional-do-livro-e-do-material-didatico-pnld>. Acessado em 21 jul. 2021.

FNDE/MEC. **Objeto 2 PNLD 2021 - Ensino Médio - Dia 2 - Obras por Área do Conhecimento e Obras Específicas**: Apresentação das Obras de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. [S.l.]: FNDE/MEC, transmitido ao vivo em 13 de julho de 2021. 1 vídeo (02h:00min:25seg) [*Webinar*]. Disponível em <https://youtu.be/dkWrnguBRBA>. Acessado em 23 jul. 2021. Apresentação pública.

HARDOIM, Edna Lopes *et al.* Educação científica inclusiva: Experiências interdisciplinares possíveis para o ensino de Biologia e Ciências Naturais empregando o método STEAM. *In: Latin American Journal of Science Education*, 6, 2019. Disponível em http://www.lajse.org/may19/2019_12056.pdf. Acessado em 23 jul. 2021.

O BREDO DA PRAIA EM AULAS DE CIÊNCIAS

Silvana Ferreira Lima^a, Terezinha Valim Oliver Gonçalves^b
^a Universidade Federal do Pará (silvanafferreira.uepa@gmail.com)
^b Universidade Federal do Pará (tvalim@ufpa.br)

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo discutir como o uso de uma Planta Alimentícia Não Convencional (PANC) pode contribuir com as aulas de Ciências, nesse contexto optou-se pelo Bredo da Praia (*blutaparon portulacoides*) por ser presente no contexto local, vila de Cururú, Salvaterra-PA. A pesquisa se desenvolveu em uma escola pública com crianças do 2º e 3º ano que constituíam uma classe multisseriada. O estudo tem como abordagem a pesquisa qualitativa de caráter descritiva, tendo se constituído uma pesquisa sobre a própria prática docente de uma professora iniciante. Os resultados evidenciam que os procedimentos metodológicos utilizados são opções importantes para desenvolver noções de botânica e práticas alimentares saudáveis com crianças.

Palavras-chave: Ensino de plantas nos anos iniciais; Ensino de Ciências.

INTRODUÇÃO

Plantas Alimentares Não Convencionais (PANCs), termo criado pelo biólogo Kinupp (2009), são plantas com potencial alimentício importante para o funcionamento do corpo humano e podem ser usadas como complementação alimentar, embora ainda não utilizadas como tal no cotidiano das pessoas.

Na Amazônia, as plantas estão presentes no dia a dia das pessoas. É comum que crianças ainda bem pequenas tenham contato com esses elementos naturais. Mas, apesar da grande diversidade da flora, nota-se que a temática de plantas ainda é pouco explorada no contexto escolar, especialmente aquela que se refere a vegetais como alimentação saudável.

Ponderando as necessidades do ensino atual, é fundamental dinamizar e utilizar recursos metodológicos variados, capazes de proporcionar, inclusive, o contato direto dos alunos com as plantas em seu ecossistema natural, destacando as suas funções e os seus aspectos ecológicos, tendo em vista a alfabetização científica (MELO et. al, 2012), ou seja, o uso social do conhecimento.

Porém, tais estratégias de ensino e aprendizagem tornam-se sem utilidade quando não estão presentes no ensino. Por vezes, docentes dos anos iniciais relatam dificuldades com a temática no espaço escolar, uma vez que a divulgação científica de estudos envolvendo plantas e noções de botânica ainda são restritos a pesquisadores de biologia. Para Cruz et. al (2011), há necessidade de criar nos professores e alunos uma nova visão e recuperar o prazer pelo estudo da Botânica.

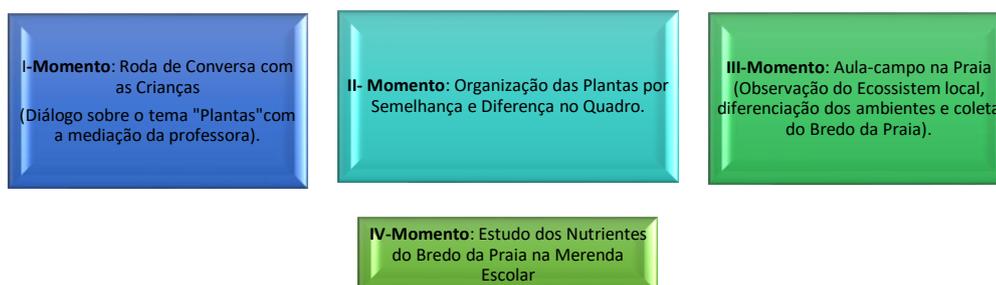
Nesse contexto, os objetivos dessa pesquisa se delimitam ao estudo sobre a contribuição de uma PANC em aulas de Ciências nos anos iniciais, e dá a conhecer o Bredo da Praia como fonte de alimentação saudável no contexto escolar e contribuir com estratégias de ensino e aprendizagem com a temática plantas.

METODOLOGIA

A abordagem da pesquisa qualitativa pode ser definida como um processo de reflexão e análise da realidade por meio da utilização de métodos e técnicas para a compreensão detalhada do objeto de estudo em seu contexto (OLIVEIRA, 2016 p. 59). O estudo também tem característica de pesquisa descritiva quando o pesquisador apenas registra e descreve os fatos observados sem interferir neles (PRODANOV & FREITAS 2013).

Optou-se também pela técnica de Observação direta ou observação estruturada/sistemática que decorre de uma visita prévia ao campo onde se pretende realizar a pesquisa e pode ser considerado um *plano piloto* (OLIVEIRA, 2016. grifo do autor). Trata-se de uma pesquisa sobre a própria prática de uma professora iniciante Apresentamos o planejamento das ações desenvolvidas:

Infográfico1: Plano de Ensino



Fonte: da professora (2021)

Nos Momentos I e II, as crianças elencaram principalmente plantas específicas do seu cotidiano. Kinupp (2009) defende que estudos etnobotânicos também são necessários para resgatar os conhecimentos populares sobre as frutas e hortaliças silvestres. Justifica-se a importância de sistematizar esses saberes para que a aprendizagem seja mais significativa no contexto escolar. Nos momentos III e IV, os questionamentos das crianças foram mais evidentes, pois elas querem saber muitas coisas sobre o mundo natural, e certamente é tarefa das Ciências ensinar isso (KINDEL, p. 21, 2012).

A pergunta de pesquisa se delimita em como o uso de uma PANC pode contribuir nas aulas de ciências e quais potencialidades a criança pode apresentar ao estudar plantas? O lócus de pesquisa se deu em uma Escola pública na vila de Cururú no município de Salvaterra-PA. O público alvo foi formado por crianças do 2º e 3º anos de modalidade multisseriada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Iniciou-se com uma roda de conversa com as crianças para indagar quais plantas elas conheciam. Melo et al. (2012) defendem que afinidade é um passo importante para despertar nos estudantes o interesse pelo conhecimento. A partir disso, surgiu menção a diversas plantas. Agrupamos no quadro por semelhanças e diferenças as plantas por eles conhecidas. Por ambientes “aquática, aérea ou terrestre”, por tipo “fruta ou legume”, “raízes, sementes ou grãos” e “ornamentais ou medicinais”.

Posteriormente, foi organizada uma aula passeio com orientações dadas às crianças sobre o que seria observado, registrado e questionado durante a pesquisa de campo para

estudar as plantas presentes nos espaços diversificados. Para Seniciato e Cavassan “(...) as aulas de Ciências e Biologia desenvolvidas em ambientes naturais têm sido apontadas como uma metodologia eficaz por envolverem e motivarem crianças e jovens nas atividades educativas” (2004, p. 133).

MELO et. al (2012) ressaltam que é necessário que as atividades pedagógicas sejam capazes de estimular a interação dos homens com as plantas, bem como é conveniente a presença de equipamentos, desenvolvimento de métodos, *aulas vivenciadas*, dentre outros procedimentos que possam facilitar o aprendizado do aluno tornando-o significativo para sua vida (*grifo nosso*).

A professora explicou o que era o Bredo da Praia e qual sua classificação. Cabe ressaltar que essa PANC é muito presente em áreas arenosas e salinas no litoral brasileiro. Após esse momento, as crianças observaram o preparo do Bredo da Praia na merenda escolar somando aos outros alimentos. Na oportunidade, discutimos a importância das plantas para a alimentação humana e hábitos saudáveis, o valor nutricional e sua importância. O mosaico demonstra as etapas da atividade:

Figura 1: Sequência de ensino



Fonte: Da autora (2021)

CONCLUSÃO

Espera-se que o estudo possa ser aprimorado e multiplicado em diversos contextos em aulas de Ciências. Os procedimentos metodológicos contribuíram para estratégias de ensino e aprendizagem da temática plantas ressaltando possibilidades de uso no espaço escolar com recursos didáticos acessíveis.

As sequências de atividades demonstraram que as PANC são fontes de alimentação saudável e, por meio de estratégias educativas, podem potencializar os saberes científicos e tradicionais, além de fomentar aulas diferenciadas de Ciências.

REFERÊNCIAS.

CRUZ, L. P.; JOAQUIM, W. M.; FURLAN, R. M. O estudo de plantas medicinais no ensino fundamental: uma possibilidade para o ensino da botânica. **Thesis**, São Paulo, ano VII, n. 15, p. 78-92, 1º semestre, 2011.

OLIVEIRA, M. M de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 7. Ed. Revista e atualizada – Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

MELO, E, A.; ABREU, F. F; ANDRADE, A, B.; ARAÚJO, M, I, O. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. **Scientia Plena** 8, 101 a 201 (2012).

SENICIATO, T. CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências – um estudo com alunos do ensino fundamental. **Rev. Ciência & Educação**, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004.

KINUPP, V. F. Plantas Alimentícias Não-Convencionais (PANCs): uma Riqueza Negligenciada. **Anais da 61ª Reunião Anual da SBPC** - Manaus, AM - Julho/2009.

KINDEL, E. A. I. **Práticas Pedagógicas em Ciências: espaço, tempo e corporeidade**; ilustrações de Eloar Guazzelli. Erechim: Edelbra, 2012. 112 p.

PRODANOV, Cleber Cristiano. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico** / Cleber Cristiano Prodanov, Ernani Cesar de Freitas. – 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

O CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Josias da Silva Gomes ^a, Marcus Vinícius Lobato Beltrão ^b, Maria do Carmo dos Santos Serrão ^c,
Isabel do Socorro Lobato Beltrão ^d

^a Universidade do Estado do Amazonas - UEA (jsg.mat18@uea.edu.br)

^b Universidade do Estado do Amazonas - UEA (mvlb.med20@uea.edu.br)

^c Universidade do Estado do Amazonas – UEA (mcss.mat17@uea.edu.br)

^d Universidade do Estado do Amazonas - UEA (ysabelobato@hotmail.com)

RESUMO

O presente texto apresenta resultados de um estudo que teve como objetivo analisar as dificuldades dos acadêmicos que cursaram a disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I no CESP/UEA, no período de 2018 à 2021. O estudo é uma abordagem de natureza qualitativa, por se tratar de uma investigação que suscitou a compreensão de uma realidade investigada. Utilizou-se como instrumento de coleta de dados a análise documental, observação e entrevistas semiestruturadas, nos cursos de licenciatura Física, Matemática e Química, referentes a esse período. Dessa forma, os resultados indicam a necessidade de elaborar propostas e metodologias que possam diminuir o alto índice de reprovação e evasão em Cálculo I, na qual, suscitem maior interesse dos alunos por essa disciplina.

Palavras-chave: Cálculo I; Formação de Professores; Conhecimento Científico.

INTRODUÇÃO

Ao tratar da aplicabilidade dos conceitos inerentes à disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I, percebemos a facilidade com que se encontra em diversas áreas do conhecimento, tais como Física, Química, Matemática, Engenharias, dentre outras. Os conceitos abordados em Cálculo I, fornecem fundamentos sólidos para desenvolver conceitos mais elaborados relacionados com as áreas específicas dos cursos relacionados com a área de Ciências Exatas.

Assim, uma pesquisa realizada por Gomes e Beltrão (2020) no Centro de Estudo Superiores de Parintins, da Universidade do Estado do Amazonas (CESP/UEA), revelou que existe um elevado índice de reprovação e evasão, em Cálculo I, nos cursos de licenciatura em Química, Matemática e Física no biênio de 2018-2019 o que nos motivou a desenvolver este estudo científico para encontrar respostas para esse mote.

Nesse sentido, com o intuito de contribuir para a formação inicial do futuro professor, em particular do professor de matemática, questionamos neste estudo: Quais as dificuldades encontradas na reprovação e evasão de acadêmicos que cursaram Cálculo I, no período de 2018 à 2021, nos cursos de contém essa disciplina em sua grade curricular no CESP/UEA.

Portanto, afim de encontrar respostas para tal problema científico da pesquisa, traçamos como objetivo analisar as dificuldades dos acadêmicos que cursaram a disciplina

Cálculo I, no CESP/UEA, no período de 2018 à 2021. Nesse contexto, examinamos o que a literatura pedagógica especializada aborda a respeito do Cálculo I, na formação do professor de matemática, identificar as principais dificuldades dos acadêmicos nessa disciplina e por fim descrever como as dificuldades desses acadêmicos podem se tornar um entrave à sua formação docente.

METODOLOGIA

Considerando que os objetivos propostos neste estudo, tem suas perspectivas voltadas a compreender fenômenos educacionais, a pesquisa está sendo pautada numa abordagem qualitativa, visto que, se busca compreender a realidade do objeto estudado e por essa nos permitir usar múltiplas lentes para compreender o fenômeno de estudo (CRESWELL, 2016). Nesse sentido, compreende-se o estudo como exploratório, pois, se pretende compreender o fenômeno estudado, usando procedimentos para a coleta de dados como análise documental, observação e entrevistas semiestruturadas.

Assim, realizamos a seleção do material de estudo: livros e/ou artigos científicos que abordam Cálculo I na formação do professor de matemática. Após a seleção e leitura do material de estudo catalogado para compreensão do objeto, realizamos observações e contatos prévios com os sujeitos do estudo para 3 agendamento das entrevistas, a fim de, identificar as principais dificuldades dos acadêmicos na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I. Além disso, realizamos anotações, observações, registros, análise de documentos, de modo a inquirir significados a partir de nossa compreensão, de modo a buscar credibilidade a pesquisa (MOREIRA, 2016).

Em última instância, visando a compreensão dos dados construídos acerca do objeto de estudo optamos pela Análise Textual Discursiva (ATD) proposta por Moraes e Galiuzzi (2016), por entendermos que, este método de análise de informações de natureza qualitativa seja aberto a outros caminhos metodológicos e por essa metodologia ter sido utilizada integrada a outras abordagens de análise. Assim, por meio desse caminho do pensamento do pesquisador estão sendo analisados os fundamentos oriundos do Cálculo I, da formação do professor e das metodologias de ensino da matemática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

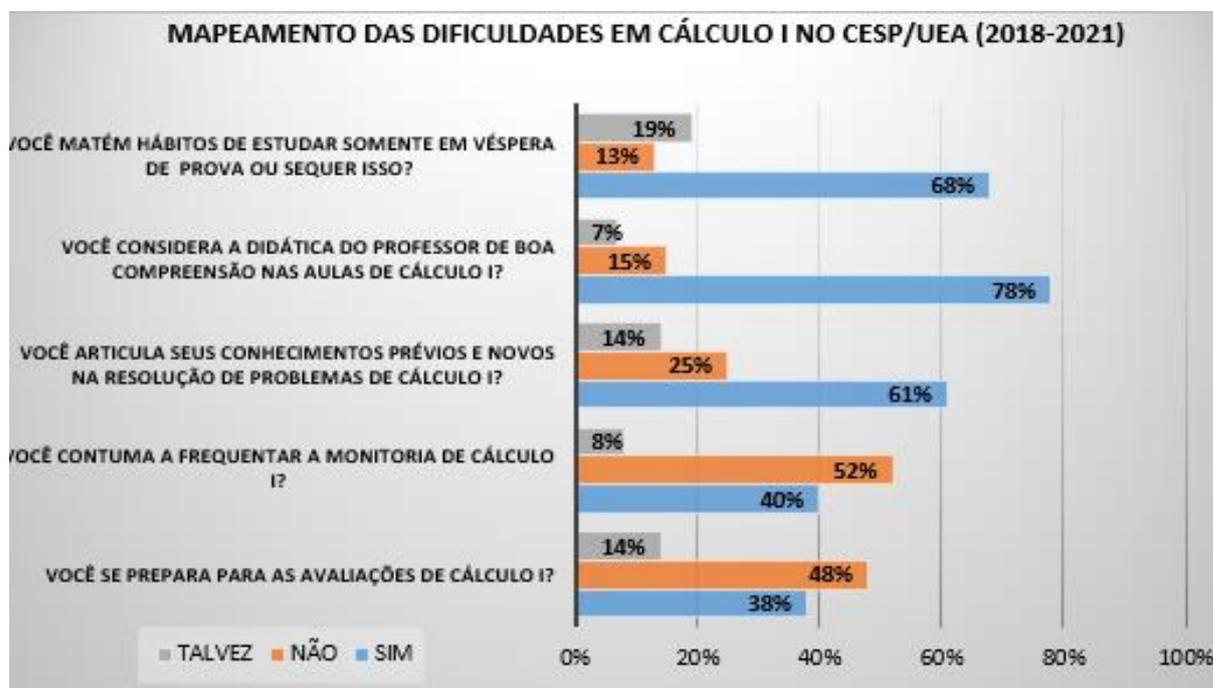
Os índices de reprovação e evasão de acadêmicos em Cálculo Diferencial e Integral I, no ensino superior, é bastante frequente em todo o Brasil, no CESP/UEA, não é diferente. Um estudo feito por Gomes e Beltrão (2020), revelou que existe um alto índice de reprovações muitas vezes superior ao número de aprovados, como podemos ver no gráfico abaixo.

Gráfico 01: Índices de aprovação, reprovação e evasão em Cálculo I no CESP/UEA



Fonte: Gomes e Beltrão (2020)

GRÁFICO 2: Mapeamento das dificuldades em cálculo I no CESP/UEA.



Fonte: próprio autor (2021)

Analisando o gráfico 1 percebemos o alto nível de reprovação nos cursos de Matemática, Física e Química, na qual, é superior ao de aprovados, já em Biologia, o índice de reprovação não chega a ser tão alto assim, devido muitos destes acadêmicos terem repetido várias vezes esta disciplina até serem aprovados. Dessa forma, realizamos o mapeamento das raízes dessas dificuldades apresentadas na disciplina de cálculo I, através de 05 perguntas feitas aos 52 entrevistados conforme mostra o gráfico abaixo.

Ao analisar o gráfico 2 acima, podemos perceber que 68% dos acadêmicos entrevistados, mantém o hábito de estudar somente nas vésperas de prova e muitas vezes nem isso. Outra questão é que apenas 40% frequentam a monitoria de cálculo I, porém, 63% responderam que se preparam para as avaliações durante as aulas, em casa e nas vésperas

das avaliações. Entretanto, 78% concordam que a didática do professor desta disciplina, é considerada boa para a compreensão do ensino do cálculo I e que maioria articula os seus conhecimentos prévios e os aprendidos durante as aulas na resolução de problemas da disciplina. Portanto, pode-se dizer que essas três questões analisadas, podem ser alguns dos fragmentos do alto nível de reprovação na disciplina de cálculo I.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo, indicam que existem fragmentos propulsores nas dificuldades de aprendizagem em Cálculo I, no CESP/UEA. Com base na literatura estudada, concluímos que a minoria dos estudantes compreende os conteúdos de modo célere, por se dedicarem mais a prática de exercícios, enquanto a maioria precisa de tempo para compreender os conceitos.

Logo, espera-se que os resultados deste estudo contribuam em possíveis soluções na ampliação de limites e possibilidades do ensino-aprendizagem do Cálculo I reduzindo assim, os índices de reprovação e evasão nessa disciplina no CESP/UEA.

REFERÊNCIAS

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos quantitativos, qualitativos e mistos**. Porto Alegre: Artmed, 2016.

GOMES, J. S; BELTRÃO, I. S. L. O Cálculo Diferencial e Integral i na Formação de Professores em Parintins: Limites e perspectivas. In: Simpósio Lasera Manaus, 7. 2020, Manaus. **Anais eletrônicos...** Manaus: UEA, 2020. Disponível em: <https://simposiolaseramaneaus.wixsite.com/oficial/anais-2020>. Acesso em: 02 jul. 2021.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 3.ed. São Paulo: Unijui, 2016. 264 p. (Ciência & Educação, v.1)

MOREIRA, M. A. **Subsídios metodológicos para o professor pesquisador em ensino de ciências**. Instituto de Física, UFRGS, 2. ed. Porto Alegre, Brasil, 2016.

O ENSINO DE GEOMETRIA ESPACIAL DE POSIÇÃO NO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO ATRAVÉS DE GINCANA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Thaís Melo dos Santos ^a, Yara Rodrigues de Sousa ^b

^{a,b}Universidade do Estado do Amazonas; Secretaria de Estado de Educação
(thaissantos97@hotmail.com)

^bSecretaria de Estado de Educação (yara_mais@hotmail.com)

RESUMO

Este trabalho é um relato de experiência ocorridas em 2 escolas públicas em Manaus, AM. Tendo como objetivo o ensino e aprendizagem de Geometria Espacial de Posição de uma maneira envolvente e atrativa para os alunos. O interesse parte da experiência, pois após 4 anos de ministração desse conteúdo foi perceptível a dificuldade de aprendizagem e desinteresse por parte dos alunos, o que motivou a busca por novos recursos metodológicos. E dessa vez, usando a metodologia de Resolução de Problemas, por meio de gincanas: tradicional e a outra utilizando o aplicativo *kahoot*, ambas em *quiz*. Como resultados, pôde-se comprovar, que ao utilizar essas metodologias, houve maior interesse dos alunos, pois mesmo depois de semanas após as gincanas, os alunos possuíam domínio sobre os conceitos ensinados.

Palavras-chave: geometria espacial; resolução de problemas; gincana.

INTRODUÇÃO

Ao atuar como professora no 2º ano do ensino médio, tive dificuldades em ministrar o conteúdo de geometria espacial de posição, ao perceber que desenhando, explicando detalhadamente, usando material concreto, os alunos não entendiam completamente. Talvez seja porque esse conteúdo é basicamente teoria, interpretação de textos e desenhos e nada de cálculos. Na Matemática isso é novidade, pois assim que começa um novo conteúdo, os alunos já esperam pelas equações e fórmulas.

No ano de 2020, duas professoras do 2º ano tiveram a iniciativa de utilizar uma metodologia para o ensino deste conteúdo, para que os alunos desenvolvessem a aprendizagem significativa a longo prazo. Com isso, cada uma utilizou uma ferramenta diferente, por meio da metodologia resolução de problemas. Uma decidiu usar como ferramenta, uma gincana tradicional de perguntas e respostas. E a outra fez um jogo de perguntas e respostas (*quiz*) usando aplicativo o *kahoot*.

A partir da proposta curricular de Matemática para o Ensino médio da SEDUC – AM contendo os conteúdos programáticos para cada série, sendo de acordo também com os conteúdos de vestibulares seriados buscou-se desenvolver uma maneira interativa de ensinar. Segundo Seduc (2000) a geometria espacial de posição pode ser estudada durante o 4º bimestre e nos apresenta o que se pretende alcançar, como a capacidade de solucionar situações-problemas e o desenvolvimento da habilidade em utilizar os conhecimentos geométricos para argumentar diante dos problemas cotidianos.

Hoje o ensino está centrado no desenvolvimento de habilidades e competências no processo de aprendizagem dos alunos. Remete então diretamente na prática do professor,

pois dependendo da metodologia utilizado para ensinar será possível alcançar o tal desenvolvimento esperado.

METODOLOGIA

Este trabalho classifica-se como um relato de experiência, sendo uma pesquisa qualitativa, tendo como sujeitos da pesquisa 2 professoras e 52 alunos do 2º ano do Ensino Médio de duas escolas públicas do Estado do Amazonas, em Manaus.

Devido a pandemia da COVID-19, os alunos retornaram para escola ansiosos e apreensivos, com isso buscou-se uma estratégia para ensinar os conceitos de geometria espacial de posição propiciando o desenvolvimento de habilidades e uma aprendizagem significativa nos alunos e além disso, o envolvimento deles com os demais colegas em sala de aula.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) relatam a prática do professor de Matemática pautada no ensino tradicional, onde as aulas são somente utilizando a oralidade e o quadro, apresentando o conteúdo de imediato e incentivando indiretamente a memorização, tirando assim o papel do aluno como protagonista.

Assim, segundo D'Ambrósio (1989) os professores ensinam uma Matemática distante da realidade do aluno, não instigam o aluno a querer aprender, o que acaba contribuindo para uma aversão a disciplina.

Existem diversos recursos metodológicos a favor do professor. A Base Comum Curricular (2018) destaca a importância da tecnologia atrelada a prática do professor e a contribuição dela para o aprendizado, destacando ainda o desenvolvimento das habilidades em resolver problemas onde o aluno é o sujeito principal do seu processo de aprendizagem.

Por conseguinte, buscou-se relatar a importância do uso de diversas metodologias ao ensinar, especialmente nesse caso da tecnologia e o desenvolvimento de atividades que possibilitem a relação entre os alunos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Brasil (1998), a Geometria Espacial de Posição, deve ser introduzida com os conceitos primitivos da geometria e seus elementos: ponto, reta e plano. Com isso, nas aulas foram utilizados apresentação de slides para explaná-los, através de imagens do dia a dia com o intuito de facilitar o entendimento do aluno, para que possam compreender cada elemento.

Após as aulas, cada turma foi dividida em equipes, e aplicado um pequeno questionário, para que estudassem, preparando-os para a gincana. Em seguida, os alunos participaram da gincana tradicional e do *quiz*, em cinco turmas foi realizado o *quiz* e em cinco, a gincana.

Durante a aplicação dessa metodologia foi perceptível que estava sendo marcante para ambos os sujeitos da pesquisa. De acordo com Moreira (2012) partindo de uma situação significativa para o aluno ocorre uma relação com os conhecimentos prévios tendo assim uma aprendizagem significativa.

Figura 1 – Pergunta do quiz.



Fonte: autores (2021)

A nitidez do interesse dos alunos em participar era perceptível, o fato de querer ser a equipe vencedora motivou ainda mais a aprendizagem do determinado conteúdo, uns exigiam do outro o conhecimento para o melhor empenho da equipe. Os alunos tiveram um bom rendimento durante a atividade e após também nas avaliações. Como afirma Moran (2003) aprendemos melhor a partir das vivências e assim dando significado ao novo conhecimento adquirido.

Figura 2 – Alunos durante o quiz.



Fonte: autores (2021)

Com base na análise feita, a prática envolveu os alunos, proporcionou um momento de aprendizagem diferente do que já estão acostumados diariamente assim puderam perceber que aprender Matemática não é um bicho de sete cabeças e que é possível aprender de forma mais divertida.

CONCLUSÃO

Portanto, através da metodologia adotada observa-se que os alunos sentiram mais interesse em aprender esses novos conceitos e ao longo do tempo foi perceptível que os conceitos estavam consolidados em suas memórias. Com isso, esta experiência certifica a

importância de mudanças no ensino de Matemática e instiga o professor refletir sobre sua prática, remetendo então a importância de estar em formação continuamente e ter o domínio dos recursos disponíveis para o ensino e aprendizagem de Matemática, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades e competências nos estudantes.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais : Matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC / SEF, 1998. 148 p.

D'AMBROSIO, Beatriz S. **Como ensinar matemática hoje? Temas e Debates**. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. P. 15-19

MORAN, José Manuel. **Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas**. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. 7ª ed. Campinas – SP: Papyrus, 2003.

MOREIRA, M. A. **MAPAS CONCEITUAIS E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**. 2005. *Revista Chilena de Educação Científica*, 4(2): 38-44. Revisado novamente em 2012.

Proposta Curricular de Matemática para o Ensino Médio. – Manaus: Seduc – Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino, 2012.

O ENSINO DE MATEMÁTICA E A APRENDIZAGEM ATIVA E INCLUSIVA DE ALUNOS COM CEGUEIRA

Maildson Araújo Fonseca ^a, Edna Lopes Hardoim ^b, Débora Erileia Pedrotti Mansilla ^c

^a Universidade do Estado do Amazonas (maildson@bol.com.br)

^b Pesquisadora Associada/Universidade Federal de Mato Grosso (ehardoim@terra.com.br)

^c Universidade Federal de Mato Grosso (deborapedrotti@gmail.com)

RESUMO

Discussões sobre o ensino inclusivo de matemática evidenciam necessidades e dificuldades de alunos e professores que não possuem conhecimentos e habilidades com prática acolhedora e inclusiva. Apresentamos uma experiência construída com uma aluna cega, do curso de Pedagogia, cuja prática docente pautou-se no uso de materiais táteis, voltados ao Ensino Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental I, no Centro de Estudos Superiores de Parintins, Amazonas. O objetivo da atividade desenvolvida foi analisar o alcance e as limitações apresentadas pelo material na aprendizagem de uma futura professora cega. Os resultados mostraram que o professor precisa escolher bem as estratégias de ensino e isso requer o desenvolvimento de habilidades desde sua formação inicial.

Palavras-chave: Inclusão. Ensino de Matemática. Materiais táteis.

INTRODUÇÃO

Alunos cegos necessitam receber um atendimento educacional especializado (AEE) e ser apresentados a métodos variados. Um trabalho pedagógico que identifique as potencialidades do aluno e construa e execute um planejado e flexível conjunto de ações capazes de proporcionar o enfrentamento das dificuldades vivenciadas por crianças com deficiências visuais (PcDV). Além das PcDV, são público-alvo do AEE indivíduos com deficiências física, auditiva, intelectual, múltiplas, transtornos globais e outras

Quando se trata do ensino da matemática, lembra-se que os registros históricos mostram que sua gênese está ligada a resolução de problemas da vida real, a elementos concretos: as formas geométricas, as representações de quantidade, as medidas, sempre estiveram atreladas à manipulação de objetos como pedras e ossos (BOYER, 2003). Para um aluno cego, a utilização de objetos concretos, que permitem a manipulação, configura-se em um recurso capaz de instigar, facilitar, proporcionar que a PcDV desenvolva a aprendizagem. Tal recurso não favorece apenas o aluno cego mas toda a turma, que pode interagir e, a partir da manipulação e análise do objeto concreto, abstrair definições matemáticas.

Analisamos o alcance e as limitações apresentadas por materiais táteis na aprendizagem de uma futura professora com deficiência visual, proporcionando à aluna cega a manipulação de pedras de calcário para facilitar o entendimento do que foi exposto em sala de aula, usadas como objetos facilitadores da aprendizagem das operações com números naturais durante uma oficina pedagógica. Após a realização da oficina realizou-se um movimento analítico dos resultados obtidos para avaliar o entendimento e a manifestação do aprendizado da aluna cega e toda a turma.

METODOLOGIA

Em uma turma de Pedagogia tínhamos uma situação desafiadora, com a responsabilidade de ensinar matemática, entre os demais alunos, a uma aluna cega. Decidimos pela realização de atividades lúdicas e inclusivas, que denominamos de oficinas matemáticas. Fez-se a descrição e discussão relativa à oficina realizada com atividades associadas aos Números Naturais, considerando que o intuito era desenvolver habilidades para que os futuros professores pudessem apresentar o conteúdo para seus futuros alunos de modo a possibilitar um ensino com sentido e significado e não apenas a enunciação de regras matemáticas (CORBALAN, 1996). No início solicitamos aos acadêmicos que se sentassem em círculo, no chão da sala. Foi disponibilizada uma caixa com pedras para cada um e o professor iniciou a exposição das atividades que deveriam ser realizadas por todos. A manipulação, das percepções táteis, podem complementar as informações orais e escritas (FERRONATO, 2002; COSTA; SANTOS, 2020)

A primeira atividade propunha que todos deveriam contar e determinar quantas pedras retiraram da caixa. Na segunda, os alunos agruparam as pedras de 2 em 2, e verificaram a paridade, classificando as em par ou ímpar. A terceira atividade abordou a adição e seus respectivos termos, exercitando suas propriedades. Pedimos que organizassem as pedras em três montes e conferissem o total em cada um. Santos e Costa afirmam (2020, p. 27): “[...] para a aprendizagem do aluno cego se tornar efetiva, é necessário corporificar características, propriedades e elementos dos objetos matemáticos em algo palpável”. Eles deveriam perceber que a quantidade de pedras agrupadas, nos pequenos grupos, equivalia a três vezes a quantidade de grupos.

Figura 1 – Alunos cega resolvendo a atividade



Fonte: – Autores (2021)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na oficina realizada, embora as atividades possuíssem ludicidade, não pautava se apenas no caráter metodológico do ensino da matemática, pois buscou-se em cada tarefa

elucidar dúvidas e fazer correções pertinentes aos aspectos conceituais do conteúdo matemático envolvido.

Destaca-se na realização da oficina o trabalho colaborativo, embora cada um executasse sua tarefa havia um cuidado com a aprendizagem coletiva, todos se sentiam responsáveis pelo resultado obtido, principalmente, pela aluna cega. Esse tipo de trabalho não é fácil. Costa (2020) destaca que o professor sai de sua zona de conforto e divide com os alunos os resultados do planejamento, avaliando tudo que foi feito.

A realização de atividades práticas em cursos de formação de professores, sempre que possível, deve ser por meio do trabalho colaborativo, principalmente, quando houver a presença de alunos com deficiências, pois possibilita maior interação entre eles. “A formação em um ambiente colaborativo possibilita ao futuro professor ampliar sua visão do ensino frente aos diferentes desafios que se configuram a partir de competências e habilidades exigidas”. (COSTA, 2020b, p.434)

A prática e o lúdico são terrenos onde as ideias matemáticas se mobilizam, mas estas devem evoluir para o entendimento dos axiomas, algoritmos e regras da disciplina matemática e isso vale para todos os alunos, inclusive aqueles com cegueira. Assim, concluímos que a realização de atividades com materiais táteis ajuda muito, mas à medida que os alunos avançam nos anos escolares, a complexidade dos conteúdos matemáticos aumenta e há a necessidade de materiais mais elaborados, inclusive, de recursos tecnológicos nem sempre disponíveis na escola.

CONCLUSÃO

192

Ao longo do texto abordamos sobre a aprendizagem ativa e inclusiva e a qualidade da inclusão de alunos cegos, em um curso de formação de professores de matemática.

Os materiais táteis podem e devem ser usados, nas definições de objetos matemáticos e contribuem para a percepção do aluno cego. Todavia, a concretização da aprendizagem não se restringe à manipulação dos materiais, requer orientação clara, coerente e correta do conteúdo matemático que está sendo apresentado. A prática docente extrapola a formação disciplinar homogeneizadora, pois a vida é heterogênea e multidisciplinar.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Senado Federal. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. 2. ed. Brasília: Coordenação de Edições Técnicas, 2018 58 p. Disponível em: http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/544283/lei_de_diretrizes_e_bases_2ed.pdf. Acesso em: 03/09/2018.

CORBALÁN, F. **Juegos Matemáticos para secundaria y bachillerato**. Madrid: Editorial Síntesis, 1996.

COSTA, L. F. M. da. **Metodologia do ensino da matemática**: fragmentos possíveis. Manaus: Bk Editora, 2020a.

COSTA, L. F. M. da. Trabalho colaborativo na formação inicial do professor que ensina Matemática. **REnCiMa**. São Paulo, v. 11, n.7, p. 421-437, nov. 2020b.

DOMINGUES, C. A. **A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar**: os alunos com deficiência visual: baixa visão e cegueira. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, Universidade Federal do Ceará, 2010.

FERRONATO, R. **A construção de instrumento de inclusão no ensino da matemática**. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/>. Acesso em: 10/08/2019.

FONSECA, V. da. **Cognição, neuropsicologia e aprendizagem**: abordagem neuropsicológica e psicopedagógica. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

GLAT, R. **Educação inclusiva**: cultura e cotidiano escolar. Rio de Janeiro: 7letras, 2009.

NEVES, G. N.; FRASSON, A. C.; CANTORANI, J. R. **Educação física adaptada ao deficiente visual**. Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2010. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/EDUCACA_O_FISICA/artigos/Educacao_Fisica_adaptada.pdf. Acesso em: 18/02/2021.

SANTOS, W. C. dos; COSTA, L. F. M. da. Construção de materiais didáticos manipuláveis para o ensino de matemática para alunos cegos. **Revista Brasileira de Iniciação Científica (RBIC)**. Itapetinga, v. 7, n. 5, p. 22-41, out./dez., 2020.

VIGINHESKI, L. V. M.; FRASSON, A. C.; SILVA, S. de C.R. da; SHIMAZAKI, E. M. O Sistema Braille e o Ensino de Matemática para Pessoas Cegas. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 4, p. 903-916, 2014.

O FABRICO CASEIRO DE BEBIDAS ALCOÓLICAS NO DISTRITO DE PANDA (MOÇAMBIQUE): UMA PROPOSTA DE ABORDAGEM DE SABERES LOCAIS NO ENSINO DE QUÍMICA BASEADA NA INTERAÇÃO ETNOGRÁFICA

Sérgio Francisco Tsembane ^a, Pedro Francisco ^b

^aUniversidade Save, Departamento de Ciências Naturais e Exactas (gitotsembane@gmail.com)

^bUniversidade Save, Departamento de Ciências Naturais e Exactas (franciscop628@gmail.com)

RESUMO

Através do estudo de saberes locais inerentes ao processo de fabrico de bebidas alcoólicas localmente denominadas sôpe e mujambarau no Distrito de Panda (Moçambique), a presente pesquisa tenciona contribuir para a integração dos saberes locais no ensino de Química em Moçambique, ao nível do Ensino Secundário Geral. A presente pesquisa teve como ponto de partida a dissociação entre os conteúdos dos programas curriculares de ensino de química em Moçambique e a vivência cultural quotidiana de alunos e professores. Discute-se a relação entre teoria e prática no ensino de Química, mostrando que toda a prática pedagógica da Química pode ser redimensionada a partir dos pressupostos da etnometodologia, propondo um ensino de Química que une cultura, educação, ciências e currículo. A opção metodológica foi uma investigação qualitativa, realizando um estudo de caso etnográfico no distrito de Panda, o qual teve como sujeitos participantes 30 alunos da 12^a classe e 8 fabricantes de bebidas alcoólicas. Os resultados da pesquisa permitiram-nos concluir que os saberes locais inerentes ao processo de fabrico de bebidas alcoólicas caseiras podem ser organizados e incorporados no processo de ensino-aprendizagem da Química.

Palavras-chave: Saber local, Bebida caseira, Ensino de química.

194

INTRODUÇÃO

Em termos específicos, a presente pesquisa visa analisar, interpretar e descrever cientificamente os processos de fabrico de bebidas caseiras (sôpe² e mujambarau³), da comunidade do Distrito de Panda (Província de Inhambane, Sul de Moçambique), com o intuito de demonstrar que muitos aspectos dos saberes desta população são reforçados pelos saberes químicos e que estes podem ser utilizados para superar a falta de ligação entre a teoria e a prática no processo de ensino e aprendizagem de química no Ensino Secundário Geral (E.S.G)⁴ de Moçambique.

Os estudantes são elementos integrantes da população e, a integração na sala de aulas de processos por si vivenciados, implicaria o aumento de confiança com base no reconhecimento de suas origens e no respeito pelos saberes de seus antepassados, isto é, o seu aspecto de dignidade cultural é reforçado, pois eles sentem-se mais seguros e valorizados ao verem suas origens sendo aceitas pelo professor (D'Ambrosio 1998, p.17). Gerdes (1991) menciona que a África necessita de uma educação orientada para a sobrevivência das suas culturas que os diferentes grupos humanos foram acumulando ao

² Aguardente caseiro fabricado na região Sul de Moçambique. Em Brasil denomina-se cachaça.

³ Cerveja caseira preparada na região Sul de Moçambique, a partir do cajú (*Anacardium occidentale*).

⁴ O E.S.G de Moçambique compreende a 8^a, 9^a, 10^a, 11^a e 12^a classes.

longo da sua história e aponta caminhos e desafios para o desenvolvimento da educação. O ensino em Química deveria responder por uma colocação correta da relação dialética entre teoria e prática. “Os recursos baseados na cultura e no local (*place-based, culture-based science education*) são objetos de uma área de pesquisa emergente nos Estados Unidos que se volta ao desenvolvimento de conhecimento pedagógico de conteúdo para professores de ciências” (Chinn, 2012 citando em Pinheiro, 2017, p. 248).

O fabrico de sôpe e de mujambarau constitui um saber local, vem se registrando desde gerações antigas e é tida como uma das atividades principais da população do distrito de Panda.

METODOLOGIA

O caminho metodológico adotado na presente pesquisa foi a abordagem qualitativa. Dadas as suas características, a abordagem qualitativa privilegia um contacto directo e prolongado com a comunidade no processo de investigação (Francisco, 2004, p. 43). O estudo dos saberes locais referente aos processos de fabrico de bebidas alcoólicas caseira feita na presente pesquisa, enquadra-se neste tipo de abordagem.

A presente pesquisa foi realizada nos anos 2019 e 2020 em Moçambique, no distrito de Panda e, teve como sujeitos participantes 30 estudantes da 12^a classe da Escola Secundária “12 de Outubro” de Panda e 8 mulheres praticantes de saberes locais relacionados com o fabrico de bebidas alcoólicas (sôpe e mujambarau). A coleta de dados foi feita por meio de entrevistas semi-estruturadas coadjuvadas pelo método de observação participante.

A rota metodológica foi realizada em quatro (4) etapas, que consistiram no seguinte: na primeira etapa, os estudantes em grupos de quatro (4) elementos, interagiram com os praticantes dos saberes locais, procurando saber e perceber por meio de entrevistas semi-estruturadas e observação participante, como são realizados os processo de fabrico caseiro de bebidas alcoólicas e, quais os materiais usados. Nesta etapa os estudantes tomaram notas dos discursos proferidos pelos praticantes dos saberes, observaram os procedimentos e participaram no processo. Esta etapa foi antecedida pela organização das questões (referentes à entrevista semi-estruturada) a serem aplicadas no campo, questões estas elaboradas ao nível dos grupos formados na sala de aulas, em coordenação com o professor. A segunda etapa, que no fundo complementa a primeira, consistiu na captação de vídeos e fotografias. Esta ação permitiu que houvesse uma maior retenção da informação vivenciada no campo e, foi crucial no momento da análise de dados. A terceira etapa foi desenvolvida na sala de aulas, onde os estudantes organizados em grupos procuraram interpretar cientificamente os processos químicos presentes nas práticas locais por eles vivenciados. Esta etapa pressupõe uma ida constante à biblioteca por parte dos estudantes. Após a discussão ao nível dos grupos, abriu-se um espaço para que os estudantes apresentassem aos demais, as suas conclusões sobre os processos químicos presentes nas práticas por eles vivenciados, criando deste modo um clima de debate. A última etapa, diz respeito ao processo de integração nas aulas. Isto é, os estudantes procuraram identificar os conteúdos curriculares do ensino médio de química cuja percepção pode ser reforçada pelos

saberes/práticas locais por eles vivenciados e, propor as respectivas estratégias de abordagem nas aulas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos saberes inerentes ao fabrico das bebidas alcoólicas (sôpe e mujambarau), evidencia a presença de conteúdos que fazem parte dos programas de ensino de química do Ensino Secundário Geral. A tecnologia empregada para o processo de fabrico do sôpe compreende processos químicos como a fermentação, métodos de separação de misturas e pode ser equiparado ao usado nos laboratórios convencionais. Portanto, o fabrico das bebidas alcoólicas compreende saberes, processos e tecnologias diversas: Química, Física, Biologia, tecnologia de alimentos, cultura popular, história, memória, educação. Nesses processos estão implicadas diversas etapas do fabrico que sofrem influência de factores, tais como o teor alcoólico, a limpeza e conservação dos aparelhos utilizados e as formas de conservação das bebidas. A velocidade das reações para a obtenção dos produtos é quantificada pela maior ou menor intensidade de calor.

Na fermentação sequenciam-se uma série de reações químicas ou bioquímicas nas quais os microrganismos transformam o açúcar em álcool. No procedimento do fabrico da bebida fermentada a partir do cajú (mujambarau), observou-se a ocorrência da produção de grandes quantidades de espuma na superfície. No procedimento caseiro, essa espuma constitui a evidência da transformação química que resultou na formação de Dióxido de carbono, um dos produtos químicos da reação espontânea pela ação de microorganismos presentes no substrato. A energia por eles utilizada provém da oxidação dos hidratos de carbono nomeadamente da sacarose, da glicose, açúcares presentes nas frutas, do amido presente nos cereais.

O fabrico caseiro de bebidas alcoólicas por fermentação pode constituir um dos temas de discussão na décima classe do E.S.G no tema referente às “Reações de fermentação”, por exemplo, utilizando os pressupostos etnometodológicos que valoriza e se preocupa com a significação e o uso quotidiano dos conhecimentos.

Uma das implicações de se estudar os princípios científicos operantes nas práticas populares, tal como sugerido por Pomeroy (1994), é que esses princípios são usados diretamente na compreensão e interpretação dessas práticas, havendo, portanto, um contexto de identificação e aplicação dos conteúdos escolares. Entender como as mulheres que fabricam o sôpe chegaram à conclusão que o uso da água fria é mais adequado para converter os vapores provenientes do xitamborane⁵ em líquido, que ao 4º dia há fermentação e já pode dar-se início ao processo da destilação, que a primeira fração proveniente do destilado contém maior teor alcoólico que as restantes, entre outros aspectos, oferece excelente oportunidade para os alunos aprenderem química na escola e identificarem percursos distintos daqueles da ciência que atingem resultados semelhantes. Além disso, ao inserir um saber dessa natureza em sala de aula, acredito estar-se propiciando experiências que permitirão aos alunos verem a química de outro modo, particularmente considerando as

⁵ Denominação local do condensador (refrigerador) feito no por meio de tronco de uma árvore, no distrito de Panda.

dificuldades de aprendizagem da grande maioria, associadas, em parte, à incompatibilidade existente entre seus modos cotidianos de ser e pensar e a química escolar. Tal relação pode ser alterada com a inserção dos saberes das mulheres em sala de aula, que ao serem problematizados podem gerar interesse nos alunos na direção dos saberes explicativos da química oficial. De modo geral, acreditamos também que os alunos terão maior interesse e engajamento nas aulas, além de reconhecer e valorizar a cultura popular local.

Se por um lado é provável que os alunos irão se relacionar melhor e se interessar mais pela química escolar e, ao mesmo tempo, passarão a valorizar mais as suas culturas locais (George, 1992; Pomeroy, 1994), não podemos nos esquecer, de outro lado, a possibilidade de analisar também os “diferentes significados atribuídos”, “às diferentes formas de construção do conhecimento”, conforme sugerido por Chassot (1990).

No âmbito da sala de aula, não há como desconsiderar também o diálogo entre diferentes linguagens sociais e gêneros de discurso. Uma forma possível de comunicação é a adaptação de uma técnica proposta por Aikenhead (1996), e que foi proposta originalmente para efetivar “travessias entre fronteiras culturais” dos saberes cotidianos dos alunos para os saberes científicos.

CONCLUSÃO

Da presente pesquisa conclui-se que: o fabrico de bebidas alcoólicas caseiras em Panda, nomeadamente do sôpe e mujambarau, é processado com recurso a tecnologia que compreende processos químicos, métodos de separação de misturas e pode ser equiparado a tecnologia usada nos laboratórios convencionais. Os processos de fermentação alcoólica estão presentes no fabrico do sôpe e mujambarau e englobam uma série de reações químicas que no final convertem a Glicose em Dióxido de carbono e sôpe. Para a compreensão e incorporação no ensino de química, dos processos de fabrico do sôpe e do mujambarau no distrito de Panda, pode ser implementada a estratégias de interação/apreensão (etnográfica), através dela é possível problematizar as ideias e as experiências que os alunos trazem criando contextos que sejam significativos para eles, cabendo ao professor, o papel de mediar as discussões e de criar os momentos para a sistematização dos conhecimentos.

REFERÊNCIAS

- Aikenhead, G. (1996). Science Education: border crossing into the subculture of science. *Studies in Science Education*, S/ed.
- Chassot, A. I. (1990). *A Educação no Ensino da Química*. Ijuí: Unijuí.
- Cobern, W. W. y Loving, C. C. (2001). Defining “Science” in a multicultural world: Implications for science education. *Science Education*, S/ed.
- D’ambrosio, U. (1998). *Etnomatemática*, 5ª ed., São Paulo: Ática
- Gerdes, Paulus. *Cultura e o despertar do pensamento geométrico*. Maputo: Instituto Superior Pedagógico, 1991.
- Francisco, Z. L. (2004). *O ensino de Química em Moçambique e os saberes culturais locais*. Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/9599/1/Zulmira%20Luis%20Francisco.pdf>
- George, J. (1992). Science Teachers as Innovators using Indigenous Resources: *International Journal of Science Education*, S/ed.

Pinheiro, P.C. Construção do Sítio Ciência na Comunidade: Antecedentes, Fundamentos, Narrativas Híbridas e Conteúdo Epistemológico. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4449/2959>

Pomeroy, D. (1994). Science Education and Cultural Diversity: mapping the field. Studies in Science Education, S/ed.

O GEOPLANO COMO INSTRUMENTO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

Rodrigo Brasil Castro ^a, Gerson Ribeiro Bacury ^b

^a Universidade Federal do Amazonas (rbra.castro@gmail.com)

^b Universidade Federal do Amazonas (gersonbacury@gmail.com)

RESUMO

Nossa proposição é abordar uma possibilidade para o processo de ensino da Matemática. Nesse sentido, indagamos: Como produzir uma aula de Geometria Plana com o uso do Instrumento Didático? Com isto, objetivamos: Construir um Instrumento Didático para o ensino de Geometria Plana nas aulas de Matemática. De abordagem qualitativa, o estudo foi pautado na Pesquisa Bibliográfica que tomou como base para a recolha e reflexão das informações, uma tese. Como resultado, foi pensado, estruturado, elaborado e construído, um Instrumento Didático como possibilidade de prática para os professores no enfrentamento dos obstáculos durante o processo de ensino e de aprendizagem da Matemática, no Ensino Fundamental II.

Palavras-chave: Geoplano; Instrumento Didático; Material Concreto.

INTRODUÇÃO

Em nossa pesquisa buscamos conhecer as práticas que Professores de Matemática utilizam no dia a dia escolar. Sabemos que alguns professores desenvolvem suas práticas por meio de uma pedagogia tecnicista, Brasil (1997) “apresentando os conteúdos oralmente, partindo de definições, exemplos, seguidos de exercícios de fixação e aplicação.”

Nessa direção, considerando outras possibilidades para auxiliar as práticas dos Professores com os estudos e reflexões que realizamos no Grupo de Estudos e Pesquisas de Práticas Investigativas em Educação Matemática (GEPIMat)⁶ da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), entendemos que o uso do Material Concreto e suas inúmeras vantagens conforme Costa (2007) “explora conceitos, introdução de novos assuntos, resolução e situações-problema [...]”, podem contribuir no processo de ensino e de aprendizagem. Usando o Material Concreto, em particular o Geoplano, obtemos “uma ferramenta para o ensino da matemática, que permite uma abordagem diferente na resolução de problemas” (ROCHA; PESSOA, 2014).

O Instrumento Didático (ID) foi pautado nos estudos e desenvolvido na tese de Bacury (2017), apresentando uma possibilidade direcionada à prática do professor, sendo uma produção textual, elaborada e reelaborada a partir das observações realizadas no ambiente escolar, propondo atividades relacionando as Tendências em Educação Matemática com os conteúdos a serem estudados na sala de aula – em nosso caso, o uso do Geoplano para o ensino de Geometria Plana.

A partir dessas reflexões surge a inquietação: Como produzir uma aula de Geometria Plana com o uso do Instrumento Didático? Para buscar responder nossa questão, objetivamos: Construir um Instrumento Didático para o ensino de Geometria Plana nas aulas de Matemática.

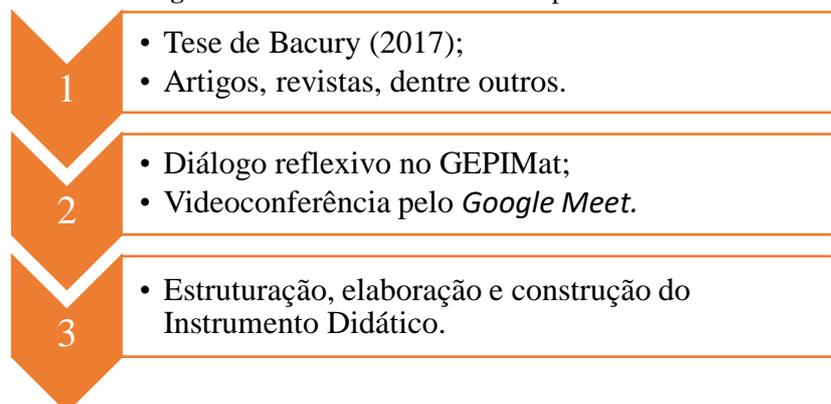
METODOLOGIA

⁶ Disponível em: <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/320244>

Com a suspensão das aulas presenciais nas escolas públicas por conta da pandemia causada pelo vírus Covid-19, alteramos o rumo da pesquisa. Desta feita, em consonância com a abordagem qualitativa, a qual, sob a acepção de Minayo (2011), aprofunda-se no mundo dos significados das relações e atos humanos, optamos pela Pesquisa Bibliográfica, sob os estudos de Boccato (2006), que se caracteriza pela busca na resolução de um problema, por meio de referenciais teóricos exigindo o pesquisador que planeje sistematicamente o processo de pesquisa, compreendendo desde a definição temática, passando pela construção lógica do trabalho até a decisão da sua forma de comunicação e divulgação.

Nessa direção, vemos nos estudos epistemológicos de Bacury (2017) e nos diálogos reflexivos do GEPIMat/UFAM/CNPq, e em diversas videoconferências via aplicativo *Google Meet*⁷, uma possibilidade de resposta à nossa questão de pesquisa, de modo a estruturar um Material Didático Pedagógico, com base em sua tese, artigos científicos, consulta em livros didáticos e paradidáticos, em sites, em revistas, em jornais, no intuito de mobilizar mudanças e transformações no processo de ensino e de aprendizagem. Nosso estudo se generaliza em três momentos, a saber:

Figura 1 – Momentos do Estudo/Empiria



Fonte: Autor, 2021

Com isso apresentamos nosso Instrumento Didático como produto da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Levando em conta que o nosso objeto de estudo gira em torno da estruturação, elaboração e construção do Instrumento Didático, para o processo de ensino e de aprendizagem da Matemática abordando alguns conceitos de Geometria Plana com base nos estudos de Bacury (2017), desenvolvemos nosso ID constando de atividades teóricas e práticas, direcionadas para a prática na sala de aula a partir de um planejamento de ensino e de pesquisa, juntamente com as contribuições de artigos científicos, livros didáticos e paradidáticos, em sites, dentre outros. Apresentamos duas dessas atividades que produzimos neste ID – a construção do Geoplano e o estudo do Conceito de Perímetro, é destacada na Figuras 01, a seguir:

⁷ Para mais informações: <https://apps.google.com/intl/pt-BR/meet/>

Figura 01- Construção do Geoplano e o Conceito de Perímetro

Atividade 01

Título: Construindo o Geoplano.

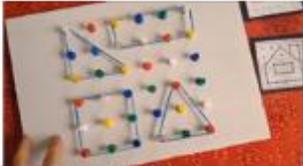
Objetivo: Construção do Material Concreto/Geoplano Quadrado

Materiais usados: folha de PVC, tachinhas, cola branca, tesoura, modelo do Geoplano quadrado, folha de papelão.

Processos metodológicos:

1º: Vamos definir o tamanho do nosso Geoplano, em seguida cortar a folha do PVC com o auxílio da tesoura do tamanho que a folha de papelão, junte as duas folhas e cole com cola.

2º: Fixar o modelo do Geoplano na folha de PVC, com as tachinhas, perfurar os pontos do modelo na folha de PVC, com a cola, cole em torno das tachinhas, já fixadas na folha e deixe secar.

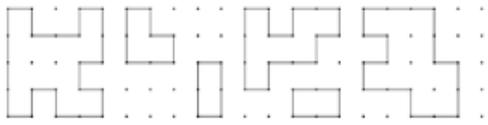




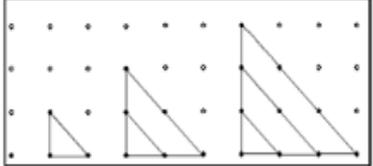
3º: Com o Geoplano e a liga, os estudantes irão criar uma figura geométrica qualquer e apresentar a medida dos lados. Tomando como referência as distâncias entre os pinos.

Exercícios de Fixação

1. Vamos reproduzir as figuras abaixo no Geoplano e calcular a área e o perímetro?



2. Construir um retângulo cujo perímetro seja 6 unidades e cujo lado seja o dobro um do outro.
3. Determine o perímetro de um retângulo, sabendo que a base mede 24 cm e que a altura mede a metade da base.
4. Observe a sequência a seguir e responda:



- a) Conte os pontos e indicam os primeiros termos representados na sequência;
- b) Qual será o próximo termo desta sequência?
- c) Qual a lei de formação desta sequência?

Atividade 02

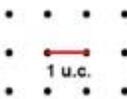
Título: Vamos explorar o Perímetro?

Objetivo: Desenvolver o conceito de Perímetro e a sua utilização

Materiais usados: Material Concreto/Geoplano, liga, folha e lápis.

Processos metodológicos:

1º: vamos apresentar a unidade de medida do perímetro.



2º: Com isso iremos apresentar um exemplo para a contagem desta unidade. Em seguida iremos conceitualizar perímetro: soma das medidas de todos os lados de uma figura geométrica plana.

Fonte: Autor, 2021

Com base na Figura 01, apresentamos duas atividades do ID: Construção de Geoplano e o conhecimento do Perímetro a partir do Material Concreto construído. Vale ressaltar que, posteriormente, elaboramos atividades práticas envolvendo o uso do Geoplano para a fixação dos ensinamentos sobre o conceito de Perímetro, no intuito de potencializar o processo de ensino e aprendizado da Matemática, conforme assegura Silva *et al.* (2013), ao favorecer o desenvolvimento do raciocínio lógico, a coordenação motora, a rapidez no pensamento dedutivo, a socialização, a organização do pensamento, a concentração que é necessário para compreensão e resolução de problemas matemáticos, sobre o Geoplano.

Em nossos estudos, notamos que os recursos tradicionais de ensino já não são suficientes para uma aprendizagem definitivamente e que o professor, segundo Ribeiro; Paz (2012), precisa atuar como um guia do estudante estimulando-o a construir seus próprios conceitos e ter autonomia para decidir e resolver os seus problemas, participando ativamente da sociedade em que vive.

CONCLUSÃO

A partir dos diálogos reflexivos e formativos durante os encontros do GEPIMat/UFAM/CNPq bem como na Pesquisa Bibliográfica realizada, buscamos ampliar nossos conhecimentos teóricos e práticos sobre o Material Concreto – Geoplano como uma ferramenta para o enfrentamento de dificuldades no processo de ensino e de aprendizagem da Matemática. Deste processo teórico, passamos a estruturar, elaborar e construir o ID com

vistas a promoção da sala de aula, para um ambiente de reflexão e de novos conhecimentos por meio de descobertas que visam reduzir as barreiras quanto a abstração dos estudantes referentes aos conteúdos de Geometria Plana abordados no Ensino Fundamental II.

REFERÊNCIAS

BACURY, Gerson Ribeiro. **Práticas investigativas na formação de futuros professores de matemática** (2017). Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2017.

BOCCATO, Vera Regina Casari. Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. Rev. Odontol. Univ. Cidade São Paulo, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria de educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

COSTA, Iêda Maria de Araújo Câmara. (org.). **Metodologia e prática de ensino de matemática**. Manaus: UEA Edições, 2007.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio da pesquisa social. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 30 ed. Petrópolis/ RJ: Vozes, 2011.

RIBEIRO, Flávia Martins; PAZ, Maria Goretti. **O ensino da matemática por meio de novas tecnologias**. In: Revista Modelos – FACOS / CNECO sório, Vol. 2, n. 2, agosto/2012. Disponível em:<

http://facos.edu.br/publicacoes/revistas/modelos/agosto_2013/pdf/o_ensino_da_matematica_por_meio_de_novas_tecnologias.pdf>. Acesso em: Jan. 2021.

ROCHA, Cristiane de Arimatéa; PESSOA, Gracivane. **O uso do geoplano para o ensino de geometria: uma abordagem através de malhas quadriculadas**. Recife, p.112-129, fev. 2014.

SILVA, Francisca Marlene da *et al.* **O uso do material concreto no ensino da matemática**. Anais V FIPED. Campina Grande: Realize Editora, 2013. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/3649>>. Acesso em: Jun. 2021.

O INSTRUMENTO DIDÁTICO INDÍGENA COMO POSSIBILIDADE PARA A APROXIMAÇÃO ENTRE OS SABERES DA ACADEMIA E OS SABERES DA TRADIÇÃO

Gerson Ribeiro Bacury ^a, Luzia Braga Pereira de Melo ^b, Alícia Gonçalves Vásquez ^c

^aUniversidade Federal do Amazonas (gersonbacury@gmail.com)

^bUniversidade Federal do Amazonas (lubragamelo@gmail.com)

^cUniversidade Federal do Amazonas (alicia03vasquez@gmail.com)

RESUMO

O artigo decorre das práticas formativas realizadas na Formação Inicial de Professores Indígenas no âmbito do Ensino Remoto Emergencial com o uso das Tecnologias e Informação e Comunicação (TIC's), no qual indagamos: Quais as contribuições da disciplina de Estágio III na formação de professores indígenas com as práticas Matemáticas? Nessa direção, objetivamos refletir sobre a produção do IDI para o ensino da Matemática no contexto indígena. O estudo de abordagem qualitativa com base na etnografia tomou como ponto de análise, os Percursos Formativos dos participantes, obtidos via TIC's. Os resultados apontam para o processo ensino-aprendizagem de conteúdos matemáticos, que privilegia a relação entre os saberes da academia e os saberes da tradição com o uso do material didático pedagógico.

Palavras-chave: Estágio Supervisionado; Formação de Professores Indígenas; Instrumento Didático Indígena.

INTRODUÇÃO

As disciplinas de Estágio Supervisionado oportunizam ao professor em formação viver o trabalho docente em situações reais nas escolas, ou seja, nessa perspectiva os saberes teóricos se articulam aos saberes da prática ressignificando-os conforme os estudos de Pimenta (2005). No âmbito da Formação de Professores Indígenas, o Estágio Supervisionado é “concebido como tempo e espaço privilegiado de ação-reflexão-ação [...]” (BRASIL, 2015, p. 05), o qual deve ser permeado por atividades teórico-práticas que convergem para tomadas de decisões acerca de possibilidades da ação pedagógica na escola considerando as especificidades de cada povo indígena: sua cultura, língua, tradições, entre outras coisas que os diferencia “reconhecendo e respeitando suas raízes”. (D'AMBROSIO, 2009, p. 42).

Nessa direção, passamos a concentrar nossos olhares para as atividades realizadas na disciplina de Estágio III, do Curso de Licenciatura em Formação de Professores Indígenas (FPI) que pertence à Faculdade de Educação (Faced), da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), na área de Ciências Exatas e Biológicas, junto aos estudantes indígenas da turma do Alto Rio Negro/Amazonas.

Esse processo formativo e constitutivo culminou para a produção de um Instrumento Didático Indígena (IDI), adaptado de Bacury (2017). A partir disso, indagamos nesta pesquisa: Quais as contribuições da disciplina de Estágio III na formação de professores indígenas com as práticas Matemáticas? Para o qual objetivamos, refletir sobre a produção do IDI para o ensino da Matemática no contexto indígena.

Por conseguinte, a seguir, apresentaremos o percurso metodológico da pesquisa.

METODOLOGIA

O estudo pautou-se numa abordagem qualitativa, sob a acepção de Oliveira (2016), realizado em um determinado grupo de pessoas buscando informações para explicar as características específicas do processo educacional com base na cultura por meio da interação com os atores sociais. Nessa direção, adotamos uma pesquisa etnográfica no sentido de descobrir novos conceitos, novas relações e novas formas de entendimento da realidade como pressupõe André (2004).

Em consonância com as características dessa investigação, as informações foram recolhidas junto a 04 dos 20 estudantes indígenas regularmente matriculados na disciplina Estágio III do Curso FPI/Faced/UFAM, via Percursos Formativos, adaptado de Bacury (2017), do qual refletimos sobre as aprendizagens constituídas na disciplina para futuras práticas Matemáticas nas escolas indígenas. Ademais, fizemos uso da observação participante (OLIVEIRA, 2016); das videoconferências, conforme orientações de Moran (2003); das redes sociais *WhatsApp*; e, do *e-mail*.

Esse instrumental foi usado nas atividades referentes às orientações e estruturação do IDI, conforme os estudos de Bacury (2017), direcionado à prática do professor com base nas observações realizadas no cotidiano escolar indígena, no intuito de auxiliar as práticas de ensino de Matemática nas escolas indígenas. Esse processo reverberou no Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da turma. Assim sendo, para a análise das informações recolhidas, optamos pela análise de narrativas por meio de categorias, partindo de palavras-chave, com base nos pressupostos propostos por Montezuma (2016), segundo as concepções e experiências formativas dos participantes.

Posto isto, passaremos a apresentar na seção seguinte, os achados da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Decorrente das informações recolhidas nos Percursos Formativos, destacamos as “Aprendizagens constituídas na disciplina para futuras práticas Matemáticas nas escolas indígenas”:

Quadro1: aprendizagens constituídas

“Iremos contribuir dentro das escolas indígenas, ensinando a matemática a partir da vivência do estudante indígena.” (participante 1)

“Atividade prática para ser desenvolvida na escola indígena, uso de materiais concretos indígenas construídos a partir das matérias-primas encontradas na aldeia: buriti, tucum, molongó [...]” (participante 2)

“Ensinar de acordo com os nossos costumes, crenças e tradições.” (participante 3)

“[...] aprendizagem relacionando os saberes tradicionais da comunidade com os conhecimentos matemáticos estudados durante o curso.” (participante 4)

Fonte: Percursos Formativos, 2021.

Esses fragmentos de narrativa nos revelam que a Disciplina de Estágio III, ministrada por meio das TIC's, favoreceu a aproximação entre os saberes da academia e os saberes da

tradição indígena, tendo como interface o IDI que propiciou o processo de ensino e aprendizado da Matemática, como foi o caso das operações matemáticas básicas com vistas ao “raciocínio lógico, crítico e científico” (LORENZATO, 2006, p. 61). Operações matemáticas, estas, desenvolvidas por meio de Materiais Concretos confeccionados com utensílios da cultura indígena: as fibras de *Tucum*, a madeira de *Molongó* e o caule do Buriti. Neste processo de produção de novos saberes, como destaca D’Ambrosio (2009), encontramos matemáticas nos trabalhos artesanais, nas manifestações artísticas, dentre outros.

Vale ressaltar que, compreendemos o IDI como uma possibilidade para o ensino e a aprendizagem de conteúdos matemáticos, sobretudo, ao considerar o contexto do estudante indígena.

CONCLUSÃO

Compreendemos que as atividades desenvolvidas na disciplina de Estágio III do Curso FPI/Faced/UFAM, orientadas por meio das TIC’s, possibilitaram a construção do IDI a partir de matérias-primas encontradas nas aldeias privilegiando a relação entre os saberes da academia e os saberes da tradição com o intuito de viabilizar o processo de ensino e aprendizado de conteúdos matemáticos, fazendo desse material didático pedagógico uma possibilidade para futuras práticas no ensino de Matemática respeitando e valorizando a cultura dos povos indígenas.

REFERÊNCIAS

- ANDRÉ, M. E. D. A. de. **Etnografia da prática escolar**. 11. ed. São Paulo: Papyrus, 2004.
- 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. **Conselho Nacional de Educação. Resolução Nº 1, de 07 de janeiro de 2015**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores Indígenas em cursos de Educação Superior e dá outras providências.
- D’AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 17 ed. Campinas, SP: Papyrus, 2009.
- D’AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática e História da Matemática**. In: FANTIANO, M. C. de C. B. (Org.), **Etnomatemática: novos desafios teóricos e pedagógicos**. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2009.
- LORENZATO, S. **Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis**. In: LORENZATO, S. (org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**, Campinas SP: Autores Associados, 2006.
- MONTEZUMA, L. F. **Entre fios e teias de formação: narrativas de professoras que trabalham com Matemática nos anos iniciais – constituição da docência e os desafios da profissão na Educação pública estadual paulista frente aos programas de governo no período de 2012 a**

2015. 2016. 188 f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências Humanas da Universidade Federal de São Carlos – São Carlos/SP, 2016.

MORAN, J. M. **Contribuições para uma pedagogia da educação online.** In. SILVA, M. (Org.). **Educação online: teorias, legislação, formação corporativa.** São Paulo: Loyola, 2003.

OLIVEIRA, M. M. de. **Como fazer pesquisa qualitativa.** 7ª ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2016.

PIMENTA, S. G. **O estágio na formação de professores: unidade teórica e prática.** 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005..

O MÉTODO HISTÓRICO-LÓGICO ENQUANTO PERSPECTIVA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Evelym Chaves Meireles ^a, Yuri Expósito Nicot ^b

^a Universidade Federal do Amazonas (evelymmeireles@gmail.com)

^b Universidade Federal do Amazonas (yexpósito@yahoo.es)

RESUMO

Este estudo tem como objetivo investigar as contribuições do método histórico-lógico para o processo de ensino e aprendizagem de Ciências. Realizou-se uma pesquisa do tipo bibliográfica com o intuito de caracterizar o método e verificar suas possibilidades de aplicação. O método histórico-lógico visa resgatar a epistemologia presente em materiais e conteúdos científicos, e sua implementação contribui diretamente com a contextualização do Ensino de Ciências. Os resultados da pesquisa, evidenciam que o método histórico-lógico facilita o processo de aprendizagem dos alunos, possibilita uma melhor compreensão das disciplinas científicas e desmistifica visões distorcidas acerca da ciência.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Ensino Contextualizado. Método histórico-lógico.

INTRODUÇÃO

Muito se discute acerca de um ensino de ciências contextualizado, e diversas são as metodologias de ensino que buscam contribuir com este processo. Dentre as metodologias existentes destaca-se a utilização do método histórico-lógico, que possui como objetivo recuperar a epistemologia presente em materiais e conteúdos científicos (SANCHEZ GAMBOA; CHAVES GAMBOA, 2014).

Enquanto perspectiva didática, o método histórico-lógico apresenta contribuições diretas ao processo de aprendizagem dos alunos. Sua implementação em sala de aula possibilita uma abordagem contextualizada dos conteúdos, a qual de acordo com Oliveira e Silva (2012) rompe com o modelo de ensino tradicional limitado a resoluções de exercícios matemáticos e caracterizado pela memorização de conteúdo.

A abordagem histórica e lógica dos conteúdos constitui uma prática de ensino eficaz que tem sido negligenciada e pouco utilizada para se ensinar Ciências (OLIVEIRA, 2002). Diante disso, realizou-se este estudo investigativo, que possui como objetivo evidenciar o método histórico-lógico e ressaltar sua importância para o processo de ensino e aprendizagem de ciências.

Espera-se, que através dessa discussão, professores e pesquisadores de ciências sensibilizem-se acerca da importância de um ensino contextualizado, bem como da implementação de metodologias didáticas diferenciadas que possam contribuir com a aprendizagem dos alunos.

METODOLOGIA

O presente estudo utilizou como abordagem de pesquisa a pesquisa qualitativa, que de acordo com Guerra (2014, p. 11) objetiva “aprofundar-se na compreensão dos fenômenos que estuda – ações dos indivíduos, grupos ou organizações em seu ambiente ou contexto

social –, interpretando-os segundo a perspectiva dos próprios sujeitos que participam da situação, sem se preocupar com representatividade numérica, generalizações estatísticas e relações lineares de causa e efeito”.

Realizou-se uma pesquisa de tipo bibliográfica que buscou, através de artigos científicos, dissertações de mestrado e demais produções científicas, evidenciar as principais características do método histórico-lógico. Utilizou-se como critério para seleção de materiais a qualidade das pesquisas e o rigor metodológico presente em suas aplicações.

Cada pesquisa selecionada foi cuidadosamente analisada, e seus resultados comparados com os resultados de pesquisas paralelas, cuja finalidade esteve em se obter o máximo de informações confiáveis possíveis acerca da temática, para redigir o texto deste estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através dos dados obtidos por meio da pesquisa bibliográfica, verificou-se que o método histórico-lógico constitui uma metodologia de ensino, que agregada ao método tradicional, enriquece o conteúdo científico e o caracteriza, facilitando a compreensão dos alunos.

De acordo com Sepini e Maciel (2016) a utilização do método histórico-lógico possibilita aos estudantes a oportunidade de refletir o conhecimento científico através de perspectivas diversas, visto que por meio dele, os conceitos científicos são apresentados considerando seus processos de construção histórica e seus aspectos culturais/sociais.

Para Santos (2018) a abordagem histórica e lógica dos conteúdos contribui com a caracterização da natureza mutável da ciência, desmitificando visões distorcidas acerca dela, e tornando-a acessível perante os alunos.

De modo geral, Oliveira e Silva (2012, p.1) explicam que o método histórico-lógico:

(...) humaniza o conteúdo ensinado; favorece uma melhor compreensão dos conceitos científicos, pois os contextualiza e discute seus aspectos obscuros; ressalta o valor cultural da ciência; enfatiza o caráter mutável do conhecimento científico; e, permite uma melhor compreensão do método científico.

Assim, fica evidente que o método histórico-lógico possui contribuições substanciais para o ensino de ciências, bem como para o processo de aprendizagem dos alunos. No que diz respeito a sua implementação, esta pode ocorrer de diferentes maneiras como mostram as pesquisas de Butland (2014), Dutra (2015) e Carvalho (2019).

Atividades como peças teatrais, júris simulados e experimentos científicos são algumas das possibilidades lúdicas de aplicação do método histórico-lógico, presentes nas pesquisas citadas, e que podem ser utilizadas em sala de aula para motivar os estudantes.

CONCLUSÃO

Através da análise dos resultados, verificou-se que a aplicação do método histórico-lógico, atribuiu significado aos conteúdos científicos e aumentou exponencialmente o

interesse/entusiasmo dos alunos frente ao estudo das disciplinas científicas. Verificou-se que, além do impacto positivo no processo de aprendizagem dos alunos, a utilização do método histórico-lógico tornou as experiências dos alunos com as disciplinas científicas mais prazerosas. Diante de tais resultados, conclui-se o método investigado pode ser considerado um fator determinante no ensino/aprendizagem de ciências.

REFERÊNCIAS

BUTLAND, V. **Uma proposta pra o uso da História da Física como Metodologia do Ensino de Física**. 2005. 139 f. Dissertação (Programa de PósGraduação em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil 2005.

CARVALHO, G. **Proposta didática diferenciada para o estudo dos princípios da dinâmica, em nível fundamental, com ênfase na experimentação e na História da Ciência**. 2019. 168 f. Dissertação (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Fluminense, 2019.

DUTRA, J. **Uma proposta para o Ensino de Física centrada na História da Ciência e na Epistemologia de Bachelard**. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Federal do Pampa – Bagé, 2015.

GUERRA, E. **Manual da Pesquisa Qualitativa**. Belo Horizonte: Grupo Anima Educação, 2014.

SANCHEZ GAMBOA, S.; CHAVES GAMBOA, M. O método lógico-histórico nas análises epistemológicas: a experiência brasileira no campo da Educação Física. **Filosofia e Educação**, Campinas, v. 6, n. 2, p. 3-15, 2014. DOI: 10.20396/rfe.v6i2.8635370. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rfe/article/view/8635370>. Acesso em: 15 jun. 2021.

SANTOS, M. Uso da História da Ciência para Favorecer a Compreensão de Estudantes do Ensino Médio sobre Ciência. **Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, v. 18, n. 2, 641–668, 2018.

OLIVEIRA, M. P. A história e a epistemologia no ensino das ciências: dos processos aos modelos de realidade na educação científica. In: ANDRADE, A. **A ciência em perspectiva. Estudos, ensaios e debates**. Rio de Janeiro: MAST: SBHC, 2002. (Coleção História da Ciência, v.1).

OLIVEIRA, R.; SILVA, A. História da Ciência e Ensino de Física: uma análise meta-historiográfica. In: PEDURIZZI, L.; MARTIN, A.; FERREIRA, J. **Temas de História e Filosofia da Ciência no Ensino**. Natal: EDUFRN, 2012.

SEPINI, R; MACIEL, M. A História da Ciências no Ensino de Ciências: o que pensam os graduandos em Ciências Biológicas. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 6, n. 2, mai./ago., 2016.

O PODCAST COMO RECURSO PEDAGÓGICO NAS AULAS DE CIÊNCIAS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Shirley Vitor da Silva ^a Cleusa Suzana Oliveira de Araujo ^b, Mônica de Oliveira Costa ^c, Gilberlene Sousa Carvalho ^d

^a Mestranda da Universidade do Estado do Amazonas - UEA (svds.mca20@uea.edu.br)

^b Professora da Universidade do Estado do Amazonas - UEA (csaraujo@uea.edu.br)

^c Professora da Universidade do Estado do Amazonas - UEA (moc.mca@uea.edu.br)

^d Mestranda da Universidade do Estado do Amazonas - UEA (gsc.mca20@uea.edu.br)

RESUMO

O presente trabalho apresenta um relato de experiência vivenciado no estágio em docência na disciplina Ciências da Natureza na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, no Curso de Pedagogia na Universidade do Estado do Amazonas, na qual utilizamos o podcast como ferramenta de recurso pedagógico no processo de ensino-aprendizagem do objeto de conhecimento órgãos do sentido. Propomos aos acadêmicos a produção de episódios de podcasts que trouxessem propostas de aulas que abordassem o tema para alunos de 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental. Foram produzidos cinco podcasts sobre a temática, onde observamos a criatividade dos alunos ao abordar o tema. Destacamos que os episódios apresentados trouxeram um rico material que aponta o uso pedagógico do podcast no ensino de ciências, como algo possível se trabalhado com foco no tema proposto e com objetivos bem definidos.

Palavras-chave: podcast, recurso pedagógico, ensino de ciências;

210

INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é apresentar o uso do podcast como recurso pedagógico nas aulas de ciências, tendo como base a experiência adquirida no estágio em docência na disciplina de Ensino de Ciências. Paula e Sobrinho (2010, p. 2) destacam que “A utilização de podcasts insere-se em um amplo contexto de adoção das novas tecnologias de informação e comunicação (amparadas em suportes digitais e acessíveis principalmente via web) em práticas didático-pedagógicas”. Nesse sentido, pensamos na possibilidade de ampliar a visão de professores em formação para agregar às aulas elementos tecnológicos de compartilhamento de informações que possam potencializar as formas de relação com o conhecimento escolar em espaços que gerem sentido e prazer em aprender aos estudantes.

É importante salientar que o bom uso dos recursos tecnológicos na sala de aula ou como ferramenta para o desenvolvimento da aprendizagem perpassa pela formação de professores, para que estes possam fazer uso desses recursos com foco e objetivo bem definidos, Moura (2009) salienta que no contexto atual o professor não tem outra alternativa senão familiarizar-se com a linguagem digital para “maximizar e proporcionar ambientes de aprendizagem inovadoras e interactivos” (p. 60), o que ficou mais evidente com as aulas remotas por conta da pandemia do Covid-19, momento no qual professores precisaram se reinventar e se adequar a uma nova forma de ensinar.

METODOLOGIA

Nosso ponto de partida foi a ementa da Disciplina Ciências da Natureza na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, ministrada no Curso de Pedagogia para alunos do 7º período na Universidade do Estado do Amazonas, na qual prevê o estudo sobre o Corpo Humano e articulamos com a utilização de recursos tecnológicos na sala de aula. É uma pesquisa qualitativa, na qual discutimos a viabilidade de produção de episódios de podcast de curta duração com conteúdo alinhado à sua aplicação em sala de aula para alunos do Ensino Fundamental de 1º ao 5º ano, permitindo que acadêmicos de pedagogia possam fazer o link entre a utilização de ferramentas tecnológicas com foco na aprendizagem dos alunos.

Assim, propomos como atividade do tópico corpo humano, abordado na disciplina, que os acadêmicos criassem episódios de podcasts com roteiro e linguagens próprias, produzidos em diferentes aplicativos e com foco no ensino-aprendizagem de alunos de 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental. A atividade foi desenvolvida em 2 (duas) turmas, uma do turno matutino e outra do turno noturno, nas quais os acadêmicos foram divididos em grupos, sendo 5 grupos em cada turma totalizando 10 podcasts, e a participação de 54 acadêmicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade foi proposta em dois formatos, na turma do matutino tivemos grupo divididos por ano de ensino (1º ao 5º ano) e deveriam planejar e apresentar episódios de podcast com sugestões de aulas para trabalhar o tema órgãos dos sentidos para cada ano de ensino, alinhando-as aos documentos norteadores para educação nos anos iniciais.

Os cinco grupos trouxeram em seus podcasts roteiros com orientações de como abordar o tema, sugestões de atividades usando a criatividade e a ludicidade que são importantes recursos a serem utilizados com alunos dessa fase, alinhados a Base Nacional Comum Curricular-BNCC e ao Referencial Curricular Amazonense-RCA. Ressaltamos o uso de atividades que contemplam os alunos com necessidades especiais.

A turma do noturno foi dividida por órgão do sentido, cada grupo ficou com um dos órgãos (paladar, tato, visão, olfato e audição) e deveria planejar e apresentar episódios de podcast nos quais trouxessem uma breve explanação sobre o órgão, sua função e importância para nossa sobrevivência, a ideia seria apresentar um conteúdo mais teórico.

Os grupos apresentaram episódios com rico conteúdo que além da abordagem conceitual dos órgãos do sentido como características e função, destacavam a sua importância com referência as pessoas com necessidades especiais, nesse sentido Saidelles *et al.*, (2018, p. 3) destacam que “os podcasts podem propiciar aos portadores de deficiências visuais, maior acesso aos conteúdos, podendo aos mesmos ampliarem seus universos de contatos com a informação, sem necessidade de tempo e local predestinado para o uso do recurso”.

Diante do material apresentado pelos grupos percebemos a riqueza da atividade proposta e o quanto esse recurso pode contribuir com o fazer desses futuros professores, uma vez que “Cabe ao professor adotar uma postura de aprendizagem permanente” (PAULA

e SOBRINHO, 2010, p. 8). É necessário que a Universidade propicie, na formação de professores, a interação com novas formas de pensar e fazer o ensino articulado com a realidade tecnológica e com o momento de interação que o meio virtual proporciona.

CONCLUSÃO

A experiência com o uso do podcast como ferramenta a ser utilizada no processo de ensino-aprendizagem nos possibilitou olhar para a formação de professores, e observar a necessidade desse sujeito perceber que sejam quais forem os caminhos que utilizamos na nossa prática para produzir, transmitir ou compartilhar conhecimentos, estes precisam estar alinhados aos instrumentos que utilizamos e ter uma finalidade clara, isso se faz quando temos consciência de nossas ações, assim, percebemos o quanto esse recurso, quando utilizado com objetivo, pode contribuir para o ensino e aprendizagem dos temas do componente de ciências.

REFERÊNCIAS

MOURA, A. O Telemóvel para ouvir e gravar Podcasts: exemplos no Ensino Secundário. In: Carvalho, Ana Amélia A. (Org.). **Actas do Encontro sobre Podcasts**. Braga: CIEEd, 2009. P. 39-64.

PAULA, J. B. C.; SOBRINHO, J. C.. Podcasts educativos: possibilidades, limitações e a visão de professores de ensino superior. In: **3º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação: redes sociais e aprendizagem**. 2010. Pernambuco. Anais Eletrônicos. Disponível em: <http://nehte.com.br/simposio/anais/Anais-Hipertexto-2010/JoaoBasilio&Jeronimo-Coura-Sobrinho.pdf> Acesso em: 20.07.2021

SAIDELLES, T.; MINUZI, N. A.; BARIN, C. S.; SANTOS, L. M. A.. A utilização do podcast como uma ferramenta inovadora no contexto educacional. In: **23º Seminário Internacional de Educação, Tecnologia e Sociedade**. 2018. Taquara. RS. Disponível em: <https://seer.faccat.br.redin.article.download> Acesso em: 20.07.2021

O PORTFÓLIO COMO METODOLOGIA ATIVA NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA: A CONSTRUÇÃO DE RELATOS NARRATIVOS

Profa. Dra. Mônica Lana da Paz ^a, Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo ^b

^a Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (monica.lana@ifmg.edu.br)

^b Universidade Federal do Acre (gfmelo0032003@yahoo.com.br)

RESUMO

Neste trabalho, apresentamos a experiência vivenciada em aulas de matemática na produção de um portfólio como metodologia ativa no processo de construção de conhecimentos. O desenvolvimento do portfólio constituiu na criação de um diário de aprendizagem construído quinzenalmente na forma de relatos narrativos. Participou da atividade um grupo de 65 estudantes do 2º ano do ensino médio integrado à educação profissional. O objetivo da construção dos portfólios incidiu na reflexão sobre os desafios, avanços e perspectivas no processo de ensino e aprendizagem. Os resultados indicam que os (as) alunos (as) conseguiram organizar suas ideias a respeito de como direcionavam suas trajetórias escolares, passando a desenvolver o autoconhecimento e, um processo de autoavaliação da aprendizagem.

Palavras-chave: metodologia ativa; portfólio; Ensino e Aprendizagem de Matemática.

213

INTRODUÇÃO

Objetivamos aqui relatar a dinâmica de trabalho realizada nas aulas de Matemática em cursos técnicos integrados à educação profissional de um campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - IFMG, mais especificamente, o uso de metodologia ativa (BONWELL; EISON, 1991; SILBERMAN, 1996) para auxiliar na organização e desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem.

Uma das estratégias foi a produção de um portfólio como metodologia ativa na construção de conhecimentos. A proposta de construção de um portfólio constituiu na criação de um diário de aprendizagem construído quinzenalmente na forma de relatos narrativos. E, deste modo, não comporta num único instrumento avaliativo como a prova (ZAMBRANO, 2000).

A proposta foi que, para compor o portfólio, os relatos narrativos deveriam descrever a progressão parcial no ERE. As experiências vivenciadas no ERE deveriam ser apresentadas de forma a provocar uma autoavaliação, numa perspectiva qualitativa. Nessa proposta caberia aos alunos fazer uma autoavaliação numa dimensão analítica sobre o processo de aprendizagem, sendo a aprendizagem ativa os fundamentos que subsidiam esse processo (BONWELL; EISON, 1991; SILBERMAN, 1996).

Qual o papel do portfólio no desenvolvimento do conhecimento durante o ERE? De que maneira a construção de relatos narrativos podem auxiliar os (as) alunos(as) a refletirem sobre suas realidades? A partir do ERE vivenciamos novos desafios da prática pedagógica ao se pensar nas tecnologias digitais presentes na contemporaneidade e as relações de ordem sócio-histórico-político-

cultural na construção do conhecimento. Frente a isso, nesse simpósio temos a oportunidade de refletir sobre as experiências em sala de aula que conduzem à inovação de metodologias de ensino.

METODOLOGIA

O portfólio consistiu na reunião de relatos narrativos que foram desenvolvidos quinzenalmente no período de 12 meses. Participou da atividade um grupo de 65 estudantes do 2º ano do ensino médio integrado à educação profissional, considerando os cursos de Mecatrônica e Automação Industrial. Um dos autores deste trabalho lecionava para este grupo de alunos(as) no ano de 2020 e todos os estudantes foram submetidos à construção do portfólio como parte do processo avaliativo na disciplina de matemática.

Neste texto, assumimos o conceito de portfólio que “consiste na identificação e construção de registro, análise, seleção e reflexão das produções mais significativas ou identificação dos maiores desafios/dificuldades em relação ao objeto de estudo, assim como das formas encontradas para superação.” (REGO, GARCIA, M. E GARCIA, T., 2020, p.17).

A construção do Portfólio foi realizada considerando o caminho que será a partir de agora indicado. Inicialmente foram apresentadas as normas para construção do relato e suas especificidades numa abordagem qualitativa e exploratória. Na apresentação da tarefa o objetivo foi promover o engajamento dos alunos(as) na construção do portfólio. O foco da proposta incidu na reflexão sobre os desafios, avanços e perspectivas no ERE. Na elaboração dos relatos havia, também, a possibilidade de expressar emoções e registrar questões individuais que apareciam como parte integrante do processo de construção de conhecimentos. A proposta foi de construir um portfólio composto pela reunião de relatos narrativos como uma estratégia que preconizou o protagonismo dos(as) alunos(as), objetivando a participação ativa e reflexiva da construção de conhecimentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo inicial foi encontrar uma forma para que os(as) alunos(as) se engajassem na tarefa com comprometimento. Situar para os alunos que a narrativa poderia contemplar suas emoções no momento foi algo singular para o engajamento na tarefa. Até então, eles acreditavam que a atividade seria algo árduo e maçante para dizer sobre seus conhecimentos em matemática, mesmo que toda a dinâmica da construção do portfólio tenha sido esclarecida previamente.

Durante os encontros síncronos com as turmas havia um momento destinado exclusivamente para discussões sobre o compromisso com a construção do portfólio a partir da reunião dos relatos produzidos durante o ano letivo de 2020. Questões de cunho emocional circundam as discussões entre alunos(as) que, após a construção de dois relatos narrativos, já apontaram sobre a importância de redigirem os desafios, avanços e perspectivas como estratégia para deixarem fluir emoções que perpassam por eles(as) no contexto da pandemia. Foi, então, que os(as) alunos(as) começaram a reforçar em seus colegas de turma, sobre o prazer que a escrita poderia lhes conferir no momento e, até mesmo, para buscarem uma trajetória de organização para a construção de conhecimentos.

A construção de relatos narrativos passou a ser entre os alunos(as) uma atividade habitual e que marcou principalmente o papel do conhecimento para a transformação de vida. A partir dos relatos eles(as) conseguiam organizar suas ideias a respeito de como estavam direcionando suas trajetórias escolares e, assim, tinham a oportunidade de desenvolver o autoconhecimento e, também, um processo de autoavaliação da aprendizagem.

CONCLUSÃO

Neste estudo, a razão principal para o uso deste instrumento foi de um lado, motivar os(as) alunos(as) para a escrita e reflexão de suas aprendizagens e, por outro, de construção de dados que nos possibilitassem avaliar o processo de construção do conhecimento e, não somente, em matemática, mas de forma geral. Neste processo buscamos identificar os avanços e dificuldades apresentados pelos(as) estudantes a fim de, também, refletirmos sobre nossas práticas profissionais.

REFERÊNCIAS

- BONWELL, C.; EISON, J. **Active learning**: creating excitement in classroom. 1. ed. Washington: The George Washington University, School of Education and Human Development, 1991.
- REGO, Maria. C. F. D.; GARCIA, Tulia. F.M.; GARCIA, Tania C.M . **Ensino remoto emergencial**: estratégias de aprendizagem com metodologias ativas. Natal: SEDIS/UFRN, 2020
- SILBERMAN, M. **Active learning**: 101 strategies do teach any subject. Massachusetts: Ed. Allyn and Bacon, 1996.
- ZAM BRANO, Vera M aria. O portfólio vale mais que uma prova. **Revista Pátio**, ano 3, n. 12, p. 54-56, fev/ abr/2000.

O STEAM EM INTERFACE COM O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO e ABP: UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO EM SEXUALIDADE PARA ESTUDANTES DA GERAÇÃO Z

Iana Marassi dos Santos^a, Edna Lopes Hardoim^b

^aSEDUC / UFMT (ianasantosmarassi@gmail.com)

^bPROFBIO/UFMT e PPGECM/REAMEC (ehardoim@terra.com.br)

RESUMO

Este trabalho traz como proposta a implementação de caminhos empiricamente possíveis para uma Educação em sexualidade contemporânea, que atenda ao estudante da chamada geração Z. A pesquisa é do tipo qualitativa, ancorada em pressupostos da abordagem STEAM, em interface com o ensino por investigação e na ABProj – Aprendizagem Baseada em Projetos. Os colaboradores da pesquisa foram estudantes do Ensino Médio da Rede Pública, em Várzea Grande – MT. Os dados foram coletados pela aplicação de questionários, diário de bordo e observações *in loco*. Nossos produtos finais foram quatro páginas de autoria dos estudantes divulgadas no Instagram e o aplicativo educacional “Educasex”. As abordagens ativas de ensino são potentes estratégias para uma aprendizagem transformadora, autônoma e significativa.

Palavras-chave: Protagonismo; aprendizagem; geração z

INTRODUÇÃO

Quando pensamos no processo de ensino-aprendizagem para as novas gerações, consideramos fundamental a reflexão não somente do conteúdo a ser ensinado, mas quem é ensinado. É natural que indivíduos de diferentes gerações se desenvolvam em épocas distintas e sejam influenciados por outras visões e comportamentos (RIBEIRO, 2017). Então, nos questionamos quem é o estudante do século XXI? São aqueles nascidos após os anos 2000 e antes de 2010 - chamada geração Z, que recebeu esse nome por apresentar o comportamento de mudar incessantemente o canal da televisão ou a música no aparelho de som, ato que remete ao termo ‘zapear’ (VEEN e VRAKING, 2009). A presença de recursos tradicionais pedagógicos como o livro didático e o quadro ainda são proeminentes na maioria de nossas escolas. A virtualização do conhecimento promove a formatação de um novo paradigma social e educacional (RIBEIRO, 2017), que não pode mais ser ignorado. Defendemos o uso da abordagem STEAM no contexto do ensino por investigação e na realização de projetos educacionais (ABProj- Aprendizagem Baseada em Projetos), com o propósito de levar o estudante à percepção e a um senso de coerência necessário, do apontamento de um problema até as etapas que permitirão a resolução de uma questão. Neste trabalho, a STEAM é abordada em sua composição holística, transdisciplinar em consonância com a ABProj, permeada por valores e procedimentos para além dos conteúdos, assim como defende Bacich *et al* (2020). Vuerzler (2020) ressalta que ensinar os estudantes a resolverem problemas usando tecnologia e integrando componentes curriculares é a base para a abordagem pedagógica STEAM.

METODOLOGIA

A pesquisa caracterizou-se como qualitativa implementada pela abordagem STEAM em interface com o ensino por investigação no contexto da ABProj. A abordagem STEAM, em interface com a ABProj, preconiza que os estudantes se envolvam na resolução de um problema (SANTOS e HARDOIM, 2021) ou no desenvolvimento de um projeto relacionado à sua vida real. Segundo Vasconcellos (2009), a vantagem de se trabalhar com projetos está no engajamento dos estudantes, ao se envolverem nessa estratégia de ensino, o que promove a apropriação de conteúdos previstos ou não. Seguindo esse caminho, instigamos os estudantes à escolha da temática a ser desenvolvida como projeto na escola e a Educação em sexualidade foi apontada como foco de interesse da turma participante, o que não nos surpreendeu, pois a sexualidade é campo de dúvidas, questionamentos e vontade de saber

O trabalho foi iniciado pelo momento de interação com uma roda de conversa, para a problematização a ser investigada, potencializada pela tempestade de ideias, passando em seguida para a elaboração de hipóteses, com o propósito de investigar possíveis resoluções às questões levantadas pelos estudantes sobre sexualidade e futuro compartilhamento com outros jovens. Foram aplicados dois questionários, pré e pós – teste, para verificar os conhecimentos prévios e a eficiência do método testado. As questões foram enumeradas de 01 a 13, para fins de acompanhamento e organização dos dados.

Os colaboradores da pesquisa foram 35 estudantes do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública na cidade de Várzea Grande, MT. Para a coleta de dados optamos pela aplicação de questionários, diário de bordo e observações *in loco*. No tratamento dos dados utilizamos o teste T pareado que mostrou o aumento significativo na eficiência da aprendizagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando as análises dos dados do pré e pós teste, verificamos que 66,8% das respostas apresentadas pelos alunos no questionário I estavam corretas. Das 13 questões que compunham o pré-teste, as 04, 09 e 10 foram as que apresentaram maior quantidade de erros, o que nos chamou a atenção é que todas estão relacionadas à anatomia genital feminina, ao uso de contraceptivos orais e métodos contraceptivos de barreira femininos, ou seja, são questões do universo feminino, o que nos sugere que a educação sexual para meninas ainda é um tabu. No questionário II constatamos que 78% das questões foram respondidas corretamente, mostrando um aumento de 12% no número de acertos anteriores. Como característica da abordagem STEAM, além da Educação Científica, as tecnologias por meio das mídias digitais foram utilizadas tanto na investigação quanto na divulgação científica no formato das quatro páginas autorais dos estudantes e alimentadas pelos mesmos com o conteúdo investigado e mediado pela professora – pesquisadora. Cada página abordou um tema específico: **Infecções Sexualmente Transmissíveis, Métodos contraceptivos, Gênero e questões diversas sobre sexualidade**. Os grupos nomearam suas páginas, escolheram a arte e inseriram o conteúdo pesquisado, após a sistematização. A rede social *Instagram* apontada pelos estudantes como a plataforma mais adequada para a exposição dos

resultados, por consideraram o perfil atual dos jovens. O material produzido e investigado está disponível no aplicativo (artefato) tecnológico produzido pelos estudantes, o Educasex, acessado em https://app.vc/educasex_227327. O alcance das páginas foi heterogêneo: o tema “questões diversas sobre sexualidade” alcançou 222 seguidores; “gênero e diversidade”, 90; métodos contraceptivos, 40 e IST, 60 seguidores.

CONCLUSÃO

Considerando que o processo educacional é parte do desenvolvimento humano esperamos dele um movimento alinhado às mudanças. Os alunos do século XXI nascem imersos na cultura digital, com características diferentes das gerações anteriores, é preciso que a educação se mova em direção a um caminho que os contemple. Os métodos tradicionais, que privilegiam a transmissão de informações pelos professores, faziam sentido quando o acesso à informação era difícil. Considerando a problematização levantada acerca da temática desta pesquisa, podemos concluir que a abordagem STEAM possibilitou o exercício da autonomia, proporcionou o protagonismo e estimulou o trabalho colaborativo, além de permear diferentes áreas de conhecimento de forma integrada, sem compartimentações.

REFERÊNCIA

BACICH, L.; HOLANDA, L. STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na Educação Básica. Porto Alegre: Penso, 2020.

218

DEMO, P. Pesquisa e construção de conhecimento. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro. 1996.

_____. (2006) Pesquisa e Informação Qualitativa: Aportes Metodológicos. Campinas: Papirus.

RIBEIRO, M. da G. M. Gerações Z alfa: os novos desafios para a educação contemporânea. Revista Unifev: Ciência & Tecnologia, v. 2, p. 137-148, 2017.

SANTOS, J. da S.; HARDOIM, E.L. PROTOZOÁRIOS, “VILÕES OU MOCINHOS”? UMA PROPOSTA INTEGRATIVA E INCLUSIVA PARA AULAS DE CIÊNCIAS. Revista REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, v. 9, n. 2, e21050, maio-agosto, 2021.

VASCONCELLOS, C. DOS S. (2009), “Currículo: a atividade humana como princípio educativo”. São Paulo: Libertad.

VEEN, W.; WRAKKING, B. Homo Zappiens: educando na era digital. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VUERZLER, H. L..

Modelo de educação integrativa: a abordagem STEAM em uma proposta de ensino investigativo experienciado em uma escola estadual, Cuiabá, MT: PROFBIO/UFMT (Dissertação). 2020.

O USO DA WEBQUEST NO PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO 7º ANO DO ENSINO DE CIÊNCIA

Suzana Lima e Silva ^a, Maria Valéria Pereira de Moura ^b

^a Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas -IFAL
(suzanalima807@gmail.com)

^b Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas -
IFAL(valeriapereiraal@gmail.com)

RESUMO

Esse trabalho apresenta resultados de um relato de experiência com alunos do 7º ano, de uma escola pública no município de Boca da Mata-AL, a qual investiga o uso da metodologia WebQuest como ferramenta pedagógica do componente curricular de ciência. A pesquisa mostrou que a falta de acesso à internet, foi considerada um dos maiores desafios quando se aplica uma metodologia de ensino que utiliza a web como apoio didático, mesmo diante dessa dificuldade a ferramenta apresentou pontos positivos. Os alunos que tiveram contato com a WebQuest, apresentaram interesse na ferramenta e conseguiram de forma satisfatória apresentar respostas coerentes na tarefa proposta na WebQuest.

Palavras-chave: *WebQuest*; Aprendizagem; Ensino de Ciências.

219

INTRODUÇÃO

A aplicação de uma *WebQuest*, permite aos professores uma maneira de trabalhar com os alunos de forma organizada e lúdica por meio das informações disponibilizadas na web, facilitando a aprendizagem a qual apresenta aos alunos a oportunidade de analisarem uma situação sob diferentes pontos de vista (ROCHA,2007).

Assim, as ferramentas tecnológicas quando usadas com objetivos pedagógicos, agregam bastante no processo de ensino e aprendizagem, principalmente nesse momento atual em que vivemos, devido a pandemia do novo Coronavírus. Com o fechamento das escolas os estudantes ficaram sem aulas presenciais, e muitas instituições aproveitaram a situação para desenvolver metodologias novas, utilizando as tecnologias digitais.

Diante disso, as instituições de ensino e os profissionais da educação reinventaram suas práticas educacionais ao longo dos anos. O professor deve passar para seus alunos, que eles não se limitem apenas aos conhecimentos passando por ele, mas, buscar conhecimentos externos, para contribuir no processo de aprendizado. Silveira (2012).

Com isso, durante a prática do estágio supervisionado III do curso de graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas, tivemos a oportunidade de produzir e propor para a professora supervisora de estágio, o uso da metodologia *WebQuest* como ferramenta pedagógica para ser utilizada com os alunos durante as aulas remotas.

Desta forma, o objetivo da pesquisa foi criar e aplicar uma *WebQuest* com o conteúdo: animais vertebrados. Essa proposta teve o intuito de investigar a importância da metodologia no processo de ensino e aprendizagem, além da participação dos alunos através do ensino dinâmico e participativo.

METODOLOGIA

Esse trabalho utilizou uma metodologia de pesquisa qualitativa, do tipo descritiva, através do relato de experiência que ocorreu em uma escola pública no município de Boca da Mata-Alagoas, realizada em quatro turmas do 7º ano do componente curricular de ciências.

Para a efetivação da pesquisa, criamos uma *WebQuest* utilizando o modelo de Bernie Dodge, composto por introdução, atividade, processo/recurso, avaliação, conclusão e créditos. Posteriormente aplicamos a 47 alunos que tinham acesso à internet com faixa etária de 12 a 14 anos.

Assim, para realizar a pesquisa estabelecemos três etapas: 1-Apresentar a metodologia a professora da escola; 2-planejamento e elaboração da *WebQuest* e 3-aplicação com os discentes.

Deste modo, a pesquisa contou com a participação dos alunos no processo de investigação da metodologia, trazendo como proposta uma *WebQuest* de curta duração aplicada em duas aulas remotas com o conteúdo animais vertebrados, disponibilizada através da ferramenta digital *WhatsApp* pelo link: <https://sites.google.com/aluno.ifal.edu.br/animais-vertebrados/in%C3%Adcio>.

Assim, após a participação dos estudantes, analisamos as respostas da tarefa proposta na *WebQuest* composta por 05 questões, utilizando a avaliação por rubrica descrevemos os níveis de competências e do desempenho dos estudantes, pois o objetivo era que os alunos construíssem seu próprio aprendizado.

Com isso, o instrumento de coleta de dados levamos em consideração os seguintes aspectos: participação dos estudantes, contexto social, compreensão da temática, o uso da tecnologia como proposta construtivista e o acesso à internet.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

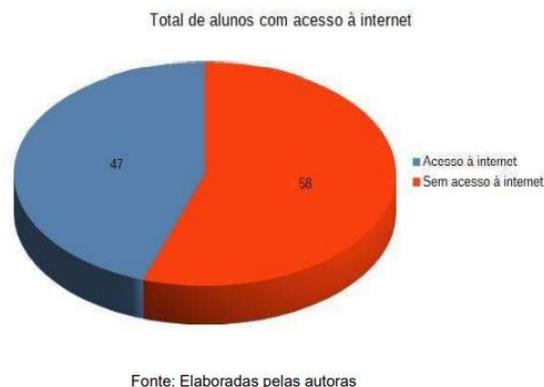
Como os alunos estavam sem aulas presenciais, foi necessário realizar um planejamento de acordo com a realidade atual, criamos uma ferramenta pedagógica em uma linguagem simples e lúdica. Segundo DODGE, 1995, p. 60, a *WebQuest* “é uma metodologia que engaje alunos e professores no uso da internet voltado para o processo educacional, estimulando a pesquisa, o pensamento crítico e a produção de materiais educativos.

Assim do total de alunos de 105 que compõem as quatro turmas do 7º ano, apenas realizamos a pesquisa com 47 alunos que tiveram acesso à internet. Como apresenta os gráficos 01 e 02 abaixo:

Gráfico 1: Quantidade dos alunos do 7º ano distribuídos por turma



Gráfico 2: Total de alunos do 7º ano com acesso à internet



Diante dos dados dos gráficos, verificamos que ainda tem muito a ser alcançado quando se discute o acesso à internet pelos estudantes. Os alunos com acesso à internet no seu cotidiano facilita ainda mais seu conhecimento e a construção do processo de ensino e aprendizagem.

Outro aspecto relevante que observamos durante a pesquisa é que apenas 9 alunos entregaram a tarefa proposta na metodologia, enquanto que 38 dos 47 não fizeram a atividade. Deste modo, esse estudo nos levou a refletir e questionar a razão da não entrega da tarefa, dentre as possibilidades verificadas, levantamos as hipóteses de três ocorrências: ou ausência de conhecimento dos estudantes ao navegar na *WebQuest*, ou ocorreu dificuldade do conteúdo estudado ou foi apenas desinteresse dos estudantes.

Enfim, com base na pesquisa observamos por meio da avaliação por rubrica que o desempenho dos 9 alunos na atividade proposta foi satisfatório, pois apresentaram as respostas claras e coerentes com o conteúdo presente na *WebQuest*. Além disso, a metodologia contribuiu no processo de ensino-aprendizagem na perspectiva construtivista.

CONCLUSÃO

O presente estudo, buscou analisar o uso da metodologia *WebQuest* como estratégia educativa capaz de auxiliar o processo de ensino-aprendizagem. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (2017) a necessidade do uso de tecnologias em sala de aula e do papel da cultura digital na vida escolar do professor e do aluno.

Assim, o objetivo neste relato de experiência foi mostrar a viabilidade do uso da ferramenta como proposta construtivista, podendo ser inserida no contexto escolar como material didático suplementar estimulando e enriquecendo o aprendizado.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, , 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase>. Acesso em 25 de junho de 2021.

DODGE, B. “**WebQuests: a technique for Internet – based learning**” 1995

ROCHA, L. R. **A concepção de pesquisa no cotidiano escolar: possibilidades de utilização da metodologia webquest na educação pela pesquisa**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná. 2007. Disponível: https://www.acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/10182/LUCIANO_ROBERTO_ROCHA_Dissertacao_.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em 01 de Julho de 2021.

SILVEIRA, A. L. **Novas tecnologias, novos alunos, novos professores? refletindo sobre o papel do professor na contemporaneidade**. XII Seminário Internacional de letras. Universidade Católica de Pelotas (UCPel). 2012.

O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE BIOLOGIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Karen Thayane Grangeiro Farias^a, Milena Lopes da Silva^b

^aUniversidade do estado do Pará (kthayanefarias@gmail.com)

^bUniversidade do estado do Pará (milenalopes1718@gmail.com)

RESUMO

O presente estudo busca relatar as experiências vivenciadas com alunos da 1ª série do Ensino Médio, da Escola Estadual de Ensino Médio Ana Pontes Francez, localizada no município de Tucuruí/PA sobre metodologias ativas. A motivação para tal foi estarmos inseridas ao programa institucional de bolsa de iniciação à docência (Pibid) e perceber nessa metodologia o potencial de melhora na educação e aquisição de conhecimento dos alunos a partir dela. As ações propostas tiveram como objetivo estimular a aprendizagem possibilitando a troca de experiências, respeito os conhecimentos prévios dos alunos. Pode-se observar que, apesar das dificuldades para realização das atividades, os resultados encontrados foram positivos, considerando que os alunos puderam associar o que estava sendo estudado com a suas aulas anteriores, assim como sua vida cotidiana, estabelecendo uma aprendizagem significativa.

Palavras-chave: metodologias ativas; interação; aprendizagem

INTRODUÇÃO

Ao decorrer dos tempos muito se tem discutido e refletido acerca das metodologias nos espaços escolares, pois, deixar o modelo tradicional de lado e possibilitar o aluno ser protagonista em sala de aula é a oportunidade para despertar inúmeras habilidades como a criatividade, raciocínio, comunicação e interação. Neste sentido o psiquiatra americano William Glasser vem enfatizar sobre esta ação do estudante ao realizar algo e praticar como uma aprendizagem ativa que permite expandir e fixar o conhecimento sobre determinado conteúdo (MVC EDITORA, 2020). Em consonância, Rosso e Taglieber (1992, p.40) fomentam em razão da teoria de Piaget, que “a construção do conhecimento acontece através de ações que alimentam as estruturas mentais”. A interação e a socialização também se tornam um dos fatores primordiais no processo de conhecimento, pois, possibilitam que os alunos participem das aulas e obtenham uma aprendizagem significativa.

Considerando que estas abordagens permitem os alunos ir ao encontro da docência e das metodologias que incrementam o processo de ensino e aprendizagem, foram desenvolvidos através do programa institucional de bolsa de iniciação à docência (Pibid) atividades no contexto remoto. As ações propostas tinham por objetivo identificar, revisar, recordar e assimilar o conteúdo de citologia, visto que é um dos mais complexos assuntos a ser trabalhado, utilizou-se da plataforma Google meet, Google classroom e o Power point para aulas e atividades interativas com alunos da 1ª série do Ensino Médio, da Escola Estadual Ana Pontes Francez, localizada no município de Tucuruí/Pará.

METODOLOGIA

Para a construção da aprendizagem foi executado a elaboração de um plano de aula sobre as células eucariontes e procariontes, o que permitiu compreender e distribuir as aulas em dois momentos. As atividades ocorreram nos dias 05 e 12 de abril de 2021 com duração de 60 minutos, no formato síncrono, via Google Meet, das 19h às 20h. No primeiro momento com o auxílio de um slide foi desenvolvido o conteúdo da célula animal com a turma, que tinha por intuito principal resgatar os conhecimentos que os alunos já possuíam através de conversas sobre "considerando o conteúdo estudado nas aulas passadas, o que você entende por célula?" "O que seria uma célula eucariótica?". Na ferramenta Power Point foi desenvolvido a atividade anatomia da célula animal, em que os alunos eram convidados a analisar a imagem e identificar e nomear as organelas citoplasmáticas. Uma sugestão de paródia disponível no Youtube foi feita ao final da aula para auxiliar na fixação dos conhecimentos estabelecidos.

No segundo momento foi abordado a diversidade celular entre os organismos eucariontes e procariontes, atentando-se para suas principais diferenças, funções e características. Sendo assim a turma foi separada em dois grandes grupos para a dinâmica de um quiz, contendo dez questões de múltipla escolha, com finalidade de possibilitar a assimilação, aguçar o espírito competitivo, participativo e de cooperação entre a turma. Todos os materiais utilizados eram disponibilizados no Google Classroom na tentativa de estimular através da revisão a aprendizagem.

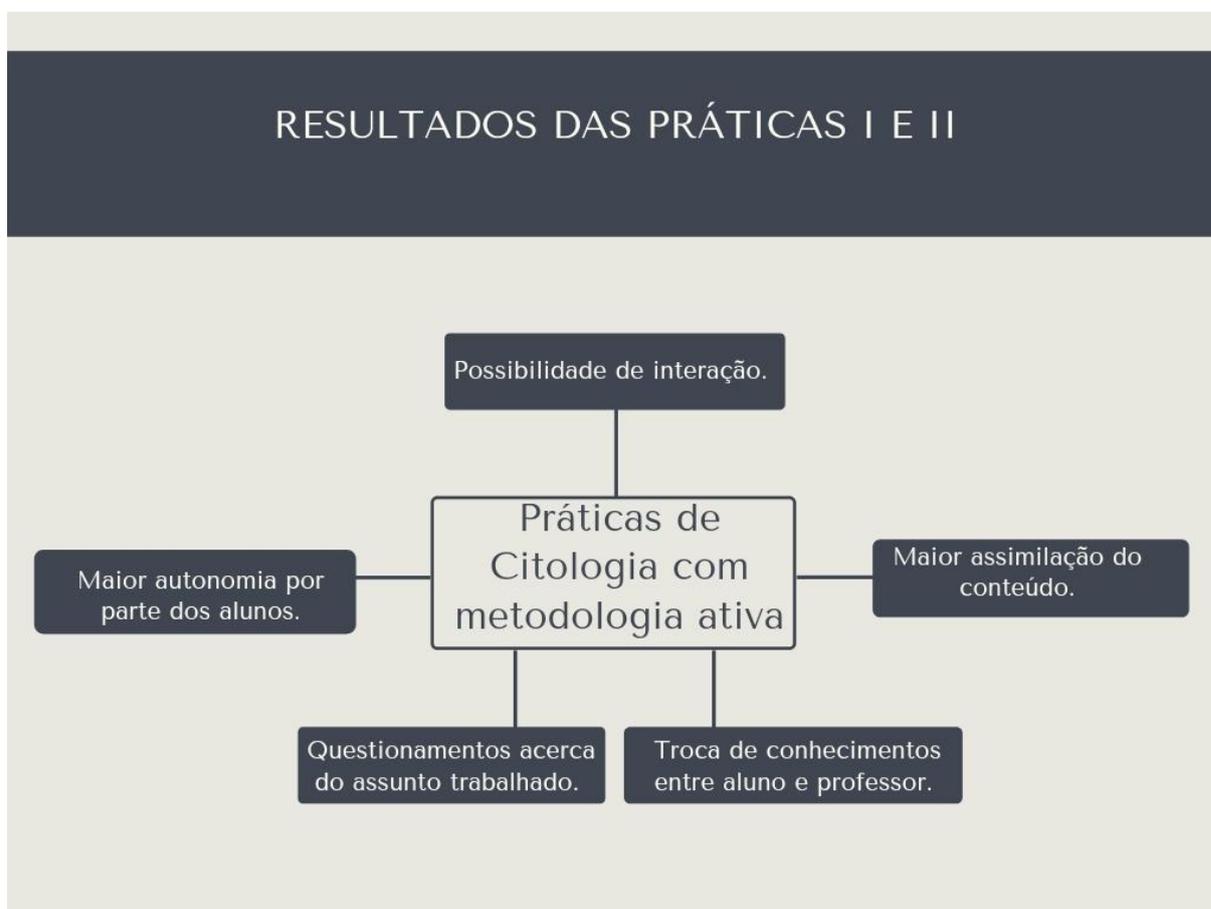
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Se tratando dos resultados obtidos nas práticas relatadas, pode-se perceber o quão importante é a utilização das metodologias ativas no ensino, pois, é a partir deste ponto que os alunos tiram a ideia de que somente o professor detém o conhecimento, e participam de modo mais positivo nas aulas. Segundo Lourenço; Alves; Silva (2011, p.35039): " A utilização das Metodologias Ativas tem sido contemplada como uma abordagem que norteia a educação e possibilita aos alunos desenvolverem conhecimentos e habilidades[...]"

No primeiro momento houve uma certa estranheza por parte dos alunos, entretanto, após o incentivo tanto da professora regente, quanto das estagiárias, os estudantes começaram a participar, e mesmo que timidamente interagir junto a todos que estavam na sala. Na primeira atividade, que consistia em nomear as organelas celulares, houve uma certa dificuldade dos estudantes ao responderem às questões, este impasse pôde ser observado desde as perguntas diagnósticas feitas no início da aula, mas no decorrer da aula surgiram dúvidas, e com isso outros alunos se sentiram encorajados a participar. Em relação ao segundo momento, onde foi realizado um quiz sobre assuntos relacionados as células eucariontes e procariontes, a participação se deu em menor escala, porém, as respostas já estavam mais assertivas, o fator trabalho em grupo também se fez presente, pois, para que esta prática fosse ministrada os alunos foram divididos em dois grupos. Os componentes de ambos os grupos participaram e, ao final, houve uma roda de conversa para que os

questionamentos que surgiram no decorrer da aula fossem esclarecidos. Apesar dos percalços que foram surgindo durante as práticas, os resultados encontrados foram positivos, considerando que os alunos puderam associar o que estava sendo estudado com a suas aulas anteriores, assim como sua vida cotidiana.

Figura 1 - Resultado do uso de metodologias ativas no conteúdo de citologia



Fonte: Os autores, 2021.

A imagem acima aponta de forma esquematizada os resultados obtidos durante as duas aulas de revisão em uma turma de alunos de primeira série, da Escola Estadual de Ensino Médio Ana Pontes Francez, no município de Tucuruí.

CONCLUSÃO

A observação destes resultados, leva a refletir o modo como muitos alunos constatarem o ambiente escolar, como um local onde eles vão para ouvir e não para falar, porém, este paradigma vem sendo quebrado, e o que se vê hoje são aulas contextualizadas, usando e abusando do conhecimento prévio que o aluno leva para o ambiente escolar.

Neste sentido, através deste relato de experiência de uma aula realizada por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), é possível perceber que mesmo a passos lentos a educação caminha para uma evolução, de modo que o ensino de

ciências se torne cada vez mais prazeroso tanto para quem aprende, quanto para quem ensina.

REFERÊNCIAS

LOURENÇO, Rafael Willian de; ALVES, Janaína Gonçalves de Souza; SILVA, Ana Paula Rodrigues da. Por uma aprendizagem significativa: metodologias ativas para experimentação nas aulas de ciências e química no Ensino Fundamental II e Médio. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, p. 35037-35045, Abr 2011.

MVC EDITORA. **A importância das metodologias ativas para a aprendizagem**. 2020. Disponível em: <<https://mveditora.com.br/2020/07/06/a-importancia-das-metodologias-ativas-para-a-aprendizagem/>> Acesso em: 02 jul. 2021.

ROSSO, Ademir José; TAGLIEBER, José Erno. Métodos ativos e Atividades de ensino. **Perspectivas**. UFSC, Santa Catarina, v. 10 n. 17, p. 37- 46, 01 fev. 1992.

OFICINA DE ROBÓTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE PARINTINS/AM

Edilson Barroso Gomes ^a, Alcilene Batista dos Santos ^b, Thayane Neves dos Santos ^c, Evanilce Moraes Menezes ^d,

^aUniversidade do Estado do Amazonas (ebgomes@uea.edu.br)

^bUniversidade do Estado do Amazonas (abds.fis16@uea.edu.br)

^cUniversidade do Estado do Amazonas (thayaneneves315@gmail.com)

^dUniversidade do Estado do Amazonas (emm.fis18@uea.edu.br)

RESUMO

Esse trabalho apresenta uma pesquisa sobre o ensino básico da robótica no Ensino Fundamental, utilizando oficina com materiais de baixo custo e recicláveis. O objetivo foi analisar o ensino de Ciências e Física através da construção do protótipo chamado de “baratinha-robótica”, esta pesquisa foi realizada por uma graduanda de licenciatura em Física CESP UEA durante a disciplina de Estágio Supervisionado I 2019. A atividade foi desenvolvida com professor e estudante na disciplina de Ciência e Física do nono ano do ensino fundamental na escola. Foram utilizadas nas oficinas peças eletrônicas, baterias, fios elétricos descartáveis e papelões. O desempenho dos estudantes na oficina foi positivo, as atividades contribuíram com a aprendizagem dos estudantes nas aulas de Ciências Física e Matemática.

Palavras-chave: Ciências e Física; Oficina Baratinha-Robótica; Ensino e Aprendizagem;

INTRODUÇÃO

227

O desenvolvimento do ensino básico de robótica na escola pública pode contribuir para com a criatividade do ensino dos professores e aprendizagem dos alunos na disciplina de Ciências e Física. Essa atividade segue as recomendações das Diretrizes Curriculares para formação inicial de professores 2019, que orientam para utilização de prática e tecnologia para melhorar o exercício da docência e aprendizagem dos alunos na escola.

As oficinas pedagógicas são uma forma de ensinar e aprender mediante a realização de algo feito coletivamente. Salienta-se que a oficina é uma modalidade de ação, assim dizem Vieira e Volquind (2002). Criar oficinas é importante para um trabalho coletivo quando podem participar professores, alunos e meio escolar como um todo na construção do ensino e da aprendizagem.

Para aprimorar ainda mais a importância das oficinas de Física nas escolas, Marcondes (2008) afirma que se podem desenvolver atividades e solucionar problemas de Física. Uma das finalidades das oficinas nas escolas é a participação e motivação dos alunos tornando os indivíduos mais envolvidos no ambiente escolar e no ensino.

O objetivo dessa oficina foi analisar o ensino de Ciências e Física através da oficina “baratinha-robótica”, utilizando materiais de baixo custo e recicláveis em sala de aula, podendo contribuir para o desenvolvimento cognitivo segundo Lima (2017), e atribuindo conceitos sobre os problemas atuais em relação ao meio ambiente.

Ao reutilizar as peças eletrônicas no ensino de Ciências e Física, pode-se despertar a curiosidade, criatividade, raciocínio lógico dos estudantes, através da construção de

oficinas protótipos “baratinha-robótica”. Garofalo (2019, p. 4), compreende que “sensibilizando-os sobre o descarte correto do lixo, reciclagem e reutilização de materiais eletrônicos podem melhorar a aprendizagem dos alunos na escola”.

METODOLOGIA

O trabalho de ensino básico de robótica com materiais de baixo custo e recicláveis, foi realizado no decorrer de três (3) meses articulado com o Estágio Supervisionado na disciplina de Ciências e Física na Escola Estadual Irma Sã em Parintins/AM em 2019. Foram selecionadas duas turmas com total de sessenta (60) estudantes do nono ano do Ensino Fundamental. Para isso, foram introduzidos conceitos sobre robótica, empregando teoria da Física Básica sobre questões introdutórias de corrente elétrica e circuitos, os quais são fundamentais para a prática (MARRIELI, *et al*, 2016).

Foram formados grupos para as oficinas, organizar e separar os materiais, desmontando alguns DVDs descartados, impressoras, bateria, computadores, e depois com separação e seleção dos fios coloridos, foram marcados e cortados os papelões.

Em seguida, apresentamos como base da oficina um robô aos grupos e utilizamos o roteiro de montagens impresso com as divisões em grupos. Justamente com a prática em ação, os estudantes tiveram grande participação, interação, liderança e colaboração em equipe confirmado por Bidin (2019). O protótipo da “baratinha-robótica”.de peças eletrônicas reutilizadas deve se movimentar em diferentes direções, suas patinhas devem se alinhar no ato do movimento com um grau bom de sincronismo entre elas.

Os principais recursos de materiais da baratinha robótica são constituídos por medições certas em centímetros, no formato retangular em papelão, sua engrenagem é um dos pontos de modo de transmissão do movimento, também de papelão. As ligas de elásticos atrelam nas engrenagens, chegando ao motorzinho retirado de DVD que conectava uma bateria de celular carregada, e ao interruptor da mini chave ou gangorra (VALADARES, 2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudantes das duas turmas de nono ano do ensino fundamental tiveram uma participação efetiva nas oficinas de construção dos protótipos “robôs baratinha”, a robótica promoveu um ensino criativo, trabalho em equipe dinâmico no ensino de Ciências e Física na escola. Verificamos que pela primeira vez os estudantes estavam participando de uma aula de robóticas na escola.

Constatou-se que os estudantes do 9º ano do ensino fundamental com orientação do graduando de Física conseguiram produzir os robôs com materiais de baixo custo e reciclável em sala de aula. No desenvolvimento das oficinas ocorreram dúvidas, sobre robôs, tecnologia, corrente e circuitos elétricos, que foram sanadas pelo graduando (MARRIELI, *et al*, 2016).

Figura 01: Montagem do Protótipo baratinha 2019.



Fonte: Autores (2021)

Notamos que as oficinas fortaleceram aprendizagem, criatividade e autonomia dos estudantes através da montagem e produção do modelo, fig. 01, desde a testagem e verificação do movimento do “robô baratinha”, quando dava certo, os estudantes ficavam motivados, quando dava errado os estudantes se uniam para desmontar o robô e verificar onde estava o erro, (GAROFALO, 2019) reconhece que essas atividades produzem um impacto positivo no desenvolvimento cognitivo desses estudantes.

Figura 2 - Protótipo baratinha no SCT CESP UEA 2019.



Fonte: Arquivo pessoal 2019.

Os estudantes fizeram exposição do protótipo “baratinha”, fig. 02, na Semana de Ciência e Tecnologia no CESP– UEA 2019, essa atividade proporcionou a maturidade científica através da troca de experiência entre os estudantes do ensino fundamental, médio e superior. A Robótica pode ser utilizado em vários níveis de ensino, Bidin (2019), pois exercita a criatividade, ajuda a compreender os conceitos de várias disciplinas deixando as aulas mais interessantes.

CONCLUSÃO

A oficina de robótica no ensino de Ciências e Física no Ensino Fundamental na escola, possibilitou a interação interdisciplinar, desenvolvimento do ensino e aprendizagem, raciocínio lógico dos estudantes, e fortaleceu a formação inicial do licenciando em Física do CESP UEA.

Reconhecemos que o objetivo da pesquisa foi alcançado, as oficinas “robôs baratinha” facilitaram a compreensão dos conteúdos ensinados, resolução de problemas, e promoveu a consciência pela reciclagem no ensino de Ciências e Física na Educação Básica.

Nossos agradecimentos à Universidade do Estado do Amazonas, UERJ e SEDUC de Parintins/AM pelo apoio no desenvolvimento da referida pesquisa na escola.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº2, 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.

BIDIN, Simonica. **A Robótica Educacional**: Uma experiência interdisciplinar de aprendizagem no Ensino da Física, 2019. Disponível em: <https://administradores.com.br/artigos/a-rob%C3%B3tica-educacional>. Acesso em 09 de maio de 2021.

GAROFALO, D.D.D. **Robótica com Sucata**: Uma Educação Criativa para todos. Revista Brasileira de Pós-Graduação, Brasília, v.15, n. 34, p. 4, 2019.

LIMA, J.C. **A Utilização da Robótica no Ensino de Física**: Metodologia de Aprendizagem Significativa no Ensino Médio. Mostra Nacional de Robótica (MNR), Lauro de Freitas: BA, 2017.

MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. **Proposições metodológicas para o ensino de química**: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. Em Extensão, Uberlândia, v. 7, 2008. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/download/20391/10861>>. Acesso em: 20 de abril de 2021.

MARRIELI, D.M; XISTO, O.V; LIMA, W.J.A; COELHO, J.G.S; SILVA, F.L. **A Física aplicada na robótica educacional**. Mostra Nacional de Robótica (MNR), Porto Velho, RO, 2016.

VALADARES, Eduardo. de Campos. **Física mais que divertida**: Inventos eletrizantes baseados em materiais recicláveis e de baixo custo. 3 ed. Ed; UFMG, Belo Horizonte 2012.

VIEIRA, E; VOLQUIND, L. **Oficinas de ensino**: O quê? Por quê? Como. Porto Alegre 2002. Disponível:<https://books.google.com.br/books?id=yLVJEYJngz0C&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 20 de abril de 2021.

OFICINAS PEDAGÓGICAS: UMA ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA MODALIDADE REMOTA NA DISCIPLINA DE PRÁTICA DE ENSINO DE QUÍMICA

Manuel Carlos da Costa da Silva ^a, Bruna Corrêa Jordão ^b, Camila Regina Palheta Mendes ^c, Euricléia Gomes Coelho ^d

^aInstituto de Educação, Agricultura e ambiente – IEAA/UFAM (manuelmccsm@gmail.com)

^bInstituto de Educação, Agricultura e ambiente – IEAA/UFAM (brunacorrea330@gmail.com)

^cInstituto de Educação, Agricultura e ambiente – IEAA/UFAM (camilaregina652@gmail.com)

^dInstituto de Educação, Agricultura e ambiente – IEAA/UFAM (ecoelho@ufam.edu.br)

RESUMO

Este trabalho é um relato de experiência vivenciado na disciplina de Prática de Ensino em Química, realizada a partir do Ensino Remoto Emergencial (ERE). Para tanto, possui como metodologia a pesquisa qualitativa e está baseado em um relato de experiência, onde descrevemos os contextos das oficinas pedagógica realizadas de forma remota com o uso da tecnologia de informação e comunicação, a partir da ferramenta de avaliação *quiz* previamente selecionada. Como resultado foi levantado os pontos positivos e negativo no decorrer da disciplina, o recurso da internet como um ponto que dificulta a realização das aulas remotas. Foi possível observar que a partir das oficinas pedagógicas realizadas de forma virtual tornou o ensino e aprendizagem mais efetivo, essas experiências contribuem com a formação inicial do professor e com a qualidade do ensino de química com uso de ferramentas digitais, tornando as aulas mais dinamizadas e atraentes.

Palavras-chave: Oficinas. Ensino Remoto. Química

231

INTRODUÇÃO

Ensinar não é uma tarefa fácil para um professor, pois os conhecimentos estão sempre se renovando, assim como o mundo também se modifica e se transforma. Com as mudanças que ocorrem na sociedade e no mundo de forma geral implica em vários ramos, como também na educação, um exemplo bem simples são os conteúdos programáticos de ensino, onde se tem que adaptar de acordo com a realidade que se modifica gradativamente.

O século XXI está marcado por várias evoluções tecnológicas que se expandem muito facilmente entre a sociedade, isso se deve em grande parte aos protocolos de segurança devido ao problema de saúde pública da COVID-19. E os recursos tecnológicos presentes no cotidiano das pessoas e por consequência no campo educacional não é diferente.

Para tanto, diante da pandemia da Covid-19 as instituições educacionais modificaram as suas modalidades de ensino presencial para o ensino remoto, em que prevaleceu o uso das tecnologias e plataformas virtuais, para se adaptarem à nova rotina em que o mundo se encontrava. Assim aumentou drasticamente as aulas remotas no âmbito educacional, na qual as aulas remotas, são aulas ao vivo entre o professor e aluno, onde o contato social se dá através dos usos das plataformas virtuais.

Portanto, este trabalho está baseado em um relato de experiência da disciplina de Prática de Ensino em Química, onde buscamos refletir sobre a experiência vivenciada

durante o processo de planejamento e aplicação das oficinas pedagógicas utilizada como estratégia didática no Ensino Remoto. Escolhemos o relato de experiência desse assunto, pois nos motivou a conhecer as plataformas digitais para auxiliar o professor no processo de ensino e aprendizagem, afim que possamos utilizar como futuros professores.

METODOLOGIA

A disciplina de Prática de Ensino em Química é uma matéria do sexto período do curso de Licenciatura dupla de Ciências: Biologia e Química, da qual faz parte do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – IEAA, localizada no Campus Vale do Rio Madeira – CVRM na cidade de Humaitá/AM. Durante o primeiro semestre de 2021, a disciplina foi ofertada com a modalidade de Ensino Remoto Emergencial (ERE), devido a situação pandêmica da Covid-19. Fizeram parte desta disciplina 15 alunos. Desta maneira a disciplina foi ministrada em aulas assíncronas e síncronas, em que as aulas assíncronas são aulas do tipo de estudo dirigido. Já as aulas síncronas são aulas ministradas pela professora através do uso das plataformas virtuais, como a plataforma *Google Meet*. Além disso, foi criado um grupo na rede social *WhatsApp* e uma sala virtual no *Google Classroom*, afim de comunicar e tirar dúvidas dos discentes e para a entrega de trabalhos acadêmicos.

Este trabalho está baseado em uma pesquisa qualitativa, que para Fonseca (2012, p. 37), “recebe esse nome pelo fato de se fundamentar em uma estratégia baseada em dados coletados em interações sociais ou interpessoais [...]”, em que “[...] o pesquisador se propõe a participar, compreender e interpretar as informações.” E apresenta um relato de experiência, na qual é uma produção textual que reúne elementos descritos através de uma experiência vivenciada na disciplina de Prática de Ensino em Química. Tendo como foco principal o planejamento e o aplicação das oficinas pedagógicas com uso de recurso tecnológicos, com os descrito por Dantas e Lima (2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da vivência adquirida na disciplina de Prática de Ensino de Química, a partir das oficinas pedagógicas, nos proporcionou maior reflexão sobre a relação entre a prática pedagógica e o saber específico, o que contribuiu para minimizar a dicotomia existente entre teoria e prática e com a formação docente. Nesse sentido, Fuchter e Pereira (2019, p. 04), afirmam que as oficinas pedagógicas são: “[...] espaços de formação e reflexão que proporcionam vivências de ensino-aprendizagem utilizando as tecnologias digitais, oportunizam a troca de saberes e a interação entre seus participantes na busca do saber”. Corroborando com que afirmam Paviani e Fontan (2009, p. 78), “numa oficina ocorre apropriação, construção e produção de conhecimentos teóricos e práticos, de forma ativa e reflexiva”. Para tanto

Na oficina pedagógica foi trabalhado o conteúdo de Misturas homogêneas e heterogêneas, dividida em três momentos: 1) Apresentação de vídeo aula. 2) Aplicação das oficinas pedagógicas em que participaram 13 alunos, após a aplicação da oficina houve a discussão das mesmas. 3) Avaliação da oficina pedagógica, um link do *Google Forms* foi encaminhado ao grupo do *WhatsApp* da disciplina.

A partir da participação efetiva da turma nas três etapas, podemos perceber que as oficinas pedagógicas trabalhadas a partir do ensino remoto podem contribuir com a reflexão crítica dos alunos. Segundo Paviani e Fontana (2009, p. 78), as oficinas oferecem “uma oportunidade de vivenciar situações concretas e significativas, baseada no tripé: sentir-pensar-agir, com objetivos pedagógicos. Nesse sentido, a metodologia da oficina muda o foco tradicional da aprendizagem (cognição), passando a incorporar a ação e a reflexão”. Essa mudança de foco foi percebida durante todo o processo que ocorreu durante o planejamento e aplicação das oficinas pedagógicas. Sendo um ponto negativo observado foi a dificuldade de internet, por parte dos participantes.

CONCLUSÃO

A partir da experiência vivenciada durante a disciplina de Prática de Ensino de Química foi possível perceber a contribuição do uso das oficinas pedagógicas no ensino remoto como uma estratégia para o processo de ensino e aprendizagem, além de colaborar com relação teoria e prática. Assim, esse trabalho proporcionou fazer reflexões críticas sobre a prática docente e o processo de ensino aprendizagem. Tendo em vista, que as experiências adquiridas durante o processo de formação inicial nos ajudam a nos constituir como futuros professores.

REFERÊNCIAS

DANTAS, S. G. M.; LIMA, S. C. O uso do *QUIZIZZ* para avaliação da aprendizagem de inglês sob a perspectiva dos alunos. **Revista Língua e Literatura**, [s. l], v. 21, n. 38, p. 82-98, 2019.

FONSECA, R. C. V. **Metodologia do Trabalho Científico**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2012. 94 p.

FUCHTER, V.; PEREIRA, G. R. **Contribuições das Oficinas Pedagógicas na Formação dos Professores e na Inserção das Tecnologias Digitais em sala de aula**. Trabalho de Conclusão de Curso do Institucional do Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC, Santa Catarina, p. 1-33, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ifsc.edu.br/handle/123456789/1958>. Acesso em: 28 jun. 2021.

PAVIANI, N. M. S.; FONTANA, N. M. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. **Conjectura**, Caxias do Sul, V.14, n.2, p.77-88, maio/ago. 2009.

UNIVERSIDADE FERAL DO AMAZONAS/UFAM - CONSUNI. **DECISÃO ad referendum – CONSUNI 01/2020**. Conselho Universitário da Universidade Federal do Amazonas. 2020. Disponível em: https://edoc.ufam.edu.br/bitstream/123456789/3090/1/SEI_23105.011580_2020_40_decisa%CC%83o%20ad%20referendum%20CONSUNI%2001.2020.pdf. Acesso em: 28 jun. 2021.

UNIVERSIDADE FERAL DO AMAZONAS/UFAM, CONSEPE. **Resolução nº 001, de 11 de fevereiro de 2021**. Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão – CONSEPE da Universidade Federal do Amazonas. 2021. Disponível em: https://edoc.ufam.edu.br/bitstream/123456789/3102/106/RESOLU%C3%87%C3%83O_01_2021_CONSEPE.pdf. Acesso em: 28 jun. 2021.

VERCELLI, L. C. A. Aulas remotas em tempos de Covid-19: a percepção de discentes de um programa de mestrado profissional em educação. **Revista @ mbienteeducação**. São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo, v. 13, n. 2, p. 47-60, 2020.

ORQUESTRAÇÃO INSTRUMENTAL: UMA EXPERIÊNCIA NO ESTÁGIO DE DOCÊNCIA

Ana Acácia Pereira Valente ^a, Francisco Eteval da Silva Feitosa ^b, Gilberto Francisco Alves de Melo ^c

^a Universidade Federal do Amazonas - UFAM (anacaciav@hotmail.com)

^b Universidade Federal do Amazonas – UFAM (sfeitosa@ufam.edu.br)

^c Universidade Federal do Acre – UFAC (gfmelo0032003@yahoo.com.br)

RESUMO

Este trabalho visa apresentar uma atividade desenvolvida no Estágio de Docência, realizado na modalidade on-line, no componente curricular Laboratório de Ensino de Matemática do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Amazonas - UFAM. A atividade consiste de uma orquestração instrumental vivenciada por onze professores em formação pelo PARFOR no município de Itacoatiara-AM. O quadro teórico é composto da Teoria da Orquestração Instrumental de Luc Trouche. Esta é uma pesquisa qualitativa, na modalidade de pesquisa-ação. Os dados foram coletados a partir de observações, entrevistas e filmagem. Sua análise permitiu concluir que a orquestração instrumental proposta contribuiu para o processo de ensino e aprendizagem do componente curricular LEM no âmbito do PARFOR.

Palavras-chave: Orquestração instrumental; Estágio de docência; PARFOR.

INTRODUÇÃO

Nosso trabalho visa apresentar uma atividade desenvolvida no Estágio de docência realizado no componente curricular Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) do Curso de Licenciatura em Matemática ofertado pela UFAM no Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica - PARFOR, no município de Itacoatiara - AM, na modalidade on-line.

Esta componente é ofertada no terceiro semestre do curso, e como espaço de formação, é de fundamental importância para os licenciandos, pois segundo Mariane (2010, p.8) “este tipo de disciplina propõe o desafio não só de identificar e construir materiais didáticos, como também pretende desenvolver a criatividade, a capacidade de tentar novas estratégias e experimentar algo novo, diferente e às vezes desconhecido”.

Para planejar as ações que compõem nosso estudo, baseamo-nos no modelo teórico da orquestração instrumental que, segundo Trouche (2005), busca organizar, a partir de uma situação dada, artefatos, tempo, sujeitos, ambientes, com a intenção de permitir o desenvolvimento da gênese instrumental dos estudantes para o uso de artefatos como instrumento, no intuito de resolver a situação proposta.

Os elementos básicos de uma orquestração instrumental são a *configuração didática*, o *modo de execução*, ambos caracterizados por Trouche (2004), e a *performance didática*, caracterizada por Drijvers *et al.* (2010) ao evidenciar que toda orquestração evolui necessariamente durante a sua execução. Uma *configuração didática* é um arranjo particular dos estudantes e dos artefatos, que diz respeito à organização dos recursos na aula para cada ambiente e situação matemática. Uma *performance didática* envolve as decisões *ad hoc*

tomadas durante o ensino sobre como realmente atuar na configuração didática escolhida e no seu modo de exploração.

METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa qualitativa do tipo pesquisa-ação, de acordo com Thiollent (1985) trata-se de uma pesquisa realizada por meio de uma ação ou da resolução de um problema coletivo, onde pesquisadores e participantes estão envolvidos de modo cooperativo.

As atividades foram planejadas em concordância com o professor tutor⁸ do Estágio, com o orientador⁹ do doutorado, e dialogadas com os participantes. Elaboramos uma orquestração instrumental em uma turma com onze professores em formação pelo PARFOR, no município de Itacoatiara-AM. Devido ao contexto de pandemia, a atividade foi realizada de forma remota por meio do Google Meet, conforme as etapas a seguir.

Na *etapa 1* fizemos uma discussão teórica sobre a História da Matemática e suas contribuições, na *etapa 2* uma discussão acerca da Matemática do Ensino Médio e suas tecnologias segundo a BNCC, na *etapa 3* uma discussão sobre a situação atual do ensino da Matemática na escola de nível médio a partir das avaliações do SAEB e do PISA e na *etapa 4* uma discussão sobre o Ensino Híbrido e suas potencialidades no ensino da matemática.

Na *etapa 5* fizemos uma atividade de caráter prático sobre o tema Cilindros onde foi aplicada uma sequência didática com a metodologia das etapas da Teoria das Situações Didáticas de Guy Brousseau e na *etapa 6* uma atividade de caráter prático onde foi solicitado a apresentação em grupo por parte dos discentes de uma orquestração cuja sequência didática deveria visar algum tema de matemática do ensino médio.

Para coleta de dados, utilizamos observação, entrevistas semiestruturadas e filmagem. Após a coleta de dados, fizemos a análise para a descrição e a exposição dos resultados obtidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira etapa tinha como objetivo fazer os discentes conhecer o desenvolvimento da matemática na História e de levá-los a refletir e utilizar esse recurso em sala de aula. No momento síncrono, ficou evidente a falta de conhecimento da história da matemática como elemento facilitador/motivador no processo de ensino e aprendizagem da matemática.

Na segunda etapa os discentes assistiram vídeos sobre competências e habilidades em matemática segundo a BNCC e na terceira fizeram uma pesquisa sobre a situação atual do ensino de matemática no nível médio a partir dos resultados do SAEB e do PISA. No momento síncrono, foi percebido o pouco conhecimento sobre as orientações da BNCC para o ensino da matemática e a importância de se adequar à mesma, para mudar a situação atual do ensino que conforme as avaliações do SAEB e PISA estão em estado crítico.

⁸ Prof. Dr. Francisco Eteval da Silva Feitosa - UFAM

⁹ Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo – PPGCEM - REAMEC

A quarta etapa consistiu em uma discussão sobre o ensino híbrido e suas potencialidades no ensino da matemática. A atividade proporcionou aos discentes a compreensão dos princípios básicos da metodologia e da possibilidade de utilizá-la em sala de aula.

A quinta etapa consistiu numa atividade prática sobre o tema “Cilindros” onde foi aplicada uma sequência didática com as etapas da Teoria das Situações Didáticas de Guy Brousseau (2008). Apesar das dificuldades apresentadas em relação ao conteúdo, a atividade atingiu o objetivo de tornar o aluno protagonista das ações que o levaram a encontrar a solução do problema proposto.

Na etapa final, foi solicitado aos discentes uma orquestração cuja sequência didática deveria visar algum tema de matemática do Ensino Médio, os mesmos apresentaram situações com pouca tecnologia de informação, sem a história da matemática como recurso, no entanto, apresentaram suas propostas com base na BNCC.

CONCLUSÃO

Em relação ao Estágio de docência, foi importante e significativo pela oportunidade de interagir no processo educativo da modalidade on-line e através do uso de tecnologias conseguir cumprir o estágio. Em relação à orquestração instrumental, foi percebido que, apesar das dificuldades de conciliar as atividades com o trabalho e de problemas de internet que muitos discentes enfrentaram, a atividade proposta mostrou indícios de que pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem, por meio remoto, do componente curricular Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) no âmbito do PARFOR.

REFERÊNCIAS

BROUSSEAU, G. **Introdução ao estudo das situações didáticas: Conteúdos e métodos de ensino**. São Paulo: Ática, 2008.

DRIJVERS, Paul et al. The teacher and the tool: instrumental orchestrations in the technology-rich mathematics classroom. **Educational Studies in mathematics**, v. 75, n. 2, p. 213-234, 2010.

MARIANI, R. C. P. **Laboratório de Ensino de Matemática**. São Cristóvão/SE: UFS, CESAD, 2010.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez, 1985.

TROUCHE, L. Environnements informatisés et mathématiques: quels usages pour quels apprentissages? **Educational Studies in Mathematics**, v.55, pp.181-197, 2004.

TROUCHE, L. Construction et conduite des instruments dans les apprentissages mathématiques: nécessité des orchestrations. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, v.25, p. 91-138, 2005.

PERSPECTIVA DO ENSINO DE CIÊNCIAS ATRAVÉS DO ENSINO REMOTO

Ingrid Costa Luna^a, Elisa Gomes de Lima^b, Ari Freitas Barroso^c, Hiléia Monteiro Maciel-Cabral^d

^aUniversidade do Estado do Amazonas – Escola Normal Superior (icl.bio17@uea.edu.br)

^bUniversidade do Estado do Amazonas – Escola Normal Superior (egl.bio17@uea.edu.br)

^cEscola Estadual Elisa Bessa Freire (aribarroso98@gmail.com)

^dUniversidade do Estado do Amazonas - Escola Normal Superior (hcabral@uea.edu.br)

RESUMO

O presente trabalho busca relatar uma experiência de ensino a distância acerca do ensino de Ciência, com enfoque na temática Artrópodes e Citologia. As aulas aconteceram através da plataforma Google Meet, com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II, no Ceti Elisa Bessa Freire, situada no município de Manaus - AM. Visando entender o processo de aprendizagem baseado em novas metodologias, este relato tem o objetivo de demonstrar a experiência do ensino à distância sobre seus benefícios e dificuldades no ensino de Ciências, mediadas através das (TDICs) em uma escola pública. Os resultados foram tabulados através de formulários, demonstrando resultados significativos para ambas as aulas.

Palavras-chave: Tecnologia, ciências, educação, Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no contexto escolar- (TDICs).

238

INTRODUÇÃO

Em detrimento do aparecimento do novo coronavírus, o SARS-CoV-2, detectado e identificado em Wuhan, na China, considerado uma emergência à saúde pública, foram adotadas medidas emergenciais, como o isolamento social, afetando principalmente a educação do país, com a impossibilidade de aulas presenciais em escolas públicas e particulares. Desafiando intuições e educadores a buscarem novas alternativas de ensino. Segundo Moran (2000) o ensino remoto deriva da utilização de recursos tecnológicos, considerado uma quebra de paradigma nos dias atuais com a adaptação das escolas a uma nova revolução tecnológica tornando-se inovadora do ensino.

Para Kenski (2001) a tecnologia é vista como uma ferramenta de transformação do ambiente da sala de aula, como uma forma de inovar o conceito educação tradicional, pesquisando uma maneira criativa e participativa de conhecimento, permitindo ao educador e ao discente ensinarem e aprenderem usufruindo novos recursos. Para os professores, a educação remota em tempo de pandemia significa um novo modelo de ensino e coloca o aluno no centro principal no processo de ensino aprendizagem, como sendo seu próprio mediador.

O ensino remoto é desafiador para os docentes, pois as tecnologias exigem trabalho dobrado e colaborativo em diferentes modos e, extrapolam os limites da sala de aula exigindo maior comprometimento do aluno com as atividades. De acordo com a Demo

(2008, p. 01), “todo processo de aprendizagem requer a condição de sujeito participativo, envolvido, motivado, na posição ativa de desconstrução e reconstrução de conhecimento e informação, jamais passiva, consumista, submissa”. Dando ênfase a experiência do ensino à distância na disciplina de Ciências, em uma escola pública.

METODOLOGIA

Este estudo apresenta abordagem qualitativa. Segundo Sampieri *et al* (2013), estudos qualitativos buscam compreender a perspectiva dos participantes, aprofundando nas suas experiências ou pontos de vista. As aulas foram ministradas de maneira virtual através da plataforma Google Meet para as turmas do 7º ano, na disciplina de Ciências da Escola Estadual de Tempo Integral Elisa Bessa Freire, localizada na cidade de Manaus.

Os conteúdos foram voltados para Citologia e Artrópodes. As duas aulas iniciaram perguntas diagnósticas para saber o entendimento dos alunos sobre os conteúdos, como: “*Você reconhece esse animal?*” “*Qual a semelhança entre eles e as suas diferenças?*” “*Você tem convívio com algum deles?*” “*Vocês sabem o que é citologia?*”, “*O que a citologia estuda?*”.

A aula de “Citologia”, iniciou-se com o objeto de estudo, introdução a microscopia, estruturas e composição das células animais e vegetais. Na regência de Artrópodes, responderam de acordo com a sua vivência e senso comum. Durante a sequência didática, foram abordados conceitos, características básicas do seu desenvolvimento, introdução sobre classificação taxonômica e as classes que compreendem os artrópodes: Insecta, Crustácea, Arachnida e os Myriápodes (Chilopoda e Diplopoda).

Após a teórica, foi realizado um quiz online, composto por 8 questões objetivas, seguido de duas resoluções de exercícios respondidos oralmente e, posteriormente confeccionado um mapa conceitual com conceitos abordados para ambas as regências, os mesmos foram encaminhados aos alunos para auxiliá-los nos estudos.

A avaliação das regências se deu através de aplicações de questionários online com 6 e 8 questões, na plataforma Google Formulários. Todos os materiais confeccionados e utilizados em sala de aula foram encaminhados por email e *Whatsapp* para os alunos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo, 37 discentes participaram das regências, 15 responderam ao questionário sobre “Artrópodes”, sendo a faixa predominante de 10 a 12 anos (93.3%) e apenas 1 aluno acima de 15 anos (6,7%) e na aula de Citologia, 22 alunos participaram. Analisando as 12 questões, de ambas as aulas, notou-se que os resultados foram acima da média, compreendendo como satisfatório a metodologia abordada, uma vez que os mesmos demonstraram interesse durante a sala de aula online. Apenas 2 questões tiveram o percentual abaixo da média, com 33% e 40% de acertos. No entanto, as 4 questões tiveram acertos acima de 66%.

Comparando com a interação e participação dos alunos durante a realização do quiz, os discentes acertaram todas as questões, envolvendo todo o conteúdo. Estudos apontam que a introdução de quiz como recurso pedagógico motiva os estudantes e auxilia no processo de aprendizagem (ARAÚJO *et al.*, 2011; SALES *et al.*, 2014; SILVA *et al.*, 2010).

Demo (2007) lembra a valorização do conhecimento popular em pesquisas participantes em que se almeja a autonomia dos sujeitos. Deve-se perceber a relevância tanto do conhecimento científico, como do conhecimento popular, pois estes são sim complementares.

Tabela 1- Considerações dos alunos sobre a aula dos “Artrópodes”

Excelente
Positivos
Está aula foi muito legal
Foi boa
Achei o assunto bem explicado, a prova bem elaborada e objetiva. Não vi nenhum ponto negativo. Parabéns, professora!

Fonte: LUNA, I. C (2021).

Tabela 2- Considerações dos alunos sobre a aula de Citologia

Obrigada professora
Amei a aula de hoje
Foi muito legal hoje
Gostei da aula
Obrigada pela aula

Fonte: LIMA, E. G (2021).

CONCLUSÃO

Percebe-se que o uso de metodologias ativas estimula o processo de ensino e aprendizagem dentro da sala de aula. Para Xavier (2014), a metodologia ativa conduz a um aprendizado integrado e dinâmico, onde o discente contribui para seu próprio aprendizado de forma participativa e dinâmica. Em suma, os docentes precisam buscar novas alternativas de ensino para novos métodos de formação, alinhados ao uso das (TDICs). Acredita-se então que a utilização de recursos como quiz, e mapas mentais, além das aulas expositivas, contribuem na prática de ensino de ciências.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, G. H. M.; SILVA, A. S. C.; CARVALHO, L. A. S.; SILVA, J. C.; RODRIGUES, C. W. M. S.; OLIVEIRA, G. F. O quiz como recurso didático no processo ensino-aprendizagem em genética. In: 63ª Reunião Anual da SBPC, nº 2176-1221, 2011. Anais da 63ª Reunião Anual da SBPC. Goiânia, 2011. Disponível em: <<http://www.sbpcnet.org.br/livro/63ra/resumos/resumos/5166.htm>> Acesso em: junho de 2021.

DEMO, P. Pesquisa-participante: usos e abusos. In: TOZONI-REIS, M.F.C. (Org.). A pesquisa-ação-participativa em educação ambiental: reflexões teóricas. São Paulo: Annablume, 2007. p. 57-81.

DEMO, P. TICs e educação. Blog Prof. Pedro Demo, 2008.

KENSKI, V. M. (2001). Em direção a uma ação docente mediada pelas tecnologias digitais. Tecnologias educacionais e educação a distância: avaliando políticas e práticas. Rio de Janeiro: Quartet, 74-84.

MORAN, J. M. et al. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 6. Ed. Campinas: Papirus, 2000.

SAMPIERI, R. H. COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. Metodologia de pesquisa. 5ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SALES, G. L.; LEITE, E. A. M. VASCONCELOS, F. H. L. Quiz online como Suporte à Aprendizagem de Física no Ensino Médio. Nuevas Ideas en Informática Educativa. In: nuevas ideas en Informática educativa: Memorias del XVI Congreso Internacional de Informática Educativa, Santiago de Chile, Vol. 7, 2014. Disponível em:<http://www.tise.cl/volumen10/TISE2014/tise2014_submission_71.pdf> Acesso em: junho de 2021.

SILVA, J. M. A.; CANEDO, R. V.; ABRANTES, T. A. S.; SANTOS, R. T.; SOUZA, R. A.; UTAGAWA, C. Y. Quiz: um Questionário Eletrônico para Autoavaliação e Aprendizagem em Genética e Biologia Molecular. Revista Brasileira de Educação Médica. Rio de Janeiro, Vol. 34, nº4: 607-614; 2010. Disponível em: Acesso em: junho de 2021.

XAVIER, L.N.; OLIVEIRA, G.L.; GOMES, A. de A.; MACHADO, M. de F.A.S.; ELOIA, S.M.C. Analisando as metodologias ativas na formação dos profissionais de saúde: Uma revisão integrativa. S A N A R E, Sobral, v.13, n.1, p.76-83, 2014.

PERSPECTIVAS DO ENSINO DE MATEMÁTICA POR MEIO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS MÓVEIS

Paulo Roberto Italo Ramon dos Santos Duarte ^a

^aUniversidade Federal do Ceará (italod21@gmail.com)

RESUMO

Esta pesquisa versa sobre a investigação do uso de tecnologias digitais móveis no ambiente escolar, com o objetivo de difundir o seu uso como ferramenta pedagógica de auxílio no ensino-aprendizagem de Matemática, para estudantes de diversos níveis. Por meio de uma pesquisa exploratória, qualitativa e bibliográfica que relacione ensino-aprendizagem, Matemática e novas tecnologias, busca-se averiguar as possíveis interferências, positivas ou negativas, do uso da tecnologia dentro do espaço sala de aula, uma vez que as novas tecnologias, como os dispositivos móveis, com base em estudos prévios, possuem enorme capacidade para auxiliar na assimilação do conhecimento e no aumento do interesse pela Matemática, permitindo que isso ocorra em qualquer hora do dia, em diversos lugares.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem; Tecnologias; Matemática.

INTRODUÇÃO

Desde o início da civilização moderna, os indivíduos estiveram vivendo em uma sociedade que passa por constantes e rápidas mudanças, principalmente no que diz respeito ao campo tecnológico. Os meios de comunicação e seus dispositivos encontram-se em contínuo processo de melhoramento, o que melhora a capacidade de transmitir informações de maneira mais rápida e com mais qualidade. No último século, passamos das tecnologias analógicas para as digitais, as quais há pouco tempo, eram parte de um grupo tecnologias fixas, fincadas em um determinado espaço, no entanto, hoje, passa a ter um novo atributo: a mobilidade. Como define Cordeiro (2014, p. 28):

As tecnologias digitais móveis, como passam a ser chamadas, são todos aqueles dispositivos individuais, miniaturizados ou não, e seus aplicativos, que possibilitam a mobilidade dos usuários pelos espaços físicos e a simultânea possibilidade de comunicação e interação na rede internet.

Apesar dessas mudanças na nossa sociedade, a prática docente não parece adaptar-se na mesma velocidade, consistindo em uma mera reprodução de técnicas de ensino que, muitas vezes, mostram-se deficientes face aos avanços tecnológicos que estão presentes na vida cotidiana.

Historicamente, a Educação no Brasil tem-se deparado com dificuldades nos mais diversos aspectos. Quando se olha para o ensino de Matemática, essa realidade parece ser mais crítica, visto que as estatísticas oficiais demonstram evidências cada vez maiores do déficit na aprendizagem. Segundo o maior estudo em educação do mundo, o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa), de 2018, 68,1% dos avaliados no Brasil não atingiram o grau mais baixo de proficiência em Matemática.

Esse fato pode estar associado principalmente à deficiência das práticas docentes

utilizadas, pois elas deveriam acompanhar as mudanças propostas pelo mundo globalizado no qual vivemos. Isso pode indicar que os métodos tradicionais empregados no ambiente escolar podem ser insuficientes. Em geral, a metodologia de ensino que se estabeleceu como abordagem didática amplamente utilizada é reducionista e automática e, como consequência desse modelo, podem surgir algumas disfunções no sistema de educação, que variam desde leves dificuldades na aprendizagem até hostilidade às instituições de ensino (DANTE, 2009; SACRISTÁN & GÓMEZ, 1998; VALENTE, 1999).

Assim, é fundamental que as instituições educadoras incentivem que a gestão do conhecimento esteja alinhada aos padrões sociais. Sem as novas tecnologias, esse fato jamais poderá se efetivar, uma vez que a informática e as modernas formas de comunicação digital serão responsáveis por dominar a educação futura (D'AMBRÓSIO, 2009).

Ademais, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de cada dez domicílios no Brasil, a internet atualmente chega a oito deles, sendo acessada quase que em sua totalidade, 99,2%, pelo telefone celular. Essa realidade mostra novas oportunidades de adaptação do ensino, que hoje não ocorre somente dentro das salas de aula.

Este estudo tem o objetivo de estruturar e desenvolver um diálogo entre os mais diversos estudos publicados ao longo dos anos, que apresentem reflexões e estudos sobre tecnologias e educação, além de verificar benefícios ou malefícios da utilização dos dispositivos móveis no ambiente da sala de aula.

METODOLOGIA

Esta pesquisa possui, inicialmente, um caráter exploratório. Esse tipo de estudo é apontado como o ponto inicial para uma averiguação mais abrangente do objeto, pois pretende elucidar definições para uma investigação mais precisa (SELLTIZ, WRIGHTSMAN E COOK, 1987).

Posteriormente, propõe-se um estudo bibliográfico acerca dos possíveis benefícios no uso da tecnologia móvel para o aprendizado de Matemática, o qual apresenta como sua 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, 2010, p. 50).

Além disso, apresenta natureza qualitativa, que, para Creswell (2014), proporciona ao pesquisador um contato mais imersivo e sem obstáculos com o objeto de estudo, por meio de uma análise mais completa e próxima à realidade.

Este estudo foi realizado entre os meses de dezembro de 2020 e junho de 2021, e o critério de seleção dos textos baseou-se na análise de resumos de produções científicas e dos sumários de livros, os quais estejam disponíveis em língua portuguesa, cujo tema principal do livro ou da produção científica estabelecesse uma relação entre ensino-aprendizagem, Matemática e utilização de tecnologias nesse processo.

Para a realização da pesquisa, foram seguidos os seguintes passos: (1) Definição do tema a ser pesquisado e busca pelos autores que versassem sobre os devidos assuntos; (2) Escolha dos bancos de dados para realização do levantamento bibliográfico; (3) Busca em bibliotecas digitais e repositórios de universidades brasileiras, além das plataformas Portal SciELO e Google Acadêmico; (4) Sistematização e organização dos assuntos encontrados; (5)

Concatenação das ideias e redação dos resultados. Dessa forma, tornou-se possível ordenar e selecionar os textos que subsidiaram esta pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As relações entre alunos e professores, no que diz respeito ao ensino-aprendizagem, devem ser pautadas pela transdisciplinaridade, além de se relacionar às demandas de cada indivíduo. A educação deve ser vista como um processo ativo, que permita experimentação irrestrita, de forma a proporcionar a reconstrução da verdade de cada um, pois, sem isso, os estudantes apenas passariam por um processo de adestramento. Assim, a introdução de novas tecnologias no processo educativo matemático parece ser o melhor caminho a seguir (PIAGET, 2010).

De acordo com Borba (2009, p. 298), “no contexto da Educação Matemática, o uso dos aplicativos da informática dinamiza os conteúdos e potencializa o processo pedagógico”. Segundo Kenski (2019), a tecnologia é responsável por mudar os nossos comportamentos, pois está em constante evolução e pode ser encontrada em diversos espaços. Assim, ela pode aumentar nossa capacidade de memorização e proporcionar um maior bem-estar. Ademais, os recursos tecnológicos funcionam como fomentadores do processo de construção de informação, além de facilitar o acesso ao conhecimento.

Apesar de estarmos imbuídos em tecnologia, as instituições de ensino, por vezes, optam pela transmissão do conhecimento de forma tradicional. Portanto, a busca por novas metodologias didáticas mostra-se necessária às escolas, uma vez que os alunos, em sua maior parte, encontram-se adaptados à forma de comunicação dos computadores e da informática em um sentido amplo (SCHIAVANI, LUCIANO & ROMERO, 2017).

Bartholo, Amaral e Cagnin (2009) alegam que a principal contribuição oferecida por essas tecnologias *mobile* é o conceito de ubiquidade, que significa que a aprendizagem pode acontecer independentemente do espaço físico. Por fim, Barros (2017, p. 76) assevera que “passamos a operar nossos pensamentos com tecnologia, isto é, pensamos com ela”. Consoante isso, Kenski (2019) é categórica ao dizer que os recentes aparatos tecnológicos devem ser integrados aos espaços educacionais de forma permanente, em especial os relacionados à aprendizagem via dispositivos móveis e às novas possibilidades de experimentação.

CONCLUSÃO

Tendo em vista as grandes dificuldades encontradas na educação pública brasileira, principalmente no que diz respeito especificamente ao ensino-aprendizagem na área da Matemática, e o potencial da utilização das novas tecnologias no contexto educacional, pode-se concluir que o uso desses dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem tende a ser bastante positivo, podendo ser responsável pela constante renovação das práticas pedagógicas, além de ser capaz de funcionar como um grande facilitador no processo de ensino-aprendizagem e aumentar o interesse dos estudantes pela Matemática.

REFERÊNCIAS

BARROS, G. C. **Tecnologias e educação matemática**: projetos para a prática profissional. 1. ed. Curitiba: InterSaber, 2017.

BARTHOLO, V. F.; AMARAL, M. A.; CAGNIN, M. I. Uma contribuição para a adaptabilidade de ambientes virtuais de aprendizagem para dispositivos móveis. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 17, n. 2, p. 36-47, 2009.

BORBA, M. C. Tecnologias informáticas na educação matemática e reorganização do pensamento. In: BICUDO, M. A. V. (Org). **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 2009. p. 285-295.

CORDEIRO, S. F. N. **Tecnologias digitais móveis e cotidiano escolar**: espaços/tempos de aprender. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Bahia, 2014.

CRESWELL, J. W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens**. Tradução de Sandra Mallmann da Rosa. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

D'AMBROSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. 17. ed. São Paulo: Papirus, 2009.

DANTE, L. R. **Formulação e resolução de problemas de Matemática: teoria e prática**. São Paulo: Ática, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas: Papirus, 2019.

PIAGET, J. **Para onde vai a educação?** 22. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2010.

PISA 2018 revela baixo desempenho escolar em leitura, matemática e ciências no Brasil. **Inep**, 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/2DziF3m>>. Acesso em: 11 abr. 2021.

SACRISTÁN, J. G.; GÓMEZ, A. I. P. **Compreender e transformar o ensino**. Tradução de Ernani da Fonseca Rosa. 4. ed. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

SCHIVANI, M.; LUCIANO, P. G.; ROMERO, T. R. **Novos materiais e tecnologias digitais no ensino de Física**. Coleção professor inovador. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

SELLTIZ, C.; WRIGHTSMAN, L. S.; COOK, S. W. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. 2. ed. São Paulo: E.P.U., 1987.

USO de internet, televisão e celular no Brasil. **IBGE Educa**, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2D6O65e>>. Acesso em: 12 abr. 2021.

VALENTE, J. A. (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: UNICAMP/ Núcleo de Informática Aplicada à Educação-NIED, 1999.

POSSIBILIDADE DE APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO INFANTIL EM UMA ESCOLA MUNICIPAL DE BOA VISTA – RR A PARTIR DO USO DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NO CONTEXTO DAS AULAS REMOTAS.

Jaqueline Samantha Garcia, Ottoni - Boldrine², Bianca Maíra de Paiva, Ramos³, Ediane Sousa Miranda, SOUSA⁴, Edilene Pimentel de cavalcante

¹Programa de pós-graduação Profissional em Ensino de Ciências (garciacavalcantej@gmail.com)

² Universidade Estadual de Roraima (UERR) (biancaottoni@gmail.com)

³ Programa de pós-graduação Profissional em Ensino de Ciências (edianesousa147@gmail.com)

⁴ Programa de pós-graduação Profissional em Ensino de Ciências (epmedilene@gmail.com)

RESUMO

A formação do ser humano, em caráter integral, pressupõe o equilíbrio fundamental entre fatores relativos à abstração racional e fatores relativos ao desenvolvimento sensível e sensorio-motor dos indivíduos. A partir dessas considerações, o seguinte estudo possui como objetivo buscar investigar as contribuições de uma sequência didática problematizadora organizada a partir de um projeto para promover o Ensino de Ciências. A pesquisa possui a natureza qualitativa e foi desenvolvida no contexto do ensino remoto com estudantes de uma turma da Educação Infantil e uma professora de Ciências da Natureza de Boa Vista-RR. Os resultados apontaram que o projeto desenvolvido ampliou a aprendizagem no que se refere a prevenção de doenças e o cuidado sobre questões de preservação da água.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Aprendizagem por Projetos; Sequência Didática.

246

INTRODUÇÃO

O contexto escolar constitui um encontro de conhecimentos diversos. Nesse intuito a tríade professor-aluno-conhecimentos envolve diversas dimensões como as de ordem afetiva e ordem pedagógica para significar o ensino. Porém, com os impactos da pandemia da COVID 19, o contexto educacional tem dado lugar cada vez mais à implementação de novas tecnologias no processo de aprendizagem dos estudantes.

Nesse cenário, a aprendizagem baseada por projetos tem-se configurado como importante processo de ensino, com intuito de continuar o processo educativo de modo satisfatório. Assim, é de fundamental relevância que o ensino esteja atrelado aos contextos e situações advindas da realidade dos estudantes, propondo com isso um ensino problematizador a partir da inserção de tecnologias digitais. Segura e Kalhil (2015) descrevem que para atender as demandas da atual sociedade, na qual necessita de indivíduos que pensem e ajam de forma crítica é reflexiva, o ensino escolar tem que articular os conteúdos e sua aplicabilidade. Freire (1979) também corrobora, afirmando que “Quando o homem compreende sua realidade, pode levantar hipóteses sobre o desafio desta realidade e procurar soluções” (1979a, p. 30), ou seja, quando o processo de aprendizagem surge a partir do cotidiano, ela motiva e desperta o interesse do aluno na busca das explicações e transformações da sua realidade.

Desta forma, o aprender pode ser considerada uma atitude cuja competência precisa ser desenvolvida. Sendo assim, aspectos como a motivação, o interesse e a responsabilidade são condutas que carecem ser amplamente construídos pelos alunos. Como aponta Gasparim (2005) as novas exigências da sociedade, constituem na aquisição de conhecimentos científicos, para resolver as necessidades sociais e ambientais.

METODOLOGIA

O percurso metodológico desse estudo consiste em uma abordagem qualitativa, no qual foi desenvolvida uma sequência didática problematizadora realizada com 20 alunos da Educação Infantil de uma escola municipal de Boa Vista-RR. Dentro do cotidiano escolar municipal, no período de pandemia. A atividade na escola alvo da pesquisa aconteceu através do ensino remoto, onde suas atividades ocorreram de modo assíncrono, a partir do aplicativo whatsapp, que constituiu importante ferramenta tecnológica no sucesso do processo de aprendizagem dos estudantes.

A proposta de sequência didática aplicada com os estudantes foi: “O mosquito *Aedes aegypti*”, sendo este assunto abordado a partir de atividades como: I) apresentação do vídeo e música “Xô Dengue – Defensores da Saúde em Ação”; II) reflexão e discussão da problemática com familiares; III) dobradura do mosquito; e IV) uma visita ao redor da casa, para recolher materiais que acumulavam água e contribuir para proliferação do mosquito, especialmente no período chuvoso.

Como conhecimentos discutidos, constatou-se que em média, cada mosquito vive em torno de 30 dias e a fêmea chega a colocar entre 150 e 200 ovos. Em contato com uma fêmea contaminada pelo vírus da dengue, ao completarem seu ciclo evolutivo, transmitirão a doença. O *Aedes aegypti* põe seus ovos em recipientes artificiais, tais como latas e garrafas vazias, pneus, calhas, caixas d’água descobertas, pratos sob vasos de plantas ou qualquer outro objeto que possa armazenar água de chuva. O mosquito pode procurar ainda criadouros naturais. Por isso a importância de manter os arredores das casas sempre limpos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados evidenciados ao longo da sequência didática após levantamento prévios das informações, foram: às dificuldades enfrentadas pelos alunos da educação infantil em realizar as atividades, pois como se trata de crianças de 4 e 5 anos, estes necessitam do acompanhamento de familiares nas atividades. Assim, contactou-se que apenas 10 alunos não realizaram as atividades propostas, 3 alunos participaram parcialmente das atividades e 7 alunos participarem ativamente das ações.

Os principais motivos pelos quais os alunos não participaram foram: não possuir acesso à internet, não possuir um computador ou celular para disponibilizar as crianças e indisponibilidade de tempo para acompanhar nas atividades, pois esses familiares mesmo com as restrições impostas pela pandemia, continuaram trabalhando para prover o sustento

de seu lar. Com relação às atividades, observou-se um envolvimento assíduo dos alunos especialmente na atividade prática, que envolveu a visita de campo ao redor de seus lares, com o objetivo de verificar os objetos que acumulam água e conseqüentemente potenciais criadouros do mosquito, em uma ação conjunta com seus familiares os evidenciou-se a importância de manter a limpeza desses espaços. Como demonstra as figuras abaixo.

Figura 1: sobre as atividades de dobradura



Figura 2: visita aos arredores das casas.



Fonte: Acervo das pesquisadoras, 2020

Ao final os estudantes recolheram os seguintes objetos: bacias, tampinhas e garrafas pets. Nesse véis, Sasseron (2015), corrobora para a importância da interação social que o ambiente favorece para a comunicação, ou seja, inserir temáticas que surgem de situações vivenciadas pelos indivíduos para que a aprendizagem tenha significado.

Portanto, o processo de interação social, não se define apenas pela comunicação entre o professor e o aluno, mas também pelo ambiente em que o aprendiz interage.

CONCLUSÃO

Portanto, ao final da proposta de estudo, constatou-se que a metodologia organizada a partir de contextos vividos no cotidiano dos estudantes, bem como a inserção de tecnologias digitais motivaram com o processo de ensino e aprendizagem, pois a aprendizagem com a inserção das ferramentas tecnológicas no ensino, busca-se o envolvimento maior do aluno. E a partir de um planejamento adequado e organizado com total liberdade para explorar toda criatividade, habilidade e capacidade do estudante, especialmente na educação infantil, fase de descobertas constituem fator fundamental no processo exitoso com contexto educativo no ensino remoto.

REFERÊNCIAS

FREIRE, P. *Educação e Mudança*, 17 ed Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979^a.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GASPARIN, J. L. *Uma Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica*. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2005.

<https://mosquito.saude.es.gov.br/aedes-aedypti> acesso em 07 de julho de 2021, às 15h.

SASSERON, L. H. (2015). *Alfabetização Científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola*, Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, 17(no. Especial), p.49–67.

Segura, E.; Kalhil, J. B. (2015). A METODOLOGIA ATIVA COMO PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS. Revista REAMEC, Cuiabá - MT, n.03, p. 87-98. dez. 2015. Disponível em:

<<http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/5308>>. Acessado em:15 jul. 2020.

POTENCIALIDADES DO TRABALHO COLABORATIVO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES INDÍGENAS

Rodrigo Brasil Castro ^a, Gerson Ribeiro Bacury ^b

^a Universidade Federal do Amazonas (rbra.castro@gmail.com)

^b Universidade Federal do Amazonas (gersonbacury@gmail.com)

RESUMO

Nos tempos atuais as atividades formativas nos cursos de licenciatura indígena estão permeadas de obstáculos. Assim, indagamos: O trabalho colaborativo e as Práticas Investigativas em Educação Matemática (PIEM) potencializam a formação inicial de futuros professores indígenas? Para tanto objetivamos: Investigar as possíveis potencialidades do trabalho colaborativo no desenvolvimento de PIEM com futuros professores indígenas, nas disciplinas de Estágio Supervisionado. O estudo de abordagem qualitativa com base na pesquisa participante, será desenvolvido junto aos estudantes indígenas da região do Alto Rio Negro, na qual esperamos encontrar possibilidades e potencialidades das Práticas Investigativas em Educação Matemática via trabalho colaborativo, no decurso do Estágio Supervisionado.

Palavras-chave: Práticas Investigativas; Estágio Supervisionado; Formação de Professores Indígenas.

INTRODUÇÃO

Entre os desafios da formação inicial de professores, principalmente no contexto indígena, estão a logística e a diversidade linguística.

Há necessidade desses povos por outros conhecimentos científicos, mais precisamente via políticas públicas de acesso e de permanência ao Ensino Superior, destacamos os estudos de Baniwa (2009) os indígenas consideram a formação escolar como um dos instrumentos importantes de luta pela defesa e promoção dos direitos indígenas. A esse soma-se o direito dos indígenas, via Resolução CNE/CP Nº 2/2015 (Brasil, 2015) que institui diretrizes destinadas à formação de professores indígenas em Cursos de Educação Superior.

Nesse sentido, estruturamos nossa pesquisa a ser desenvolvida junto aos estudantes indígenas do Curso de Licenciatura em Formação de Professores Indígenas (FPI), sediado na Faculdade de Educação (Faced) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM)/Câmpus de Manaus-AM, no qual segundo Bacury; Melo; Gonçalves (2015), suas atividades iniciaram com a Turma Mura, em 2008.

A pesquisa será realizada na turma do Alto Rio Negro, onde as aulas ocorrem no Município de São Gabriel da Cachoeira-AM. Nos debruçamos a refletir sobre o processo formativo destes estudantes indígenas da área de Ciências Exatas e Biológica, com vistas ao desenvolvimento de “Práticas Investigativas em Educação Matemática” (BACURY, 2017), pautadas no trabalho colaborativo crítico reflexivo, sob a luz de Ferreira (2012) e Ibiapina (2008), durante a realização das disciplinas de Estágio Supervisionado.

Nessa direção buscamos responder a seguinte questão: O trabalho colaborativo e as Práticas Investigativas em Educação Matemática (PIEM) potencializam a formação inicial de futuros professores indígenas? Para buscar as respostas desta questão, objetivamos:

Investigar as possíveis potencialidades do trabalho colaborativo no desenvolvimento das PIEM com futuros professores indígenas, nas disciplinas de Estágio Supervisionado, especificando: Verificar os Padrões de Colaboração durante o processo formativo nas disciplinas de Estágio Supervisionado.

METODOLOGIA

Nossa pesquisa será de abordagem qualitativa, conforme Bauer; Gaskel (2008) e Yin (2016), por abranger as condições contextuais, sociais, institucionais e ambientais em que os participantes estão inseridos lidando com a interpretação de suas realidades. Estas características norteiam o contexto da pesquisa, tendo como partícipes¹⁰ da pesquisa, os estudantes indígenas matriculados na disciplina de Estágio Supervisionado do Curso FPI/Faced/UFAM/Turma Alto Rio Negro. Com base nesse contexto de diversidade sociolinguística, adotaremos a pesquisa do tipo Participante, pois segundo Brandão; Streck (2006), ela se constitui num repertório múltiplo e diferenciado de experiências coletiva de conhecimentos destinados a superar a oposição sujeito/objeto, isto é, como fonte única de saber e de compreensão da realidade investigada.

Quanto a recolha e análise das informações optamos pelos “Percursos Formativos”, com base nos estudos de Bacury (2017), que se configura como autobiografias constituídas a partir dos relatos no desenvolvimento das PIEM durante o Estágio Supervisionado, a partir de temáticas a serem discutidas no momento da empiria. Levando em conta as precauções por conta da pandemia causada pela Covid-19 recorreremos ao *WhatsApp* e o *Google Meet*, como ambientes virtuais destinados aos encontros e recolha das informações com vistas a “[...] trazer as vozes dos atores educacionais para a pesquisa pode ser um caminho para evitar a separação entre a pesquisa e a sala de aula” (BORBA; ALMEIDA; GARCIA, 2019, p.100)

Nessa direção, para as reflexões sobre as possíveis potencialidades do trabalho colaborativo no desenvolvimento das PIEM durante o processo formativo e constitutivo dos futuros professores indígenas, a partir dos seus Percursos Formativos, recorreremos aos “Padrões de Colaboração” (NININ, 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nosso intuito, a partir da aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas (CET/UFAM) é realizar a empiria buscando as percepções dos partícipes da pesquisa, por meio de suas narrativas destacadas nos “Percursos Formativos” (Bacury, 2017), estruturado por blocos temáticos, de modo a atender os objetivos da pesquisa e que possibilitem as reflexões sobre as atividades coletivas que foram desenvolvidas nas disciplinas de Estágio Supervisionado no Curso FPI/Faced/UFAM/Turma Alto Rio Negro.

¹⁰ Assumiremos esse termo para caracterizar os sujeitos da pesquisa, com base nos estudos de Ferreira (2012), por conta do compartilhamento de suas experiências, expectativas e perspectivas vividas em prol de um grupo de estudos.

Dentre essas atividades coletivas desenvolvidas nas disciplinas de Estágio Supervisionado, destacamos: a elaboração de Resumo e Síntese; Projetos das Oficina Pedagógicas de Práticas Matemáticas do Cotidiano Indígena; Referências segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT); e, os Instrumentos Didáticos Indígenas (IDI).

A partir disso, passaremos as análises dessas informações recolhidas buscando evidências dos “Padrões de Colaboração” (NININ, 2013), a saber: Responsividade, Deliberação, Alteridade, Humildade e Cuidado, Mutualidade e Interdependência.

Esperamos que possam emergir das narrativas reflexivas dos partícipes, sobre essas atividades coletivas que eles viveram indícios do trabalho colaborativo e, portanto, as potencialidades no desenvolvimento de Práticas Investigativas em Educação Matemática na formação inicial de futuros professores indígenas, nas disciplinas de Estágio Supervisionado.

CONCLUSÃO

Vislumbrando contribuições de novas possibilidades para a formação inicial de futuros professores indígenas durante a realização do Estágio Supervisionado, pretendemos realizar uma pesquisa pautada no desenvolvimento de Práticas Investigativas em Educação Matemática via grupo de estudos/trabalho colaborativo. Nessa direção, esperamos que essas atividades refletidas, planejadas e replanejadas, possam propiciar aos partícipes, a aquisição de novos conhecimentos e a proposição de práticas matemáticas interculturais num contexto que privilegia a pesquisa como eixo central do processo formativo.

REFERÊNCIAS

BACURY; G. R.; MELO, E. A. P. de.; GONÇALVES, T. O. **Trajetórias de vida de professores indígenas nos estados do Tocantins e Amazonas**. Revista Linhas, Florianópolis – SC, n. 32, p. 172-199, 2015. Disponível em <http://dx.doi.org/10.5965/1984723816322015172>.

BACURY, Gerson Ribeiro. **Práticas investigativas na formação de futuros professores de matemática** (2017). Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2017.

BANIWA, G. **Indígenas no ensino superior: novo desafio para as organizações indígenas e indigenistas do Brasil**. Revista Amazônica. Manaus – AM, v. 14, n. 02, p. 09-32, 2009.

BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: Um manual prático**. 7. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

BRASIL. **Resolução CNE/CP Nº 2/2015**. Brasília: Conselho Nacional de Educação, Diário Oficial da União. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16870-res-cne-cp-001-07012015&category_slug=janeiro-2015-pdf&Itemid=30192. Acesso em: Julho. 2021.

BORBA, M. de C.; ALMEIDA, H. R.F.L. de; GRACIAS, T. A. de S. **A Pesquisa em ensino e sala de aula: diferentes vozes em uma investigação.** 2 ed. Belo Horizonte: Autenticando Editora, 2019.

BRANDÃO, C. R.; STRECK, D. R. Pesquisa participante: a partilha do saber. Aparecida, SP: Ideias & Letras, 2006

FERREIRA, M. S. A abordagem colaborativa: uma articulação entre pesquisa e formação. In. SAMPAIO, M. N.; SILVA, R. de F. (Orgs.). **Saberes e práticas de docência.** Campinas: Mercado de letras, 2012, p. 359-396. (Série Geral, Educação Superior e Formação Continuada do Educador).

IBIAPINA, I. M. L. de M. **Pesquisa colaborativa: investigação, formação e produção de conhecimento.** Brasília: Liber livro, 2008. (Col. Série Pesquisa).

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento.** 10. ed. São Paulo: HUCITEC, 2007.

NININ, Maria Otilia Guimarães. **Da pergunta como ato monológico avaliativo à pergunta como espaço de expansão dialógica. Uma investigação à luz da linguística aplicada sobre os modos de perguntar.** São Carlos: Pedro & João Editores, 2013.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim.** Trad.: Daniel Bueno, Rev. Téc.: Dirceu da Silva, Porto Alegre: Penso, 2016.

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS COM TECNOLOGIAS DIGITAIS: DESAFIOS E POSSIBILIDADES

Felipe da Costa Negrão ^a, Alexandra Nascimento de Andrade ^b

^aUniversidade Federal do Amazonas (felipenegrao@ufam.edu.br)

^bUniversidade do Estado do Amazonas (alexandra_deandrade@hotmail.com)

RESUMO

Este ensaio teórico teve o objetivo de discutir algumas bases conceituais acerca das tecnologias digitais (TD), humanos-com-mídias e práticas pedagógicas em tempos de ensino remoto. Para tanto, utilizamos da pesquisa bibliográfica em livros e artigos de periódicos. Os resultados expressaram que as TD ganharam ênfase no cenário pandêmico, principalmente com o isolamento social que impulsionou o fechamento de escolas, e ao mesmo tempo, exigiu que profissionais de educação ressignificassem suas práticas para atender ao ensino remoto. Assim, a interação entre seres humanos e mídias tem oportunizado um novo *design* para as nossas atividades de ensino, trabalho, comunicação e interação. O cenário futuro nos permite vislumbrar que as tecnologias digitais podem compor o universo educacional de modo efetivo, corroborando na dinamização das aulas ao assumir a posição de coparticipante do processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais; Humanos-com-mídias; Ensino Remoto.

INTRODUÇÃO

A pandemia da COVID-19 (SARS-CoV-2), iniciada em 2019 em Wuhan na China, chegando ao Brasil no mês de fevereiro de 2020, acelerou o processo de inserção e domínio das tecnologias digitais (TD) no âmbito da educação brasileira. Antes da pandemia, as tecnologias restringiam-se ao nível de aparelhagem (computador, projetor e impressoras) em sala de aula, atualmente, têm contribuído para a continuidade dos calendários escolares por meio do ensino remoto (aulas síncronas e/ou assíncronas) em diferentes ambientes virtuais.

A urgência da retomada das aulas com TD exigiu que os docentes ressignificassem suas práticas pedagógicas paulatinamente, apropriando-se das mídias digitais enquanto coparticipantes do processo de ensino e aprendizagem. Esse movimento tem construído uma proposta emergente no campo educacional, uma vez que as concepções de TD numa perspectiva utilitarista (recurso, instrumento e afins), tem cedido espaço para uma ideia de humanos-com-mídias (BORBA, 2021).

Essa perspectiva defende que a produção do conhecimento surge de um coletivo de humanos e mídias, uma vez que a mídia/tecnologia exerce poder de mudança nos nossos comportamentos, de modo que para Borba (2021), a mídia é constituída não apenas do que sabemos, mas sobretudo do que somos. Nesse sentido, não há como fugir das TD no espaço educativo, pois já fazem parte do contexto humano, inclusive, ocupam destaque em nossas atividades cotidianas, principalmente em tempos de pandemia, cujo isolamento social, nos levou a reconstituição da ideia de “lugar da aprendizagem”, visto que em detrimento do isolamento social, as escolas foram fechadas, e cada indivíduo viu-se na necessidade de utilizar-se da própria casa para construir suas aprendizagens por via remota.

De posse desse cenário, esse ensaio teórico prevê a discussão das bases conceituais de tecnologias digitais, humanos-com-mídias e práticas pedagógicas em tempos de ensino

remoto, de modo que objetiva fortalecer o campo de pesquisa que discute essa inter-relação, em especial, na área de ensino.

METODOLOGIA

O ensaio teórico é fruto de revisão bibliográfica (FONSECA, 2010), de modo que recorreremos aos estudos sobre tecnologias digitais, humanos-com-mídias e práticas pedagógicas no ensino remoto a partir da leitura e análise de livros, artigos científicos e trabalhos de pós-graduação de alguns autores, tais como Borba (2021), Andrade *et al* (2021), Negrão e Morhy (2020) e Jesus e Souto (2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As TD enquanto coparticipantes do processo de ensino e aprendizagem tem assumido caráter inovador em tempos de ensino remoto, uma vez que o modelo educacional foi reestruturado a fim de oportunizar uma educação emergente que dialogasse com o contexto atual. Entretanto, compreendemos que a adesão as TD não se encerrarão com a pandemia, principalmente porque essa relação de humanos-com-mídias tem modificado as formas de ensino, trabalho, aprendizado e comunicação.

O professor, mesmo ao regressar para o ensino presencial, pode continuar integrando as TD às suas práticas pedagógicas, oportunizando que os estudantes tenham acesso a diferentes atividades contextualizadas e interativas (SCHIMITZ SILVA; MORAIS; TIBURTINO, 2019). O conceito de TD refere-se a essa integração entre diferentes instâncias, “em que uma dada tecnologia digital pode desempenhar vários papéis nas atividades pedagógicas - artefato, objeto, sujeito, comunidade, regras, organização do trabalho e proposta de estudo” (ANDRADE et al., 2021, p. 44249).

As TD têm conquistado um relevante lugar no cenário educacional, permitindo a transformação de práticas docentes, por tanto tempo obsoletas e/ou engessadas (LEITE, 2020). Entretanto, convém destacar que este ensaio não tem a pretensão de conceber uma visão romantizada das TD na educação, visto que o acesso e a permanência em aulas em ambiente virtuais, por exemplo, nem sempre são iguais para todos os estudantes (NEGRÃO; MORHY, 2020).

O construto desse ensaio apoia-se na defesa de práticas pedagógicas com tecnologias digitais que dialogam entre os diferentes atores humanos e não-humanos (BORBA, 2021) do processo de ensino e aprendizagem, inclusive as mídias. Assim, espera-se que as práticas pedagógicas com tecnologias digitais auxiliem na efetivação do aluno enquanto sujeito-ator da própria aprendizagem, uma vez que as TD se bem inseridas no planejamento docente, podem tornar as aulas mais atrativas, acentuando a motivação para o aprendizado dos conceitos das diferentes disciplinas (JESUS; SOUTO, 2016).

CONCLUSÃO

A pandemia descortinou muitas problemáticas sociais no mundo, mas também oportunizou o contato com novas possibilidades de continuidade da vida. Na educação, o ensino remoto emergencial, oportunizou o prosseguimento do calendário letivo por meio das TD, mesmo evidenciando muitas carências metodológicas, didáticas e estruturais. Assim, passado o “susto inicial” do contato obrigatório e emergente com as TD, o ensino remoto tem trilhado outros caminhos. Tais caminhos ainda possuem “pedrinhas” que exigem o exercício de ressignificação de todos os profissionais envolvidos, ampliando suas visões sobre ensino, aprendizagem, presencialidade, avaliação e interação.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. N.; MEDEIROS, J. C.; LOBO, H. B.; GOMES, S. M. M.; COSTA JUNIOR, W. R.; GONCALVES, C. B.; BAPTAGLIN, L. A. Alunos-e- professores-com-tecnologia-digital: desafios e perspectivas na educação na/da Amazônia brasileira em tempos de Covid-19. **International Journal of Development Research**, v. 11, p. 44245-44249, 2021.

BORBA, M. C. The future of mathematics education since COVID-19: humans-with-media or humans-with-non-living-things. **Educational Studies in Mathematics**, v. 107, p. 1-16, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10043-2>. Acesso em: 21 jul. 2021.

FONSECA, L. A. M. **Metodologia científica ao alcance de todos**. Manaus: Editora Valer, 2010.

JESUS, A. S. de.; SOUTO, D. L. P. Tendências de uso das tecnologias digitais no ensino de ciências. **Educação & Tecnologia**, [S.l.], v. 21, n. 1, jul. 2018. Disponível em: <https://seer.dppg.cefetmg.br/index.php/revista-et/article/view/737>. Acesso em: 21 jul. 2021.

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://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160201>. Acesso em: 03 jul. 2021.

NEGRÃO, F. C.; MORHY, P. E. D. O cenário da educação pública no Amazonas em tempos de pandemia. In: MARTINS, G. **Estratégias e Práticas para Atividades a Distância**. Quirinópolis, GO: Editora IGM, 2020.

SCHIMITZ SILVA, A. M.; MORAIS, C. F. A.; TIBURTINO, N. A. C. T. Aprendizagem matemática e o ensino híbrido: possibilidades de personalização nos anos iniciais do ensino fundamental. In: SIMPÓSIO LASERA MANAUS, 6., 2019, Manaus. **Anais eletrônicos...** Manaus: AIECAM, 2019, p. 154 – 168. Disponível em: <https://simposiolaseramanau.wixsite.com/oficial/copia-instrucoes>. Acesso em: 21 jul. 2021.

PROPOSTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL I FUNDAMENTADA NA CULTURA TRADICIONAL DA COMUNIDADE NOVA ESPERANÇA: METODOLOGIA ROTAÇÃO POR ESTAÇÃO MEDIANDO OS PROCESSOS

Lúcia Helena Soares de Oliveira ^a, Josefina Barrera Kalhil^b, Débora Regina Soares de Oliveira ^c, John Kenner Sena de Oliveira ^d

^a Universidade do Estado do Amazonas (oliveiralucia63@hotmail.com)

^b Universidade do Estado do Amazonas (josefinabk@gmail.com)

^c Universidade Federal do Amazonas (deborarsdo@gmail.com)

^d Universidade Nacional de Rosário (oliveirasoareslucia08@gmail.com)

RESUMO

O presente trabalho é resultado da pesquisa de doutorado acerca dos saberes tradicionais indígenas e a aprendizagem no Ensino de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental. Objetivamos conhecer a cultura que permeia o cotidiano para interface no processo de ensino e aprendizagem nas turmas multisseriadas da escola da comunidade. Dentre as práticas desenvolvidas, apontamos a metodologia Rotação por estação para a aprendizagem do objeto de conhecimento “transformações reversíveis e não reversíveis”. Os elementos culturais de contextualização para esse estudo foi o Grafismo, nas turmas de 4º e 5º anos. Ressaltamos que as metodologias ativas favorecem a evolução dos níveis de conhecimento, pois contribui para o desenvolvimento de uma experiência onde os participantes podem agir coletivamente e transformar o difícil em acessível e vice-versa.

Palavras-chave: Ciências da Natureza; Rotação por Estações; Educação Escolar Indígena.

257

INTRODUÇÃO

Este trabalho busca responder de que modo os traços culturais da Comunidade Nova Esperança podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem dos conhecimentos científicos em Ciências da Natureza na Educação Escolar Indígena. Analisar uma cultura e o que ela representa para um grupo exige um processo denso e se torna ainda mais complexo, quando essa cultura precisa ser inserida no contexto da educação formal, pois os processos educativos ainda se sustentam com lacunas e analogias ingênuas sobre os diferentes saberes (GRUPIONI, 2006, BANIWA, 2019).

A aplicação do Plano de Ação pelos professores indígenas, resulta da necessidade de validação acerca da cultura tradicional como mediação para o ensino na Educação Escolar indígena. Para as atividades do planejamento foram consideradas as bases curriculares que são indicadas pela BNCC (BRASIL, 2017), referente aos objetos de conhecimento para o Ensino de Ciências da Natureza. A proposta da intervenção de ensino, corrobora com os ordenamentos políticos referente a efetividade da ação escolar, na elaboração de propostas pensadas pelo coletivo como aponta Art. 12º da Lei de Diretrizes e Bases (1996) “[...] os estabelecimentos de ensino, respeitando as normas comuns e as do seu sistema de ensino, terão a incumbência de elaborar e executar sua proposta pedagógica” (BRASIL, 1996). A mudança depende da disposição do coletivo em traçar as experiências e operacionalizar de maneira que os processos tenham impacto na vida escolar dos estudantes

e no cotidiano da comunidade e da escola. Essa identidade possibilita implementações educativas e metodológicas, onde as intervenções sistematizam o conhecimento como pontes entre as experiências do cotidiano e o conhecimento científico.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada na Comunidade Nova Esperança/Manaus-AM, na Escola Indígena Municipal Puranga Pisasu. Os participantes foram os 64 estudantes das turmas multisseriadas, especificamente neste trabalho as turmas de 4º e 5º ano do Ensino Fundamental.

O trabalho se fundamentou na abordagem qualitativa, mediada pela pesquisa participante, pela etnografia e como metodologia para intervenção no Plano de ação dos Métodos Ativos. A metodologia Rotação por Estação, consistiu na resolução de atividades alternadas pelos grupos de estudantes (DIESEL, BALDEZ E MARTINS, 2017) mediados pelo saber cultural do Grafismo para a aprendizagem dos objetos de conhecimento (Transformações reversíveis e Transformações não reversíveis) (BNCC, 2017). Cada Estação de Rotação teve uma atividade específica, com orientações pré-organizadas, referentes ao conteúdo que deveria ser estudado e que estava relacionado ao traço cultural “Grafismo Baré” selecionado como recurso de mediação. Bacich e Moran (2018) apontam uma organização que engloba a sala de aula tradicional com o ensino *on-line* ou *off-line*. A organização do processo se fez pela formação de duplas que fizeram a rotação por 03 (três) Estações com atividades pré-organizadas pelos professores das turmas. O momento de estudo envolveu pesquisa, produção escrita individual e coletiva, pois as atividades exigiram que as tarefas fossem realizadas pelo grupo, com todos os componentes tendo atribuições das quais tinham que dar conta enquanto estavam na estação proposta (BACICH e MORAN, 2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No decorrer da aplicação do Plano de ação, os estudantes nas Estações de estudo mantinham diálogo entre eles, pesquisavam, utilizando o livro didático, o tablet e consultando os professores como fonte de conhecimento (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017). Dentre as atividades aplicadas no ensino, analisamos a “questão-atividade 01 que foi aplicada no ensino: “Observe os materiais (goma, urucum e água), que estão colocados na mesa e realize as misturas desses materiais, como você realiza ou já viu alguém realizar na sua Comunidade. Faça registro fotografando o processo de misturas que você realizou”, conforme (Figura 1).

Figura 1- Os estudantes realizando a mistura do urucum com a água e a goma de mandioca com a água



Fonte: OLIVEIRA (2021)

Essa questão-atividade está fundamentada no que indica a BNCC com relação a Unidade Temática: Matéria e energia e ao objeto de conhecimento: misturas. Essa questão objetiva desenvolver a habilidade de identificar misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição (BRASIL, 2017, p. 337). Os estudantes realizaram a experimentação, misturando o Urucum com a água potável. A identificação das **misturas** no cotidiano ativa os conhecimentos prévios e agrega um conhecimento científico pela **observação** da **composição** e manipulação dos materiais. O fato de o urucum estar presente no cotidiano, nas solenidades dos indígenas, esse conhecimento corrobora para um aprendizado que tem se mantido distanciado da rotina escolar.

A contextualização do conhecimento empírico para a aprendizagem do conhecimento científico faz com que as dificuldades possam ser diminuídas, principalmente na Educação Intercultural. O diálogo intercultural percebido nessa proposta corrobora com Marandino (2003, p. 177) quando diz que “torna-se assim fundamental o desenvolvimento de espaços de reflexão sobre as questões referentes à produção de conhecimento no Ensino de Ciências”.

CONCLUSÃO

A experimentação possibilitou a intervenção didática para o ensino de Ciências da Natureza. A cultura tradicional aponta para as possibilidades de aprendizagem, pois ouvimos dos professores e estudantes que iriam demorar muito tempo para esquecer tudo que foi estudado. Compreendemos que a finalidade de toda intervenção didática é proporcionar conhecimento e principalmente conhecimento científico. Então, abordar o objeto de conhecimento: misturas, desenvolvendo a habilidade de identificar misturas na vida diária da comunidade (BRASIL, 2017, p. 337), oportuniza também, a mediação para os demais componentes curriculares.

REFERÊNCIAS

BANIWA, Gersem. Educação para manejo do mundo. **Articulando e construindo saberes**, v. 4, p. 1-17, 2019. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/racs/article/view/59074/33465>. Acesso em: 20 maio 2020.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 10 abr. 2020.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece a Lei de Diretrizes e Bases da Educação. Brasília: MEC, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 10 abr. 2020.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, n 1, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>. Acesso em: 22 out. 2020.

GRUPIONI, Luís Donisete Benzi (Org.). **Formação de Professores Indígenas: Repensando Trajetórias**. MEC/UNESCO Brasília, 2006.

MARANDINO, Martha. A prática de ensino nas licenciaturas e a pesquisa em ensino de ciências: Questões atuais. **CBEF**, v. 20, n. 2, p. 168-193, 2003. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6544>. Acesso em: 20 mar. 2020.

QUIZ COMO MODALIDADE DIDÁTICA PARA O ENSINO DE IST NO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA.

Lieda Kellen Medeiros Gadelha ^a, Ronaldy Magalhães de Souza ^b, Leandro Barreto Dutra ^c

^a Universidade do Estado do Amazonas (lkmg.bio18@uea.edu.br)

^b Universidade do Estado do Amazonas (rms.bio18@uea.edu.br)

^c Universidade do Estado do Amazonas (ldutra@uea.edu.br)

RESUMO

O objetivo deste trabalho é sensibilizar os alunos de ambos os sexos da importância de conhecer os tipos de ISTs e seus meios de prevenção e tratamento. A aula foi dividida em quatro momentos, mesclando entre métodos passivos e ativos, sendo o passivo a aula expositiva e o ativo consistindo do quiz, dispondo de data show, computador, pincéis e o livro didático. Após a aula, os alunos demonstraram maior conhecimento do que anteriormente visto através da sondagem. Dito isso, a modalidade se mostrou efetiva para o alcance do objetivo e uma possibilidade para o ensino da temática.

Palavras-chave: Pibid; método ativo; jogo didático.

INTRODUÇÃO

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência tem por objetivo aproximar os professores em formação com o contexto prático de ensino, estimulando a observação e a reflexão sobre o exercício da docência nas escolas de educação básica (CAPES, 2019). Um dos tópicos frequentes no programa é a observação do ambiente escolar, pois é a partir dela que o licenciando consegue refletir sobre o ser professor. Segundo Pimenta (1996, p.76): “Quando os alunos chegam ao curso de formação inicial já tem saberes sobre o que é ser professor. Os saberes de sua experiência de alunos [...], também sabem sobre o ser professor através da experiência socialmente acumulada”. Essas experiências somam-se às observações, contribuindo para a construção da identidade do professor.

Infelizmente, na maioria das vezes, os professores seguem como norma o ensino tradicional, apoiando-se apenas no livro didático como recurso (PEREIRA et al, 2013). Pensando nisso, elaborou-se uma aula através de métodos ativos, utilizando-se de um quiz sobre Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs). O tema se faz importante devido aos altos índices de ISTs no Estado do Amazonas. De acordo com o site D24am (2019), o Amazonas tem a segunda maior taxa de mortalidade por HIV/aids do País. Dessa forma, objetivou-se sensibilizar os alunos de ambos os sexos sobre a importância de se conhecer os tipos de ISTs e seus meios de prevenção e tratamento. O referencial teórico que permitiu o fundamento da pesquisa se elucida nas obras de Da Silva et al (2018) e Pereira et al (2013) para os métodos ativos – conhecidos por proporcionarem melhor aprendizagem –, entre eles, a utilização de um quiz, sabendo que a criação de desafios, atividades e jogos mostraram-se fundamentais para esse processo, conforme esclarecido na escrita de D’ornellas (2009) e Morán (2015).

METODOLOGIA

Este trabalho foi produzido a partir de uma aula de 60 minutos ministrada na E. E. de Tempo Integral Francisca Botinelly de Cunha e Silva, em uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental II composta por 42 alunos.

Inicialmente, elaborou-se um questionário de sondagem com 4 questões baseado na Escala de Verificação de Likert, criada por Rensis Likert. Optou-se por esta abordagem porque ela permite ao pesquisado responder às perguntas sobre o tema de acordo com graus de concordância (JÚNIOR, 2014, p. 4). Assim, as perguntas, relacionadas ao cotidiano dos alunos, tinham como respostas: discordo, concordo parcialmente e concordo. Uma das questões sondavam quantas ISTs eles conheciam.

A aula integrou 4 momentos: No primeiro, houve a exposição sobre ISTs, métodos de prevenção, causas, sintomas e tratamento. No segundo, houve a aplicação de um quiz de 5 perguntas, com respostas entre “verdadeiro ou falso”, sobre o conteúdo do momento anterior. No terceiro, recolheu-se as respostas e corrigiu-se o quiz de forma verbal. Por fim, no quarto momento, os alunos realizaram um teste para verificar se eles citariam mais ISTs do que na sondagem.

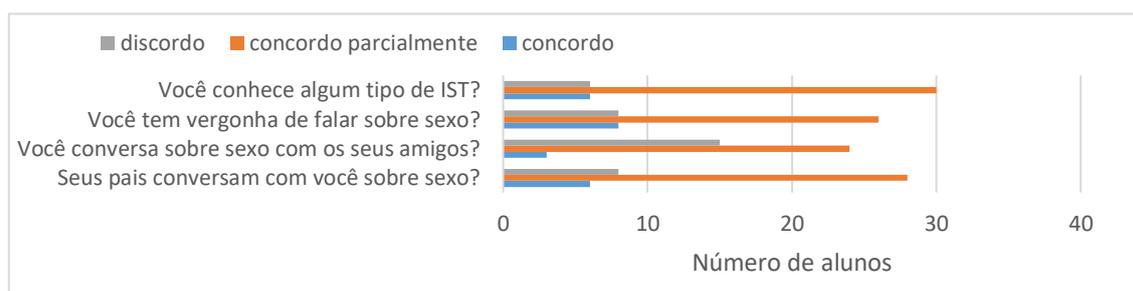
As questões do quiz foram: 1. Dupla proteção é se proteger de uma IST/HIV-Aids usando a Camisinha Masculina e a Camisinha Feminina juntas; 2. O HPV é uma infecção sexualmente transmissível caracterizada pelo aparecimento de verrugas já na fase inicial da infecção; 3. Uma pessoa com aparência saudável pode estar infectada pelo HIV, causador da aids; 4. As chances de se contrair uma IST através do sexo oral são menores do que sexo com penetração; 5. Nas relações desprotegidas, o risco de infecção pelo HIV aumenta se houver a presença de sangramento.

A partir das respostas obtidas construiu-se gráficos para a avaliação das respostas dos alunos, comparando as respostas do quiz com aquelas atribuídas pelos alunos na sondagem. Dessa forma, foi possível avaliar o alcance da metodologia proposta e a sua eficiência na abordagem do conteúdo e conquista do objetivo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O gráfico 1 apresenta as perguntas e as respostas referentes à sondagem.

Gráfico 1: Respostas dos alunos à sondagem através da escala Likert.

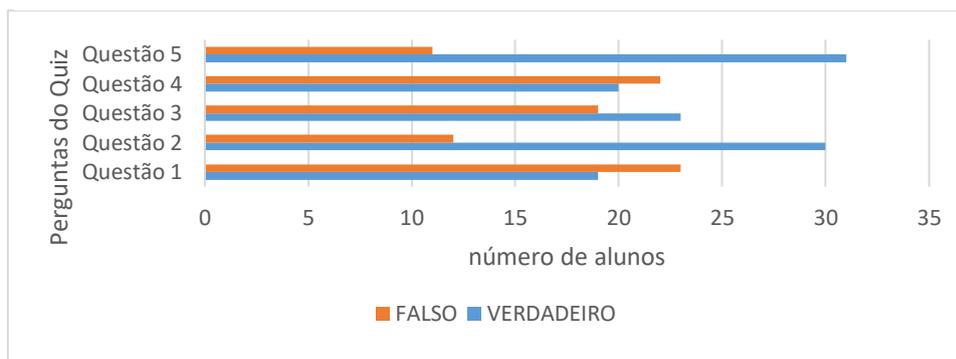


Fonte: autores, (2021)

De acordo com GARBIN (2010), classe social, etnia, religião, escolaridade, são fatores que interferem no conhecimento sobre ISTs. Com as perguntas realizadas é possível avaliar o diálogo existente sobre a temática nas diferentes esferas da vida, e perceber o conhecimento prévio dos alunos sobre os tipos de ISTs, pois foi pedido que escrevessem quais ISTs conheciam, comparativo que é mostrado no gráfico 3.

Durante a aula expositiva, foram enfatizados nome da doença, sintomas, tratamento e prevenção. Posteriormente foi realizada a aplicação do quiz, cujas respostas encontram-se no gráfico abaixo:

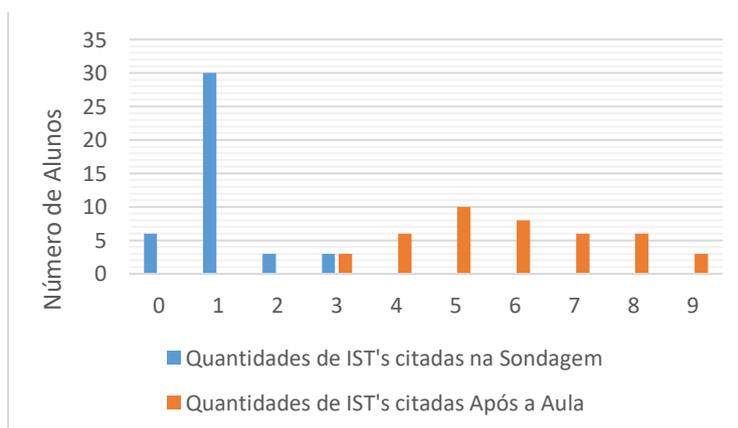
Gráfico 2: Respostas dos alunos ao Quiz.



Fonte: autores, (2021)

A questão 1, 3, 4 e 5 foram respondidas corretamente pela maioria dos alunos, demonstrando boa assimilação do conteúdo. Somente na questão 2, devido a ênfase no estágio da infecção, que se obteve como incorreta a maioria das respostas: a característica estava correta, porém, ocorre na fase final da infecção. Para avaliação do conhecimento adquirido de outras ISTs, elaborou-se um teste escrito e individual em que os alunos teriam que citar as novas infecções conhecidas. As infecções citadas durante a aula foram 9, sendo essas: gonorreia, sífilis, herpes genital, infecções por clamídia, condiloma acuminado, candidíase, hepatite B, aids e tricomoníase. O gráfico elaborado contém a quantidade de ISTs citadas pelos alunos no teste em comparação ao quantitativo citado antes da aula.

Gráfico 3: Quantidade de ISTs citadas pelos alunos na sondagem e após a aplicação do quiz.



Fonte: autores, (2021)

Sendo assim, de acordo com o supracitado, pode-se compreender que os alunos adquiriram mais conhecimento sobre Infecções Sexualmente Transmissíveis.

CONCLUSÃO

Concluiu-se que o quiz, enquanto modalidade didática, serviu para a sensibilização dos alunos sobre a importância de se conhecer as ISTs, seus métodos de prevenção e tratamento, sendo possível observar a partir dos resultados que a maioria dos alunos respondeu corretamente as questões 1, 3, 4 e 5 do quiz, embora a questão 2 tenha sido respondida incorretamente pela maioria, porque trazia, além das características do HPV, os estágios da infecção, o que a tornou mais difícil que as demais. Além disso, por meio da comparação com a sondagem, constatou-se que os alunos conheceram novas ISTs, pois na sondagem eles citaram no máximo três e, após a aula, citaram no mínimo três ISTs e no máximo nove.

REFERÊNCIAS

CAPES. PIBID - **Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência**. Brasília, DF, 2008. <<https://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/pibid>> acesso em: 26 de set. 2019.

DA SILVA, F. L., & Muzardo, F. T. **Pirâmides e cones de aprendizagem: da abstração à hierarquização de estratégias de aprendizagem**. *Dialogia*, (29), 169-179, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.uninove.br/dialogia/article/view/7883/4951>> Acesso em: 18 de jun. de 2021.

D'ORNELLAS, T.A. **Atividades lúdicas no ensino fundamental: uma intervenção pedagógica**. 106f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande -MS, 2009. Disponível em: <<https://site.ucdb.br/public/md-dissertacoes/8072-atividades-ludicas-no-ensino-fundamental-uma-intervencao-pedagogica.pdf>> Acesso em: 18 de jun. de 2021.

GARBIN, Clea Adas Saliba et al. **Percepção de adolescentes em relação a doenças sexualmente transmissíveis e métodos contraceptivos**. DST. *Jornal Brasileiro de Doenças Sexualmente Transmissíveis*, p. 60-63, 2010. Disponível em: <<http://www.dst.uff.br/revista22-2-2010/2%20-%20Percepcao%20de%20Adolescentes.pdf>> Acesso em: 26 de set. de 2019.

JÚNIOR, Severino Domingos da Silva; COSTA, Francisco José. **Mensuração e escalas de verificação: uma análise comparativa das escalas de Likert e Phrase Completion**. *PMKT - Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing, Opinião e Mídia*, v. 15, n. 1-16, p. 61, 2014. Disponível em: <<http://sistema.semead.com.br/17semead/resultado/trabalhospdf/1012.pdf>> Acesso em: 26 de set. de 2019.

MORÁN, J. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Coleção mídias contemporâneas. *Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens*, 2(1), p. 15-33, 2015. Disponível em <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4941832/mod_resource/content/1/Artigo-Moran.pdf> Acesso em: 18 de jun. de 2021.

PEREIRA, M. G., BARBOSA, A. T., STALLONY, G., ROCHA, D., NASCIMENTO, C., & NECO, E. **Modalidades didáticas utilizadas no Ensino de Biologia na educação básica e no ensino superior**. In *Anais do V Congresso Internacional de Enseñanza de La Biología: Entretejiendo La enseñanza de La Biología en una urdimbre emancipadora*. Córdoba. Argentina (pp. 591-4), 2013.

PIMENTA, S. G. **Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor.** Revista da Faculdade de Educação, 22(2), 72-89, 1996. Disponível em <<https://www.revistas.usp.br/rfe/article/view/33579/36317>> Acesso em: 18 de jun. de 2021.

RODRIGUES, Gisele. **Amazonas tem a segunda maior taxa de mortalidade por HIV/Aids do País.** Diário do Amazonas, Manaus, 28 de nov. de 2018. Disponível em: <<https://d24am.com/amazonas/amazonas-tem-a-segunda-maior-taxa-de-mortalidade-por-hiv-aids-do-pais/>> Acesso em: 26 de set. de 2019.

RECONSTRUÇÃO DO MODELO ANÁLOGO AO ESPAÇO SIDERAL EM MEIO FLUIDO (MAES3D-MF) PARA USO E ENSINO DE ASTRONOMIA EM SALA DE AULA

Rafael Bruno da Cunha Fonseca ^a

^aCentro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (rafaelbruno.cunha@gmail.com)

RESUMO

O presente trabalho é uma releitura para aplicação em salas de aula em escala reduzida e com mediação pedagógica de um modelo que foi desenvolvido inicialmente para a divulgação científica em espaços não-formais de educação pelo pesquisador Délcio Julião Emar de Almeida. Este modelo é um sistema contendo água, álcool e óleo com pigmentos. Foi avaliado o óleo que traria maior estabilidade ao sistema, sendo escolhido o óleo de amêndoas, e a aplicação do modelo em sala de aula que ocorreu juntamente com uma apresentação sobre conceitos astronômicos sendo entregue um formulário para avaliação. Os alunos pareciam bastante interessados e houve perguntas pertinentes sobre o assunto, porém é importante que a elaboração do modelo em sala de aula seja feita no meio dela e bloqueando o máximo de luz.

Palavras-chave: modelo; astronomia; analogia.

INTRODUÇÃO

Os modelos são utilizados de forma cotidiana, consciente ou inconscientemente tendo por finalidade facilitar a construção de um conhecimento (NAGEM; CONDÉ, 2011). De acordo com Nagem e Condé (2011), os modelos de ensino seriam os “utilizados nos processos de ensino e aprendizagem, apoiando os alunos a entender conteúdos desconhecidos a partir dos conhecimentos prévios destes” (NAGEM; CONDÉ, 2011 apud ALMEIDA, 2012, p. 47).

Os modelos de ensino se mostram uma alternativa útil no ensino de astronomia, uma ciência imprescindível na vida dos estudantes (LAGO et al., 2018). Silva e Catelli (2020), Trogello e Beckers (2020) e Renner (2018) afirmam que a matéria aborda temas de difícil assimilação entre os alunos por não fazerem parte de seu cotidiano. Pensando nisso, uma solução de baixo custo e praticidade seria a utilização de um modelo análogo ao espaço sideral que não permitisse aos alunos confundirem o domínio-base com o domínio-alvo e, durante a apresentação do modelo, propor aos alunos procurar as semelhanças e as diferenças entre o modelo análogo e a entidade representada (Ferry, 2018; JOHNSON-LAIRD, 1983).

O presente projeto é uma releitura para aplicação em salas de aula em escala reduzida e com mediação pedagógica de um modelo que foi desenvolvido inicialmente para a divulgação científica em espaços não-formais de educação pelo pesquisador Délcio Julião Emar de Almeida (ALMEIDA, 2012) sendo um Modelo Análogo do Espaço Sideral Tridimensional em Meio Fluido (MAES3D-MF) que consiste em produtos simples como um recipiente de vidro contendo água, álcool e sendo despejado óleo com corantes como um análogo à distribuição de matéria no universo após o Big Bang.

METODOLOGIA

A elaboração do presente modelo foi desenvolvida tendo base o modelo elaborado pelo pesquisador Délcio Julião Emar de Almeida em sua dissertação de mestrado intitulada: “Multiverso: reconstrução de modelo análogo ao espaço sideral para divulgação da ciência” em 2012 onde argumenta que este pode ser utilizado tanto para espaços formais quanto para os não-formais de educação. Porém, o seu modelo possuía um tamanho relativamente grande bem como um custo relativamente alto o que dificulta muito o seu transporte e uso dentro de sala de aula.

Foi pensada a utilização de um modelo em menor escala para ser utilizado dentro de sala de aula e uma nova abordagem pedagógica para trabalhar com o modelo de forma eficiente. Inicialmente avaliou-se os materiais mais adequados, ou seja, que trarão maior estabilidade para o sistema, e com melhor custo-benefício para o experimento. O álcool utilizado originalmente, etílico puro (99,5%), e o pigmento fluorescente, tinta facial cremosa comprada em lojas de festas, foram mantidos variando os tipos de óleos utilizados. São eles: verniz, óleo mineral, óleo siliconado, glicerina e óleo de amêndoas.

Recipientes aproximadamente redondos foram usados para criar diversos modelos contendo água e álcool sendo adicionado os óleos com pigmento para testar a estabilidade do sistema. Cada sistema ficou durante um dia em repouso e foi escolhido o que apresentou maior estabilidade ao final do teste.

Figura 1 - sistemas de água, álcool etílico e diferentes tipos de óleos



Fonte: Arquivo Pessoal (2021)

Os modelos foram apresentados na disciplina de Metodologia Científica do curso de Engenharia de Materiais do CEFET-MG para alunos do 1º período e um formulário foi entregue para que os alunos escrevessem suas opiniões e críticas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso de óleo de amêndoas foi o que apresentou um melhor resultado, maior estabilidade, suas gotículas ficaram dispersas e não houve descoloração das gotas.

Figura 2 - Recipiente com gotas de óleo de amêndoa pigmentada após um dia em repouso



Fonte: Arquivo pessoal (2021)

A elaboração do modelo para a turma de Engenharia foi feita ao final de uma apresentação sobre a teoria do Big Bang e a formação do universo bem como a formação de estrelas e galáxias por aglutinação de matéria pela força gravitacional. Os alunos puderam observar, com o auxílio do modelo, os movimentos do óleo adicionados por borrifadores e assim fazerem analogias com conceitos como a distribuição de matéria e a formação de planetas. Eles pareciam bastante interessados na apresentação e alguns fizeram perguntas pertinentes sobre o assunto.

Os alunos que responderam ao formulário afirmaram que a apresentação no geral foi muito boa e os ajudou a compreender melhor conceitos astronômicos. Porém, só foram entregues 3 relatórios, o que não é material suficiente para fornecer uma estatística confiável sobre a opinião geral de uma turma com 20 alunos.

Figura 3 - Gotas de óleo se aglutinando em um modelo de teste



Fonte: Arquivo pessoal (2021)

Durante a apresentação não foi possível apagar as luzes do ambiente o que prejudicou a visão do modelo pois o ideal é que seja apresentado em um ambiente escuro com auxílio de luz negra sendo, portanto, interessante que o professor utilize tecidos para cobrir o modelo da luz solar caso necessário. Além disso, alguns alunos começaram a ficar dispersos nos minutos finais pois teriam prova no horário seguinte. De acordo com

sugestões do professor presente na sala, o modelo poderia ter sido montado durante a apresentação e no centro da sala para facilitar a observação de todos os presentes.

CONCLUSÃO

A reconstrução do modelo de Almeida (2012) em menor escala para fins pedagógicos se mostrou eficiente para o ensino de astronomia e abriu caminho para novas possibilidades de seu uso, sendo interessante, portanto novas pesquisas em torno de ampliar essa reconstrução e novos projetos de pesquisa para torná-lo ainda mais compacto e prático para transporte. Além disso, é importante, também, mais pesquisa em materiais que apresentem baixo custo e tragam maior estabilidade ao sistema criado pela água, álcool e óleo com pigmentos fluorescentes.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. J. E. **Multiverso**: reconstrução de modelo análogo ao espaço sideral para divulgação da ciência. 2012. 155f. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFETMG, Belo Horizonte, 2012. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/11363168-Multiverso-reconstrucao-de-modelo-analogo-ao-espaco-sideral-para-divulgacao-da-ciencia.html>>. Acesso em: 08 jul. 2021.

FERRY, A. S. (org.). **Pesquisas sobre analogias no contexto da educação em ciências à luz da Teoria do Mapeamento Estrutural**. São Paulo: Livraria da Física, 2018.

JOHNSON-LAIRD, P. N. **Mental models**: towards a cognitive science of language, inference and consciousness. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1993.

269

LAGO, L. et al. A lua na mão: mediação e conceitos complexos no ensino de astronomia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.20, p. 1-25, 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/epcc/a/b3Tb3Z8McN3fmy5dthDxnSt/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 13 set. 2021.

NAGEM, R. L.; CONDÉ, M. L. L. Analogy and model in the teaching and learning of science. Philosophical and educational aspects. **Science and Education**, 2011. (No prelo).

RENNER, G. L. P. Construção de uma maquete tridimensional fosforescente da constelação de Órion: uma proposta didática para o ensino de astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, S.l., v. 25, n. 3, p. 39-49, 2018. Disponível em: <<https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/320/369>>. Acesso em: 13 set. 2021.

SILVA, F. S.; CATELLI, F. Os modelos no Ensino de Ciências: Reações de estudantes ao utilizar um objeto-modelo mecânico concreto análogo didático (OMMCAD). **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 42, n. 146, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbef/a/7crP8QRsn636rMxVp3VHVtk/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 12 set. 2021.

TROGELLO, A. G.; BECKERS, I. E. Proposta de modelo didático de baixo custo para o ensino de fases da lua. In: SIMPÓSIO SUL – AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 1., 2020, Chapecó. **Anais do I SSAPEC**. Chapecó: s.n., 2020. Disponível em: <<https://portaleventos.uffs.edu.br/index.php/SSAPEC/article/view/14677/9672>>. Acesso em: 14 set. 2021.

SIMULANDO O PRINCÍPIO DA SUPERPOSIÇÃO DE ONDAS: PULSO TRIANGULAR E ONDAS ESTACIONÁRIAS

Fabian Cardoso Litaiff^a, Levi Castro Dias Trindade^b, Vinícius Santos da Silva^c, Yuri Macedo Michele^d

^aUniversidade do Estado do Amazonas (flitaiff@uea.edu.br)

^bUniversidade do Estado do Amazonas (lctd.eai20@uea.edu.br)

^cUniversidade do Estado do Amazonas (vsds.eai20@uea.edu.br)

^dUniversidade do Estado do Amazonas (ymm.eai20@uea.edu.br)

RESUMO

A pandemia COVID-19 deixou claro a necessidade de inovar no ensino da disciplina de Física, buscando integrá-la com as demais disciplinas e ferramentas tecnológicas disponíveis, melhorando a qualidade do ensino e da avaliação do aprendizado. Este trabalho buscou desenvolver Objetos de Aprendizagem (AO) no software Geogebra, com o intuito de estudar a superposição de ondas, para tanto, propôs-se a construção de um simulador que reproduziria a interferência de dois pulsos triangulares movendo-se em diferentes sentidos e a construção de outro simulador de ondas estacionárias com seus modos de vibração. A proposta foi apresentada para os alunos da disciplina de Física 2 destacando-se três excelentes resultados que poderão servir de apoio para o ensino de interferência de ondas.

Palavras-chave: Geogebra, Simulação, Ondas;

INTRODUÇÃO

Objetos de Aprendizagem (OA) são quaisquer recursos digitais que podem ser reusados para apoiar a aprendizagem (WILEY, 2000), podem ser apenas de instrução ou instrução e prática, que é a proposta deste trabalho.

Propôs-se a construção de dois OA's para o estudo da interferência de ondas, sabendo-se que a onda resultante é a superposição das ondas que se interferem, é possível desenvolver um simulador que descreve a interação de dois pulsos triangulares movendo-se em sentidos diferentes, contendo a mesma largura, mas podendo-se variar a amplitude, a velocidade, o sentido de propagação, a defasagem e manipular os instantes do processo e outro simulador que descreve o comportamento da onda estacionária representada por uma corda de comprimento limitado a duas paredes, com suas extremidades fixas e podendo-se modificar o comprimento do fio, o modo de vibração, a velocidade, a amplitude e manipular o tempo. Em ambos os casos o procedimento matemático é a superposição das ondas (YOUNG; FREEDMAN, 2015).

Para construir os OA's utilizou-se o software Geogebra, construindo os simuladores com animações, e a proposta foi apresentada para os alunos de Física 2 dos cursos de Engenharia da Escola Superior de Tecnologia da Universidade do Estado do Amazonas, destacando-se três excelentes resultados.

METODOLOGIA

Toda a proposta do trabalho foi embasada na construção de simuladores, o que pode caracterizar a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), para Almeida e Prado (2003), na aprendizagem por projeto deve ocorrer a proposição de situações complexas, abertas e de enunciado impreciso, de forma que a resolução implica em mobilizar competências necessárias para aprender, e fazer o que não se sabe. Os cenários devem partir de contextos significativos para os alunos motivando-os a buscar informações, estabelecer articulações com conhecimentos, tomar decisões e elaborar uma nova organização que permita superar o obstáculo ou desafio.

A simulação dos pulsos triangulares propõe que os alunos encontrem uma função que descreva um único pulso triangular progressivo com largura (L), amplitude (r), velocidade (v), propagando-se ao longo do eixo x conforme o tempo passa, de forma que possa modificar livremente estes parâmetros. Construir um segundo pulso triangular retrógrado com parâmetros semelhantes, mas que estejam afastados pela distância (d), dessa forma determinando a onda resultante por meio da superposição.

A simulação da onda estacionária propõe que os alunos representem um fio de comprimento (L) com suas extremidades fixas em paredes que podem se afastar uma da outra, alterando o comprimento do fio (L), e escrevendo uma equação para a onda estacionária que dependa do modo de vibração (n), da amplitude (A), da velocidade (v), como resultado da superposição da onda incidente com a refletida.

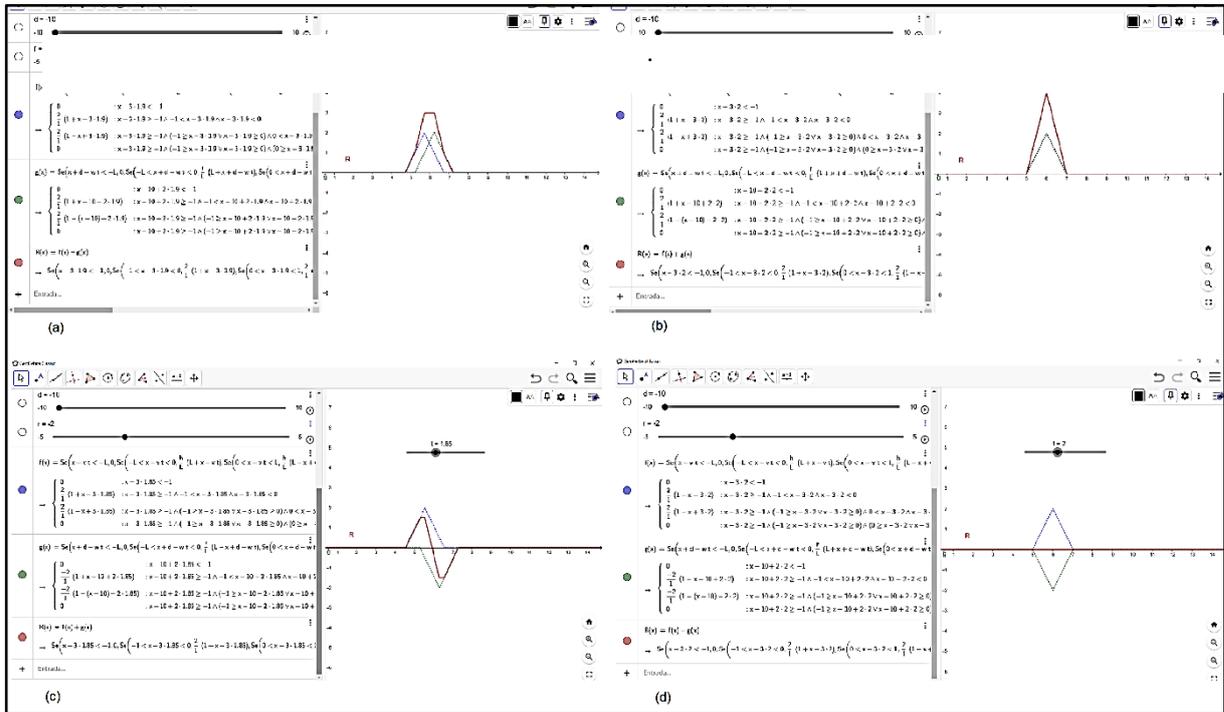
Todas as simulações são animadas e desenvolvidas na linguagem de matemática dinâmica, com a possibilidade de alterar os parâmetros para explorar diversas situações do fenômeno de interferência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Destaca-se como benefícios observados com relação ao desenvolvimento dos alunos a motivação para aprender, entendendo-se que há a motivação intrínseca, que está relacionada ao interesse do próprio aluno, e a motivação extrínseca que está relacionada a retornos externos que o aluno pode obter, tais como a exposição de suas habilidades ao mundo exterior; A comunicação, que está relacionada a capacidade de se expressar por meio de texto, voz, gráficos, etc; Exploração vocacional, visto que os estudantes chegam ao mercado de trabalho com uma bagagem teórica, porém não são raras queixas de empresas sobre o baixo conhecimento prático (GROTTA; PRADO, 2021).

O simulador dos pulsos triangulares está representado pela figura 1, que mostra nos itens (a) e (b) da figura a interferência construtiva ocasionada pela superposição dos pulsos, que se deslocam em sentidos opostos e possuem a mesma amplitude e velocidade, deve-se destacar que os parâmetros podem ser alterados pelo usuário do OA. Nos itens (c) e (d) verifica-se a interferência destrutiva, os pulsos movem-se em sentidos opostos e possuem uma defasagem, indicada pelo sentido dos picos dos pulsos. O resultado obtido está de acordo com a teoria estudada.

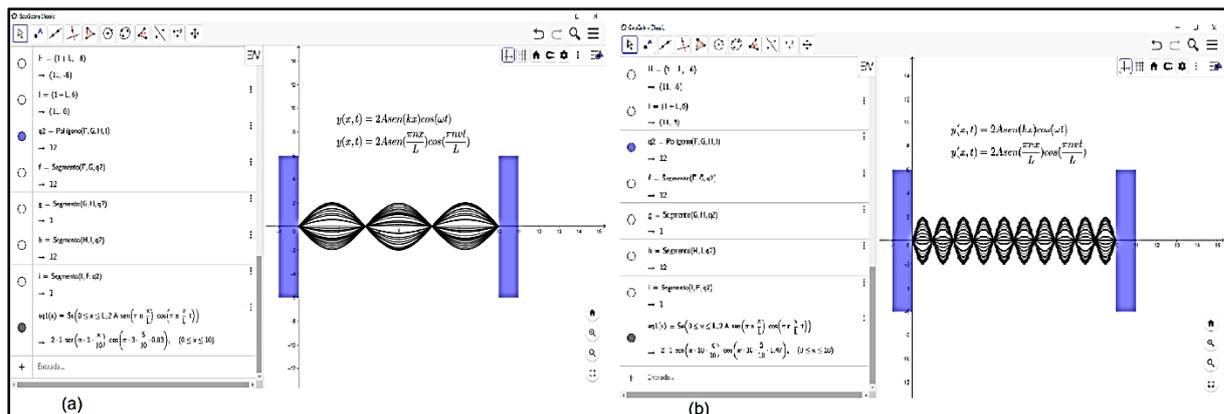
Figura 1: Itens (a) e (b) apresentam os pulsos em interferência construtiva. Itens (c) e (d) apresentam os pulsos em interferência destrutiva



Fonte: Autores (2021)

O simulador das ondas estacionárias está representado pela figura 2, que apresenta no item (a) a corda vibrando no terceiro harmônico, identificado pela presença de três antinós, que são os pontos de interferência construtiva, e quatro nós, que são os pontos de interferência destrutiva. No item (b) vê-se o décimo harmônico com a presença de dez antinós e 11 nós. Destaca-se que os parâmetros podem ser mudados, o que permite que se explore mais sobre o fenômeno

Figura 2: Item (a) apresenta o terceiro harmônico da onda estacionária. Item (b) apresenta o décimo harmônico da onda estacionária.



Fonte: Autores (2021)

CONCLUSÃO

Os estudantes foram capazes de relacionar o conteúdo básico com outras áreas do conhecimento, como a Matemática e a Computação, conseguiram esquematizar e modelar o problema na linguagem do software, desenvolveram técnicas e utilizaram o conhecimento de forma estratégica. Como pode-se perceber a metodologia que permite que os estudantes desenvolvam os projetos e simulações é capaz de desenvolver diversos aspectos relacionados às habilidades e competências exigidas pelo mercado atual.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.E.B; PRADO, M.E.B. **Criando Situações De Aprendizagem Colaborativa**. In: Workshop em Informática na Educação –WIE, 2003. p.53-60.

GROTTA, A.; PRADO, E. P. V. **Programação de Computadores: um paralelo entre a aprendizagem baseada em projetos ágeis e a aprendizagem tradicional**. v.7. Disponível em: <<http://200.129.168.14:9000/educitec/index.php/educitec/article/view/1243>>. Acesso em junho 2021.

WILEY, D. A. **Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy**. In: D. A. Wiley (ed.), *The Instructional Use of Learning Objects: Online Version*, 2000. Disponível em: <<http://members.aect.org/publications/InstructionalUseofLearningObjects.pdf#page=7>>. Acesso em julho de 2021.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física de Sears & Zemansky: Volume II: Termodinâmica e Ondas: Volume 2**. Edição: 14 ed. São Paulo - SP: Pearson Universidades, 2015.

TRABALHANDO COM EXPERIMENTO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO NO MUNICÍPIO DE MAUÉS/ AM.

Edilson Barroso Gomes ^a, Evanilce Moraes Menezes ^b, Thayane Neves dos Santos ^c, Alcilene Batista dos Santos ^d,

^a Universidade do Estado do Amazonas (ebgomes@uea.edu.br)

^b Universidade do Estado do Amazonas (emm.fis18@uea.edu.br)

^c Universidade do Estado do Amazonas (thyaneneves315@gmail.com)

^d Universidade do Estado do Amazonas (abds.fis16@uea.edu.br)

RESUMO

Essa pesquisa fez parte do projeto de extensão UEA- trabalhando com experimento de Física para o 2º ano do Ensino Médio no município de Maués/AM em 2019. O objetivo foi analisar o ensino de Física no 2º ano do Ensino Médio e utilizar atividades experimentais para melhorar a compreensão dos fenômenos físicos. O estudo partiu do diagnóstico no ensino de Física, desenvolvimento de conteúdos e experimentos de ondas mecânicas e escalas termométricas, com professor e estudantes na escola. Participaram bolsistas e voluntários da licenciatura em Física NESMAU UEA em parceria com a Secretaria de Educação de Maués. As atividades melhoraram o ensino do professor e proporcionaram mudanças nas aulas mecânicas, conhecimento experimental e compreensão dos estudantes sobre os fenômenos físicos.

Palavras-chave: Ensino de Física na escola; Atividades experimentais; Ensino Médio;

INTRODUÇÃO

O ensino da disciplina Física no Ensino Médio na escola nas últimas décadas, são baseadas em aulas teóricas expositivas, abstratas, rotineiras e sem práticas, onde os estudantes têm dificuldades de realizar os cálculos matemáticos e interpretar os fenômenos. Pauletti (2013) compreende a importância da prática na instituição como traços culturais, tradições e ação referente aos sujeitos, professor e sua relação com os estudantes, conteúdos, processos de ensino e aprendizagem.

As atividades experimentais com base em Valadares (2012) no ensino de Física para alunos do 2º ano do ensino médio é uma oportunidade de conhecimento para o professor e os estudantes, apresentando ao professor uma ferramenta que possibilita articulação entre teoria e prática no ensino e aprendizagem.

O objetivo desse trabalho foi analisar o ensino de Física no 2º ano do Ensino Médio e utilizar atividades experimentais para melhorar a compreensão dos fenômenos físicos. Ressaltamos que nessas atividades foram utilizados materiais de baixo custo na confecção dos experimentais de Física na sala de aula da escola.

Monaretto e Freitas (2014) reconhecem que a prática em sala de aula permite ao educando não permanecer somente com conceitos e fórmulas matemáticas e sim vislumbrar um novo horizonte dentro da Física, suas relações entre os conceitos físicos e as tecnologias utilizando para nossa comodidade.

De acordo com Souza (2016) cabe ao professor planejar e refletir sobre quais são os melhores métodos ou abordagens a serem utilizados para que haja uma aprendizagem significativa. O que justifica a adoção do termo estratégia, no sentido de estudar, selecionar, organizar e propor as melhores ferramentas facilitadoras para que os estudantes se apropriem do conhecimento, (ANASTASIOU; ALVES, 2004).

METODOLOGIA

O trabalho teve participação bolsista e voluntários do curso de licenciatura em Física ocorreu no decorrer do projeto de extensão UEA de agosto a novembro 2019 na Escola Estadual Donga Michiles em Maués/AM. Foram selecionadas duas turmas no total de setenta estudantes de 2º ano do Ensino Médio, e realizado diagnóstico sobre práticas pedagógicas no ensino de Física. De Andrade e Massabni (2011) apontam a atividade prática como exemplo de metodologia que facilitam a assimilação de conteúdo, promovendo a aprendizagem.

As Ondas Mecânicas, Valadares (2012) são frutos de uma perturbação que se propagam no espaço. O objetivo foi analisar as ondas transversais e longitudinais. Materiais utilizados: mola, corda, metro, espeto para churrasco, bolinha de isopor e cola quente. Assim, foi prendida uma extremidade da mola de modo que ela fique na horizontal. Segura pela outra extremidade e oscila na vertical, de modo a produzir ondas transversais. Uma onda é classificada como longitudinal quando as partículas do meio vibram na mesma direção em que a onda se propaga. No final da atividade foi realizada avaliação.

As Escalas Termométricas: Celsius, Fahrenheit e Kelvin, Valadares (2012). Foi realizado uma revisão sobre escalas. O objetivo foi analisar aplicação das escalas no aquecimento e resfriamento dos corpos. Materiais utilizados: dois termômetros, recipiente com água quente e outro com água fria. Foi colocada a água fria com gelo em um recipiente em seguida o termômetro em contato com o gelo fundente e água. Colocado termômetro em outro recipiente com água quente em ebulição. Nos dois casos, o nível de mercúrio cessa o movimento de concentração da água com gelo de expansão em água em ebulição, ao atingir o equilíbrio térmico nas respectivas misturas. Ao final da atividade foi realizada avaliação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No decorrer das aulas teóricas dos assuntos sobre Ondas Mecânicas e Escalas Termométricas as duas turmas tiveram participação regular, já nas aulas experimentais a participação foi boa, talvez pela novidade e curiosidade sobre os experimentos. Para Nascimento (2007), as atividades experimentais proporcionam a aprendizagens, pois valoriza a construção do conhecimento de forma participativa, questionadora dos estudantes.

Figura 01: Experimento sobre ondas longitudinais e transversais



Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

Identificamos que os estudantes conseguiram compreender a diferença entre os conceitos e aplicações das Ondas Mecânicas: longitudinais e transversais, utilizando experimentos com materiais de baixo custo, fig. 01, verificamos que a maioria dos estudantes acertaram os exercícios/ avaliação realizadas ao fim da atividade. Logo reconhecemos que as atividades experimentais são importantes na aprendizagem da disciplina Física na escola. Marcondes (2008) confirma que as atividades experimentais podem ajudar na solução de problemas, melhorar a participação e motivação dos estudantes.

Figura 02: Revisão sobre as Escalas Termométricas



Fonte: Arquivo pessoal 2019.

Realizada a revisão para as turmas sobre os conteúdos das Escalas Termométricas: Celsius, Fahrenheit e Kelvin, fig.02, onde a maioria dos estudantes compreenderam a diferenças entre as escalas e foi realizado a aplicação na prática experimental utilizando as escalas para verificar os fenômenos do aquecimento e resfriamento dos corpos. E foi comprovado pela maioria acertos nos exercícios/avaliação que ocorreu aprendizagem dos estudantes. Segundo Moita e Andrade (2006), as atividades práticas pedagógicas são situações de ensino e aprendizagem por natureza que se tornam essenciais nas escolas.

Ressaltamos que no decorrer da pesquisa foi importante a parceria do professor da escola na organização dos trabalhos em sala de aula com os estudantes. Após o término do trabalho com experimentos no ensino de Física na escola, foi constatada a volta das aulas teóricas expositivas, não sendo foi possível identificar os motivos desse retrocesso.

CONCLUSÃO

As atividades experimentais foram fundamentais para o desenvolvimento do ensino e aprendizagem de Física na escola. Essa ferramenta foi eficaz no apoio do trabalho do professor, tornando as aulas mais dinâmicas e proporcionando maior aprendizagem dos estudantes.

O objetivo do trabalho foi alcançado quanto à contribuição com o ensino do professor e aprendizagem dos estudantes nos conteúdos de Física no Ensino Médio na escola. E foram fundamentais as experiências adquiridas no ambiente escolar para a formação inicial do licenciando de Física.

Nossos agradecimentos à Universidade do Estado do Amazonas e SEDUC de Maués/AM pelo apoio no desenvolvimento da referida pesquisa na escola.

REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, L. G. C; ALVES, L. P. **Estratégias de ensinagem:** Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula, v. 3, p. 67-100, 2004. Disponível em: file:///C:/Users/PC/Downloads/Anastasiou_-_Estrate769gias_de_Ensinagem.pdf . Acesso em 20 de abril de 2021.

DE ANDRADE, M. L. F; MASSABNI, V. G. **O desenvolvimento de atividades práticas na escola:** um desafio para os professores de Ciências Practical activities development: a challenge to science teachers. *Ciência & Educação*, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2510/251021295005.pdf> . Acesso em 20 de abril de 2021.

MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. **Proposições metodológicas para o ensino de química:** oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. *Em Extensão, Uberlândia*, v. 7, 2008. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/download/20391/10861>. Acesso em: 20 de abril de 2021.

MOITA, F. M. G. S. C; ANDRADE, F. C. B. **O saber de mão em mão:** a oficina pedagógica como dispositivo para a formação docente e a construção do conhecimento na escola pública. *REUNIÃO ANUAL DA ANPED*, v. 29, 2006. Disponível em <https://anped.org.br/sites/default/files/gt06-1671.pdf>. Acesso em 20 de abril de 2021.

NASCIMENTO, M. S. **Oficinas pedagógicas:** Construindo estratégias para a ação docente – relato de experiência. *Rev Saúde Com*, v. 3, 2007. Disponível em: <file:///C:/Users/PC/Downloads/16-299-1-PB.pdf>. Acesso em: 20 de abril de 2021.

PAULETTI, Jéssica. **Oficinas de Ensino de Ciências:** Uma Proposta Metodológica na Formação Inicial de Docentes, 2013. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/CD2013/pdf/7910_4332.pdf. Acesso em 01 de maio de 2021.

SOUZA, Valdeci. **Oficinas Pedagógicas como Estratégia de Ensino:** Uma Visão dos Futuros Professores de Ciências Naturais, 2016. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/14170/1/2016_ValdeciAlexandredeSouza_tcc.pdf. Acesso em 20 de abril de 2021.

VALADARES, Eduardo. de Campos. **Física mais que divertida:** Inventos eletrizantes baseados em materiais recicláveis e de baixo custo. 3 ed. Ed; UFMG, Belo Horizonte 2012.

TRIGONOMETRIA COM O MIT APP INVENTOR

Maria de Fátima Ferreira dos Santos ^a, Neide Ferreira Alves ^b, Silvestre da Cruz Monteiro ^c

^aUniversidade do Estado do Amazonas (mdffds.mmt18@uea.edu.br)

^bUniversidade do Estado do Amazonas (nfalves@uea.edu.br)

^cInstituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (silvestre.monteiro@ifam.edu.br)

RESUMO

Com o intuito de sair dos métodos tradicionais de ensino de trigonometria, este trabalho apresenta o aplicativo *Atria Math*, desenvolvido na plataforma *MIT APP Inventor*. O aplicativo apresenta conceitos básicos de trigonometria com a utilização de vídeos, gráficos e exercícios aplicados e contextualizados ao cotidiano dos estudantes. Após o desenvolvimento, o aplicativo foi validado com alunos da Escola Estadual de Tempo Integral Danilo de Mattos Areosa, situada no município de Novo Airão. Em uma aula de Matemática, online, via Meet, os alunos que dispunham de *smartphone* puderam instalar e usar o aplicativo, os demais acompanharam a navegabilidade juntamente com o pesquisador. Após o uso, os alunos responderam a um questionário online. A avaliação serviu de base para o aprimoramento do APP desenvolvido, bem como, para identificar o quanto este contribuiu para o aprendizado dos alunos, pois 77,8%, ou seja, 42 alunos de um total de 54, confirmaram que o APP, os ajudou no entendimento do assunto abordado, atingindo assim, o objetivo do projeto, ou seja, desenvolver um aplicativo que auxiliasse no estudo da Trigonometria. Ressaltamos que a pesquisa foi fomenta pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM).

Palavras-chave: Trigonometria; Software; Ensino-aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Com a popularização do acesso a *notebooks*, *tablets* e *smartphones*, bem como com a interligação das massas através da conexão à Internet e ainda com o advento das redes sociais e uso massivo de aplicativos para realização das mais diversas atividades, como acessar a rede bancária, comunicar-se, e, entre outros, inscrever-se em programas governamentais, impõe-se, dentro da aula de matemática, o uso de aplicativos e *softwares* educacionais. Dessa forma, visando a aprendizagem significativa, uma estratégia eficiente é apresentar os conteúdos de matemática aos educandos via contextualização, usando problemas que envolvem o cotidiano e a realidade dos educandos, e com o auxílio de softwares computacionais e aplicativos voltados para *tablets* e *smartphones*. Conforme Rocha (2010), o uso de novos recursos tecnológicos no âmbito escolar pode reforçar a tentativa constante de solução das dificuldades encontradas no ensino da Matemática em qualquer nível de ensino.

Essa é uma estratégia consistente para atrair a atenção dos educandos no ensino e aprendizagem dos conteúdos de Matemática, principalmente quando aliada às aplicações e ao cotidiano dos educandos - haja visto que a contextualização é uma forma de dar concretude aos conteúdos. Neste trabalho, foi desenvolvido um aplicativo educacional por meio do ambiente de desenvolvimento *MIT App Inventor*, com o objetivo de trabalhar conceitos básicos de trigonometria com a utilização de questões aplicadas ao cotidiano dos educandos, com o intuito de formalizar matematicamente conceitos que os alunos já usam de forma empírica. É possível, com a união entre conhecimento empírico e formal da

trigonometria, no contexto de aplicativos educacionais, ir além da aprendizagem de matemática, como também a construção de cidadãos conscientes quanto ao seu papel na sociedade.

METODOLOGIA

Como suporte a pesquisa, foi realizado um levantamento bibliográfico. Entre os diversos materiais estudados, destaca-se as pesquisas e leitura sobre a BNCC (Base Nacional Comum Curricular), PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) e DCN (Diretrizes Curriculares Nacionais). Assim como leitura e estudo sobre as teorias de aprendizagem com jogos e estudo sobre o ambiente *MIT App Inventor*. Este último, possibilitou o desenvolvimento do aplicativo *Atria Math*, pois é um ambiente de programação visual *online* que possibilita a criação de aplicações para dispositivos móveis, com sistema operacional Android e iOS, por meio de blocos de código, sem requerer, portanto, conhecimentos avançados em programação (MIT, 2021). Para validar o aplicativo e suas contribuições, o mesmo foi apresentado em uma aula de Matemática, online, via aplicativo Meet, da Escola Estadual de Tempo Integral Danilo de Mattos Areosa, situada no município de Novo Airão, para 54 alunos do 2º ano, do ensino médio.

Os alunos que dispunham de *smartphone* puderam instalar e usar o aplicativo, os demais acompanharam a navegabilidade juntamente com o pesquisador, pois as telas do *Atria Math* foram apresentadas e os alunos iam sugerindo possíveis ambientes para serem explorados e o pesquisador sempre solicitava a participação para manusear o aplicativo. Após a aula os alunos receberam o link de um formulário online, feito no Google Docs, neste havia 5 questões, sendo 4 objetivas.

O formulário ajudou a quantificar o quanto, o aplicativo auxiliou no ensino/aprendizagem sobre trigonometria, destacando os aspectos positivos e/ou negativos, salientando os benefícios e/ou dificuldades no uso. A avaliação serviu de base para o aprimoramento do APP desenvolvido e quantificação dos benefícios para o aprendizado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

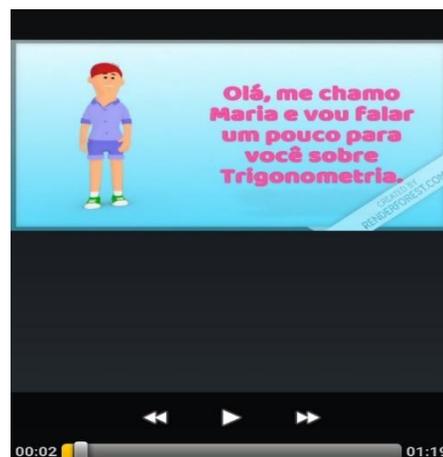
O aplicativo *AtriaMath* foi desenvolvido com o intuito de auxiliar os alunos no estudo de trigonometria, com ênfase para os tópicos relacionados a seno, cosseno e tangente, deste modo o aplicativo, em sua primeira tela, apresenta as seguintes opções: vídeo introdutório, funções, triângulo retângulo, seno, cosseno, tangente e resumo, conforme Figura 1. O vídeo, exibido na Figura 2, foi produzido pela equipe do projeto, com o objetivo de abordar os conceitos iniciais sobre trigonometria.

Figura 1 – Tela Inicial do app *AtriaMath*.



Fonte: Autores (2021)

Figura 2 – Vídeo Introdutório.

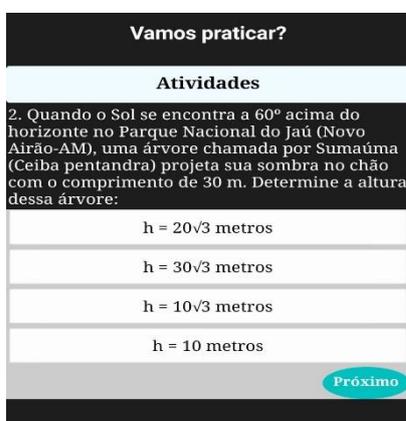


Fonte: Autores (2021)

A Figura 3 exibe uma das atividades contextualizada, disponível no aplicativo, pois em Brasil (2006, p.116) há a seguinte afirmação “Apesar de sua importância, tradicionalmente a trigonometria é apresentada desconectada das aplicações ... O que deve ser assegurado são as aplicações da trigonometria na resolução de problemas que envolvem medições, em especial o cálculo de distâncias inacessíveis ..”. Já a Figura 4 mostra a resposta correta caso o aluno tivesse selecionado, por exemplo, a primeira alternativa.

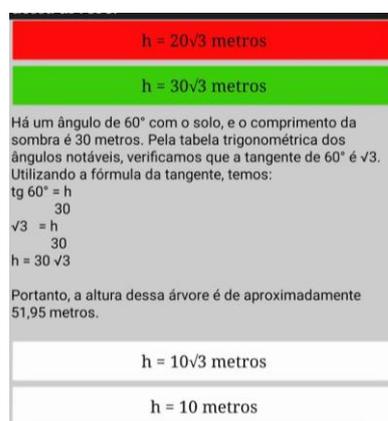
A Figura 5 mostra o gráfico de seno, cosseno e tangente, neste o usuário pode escolher o intervalo de projeção e visualizar todos os gráficos ao mesmo tempo, ou individualmente.

Figura 3 – Exemplo de Atividade Contextualizada



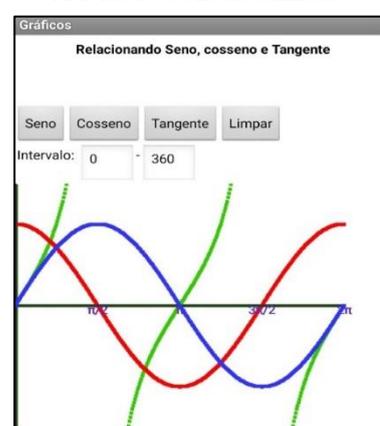
Fonte: Autores (2021)

Figura 4 – Exemplo de Atividade Contextualizada



Fonte: Autores (2021)

Figura 5 – Exemplo de Atividade Contextualizada



Fonte: Autores (2021)

A discussão dos resultados foi realizada em torno de respostas do questionário e de levantamentos bibliográficos feitos na literatura científica. De acordo com Longen (2004):

É preciso entender que não é mais aceitável assistir às aulas de Matemática de forma passiva. Ao contrário, acredita-se que a participação ativa do discente representa a melhor forma de construir o conhecimento, seja em trabalho de campo ou em situações práticas do cotidiano, o educando é convidado a discutir, a ouvir, a refletir, a presumir, enfim, a fazer matemática.

Deste modo, o *app* foi criado de forma lúdica com assuntos explicativos sobre trigonometria, com o uso de gráficos dinâmicos, vídeos e questões que envolvem situações do cotidiano para que os alunos possam estudar de onde estiverem e possam entender que a matemática está presente em nosso cotidiano. De acordo com D’Ambrósio (2012, p.74):

A escola não se justifica pela apresentação de conhecimento obsoleto e ultrapassado e muitas vezes morto. Sobretudo ao se falar em ciências e tecnologia. Será essencial para a escola estimular a aquisição, a organização, a geração e a difusão do conhecimento vivo, integrado nos valores e nas expectativas da sociedade. Isso será impossível de atingir sem a ampla utilização de tecnologia na educação. Informática e comunicações dominarão a tecnologia educativa do futuro.

Após o desenvolvimento, o aplicativo foi exibido para uma turma do 2º ano do ensino médio. Após a exibição de todas as funcionalidades, os alunos foram convidados para responderem um questionário. A Figura 5, mostra a avaliação do aplicativo considerando a navegabilidade, sendo que dos 54 alunos, 44 gostaram, o que equivale a 81,5% e 10 alunos ou 18,5% não gostaram da navegabilidade.

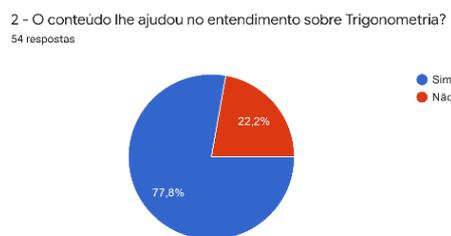
Na Figura 6 é possível observar que 42 alunos acreditam que o conteúdo do aplicativo o ajudou no entendimento sobre o assunto trigonometria, ou seja, 77,8% e 12 responderam que não ajudou, ou seja, 22,2%.

Figura 5 – Gráfico sobre o nível de navegabilidade do app.



Fonte: Autores (2021)

Figura 6 – Gráfico sobre a assimilação de conteúdo.



Fonte: Autores (2021)

As demais respostas do formulário também indicam o quanto o aplicativo auxiliou os alunos, como na questão 4 “Os exercícios contribuíram para a assimilação do conteúdo?” e para essa questão, 46 alunos responderam que sim, ou seja, 85,2%.

CONCLUSÃO

É interessante destacar que o aplicativo por si só não irá aumentar o nível de aprendizagem dos alunos, pois o professor é indispensável nesse processo. O uso adequado dos recursos que os dispositivos móveis podem proporcionar aos processos educacionais continua a ser um desafio em potencial, em virtude de que, as aplicações educacionais desenvolvidas muitas vezes fogem da realidade dos discentes.

O aplicativo AtriaMath surge com a proposta de auxiliar alunos e professores no estudo de trigonometria, possibilitando a exploração de forma diversificada dos recursos disponíveis.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais+: Ensino Médio. Orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília, 2006.

D'Ambrosio, Ubiratan. **Educação Matemática**: da teoria à prática. 23ª ed. Campinas, SP: Papyrus, 2012. – (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

LONGEN, A. **Matemática no Ensino Médio**. Curitiba: Positivo, 2004. p. 224.

MIT App Inventor (2021). Disponível em <http://appinventor.mit.edu/>. Acesso em 21 jul. 2021.

ROCHA, A. **Uso do software Winplot para o estudo de Trigonometria**. Salvador-BA. Polyphonia, v. 21/1, jan./jun. 2010.

UM CURRÍCULO DE MATEMÁTICA PARA A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Sandra Mara de Almeida Lorenzoni ^a, Tathiana Moreira Cotta ^b

^a Universidade Estadual do Amazonas -UEA (e-mail: slorenzoni2002@gmail.com)

^b Universidade Estadual do Amazonas - UEA (e-mail: tcotta@uea.edu.br)

RESUMO

Este artigo tem como objetivo refletir a respeito do Currículo de Matemática para a Educação de Jovens e Adultos (EJA) e seus desafios para esta modalidade de ensino. O interesse em trabalhar este tema está embasado na experiência de docência, buscando na pesquisa bibliográfica, elementos que possam identificar junto as políticas públicas e artigos da área as dificuldades que se enfrenta no processo ensino-aprendizagem baseando num currículo feito e organizado para o ensino regular. Os resultados revelaram que a EJA ainda é um tema pouco abordado entre os pesquisadores, como também, uma constante inquietação dos professores que atuam nesta modalidade na busca por estratégias de inovação que promovam um ensino mais dialógico e relacionável à vivência dos alunos.

Palavras-chave: Educação de Jovens e Adultos. Currículo. Matemática

INTRODUÇÃO

Pensamos o currículo como um conteúdo presente nos livros e que serve de base para os professores fazerem seus planos de aula tanto bimestral quanto anual. Podendo ser ele flexível quanto a aplicação dos conhecimentos planejados no período escolar. A palavra, currículo vem do latim “currere”, que significa rota, caminho. Representa, uma proposta de organização para a trajetória da escolarização, envolvendo conteúdos estudados, atividades realizadas, competências desenvolvidas, com vistas ao desenvolvimento pleno do estudante. (SILVA, 2011)

Partindo das várias diferenças do currículo, é possível notar que este envolve questões de ordem teórica e prática, que se referem á educação formal. Para Cavalcanti (2011), as concepções típicas, apresentam uma diferença entre o que é vivenciado e o que se planeja em termos de currículo.

Um projeto, cujo processo de construção e desenvolvimento é interativo, que implica unidade, continuidade e interdependência entre o que se decide ao nível do plano normativo, ou oficial, e ao nível do plano real, ou do processo de ensino e aprendizagem. (PACHECO apud CAVALCANTI, 2011 p. 174).

Um currículo bem-sucedido é aquele capaz não apenas de colocar o estudante em constantes revisões sobre si mesmo e identificá-lo com métodos e processos científicos, mas principalmente, “que seja capaz de inseri-lo numa discussão corajosa de problemas de seu tempo e em diálogo constante com o outro”. (FREIRE, 1967, p. 90).

A educação matemática procura resgatar tanto a intencionalidade dos sujeitos que a produzem, usam ou divulgam o seu conhecimento quanto as influências da cultura e das relações de poder impressas e manifestas nos modos de produção, uso e divulgação desta ciência. Promover um aprendizado mais significativo não apenas do ponto de vista de uma

compreensão individual, mas delineado pelo processo de construção coletiva e histórico-cultural do saber matemático, de sua utilização social e da crítica política que define as posições dos sujeitos nesses processos. (FONSECA, 2005 p.322)

Assim, ao discutirmos o currículo na EJA para a disciplina de matemática, consideramos relevante perceber que os valores subjacentes às práticas escolares dos professores é o que impera e define a escolha de conteúdo e a forma de trabalhar. Para além dessas determinações que são efetivadas pelos professores na maioria das realidades, ocorrem também as interferências das relações interpessoais e as escolhas dos próprios sujeitos frequentadores sobre como escolhem e efetivam a sua formação e aprendizado no âmbito escolar. (PAIVA; SALES, 2013).

METODOLOGIA

O presente artigo foi realizado através da pesquisa bibliográfica que é um procedimento exclusivamente teórico, compreendida como a junção, ou reunião, do que se tem falado sobre determinado tema. Para Fonseca (2002, p. 32) a pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites.

Assim, os materiais utilizados para se fazer este trabalho foram livros, artigos entre outros. Para isso, utilizou sites como o Scielo e Google Acadêmico, como palavra-chave os termos Currículo, EJA e Matemática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os alunos jovens e adultos, devido ao seu percurso de vida, experiências pessoais, interpessoais e, muitas vezes profissionais, apresentam uma diversidade de conhecimentos prévios no qual possuem um repertório distinto quando estão em contato com o novo conteúdo atribuindo significado e sentido na construção de novos saberes. (MONTEIRO E MOTA, 2013, p.7).

É fundamental que as equipes escolares da EJA conheçam, discutam e aprofundem as orientações curriculares, estabelecendo princípios para uma atuação coerente com sua realidade. Da mesma forma, o conhecimento das especificidades e o registro das ações desenvolvidas por essa modalidade da Educação Básica precisam constituir uma preocupação das secretarias de educação das diferentes instâncias do nosso sistema educacional.

Os termos “jovens e adultos” indicam que, em todas as idades e em todas as épocas da vida, é possível se formar, se desenvolver e constituir conhecimentos, habilidades, competências e valores que transcendam os espaços formais da escolaridade e conduzam à realização de si e ao reconhecimento do outro como sujeito. (BRASIL, 2002)

O currículo é uma proposta para a trajetória escolar do aluno, no qual envolve os conteúdos, as atividades e competências a serem desenvolvidas, pelos estudantes. Ele também orienta e facilita a prática pedagógica dos professores, no qual adequa a

modalidade de ensino a ser trabalhada, pois ele visa a formação como um todo mesmo após á escola.

Os documentos oficiais apresentam a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como referência curricular para o ensino regular e o aplica para a modalidade da EJA, onde não há diferença entre os currículos.

Em seu documento a BNCC não dá orientações específicas para a modalidade da EJA. As adaptações deverão ficar a cargo de estados e municípios, também responsáveis pela adequação às realidades locais. O texto limita-se a informar que determinados eixos e conteúdos se aplicam a crianças, jovens e adultos. Não há qualquer reflexão sobre a especificidade da modalidade tendo em vista os seus sujeitos.

Por isso, faz-se necessário pensar um currículo na EJA que esteja de acordo com os seus frequentadores, e que esteja ligado a eles. Por exemplo, quando um professor ministra aulas para crianças de 11 anos matriculadas no sexto ano do ensino fundamental II, tendo como atividade as quatro operações fundamentais, ele busca apresentar um exercício condizente com este aluno como contar figuras ou objetos, utilizando o livro didático.

Com os alunos da EJA, na mesma etapa de ensino muitas das vezes não se tem uma compreensão de como se deve apresentar adequadamente o assunto, pois não podemos infantilizar o conhecimento a ser passado a eles. É preciso buscar junto aos estudantes aquilo que eles carregam consigo como seus saberes e curiosidades do cotidiano

A EJA como modalidade de educação, tem o direito a um currículo voltado a sua realidade, ou seja, faz-se necessário elencar os conteúdos e práticas pedagógicas a serem trabalhadas pelos professores junto aos alunos. Todos aprendem e todos ensinam, são sujeitos da educação e estão permanentemente em processo de aprendizagem. (BRASIL, 2002 p.97)

[...] o repensar dos currículos com metodologias e materiais didáticos adequados às necessidades da clientela da EJA e a formação de professores condizentes com a especificidade dessa modalidade educativa, de modo que contribua para o diálogo entre a seleção e organização curricular e os saberes dos alunos (VALE, 2013, p. 469).

A EJA possibilita melhor qualidade de vida e renda para os alunos desta modalidade e sua comunidade, uma vez que incentiva incrementos aos processos educacional e profissional, com maior possibilidade de ingresso no mundo do trabalho. O currículo deve desenvolver competências, levando o aluno a ler o mundo por meio de diferentes linguagens, a investigar e compreender processos e a tomar decisões.

Portanto, e necessário organizar um currículo voltado para a EJA que atenda aos alunos desta modalidade e suas mudanças durante o ano letivo, pois conforme levantamentos realizados por órgãos de pesquisa que buscam identificar os níveis educacionais e seus problemas, constatou-se que o currículo tem uma forma de organização abrangente, viabilizando um processo integrado dos diferentes saberes e disciplinas

CONCLUSÃO

O ensino-aprendizagem na modalidade da EJA para a disciplina de matemática, tem que aprimorar a qualidade das iniciativas implementadas e que constam nos documentos oficiais relacionado ao Currículo para esta modalidade, devido as especificidades do público a que atendem. Devemos adequar o trabalho pedagógico com as características, expectativas e desejos dos aprendizes.

O processo educativo não se caracteriza pelo recebimento, por parte dos alunos, de conhecimentos prontos e acabados, mas pela reflexão do que foi compreendido e esta em constante transformação. Os educadores precisam conhecer e saber quem são seus alunos para poder entender suas necessidades e fazer com que as práticas pedagógicas desenvolvidas para esta modalidade seja uma conquista onde os desafios podem ser superados.

Por isso, é importante trabalhar com atividades contextualizadas dentro da realidade deles de modo a adequar os conteúdos curriculares e dessa forma estimulá-los a permanecer em sala de aula dando continuidade aos seus estudos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Proposta Curricular para a educação de jovens e adultos: segundo segmento do ensino fundamental: 5a a 8a série**, 2002. p.97: il. : v. 1 Disponível em: http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/eja_livro_01.pdf. Acesso em: 18 jun. 2020.

CAVALCANTI, A. S. Currículo e diversidade cultural: uma abordagem a partir do ensino religioso nas escolas públicas. **Fundamento – Revista de Pesquisa em Filosofia**. Vol. 1, nº 3, 172-186, 2011.

FONSECA, M. da C. F. R. Educação Matemática e Eja. **Construção coletiva: contribuições à educação de jovens e adultos**. p. 322 — Brasília: UNESCO, MEC, RAAAB, 2005. 362p. – (Coleção educação para todos; 3). ISBN: 85-7652-049-4.

FONSECA, J. J. S. FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.p.32 Apostila. Fortaleza: UEC, 2002.p.32 Apostila

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. São Paulo: Paz e Terra, 1967. Disponível em: http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/otp/livros/educacao_pratica_liberdade.pdf Acesso em: 10 abr. 2020.

PAIVA, J; SALES, S. **Contextos, perguntas, respostas: o que há de novo na educação de jovens e adultos?** In: Arquivos Analíticos de Políticas Educativas, n.69, v.21, p.1-14, set. 2013.

MONTEIRO, M. A. de S.; MOTTA, T. C. **O ensino de Física na Educação de Jovens e Adultos: dificuldades e perspectivas no município de Caicó**. XX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2013 – São Paulo, SP

SILVA, A. F. **Adequações curriculares e estratégias de ensino em turmas inclusivas: um estudo exploratório no 1º ciclo**. 2011. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/47129731.pdf> p.5 p. 5. Acesso em fev. 2021

VALE, Elizabete Carlos do. A EJA nos contextos de escolarização: interfaces entre a cultura e o currículo. **Revista Espaço do Currículo**. v. 6, n. 3, Set./Dez. 2013. Disponível em: periodicos.ufpb.br/index.php/rec/article/download/18985/10532. Acesso em: 08 mai. 2020.

UM RELATO DE EXPERIÊNCIA: O ARDUINO COMO FERRAMENTA PARA O STEAM

Brenda Samanta de Lima Delgado ^a, Iago da Silva Lima ^b, Genyffer Sousa da Encarnação ^c, Patrik Marques dos Santos ^d

^aUniversidade do Estado do Amazonas (brendadelgado698@gmail.com)

^bUniversidade do Estado do Amazonas (Isl.mat17@uea.edu.br)

^cUniversidade do Estado do Amazonas (gsde.mat20@uea.edu.br)

^dInstituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (pmarsank@hotmail.com)

RESUMO

Este trabalho apresenta um relato de experiência de atividades práticas com Arduino realizadas na Disciplina optativa STEAM e o ensino de matemática, ofertada no curso de Licenciatura em Matemática pela Universidade do Estado do Amazonas. Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar um breve relato da manipulação do Arduino como ferramenta dentro do STEAM. Assim, foram necessários três encontros presenciais que possibilitaram evidenciar os inúmeros experimentos que podem ser realizados através desse dispositivo e do potencial de aplicações no ensino das Ciências, um deles é destacado como resultado nesse trabalho, a aplicação de simulações para acender ledes que imitam o funcionamento de um semáforo.

Palavras-chave: Arduino; Simulações; STEAM.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da concepção interdisciplinar no contexto da formação de professores é uma necessidade real e emergente às novas perspectivas curriculares, pautadas, principalmente, na formação social e técnico-científica do sujeito. Em virtude disso, novas práticas didáticas e metodológicas devem ser refletidas e discutidas durante a construção de uma práxis docente condizente à nuance educacional, contemplando alternativas e estratégias pedagógicas para lidar com maior profundidade questões mais sociais na formação de seus futuros alunos.

Desse modo, apresenta-se um relato de experiência com a abordagem STEAM como alternativa metodológica de ensino na formação de professores em Matemática. Logo, o objetivo deste trabalho é apresentar um breve relato da manipulação do Arduino como ferramenta dentro do STEAM.

O STEAM surgiu nos Estado Unidos em 1990, no rompimento pelo desinteresse nas áreas de Ciências Exatas (PUGLIESE, 2020). Como abordagem, o STEAM desenvolve de forma prática o conhecimento interdisciplinar para resolver problemas diários voltados a aprendizagem do conhecimento científico, envolvendo em seu constructo Ciência (Science), Tecnologia (Technology), Engenharia (Engineering), Artes (Arts) e Matemática (Mathematics), áreas que representam o anacrônico em sua sigla.

O desenvolvimento do STEAM se dá em conjunto com as metodologias ativas e seu papel está em promover ao aluno protagonismo frente a sua aprendizagem a partir da resolução de problemas reais de forma colaborativa, tendo o professor como mediador e parte integrante no processo de ensino-aprendizagem (PUGLIESE, 2020).

Não obstante, o relato de experiência está dividido em dois momentos: metodologia e resultados. Na seção da metodologia, detalha-se os procedimentos metodológicos de

preparação e manuseio do microcontrolador Arduino; a seguir, descreve-se o desenvolvimento das atividades STEAM utilizando-o.

METODOLOGIA

Este relato de experiência baseou-se na abordagem qualitativa na discussão dos resultados em que Ludke e André (2015) afirmam ser aquela que se desenvolve em um meio natural com riqueza de dados descritivos. Desse modo, como resultado de três encontros de atividades práticas vivenciados durante a disciplina STEAM e o ensino de matemática, dois tipos de manipulações envolvendo o Arduino foram realizadas: a primeira com o experimento de Led, onde as execuções de comandos foram feitas direto na placa do microcontrolador e a segunda fazendo referência a exemplificação de um semáforo com auxílio de simulações realizadas a partir da plataforma Tinkercad.

Desenvolvido pela empresa de software design digital, a Autodesk - o Tinkercad é uma plataforma online e gratuita, cuja sua funcionalidade é direcionada para a elaboração e criação de projetos em 3D e simulação de circuitos elétricos analógicos e digitais. Por sua fácil praticidade ao acesso (que pode ser por meio de qualquer navegador web) e manuseio, podemos obter a experiência da realização de criação de modelos 3D através das séries ferramentas de software disponibilizadas neste programa.

Esse recurso, possibilitou que as simulações realizadas fossem uma previa de como o experimento iria responder quando manipulado na realidade. A diferença e a grande vantagem estavam na possibilidade de testar a execução do circuito sem comprometer os equipamentos caso alguma ligação ou manipulação fossem realizados de forma incorreta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como uma das estratégias de favorecer e enriquecer o processo de ensino-aprendizagem das ciências, unindo a interdisciplinaridade, as metodologias ativas e principalmente o caráter colaborativo, se destaca o método STEAM de aprendizagem. Assim, como acrescenta Silva et al.

A metodologia STEAM, como metodologia ativa, se apresenta como uma tendência inovadora que pretende modificar o status quo da educação atual, permitindo ao estudante, de forma autônoma e criativa, explorar sua curiosidade e desenvolver uma aprendizagem significativa. (SILVA et al., 2017, p. 03)

O propósito do método STEAM é desenvolver as habilidades e favorecer a aprendizagem através do conjunto ciências, tecnologia, engenharia, artes e matemática de forma colaborativa. Dessa forma, a intenção é trabalhar para que os alunos possam começar a desenvolver seus mecanismos de aprendizagem enxergando as aplicações dos conceitos científicos no seu cotidiano, rompendo o entrave do estudo isolado das disciplinas.

Nesse sentido, o uso de simulações e de manipulações com Arduino funcionaram como ferramenta de potencial para integração das cinco áreas do STEAM.

Vale ressaltar, que Arduino é uma plataforma de computação física que reúne componentes de hardware e software de fonte aberta (BANZI; SHILOH, 2015). A experiência oferecida pelo Arduino contempla mecanismos para criação de objetos interativos entre as pessoas que o manipulam e os componentes elétricos existentes, como atuadores, sensores, entre outros. Tal recurso possibilita o desenvolvimento de vários

modelos criativos de projetos sem muito supervisão, uma vez que é possível encontrar comunidades na rede de internet compartilhando experiências, manuais e suporte para vários tipos de projetos e aplicações.

Segundo Banzi e Shilon (2015), o Arduino foi pensando, inicialmente, para artistas e designers desenvolverem e criarem de forma autônoma seus projetos, sem a necessidade de um profundo conhecimento técnico na área de Engenharia Elétrica, pois isso limitava-os de certa forma. A partir de um microcontrolador e componentes conectados a ela é possível realizar e descobrir novas combinações movendo um processo de experimentação criativa.

Nesse sentido, o primeiro momento de realização das práticas foi de apresentação à plataforma Arduino Uno. O destino inaugural fora o microcontrolador ATMEGA328P-PU. Visto de cima, um tronco curto de pirâmide de base retangular, negro e opaco, conectados às peças metálicas que, dispunham-se uniformemente enfileiradas. Assim, O microcontrolador funciona como o cérebro do Arduino, uma expressão amigável para descrever complexo item.

Por seguinte, a apresentação do botão magenta, cuja função é resetar o sistema do Arduino, apagando os dados da memória RAM.

De porte do Arduino Uno, do IDE do site oficial, os elementos estavam prontos para implementação dos comandos de ação. No entanto, para início da manipulação fez necessário conhecer a plataforma Tinkercad, para a simulação de forma bem aproximada do experimento real e, por ser gratuita é alternativa viável para escolas que possuam um laboratório e acesso à internet.

Assim, foi iniciada a montagem do primeiro circuito virtual: o Hello World! dos circuitos elétricos, “blink”. Selecionado o dispositivo Arduino Uno e um led. Posicionando o terminal ânodo na porta 11 e o terminal cátodo na porta GND. Em código, engendramos a seguinte sequência: Definimos o pino 11 como alto, usamos a função de espera, para aguardar 1s, novamente, a primeira função, agora definindo o pino 11 como baixo e por fim, foi repetido a função de espera, fixando o tempo para 1s. e então iniciada a simulação. O led logo começou a piscar, seguindo exatamente os comandos dados.

Da simulação à prática. Foram repetidos os mesmos procedimentos fisicamente com o exemplo da IDE, utilizando a função pinMode com parâmetro 11 a função digitalWrite com parâmetros HIGH/LOW para cada etapa e uma função de delay com parâmetro de 1 segundo. O experimento funcionou como na simulação. Alterando o parâmetro de delay foi possível fazer o led piscar com maior ou menor frequência. Ainda que simples, este experimento tem princípio equivalente ao do telégrafo. Adicionando um botão ao circuito e algumas linhas de código, seria possível estabelecer comunicação não-verbal através de código morse, firmando interdisciplinaridade entre engenharia, linguagem e matemática.

Durante o segundo encontro, foi realizado uma simulação que exemplifica a ação de um semáforo. Foram selecionados o Arduino Uno, 3 leds (vermelho, amarelo e verde), uma protoboard mini e 3 resistores de 120 ohms cada. Conectamos os leds e resistores na protoboard mini, e unimos com jumpers os cátodos à porta GND. Iniciou-se a simulação, que se comportou como um semáforo acelerado. O experimento foi repetido fisicamente, ocorrendo como na simulação à exceção de uma equipe que teve problemas com o

download. Este experimento, além de nos mostrar o princípio por trás de um semáforo verdadeiro, também guarda a semente do comportamento de um televisor. Seria possível, utilizando-se um número maior de leds multicoloridos e fazendo-se as alterações necessárias, ensinar aos alunos das redes públicas e privadas de ensino fundamental e médio como animações ganham vida, ou ainda utilizar estas animações como ferramenta para auxílio no ensino de outros tópicos, como, por exemplo, curvas, superfícies e sólidos geométricos.

CONCLUSÃO

Diante dos experimentos realizados, mesmo que de forma isolada, sem levar em conta um embasamento ou aplicação de conteúdos referente a alguma disciplina, ficou clara as muitas aplicações que o Arduino pode exercer dentro do processo de ensino-aprendizagem. As implementações possibilitaram enxergar como a ciências, tecnologia, engenharia, artes e matemática podem ser englobadas em conjunto para demonstração e aplicação de conceitos científicos. O importante é deixar com que o aluno tenha espaço para colocar em prática suas expressões acerca de tal assunto estudado e levar até a formação da sua própria forma de aprendizagem, mais significativa, podendo colocar todo seu conhecimento nítido à vista da sua realidade.

REFERÊNCIAS

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas**. São Paulo : EPU, 2005.

PUGLIESE, Gustavo Oliveira. **Um panorama do STEAM education como tendência global**. In: **STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimento na educação básica**. Lilian Bacich, Leandro Holanda (Orgs.). 1 ed. Porto Alegre: Penso , 2020.

SILVA, I. O.; ROSAB, 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, 4, 2017.

UMA EXPERIÊNCIA COM UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA (SD) COM A ABORDAGEM STEAM NUMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL DE MATO GROSSO

^aJosefa Silva dos Santos, ^bEdna Lopes Hardoim

a – SEDUC (zefa_bio@hotmail.com)

b – Pesquisadora Associada/IB-UFMT (ehardoim@terra.com.br)

RESUMO

Um dos grandes desafios encontrados pelos professores de Ciências e Biologia é o planejamento e a organização das competências e habilidades, de forma que o aprendizado seja efetivo, dinâmico, neste trabalho é relatada uma experiência com uma sequência didática (SD), que visa contribuir com o processo de ensino e aprendizagem. No percurso metodológico, foram testados métodos de aprendizagem ativa como a colaborativa, empregando elementos de uma abordagem educativa inovadora – a abordagem STEAM. Para que pudéssemos validar a SD, foi aplicado um produto educacional e ao final um questionário Pós-teste que inseriu duas questões para validar o método: *O que você achou sobre a metodologia utilizada durante as aulas, proposta nesta pesquisa? Qual foi a atividade realizada que você mais gostou?* Como resultado desta pesquisa temos um produto educacional testado e avaliado positivamente pelos alunos do 7º ano de uma escola da rede estadual de ensino de Comodoro-MT, e de acordo com as reflexões dos alunos colaboradores as atividades e disciplina que mais chamaram a atenção foram a de Ciências (1º) e de Artes (2º).

Palavras-chave: Sequência didática, Abordagem STEAM, Aprendizagem colaborativa integrativa.

INTRODUÇÃO

Ser professor no século XXI exige grande domínio teórico e habilidade para reconhecer as várias formas de aprendizagem dos alunos, além de um vasto conhecimento de estratégias didáticas. Este trabalho apresenta uma experiência de sequência didática (SD) na perspectiva da abordagem STEAM, sendo um produto educacional, requisito do Programa de Pós Graduação de Ciências Naturais da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) para obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências Naturais.

Sob o viés de uma proposta de ensino inovador, pouco conhecida na época, optamos pela abordagem STEAM, que contribuísse com o protagonismo do aluno, de forma que ele aprendesse a trabalhar colaborativamente e incorporando os princípios da Educação Inclusiva.

Na execução desta proposta didática, nos apoiamos em Lauxen *et al.* (2007), que afirmam que as SDs podem, também, desempenhar papel de agente integrador entre as diferentes disciplinas, podendo se tornar importante mecanismo de socialização dos conhecimentos na escola, na comunidade escolar e do entorno da escola.

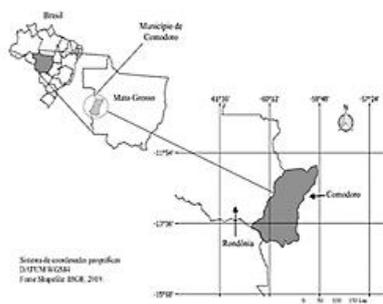
Consideramos as SDs um processo dinâmico de ir e vir, de diversificação de práticas, rotina capaz de abordar atividades interdisciplinares, contextualizadas em que os saberes são reelaborados e redefinidos constantemente. Do mesmo modo, a abordagem STEAM atualmente tem sido usada ao redor do mundo para promover a integração de diferentes áreas do conhecimento em atividades transdisciplinares, nas quais os objetos de

conhecimento se entrelaçam para se alcançar um objetivo comum que é aplicar conhecimentos científicos para propor soluções de problemas do cotidiano (VASQUEZ, 2013).

METODOLOGIA

Esta pesquisa foi desenvolvida na cidade de Comodoro (**Figura - 01**), em uma escola estadual que atende às modalidades de ensino fundamental e médio, quanto ao percurso metodológico configurou-se pelo método qualitativo (BOGDAN e BIKLEN,1994). Os dados foram obtidos por meio de questionários semiestruturados, os alunos colaboradores eram os que estavam regularmente matriculados na 1º Fase do 3º Ciclo.

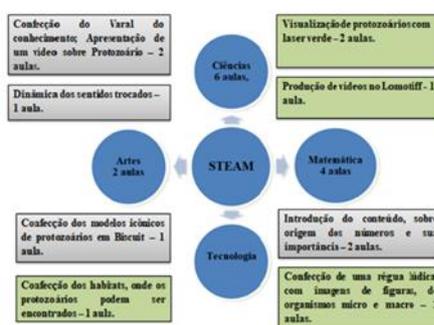
Figura 01 - Localização da cidade de Comodoro – MT.



Fonte: Silva, 2019.

A pesquisa se realizou em três etapas conforme apresentadas na Figura 02. A distribuição obedeceu à seguinte ordem: seis aulas de Ciências, quatro de Matemáticas e duas de Artes.

Figura 02- Esquema de desenvolvimento das aulas da Sequência Didática



Fonte: Santos, J.S.

Figura 04 – Imagens das atividades daSD trazendo a abordagem em STEAM da segunda semana.



A: Atividade de Ciências registro de imagem de material de baixo custo utilizado para aula de visualização dos protozoários; **B:** Atividade de Matemática imagens das alunas da turma Urutau, confeccionando a régua lúdica; **C:** Aula de Artes imagens das alunas da turma Canário em uma atividade colaborativa incluindo uma aluna PcD, construindo o habitat onde os protozoários podem ser encontrados; **D:** Imagem do trabalho dos grupos da turma-Urutau e Canário; **E:** Aula de Ciências trabalhando competência sobre as tecnologias (modelos icônicos e os habitats) foram tiradas várias fotos para confeccionar vídeos sobre os protozoários.

Fonte: SANTOS, J.S. (2020).

A terceira etapa constituiu na Aplicação do questionário pós-teste nas turmas e sistematização dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nas duas turmas pesquisadas confirmaram nossa hipótese inicial sobre os aspectos positivos da abordagem e métodos utilizados. Durante as atividades, foi notória a curiosidade da maioria dos alunos, pois cada aula era única e procurava despertar um tipo de habilidade visual, tátil e motora.

As atividades de Ciências foram as melhores avaliadas tanto pelos alunos da turma Urutau (54% das respostas obtidas) e 77% da turma Canário, seguidas pelas atividades de Artes, que somaram um percentual de 22,5 % na turma Urutau e 9% na Canário. Nove por cento dos alunos referiram gostar de todas as atividades e aqueles que não responderam nada, e com 4,5% as competências tecnológicas, quanto a Matemática não foram registradas respostas.

Matemática e Tecnologia não apareceram, 4,5% dos alunos não responderam a essa questão.

Notamos que nas duas turmas as atividades que foram trabalhadas na disciplina de Ciências receberam mais a atenção dos alunos colaboradores. Segundo Bizzo (2009) as aulas de Ciências são geralmente cercadas de muitas expectativas e interesses por boa parte dos alunos e vêm exigindo cada vez mais abordagens pedagógicas inovadoras, capazes de atender à complexidade do processo ensino-aprendizagem, contrapondo-se às abordagens tradicionais utilizadas, que não desenvolvem nos estudantes pensamentos críticos e tampouco as habilidades para a resolução de problemas reais da sociedade (SEGURA; KALHIL, 2015).

Outra evidência foi que pela falta do hábito de planejamento das habilidades, a proposta da sequência não despertou o interesse dos alunos e tampouco a tecnologia como ferramenta de ensino, é claro que isso é um desafio e requer atenção dos professores para essa demanda pois podem contribuir com o aprendizado.

CONCLUSÃO

Foi possível concluir que a utilização das SDs e o modelo de Educação STEAM mostraram se como alternativas promissoras na geração de interesse e participação dos alunos, pois a introdução de materiais pedagógicos como os utilizados no Produto Educacional, como os modelos icônicos, as atividades experimentais, o uso da tecnologia fornecem condições de aprendizagem reais e deve ser estimulada no sentido de se promover a integração entre os competências e disciplinas que as compõem, possibilitando assim a intensa participação dos alunos no processo de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Biruta, 2009.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Porto: Porto, 1994.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 28. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

KOBASHIGAWA, A. H.; ATHAYDE, B. A. C. C.; MATOS, K. F. O; CAMELO, M. H.; FALCONI, S. Estação ciência: formação de educadores para o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. In: SEMINÁRIO NACIONAL, 4., 2008, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Estação Ciência/USP, 2008. p. 212-217.

LAUXEN, M. T. C.; WIRZBICKI, S. M.; ZANON, L. B. O desenvolvimento de currículo de ciências naturais no ensino médio numa abordagem contextual e interdisciplinar. In: ENCONTRO NACIONAL EM PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: Universidade Federal de São Carlos, 2007. p. 1-12.

SEGURA, E.; KALHIL, J. B. A metodologia ativa como proposta para o ensino de ciências. **Revista REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 3, n. 3, p. 87-98, 2015.

VASQUEZ, J. A.; COMER, M.; SNEIDER, C. **STEM lesson essentials, grades 3-8**: integrating science, technology, engineering, and mathematics. Portsmouth: Heinemann, 2013.

UMA EXPERIÊNCIA DE PRODUÇÃO DE VÍDEOS DIGITAIS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA POR ALUNOS(AS) DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

Gilberto Francisco Alves de Melo ^a, Frederico de Oliveira Tavares ^b

^a Colégio de Aplicação- UFAC (gfmelo0032003@yahoo.com.br)

^b Colégio de Aplicação- UFAC (nordestino@htomail.com)

RESUMO

Este artigo teve como objetivo compreender como a produção e socialização de vídeos digitais em educação matemática possibilita a ampliação da aprendizagem dos(as) alunos(as) do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio. O percurso metodológico foi o desenvolvimento de ações articuladas - síncrona e assíncrona -, permeando as dimensões curricular e extra-curricular com foco na matemática e articulado a saberes de outros componentes escolares para a produção dos vídeos. Os(as) participantes foram alunos(as) de 05 turmas do Ensino Fundamental II (6º, 7º e 8º anos) e uma turma da 2ª série do Ensino Médio, no período de 15/03 a 15/05/2021. Os referenciais teóricos consistiram em estudos sobre vídeos nas aulas de matemática. E, como resultados, temos que as turmas de Ensino fundamental vivenciaram um processo de produção de vídeos que não cumpriu com os objetivos propostos no projeto de ensino face às resistências e à falta de investimento em pesquisa sobre o tema. Todavia, a turma de 2ª série, por sua maturidade e seu comprometimento com o trabalho proposto, mobilizou os multiletramentos na produção e na socialização dos seus vídeos.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais; Aprendizagem de conteúdos de matemática; Ensino Remoto Emergencial.

INTRODUÇÃO

Como professores(as) vivendo os encadeamentos das relações das eras digitais, devemos nos questionar “Como podemos criar esses espaços com nossos(as) alunos(as) para gerar novas aprendizagens significativas nessa cultura digital?”. As respostas não estão prontas, nem são diretas, mas já observamos usos e aplicabilidades de vídeos no processo educacional. Devemos refletir que essas produções não devem vir apenas dos(as) professores(as), como acontece com frequência, mas de nossos(as) alunos(as), que precisam assumir seu protagonismo dentro da sociedade que estão inseridos.

O roteiro, por via de regra, segue a estrutura clássica dos três atos (início, meio e fim), mas há outras possibilidades que podem ser exploradas. Essa estrutura expressa uma relação de causa e efeito com tempo fechado, tempo linear e conflito externo. O que se difere em relação ao Roteiro para a Produção de Vídeo Estudantil é a importância de explorar a produção do roteiro, tendo em vista as dificuldades (de escrita, de quem deve escrever e como produzir; de comunicação, interesse, dentre outros). Trata-se, pois, de um desafio para professores(as) e alunos(as) com impacto direto na produção e na qualidade do vídeo.

Outro aspecto a ser destacado é em relação à concepção da narrativa, ou seja, estimular os(as) alunos(as) com o fito de que criem suas próprias histórias, sendo protagonistas, criativos(as) e pesquisadores (as) de novas ideias, adaptando à sua realidade e observando as condições reais para sua realização. E, desse modo, que lhes possibilitem a pluralidade de olhares das diversas culturas e de leitura de mundo. Em relação aos professores(as), cabe conhecer os conceitos básicos e as ferramentas, para mediar as produções dos(as) alunos(as) e a imprescindibilidade de dialogar, estando aberto para conhecer o tema que será trabalhado e que atenda suas necessidades.

Os multiletramentos podem contribuir na criação do roteiro do seguinte modo: o grupo de alunos(as) elabora uma ideia e justifica a sua escolha. E, nesse processo de construção coletiva e colaborativa de produção de sentidos, vai mobilizando conhecimentos oriundos de práticas escolares e sócio-culturais diversas ligadas ao contexto em que vive. Trata-se de mobilizar letramentos ligados aos diversos campos do conhecimento (matemático, geográfico, político, etc.) para sua aprendizagem em termos de uma formação cidadã, crítica e reflexiva, na medida que lê o mundo e se lê nesse mundo (LINO & PEREIRA, 2019).

METODOLOGIA

Para cumprir o objetivo proposto, traçamos o percurso metodológico que incluiu ações articuladas - síncrona e assíncrona - visando à produção dos vídeos que poderiam articular ou não conteúdos de matemática com os de outros componentes curriculares, a depender do planejamento dos grupos.

O projeto de ensino fora desenvolvido com a participação de duas turmas de 7º ano e uma turma de Ensino Médio, do 1º autor, duas turmas do 6º ano e uma de 8º ano, do 2º autor, sendo no total 180 alunos(as), com desenvolvimento no período de 15/03/2021 a 15/05/2021 de forma on-line.

O desenvolvimento fora realizado nas 04 etapas seguintes, descritas a seguir de forma breve:

1ª etapa: Apresentação do projeto pelos professores, de forma síncrona, às suas respectivas turmas, em março, dialogando sobre sugestões de temas a serem investigados pelos(as) alunos(as), em grupos, que atendessem seus interesses de aprendizagem, já que o trabalho constituía um dos instrumentos de avaliação do 2º bimestre.

2ª etapa: Desenvolvida de forma assíncrona, de março a abril, os grupos desenvolveram pesquisa sobre o tema, visando à produção dos vídeos com tempo limite de no máximo 6min. A escolha desse tempo coaduna com o critério utilizado no Festival Nacional de Vídeos de Matemática.

3ª etapa: De forma síncrona, em maio, fora realizada a socialização dos vídeos produzidos em dois momentos planejados - na própria turma com os respectivos professores e numa Mostra que seria aberta às demais turmas. Todavia, em razão de muitas resistências dos(as) alunos(as) não cumprimos essa proposta.

4ª etapa: Realizada em maio, após a socialização, consistiu na avaliação de quais trabalhos poderiam ser submetidos ao IV Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática (www.festivalvideomat.com), a ser realizado de forma on-line em 2021, na cidade de Recife/PE. Somente a turma 202 escolheu um trabalho que atendia os critérios do referido certame, esse grupo fez a submissão que se encontra em fase de avaliação pelo júri popular.

A análise foi feita de forma interpretativa com base nos vídeos produzidos, buscando articulações com os referenciais teóricos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No caso das turmas de 7º ano, os resultados indicam uma participação mais tímida, com dificuldades de trabalhar de forma colaborativa e sem aprofundar os estudos relativos aos conhecimentos matemáticos, limitando-se à mera exposição de forma semelhante ao que veem em outros vídeos na internet sobre os conteúdos: uma tela com as representações do tema e uma pessoa narrando e/ou lendo/explicando, com variações de timbres de vozes que, em alguns casos, não deixava claro como pesquisaram para explorar o conteúdo e nem buscava articulações com aplicações em outros componentes curriculares.

Já nas turmas de 6º e 8º anos, foi usado como recurso um “jornaleco”, material voltado para se falar de frações, onde são encontradas orientações de como podemos interpretar seu uso e os principais dados da COVID-19. Foram expostos trabalhos on-line com muitas dificuldades, pois os vídeos dependem muito de uma boa internet e nossos(as) alunos(as), na maioria, usam 3G - internet do celular – mesmo assim, parte significativa das apresentações foi satisfatória.

Já a turma da 2ª série do Ensino Médio foi mais ativa, reflexiva e participativa na produção e na apresentação dos vídeos, tendo um dos grupos submetido o vídeo produzido “A matemática e a natureza das abelhas” ao IV Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática (www.festivalvideomat.com), a ser realizado de forma on-line em 2021, em Recife/PE. De modo específico, no caso dessa turma, conseguimos cumprir os objetivos e, desse modo, aproximando-nos do estudo desenvolvido por Oescher, Fontes e Borba (2017).

Entendemos que, apesar das limitações apresentadas pelas turmas do Ensino Fundamental II (6º, 7º e 8º anos), foi uma iniciativa na perspectiva de se aproximar do que propõe Domingues (2014). Nessa lógica, reconhecemos que demandará reflexão e discussão com a turma no retorno das aulas em junho/2021, sobre o que aprenderam para além do conteúdo de matemática nas relações desenvolvidas com os colegas, como aprendizagens de um currículo oculto (DALPONT & PEREIRA, 2020).

REFERÊNCIAS

DAL PONT, Vania; PEREIRA, Josias. Produção de Vídeo estudantil e o currículo oculto. **In: Revista Roquete Pinto: a revista do vídeo estudantil.** Pelotas, ano 4, v.3, fev/2020. pp.164-169. Editora Rubra Cognitiva.

DOMINGUES, N. S. **O papel do vídeo nas aulas multimodais de matemática aplicada: uma análise do ponto de vista dos alunos.** 2014. 128f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista - Rio Claro, 2014.

LINO, Viviane Peres de Jesus; PEREIRA, Josias. Produção de Vídeo na Escola: práticas de multiletramentos no processo de ensino-aprendizagem. **In: Revista Trama.** Vol.15. n.35. Ano 2019, pp.25-36.

OECHSLER, Vanessa; FONTES, Bárbara Cunha; BORBA, Marcelo de Carvalho. Etapas da produção de vídeos por alunos da educação básica: uma experiência na aula de matemática. **In: Revista Brasileira de Educação Básica.** Vol.2. n 2. Janeiro-março - 2017.

USO DE ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS ALTERNATIVAS NO ENSINO DE BOTÂNICA

Andreia Carvalho da Silva^a, Rayane Delmondes Souza Rodrigues^b

^aUniversidade do Estado do Amazonas (andreia.carvalho027@gmail.com)

^bUniversidade do Estado do Amazonas (rayanedelmondes18@gmail.com)

RESUMO

O presente trabalho objetivou aplicar estratégias didáticas diferenciadas para o ensino de botânica nas aulas de Ciências Naturais no sétimo ano do Ensino Fundamental. Inicialmente foi determinado o conhecimento prévio dos alunos sobre botânica e em seguida foram ministradas aulas com o auxílio de quatro estratégias didáticas diferenciadas: dinâmica introdutória, mapa conceitual, aula prática e jogo didático. Como resultado, a maioria dos alunos conseguiu afirmar que as flores servem para a reprodução das plantas (88%), que o fruto vem da flor (80%), que os frutos existem para proteger a semente (76%). Ao final das aulas, foi possível concluir que as estratégias didáticas utilizadas contribuíram para o aprendizado dos alunos, permitindo a ressignificação de conceitos anteriores às aulas.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; jogo didático; aula prática.

INTRODUÇÃO

Os conteúdos de Botânica estão presentes na vida do aluno desde o Ensino Fundamental II até o Ensino Médio, nas disciplinas de Ciências e Biologia. Há, entretanto, algumas dificuldades na hora de ministrar esses conteúdos, dos quais destacam-se a falta de material didático disponível para as aulas, limitações por parte do professor na preparação de aulas práticas e até mesmo o pouco interesse por parte dos alunos pelo conteúdo.

Mediante esses problemas, faz-se necessária uma mudança na prática docente, sendo importante a realização de atividades inovadoras ou simples adaptações com recursos que promovam o aprendizado significativo, que é quando o aluno consegue adquirir novos conceitos a partir de conhecimentos preexistentes (MOREIRA, 2016).

Atualmente diferentes estratégias didáticas podem ser utilizadas como instrumento para construção de novos conhecimentos. Uma metodologia ativa nada mais é que a execução de aulas práticas a fim de envolver os alunos, estimulando e criando sobre o tema da aula (VALENTE, 2017).

Antes de dar início a qualquer assunto em sala de aula, faz-se necessário que o professor analise o conhecimento que o aluno já possui em relação ao tema. É de suma importância o professor sempre realizar ao final de cada conteúdo uma análise sobre o que o aluno assimilou.

A utilização de diferentes metodologias tem se tornado uma alternativa em sala de aula na hora de ministrar os conteúdos (STANSKI, 2015), diante disso, este trabalho teve por objetivo aplicar estratégias didáticas para o ensino de botânica nas aulas de Ciências Naturais no sétimo ano da Escola Municipal Benício Rodrigues Pena no município de Boca do Acre, AM e verificar a eficácia do uso destes recursos na aprendizagem dos alunos.

METODOLOGIA

Este trabalho configura-se como uma pesquisa qualitativa do tipo descritiva, segundo Gil (2010). Foi aplicado ao início e final das aulas o mesmo questionário com questões abertas e fechadas objetivando verificar a aprendizagem dos alunos após o uso dos métodos propostos.

A primeira estratégia aplicada foi a dinâmica “Laranja no pé”. Os alunos formaram fileiras com suas cadeiras e deveriam permanecer sentados nelas. Foi dada ao primeiro aluno de cada fila uma laranja, e esta deveria ser repassada para o colega sentado atrás, apenas com o auxílio dos pés. O primeiro grupo que levasse a laranja até o final seria a campeã. Ao final foram feitas perguntas como “de onde vem essa laranja?” “as sementes que estão dentro dela, para que serve?” com o intuito de introduzir o tema da aula.

Após a dinâmica introdutória, passou-se para o uso do Mapa Conceitual. Foi construída uma flor com todas as suas estruturas morfológicas separadas (figura 1) a fim de serem montadas durante a aula conforme a explicação, para que os alunos compreendessem cada parte e função gradualmente.

Pra o segundo dia da aula foi solicitado que cada aluno trouxesse uma flor, para ser observado na prática tudo o que havia sido explicado sobre as flores na aula anterior. Durante a prática, cada aluno explorou sua flor e observou as partes reprodutivas masculinas e femininas.

A última etapa foi à aplicação do jogo Batalha das Flores, inspirado no jogo batalha naval (figura 1). A turma foi dividida em duas equipes. Durante o jogo os alunos escolhiam um número e uma letra que fazia referência a uma determinada flor na tabela, nesta flor continham atividades a serem realizadas como responder a uma pergunta, ganhar pontos extras ou serem desclassificados.

Figura 1. Mapa conceitual sobre as estruturas reprodutivas das angiospermas (A;B); batalha das flores (C).



Fonte: Autores (2021)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização do mapa conceitual facilitou o momento da explicação, permitindo que os alunos compreendessem muito bem a função de uma flor (tabela 1). Os mapas conceituais quando utilizados de forma organizada se tornam uma estratégia potencializada

na aprendizagem significativa, sendo uma ferramenta simplificadora ao processo de ensino (LORENZETTI, 2018).

Foi possível determinar também que os alunos assimilaram a função dos frutos (tabela 1). Para este tema, foi aplicada além do mapa conceitual, a dinâmica em grupo. Silva (2016) afirma que as dinâmicas em grupo são práticas viáveis e uma estratégia motivacional nas aulas de Biologia.

Tabela 1. Respostas observadas em dois momentos quanto aos questionamentos sobre a temática Angiospermas.

Questionamentos	Respostas corretas	Acertos (%)	
		antes da aula	após a aula
Qual a função da flor?	Reprodução	15 (60)	22 (88)
Por que as flores são coloridas?	Chamar atenção dos insetos	4 (18)	25 (100)
De onde vem o fruto?	Da semente	11 (44)	20 (80)
Porque os frutos existem?	Para proteger a semente	5 (20)	19 (76)

Fonte: Autores (2021)

Nas questões abertas os alunos destacaram que a aula prática foi o momento mais impactante a eles e o lúdico o momento mais divertido. Em muitos casos, as aulas de botânica são aplicadas somente com aulas teóricas, onde os alunos não conseguem recordar com êxito o que estudaram o que se torna um fator preocupante devido à importância das plantas para nossa sobrevivência (EMPINOTTI, 2014).

Para o final da aula foi usado o jogo Batalha das Flores. Segundo Chaves (2015), o lúdico em sala de aula permite que o aprendizado aconteça de forma leve e natural, saindo da rotina dos alunos e estimula a competição que gera comportamentos sociais e cognitivos, e isto foi possível de observar nesta pesquisa com o interesse demonstrado pelos alunos.

CONCLUSÃO

O uso das diferentes estratégias didáticas se mostrou um recurso eficiente para aprendizagem dos alunos, com destaque para a aula prática, podendo ser uma atividade mais presente nas aulas de Botânica. O uso do mapa conceitual e do jogo também se mostrou um bom suporte no desenvolvimento e sucesso do aprendizado sobre o tema da aula. Por meio da aplicação dos questionários, foi possível concluir que as estratégias realizadas durante esta pesquisa resultaram positivamente, com alunos mais interessados e motivados ao aprendizado da botânica.

REFERÊNCIAS

CHAVES, Bruno Edson; OLIVEIRA, Rafael Domingos de; CHIKOWSK, Renato dos Santos. Ludo Vegetal: uma nova alternativa para a aprendizagem de Botânica. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 200, jul./set. 2015. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/3372/1284>>. Acesso em: 24 ago. 2019.

EMPINOTTI, Alexandre. et al. Botânica em prática: Atividades práticas e experimentos para o ensino fundamental. Ensino & Pesquisa-**Revista Multidisciplinar de Licenciatura e Formação Docente**, v12, n.02, p.53, jul. / dez. 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/317240262_BOTANICA_em_PRATICA_ATIVIDADES_PRATICAS_E_EXPERIMENTOS_PARA_O_ENSINO_FUNDAMENTAL> . Acesso em: 24 set. 2019.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LORENZETTI, Leonir; SILVA, Virginia Rotters da. A utilização dos mapas conceituais no ensino de ciências nos anos iniciais. **Espaço pedagógico**, v.25, n. 2, p. 384, maio/ago. 2018. Disponível em: <<http://seer.upf.br/index.php/rep/article/download/8170/4819/>>. Acesso em: 24 set. 2019.

MOREIRA, Marco Antônio. **A teoria da aprendizagem significativa**. 2. ed. Porto Alegre, 2016. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/~moreira/Subsidios6.pdf>>. Acesso em: 06 dez. 2018.

SILVA, Diogo Tiago da; DORNFELD, Carolina Buso. Dinâmicas de grupo em aulas de biologia: uma proposta motivacional para a aprendizagem. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 17, n.1, p. 148, 2016. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen15/REEC_15_1_8_ex1022.pdf>. Acesso em: 24 set. 2019.

STANSKI, Carin et al. Ensino de Botânica no Ensino Fundamental: estudando o pólen por meio de multimodais. **Hoehnea**, v. 43, p. 19-26, 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/hoehnea/v43n1/2236-8906-hoehnea-43-01-0019.pdf>>. Acesso em: 06 dez. 2018.

VALENTE, José Armando; DE ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; GERALDINI, Alexandra Fogli Serpa. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 52, p. 464, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/download/9900/12386>>. Acesso em: 05 dez. 2018.

UTILIZACION DE SWTRUSS PARA EL APRENDIZAJE DE ESTRUCTURA ESTATICAS

Cristhian Josué Ortiz Andrade ^a, Carlos Alberto Martinez Briones ^b

Jorge Honório Centeno Velez ^c, Dana Sofia Espinoza Prado ^d

^a Universidad Politecnica Salesiana (cortiza4@est.ups.edu.ec)

^b Universidad Politecnica Salesiana (cmartinezb@ups.edu.ec)

^c Universidad Politecnica Salesiana (jcentenov@est.ups.edu.ec)

^d Universidad Politecnica Salesiana (despinozap4@est.ups.edu.ec)

RESUMO

El análisis estructural progresó desde la invención de las computadoras. En ingeniería civil, concretamente en Estructura se desarrollan métodos para el análisis de armaduras, El curso básico como estática con métodos de los nodos y el de secciones. Este trabajo plantea un método diferente, que utiliza los principios básicos del equilibrio estático, Un procedimiento práctico, eficaz y de gran utilidad al momento de desarrollar armaduras, este método matricial de armaduras planas se basa en el equilibrio estático de cada uno de los nudos y que al tomar las reacciones y fuerzas internas de los elementos como incógnitas, provee un sistema de ecuaciones lineales que se soluciona por matrices y por SW TRUSS, los estudiantes visualizan el análisis de armaduras, con sus vectores representados.

Palavras-chave: Analisis, SW TRUSS, Estructura

INTRODUÇÃO

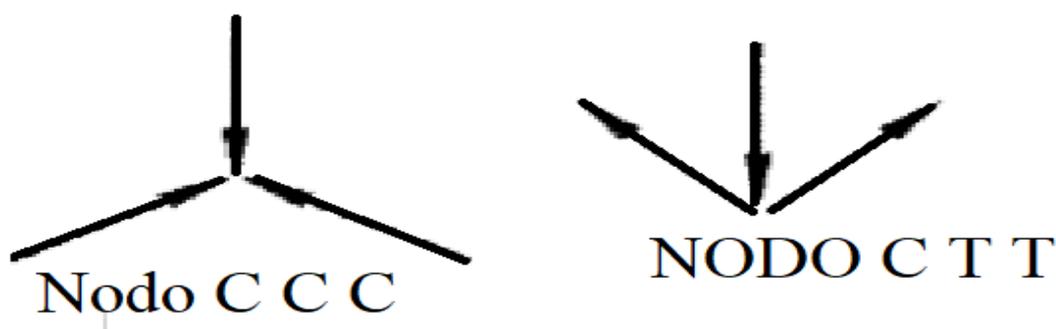
Esta investigación indaga y dar a conocer a todos, los conceptos de las estructuras por el método de nodos, su aplicación en el área profesional de la ingeniería y la vida cotidiana. La importancia del enfoque del análisis estructural dentro del campo de la ingeniería civil, es un tema de real importancia en la vida profesional de un ingeniero civil, las sensateces para un buen análisis establecen el objetivo de este, que es el diseño estructural, y su desarrollo constructivo en el Sw Truss.

Antes del progreso informático el análisis estructural se ejecutaba por medio de técnicas tradicionales. fueron perfeccionados para estructuras específicas y bajo ciertas suposiciones, un ejemplo es el método clásico “Distribución de Momentos”, este procedimiento es propicio para solucionar pequeños problemas, es antiguo en contraste con los métodos matriciales y ha sido desplazado por ellos en la solución de grandes problemas. Debido al objetivo del método y su complejidad, los métodos clásicos no son recomendados para la implementación en computadora razón por la cual no se han desarrollado en la actualidad (Kassimali, 2012) (McGuire et al., 2014).

Las estructuras que se emplean en ingeniería son las armaduras o cerchas, que tienen la característica de ser muy livianos y con una gran capacidad de soportar grandes cargas y cubrir grandes luces, se utilizan en cubiertas de techos y puentes. El principio fundamental de las armaduras es unir elementos rectos para formar triángulos, los elementos trabajan a esfuerzos axiales en puntos que se llaman nodos, y entre sí conforman una geometría tal que el sistema se comporta establemente cuando alberga cargas aplicadas directamente en estos nodos, con sus fuerzas de tensión o compresión interna, con vectores en un diagrama de cuerpo libre.

METODOLOGIA

Los nodos son las uniones entre cada miembro. Las fuerzas que actúan sobre ellos se reducen a un solo punto, son las mismas fuerzas transmitidas desde los ejes de los miembros. A través de los nodos nunca se puede atravesar un miembro. Las conexiones en los nudos están formadas usualmente por pernos o soldaduras en los extremos de los miembros unidos a una placa común llamada placa unión. Para mantener el equilibrio, en cualquier nodo del modelo deben actuar como mínimo tres fuerzas. Los nodos se clasifican en función del signo de las fuerzas que actúan en los mismos (un nodo C-C-C resiste tres esfuerzos de compresión, un nodo C-T-T resiste un esfuerzo de compresión y dos esfuerzos de tracción, etc.), como se ilustra en la Figura.



El método de los nodos consiste en el planteamiento de equilibrio mecánico de cada uno de los nodos de una armadura simple. Un nodo es cada uno de los puntos donde concurren dos o más barras. El equilibrio global de la estructura implica que el equilibrio local de cada uno de los nodos. Para que el método de los nodos sea aplicable a una estructura concreta deben cumplirse algunas condiciones geométricas entre ellas. Que la estructura tenga nodos articulados o se comporte de manera similar a una estructura de nodos articulados.

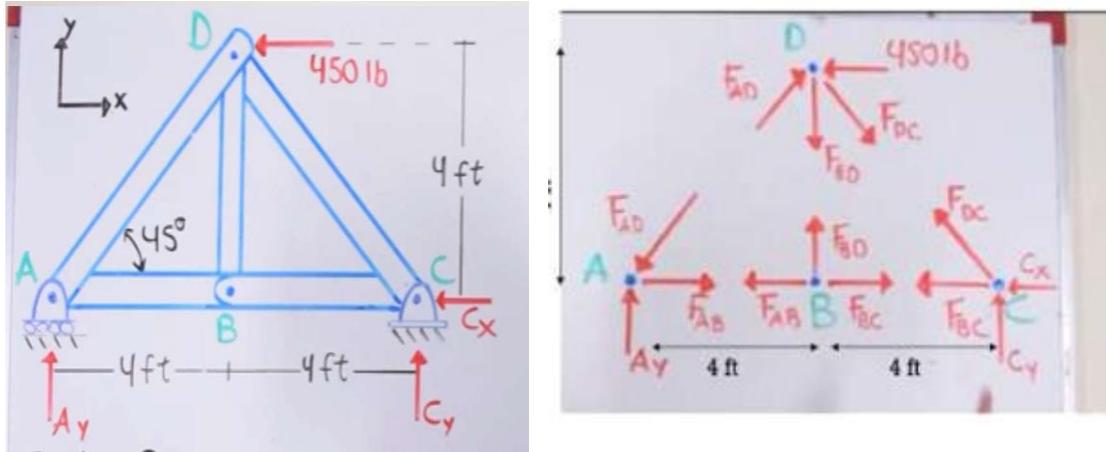
Usaremos desde la armadura mas simple que es la triangular, hasta las más complejas, acorde al avance del material de estudio, donde solucionaremos de manera tradicional, didáctica teorica y luego usaremos la aplicación SW TRUSS, donde el estudiante visualizara los valores entregados en el cálculo de las diferentes estructuras, comparado los valores teóricos con los valores experimentales, nós daremos cuenta que si la fuerza es de tensión o compresión. y le sera de gran utilidad en el campo acadêmico y professional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

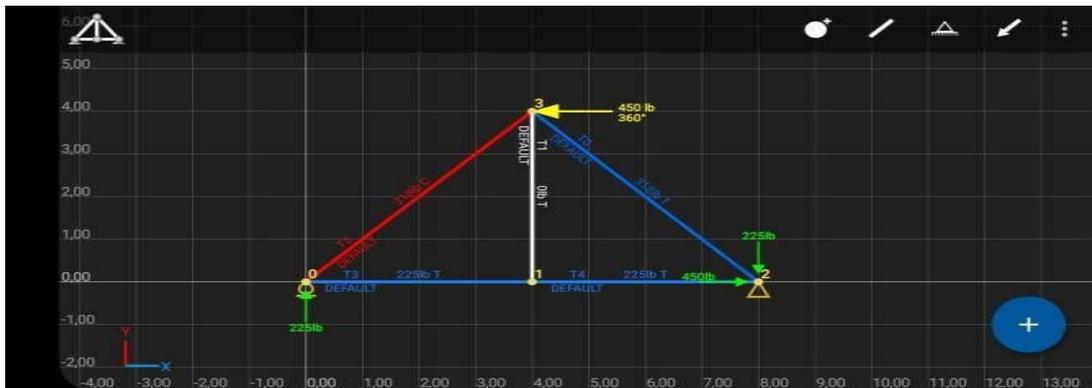
SW Truss es una aplicación de análisis de elementos finitos para el análisis de armazones de avión estáticamente determinadas e indeterminadas. Esta aplicación es útil para los ingenieros civiles, arquitectos, ingenieros mecánicos y estudiantes. Es una aplicación muy usada, en el área de la estática, ya que ayuda a construir diagramas, armaduras, y distintas figuras; Además calcula de forma inmediata las tensiones que existen en dicho cuerpo, junto a su respectivo punto fijo y punto móvil, por lo que es un software

muy interesante para un ingeniero.

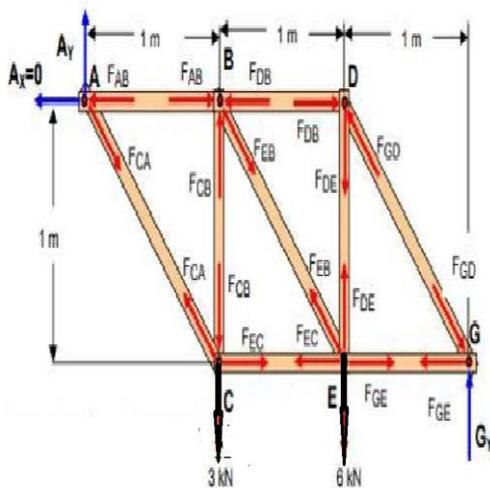
Dada la siguiente estructura. Calcular las reacciones correspondientes, indicar si están en tensión o compresión cada uno de los miembros y dibujar el diagrama de cuerpo libre.



Al utilizar SW Truss, nos brinda de forma rápida las tensiones que se encuentran entre los distintos puntos de la figura.



La armadura recibe cargas en C Y E. Si $F = 3 \text{ KN}$, ¿Cuáles son las fuerzas axiales BC Y BE?



Al utilizar SW Truss, nos brinda de forma rápida las tensiones que se encuentran entre los distintos puntos de la figura.

En ambos os casos, el estudiante realiza el analisis de la estructura de forma tradicional y luego utiliza la aplicacion SW Truss, donde comprobara los resultados obtenidos, visualiza las diferentes fuerzas si estan de tension o de compresion, en los diferentes miembros.

CONCLUSÃO

La utilización del Sw Truss, es beneficio para los estudiantes, les acorta el tiempo en el aprendizaje y ayuda al mejoramiento académico. Estas estructuras son significativas para estática debido a su aporte que pueden presentar en diferentes tipos de construcciones; puentes, edificaciones en vertical, no quedan de lado debido a la enorme unificación y estabilidad que las fuerzas en tensión y compresión le dan a una estructura, desde un punto de vista estructural, es importante el poder observar el comportamiento de dichas fuerzas y mejor aún su aplicación en diferentes tipos que existen.

REFERÊNCIAS

Aguiar, R. (2004). Analisis Matricial de Estructuras (3a ed.).

Blanco, E., Cervera, M., & Suárez, B. (2015). Análisis Matricial de Estructuras. Cimne

Camacho, J., & Romero, M. (2012). ANÁLISIS ESTRUCTURAL CON EL MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS ASISTIDO POR COMPUTADORA. UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR.

Cervera, M., & Blanco, E. (2001). Mecánica de Estructuras (Segunda, Vol. 1). UPC.

Computers and Structures, Inc. (2017). SAP2000 Structural Analysis Program.

Computers and Structures, Inc. Computers and Structures, Inc. (2018). ETABS Integrated Building Design Software. Computers and Structures, Inc.

Flores, F. (2018). Apuntes de la Materia "Análisis Matricial de Estructura" [Apuntes].

Hibbeler, R. (2011). Mecánica de Materiales (Octava). Pearson

Hibbeler, R. (2012). ANÁLISIS ESTRUCTURAL (Octava). Pearson.

Hurtado, J. E. (2012). Análisis matricial de estructuras. Jurado, A. (2016). COMPARACIÓN

ENTRE LA NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN 2011 Y LA NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN 2015 APLICADAS AL ANÁLISIS ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO "MANUELA SÁENZ" MEDIANTE EL USO DEL PROGRAMA CYPECAD. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.

Karnovsky, I., & Lebed, O. (2010). Advanced Methods of Structural Analysis. Springer.

Kassimali, A. (2012). Matrix Analysis of Structures (Segunda). Cengage. Kassimali, A. (2015).

Análisis Estructural (Quinta). Cengage.

<https://www.ingenierocivilinfo.com/2011/01/puentes-de-armadura-rigidos-y-continuos.html>

<https://www.studocu.com/cl/document/universidad-andres-bello/analisis-estructural/apuntes/problemas-resueltos-analisis-estructuras-metodo-nudos/9264898/view>