

**Anais da XI Semana de Educação,
Ciência e Tecnologia e
Semana da Consciência Negra
do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia de Goiás
- Câmpus Uruaçu**

Uruaçu-GO, 21 a 23 de novembro de 2022



XI SECITEC
RESUMOS EXPANDIDOS



INSTITUTO FEDERAL
Goiás
Câmpus Uruaçu



**XI SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA E SEMANA
DA CONSCIÊNCIA NEGRA DO INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS – CÂMPUS
URUAÇU**

Bicentenário da Independência – 200 Anos de Ciência, Tecnologia e
Inovação no Brasil

ANAIIS

RESUMOS EXPANDIDOS

**Uruaçu-GO
2023**



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS –
CÂMPUS URUAÇU**

PROGRAMAÇÃO VISUAL E DE INTERFACE GRÁFICA, DIAGRAMAÇÃO E FORMATAÇÃO

Prof. Me. Guilherme Ferreira Santos

Dados Internacionais de Catalogação na publicação (CIP)

S471a

Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu - Bicentenário da Independência, 200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil (11. : 2022 : Uruaçu, GO)

Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu: Resumos expandidos, 21 a 23 de novembro de 2022 [recurso eletrônico]. Organizado por Guilherme Ferreira Santos. - Uruaçu: IFG/GEPPEX, 2023.

Edição Digital.

Disponível em: <<http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>>

ISSN: Aguardando atribuição de número

1. Ciência - Congressos. 2. Tecnologia. 3. Negros – Brasil. 4. Cultura Afro-Brasileira. 5. SECITEC. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. II. Santos, Guilherme Ferreira (org.). III. Título.

CDU: 001:378

CDD: 001.101

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Sabrina Gisele da Silva Felix

CRB1/2561

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás



RESUMOS EXPANDIDOS

EXPEDIENTE 2023

Comissão Organizadora e Científica:

Eloisa Aparecida da Silva Ávila
Adrielly Melo Borges
Alécia Maria Gonçalves
Alexandre Martins Ferreira Bueno
Andreia Alves do Prado
Chelry Fernanda Alves de Jesus
Ciandra Augusta de Araujo
Cristiane Alvarenga Rocha Santos
Eleusa Maria Leão
Fabiana Gomes
Guilherme Ferreira Santos
Gustavo Henrique Almeida Quirino
Janice Alves Gomes
Jaqueline Ribeiro de Rezende Castro
João Eratóstenes Doulgras Cardoso
Juliana Paula Squinca
Kristiane Munique Costa e Costa
Laudelina Braga
Leonardo Teles Lima
Loyanne Moreira dos Santos
Maria Helena Pereira Magalhães
Maurílio Humberto Rodrigues Miranda
Maycon Pereira de Souza
Nayara Joyse Silva Monteles
Naryanne Rodrigues Peraro
Pablo Henrique de Jesus
Renatha Cândida da Cruz
Rodrigo do Nascimento Coelho
Tatiana de Oliveira Zuppa Neto
Wallace Pereira Sant'Ana
Weliton de Farias Nascimento

Secretaria

Eloisa Aparecida da Silva Ávila
Loyanne More ira dos Santos
Rodrigo do Nascimento Coelho

Periodicidade:

Anual

Idioma:

Português





Autor Corporativo:

Gerência de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Uruaçu

Editoração, Diagramação e Formatação:

Prof. Me. Guilherme Ferreira Santos

Como Referenciar/Citar este documento (ABNT NBR 6023:2018):

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA E SEMANA DA CONSCIÊNCIA NEGRA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS, CÂMPUS URUAÇU, 11., 2022, Uruaçu. **Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu:** Resumos expandidos. Uruaçu: [s. n.], 2023. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.



PROGRAMAÇÃO DA XI SECITEC IFG-URU

21/11/2022

MATUTINO

7h30 – Credenciamento

7h30 às 8h – Apresentações de Dança e Ginástica Artística (Pátio coberto)

9h às 10h – Apresentação de Trabalhos (Bloco 200)

10h15 às 10h30 – Abertura Oficial (Projeto Musicando)

10h30 às 11h40 – Palestra: A Importância da Pesquisa Científica (Auditório)
com Profa. Dra. Mabel Pettersen Prudente

11h40 às 11h50 – Lançamento da RIEPEX - Revista Interdisciplinar de Ensino, Pesquisas e Extensão (Auditório)

VESPERTINO

13h30 às 15h30 – Recital de Música (Auditório)

14h - 15h – Palestra: Gerenciamento de Resíduos Sólidos e ações da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Uruaçu (Laboratório de Hidráulica)

15h às 18h – Projeto de criação, organização e funcionamento da Cooperativa de Catadores de Recicláveis de Uruaçu - parceria com Secretária Municipal de Meio Ambiente de Uruaçu e SEBRAE (Laboratório de Hidráulica)

14h às 15h30 – Oficina 1 - Programa de Extensão Meninas Cientistas Química (Laboratório de Química)

14h às 15h30 – Oficina 2 - Impressão 3D (Laboratório IFMaker)

14h às 14h30 – Empresa Júnior - Engenharia

14h30 às 15h – Projeto de extensão: ATUAÇÃO PROFISSIONAL E PRÁTICAS DE CIDADANIA: Desafios e possibilidades - FIC

16h às 17h – Projeto de Extensão - FIC - Leitura e Interpretação de Projetos Arquitetônicos

NOTURNO

19h às 20h – Apresentação de Dança Afro e Expressão Corporal Grupo Corpus (Pátio Coberto)

19h às 22h – Minicurso: Criação de websites com a Framework Laravel - 20 vagas (Laboratório de Informática 102)

20h às 22h – Apresentação de Trabalhos (Bloco 200)

22/11/2022

MATUTINO

09h às 12h – Apresentação de Trabalhos (Bloco 200)

VESPERTINO

14h às 16h – Levantamento de Dados Pluviométricos Utilizando o Hidroweb

16h às 17h30min – O Uso da Calculadora Científica: Dicas e Técnicas Para Resolução de Problemas com Aplicabilidade de Contexto no Cotidiano

NOTURNO



RESUMOS EXPANDIDOS

19h às 22h – Interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS): Onde e como Ocorrem em Sala de Aula

23/11/2022

MATUTINO

7h às 7h30 – Café da manhã p discentes EM

7h30 às 9h – Exposição Trabalhos sobre os reinos africanos (1os anos)

Exposição Trabalhos Maquetes de História (3os anos)

Trabalho: Projeto Cursinho Popular

Exposição Topografia

9h às 10h – Momento Musical (Banda Conselho de Classe)

10h às 11h30 – Projeto de Extensão Quilombos Sustentáveis em Rede

Minicurso: CULINÁRIA AFRO-BRASILEIRA: DA CULTURA À QUÍMICA

VESPERTINO

14h às 14h30 – Apresentações de Ginástica Artística (alunos/as do prof. Guilherme)

16h às 18h – Oficina: Como usar a calculadora científica Casio fx82-MS

Oficina - Quantificação de açúcares utilizando métodos expectofotométricos

OFICINA: Escape Room

Oficina - Criação de design gráficos com a ferramenta Canva

Programa de Extensão Meninas Cientistas

NOTURNO

18h30 às 19h30 – Momento Musical (artistas diversos)

19h30 às 20h30 – Mesa Redonda: Bicentenário da Independência

20h30 às 22h – Encontro de Egressos

Minicurso: A química do cabelo em uma perspectiva étnica racial

Oficina: Sala de escape: Substância misteriosa

Minicurso: DA POESIA AO ESTUDO DA QUÍMICA: QUESTÕES ÉTNICO-RACIAIS E PROPRIEDADES DA ÁGUA

Oficina: Como usar a calculadora científica Casio fx82-MS



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	9
ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS DAS ÁGUAS DE CISTERNAS DA CIDADE DE URUAÇU-GO	13
<i>Fabiana Gomes, Alecia Maria Gonçalves, Leticya Mycaella Fernandes Costa e Maryanna Beatriz Silva Pereira</i>	
SALA DE ESCAPE: SUBSTÂNCIA MISTERIOSA	18
<i>Izabella Silva Sales, Gabriela Araújo Ramos, Matheus Ferreira dos Santos e Nilma Silvania Izarias</i>	
LETRAMENTO LITERÁRIO, JOVENS LEITORES E BIBLIOTECAS: REFLEXÕES E PERSPECTIVAS	25
<i>Marcela Ferreira Matos e Ana Livia Ottoni Azevedo</i>	
UTILIZAÇÃO DE REJEITO DA MINERAÇÃO NA FABRICAÇÃO DE TIJOLOS ECOLÓGICOS	29
<i>Jéssica Azevedo Coelho e Bruna Mikaelly Martins de Oliveira</i>	
ALGUNS EXEMPLOS DE PRECONDICIONADORES NA RESOLUÇÃO DE SISTEMAS LINEARES	34
<i>Maycon Pereira de Souza</i>	
CONSTRUÇÕES DE SABERES DESDE A CULTURA POPULAR: REFLEXÕES COM BASE NA ARTE, COTIDIANO E VISUALIDADES	38
<i>Nayara Joyse Silva Monteles</i>	
REPRESENTAÇÕES SOCIAIS SOBRE ALIMENTOS TRANSGÊNICOS DO TÉCNICO INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO DO IFG- CÂMPUS URUAÇU	44
<i>Andressa Lhavanny de Jesus Artiaga e Eleusa Maria Leão</i>	
USO DE SIMULADORES E LABORATÓRIOS VIRTUAIS NO ENSINO DE QUÍMICA: ANÁLISE DAS PUBLICAÇÕES NOS EVENTOS NACIONAIS DO ENSINO DE QUÍMICA 2016 - 2021	49
<i>Alecia Maria Gonçalves e Priscila Cardoso de Mesquita</i>	
APLICAÇÃO DA OFICINA DE JOGOS DE QUÍMICA	55
<i>Chainer Vinícios Moraes Silva, Chelry Fernanda Alves de Jesus, Isadora Lima Bastos e Thamara Brenda Peixoto Lobo</i>	
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DOS LABORATÓRIOS DE QUÍMICA DO IFG, CAMPUS URUAÇU	59
<i>Wilmar Victor Alves da Cunha e Fabiana Gomes</i>	
SISTEMA RODOVIÁRIO DO NORDESTE E O PLANEJAMENTO REGIONAL DA SUDENE (1961-1963)	65
<i>Gustavo Louis Henrique Pinto e Júlia Alves Costa</i>	
CARACTERIZAÇÃO DO RESÍDUO DE VIDRO MOÍDO, OBTIDO DE GARRAFAS LONG NECK, NA SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DE AGREGADOS MIÚDOS PARA CONCRETO	71
<i>Eduardo Batista Sousa</i>	
ANÁLISE DAS PROPRIEDADES MECÂNICAS DE UM SOLO REFORÇADO COM FIBRAS DE POLIÉSTER ORIUNDAS DA RECICLAGEM DE GARRAFAS PET	77
<i>Ricardo Augusto Neves Sena Teixeira e Letícia Vitoria Ferreira Miranda</i>	
FORMAÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS MATEMÁTICOS À LUZ DA TEORIA DO ENSINO DESENVOLVIMENTAL	82
<i>Eloisa Aparecida da Silva Ávila</i>	
RPG ELETRÔNICO E O ENSINO DE QUÍMICA: UMA POSSIBILIDADE PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE ELETROQUÍMICA	87
<i>Chelry Fernanda Alves de Jesus, Eduardo Henrique Guimarães Marques e João Pedro Stival Costa</i>	
A GAMIFICAÇÃO NO ESTUDO DAS PROPRIEDADES COLIGATIVAS: CONSTRUÇÃO DE UM APLICATIVO COMO FERRAMENTA DE ENSINO	93
<i>Alessandro Siqueira da Silva, Fabiana Gomes e Gabriel Argemiro Rodrigues Alves Neto</i>	
ESTUDO DA EFICIÊNCIA DE SOLUÇÕES BIOFLOCULANTES PREPARADAS A PARTIR DE GEL “IN NATURA” DE TRÊS ESPÉCIES DE BABOSA (ALOE MACULATA, ALOE BARBADENSIS E ALOE ARBORESCENS) APLICADAS NO TRATAMENTO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO	98
<i>Izadora Almeida de Godoi, Laryssa Virgínia Souza Carvalho e Medlely Miranda Carvalho</i>	
RELATO DA OFICINA CAÇA AOS ELEMENTOS	102
<i>Fabício Barbosa e Marcus Túlio Dias Martins Vieira</i>	
ENSINO DE CIÊNCIAS/QUÍMICA: SABERES E PRÁTICAS	105
<i>Amábile Gomes Viana, Marcus Túlio Dias Martins Vieira e Nilma Silvania Izarias</i>	



RESUMOS EXPANDIDOS

OFICINA ESCAPE ROOM: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA.....	110
<i>Ana Carolina Peixoto Salgado, Chelry Fernanda Alves de Jesus, Priscila Cardoso de Mesquita e Valdnei Cesar Ferreira Marques</i>	
DESENVOLVIMENTO DE EXTRUSORA DE BAIXO CUSTO PARA REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS PLÁSTICOS DA IMPRESSÃO 3D.....	114
<i>Alessandro Siqueira da Silva, Fabiana Gomes e Marcos Vinicius Alves Chaves</i>	
OFICINA ROTAÇÃO POR ESTAÇÃO: A QUÍMICA DAS BEBIDAS	118
<i>Chelry Fernanda Alves de Jesus, Thaiza Bruna Peixoto Lobo e Pâmella de Melo Damas</i>	
ALCANCES E RESULTADOS DAS AÇÕES AFIRMATIVAS NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DA REDE FEDERAL	121
<i>Marcilene Dias Bruno de Almeida, Karolayne Alves Lopes e Rosita Camilo de Souza</i>	
RPG ELETRÔNICO E O ENSINO DE QUÍMICA: UMA POSSIBILIDADE PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE ELETROQUÍMICA.....	127
<i>Alexandre Martins Ferreira Bueno, Chelry Fernanda Alves de Jesus, Eduarda da Silva Trajano e Geanderson Ribeiro dos Anjos</i>	
A GAMIFICAÇÃO NAS AULAS DE QUÍMICA: A INSERÇÃO DE ENIGMAS COMO METODOLOGIA DE ENSINO	133
<i>Fabiana Gomes, Karolayne Alves Lopes e Nilma Silvania Izarias</i>	
ESTUDO DA APLICAÇÃO DE SOLUÇÕES BIOFLOCULANTES PREPARADAS A PARTIR DA BIOMASSA DE TRÊS ESPÉCIES DE BABOSA (ALOE MACULATA, ALOE BARBADENSIS E ALOE ARBORESCENS) APLICADAS NO TRATAMENTO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO.....	138
<i>Ana Luísa Sousa Silva, Janaína Campos da Silva e Karriê Kawanne Oliveira</i>	
O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA EM AULAS DE MATEMÁTICA DO ENSINO SUPERIOR	142
<i>Eloisa Aparecida da Silva Ávila, Andressa José da Conceição e Kaio Rezende Vilela</i>	
OS PRINCIPAIS FATORES COMPROMETEDORES DA SAÚDE MENTAL DOS PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA.....	147
<i>Dalmi Alves Alcântara, Davi Taveira Alencar Alarcão e Maria Eduarda Pimentel Vicentini</i>	
ESTUDO DA INFLUÊNCIA DA PISCICULTURA NOS PARÂMETROS FÍSICO QUÍMICOS DA ÁGUA DO LAGO SERRA DA MESA NO MUNICÍPIO DE URUAÇU-GO	151
<i>Alécia Maria Gonçalves, Alice Fernandes do Lago, Fabiana Gomes e Maria Luísa Gonçalves Cruz</i>	
O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NO CURSO NORMAL: EXPERIÊNCIAS NARRATIVAS DAS NORMALISTAS NOS ANOS INICIAIS	158
<i>Laudelina Braga e Rafael Marques dos Santos</i>	



APRESENTAÇÃO

A Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) é um evento científico anual que tem como coordenação nacional o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCTI). O objetivo geral deste evento é a mobilização da população, sobretudo de crianças e jovens, para a Ciência e a Tecnologia. Através de ações elaboradas e atividades variadas, relacionadas a diversas áreas do conhecimento, busca-se apresentar a grande importância da ciência, tecnologia e inovações no cotidiano de todos assim como a relevância destes para o desenvolvimento social. O tema deste ano de 2022 é “Bicentenário da Independência – 200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil”.

Os impactos deste evento são muitos e estão relacionados com a formação de recursos humanos especializados para os espaços acadêmicos, em distintos níveis de ensino, mas também com as oportunidades de ampliação das redes de colaboração, das trocas de experiências entre diversos setores da comunidade, assim como a ampla reflexão e formação do pensamento crítico.

A Semana de Educação Ciência e Tecnologia (SECITEC) é um evento vinculado à SNCT e acontece no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Uruaçu. Em 2022 acontece a XI SECITEC, de 21 a 23 de novembro, trazendo durante esses dias atividades que buscam a socialização e a difusão da ciência. É uma excelente oportunidade também para a divulgação das ações de pesquisa e extensão que são desenvolvidas no Câmpus de modo indissociável ao ensino.

Durante os dias de evento da XI SECITEC há apresentações culturais, palestras, rodas de conversa oficinas, minicursos e apresentação de trabalhos científicos. Tem também um momento para o encontro de egressos, onde ocorre a reunião de professores, alunos e ex-alunos, promovendo trocas de conhecimentos e



RESUMOS EXPANDIDOS

10

relatos das experiências. Portanto, durante as ações, a comunidade acadêmica tem a oportunidade de discutir e divulgar para a sociedade em geral, toda inovação e produção de conhecimento, contribuindo com avanço no debate acerca da educação, ciência e tecnologia, seja em nível regional ou nacional.

Sejam todos bem-vindos!

Gerência de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Câmpus Uruaçu





RESUMOS EXPANDIDOS





ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS DAS ÁGUAS DE CISTERNAS DA CIDADE DE URUAÇU-GO

Fabiana Gomes¹
 Alecia Maria Gonçalves²
 Letícy Mycaella Fernandes Costa³
 Maryanna Beatriz Silva Pereira⁴

INTRODUÇÃO

Este resumo apresenta o projeto de pesquisa intitulado Análises físico-químicas e microbiológicas das águas de cisternas da cidade de Uruaçu-GO. O objetivo principal da pesquisa é observar se há alguma alteração nas características químicas e microbiológicas nas águas de cisternas próximas ao lixão da cidade.

Entendemos por cisternas reservatório de plástico ou concreto que armazena água vinda da chuva, de lençóis freáticos ou de carros-pipa. É comum encontrar cisternas na região Nordeste, Norte e Centro-Oeste ou em locais que não tem acesso a água tratada, onde a escassez é maior, aumentando a necessidade de armazenamento.

Apesar de ser utilizada constantemente por pessoas, as cisternas não são recomendadas para o consumo humano, pois a qualidade da mesma pode ser afetada. A contaminação das águas tem origem por processos naturais ou antrópicos, e as doenças veiculadas nesse meio, em função de falta de hábitos básicos de higiene e/ou saneamento inadequado ou inexistente, têm afetado a saúde de pessoas que vivem em condições precárias, quadro que se torna mais preocupante quando envolve interações de crianças com diarreias graves (CAUBET, 2006).

Além dos parâmetros microbiológicos, é preciso que a água apresente: concentrações satisfatórias de substâncias químicas causadoras de doenças, como é o caso de pesticidas e metais pesados; valores de turbidez (5UT) e cor (não objetável) baixos, indicando pouca presença de matéria sólida em suspensão; pH entre 6,0 e 9,5 e concentração de cloro residual de 0,5mg/L (AMORIM; PORTO, 2003; BRASIL,

¹ Profa. Dra. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

² Prof. Me. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

³ Estudante do Ensino Médio Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

⁴ Estudante do Ensino Médio Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

A preocupação desta pesquisa está relacionada ao lixão do município. O lixão é uma forma de armazenamento de resíduos sólidos, que no caso de Uruaçu, é um depósito de lixo a céu aberto, apesar da ilegalidade, de acordo com a Lei nº 12.305 que determina a desativação desses lugares.

Os lixões em geral geram resíduos sólidos que acabam contaminando o terreno onde é depositado, assim promovendo riscos aos lençóis freáticos que acabam contaminando cisternas, podendo causar riscos à saúde das pessoas que dela consomem. Em Uruaçu há um lixão em processo de desativação (Fig. 1) próximo a zonas de expansão urbana, o que pode gerar problemas sérios de contaminação das águas e do solo, levando a população que reside próxima a ele a desenvolver doenças sérias.

Figura 1 - Imagens do lixão desativado no município de Uruaçu-GO. Seta verde (lixão), seta azul (residências).



Fonte: Google Earth.

O interesse deste projeto é analisar a qualidade das águas de cisternas de residências próximas ao lixão de Uruaçu. Como não há completude da rede de saneamento nessas localidades, a alternativa é construir cisternas para captação e armazenamento de água para o consumo humano. Como geralmente ficam abertas ou mal tampadas, podem facilmente ser contaminadas por agentes externos, alterando os padrões que prezam pela qualidade e potabilidade da água.

Para realizar essa pesquisa serão utilizados os seguintes métodos: a) Inicialmente um mapeamento das residências que contêm cisternas como reservatórios de água, e que estejam localizadas próximas ao lixão; b) a partir desse quantitativo, será solicitado aos moradores permissão para coleta e análise da água indicando previamente os parâmetros e os métodos a serem utilizados. Caso o número exceda o esperado de 05 pontos de amostragem, critérios que envolvem a

distância da residência até o lixão e o tempo de construção da cisterna serão adotados para seleção.

Uma vez definidos os pontos de coleta, serão realizadas quatro amostragens em cada residência em intervalos bimestrais, entre os meses de dezembro de 2022 a junho de 2023. As análises físico-químicas envolverão as medidas de: pH, condutividade elétrica, sólidos dissolvidos, dureza, alcalinidade, cloreto, turbidez e microbiológica.

Os parâmetros apresentados acima pertencem ao conjunto de análises básicas da água e estão indicados na Portaria 518/2004, do Ministério da Saúde como aqueles estabelecidos para a qualidade da água para consumo humano. Por se tratarem de cisternas próximas ao lixão, também será investigado o teor de ferro e chumbo, por espectrofotômetro luz UV-Vis modelo IL-490 Bi.

A etapa de coleta deve seguir alguns passos para garantir a integridade das amostras, são elas: a) assepsia da torneira ou do recipiente de coleta com álcool 70%; b) se torneira, deixar a água fluir por 2 ou 3 min. e se não for, descartar as primeiras águas; c) acondicionar as amostras em recipientes estéreis e d) realizar as análises até 24h após a coleta (MACEDO; REMPEL; MACIEL, 2018).

Cada análise será feita em triplicata e seu desvio padrão será calculado. Os dados serão plotados em gráficos e tabelas para posterior interpretação e apresentação.

Como resultados parciais, até o momento, têm-se pesquisado e estudado os procedimentos analíticos para a realização dos parâmetros e elaborado um questionário a ser aplicado aos moradores do bairro próximo ao lixão (Fig. 2).

Figura 2 - Questionário a ser aplicado aos moradores próximos ao lixão de UruaçuGO como fonte de levantamento de dados para a pesquisa

Projeto de Pesquisa: **Análises físico-químicas e microbiológicas de águas de cisternas de Uruaçu-GO**

PIBIC-EM 2022

Questionário aos moradores próximo ao lixão de Uruaçu

1. Nome completo: _____
2. Endereço: _____
3. Número de telefone: _____
4. Há quantos moradores na casa? _____
5. Há quanto tempo possui cisterna? _____
6. Possui outra fonte de água além da cisterna? Se sim, qual?

7. A água possui odor ou gosto diferente? _____
8. Já houve caso de a água vir suja? _____
9. Alguém da casa já teve algum tipo de doença ocasionada pela ingestão da água?

10. Para o que usam a água da cisterna?

Fonte: própria das autoras.

Espera-se, a partir das respostas, conhecer e compreender a importância que os moradores dão às águas armazenadas em suas cisternas. Informações estas, que somadas às análises físico-químicas e microbiológicas da pesquisa, irão servir de dados para a Secretaria de Meio Ambiente como monitoramento da qualidade das águas oferecidas à população mais carente.

Palavras-chave: Análises de águas. Cisterna. Lixão.

REFERÊNCIAS

AMORIM, M. C. C. de; PORTO, E. R. Considerações sobre controle e vigilância da qualidade de água de cisternas e seus tratamentos. *In: Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de água da chuva*, 4, 2003, Juazeiro. **Anais...Juazeiro**: ABCMAC, Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2003. Disponível em: <https://www.embrapa.br/buscade-publicacoes/-/publicacao/152439/consideracoessobre-controle-e-vigilancia-daqualidade-de-agua-de-cisternas-e-seus-tratamentos>. Acesso em: 02 de jul. de 2022.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria n° 518, de março de 2004**. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/portaria_518_2004.pdf. Acesso em: 02 de jul. de 2022.

CAUBET, C. G. **A água, a lei, a política e o meio ambiente**. Curitiba: Juruá, 2006.

MACEDO, T. de L.; REMPEL, C.; MACIEL, M. J. Análise físico-química e microbiológica de água de poços artesianos em um município do Vale do Taquari-RS. **Revista TECNO-LÓGICA**, vol. 22, n. 1, 2018.



Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

GOMES, F. *et al.* Análises físico-químicas e microbiológicas das águas de cisternas da cidade de Uruaçu-GO. *In: Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu. Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu: Resumos expandidos.* Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 13-16. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.



SALA DE ESCAPE: SUBSTÂNCIA MISTERIOSA

Izabella Silva Sales¹
Gabriela Araújo Ramos²
Matheus Ferreira dos Santos³
Nilma Silvania Izarias⁴

INTRODUÇÃO

A crescente preocupação quanto aos problemas referentes ao processo de ensinar e aprender química tem motivado vários estudos os quais buscam alternativas capazes de minimizar esse problema. A educação com enfoque CTS possibilita uma aprendizagem com significado, indicando ser um dos caminhos para minimizar esse problema (ALBEGARIA, 2015).

O enfoque ciência, tecnologia e sociedade - CTS, na educação iniciou-se na década de 80, objetivando contribuir para uma educação que correlacione os conhecimentos tecnológicos, e científicos curriculares ao cotidiano da sociedade, de forma a possibilitar aos alunos o desenvolvimento de criticidade sobre o papel da Ciência e da Tecnologia na sociedade, uma vez que amplia os debates em sala de aula acerca de questões políticas, econômicas, culturais, sociais, ambientais e éticas (SANTOS; MORTIMER, 2002; SANTOS, 2007).

A estratégia de ensino “sala de escape”, possibilita trabalhar o enfoque CTS no ensino de química, pois apresenta características de um jogo didático, no qual simula um ambiente real. Nesta estratégia um grupo de alunos ou equipes devem descobrir pistas e resolver desafios, de um determinado ministério ou escape de um espaço, levando em consideração o tempo limitado. Apresenta cunho colaborativo, que possibilita o desenvolvimento de habilidades propositivas como pensamento crítico, persistência, poder de análise e síntese. (ALMEIDA; CRUZ, 2019.)

Investigar e implementar atividades didáticas lúdicas, desenvolvidas dentro de um contexto social, visando discutir e ampliar os conhecimentos científicos e tecnológicos envolvidos em conteúdos curriculares, foi a justificativa para o

¹ Graduanda em Licenciatura em Química Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

² Graduanda em Licenciatura em Química Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

³ Graduando em Licenciatura em Química Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

⁴ Profa. Dra. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

desenvolvimento desta atividade. Desta forma o objetivo deste foi relatar a experiência de elaboração de uma estratégia de ensino envolvendo características de jogos com a perspectiva CTS.

RELATO DA EXPERIÊNCIA

Este trabalho descreve a experiência desenvolvida pelos pesquisadores durante o semestre letivo do ano de 2022/2, no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás, Campus - Uruaçu, onde os participantes foram alunos do curso de Licenciatura em Química, na disciplina de Prática como Componente Curricular 1 (PCC 1). Esta atividade foi pautada na elaboração e análise de um jogo didático. O ápice de aplicação desta atividade ocorreu em eventos científicos no campus do IFG/Uruaçu “Dia de jogos de Química e XI SECITEC (semana de Ciência e Tecnologia de Goiás)”. Esta última etapa não é foco de discussão neste resumo.

Caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, descritiva do tipo relato de experiência. A abordagem qualitativa parte da premissa de interpretar e analisar aspectos profundos do desenvolvimento do comportamento humano. A pesquisa descritiva, descreve as características determinadas do objeto estudado (GIL, 2008). Os participantes do jogo foram observados quanto ao comportamento na sala, diálogos entre os participantes e raciocínios utilizados para chegar a resposta final.

Foi utilizado o jogo Sala de escape, conforme as orientações descritas por Moura e Santos (2020). Essa estratégia de ensino sala de escape serve para motivar os alunos no processo de aprender, pois instiga e desafia, utilizando-se de uma reinvenção do ambiente (MOURA; SANTOS, 2020).

O PLANO DE AÇÃO

Partimos da perspectiva de criação de uma situação problema em que os alunos seriam envolvidos com enigmas, os quais precisavam ser desvendados para direcioná-los à resposta final. A situação problema da sala de escape refere-se a um atentado político, em que o aluno submerso na cena de um crime, deve interpretar um especialista que investigará o caso de envenenamento por substância tóxica de integrantes do partido MGI (Partido de Mobilização Geral para Integração) envolvendo

o Governador Caiado, alguns membros da família, senador e deputados.

Utilizando-se de conteúdos de Química Geral e Raciocínio Lógico, criou-se as pistas na sala de escape. Para Moura e Santos (2020), uma sala de escape educativa, apresenta oito (8) etapas: 1 - Uma narrativa (história); 2 - O espaço (sala de aula adequada); 3 - Apresentação introdutória do tema; 4 - Criação das provas (enigmas dentro do espaço da sala); 5 – Estabelecimento das regras; 6 – Uso de Tecnologias; 7 – Orientações; 8 – Finalização. O quadro 1 descreve os detalhes da atividade.

Quadro 1 - Descrição das etapas da sala de escape

Descrição da atividade
<p>1 - Narrativa : Na casa do Governador Caiado, cerca de uma semana após as eleições, em outubro de 2022, foi oferecida uma festa aos integrantes do partido político brasileiro - Partido de Mobilização Geral para Integração (PMGI) - em comemoração à vitória nas eleições. No escritório da casa, paralelo à festa, o governador e as pessoas mais importantes do partido, fizeram uma reunião reservada.</p> <p>Dois dias após a festa, os filhos, o senador, três deputados e o próprio Caiado foram hospitalizados. Através de análise laboratorial, os sintomas acusavam forte intoxicação por alguma substância química, o que rapidamente transformou o caso em uma investigação da Unidade Antiterrorista da Polícia Federal.</p> <p>Ao todo, foram 10 pessoas intoxicadas e cinco dessas vieram a óbito, com sintomas diversos como: sistema nervoso comprometido, vômitos, diarreias, perda de cabelo temporária e comprometimento de alguns órgãos, como: pulmões, coração, fígado e rins.</p>
<p>2 - Espaço: Uma sala de aula foi dividida em duas partes, possibilitando dois momentos:</p> <p>- Primeiro momento: Quadro de provas com a narrativa do problema (Figura 1); o segundo momento a cena do crime, e demais provas (Figura 2).</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Figura 1: momento 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Figura 2: momento 2</p> </div> </div>
<p>Os materiais utilizados foram: No primeiro espaço: Quadro de informações com fotos das vítimas, matérias de casos semelhantes, ficha criminal do suspeito e questionamentos. No</p>

segundo espaço: Local do crime, onde encontraram as provas do crime ocorrido (carta, pastas e papéis amassados, enigmas), que seriam utilizadas para solução do mesmo.

3 - Apresentação introdutória do tema

A apresentação deve ser verbal, utilizando um quadro de análise, conforme apresenta a figura 1.

4 - Criação das provas

Espera-se que o aluno assuma a postura de investigador, e que entenda as dicas. Durante as investigações percebe-se que, quem se encontrava no local da recepção da festa não sentiu nenhum efeito da intoxicação, mas quem participou da reunião apresentou sintomas. Partindo desse pressuposto, iniciou-se as análises no escritório.

Após as investigações da PF, descobriu-se que no escritório da casa, encontravam-se diversos presentes e mensagens de felicitações, dentre eles, uma série de cartas enigmáticas, contendo uma substância em pó com coloração esbranquiçada. Foi recolhida certa quantidade, sendo enviada para análise laboratorial, além da marcação das demais pistas e enigmas encontrados no local.

As cartas escritas com vários enigmas são as principais pistas para os alunos encontrarem as a resposta. Além das pistas das figuras 3 à 8, utilizou-se uma tabela periódica adulterada e o desenho da molécula de sulfato. As Figuras 3 á 8, mostram na íntegra como foram escritas estas cartas.



Fig. 3 - Alfabeto



Fig. 4 - Características do sal

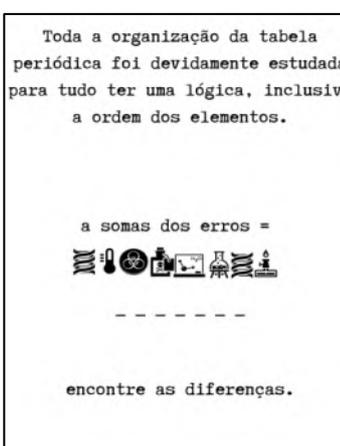


Fig. 5 – Nêutrons

<p>Vamos pegue o seu celular e vamos discar!</p> <p>833673377728 88777(2) 3 33 (0) 33228855544(4)222 2666</p> <p>----- -- -----</p> <p>Nem tudo é o que parece, em muitas situações pode se enganar</p>	<p>Para descobrir o período que o nosso elemento está, vamos fazer a distribuição eletrônica de um elemento do mesmo período, cuja camada de valência termina em $6p^5$.</p>	$A = Z + n$ <p>A = massa atômica Z = número de prótons/número atômico n = número de nêutrons</p>
---	---	--

Fig. 6 - Massa molar do Tálcio

Fig. 7 - Distribuição eletrônica do Astató

Fig. 8 - Cálculo da massa atômica

5 - Estabelecimento das regras: Sentir-se como um investigador criminal e desvendar as pistas e enigmas em 25 minutos, utilizando todos os detalhes presentes na sala simulada do crime.

6 - Uso de Tecnologias: Utilização do teclado numérico do celular para desvendar uma das pistas.

7 - Orientações: Direcionamento à cena do crime, observação dos alunos durante o processo de investigação e auxílio no desvendamento das pistas (dicas e direcionamento), caso surgissem dificuldades.

8 - Finalização: Com as provas colhidas do local, a polícia descobriu que a substância usada nas cartas, o Sulfato de Tálcio (Tl_2SO_4), é um pó esbranquiçado, inodoro, insípido, com ponto de fusão $303.85^\circ C$, ponto de ebulição $1472,85^\circ C$, que, com o contato indevido e sem o uso de EPIs (equipamento de proteção individual), causa rapidamente um quadro de intoxicação, levando à morte, justamente por se tratar de uma substância altamente tóxica. Diante dos fatos, percebeu-se que essa substância é de restrito acesso, controlada pela Polícia Federal, evidência que levou os investigadores a fornecedores locais, estabelecendo como principal suspeito o único fornecedor brasileiro encontrado, o senhor Steven Hatfill.

Após a descoberta da substância correta presente no caso, foi feita uma breve explicação sobre as características principais do composto e a premiação do grupo pela participação.

O estudo e elaboração desta atividade, exigiu dos elaboradores um estudo aprofundado das características das substâncias envolvidas. A história narrada, foi baseada em fatos reais que envolveu envenenamento de ex-espião russo em

Londres.

CONCLUSÕES

O desenvolvimento desta atividade possibilitou identificar como e onde estão os aspectos CTS em um conteúdo científico. Com as pesquisas, planejamentos e escrita da estratégia de ensino sala de escape, foi possível perceber de forma ampla, como o processo de ensinar e aprender está se desenvolvendo na sociedade contemporânea. Diversos conceitos de Química puderam ser ilustrados/explorados através das pistas, instigando o aluno a pesquisar e aprender mais.

O uso de uma cena fictícia envolvendo nomes conhecidos da política instigou ainda mais a busca pela resposta. Espera-se uma visão positiva desta atividade, como meio para divulgação da Química, podendo ser utilizada como ferramenta para estimular a aprendizagem de conceitos químicos, saberes pedagógicos e disciplinares.

Palavras-chave: Sala de escape; CTS; Ensino de química.

REFERÊNCIAS

ALBEGARIA, Mayara Bezerra de. Caracterização das principais dificuldades de aprendizagem em química de alunos da 1º série do ensino médio. Trabalho de conclusão de curso. UNB. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/13838>. Acessado em: 12/11/2022.

ALMEIDA, João; CRUZ, Mário. 'Escape 2 Educate': a metodologia "Escape Room" no ensino de inglês no 1º CEB. **Sensos-e**, v. 6, n. 2, p. 3-19, 2019. Disponível em: <https://parc.ipp.pt/index.php/sensos/article/view/3466>. Acesso em 10/1/2022

GIL, Antonio C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MOURA, Adelina; SANTOS, Idalina Lourido. Escape Room Educativo: reinventar ambientes de aprendizagem. **Aplicações para dispositivos móveis e estratégias inovadoras na educação**, p. 107-115, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Celio-Marques-2/publication/355056095_Gamificacao_para_envolver_motivar_e_aprender/links/615ba94449da3d5b113a06bd/Gamificacao-para-envolver-motivar-e-aprender.pdf#page=107. Acesso em: 21/10/2022.



SANTOS, Wildson Luiz P. dos; MORTIMER, Eduardo F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 2, nº 2, p. 1–24, 2002. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=129518326002>. Acesso em: 12/11/2022.

SANTOS, Wildson Luiz. P. dos. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. *Ciência & Ensino*, v. 1, nº especial, p. 1-12, nov. 2007. Disponível em: <https://www.docsity.com/pt/contextualizacao-no-ensino-de-ciencias-por-meio-de-temas-cts-em-uma-perspectiva-critica/4786995/>. Acesso em 10/11/2022.

Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

SALES, I. S. *et al.* Sala de escape: substância misteriosa. *In: Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu*, 11., 2022, Uruaçu. **Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu**: Resumos expandidos. Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 17-23. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.

LETRAMENTO LITERÁRIO, JOVENS LEITORES E BIBLIOTECAS: REFLEXÕES E PERSPECTIVAS

Marcela Ferreira Matos¹
Ana Livia Ottoni Azevedo²

INTRODUÇÃO

Em linhas gerais, o projeto de pesquisa “Reflexões, perspectivas e propostas para o ensino de literatura nos cursos técnicos integrados ao ensino médio do IFG – Câmpus Uruaçu teve como objetivos principais refletir sobre o letramento literário, além de encontrar soluções e propostas para um ensino de literatura eficiente e que realmente faça sentido para nossos jovens estudantes, a partir da investigação dos hábitos culturais, especificamente dos multiletramentos, dos alunos ingressantes no Ensino Médio Integrado ao Técnico, do Câmpus Uruaçu.

METODOLOGIA

Foi feita a leitura de diversos textos teóricos relacionados ao ensino de literatura no Brasil, letramento, multiletramentos, letramento literário e capital cultural. As leituras ajudaram na elaboração de um questionário direcionado aos estudantes ingressantes nos cursos técnicos integrados ao médio, do câmpus Uruaçu. O questionário só foi aplicado nos meses finais de execução por causa da aprovação no CEP, dessa forma optou-se por também pesquisar os hábitos de leitura dos estudantes do câmpus, utilizando dados da Biblioteca.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A biblioteca no ambiente escolar é essencial para o desenvolvimento da prática de leitura literária, além de ser um espaço para a formação do leitor. Ela é “como um espaço formativo e cultural, no qual se realizam diferentes aprendizagens e se constroem diversas formas de socialização, seguindo a esteira dos múltiplos

¹ Profa. Dra. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

² Estudante do Ensino Médio Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

letramentos.”(COSSON, p. 54). Infelizmente, a biblioteca do IFG – Câmpus Uruaçu após o retorno das aulas presenciais não tem sido utilizada como antes.

Para avaliar o hábito de leitura dos nossos jovens estudantes solicitamos à biblioteca do câmpus um levantamento de dados sobre o empréstimo de livros literários entre março e abril de 2022. Percebemos que os estudantes não estão retirando da biblioteca os livros físicos, como podemos avaliar nos resultados obtidos referentes aos cursos Técnicos Integrados ao Médio em Informática, Química e Edificações. Dessa forma, notamos que o Técnico Integrado em Informática, na qual tem o maior número de estudantes (99 alunos matriculados), tem o menor índice da prática literária, visto que foram apenas 9 livros literários diferentes retirados durante o período. E já o Técnico Integrado em Edificações tem o menor número de estudantes (87 alunos matriculados), mas é onde há o maior hábito da leitura, em que foram retirados 25 livros distintos. O curso Técnico Integrado em Química, que atualmente tem 96 estudantes matriculados, foram retirados 18 livros diferentes. A partir desses dados podemos pensar que a leitura literária não é um hábito dos nossos estudantes, ou que o livro físico não seja um atrativo nesse século.

É relevante apontar que a carga horária dos cursos técnicos integrado ao médio é intensa, com um grande número de disciplinas anuais, o que pode impactar no hábito de leitura dos alunos. No entanto ao analisar os cursos superiores, que não tem a mesma carga horária dos cursos técnicos integrados, a leitura é menor ainda. Nos cursos superiores, a Engenharia Civil possui 121 alunos matriculados, mas apenas 5 livros distintos foram retirados; no curso de Licenciatura em Química há 93 alunos matriculados, porém apenas 8 livros literários, e, no caso do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas – ADS a situação é bastante preocupante, pois há apenas 2 livros retirados, e cursos tem 82 alunos matriculados. Além dos cursos superiores, o câmpus também oferta o curso Técnico Integrado em Comércio, na modalidade EJA, que tem 37 estudantes matriculados, na qual foram retirados apenas 3 livros distintos. Perante os dados levantados, percebemos que incentivar a leitura literária no câmpus é um grande desafio.

Dos livros retirados da biblioteca, percebemos que tantos nos cursos técnicos integrados ao médio como nos cursos superiores, há a preferência pelo romance, em relação a outros gêneros como o conto e a poesia, além de preferirem livros estrangeiros do que nacionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O primeiro passo do trabalho foi identificar, através de estudos sobre o letramento literário, a relação da escola com a leitura, a formação do leitor literário na escola e a presença da indústria cultural no processo e as práticas de leitura literária no espaço da biblioteca. Em razão disto, foram imprescindíveis os trabalhos de Lígia Chiappini Leite, Rildo Cosson, Cynthia Agra de Brito Neves, Aline Mello Sanfelici e Fábio Luiz da Silva, principalmente para a elaboração do questionário, que terão seus dados analisados na segunda fase do projeto. Dessa forma, partimos para a próxima fase, que foi verificar o acesso aos livros entre março e abril de 2022, no intuito de conhecermos os hábitos de leitura dos alunos do câmpus. Em virtude disso, chegamos a conclusão que o uso da biblioteca para a prática de leitura literária é bastante precária, pois não há nenhuma atividade interdisciplinar ou algum outro planejamento pedagógico em relação às práticas de leitura no IFG – Câmpus Uruaçu. Todavia, esta informação é bastante relevante para que os professores possam planejar projetos que envolvam a biblioteca.

Palavras Chave: Letramento Literário. Multiletramentos. Cultura. Educação Profissional Técnica.

REFERÊNCIAS

COSSON, Rildo. Práticas de leitura literária no espaço da biblioteca: conhecer, criar e compartilhar. In: SP Leituras – Associação Paulista de Bibliotecas e Leitura; Pró-Reitoria de Extensão e Cultura e da Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). (Orgs.). **A biblioteca pública e a universidade**: literatura brasileira no XXI. São Paulo: SP Leituras, 2021. p. 52-64.

Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

MATOS, M. F.; AZEVEDO, A. L. O. Letramento literário, jovens leitores e bibliotecas:



RESUMOS EXPANDIDOS

28

reflexões e perspectivas. *In*: Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu. **Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu**: Resumos expandidos. Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 24-27. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.



UTILIZAÇÃO DE REJEITO DA MINERAÇÃO NA FABRICAÇÃO DE TIJOLOS ECOLÓGICOS

Jéssica Azevedo Coelho¹
Bruna Mikaelly Martins de Oliveira²

INTRODUÇÃO

A sustentabilidade é uma necessidade global. Uma vez que a construção civil e a mineração são grandes contribuintes para o impacto ambiental, é imperativo encontrar soluções sustentáveis para reduzir os danos que causam.

De acordo com a NBR 14001 (ABNT, 2015), impacto ambiental é definido como “qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais da organização”.

É estimado que a construção civil consuma durante todo seu ciclo de vida, cerca de 50% a 75% de todos os recursos naturais disponíveis no mundo (SUSTENTARQUI, 2019). Uma vez que o setor cresce de forma exponencial, a demanda por matéria prima de insumos construtivos aumenta proporcionalmente, o que nos aproxima cada vez mais da escassez e fim das reservas minerais, uma vez que são finitas e não renováveis.

Concomitantemente, temos a indústria mineradora gerando volume imenso de rejeitos todos os anos, de acordo com IPEA (2012, p.9) “Os rejeitos são resíduos resultantes dos processos de beneficiamento a que são submetidas as substâncias minerais”, São classificados como resíduos classe IIA - não perigosos e não inertes, segundo NBR 10004 (ABNT, 2004), ou seja, não são tóxicos, porém solúveis em água. Em geral, são compostos por água, areia e minérios pobres (baixa concentração de ferro). Os mesmos permanecem estocados em grandes barragens de contenção sem finalidade útil.

Buscando por uma solução sustentável para tais problemas nos dois setores, o principal objetivo desta pesquisa é avaliar a viabilidade de produção de blocos ecológicos com proporções de 0%, 30%, 50%, 70% e 100% de rejeito da mineração de ferro e níquel, com a manutenção dos parâmetros mínimos exigíveis pelas normas

¹ Profa. Esp. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

² Graduanda em Bacharelado em Engenharia Civil Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

vigentes (resistência à compressão, absorção de água e dimensões), encontrando assim, o traço que melhor se adequa a NBR 10834 (ABNT, 2012).

MATERIAIS E MÉTODOS

O início desta pesquisa se dará com a caracterização do solo, para se avaliar a possibilidade de uso do mesmo na fabricação dos blocos. Desta maneira, serão feitos os testes Limite de Liquidez (LL), Limite de Plasticidade (LP), granulometria e massa específica conforme orientado pela NBR 6459 (ABNT, 2016), NBR 7180 (ABNT, 2016), NBR 7181 (ABNT, 2016) e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 1997), respectivamente.

O resíduo utilizado na fabricação dos corpos de prova será fornecido pela mineradora Anglo American, situada em Barro Alto/GO, a qual trabalha no beneficiamento de minério de ferro e níquel. Sendo caracterizado após a coleta de acordo com a norma de caracterização de solos.

Será adotado o traço de 1:10 conforme orientado pela ABCP, ou seja, para cada 10 partes de solo será utilizada 1 parte de cimento. Na parte de solo, será feita a substituição pelo resíduo em proporções de 0%, 30%, 50%, 70% e 100%. Após isso, serão moldados os blocos usando uma prensa apropriada, estes irão para secagem e posteriormente serão submetidos aos testes de absorção de água, de resistência à compressão simples e a análise dimensional, conforme NBR 10836 (2013), para que se possa analisar as propriedades alcançadas com a utilização desta matéria-prima.

Para a análise dimensional, será adotada escala metálica ou paquímetro com resolução de, no mínimo, 0,5 mm. Já para o ensaio de resistência à compressão, será utilizada prensa composta de dois pratos de aço, desde que um deles seja articulado, atuando na face superior do corpo de prova. Esta máquina de ensaio também precisa possuir instrumentos que possibilitem a medida e leitura correta da carga suportada com aproximação de $\pm 2\%$, além de conter dispositivo capaz de distribuir igualmente e de forma gradativa a carga para os corpos de prova. Ainda para a realização do ensaio de resistência à compressão, é necessário utilizar um tanque de imersão com dimensões suficientes para que os corpos de prova sejam imergidos durante o tempo estabelecido em norma (6 horas). Para realizar o ensaio de absorção de água, será adotada balança com 10 kg de capacidade e resolução de 1g, estufa e tanque de

imersão com características iguais às citadas para o teste anterior.

Na fase de execução dos ensaios, é necessário ter um total de 10 amostras para cada lote. Todas serão submetidas à análise dimensional e, posteriormente, 7 delas serão sujeitas ao ensaio de resistência à compressão simples (RCS) e as outras 3 ao ensaio de absorção de água (AA).

RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se ao final desta pesquisa poder determinar o melhor percentual de incorporação do resíduo da mineração para a produção de blocos ecológicos que atendam as normativas brasileiras descritas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas.

CONCLUSÃO

Os impactos ambientais são consequências das ações antrópicas que ocorrem ao meio. No entanto, é notório que o mundo globalizado, e principalmente o setor da construção civil intensificou esses efeitos. Os tijolos são artigos utilizados diariamente nas edificações e que possuem a argila como principal componente de sua composição, por isso o seu esgotamento é um dos grandes impasses de sua fabricação. Nesse sentido, o presente estudo visa evidenciar o uso de rejeito como alternativa para a fabricação de tijolos.

Os rejeitos são resultado dos processos das mineradoras, são constituídos de minerais e rochas e não possuem nenhum valor econômico para a empresa. Desse modo eles são dispostos em barragens de contenção. Essa inatividade desse material, muitas vezes, causa impactos como a poluição das águas superficiais e subterrâneas.

Diante do exposto é evidente que a utilização de rejeito é mister no que tange a diminuição dos problemas de meio ambiente. Ademais, o rejeito possui propriedades equivalentes ao comportamento do solo argiloso, tornando válido sua utilização na fabricação de blocos ecológicos. Assim, é mister a realização de testes para verificar se os blocos atenderam os valores definidos pela normativa NBR 10834.

Palavras-chave: Tijolos ecológicos. Sustentabilidade. Rejeito.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND. **Fabricação de tijolos de solo-cimento com a utilização de prensas manuais**. 3.ed.rev.atual. São Paulo, ABCP, 2000. 16p. (BT-111).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6459**: Solo - Determinação do limite de liquidez. Rio de Janeiro, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7180**: Solo - Determinação do limite de plasticidade. Rio de Janeiro, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7181**: Solo - Análise granulométrica. Rio de Janeiro, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos sólidos: Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10834**: Bloco de solo-cimento sem função estrutural: Requisitos. Rio de Janeiro, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10836**: Bloco de solo-cimento sem função estrutural: Análise dimensional, determinação da resistência à compressão e da absorção de água: Método de ensaio. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14001**: Sistemas da gestão ambiental: Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro, 2015.

EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo**. Centro Nacional de Pesquisa de Solo. 2. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPQ, 1997. 212p.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Diagnóstico dos resíduos sólidos da atividade de mineração de substâncias não energéticas: Relatório de Pesquisa**. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/120814_relatorio_atividade_mineracao.pdf. Acesso em: 31 mai. 2022.

SUSTENTARQUI. **Impactos Ambientais da Construção Civil**. Disponível em: <https://sustentarqui.com.br/impactos-ambientais-da-construcao-civil/>. Acesso em: 10 nov. 2022



Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

COELHO, J. A.; OLIVEIRA, B. M. M. de. Utilização de rejeito da mineração na fabricação de tijolos ecológicos. *In: Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu. Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu: Resumos expandidos. Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 28-32. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.*



ALGUNS EXEMPLOS DE PRECONDICIONADORES NA RESOLUÇÃO DE SISTEMAS LINEARES

Maycon Pereira de Souza¹

INTRODUÇÃO

Uma técnica muito utilizada para melhorar o número de condição dos coeficientes de uma matriz é a técnica de condicionamento, pois pode-se fazer com que a matriz dos coeficientes tenha melhores propriedades espectrais, como por exemplo, número de condição próximo a 1 ou autovalores agrupados. Portanto, um dos objetivos de se preconditionar uma matriz, é resolver o sistema linear com essa matriz mais rapidamente. Normalmente utiliza-se os preconditionadores para resolver o sistema através de algum método iterativo, como por exemplo método dos Gradientes Conjugados (SHEWCHUK, 1994).

MATERIAL E MÉTODOS

Considere o seguinte sistema linear

$$Ax = b, \quad (1)$$

onde $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$, $b \in \mathbb{R}^m$ e $x \in \mathbb{R}^n$.

Precondicionar o sistema (1), significa encontrar um outro que possui o mesmo conjunto solução. No entanto, o sistema preconditionado apresenta melhores propriedades espectrais, como por exemplo, melhor número de condição. Segundo (SAAD, 2003) tanto a robustez quanto a eficiência de métodos iterativos podem ser melhoradas com a utilização de preconditionadores. De acordo com (TREFETHEN, 1997), a aplicação de preconditionadores é essencial para a maioria das implementações de métodos iterativos, pois os mesmos podem melhorar drasticamente as propriedades da matriz do sistema. Assim, ao resolver o sistema preconditionado, e com a utilização de um bom preconditionador, pode-se encontrar a solução mais rápido do que se tentasse resolver o sistema sem condicionamento.

Pode-se preconditionar o sistema (1) apenas pela direita, ou seja, multiplica-se a direita pela matriz não singular M , fazendo $Ax = b \Rightarrow M^{-1}Ax = M^{-1}b$, onde se diz

¹ Prof. Me. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

que $M^{-1}A$ é a matriz preconditionada. Um exemplo de preconditionador dessa classe é o preconditionador escala diagonal, onde a matriz M é formada pelos elementos da diagonal da matriz A , o preconditionador assim obtido é simples e fácil de ser implementado, e pode inclusive obter bons resultados para certos problemas, veja (TREFETHEN, 1997). Note que a matriz preconditionada desta forma possui diagonal unitária.

É possível também preconditionar o sistema apenas pela esquerda, ou seja, fazendo $Ax = b \Rightarrow AM^{-1}Mx = b$, e chamando $x' = Mx$, tem-se $AM^{-1}x' = b$, nesta situação AM^{-1} é a matriz preconditionada.

Porém, existe a possibilidade de preconditionar o sistema tanto a direita quanto a esquerda, fazendo $Ax = b \Rightarrow M^{-1}Ax = M^{-1}b \Rightarrow M^{-1}AN^{-1}Nx = M^{-1}b$, e chamando $x' = Nx$ e $b' = M^{-1}b$, tem-se $M^{-1}AN^{-1}x' = b'$, onde M e N são matrizes não singulares. E se quiser que a matriz preconditionada seja simétrica, caso A seja simétrica, toma-se $N^{-1} = M^{-t}$, assim tem $M^{-1}AM^{-t}x' = b'$, onde $M^{-1}AM^{-t}$ é a matriz preconditionada.

Um excelente preconditionador, que pertence a essa classe, é o fator de Cholesky de uma matriz. De fato, assumamos que a matriz A é simétrica e definida positiva, logo possui decomposição de Cholesky, isto é, $A = MM^t$. Assim tem-se $M^{-1}AM^{-t} = M^{-1}MM^tM^{-t} = I_m$, onde I_m é a matriz identidade de ordem $m \times m$. Nesse caso, o número de condição da matriz preconditionada $M^{-1}AM^{-t}$ é o mesmo da matriz identidade, ou seja, a matriz preconditionada é extremamente bem condicionada.

Os preconditionadores podem ser utilizados para resolver sistemas lineares de grande porte, mediante métodos iterativos que normalmente não envolvem calcular explicitamente o produto de matrizes, ou seja, não é calculado de fato $(M^{-1}AM^{-t})v$, mas sim $(M^{-1}(A(M^{-t}v)))$, isto é, calcula-se apenas produto matriz-vetor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para evidenciar as diferenças nos resultados, será utilizado o método iterativo da Máxima Descida, veja por exemplo (SOUZA, 2017). Para resolução do exemplo a seguir, tome como parâmetros: ponto inicial o vetor nulo, tolerância de 10^{-5} e número máximo de iterações sendo 100;

Desse modo, será aplicado alguns dos preconditionadores na resolução do seguinte sistema linear: $Ax = b$,

onde $A = \begin{bmatrix} 2 & 6 \\ 6 & 18.9 \end{bmatrix}$ e $b = \begin{bmatrix} 12 \\ 36.9 \end{bmatrix}$, cuja solução exata é $x = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$.

i) Resolução do problema sem a utilização de preconditionadores.

Sem utilizar o preconditionador, foi necessário efetuar 7 iterações para encontrar a solução do problema, dentro da tolerância preestabelecida. O número de condição da matriz antes de iniciar o processo iterativo era de 240.66.

ii) Utilizando agora o preconditionador como sendo a matriz diagonal formada pelos elementos da diagonal da matriz A.

Desse modo, a solução do sistema preconditionado foi alcançada em 5 iterações e número de condição inicial de 240.66, ou seja, mesmo não tendo uma redução no número de condição da matriz em relação ao primeiro caso, teve-se uma redução de praticamente 30% no número de iterações.

iii) Utilizando o preconditionador como sendo a matriz diagonal formada pelos elementos da raiz quadrada da diagonal da matriz A.

Desse modo, a solução do sistema preconditionado foi alcançada em 3 iterações, tendo número de condição inicial 81.98, ou seja, foi efetuado menos da metade do número de iteração do que o primeiro caso. Também houve uma significativa melhora no número de condição inicial, uma redução de cerca de 66%.

iv) Utilizando agora o fator de Cholesky como preconditionador, desse modo tivemos que efetuar apenas 1 iteração para encontrar a solução ótima, pois a matriz preconditionada se tornou a matriz identidade, tendo assim número de condição igual a 1.

CONCLUSÃO

Note que o melhor preconditionador foi obtido utilizando o fator de Cholesky. No entanto, nem sempre é fácil encontrar o fator de Cholesky de uma matriz, sobretudo para matrizes de grande porte e que não sejam esparsas. Assim, é necessário encontrar outros preconditionadores, que não sejam computacionalmente caros de se calcular, mas que tenham uma boa eficiência. Na observação do resultado do exemplo, não foi levado em conta o número de condições nas demais iterações, mas apenas na primeira iteração. Também, no escopo desse trabalho não foi utilizado diversos outros tipos de preconditionadores, mas apenas alguns para que

podéssemos observar a sua utilização na resolução de sistemas lineares.

Palavras-chave: Resolução de sistema linear. Precondicionador. Método iterativo.

REFERÊNCIAS

SAAD, Y. **Iterative methods for sparse linear systems** . [S.I.]: SIAM, 2003.

SHEWCHUK, J. R. **An introduction to the conjugate gradient method without the agonizing pain**. Pittsburgh (PA): Carnegie-Mellon University. Department of Computer Science, 1994.

SOUZA, Maycon Pereira de. **Um estudo do método de gradientes conjugados não lineares**. Orientador: Sandra Augusta Santos. 2017. Dissertação (Mestrado) – Curso de Matemática Aplicada e Computacional, Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica, Unicamp, Campinas, SP. 2017. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/Acervo/Detalhe/984664>. Acesso em: 11 nov. 2022.

TREFETHEN, L. N.; III, D. B. **Numerical linear algebra**. [S.I.]: Siam, 1997.

Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

SOUZA, M. P. de. Alguns exemplos de precondicionadores na resolução de sistemas lineares. *In*: Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu. **Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu**: Resumos expandidos. Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 33-36. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.

CONSTRUÇÕES DE SABERES DESDE A CULTURA POPULAR: REFLEXÕES COM BASE NA ARTE, COTIDIANO E VISUALIDADES

Nayara Joyse Silva Monteles¹

INTRODUÇÃO

As reflexões propostas estão vinculadas ao projeto de pesquisa 'TESSITURAS DO SABER: reflexões e conexões a partir da arte, cultura, cotidiano e visualidades', cujo desenvolvimento está em fase inicial. Nesse sentido, essa discussão é somente um fragmento de uma proposição mais ampla que se debruça, por meio da pesquisa de campo, a compreensão de questões associadas a cultura popular, arte, cotidiano e visualidades.

O objetivo geral do projeto de pesquisa é investigar as ações referentes a arte, cultura, cotidiano e visualidades na cidade de Uruaçu e seu entorno, visando a compreensão da dinâmica e identidade cultural local. Além disso, essa proposta de pesquisa tem como perspectiva a ampliação do conhecimento sobre os saberes tradicionais, da cultura popular e fazeres artísticos contemporâneos por meio de um processo de mapeamento no qual utiliza-se como base a narrativa oral e metodologia visual. Como trata-se de um recorte, neste resumo expandido, o objetivo pauta-se em: refletir sobre a concepção de cultura popular com ênfase em questões relacionadas às visualidades, cotidiano e a arte. Como se refere a um estudo preliminar, ainda em fase de desenvolvimento, opta-se por utilizar como abordagem metodológica para balizar a discussão o levantamento bibliográfico, isto com intuito de adensar conhecimento sobre as concepções de culturas e cultura popular com base em arte, cultura, cotidiano e visualidades.

Surgem as seguintes questões norteadoras que servem como diretrizes para discussão neste material: o que é cultura popular? A partir de quais perspectivas são problematizadas as concepções cultura popular e visualidades? Quais possíveis relações podem ser tecidas com ênfase na arte e no cotidiano?

Diante do exposto é importante destacar que as reflexões são realizadas e problematizadas à luz de autores como Stuart Hall (1999; 2003); Nicholas Mirzoeff (2016); Tomaz Tadeu (2000); Luciana Loponte (2005); Ortiz (1985) entre outros

¹ Profa. Dra. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

autores. Além disso, é necessário ressaltar que a base teórica é composta, sobretudo, no campo de estudos da cultura visual, estudos culturais e estudos críticos.

SOBRE OS SABERES DO POPULAR E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

A compreensão da cultura e, sobretudo, da cultura popular é uma possibilidade de percepção mais ampla de um determinado contexto e de seus sujeitos, isto levando em consideração a dinâmica de vida e as problemáticas que cercam determinada atividade cultural. Nesse sentido, vale destacar que a cultura não é estática e muda em conformidade com a dinâmica de cada grupo de sujeitos pertencente a uma determinada sociedade e/ou comunidade.

No que concerne a cultura diz respeito as práticas culturais Stuart Hall (1999) destaca que:

[...] a ação social é significativa tanto para aqueles que a praticam quanto para os que a observam: não em si mesma mas em razão dos muitos e variados sistemas de significado que os seres humanos utilizam para definir o que significam as coisas e para codificar, organizar e regular sua conduta uns em relação aos outros (p. 16).

A ação cultural pertencente a um grupo social é repleta de simbologias e, também, sinificados e sentidos. Todavia, esses símbolos podem ganhar novas significações ao longo do tempo, bem como novos elementos simbologicos podem surgir de acordo com os interesses dos envolvidos. Esse conjuntos de elementos, por vezes, funcionam como normas e regulam o desenvolvimento de uma determinada atividade cultural. Ainda como base em Hall (1999) é possível realçar que essas simbologias que regem as atividades culturais podem também regular a “conduta” de um sujeito para com o outro.

A cultura popular, neste caso, que é parte importante da dinâmica cultural, esta estruturada em um conjunto de atividade e ações cuja o entendimento permite aprofundar conhecimento sobre questões associadas a diferença. Desse modo, possui características próprias que a tornam singular e são evidencias do que Hall (1999) define como multiculturalismo e são também compostas por “comportamentos restaurados”. (SCHECHNER, 2006).

A cultura popular e o conhecimento que a envolve é historicamente marcada pela divisão de classe e pelo intenso preconceito que advém da classe dominante. Há, dessa maneira, uma tentativa constante de deslegitimar os saberes que são

derivados das práticas tradicionais, das performances negras, das performances artísticas que relevam aspectos do político e do social, entre outros.

Desse modo a invisibilização de práticas culturais vinculadas a cultura popular é parte de um projeto que tenta mascarar as problemáticas relacionadas ao campo político e de classe. Assim, realça-se que as atividades culturais nem sempre são instauradas de modo pacífico e há uma linha fronteira, não delimitada e invisível, que funciona como um divisor. Conforme expressa Ortiz (1985), as definições funcionam como separadores da prática cultural do grupo dominante/elite e a cultura popular, isso reforça a existência de uma cultura organizada a partir das classes sociais.

Stuar Hall (2003) reafirma o exposto por Ortiz (1985, p.254) ao afirmar que existe “[...] uma luta contínua e necessariamente irregular e desigual, por parte da cultura dominante, no sentido de desorganizar e reorganizar constantemente a cultura popular.”. Essa ação configura-se como uma prática de dominação das atividades culturais com intuito de controlar e essa luta acontece de modo contínuo.

Porém, apesar das tentativas de controle da classe dominante sobre a cultura popular há as ações de resistência que são travadas constantemente. Assim, o campo cultural é também o do embate, do confronto e de atuação dos movimentos de resistências. As práticas culturais e artísticas não legitimadas caminham pelas bordas evidenciando outras formas de existir em meio ao cenário e as estratégias de dominação.

Olhar para a cultura, para a dinâmica da cultura popular e as construções de saberes a partir das visualidades construídas revelam como se configura a identidade cultural, bem como esta se desenha e se remodela cotidianamente (TADEU, 2000). Para Nicholas Mirzoeff (2016) as visualidades estão para além de simples representações, pois elas possibilitam a construção de discursos por meio de reflexões e a (des)construção do olhar.

As visualidades refletem, desse modo, o universo subjetivo e ajudam na construção de imaginários sobre determinadas atividades culturais. Todavia, considera-se essencial a noção de construção e educação do olhar, isto com intuito de trabalhar para não reforçar os estereótipos que pesam sobre as atividades culturais não legitimadas pela classe dominante.

Caminhando na perspectiva de construção crítica do conhecimento acerca da

concepção de cultura e cultura popular, as visualidades são compreendidas nesta pesquisa como práticas discursivas com poder e que reivindicam “o direito de olhar”. Além disso, os discursos e contranarrativas visuais são possibilidades de olhar para a produção visual das culturas negadas de modo não romantizado.

Há uma predominância visual, no âmbito formal da história da arte, de construções de narrativas pautadas nas visualidades hegemônicas, as quais são eurocentristas, reforçam o patriarcado, e por vezes o sexismo, e a heteronormatividade como uma narrativa e verdade. Nessas produções visuais são invisibilizadas a participação das mulheres artistas, de pessoas negras, de sujeitos que não se encaixam no dito ‘normal e visualidades derivadas da cultura popular. Conforme Luciana Loponte (2005, p. 245), “a emergência do tema da diferença em tempos pós-modernos traz a questão do “outro” (e a mulher como um “outro”) também para o campo da arte, embora no Brasil a produção teórica nesse sentido caminhe a passos lentos”.

A cultura é a força que emerge no cotidiano e atua entre os sujeitos. A cultura popular é a força de resistência e existência de um grupo que em meio aos desafios cotidianos, a tentativa de controle da elite/classe dominante, persiste como forma de representação e representatividade de um grupo, de uma classe e de uma raça. A cultura popular é, desse modo, uma força que tenciona a estrutura de poder e que se revela como resistência ao não hegemônico e ao eurocentrismo predominante na dita belas artes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há alguns pontos que devem ser levados em consideração como, por exemplo, o fato desse material ser parte de uma discussão mais ampla e que está em fase inicial de desenvolvimento. Assim, essa discussão exposta está vinculada ao projeto de pesquisa TESSITURAS DO SABER: reflexões e conexões a partir da arte, cultura, cotidiano e visualidades. Outro ponto esse exercício de reflexão que apresenta conceitos caros à esta pesquisa, inclusive básicos para desenvolvimento de campo. Nesse sentido, são apresentados de modo breve concepções sobre cultura, cultura popular, visualidades a partir da relação com o cotidiano e a área de artes visuais. Além disso, é importante notar que há diversas concepções de culturas, bem como

visões sobre cultura popular e visualidades e que as expressas aqui são parte de um corpo teórico denso, amplo e que não está fechado.

Finalmente, a noção de cultura que perpassa pela compreensão de cultura popular evidencia a importância de tencionar concepções romantizadas e preestabelecidas que negam os embates e conflitos existentes. Assim, se evidencia a urgência de olhar de modo crítico para o âmbito cultural.

Palavras-chave: Cultura. Visualidades. Cultura Popular.

REFERÊNCIAS

HALL, Stuart. **A identidade cultural na pós-modernidade**. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

HALL, S. **Da diáspora: identidades e mediações culturais**. Trad. Adelaine La Guardiã Resende et. al. Belo Horizonte: Ed. UFMG; Brasília: Representação da Unesco no Brasil, 2003.

LOPONTE, L. G. Gênero, Educação e Docência em Artes Visuais. **Educação e Realidade**, Santa Catarina, Jul/Dez 2005. 243-259.

MIRZOEFF, Nicholas. O DIREITO A OLHAR. In: **ETD – Educ. Temat. Digit.Campinas**, SP. v.18. N.4. 2016, pp. 745-768.

ORTIZ, Renato. **Cultura Brasileira e Identidade Nacional**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1985.

SCHECHNER, Richard. **Performance Studies: an introduction**. London and New York: Routledge, 2002.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Identidade e diferença: a perspectiva dos estudos culturais** /Tomaz Tadeu da Silva (org.), Stuart Hall, Kathryn Woodward.- Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

MONTELES, N. J. S. Construções de saberes desde a cultura popular: reflexões com base na arte, cotidiano e visualidades. *In*: Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu. **Anais da XI**



Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu: Resumos expandidos. Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 37-42. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.



REPRESENTAÇÕES SOCIAIS SOBRE ALIMENTOS TRANSGÊNICOS DO TÉCNICO INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO DO IFG- CÂMPUS URUAÇU

Andressa Lhavinny de Jesus Artiaga¹
Eleusa Maria Leão²

INTRODUÇÃO

A presente proposta de estudo tem como tema de pesquisa as representações sociais sobre os alimentos transgênicos. Temos como hipótese inicial de que há necessidade de uma maior divulgação científica sobre o alimento transgênico para que haja maiores discussões e compreensão por meio de vários pontos de vista com embasamento e rigor científico.

A relevância desta proposta se dá pela necessidade de um estudo aprofundado sobre essa importante temática social, tendo em vista que as mudanças tecnológicas e nas ciências tem impactado nossa sociedade muito nos últimos anos. E com a produção de alimentos não é diferente.

Os alimentos transgênicos são uma realidade que a humanidade tem vivenciado nos últimos anos. Muito tem se especulado sobre o tema, contudo algumas dúvidas permeiam entre as pessoas e isso faz com que cada indivíduo construa uma representação e o entendimento do que seja o alimento transgênico. Contudo as publicações científicas ainda não são tão amplamente divulgadas sobre esses alimentos por isso cada um cria uma ideia e definição a partir de notícias que chegam até as pessoas que muitas vezes não tem embasamento científico e nem rigor.

Nesse caso, o papel das divulgações científicas sobre os alimentos transgênicos nas biotecnologias são fundamentais para ampliar as discussões e assim construir por meio dessas publicações uma concepção mais correta do que seja o transgênico e seus verdadeiros impactos para a sociedade.

A intenção é realizar uma análise das pesquisas publicadas em artigos científicos sobre alimentos transgênicos. Desse modo, apresenta-se como questão central: o que a literatura tem publicado sobre os alimentos transgênicos e como essas divulgações tem impactado na compreensão e construção da representação social

¹ Estudante do Ensino Médio Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

² Profa. Dra. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

desses alimentos? Sobre questões secundárias para pesquisa, essas são as seguintes: O que a mídia: jornais, televisão, entre outras, tem publicado sobre os alimentos transgênicos? O que os artigos científicos têm divulgado sobre esse tipo de biotecnologia? Quais são as representações sociais que aparecem nessas divulgações sobre os transgênicos? Quais são as representações sociais dos estudantes do Ensino Médio sobre esses alimentos?

O objetivo geral desta proposta de pesquisa busca analisar a representação social sobre os alimentos transgênicos. Como objetivos específicos, propõem-se: Realizar uma análise das pesquisas publicadas em artigos científicos sobre esses alimentos; Conhecer as contribuições teóricas acerca dos transgênicos na biotecnologia; Identificar na bibliografia selecionada quais são as representações sociais sobre os alimentos transgênicos. Conhecer as representações sociais sobre os alimentos transgênicos dos alunos dos cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio do IFG - Câmpus Uruaçu: Edificações, Informática e Química.

As pesquisas sobre os alimentos transgênicos há muitas controvérsias, pois não há um consenso sobre seus impactos na saúde e no meio ambiente.

Muitas são as publicações em diversos meios, contudo a divulgação científica ainda necessita ampliar ainda mais as suas pesquisas e divulgações sobre os transgênicos.

No que se refere a temas controversos científicos e tecnológicos, como a transgenia, a mídia é caracterizada como um obstáculo para a criticidade e a formação cidadã dos alunos na escola e na sociedade. A polarização e a valoração dos conhecimentos, não possibilitam o diálogo problematizador entre o senso comum e os conhecimentos científicos. O resultado é perigoso e contraditório à democratização da ciência, pois pode significar o exercício vazio e mecânico do discurso da ciência na escola, legitimando uma tecnocracia escolar (ROCHA; SLONSKI, 2016, p.88).

Esses alimentos devem ser discutidos e divulgados por toda a sociedade para que assim haja uma construção de definições mais fidedignas sobre o tema e a compreensão dos mesmos. “A maioria das pessoas parece conhecer o significado de alimentos transgênicos e acredita que estes geram prejuízos à saúde, mas não possui argumentos para sustentar suas opiniões” (SOUZA, 2016).

O que se sabe até então é que uma das justificativas para a produção e consumo desse alimento é que este poderá combater a fome no mundo. Nodari e Guerra (2000) afirmam que esse argumento das plantas transgênicas serem um mecanismo para combater a fome para a agricultura brasileira é uma farsa.

Pesquisa de Siqueira e Trannin (2005) aponta que o plantio comercial de alimentos transgênicos, a área ocupada por estes alimentos, aumentou de 1,7 milhão de hectares no ano de 1996, para 67,7 milhões de hectares em 2003. Um aumento significativo para esse ramo da agricultura. Porém, apenas os grandes produtores têm subsídio e políticas do governo para conseguir realizar esse tipo de produção, deixando os pequenos produtores numa posição desfavorável.

Nesse contexto temos a constituição das representações sociais desses alimentos, que são aspectos invisíveis na sociedade:

Põem a descoberto determinados aspectos 'invisíveis' da cadeia alimentar. Revelam também que, apesar de a produção de alimentos estar, jurídica e cientificamente, mais controlada do que nunca, há falhas importantes em diferentes etapas da cadeia. A população é sensível a todas as experiências desse tipo, as quais, por sua vez, conformam as representações sociais (CONTRERAS; GRACIA, 2011, p.361 apud LISBOA; ARAYA; CARVALHO, 2017, p.4).

Por isso, discutir temas como esses são importantes, pois a biotecnologia voltada para a produção de alimentos é uma realidade que não podemos fugir e, nesse sentido, essa pesquisa poderá colocar à baila o que tem sido publicado no meio científico sobre os alimentos transgênicos.

A pesquisa será desenvolvida em fases distintas, mas que abarcam, concomitantemente, revisão sistemática de literatura, tratamento dos dados, discussão e construção do relatório de finalização.

Desse modo, a metodologia desta proposta de estudo, será de abordagem qualitativa e exploratória, pois essa permite visualizar o objeto a ser investigado como um dado possuído de significados originados nos sujeitos em suas ações. Além disso, a pesquisa qualitativa permite uma compreensão mais ampla dos fenômenos investigados, a partir do contexto no qual estão inseridos. (PRODANOV; FREITAS, 2013). Dessa forma, será realizada pesquisa bibliográfica em artigos científicos sobre o assunto nas variadas plataformas de publicações científicas tais como Google Acadêmico, Período CAPES e Scielo bem como a aplicação de questionários aos estudantes do Ensino Médio para verificar as representações sociais que os mesmos possuem acerca do assunto.

Com essa pesquisa espera-se de maneira efetiva promover a partir da apresentação em eventos institucionais, locais e nacionais uma reflexão sobre como se constitui as representações sociais sobre os alimentos transgênicos.

Pretende-se divulgar amplamente os resultados da pesquisa para que ela sirva

de subsídio às instituições de educação profissional para seu ensino.

Espera-se também a publicação de artigos acerca desta pesquisa, publicações de resumos em eventos/congressos e diversos outros eventos científicos.

Palavras-chave: Alimentos Transgênicos. Representações sociais. Artigos científicos.

REFERÊNCIAS

LISBOA, Célia Maria Patriarca Lisboa; ARAYA, Juan Francisco Bacigalupo Araya; CARVALHO, Alexandre Brasil Fonseca de Carvalho. Alimentos transgênicos no campo da saúde. *ANAIS: XI ENPEC*, 2017.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. *Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

ROCHA, A. L. F.; SLONSK, G. T. Um olhar para os Transgênicos nas Áreas de Pesquisa em Ensino de Ciências e Educação Ambiental: contribuições para a formação de Professores. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.21, n.3, p.74-91, 2016.

SIQUEIRA, J. O.; TRANNIN, I. C. B. Agrossistemas transgênicos. In: BORÉM, A. (ed) *Biotechnology e meio ambiente*. Viçosa: Folha de Viçosa, p.197-270, 2005.

SOUZA, E. A. Julgamento e significado atribuído ao consumo de alimentos transgênicos: um levantamento qualitativo. 2016. 74f. Monografia (Bacharelado em Administração) —*Universidade de Brasília*, Brasília, 2016.

Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

ARTIAGA, A. L. de J.; LEÃO, E. M. Representações sociais sobre alimentos transgênicos do técnico integrado ao ensino médio do IFG-Câmpus Uruaçu. In: Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu. **Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu**: Resumos expandidos. Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 43-46. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.



USO DE SIMULADORES E LABORATÓRIOS VIRTUAIS NO ENSINO DE QUÍMICA: ANÁLISE DAS PUBLICAÇÕES NOS EVENTOS NACIONAIS DO ENSINO DE QUÍMICA 2016 - 2021

Alecia Maria Gonçalves¹
Priscila Cardoso de Mesquita²

INTRODUÇÃO

Para a compreensão dos conteúdos explorados na disciplina de química, muitos professores buscam apoio em diferentes recursos pedagógicos ao instruírem suas aulas. Por ser uma ciência que busca compreender os fenômenos, envolve aspectos de níveis macroscópicos, microscópicos e simbólicos. Contudo, a experimentação pode contribuir para a assimilação dos conceitos, uma vez que ela possibilita ao aluno visualizar os fenômenos através de uma óptica distinta daquelas ilustradas nos livros.

Em meio às transformações que acontecem na chamada era da informação, a escola se depara com a desafiadora 'proposta' do uso de metodologias que ultrapassem os limites do "quadro e giz", e que podem quebrar o método conteudista ainda existente. Nesse cenário, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) têm contribuído de maneira significativa para o redimensionamento das estratégias de ensinar e aprender, proporcionando diferentes ferramentas para o apoio ao processo de aprendizagem (AMARAL, 2011).

A incorporação das mídias no contexto escolar tem sido observada tanto no seu próprio uso em sala de aula como recurso pedagógico, quanto por meio de discussões sobre suas influências na sociedade. Pensando na realidade de muitas instituições de ensino, a qual apresenta pouca infraestrutura, os laboratórios virtuais e simuladores são uma alternativa para ilustrar os fenômenos de forma prática, proporcionando um aprendizado significativo em várias áreas de aprendizado, principalmente na área das ciências. Visto que os laboratórios complementam o conhecimento teórico e trabalham dentro da ótica realidade virtual.

Mas o que vêm a ser o laboratório virtual e os simuladores? Segundo o

¹ Profa. Ma. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

² Graduanda em Licenciatura em Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

dicionário eletrônico Infopédia (2022) a definição de laboratório aparece como “local provido de instalações, aparelhagem e produtos necessários a manipulações, exames e experiências efetuados no contexto de pesquisas científicas” e ainda “o termo laboratório, do francês *laboratoire*, origina-se do latim *laborare*, trabalhar”. No geral, as definições visam a um lugar destinado a experiência prática. Enquanto nas definições de virtual, aparecem como “simulado por programa(s) de computador” e “susceptível de se exercer ou realizar”.

Softwares de simulação podem ser entendidos como modelos dinâmicos e simplificados da realidade (VALENTE, 1993), através deles é possível realizar diferentes análises mediante as representações. Diferentes características das simulações podem ser elencadas, como visualização de fenômenos em nível macroscópico e submicroscópico, além de, no campo pedagógico, propiciar uma maior interatividade dos estudantes, sendo possível reproduzir e repetir diferentes fenômenos de estudo (RUSSEL et al., 1997).

Na perspectiva de compreender como esses simuladores e laboratórios virtuais têm sido aplicados no ensino de química, essa pesquisa teve objetivo geral identificar a utilização dos simuladores/laboratórios virtuais no ensino de química, a partir das análises dos trabalhos publicados no EDEQ, ENEQ e no SIMPEQUI nas edições de 2016 a 2021. Para tanto, propôs analisar os anais dos eventos Edeq, Eneq e Simpequi, no período entre 2016 e 2021 a fim de identificar quantitativamente como tem sido as publicações sobre simuladores/laboratórios virtuais nesse período.

MATERIAIS E MÉTODOS

Essa pesquisa foi de cunho quantitativo e descritivo, na qual buscou quantificar e descrever as causas de um fenômeno através da leitura e interpretação. Pautado pela pesquisa descritiva que realiza um estudo mais detalhado, com levantamento, análise e interpretação de dados, apresentando resultados de natureza qualitativos e quantitativos (GIL, 2007).

Para a produção dos dados da pesquisa foram analisados os anais dos seguintes eventos: EDEQ, o ENEQ e o SIMPEQUI nas edições entre os anos de 2016 a 2021. Iniciou-se consultando os sites dos eventos e os relatórios técnicos feitos após cada edição. Sendo que nesse período tivemos um total de 13 edições, identificando

o local, ano e a temática.

Em seguida, foi realizada buscas através do endereço eletrônico dos eventos e nos documentos disponibilizados em arquivo único no formato de PDF, os resumos das edições e os trabalhos publicados. Essa busca foi realizada dentro do endereço eletrônico dos eventos e dos PDF's utilizando as seguintes palavras: "laboratórios virtuais", "simuladores", "softwares educacionais" e "experimentos virtuais". Com isso, foram selecionados artigos que apresentavam algo relacionado com os simuladores e laboratórios virtuais.

Os artigos/resumos encontrados foram separados por áreas temáticas, como: TICs, Materiais Didáticos, Formação de Professores, Relatos de Experiência, Experimentação no ensino e outros.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa foi realizada a partir das informações adquiridas nos endereços eletrônicos de cada evento e nos arquivos em PDF disponibilizados pelas edições entre 2016 a 2021.

No evento EDEQ, das edições analisadas, 17 artigos foram selecionados. Apenas 1 artigo na 37ª edição, 2 artigos na 36ª e 38ª edições, 6 artigos na 39ª e 40ª edições. Todos os artigos encontram-se na modalidade de trabalho completo, em diferentes áreas temáticas. O público alvo se estende desde o ensino médio até o superior. Alguns artigos abordam propostas didáticas com o uso dessas tecnologias, outros buscam fazer um levantamento entre os simuladores e laboratórios virtuais dentro do ensino de química e também, os vários relatos de experiências publicados. Dos recursos utilizados, temos: Phet Colorado (o mais utilizado); "Sua jóia é verdadeira?" (LabVirt);

Simulações "Ressonância" e "Soluções Químicas"; QuipTabela 4.01 e Symmetry@otterbein.

Ao analisar cada edição podemos observar que há um aumento expressivo na quantidade de trabalhos publicados ao longo das edições, evidenciando que a popularização e desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação podem ter influenciado o aumento dessas publicações.

No evento ENEQ, 21 artigos foram selecionados. Na 18ª edição foram

52

selecionados 17 artigos, porém a maioria entra na modalidade resumo. Nas edições 19ª e 20ª, apenas 2 artigos foram selecionados em cada. Dos 21 artigos, 2 fazem levantamentos de artigos publicados no ENEQ em um período de tempo, abordando softwares educacionais. Aos demais, são relatos de experiência com a utilização de simuladores e laboratórios virtuais. O público-alvo se estende desde alunos do ensino médio até os graduandos. Grande parte desse público se encontra em escolas públicas, do 1º ao 3º ano do ensino médio. Dos recursos utilizados nos artigos: Phet Colorado (o mais utilizado), Simulação TryLabster, Simulador Virtual de Pilhas, Simulador de livro digital, EvoBooks: Laboratório de reações, Yenka Chemistry, ArgusLab, ChemLand, Software Rasmol e ChemSketc.

No evento SIMPEQUI, somente 8 artigos foram selecionados, obtendo 3 artigos em publicações da edição de 2016 e 2021, 1 artigo nas publicações de 2017 e 2019 e nenhuma publicação em 2018.

Todos apresentam o público alvo alunos do ensino médio e EJA. Os recursos utilizados nas publicações foram: o Phet Colorado (5), além do Laboratório Virtual Yenka, Avogadro e simulações da Pilha de Daniel e de Eletrólise.

Ao analisarmos de uma forma geral as temáticas dos trabalhos apresentados nesses eventos, a maioria utiliza dos recursos das TICs para discutir e ilustrar conceitos químicos que exigem um maior grau de abstração. E utilizam da exploração sensorial dos fenômenos a partir das ilustrações e simulações.

CONCLUSÕES

O presente trabalho analisou os trabalhos científicos, publicados nos eventos EDEQ, ENEQ e SIMPEQUI entre os anos de 2016 e 2021 sobre o uso de simuladores e laboratórios virtuais. Pode-se observar com essa pesquisa que o evento que mais apresentou trabalhos sobre a temática foi o ENEQ, em específico, a 18ª edição, realizada no ano de 2016, com 17 trabalhos no geral.

Tendo em vista que o conjunto linhas temáticas sofrem alterações a cada edição dos eventos EDEQ e ENEQ, na análise dos resultados foram realizadas adequações às linhas temáticas para estarem compatíveis com o tema central do evento. Embora a maior parte dessas linhas estejam em todas as edições avaliadas nos eventos, a temática TICs aparece em primeiro lugar na seleção dos artigos,

seguida da EAP, MD, EX, FP, LC e Metodologias de Ensino.

Nos artigos encontrados no site de busca do SIMPEQUI, todos entraram na categoria de Ensino/Educação, apresentando um número inferior aos outros eventos, na busca do uso de simuladores e laboratórios virtuais. Esse número pode ser em função do evento apresentar menor número de trabalhos aceitos, e a maioria dos artigos estão voltados para relatos de sala de aula em experiências com recursos não tecnológicos.

Muitos estudos apontam que o uso das TICs pode auxiliar no ensino de química, porém uma grande maioria ainda está sendo analisados pelos trabalhos científicos e poucas estão sendo aplicadas em sala de aula, o que nos mostra que a tecnologia está em crescimento, porém tem-se de incentivar tanto as escolas como os professores em se utilizar estes tantos recursos que estão disponíveis atualmente.

Palavras-chaves: Ensino de Química. Simuladores. Laboratórios Virtuais.

REFERÊNCIAS

AMARAL, É. M. H; et al. **Laboratório Virtual de Aprendizagem: Uma proposta Taxonômica**. Revista Novas Tecnologias na Educação – CINTED-UFRGS, 2011. Disponível em: <http://www.seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/24821/14771>. Acesso em: 03 maio 2022.

EDEQ. **Portal dos Encontros de Debates sobre o Ensino de Química**. Disponível em: <https://edeq.com.br/edicediltildees-antiores-do-edeq.html>. Acesso em: 24 mai. 2022.

ENEQ. Encontro Nacional do Ensino de Química. Disponível em: <https://www.even3.com.br/xxieneq2022/>. Acesso em: 24 maio 2022.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

INFOPÉDIA, **Dicionário Online**; <http://www.infopédia.pt>; Acesso em: 20 jun. 2022.

RUSSELL, J. W.; KOZMA, R. B.; JONES, T.; WYKOFF, J.; MARX, N.; DAVIS, J. Use of simultaneous-synchronized macroscopic, microscopic, and symbolic representations to enhance the teaching and learning of chemical concepts. **Journal of Chemical Education**, v. 74, n. 3, p. 330-333, 1997.

SIMPEQUI. **Edições anteriores**. Disponível em:



RESUMOS EXPANDIDOS

54

<https://www.abq.org.br/simpequi/edicoes-anteriores.html>. Acesso em: 25 maio 2022.

VALENTE, J. A. Diferentes usos do computador na educação. **Em Aberto**, n. 57, p. 56, 1993.

Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

GONÇALVES, A. M.; MESQUITA, P. C. de. Uso de simuladores e laboratórios virtuais no ensino de química: análise das publicações nos eventos nacionais do ensino de química 2016 - 2021. *In*: Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu. **Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu: Resumos expandidos**. Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 47-52. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.

APLICAÇÃO DA OFICINA DE JOGOS DE QUÍMICA

Chainer Vinícios Morais Silva¹
Chelry Fernanda Alves de Jesus²
Isadora Lima Bastos³
Thamara Brenda Peixoto Lobo⁴

INTRODUÇÃO

O jogo didático é uma ferramenta que pode auxiliar na aprendizagem do ensino de química, pois desperta o interesse e a motivação dos jovens para aprendizagem. Como uma das propostas de ensino não tradicional, o jogo é considerado uma excelente alternativa (BARROS; et al., 2009).

De acordo com Kishimoto (1996) o jogo deve realizar duas funções: lúdica e educativa, mesmo que o jogo seja divertido e tem o intuito de despertar a atenção dos alunos, ele deve possuir como finalidade o ensino sobre algum conteúdo estudado. Além disso, pode ser praticado em conjunto, ensinando os alunos a trabalharem em conjunto.

Os jogos podem ser utilizados pelos professores como um recurso didático, que poderão ser aplicados em momentos diferentes da sala de aula, podendo ser uma forma de avaliar o desempenho dos alunos, ilustrar o conteúdo trabalhado, revisar o que já foi estudado, etc., visando o aprimoramento no processo de ensino-aprendizagem (CUNHA, 2004).

Neste trabalho é apresentada uma oficina realizada pelos estudantes do 7º período do curso de licenciatura em química que criaram e adaptaram jogos didáticos com o uso de conteúdos de química. Esse trabalho, foi proposto pela professora da disciplina de estágio supervisionado 3 do IFG -Uruaçu como método de avaliação dos estudantes, a oficina foi realizada em evento local do campus no dia do químico. O trabalho teve como objetivo trabalhar com jogos didáticos no contexto do ensino da química de maneira lúdica, além de analisar se a proposta aplicada contribuiu para o ensino aprendizagem da química.

¹ Graduando em Licenciatura em Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

² Profa. Dra. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

³ Graduanda em Licenciatura em Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

⁴ Graduanda em Licenciatura em Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

RELATO DE EXPERIÊNCIA E CONCLUSÕES

A oficina teve 16 participantes entre eles estudantes de técnico em química e técnico em edificações do 1º ano. Contou-se com a preparação de 3 jogos para serem aplicados e um questionário final para verificar a opinião dos alunos referente a oficina. Sendo eles: trilha química com o conteúdo de separação de misturas, batalha naval com a utilização da tabela periódica e o Kahoot com os conteúdos sobre transformações químicas e físicas.

Para a aplicação desses jogos na oficina foi montada uma ordem de aplicação dos mesmos. O primeiro foi a trilha química que continha 4 trilhas montadas para a sua aplicação com 20 casas cada, foram distribuídas para grupos de 4 pessoas cada. Separou-se com 4 copos descartáveis com 21 perguntas sobre

separação de misturas em cada, para fazerem parte de cada trilha e o aluno sorteia

uma pergunta, conforme o que pedia a casa que ele caia no tabuleiro. No decorrer do jogo, pode-se perceber que os alunos já sabiam o conteúdo, por ter sido aplicado recentemente em sala de aula e assim faziam uma revisão com o jogo aprendendo ainda mais com os erros e acertos.

O segundo jogo foi a batalha naval, foi distribuído para cada aluno duas tabelas, em uma marcavam os elementos para fazer os hidroaviões, ocupando o espaço de 3 elementos, já nos submarinos o espaço de 1 elemento, os cruzadores ocupavam o espaço de 2 elementos químicos, encouraçados são 4 elementos, porta-aviões ele ocupa espaço de 5 elementos. Na direção de que os alunos compreendessem o processo, foi apresentado um slide com as informações acima, além disso também foi demonstrado um exemplo exposto na tabela periódica. Os alunos no início tiveram dificuldade em compreender, mas depois jogaram até afundarem todas as embarcações.

O último jogo aplicado foi o Kahoot, antes da sua aplicação foi feita uma breve revisão sobre fenômenos químicos e físicos para os alunos lembrarem o conteúdo. O Kahoot continha 15 perguntas, as quais se intercalam entre perguntas com alternativas e perguntas de verdadeiro ou falso, as perguntas também tinham um tempo específico para resposta que variava entre 20 segundos a 30 segundos. Os

alunos podiam entrar no jogo com um pin ou utilizando o qr code, ao entrar colocavam seu nome. No decorrer do jogo podemos ir observando as pontuações de alguns alunos conforme respondiam as perguntas. Ao final, o Kahoot apresentou as 3 colocações mais altas, com os nomes dos alunos que fizeram a maior pontuação. No geral os alunos acertaram mais do que erraram as questões, servindo como uma revisão do que eles já haviam estudado em sala de aula.

No questionário aplicado para saber o que os alunos acharam da oficina, obtivemos 12 respostas, em que todos gostaram da proposta de jogos. O Kahoot na opinião deles foi o melhor com 41,7% dos votos, em seguida a batalha naval com 33,35 e por último a trilha química com 25%. Comentaram no questionário que gostaram por ser uma proposta lúdica, que motiva a competição e contém reviravoltas nos jogos, o que os mantiveram equilibrados, estas foram algumas das falas relacionadas à oficina.

Também foi questionado para eles sobre a visão deles em relação ao uso de jogos na disciplina de química, eles descrevem as seguintes opiniões: "Um aprendizado muito bom com a características de descontração e um jeito muito mais divertido de aprender", "em minha opinião acho que iria influenciar mais ao estudo", "Interessante e ajuda na aprendizagem", podemos observar através dos relatos, que os jogos didáticos favorecem o ensino-aprendizagem, deixando as aulas mais divertidas e dinâmicas, ressaltando que responderam que participaram de mais oficinas com jogos didáticos.

Palavras-Chave: Jogos didáticos. Ensino de Química. Aprendizagem.

REFERÊNCIAS

BARROS, M. P.; DA SILVA, C. S.; SILVA, C. S.; JERÔNIMO, D.D. A **utilização de jogo no ensino de química**: dominó dos plásticos. Faculdade de ciências e tecnologia, 2009.

CUNHA, M. B. **Jogos de Química**: Desenvolvendo habilidades e socializando o grupo. Eneq 028- 2004.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1996.



Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

SILVA, C. V. M. *et al.* Aplicação da oficina de jogos de química. *In:* Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu. **Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu:** Resumos expandidos. Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 53-56. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DOS LABORATÓRIOS DE QUÍMICA DO IFG, CAMPUS URUAÇU

Wilmar Wictor Alves da Cunha¹
Fabiana Gomes²

INTRODUÇÃO

Este resumo apresenta o projeto de pesquisa intitulado Gerenciamento de resíduos dos laboratórios de química do IFG, câmpus Uruaçu. O mesmo tem como objetivo elaborar um plano de gerenciamento de resíduos para os laboratórios de ensino de química da instituição.

A geração de resíduos químicos em instituições de ensino e pesquisa no Brasil sempre foi um assunto pouco discutido. Na maioria das universidades e Institutos de pesquisa, a gestão dos resíduos gerados nas suas atividades rotineiras é inexistente, e devido à falta de um órgão fiscalizador, o descarte inadequado continua a ser praticado frequentemente.

No atual cenário, onde os vários segmentos da sociedade vêm cada vez mais se preocupando com a questão ambiental, as universidades não podem mais sustentar esta medida cômoda de simplesmente ignorar sua posição de geradora de resíduos, mesmo porque esta atitude contradiz o papel que a própria universidade desempenha quando avalia o impacto causado por outras unidades geradoras de resíduos fora dos seus limites físicos.

Com isso, pretendemos propor formas de categorizar, minimizar, tratar e reutilizar corretamente os resíduos gerados, verificando sempre quais resíduos estão estocados nos laboratórios de química da instituição, a fim de estabelecer procedimentos seguros de descarte, bem como a quantidade de resíduos armazenados para análise crítica de dados. Também será realizado o levantamento das metodologias e dos processos utilizados para esse fim, com intuito de obter a recuperação de metais pesados, os mais gerados, para serem reutilizados no próprio laboratório. A partir do levantamento dos frascos de resíduos, pretende-se obter uma tabela com todos os resíduos passivos existentes nos laboratórios de química da

¹ Estudante do Ensino Médio, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

² Profa. Dra. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

60

instituição, além de um quadro com a quantidade de metais pesados contidos em cada um.

Para consolidar práticas de minimização, o professor deve seguir alguns critérios de utilização racional, segura e ambientalmente adequada de produtos químicos. A teoria dos 4Rs (Reduzir, Reusar, Reciclar e Recuperar) insere-se perfeitamente nessa proposta para trabalhar Educação Ambiental em aulas de Química.

Já sobre o armazenamento de resíduos químicos, quando os mesmos não puderem ser tratados no laboratório de origem, devem ser armazenados temporariamente em abrigos, até que sejam retirados por uma empresa especializada, de modo que suas características e suas quantidades não se alterem.

Este armazenamento não deve ser efetuado no laboratório, mas, sim, em local específico. Os recipientes devem estar fechados e apropriadamente rotulados. Devem ainda estar sobre coletores secundários, longe de fontes de luz, calor e de água, e separados por compatibilidade química.

No local de armazenamento, deve-se manter absorvedor químico para estancar qualquer vazamento que possa vir a ocorrer. Além disso, recomenda-se que seja elaborada uma ficha de emergência sobre o resíduo (ABNT, 2011). É necessário ainda verificar o estado dos recipientes e de suas etiquetas periodicamente, bem como, para aqueles resíduos que possa sofrer decomposição com o tempo, como éteres e peróxidos, os prazos de estocagem (UNESP 2002).

Por fim, é necessário acrescentar que abrigos de resíduos químicos só devem ser construídos e operados segundo critérios legais (CETESB, 2004). Outro ponto importante diz respeito à confecção de rótulos e de fichas com dados de segurança de resíduos químicos, que devem ser confeccionados segundo a norma NBR 16725, da Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT).

Os registros do gerenciamento de resíduos químicos preveem, como última etapa, o registro de todas as atividades realizadas nas outras etapas dos gerenciamentos. Assim, todos os documentos gerados durante a geração, o armazenamento, os tratamentos adotados, transporte, etc. devem ser guardados para que se possa comprovar que os procedimentos realizados foram os exigidos por lei, que visam a preservação da saúde e do meio ambiente. Exemplos de documentos que devem ser guardados incluem as licenças ambientais de empresas contratadas e

certificados de destruição de resíduos.

O Campus Uruaçu, do IFG, contém dois laboratórios de química que atendem as demandas de aulas experimentais de quatro cursos técnicos e dois cursos superiores.

Neles são realizadas, em média, cinco aulas semanais, com a oferta de aulas de analítica, práticas de laboratório, orgânica, química geral, físico-química, termodinâmica e instrumental. Sendo que, a que produz uma maior quantidade de espécies é a disciplina de analítica, especificamente, qualitativa.

O projeto de pesquisa fundamenta-se em categorizar, minimizar, tratar e reutilizar os resíduos ativos e passivos gerados nos laboratórios de Química do campus Uruaçu. Isso pensando na devida importância e nos cuidados especiais que se devem tomar com os resíduos químicos gerados em laboratórios de ensino. Uma vez definido os metais pesados mais gerados nas aulas, selecionaremos três metais para serem tratados e recuperados para reuso.

A metodologia tratada no projeto terá cunho quantitativo e qualitativo. O aspecto quantitativo englobará o levantamento quantitativo dos resíduos passivos, enquanto o aspecto qualitativo, a construção de um modelo piloto de gerenciamento de resíduos.

As soluções inorgânicas contendo mais de um composto, sendo eles reaproveitáveis, serão separadas por precipitação e posteriores processos mecânicos de separação de misturas. Já os compostos orgânicos apresentam, normalmente, como destinação final o processo de incineração. Sendo assim, há a importância de separá-los em grupos, como clorados; acetatos e aldeídos; ésteres e éteres; hidrocarbonetos, álcoois e cetonas.

Alguns processos são disponibilizados na literatura da área, tais como os encontrados em Di Vitta (2012), a saber:

I) Neutralização: Usado em resíduos ácidos ou básicos, principalmente inorgânicos, como soluções de ácido clorídrico, sulfúrico, nítrico, ou de hidróxido de sódio, potássio, etc.

II) Redução: Usado no tratamento de resíduos oxidantes, como peróxidos e hipocloritos.

III) Oxidação: Usado no tratamento de resíduos redutores, como sulfitos e bissulfitos.

IV) Precipitação: Usado principalmente para a remoção de cátions e de ânions de soluções aquosas, como por exemplo, na remoção de mercúrio pela adição de sulfeto.

V) Destilação: Usada principalmente para a recuperação de solventes orgânicos, como acetona, etanol, hexanos, entre outros.

VI) Degradação química: Usado para destruir uma substância química. É o que ocorre, por exemplo, quando se faz reagir acetato de etila com hidróxido de sódio.

VII) Biodegradação: Processo que faz uso de agentes biológicos para a destruição de uma substância química.

VIII) Processos oxidativos avançados: Baseado na geração de radical hidroxila (OH.), oxida compostos orgânicos complexos a moléculas mais simples. Pode ser utilizado, por exemplo, para propiciar o reaproveitamento de sílica.

IX) Adsorção: Processo utilizado para reter íons, normalmente de metais pesados presentes em soluções aquosas. Pode ser efetuado pelo emprego de carvão ativo ou biomassa.

X) Troca iônica: Usado para a remoção de íons de soluções aquosas.

Os resíduos serão categorizados de acordo com suas características e identificações contidas em seu recipiente. Nos basearemos em Jardim (2008), Di Vitta (2012) e outros para auxiliar nas metodologias executadas. Nas soluções ácidas e básicas, de compostos inorgânicos simples, serão utilizados métodos de neutralização e posterior descarte na pia. Os equipamentos: espectrofotômetro do UV-vis e Fotômetro de chama poderão ser usados na quantificação de alguns metais seguindo Standard Methods.

Como resultado parcial podemos apresentar um breve levantamento dos resíduos passivos encontrados no laboratório de química, ilustrado pelas imagens presentes na Figura 1 deste texto.

Figura 1 - Imagens de frascos de resíduos passivos presentes no laboratório de química do campus Uruaçu



Fonte: própria dos autores.

Conforme podemos visualizar, há frascos tampados de forma inadequada, com rótulos rasgados e sem padronização, ou seja, não há gerenciamento eficiente para os resíduos gerados. Espera-se, assim, ao final do projeto, organiza-los e propor um gerenciamento eficiente que atenda a instituição e sua demanda.

Palavras-chave: Resíduos. Laboratório de ensino. Gerenciamento.

REFERÊNCIAS

AFONSO, J. C. et al. Gerenciamento de resíduos laboratoriais: Recuperação de elemento e preparo para descarte final. **Química Nova**, v.26, n.4, 2003.

ALBERGUINI, L. B. A. et al. **Tratamento de resíduos químicos- guia prático para a solução dos resíduos químicos**. São Carlos: Editora RiMa, 2005.

ABNT: **Associação Brasileira de Normas Técnicas**. NBR10.004: Resíduos sólidos. Rio de Janeiro, C0212 2004.

_____. NBR 9800: Critérios para lançamento de efluentes líquidas industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 1987.

_____. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 16.725: Resíduo químico Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente - Ficha com dados de segurança de resíduos químicos (FDSR) e rotulagem. Rio de Janeiro, 2011.



RESUMOS EXPANDIDOS

64

Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

CUNHA, W. W. A. da.; GOMES, F. Gerenciamento de resíduos dos laboratórios de química do IFG, Câmpus Uruaçu. *In*: Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu. **Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu:** Resumos expandidos. Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 57-61. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.



SISTEMA RODOVIÁRIO DO NORDESTE E O PLANEJAMENTO REGIONAL DA SUDENE (1961-1963)

Gustavo Louis Henrique Pinto¹Júlia Alves Costa²

INTRODUÇÃO

As políticas de planejamento regional para o desenvolvimento tiveram sua primeira experiência, no caso brasileiro, com a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste - Sudene, criada em 1959. Órgão com representação dos governos estaduais do Nordeste e dos ministérios, concebido pelo economista Celso Furtado, essa instituição foi pioneira na proposição do planejamento com foco na superação da condição de subdesenvolvimento, do atraso estrutural da industrialização e da produção de alimentos do Nordeste. Estrutura de poder sub-regional no Nordeste, a Sudene resultou da pactuação de parte das elites nordestinas com o poder executivo nacional a fim de se construir um projeto de centralização das ações do Governo Federal na região. O objetivo do órgão era canalizar os esforços na região através de políticas públicas unificadas, sob o argumento de que as ações propostas detinham maior racionalidade técnica e administrativa (FURTADO, 1959; GTDN, 1959) para o enfrentamento da calamidade social da seca de 1958, da migração forçada de milhares de trabalhadores e da profunda crise econômica, principalmente da estrutura agrária e da indústria nordestina.

Inicialmente foram realizados estudos de diagnóstico da região, entre os anos de 1959 e 1960, a partir de técnicos do órgão em associação com os ministérios, identificando projetos para os diversos setores. A conjunção desses estudos se deu na elaboração do I Plano Diretor em 1960, com um projeto de mudanças na infraestrutura da região, uma política de industrialização e reestruturação agrícola, uma nova proposta para o sistema de transportes (sistema portuário, rodoviário e ferroviário), projetos para o abastecimento de alimentos, o aproveitamento das águas e para saúde e educação.

A partir de uma perspectiva interdisciplinar, conjugando as áreas da Ciência

¹ Prof. Dr. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

² Graduanda em Bacharelado em Engenharia Civil, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

Política e da Engenharia Civil, essa pesquisa pretende investigar um ponto específico do I Plano Diretor, a política de planejamento proposta para o Sistema Rodoviário do Nordeste, analisando quais foram as bases técnicas e teóricas da sua formulação e as tensões políticas para a tomada de decisão na conformação da proposta realizada pelo órgão.

A presença da Engenharia Civil no debate sobre o planejamento regional, em estudos de experiências históricas, ainda tem um longo caminho a trilhar no Brasil. Ao analisar o caso da Sudene, identificamos uma extensa literatura sobre as dimensões políticas, sociais, econômicas e culturais, porém, aspectos técnicos como setor elétrico, sistema de rodovias, sistema portuário, armazenamento e abastecimento de alimentos, constituem ainda demandas para a investigação científica.

No planejamento regional da Sudene, o Sistema Rodoviário é um marco importante para o desenvolvimento econômico, pois se tratava do principal e mais viável meio para a movimentação de pessoas e cargas na época. Todavia, a rede rodoviária do Nordeste se mantinha em péssimas condições na década de 1950, possuindo um extenso quadro de rodovias que não possuíam pavimentação e em outros casos até possuía, mas não havia manutenção adequada para sua boa conservação.

O interesse em abranger e aprimorar a rede rodoviária é de extrema importância para a região. Nesse sentido, vale ressaltar que as rodovias são o principal meio de acesso às outras regiões, além de fomentar muitas atividades econômicas, bem como a atividade turística que pode ser altamente valorizada devido a existência da enorme faixa litorânea. É evidente que a rede rodoviária traz investimentos para a região e por isso é crucial estudar a atuação da Engenharia Civil no processo de desenvolvimento do setor de transportes rodoviários, uma vez que até então não tinham uma atuação estatal sistematizada e combinada.

A Sudene propôs diretrizes em seu I Plano Diretor para sua ação, a fim de buscar incentivos às atividades econômicas da região, elaborando diagnósticos e propondo o planejamento de obras de infraestrutura no intuito de atrair capital privado, capital público nacional e também estrangeiro. Em seus diagnósticos mostrava a significância de rodovias de qualidade para o tráfego de veículos.

Os critérios para a implantação de rodovias são inúmeros, desde projetos topográficos, elementos históricos e geográficos da ocupação humana, uso do solo,

tráfego de veículos e até possíveis interferências naturais. Os mapas de implantação, melhoramento e de pavimentação, quando observados, é possível perceber diversos aspectos válidos de se pesquisar. Primeiro, será levado em consideração as Atas do Conselho Deliberativo (Condel) da Sudene, órgão máximo de deliberação dessa instituição, formado pelos governadores dos estados nordestinos (mais Minas Gerais) e representantes dos ministérios que atuavam na região. Como o Plano Diretor foi aprovado pelo Condel, nas atas dessas reuniões contém a apresentação dos pareceres técnicos e as discussões políticas que definiram a escolha dos traçados das rodovias. Observar a definição do traçado das rodovias pelo Condel, entre os anos de 1959 e 1960, permite identificar a qualidade dos critérios utilizados, a fim de elencá-los através da pesquisa, atribuindo aspectos de natureza técnica, de condições mesológicas, topográficas, e aspectos políticos, partidários, da posição dos ministérios e de grupos sociais.

Outra análise significativa é avaliar o mapa rodoviário que foi proposto no plano com um mapa atual, avaliando todas as diferenças e semelhanças do primeiro mapa com as obras que foram executadas. Um ponto também crucial é avaliar os recursos orçamentários destinados ao Sistema Rodoviário e que a Sudene traz em seu I Plano Diretor, com o cronograma de orçamentos dividido por ano e a verba destinada separadamente para implantação, melhoramento e pavimentação das rodovias. Todos os dados referentes aos gastos estão em tabelas e gráficos, nos anexos do plano.

Portanto, o objetivo desta pesquisa é analisar o diagnóstico do I Plano Diretor (1961-1963) e avaliar a proposta técnica de implementação da política de rodovias do Nordeste, que foi realizada pela Sudene na década de 1960. Interessa realizar uma análise crítica abordando elementos da área da Engenharia Civil sobre a importância do sistema rodoviário para o processo de desenvolvimento da região neste período.

MATERIAIS E MÉTODOS

Essa pesquisa será realizada a partir da análise documental das atas da Condel e do anteprojeto do I Plano Diretor. O acervo documental da Sudene está depositado na sede do órgão, na cidade de Recife, PE. Em 2016, em parceria da Sudene com a Universidade Federal de Pernambuco, todo o acervo referente ao Condel foi

digitalizado através do projeto intitulado Procondel (<http://procondel.sudene.gov.br/Default.aspx>), e disponibilizado em plataforma online, de acesso gratuito e irrestrito. A base documental digitalizada do Condell está formada por todas as atas, pareceres, relatórios, proposições e resoluções, entre 1959 e 2000. Essa pesquisa analisa especificamente as atas do Condell e os respectivos pareceres técnicos referentes aos anos de 1960 e 1961, período demarcado pela formulação do I Plano Diretor e sua aprovação pelo Congresso Nacional, em dezembro de 1961. No ano de 1960, somam 16 atas de reuniões, e no ano de 1961, são 12 atas. A pesquisa inicial identificou também dois pareceres relacionados ao

Sistema Rodoviário do Nordeste. Esses documentos oficiais totalizam aproximadamente 250 páginas para análise.

Em relação aos métodos temos a seguinte classificação:

De acordo com Gil (2002, p. 41) [...] “Com relação às pesquisas, é usual a classificação com base em seus objetivos gerais. Assim, é possível classificar as pesquisas em três grandes grupos: exploratórias, descritivas e explicativas”. A metodologia de pesquisa deste projeto pretende utilizar duas dessas três categorias de análise.

Assim, a presente pesquisa se enquadra tanto no grupo das pesquisas explicativas quanto no das pesquisas exploratórias, pois objetivam caracterizar os critérios adotados para a inserção da malha rodoviária na região nordestina e explorar esse material de estudo, aumentando a relação de proximidade e aperfeiçoamento das ideias e intuições a respeito do assunto.

Para tanto, serão utilizados como métodos de procedimento para este estudo a pesquisa documental e a pesquisa bibliográfica. Dando sequência, a técnica a ser utilizada será a documentação indireta, em que os dados serão obtidos através de pesquisa documental.

As fontes de documentos utilizadas serão arquivos públicos como, por exemplo, documentos oficiais e publicações parlamentares, onde se destacam leis, atas do Conselho Deliberativo, debates, documentos e pareceres.

O tipo de material utilizado para pesquisa bibliográfica será o Material Cartográfico, através da análise técnica de diferentes tipos de mapas para que seja possível o entendimento dos possíveis critérios para a escolha do traçado das rodovias implantadas. Dentre os mais importantes tipos, terão destaque os seguintes:

mapa com divisão política administrativa, mapa de relevo, mapa de densidade de população, além dos mapas dispostos no I Plano Diretor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Abrangendo o estudo sobre o desenvolvimento regional, espera-se compreender as bases técnicas, teóricas e políticas de definição da proposta de planejamento do Sistema Rodoviário, assim como valorar a importância das rodovias para o desenvolvimento da região nordestina. Convém afirmar que se trata de um estudo de um campo de pesquisa que carece de bibliografia especializada sobre as rodovias no planejamento regional da Sudene. A partir da referida pesquisa, espera-se poder contribuir, unir e aprimorar os debates entre as áreas da Engenharia Civil e Ciência Política.

CONCLUSÃO

As pesquisas científicas valorizam e agregam conhecimento em diversos campos de estudos, pensando nessa perspectiva de interligar e contribuir em áreas tão distintas, é perceptível a importância dessa pesquisa e do trabalho proposto pela política de planejamento regional. A junção desses dois âmbitos de estudos, produziria uma união em um único objetivo que era integrar a região nordestina com as demais regiões através do sistema rodoviário, que conseqüentemente aumentaria os progressos técnicos industriais, o que diminuiria o grande fluxo migratório para outros estados em busca de melhores condições de vida. Atualmente, o Nordeste Brasileiro é uma referência nacional e internacional, que se destaca no seu potencial industrial, turístico, de geração de energia, e por ser uma região que atrai muitos investimentos, isso se deve a um longo caminho trilhado pelas políticas de desenvolvimento que foram promovidas em grande parte pela Sudene.

Palavras-chave: Sudene. Rodovias. Nordeste.



REFERÊNCIAS

BRASIL. Câmara dos Deputados. *Projeto de Lei nº 1.930/1960. Aprova o Plano Diretor da Sudene e dá outras providências*. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 1960. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/197801>. Acesso em: 27 fev. 2022.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GTDN. Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste. Conselho de Desenvolvimento. Presidência da República. **Uma política de desenvolvimento econômico para o Nordeste**. Rio de Janeiro: Departamento de Imprensa Nacional, 1959.

Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

PINTO, G. L. H.; COSTA, J. A. Sistema rodoviário do Nordeste e o planejamento regional da SUDENE (1961-1963). *In: Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu. Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu: Resumos expandidos*. Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 62-67. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.

CARACTERIZAÇÃO DO RESÍDUO DE VIDRO MOÍDO, OBTIDO DE GARRAFAS LONG NECK, NA SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DE AGREGADOS MIÚDOS PARA CONCRETO

Eduardo Batista Sousa¹

INTRODUÇÃO

Atualmente estamos vivenciando um cenário no qual há a presença de um crescimento vertiginoso do consumo de recursos naturais, atrelado a um descarte inadequado dos resíduos provenientes dos variados processos. Por essa análise, temos a construção civil, que à medida que traz e propicia diversos benefícios e avanços a nossa sociedade, ela também é um dos maiores responsáveis por provocar e potencializar tais danos mencionados. Sendo assim, devemos explorar a capacidade da mesma em aderir novas técnicas e métodos que integrem em sua concepção materiais recicláveis, a fim de reduzir a extração de matéria-prima e minimizar o descarte de resíduos no meio ambiente.

Logo, o presente estudo tem como objetivo analisar a viabilidade técnica da substituição parcial do vidro moído obtido das garrafas long neck no agregado miúdo na produção de concreto, através de uma caracterização física laboratorial do material, em concordância com os parâmetros determinados na normativa brasileira NBR 7211 (ABNT, 2009) que regulamenta os requisitos que devem ser atendidos nos agregados para sua correta aceitação.

MATERIAIS E MÉTODOS

O material a ser analisado foi obtido junto a terceiros, no qual as garrafas long neck foram devidamente lavadas com água e detergentes, com o intuito de remover todo e qualquer tipo de material que por ventura estava aderido em suas superfícies. Posteriormente, o material em questão foi submetido a uma moagem utilizando um moinho de rolo, no qual foi possível fragmentar as garrafas até uma granulometria que se aproximasse a da areia em uma inspeção visual.

Procedeu-se então, nos laboratórios das dependências do Instituto Federal de

¹ Graduando em Bacharelado em Engenharia Civil, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

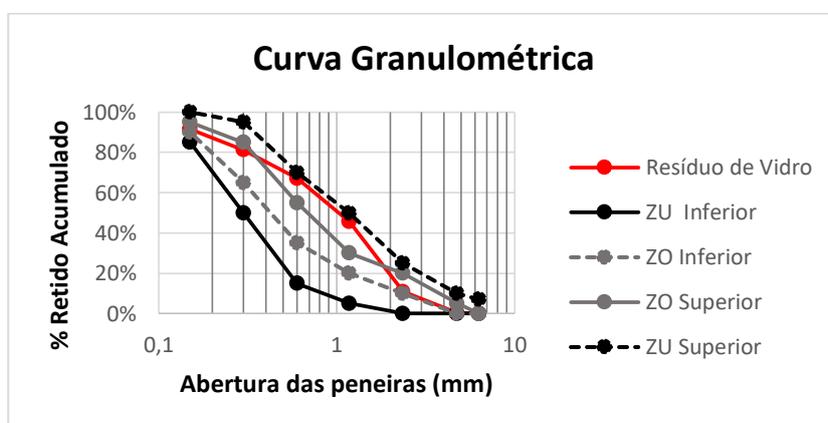
Goiás Câmpus Uruaçu, os seguintes ensaios de propriedades físicas do material, em concordância com as normativas vigentes:

- Distribuição granulométrica NBR NM 248 (ABNT, 2003);
- Densidade e Absorção de água NBR 16916 (ABNT, 2021);
- Massa unitária e índices de vazios NBR 16972 (ABNT, 2021);
- Inchamento NBR 6467 (ABNT, 2006);
- Umidade superficial NBR 9775 (ABNT, 2011);
- Teor de partículas leves NBR 9936 (ABNT, 2022);

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise do gráfico 1 do qual representa a relação entre o percentual retido acumulado e a abertura da malha das peneiras, verificamos que a curva granulométrica do resíduo de vidro está contida dentro os limites utilizáveis trazidos pela NBR 7211 (ABNT, 2009), porém a mesma ultrapassa o limite da zona ótima superior em uma faixa. O diâmetro máximo característico obtido pelo ensaio foi de 4,75 mm. Vale ressaltar também que o módulo de finura do resíduo de vidro excedeu 0,06 da zona ótima, se localizando na zona utilizável superior. Contudo os valores obtidos da análise granulométrica do resíduo são passíveis de sofrerem alterações a depender da forma de moagem do vidro.

Gráfico 1 - Curva Granulométrica



Fonte: os autores

Analisando a tabela 1, as características físicas do vidro moído são bastante semelhantes à da areia, que é o principal agregado miúdo utilizado na fabricação do concreto, de acordo com os dados alcançados por Bohn et al. (2011) onde o mesmo obteve uma massa específica da areia de 2,59g/cm³. Com isso, observamos que a

areia possui maior densidade, porém o resíduo de vidro possui uma absorção de água maior no comparativo.

Tabela 1 - Ensaio de densidade e absorção de água

Agregado	Densidade do agregado na condição seca	Densidade do agregado na condição saturada superfície seca	Absorção de água
Resíduo de vidro	2,27 g/cm ³	2,31 g/cm ³	1,69%

Fonte: os autores.

Observando a tabela 2 podemos relacionar o valor encontrado da massa unitária do resíduo de vidro com a massa unitária da areia obtida por Tigre et al. (2019), onde o mesmo obteve um índice de 1580 kg/m³. Sendo assim, é notório a proximidade dos valores, evidenciando as semelhanças das matérias analisadas em questão.

Tabela 2 - Massa unitária e Índice de vazios

Agregado	Massa unitária	Índice de vazios
Resíduo de vidro	1524,41 kg/m ³	99,93%

Fonte: os autores.

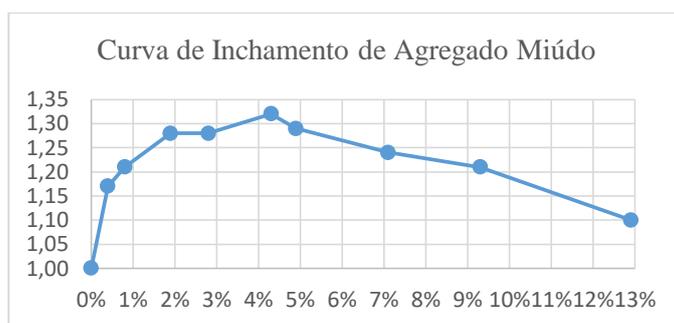
Fazendo uso dos valores obtidos de umidades e coeficientes de inchamento presentes na tabela 3, é possível confeccionar a curva de inchamento exposta no gráfico 2. Deste modo, obtemos uma umidade crítica de 2,3% e um coeficiente de inchamento médio de 1,3.

Tabela 3 - Umidades e coeficientes de inchamento

Umidade	Coefficiente de inchamento
0,0%	1,00
0,4%	1,17
0,8%	1,21
1,9%	1,28
2,8%	1,28
4,3%	1,32
4,9%	1,29
7,1%	1,24
9,3%	1,21
12,9%	1,10

Fonte: os autores

Gráfico 2 - Curva de inchamento do resíduo de vidro



Fonte: os autores.

Ao observarmos a tabela 4 e utilizando de comparação a umidade superficial da areia de 17% obtida por Bohn et al. (2011) percebemos então, que a umidade do resíduo de vidro possui valor bem inferior ao da areia. Além disto, analisando o valor encontrado de teor de partículas leves, podemos notar que o resíduo de vidro possui um baixo teor de partículas flutuantes em seu meio em relação a massa total da amostra, bem abaixo do percentual limite trazido pela NBR 7211 (ABNT, 2009), de 5 %.

Tabela 4 - Umidade superficial e teor de partículas leves

Agregado	Umidade superficial	Partículas leves
Resíduo de vidro	5,48%	0,016%

Fonte: os autores.

CONCLUSÕES

A partir dos dados analisados, podemos classificar o resíduo de vidro proveniente de garrafas long neck, como um material tecnicamente viável na sua utilização como agregado miúdo no concreto, visto que tal resíduo teve comportamento com semelhanças à areia, em determinados ensaios preconizados pela NBR 7211 (ABNT, 2009) que normatiza os requisitos a serem atendidos nos agregados para a sua correta utilização na produção de concreto. Entretanto, deve-se considerar que o valor de umidade superficial da amostra está acima da umidade crítica, logo parte desta quantidade de água não será absorvida pelo agregado, fato este, que deve ser levado em conta no processo de dosagem do concreto. Além disso, devido ao baixo teor de material fino envolvido na amostra que pode ser nocivo ao concreto, podemos utilizar o agregado no emprego de concreto submetido a desgaste superficial, pois o valor encontrado é inferior ao limite trazido pela norma. Contudo, tais propriedades analisadas podem sofrer variações a depender do tipo e forma de

moagem, demonstrando a necessidade de adotar um procedimento padronizado e preciso, a fim de garantir a uniformidade granulométrica que possa conferir características aceitáveis perante o estabelecido pela norma.

Palavras-chave: Agregados. Caracterização. Concreto. Long neck. Vidro.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7211**: Agregados para concreto – Especificação. Rio de Janeiro, 2009.

__ **NBR NM 248**: Agregados – Determinação da composição granulométrica. Rio de Janeiro, 2003.

__ **NBR 16916**: Agregado miúdo – Determinação da densidade e da absorção de água. Rio de Janeiro, 2021.

__ **NBR 16972**: Agregados – Determinação da massa unitária e do índice de vazios. Rio de Janeiro, 2021.

__ **NBR 6467**: Agregados – Determinação do inchamento de agregado miúdo – Método de ensaio. Rio de Janeiro, 2009.

__ **NBR 9775**: Agregado miúdo – Determinação do teor de umidade superficial por meio do frasco de Chapman – Método de ensaio. Rio de Janeiro, 2011.

__ **NBR 9936**: Agregados – Determinação do teor de partículas leves – Método de ensaio. Rio de Janeiro, 2022.

BOHN, Tiago Rafael et al. Determinação da umidade da areia. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, XIX, 2011, Ijuí. **Anais**. Ijuí: UNIJUÍ Universidade Regional, 2011. p. 3-5.

TIGRE. Grazielle et al. Avaliação de reação álcali-agregado da areia natural do município de Tucuruí-Pa. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PATOLOGIA Y RECUPERACIÓN DE ESTRUCTURAS, 15. 2019. Salta. **ANAIS**. Salta: Universidad Católica de Salta, 2020. p. 71.

Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

SOUSA, E. B. Caracterização do resíduo de vidro moído, obtido de garrafas long



RESUMOS EXPANDIDOS

76

neck, na substituição parcial de agregados miúdos para concreto. *In*: Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu. **Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu**: Resumos expandidos. Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 68-73. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.



ANÁLISE DAS PROPRIEDADES MECÂNICAS DE UM SOLO REFORÇADO COM FIBRAS DE POLIÉSTER ORIUNDAS DA RECICLAGEM DE GARRAFAS PET

Ricardo Augusto Neves Sena Teixeira¹
Leticia Vitoria Ferreira Miranda²

INTRODUÇÃO

Os solos para a engenharia civil é um composto de partículas oriundas da decomposição de rochas por processos químicos e físicos, resultando em partículas de diferentes tamanhos e composições de acordo com a rocha que os originou (PINTO,2006).

Na elaboração de projetos são utilizados, diversas técnicas e ensaios para tal, nos voltando para a parte mecânica, após as investigações geotécnicas, identifica-se os pontos daquele terreno que atendem às características necessárias do nosso projeto, seja ele, de movimentação de terra, estradas, barragens, taludes, obras de arte ou mesmo fundações de edificações (CAPUTO,1998).

Quando o solo local não atende essas características, existem alguns métodos para chegar nas propriedades requeridas, como a compactação, injeção de materiais estabilizantes, reforço com a inclusão de elementos resistentes, etc (MITCHELL & KATTI, 1981).

Abordado o último método citado, neste trabalho, o reforço será estudado a partir da inclusão de um material resistente, nesse caso, uma fibra de poliéster, obtida a partir da reciclagem de polietileno tereftalato (PET).

JUSTIFICATIVA

A Justificativa se dá principalmente por causa do alto crescimento populacional e questão logística, solos com boas propriedades mecânicas estão se tornando cada vez menos acessíveis, decidimos então trabalhar com esses solos disponíveis, que não tem propriedades muito interessantes e utilizar da tecnologia disponível para

¹ Graduando em Bacharelado em Engenharia Civil, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

² Graduanda em Bacharelado em Engenharia Civil, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

melhorá-los. No reforço de solo, as fibras são materiais de fácil trabalhabilidade, possuem uma enorme quantidade e variedade, economicamente interessantes, independente das condições climáticas e aplicáveis em diversos tipos de obra.

O tipo de fibra escolhida foi a de poliéster, que de acordo com Bento (2006) tem alta densidade, rigidez e resistência. Especialmente escolhemos o poliéster mais conhecido para trabalhar que é polietileno tereftalato, designado pela sigla (PET).

OBJETIVOS

Analisar o comportamento mecânico do solo reforçado com adição de fibras de poliéster oriundas da reciclagem de polietileno tereftalato (PET) em diferentes proporções, através dos ensaios de compactação, compressão axial e compressão diametral.

Objetivos específicos

- Realizar estudo de caracterização do solo a ser utilizado nos ensaios;
- Traçar as curvas de compactação de acordo com a NBR 7182:2016;
- Traçar os gráficos dos ensaios de compressão axial e diametral conforme a

NBR 12770:2022 e NBR 7222:2011 respectivamente.

MATERIAIS E MÉTODOS

CARACTERIZAÇÃO DA FIBRA

A fibra a ser utilizada na pesquisa foi gentilmente doada pela empresa Cordoaria Brasil Indústria e Comércio de Cordas Eireli, situada em Itajaí, cidade do estado de Santa Catarina. O produto nomeado como Fibrafix, ilustrado nas figuras x e y, é comumente utilizado para adição em concretos e argamassas, obtido a partir do processo de extrusão de garrafas PET recicladas.

E a partir da revisão bibliográfica citada anteriormente, estabeleceu-se os seguintes teores de fibra: 0,25%, 0,5%, 0,75% e 1,0% em relação à massa seca da amostra de solo.

ENSAIOS

CARACTERIZAÇÃO

Dando início ao programa experimental, os primeiros ensaios realizados são os de caracterização do solo, sendo eles:

- Solo - Análise granulométrica (ABNT NBR 7181:2016);
- Solo - Determinação do limite de plasticidade (ABNT NBR 7180:2016);
- Solo - Determinação do limite de liquidez (ABNT NBR 6459:2016).
- Grãos de pedregulho retidos na peneira de abertura 4,8 mm — Determinação da massa específica, da massa específica aparente e da absorção de água (ABNT NBR 6458:2016).

COMPACTAÇÃO

Foi realizado o ensaio de compactação, executado seguindo as orientações da norma regulamentadora ABNT NBR 7182:2016 - Solo - Ensaio de compactação.

Esse ensaio teve o objetivo de definir de parâmetros para confecção dos corpos de prova que foram utilizados nos ensaios mecânicos, os quais são cilíndricos e moldados de acordo com os valores de umidade ótima determinados na compactação, as medidas dos corpos de prova foram de 100 mm de diâmetro e 130 mm de altura.

ENSAIO DE COMPRESSÃO SIMPLES

Para a determinação da resistência à compressão uniaxial foi executado o ensaio de compressão simples segundo o procedimento normatizado pela ABNT NBR 12770:2022 - Solo coesivo - Determinação da resistência à compressão não confinada.

ENSAIO DE COMPRESSÃO DIAMETRAL

A determinação da resistência à tração dos corpos de prova foi feita a partir do ensaio de compressão diametral, conhecido também como ensaio brasileiro. A execução deste ensaio foi feita a partir da adaptação da norma ABNT NBR 7222:2011 - Argamassa e concreto - Determinação da resistência à tração por compressão diametral de corpos-de-prova cilíndricos.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Até o presente momento foram realizados os ensaios de análise granulométrica, limite de liquidez e plasticidade e ainda alguns rompimentos oriundos dos ensaios mecânicos, posteriormente estaremos fazendo as análises dos valores encontrados e finalmente gerar gráficos e tabelas para apresentar resultados.

Palavras-chave: Solo. Fibras. Pet.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6458: Grãos de pedregulho retidos na peneira de abertura 4,8 mm — Determinação da massa específica, da massa específica aparente e da absorção de água. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6459: Solo - Determinação do limite de liquidez. Rio de Janeiro, ABNT, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 7180: Solo - Determinação do limite de plasticidade. Rio de Janeiro, ABNT, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 7181: Solo - Análise Granulométrica. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 7182: Solo - Ensaio de compactação. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 7222: Argamasas e concretos – Determinação da resistência à tração por compressão diametral de corpos de prova cilíndricos. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 12770: Solo coesivo - Determinação da resistência à compressão não confinada. Rio de Janeiro, ABNT, 2022.

BENTO, P. F. Uso de cal e fibras na melhoria de materiais para utilização em estruturas de pavimentos. 2006. 115 f. Dissertação (Mestrado em Geotecnia) - Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, 2006. Disponível em:

<https://repositorio.unb.br/handle/10482/5261?locale=es>. Acesso em: 30 de mai. de 2022.

MITCHELL, J. K; KATTI, R. K. Soil improvement. State-of-the-art report. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOIL MECHANICS AND FOUNDATION ENGINEERING. 10., Stockholm. Proceedings ...Rotterdam: A. A. Balkema, 1981. v.4, p. 216-317.

PINTO, C. S. Curso básico de mecânica dos solos. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

TEIXEIRA, R. A. N. S.; MIRANDA, L. V. F. Análise das propriedades mecânicas de um solo reforçado com fibras de poliéster oriundas da reciclagem de garrafas pet. *In*: Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu. **Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu**: Resumos expandidos. Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 74-78. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.

FORMAÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS MATEMÁTICOS À LUZ DA TEORIA DO ENSINO DESENVOLVIMENTAL

Eloisa Aparecida da Silva Ávila¹

INTRODUÇÃO

As propostas de investigação acerca da ampliação da escola democrática possibilitam a compreensão das possibilidades para formação humana integral. Desse modo, os conteúdos escolares corroboram com a promoção do desenvolvimento dos alunos em todas as suas dimensões. Ademais, os conceitos científicos matemáticos também auxiliam para a formação da autonomia desses estudantes, a partir da compreensão do mundo concreto, pelo modo próprio de pensar desta ciência.

Esta pesquisa está ancorada nos pressupostos da teoria do ensino desenvolvimental proposta por V. V. Davydov (1998), considerando que o melhor ensino é o que precede o desenvolvimento. A adoção desta abordagem teórica articula-se com a teoria histórico-cultural de Vygotsky (1991), onde considera que todas as crianças já nascem com predisposições e capacidades ilimitadas para aprender e se desenvolver. Vygotsky (1991) organizou as estruturas internas e externas do indivíduo e muitos pesquisadores colaboraram com suas pesquisas, como Elkonin (2009), Galperin (1988), Leontiev (1983) e Davydov (1998).

No entanto, Davydov (1988) foi o pesquisador de maior destaque da terceira geração da Escola de Vygotsky, dedicando-se ao estudo do desenvolvimento humano, sobretudo no campo pedagógico. Seus estudos apontam para a importância de se levar em conta os aspectos sociais e culturais dos alunos, além de compreender o movimento lógico-histórico dos conceitos científicos escolares.

O tema desta pesquisa é a formação de conceitos científicos matemáticos na perspectiva do ensino desenvolvimental. Esses estudos são extremamente relevantes à medida que contribui para a assimilação e compreensão dos conflitos e especialmente, educacionais, além de subsidiar as soluções destes. Daí a importância em refletir sobre as contribuições da teoria do ensino desenvolvimental para a formação de conceito para melhor compreender os meios de formação de consciência crítica, como forma de contribuição na solução dos conflitos sociais.

¹ Profa. Dra. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

Compreender as disputas sociais é um caminho importante para formação da consciência crítica e autonomia à medida que propõe de alternativas para resolução desses conflitos. Desta forma, é possível contribuir para formação humana desses alunos por meio do aprimoramento das ferramentas intelectuais e ampliação da sua consciência e isto pode ser um caminho para ampliação do debate e intensificação da luta por uma escola vinculada aos princípios democráticos. Assim, esta pesquisa objetiva analisar as contribuições da teoria do ensino desenvolvimental de Davydov para a formação de conceitos científicos matemáticos.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa, em produções científicas já publicadas sobre o tema Consta do levantamento de dados, a partir do estado da arte sobre o tema Delimitando-se o objeto de estudo no campo da pesquisa, a partir de categorias para busca no site da Capes - Catálogo de Teses e Dissertações, foi estabelecido um recorte temporal de onze anos - 2011 a 2021. Para melhor elaboração de um panorama das pesquisas sobre o tema.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Este estudo encontra-se na fase inicial, da revisão bibliográfica e do levantamento de dados. De acordo com o cronograma, a análise e apresentação dos resultados está prevista para o próximo semestre, onde prevê também a entrega e apresentação do relatório parcial. No entanto, algumas considerações podem ser apresentadas, principalmente a partir da revisão bibliográfica.

Consideramos a afirmação de Davydov (1988) sobre a formação de conceitos científicos, que é extremamente importante para o desenvolvimento humano, assim como para as transformações sociais. Corroborando com os estudos de Davydov (1988). Libâneo e Freitas (2013t p 316) explicam que 'delimitando sua pesquisa no âmbito da educação escolar, ele apresentou uma teoria de ensino-aprendizagem que ressalta a influência da educação e do ensino no desenvolvimento dos alunos".

Segundo os princípios da teoria do ensino desenvolvimental de Davydov, o ensino escolar precisa se comprometer com o desenvolvimento do aluno, relacionar

com a realidade material deste, além de considerar os diferentes aspectos culturais, científicos e tecnológicos. Além disto, considera que a atividade de estudo está inserida, especialmente, em uma atividade humana.

Neste entendimento, o aluno que está inserido em uma atividade de estudo participa do processo de ensino-aprendizagem de conteúdos escolares. Desse modo, considera-se que o aluno está também vinculado ao desenvolvimento de outros aspectos como a promoção da autonomia e formação da consciência crítica, Davydov (1988, p 61) afirma que:

No começo, naturalmente os escolares não sabem formular de maneira autônoma as tarefas de aprendizagem e executar as ações para solucioná-las. O professor as ajuda até certo momento, mas gradualmente os alunos adquirem as capacidades correspondentes (é nesse processo justamente que se forma neles a atividade de aprendizagem autônoma, isto é, a capacidade de aprender).

Como asseverado por Davydov (1988), o professor contribui com a aprendizagem dos alunos à medida que elabora, propõe e executa a atividade de estudo objetivando a aprendizagem autônoma. Ademais, o professor deve compreender que a partir das condições internas aliadas às condições externas, os alunos vão formar conceitos científicos e desenvolver-se.

O professor de Matemática precisa propor atividades de estudo que levem em consideração as condições dos alunos, objetivando o desenvolvimento matemático do aluno. O professor desta disciplina deve ter um profundo conhecimento dos conteúdos e do percurso lógico-histórico destes, para situar os conceitos científicos matemáticos a outros, que integram a rede conceitual. Deve-se considerar, portanto, que Matemática representa uma linguagem universal aplicada a outras áreas do conhecimento. Assim, é fundamental também que o professor proponha atividades de estudo com variados elementos de mediação, instigando os alunos e despertando neles o desejo de aprender.

Como mediação, o professor pode utilizar-se de recursos variados como instrumentos e signos, que colaboram considerável mente para ascensão do pensamento do abstrato ao concreto. Nesse sentido, partir das experiências individuais e coletivas, o conhecimento pode passar do individual ao coletivo, do intrapessoal ao interpessoal, do todo para as partes e vice-versa. Portanto, a organização da atividade de estudo na perspectiva do ensino desenvolvimental de Davydov pode-se apresentar como uma alternativa possível para a formação de conceitos científicos matemáticos.

CONCLUSÃO

A partir da revisão bibliográfica realizada até o momento percebe-se que os princípios da teoria do ensino desenvolvimental de Davydov podem contribuir para que escolares formem conceitos científicos matemáticos. Acredita-se que uma atividade de estudo planejada, organizada e aplicada segundo esses fundamentos teóricos pode ser uma proposta viável para o desenvolvimento do pensamento crítico e autonomia dos escolares. Considera-se também que recursos didáticos variados são importantes instrumentos de mediação pedagógica, objetivando o desenvolvimento humano por meio do estudo de conteúdos escolares.

Palavras-chave: Autonomia. Desenvolvimento humano. Ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- DAVYDOV, Vasily Vasilovich. **Problems of developmental Teaching** – The experience of theoretical and experimental psychological research, *Soviet Education*, Ago, 1988, (vol. XXX n°. 8). Tradução de José Carlos Libâneo e Raquel A. M. M, Freitas.
- ELKONIN, D. **Psicologia do jogo**. São Paulo: Martins Fontes, 2009.
- GALPERIN, P. Ya **Desarrollo de las investigaciones sobre la formación de acciones mentales**. *Ciência Psicológica en la URSS*, Moscú, v 1, 1959 La traducción a la lengua española por Hermínia Teresa Hernández Fernández, CEPES - Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior Universidad de La Habana, 1988.
- LEONTIEV, A. N. **Actividad, conciencia y personalidad**. Habana: Editorial Pueblo y Educación. 1983
- LIBÂNEO, José Carlos; FREITAS, Raquel Aparecida Marra Madeira. **Vasily Vasiyevich Davydov**: a escola e a formação do pensamento teórico-científico. In: LONGAREZI Andréa Maturano; PUENTES. Roberto Valdés (orgs.). *Ensino Desenvolvimental: vida, pensamento e obra dos principais representantes russos*, EDUFU; Uberlândia, 2013. p. 315-350.
- VIGOTSKI, L. S. **Internalização das funções psicológicas superiores**. In: VIGOTSKI, L. S *Formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 4a ed. 1991.



Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

ÁVILA, E. A. da S. Formação de conceitos científicos matemáticos à luz da teoria do ensino desenvolvimental. *In*: Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu. **Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu**: Resumos expandidos. Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 79-83. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.

RPG ELETRÔNICO E O ENSINO DE QUÍMICA: UMA POSSIBILIDADE PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE ELETROQUÍMICA

Chelry Fernanda Alves de Jesus¹
Eduardo Henrique Guimarães Marques²
João Pedro Stival Costa³

INTRODUÇÃO

Estamos vivendo em meio tecnológico, onde há muitas possibilidades de comunicação e de informação, seja por meio de equipamentos como os telefones, a televisão e o computador, isso de certa maneira, altera a nossa forma de viver e de aprender na atualidade. Crianças nascem em meio a tecnologia e aprendem a lidar facilmente com elas no cotidiano.

Para Prensky (2012), as pessoas que nasceram envoltos às mídias digitais, como a internet e os videogames são considerados nativos digitais, enquanto as pessoas que nasceram numa geração anterior estão se adaptando a essas inovações tecnológicas e possuem, de certa forma, dificuldades na utilização e na exploração completa do potencial desses meios.

Isso faz com que professores e alunos estejam de certa forma separados por uma barreira digital, dificultando o processo de ensinar e aprender. Alunos possuem uma linguagem digital em muitas vezes desconforme com a dos professores e da forma como são ensinados (VEEN E VRAKING, 2009).

Em vista disso e considerando o contexto dos jogos digitais, Kishimoto (1996) defende que a utilização de jogos é uma maneira de aproximar alunos e professores. Para o autor, o jogo é considerado um recurso eficaz na educação, capaz de proporcionar desenvolvimento e aprendizagem, motivando os alunos na superação dos obstáculos nos campos cognitivos e emocionais, além de oportunizar experiências positivas, despertando o interesse pelo conteúdo, estimulando a reflexão, a descoberta, a assimilação e promovendo uma melhor integração nas relações sociais, além de trabalhar com a ludicidade.

O uso de jogos no ensino de química é considerado recente, com início em

¹ Profa. Dra. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

² Estudante do Ensino Médio, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

³ Estudante do Ensino Médio, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

88

meados da década de 70 (SOARES; GARCEZ, 2017). De lá para cá, foram desenvolvidos muitos jogos que auxiliam a aprendizagem, como jogos de memória, jogo de cartas, bingo, jogo de tabuleiro, dentre outros e são consideradas importantes ferramentas para ensinar.

Com o passar do tempo, os jogos também foram modificados com a tecnologia. Os jogos passaram a ser eletrônicos também. Dentre os jogos eletrônicos desenvolvidos que saiu dos tabuleiros para a tela dos vídeogames estão os RPG.

RPG é uma sigla provinda do inglês (Role Playing Game) que ao ser traduzida para o português, significa jogo de interpretação de personagens ou papéis. Foi criado nos Estados Unidos, no ano de 1974, por Arneson e Gygax, a partir do jogo Dungeons & Dragons. Esse jogo apresentava uma narrativa medieval onde os jogadores precisam realizar diversas missões (FREITAS et al., 2021).

O jogo RPG é uma aventura, se dá em um ambiente onde os personagens realizam diversas simulações e também modificações, à medida em que a narrativa se desenvolve. Dentro do jogo, é necessário que haja um mestre capaz de guiar os personagens na história, assim como também, bem como a presença de regras e instruções, desde a criação até a aplicação (FREITAS et al., 2021).

Cavalcanti e Soares (2009) diz que a diversão no jogo de RPG não está em vencer ou derrotar outros jogadores, mas em utilizar a inteligência e a imaginação para, em cooperação com os demais participantes, buscar alternativas que permitam as melhores respostas para as situações propostas na aventura.

Como se trata de uma história, o RPG tem um processo narrativo. O narrador expõe uma situação/problema e diz aos ouvintes o que seus personagens estão vendo ou ouvindo. Essa habilidade narrativa pode ser aperfeiçoada com o tempo e a quantidade de histórias contadas (CAVALCANTI; SOARES, 2009).

É preciso ressaltar que o RPG possui diversas maneiras de ser jogado, entre elas, Schmit (2008) classifica cinco tipos distintos, são eles o RPG de mesa, LiveAction, aventuras solo, RPG eletrônico solo e os Massive Multiplayer Online Role Playing Game (MMORPG), como detalharemos a seguir.

O RPG de mesa há o narrador, os jogadores, livros, regras e dados. Quando adicionamos ao RPG mais interpretação e reduz a importância das regras, trazendo ele para mais próximo aos aspectos teatrais, teremos os Live Actions que em português quer dizer "Ação ao Vivo". Nesse tipo de RPG, conhecido como aventuras

de solo, cada jogador representa seu personagem exatamente como um ator o representaria, inclusive usa roupas e acessórios próprio do personagem que está interpretando no jogo, geralmente o RPG Live Actions são jogados em eventos. Nesse tipo de jogo é comum ter um grande número de jogadores e mais do que um narrador. No jogo RPG Live Action os dados utilizados no RPG de mesa são substituídos por cartas de baralho, par ou ímpar, pedra-papel-tesoura, ou qualquer outra maneira rápida de decidir o sucesso de uma ação.

Os RPGs eletrônicos ao contrário do RPG Live Action, enaltece as regras e reduz o papel da interpretação. A base inicial dos RPGs Eletrônicos foi inspirada no sistema D20, de Dungeons & Dragons, onde temos atributos como HP, MP, Level, experiência, entre outros. Quando falamos que o RPG eletrônico reduz a interpretação, estamos referindo que as ações do jogador são limitadas devido a programação que se utiliza na elaboração dos jogos, ou seja, a interpretação se resume ao personagem, com atitudes previamente programadas.

Se adicionarmos estratégia ao RPGs eletrônicos chegaremos Real Time Strategy (RTS). Esses jogos são facilmente reconhecidos pela sua estrutura, neles os jogadores coletam recursos, constroem cidades, compõem exércitos e atacam inimigos.

Se alguém levar o RPG Eletrônico para a internet, e permitir que vários jogadores joguem em rede em mesmo mundo, teremos o Massive Multiplayer Online Role Playing Game (MMORPG) - ou de algumas variantes, como Multi Massive Online Role Playing Game, por exemplo. Neste tipo de RPG não existe um herói ou grupo de heróis principais como nas outras formas de RPG, pois aqui todos são igualmente importantes, sendo diferenciados no máximo em uma hierarquia sobre o level e experiência - adquiridos no decorrer do jogo. Geralmente jogadores com level alto podem criar uma guilda ou clã.

Para jogar RPG são necessários três elementos: sistema de regras, narrativa e jogadores. As são regras predeterminados, no entanto, nada impede que os jogadores criem suas próprias regras ou se adaptem às já existentes. Outro elemento dos jogos RPG é a narrativa, que consiste no contexto fictício em que os personagens estão inseridos, podendo passar-se em diversos cenários: medievais, futuristas, fantásticos, realistas, etc. Por fim, temos os jogadores que interpretam os personagens levando em consideração o sistema de regras (SIGNIFICADOS, 2022).

Diante dessa realidade, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver um jogo de RPG eletrônico voltado ao ensino de química, mais especificamente, mobilizando o conteúdo de eletroquímica e estruturar uma ferramenta didática capaz de contribuir para a construção significativa do conhecimento escolar de forma contextualizada.

METODOLOGIA

O trabalho consiste em desenvolver um jogo eletrônico baseados nos jogos de RPG que poderá ser utilizado em aulas de química, abordando o tema eletroquímica.

Para a confecção será considerado três partes: enredo, motor e interface interativa. O enredo que aborda o tema, a trama, os objetivos do jogo e a sequência com a qual os acontecimentos surgem. O motor do jogo que é o mecanismo que controla a reação do ambiente às ações e decisões do jogador, efetuando as alterações de estado neste ambiente. E por último, a interface interativa permite a comunicação entre o jogador e o motor do jogo, fornecendo um caminho de entrada para as ações do jogador e um caminho de saída para as respostas audiovisuais referentes às mudanças do estado do ambiente.

Para elaboração do jogo, ainda serão considerados aspectos didático e pedagógico, tais como planejamento, a capacidade de interpretação dos alunos/jogadores, relação dos saberes com o cotidiano e a resolução de situações-problemas.

A plataforma a ser utilizada é a RPG Maker, trata-se de uma plataforma RPG Maker é um programa para criação de jogos com gráficos 2D do gênero RPG, criado pela empresa japonesa ASCII, no final da década de 80. Há oito versões atualmente que utilizam o sistema operacional Windows, assim as últimas três versões são: RPG Maker VX Ace, RPG Maker MV e RPG Maker MZ (SOUSA, 2018).

Para este trabalho será utilizado a versão RPG Maker MV, sendo lançada em 2015, totalmente em português e com melhorias como exportação do jogo final para várias plataformas, troca da linguagem de programação Ruby para a Javascript e preço acessível, fazendo dela uma das mais utilizadas atualmente. A versão foi adquirida pelo site da Stean, disponível no link: <https://store.steampowered.com/>.

O trabalho encontra em início de desenvolvimento, está ainda em fase de

adaptações da plataforma e o sendo feito o planejamento do jogo. Pretende ainda, com assim que concluído o desenvolvimento do jogo, aplicar com alunos do técnico integrado para a avaliação.

Palavras-chave: RPG. Jogos eletrônicos. Química.

REFERÊNCIAS

PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. Tradução de Eric Yamagute. Título original: Digital Game-Based Learning. São Paulo: Senac São Paulo, 2012.

VEEN, Win; VRAKING, Bem; **Homo Zappiens, Educando na Era Digital**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

KISHIMOTO, Tizuco Morchida. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 7 ed. São Paulo: Cortez, 1996.

SOARES, M.H.F.B.; GARCEZ, E. S. da C. Um Estudo do Estado da Arte Sobre a Utilização do Lúdico em Ensino de Química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 183–214, 2017.

FREITAS, Leandro Carlos Lima et al. RPG educacional para o ensino de Química, Física e Astronomia: a aventura estelar. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, 2021.

CAVALCANTI, E.L.D; SOARES, M.H.F.B. O RPG como estratégia de problematização e avaliação do conhecimento químico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.8, n.1, p.255-280, 2009.

SIGNIFICADOS. **RPG (Role-Play Game)**. Disponível em: <https://www.significados.com.br/rpg/>. Acesso em: 15 jan.2022.

SOUSA, Rafael Ferreira de Camargos. **O software RPG Maker e a construção do jogo Apolo: Uma experiência com professores de Matemática**. 2018. 108 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018.

Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

JESUS, C. F. A. de; MARQUES, E. H. G.; COSTA, J. P. S. RPG eletrônico e o



RESUMOS EXPANDIDOS

92

ensino de química: uma possibilidade pedagógica para o ensino de eletroquímica.
In: Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu. **Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu:** Resumos expandidos. Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 84-89. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.



A GAMIFICAÇÃO NO ESTUDO DAS PROPRIEDADES COLIGATIVAS: CONSTRUÇÃO DE UM APLICATIVO COMO FERRAMENTA DE ENSINO

Alessandro Siqueira da Silva¹

Fabiana Gomes²

Gabriel Argemiro Rodrigues Alves Neto³

INTRODUÇÃO

A palavra enigma sempre está associada a algo misterioso ou intrigante. De acordo com a etimologia da palavra, enigma provém do latim aenigma que, por sua vez, tem origem num vocábulo da língua grega. Trata-se do dito ou da coisa que não se compreende ou que não se consegue interpretar. Tem-se registros de vários enigmas que intrigaram as civilizações pelo decorrer da história, dentre eles o enigma de como as pirâmides do Egito foram construídas; o enigma da esfinge, também no Egito; o desaparecimento da cidade de Atlântida; a origem do Santo Graal; a existência do triângulo das Bermudas (PORTO, 2022); a máquina nazista usada na Segunda Guerra Mundial (FERNANDES, 2022) ou até mesmo, os vários casos criminais sem solução, como o caso de Jack, o estripador, e mais recentemente, o desaparecimento de Madeleine McCann em 2007 (BBC, 2022).

Dentre esses e tantos outros enigmas presentes no dia a dia das pessoas, acabasse criando certo interesse em resolver o mistério, e isso faz com que se busquem respostas em assuntos talvez nunca discutidos antes. Esses questionamentos movimentam as descobertas, com etapas semelhantes à de um jogo.

A prática de jogar está presente no mundo desde muito antes da idade moderna. Na vida civilizada humana os registros mais antigos de jogos vieram do Egito e da Mesopotâmia. Segundo Soubeyrand (1996), achados desses períodos demonstram que essas civilizações utilizavam os jogos para os mais distintos fins. E com o desenvolver das tecnologias, jogar fica cada vez mais presente na rotina de todos, e isso não é diferente nos espaços escolares e no cotidiano do processo de

¹ Prof. Me. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

² Profa. Dra. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

³ Estudante do Ensino Médio, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

RESUMOS EXPANDIDOS

94

ensino e aprendizagem. Segundo Gee (2005), em muitos aspectos, o ensino é parecido com os jogos, possuindo desafios, regras e fases. Mas, infelizmente os alunos não veem a sala de aula como um jogo a ser jogado ou muito menos os conteúdos a serem aprendidos como missões ou fases. De acordo com Castro e Costa (2011):

Um dos desafios atuais do ensino de Química é fazer uma ligação entre o conhecimento ensinado e o cotidiano dos alunos, com isso os alunos ficam desestimulados e acabam considerando a Química uma disciplina difícil, com temas muito complexos, o que exige muita memorização (CASTRO E COSTA 2011, p. 29).

De acordo com Pozo (2002), o problema da evasão escolar está relacionado à questão da motivação do estudante ou à falta dela. De acordo com o autor, “[...] normalmente, não é que não estejam motivados, que não se movam em absoluto, mas sim que se movam para coisas diferentes e em direções diferentes das que pretendem seus professores” (POZO, 2002, p. 139).

Tentar deixar o estudo da química mais interessante, ou até mesmo chamar a atenção do aluno para o conteúdo discutido, vem sendo pauta nas rodas de conversa dos profissionais da educação. Soares (2015) e Ribeiro (2014), têm abordado a importância da utilização de recursos didáticos variados em sala de aula na busca pela melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem, tornando-os mais leves, dinâmicos e motivadores para o aluno. Dentre as estratégias discutidas estão os jogos, as atividades lúdicas e a gamificação das aulas.

Como já foi dito, a prática de jogar está presente na sociedade há muito tempo, e ela vem sendo intensificada cada vez mais pelo desenvolvimento da tecnologia. E como não podia ser diferente, cada vez mais os professores utilizam os jogos como metodologia de ensino, a fim de fazer com que seus alunos se interessem pelo conteúdo e consigam aprendê-lo com maior prazer.

A partir dessa premissa, e justificando a necessidade de utilização de recursos didáticos variados no Ensino de Química, a fim de promover uma aprendizagem mais participativa e o olhar crítico do docente ao analisar, produzir e inserir esses materiais em suas aulas, o presente trabalho tem como objetivo principal elaborar um jogo a partir de enigmas criminais como metodologia de ensino para a compreensão dos conteúdos de propriedades coligativas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esse projeto tem característica qualitativa do tipo intervenção pedagógica, aplicada na área do ensino de química. As pesquisas do tipo intervenção pedagógica têm como finalidade contribuir para a solução de problemas práticos (DAMIANI et al, 2013) e se opõem às pesquisas básicas, que objetivam ampliar conhecimentos, sem preocupação com seus possíveis benefícios (GIL, 2010).

O presente projeto de pesquisa será realizado com estratégias de investigação e pesquisa de campo com enfoque em três momentos, o primeiro de revisão bibliográfica; o segundo de criação dos jogos de enigma criminal e o terceiro, o uso do jogo em sala de aula associado a diários de campo para um acompanhamento qualitativo da metodologia a ser utilizada.

A revisão bibliográfica terá foco em dois momentos, um histórico e outro referente a química. Primeiramente serão realizadas pesquisas sobre como os jogos e enigmas vêm sendo utilizados no decorrer do tempo, como eles foram ganhando espaço nas salas de aula e como eles são usados como metodologia de ensino de química, além de procurar referências aos resultados obtidos com o uso deles em sala. Em sequência serão feitas pesquisas referentes à química forense, seus principais conceitos e métodos. Essa pesquisa será feita de forma detalhada a fim de obter informações relacionadas as propriedades coligativas, conteúdo esse escolhido para ser utilizado no enigma criminal.

Após o levantamento e a análise bibliográfica, no segundo momento será criado o enigma criminal, se pautando na química forense e seus principais conceitos. O foco aqui é criar algo que chame a atenção do aluno e que o ajude a entender sobre os conteúdos relacionados a esta temática, dando a ele certa autonomia para estudar. O enigma será aplicado para alunos do segundo ano dos cursos Técnicos do IFG, câmpus Uruaçu, pelos pesquisadores. Os participantes poderão jogar de forma individual ou em duplas, à escolha do aluno.

Pretende-se aplicar o jogo no período de duas a quatro aulas com duração de 45 minutos cada, após a explicação da metodologia. Os alunos irão resolver os enigmas com pesquisas feitas no próprio material disponível no jogo, todos referentes ao uso das propriedades coligativas na resolução de um caso criminal.

Na tentativa de conferir os principais resultados obtidos com o jogo, serão feitos

RESUMOS EXPANDIDOS

96

registros em blocos de anotações dentro do próprio jogo, onde o aluno poderá escrever suas impressões, anotações e comentários de cada fase e missão do jogo, deixando um feedback do que a metodologia está significando a ele. Esse método será usado como forma de coleta de dados, juntamente aos registros do diário de campo dos pesquisadores, a fim de se obter resultados qualitativos para a etapa de análise, esta inspirada na análise de conteúdo (BARDIN, 2016).

RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se como resultados elaborar jogos em diferentes formatos que contribuam com a aprendizagem do conteúdo de propriedades coligativas, desenvolver habilidades na construção de ferramentas digitais voltadas ao ensino de conteúdos químicos, motivar os estudantes a associarem os conteúdos de propriedades coligativas a situações problemas possíveis de serem encontradas no cotidiano deles, contribuir com o ensino de química proporcionando jogos educativos em diferentes formatos, divulgar e disponibilizar os materiais produzidos nesta pesquisa.

Palavras-chave: Ensino. Química. Gamificação.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**: a visão de Laurence Bardin. São Paulo: Edições 70, 2016.

BBC news Brasil. Caso Madeleine McCann: polícia portuguesa indicia suspeito após 15 anos; relembre o caso. [s. l.]: **BBC news Brasil**, 22 abr. 2022. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-61188833> Acesso em: 14 outubro 2022.

CASTRO, J. e COSTA, P. C. F. Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa. **Revista Electrónica de Investigación em Educación en Ciencias (REIEC)**, v. 6, n. 2, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/284252262_Contribuicoes_de_um_jogo_didatico_para_o_processo_de_ensino_e_aprendizagem_de_Quimica_no_Ensino_F



un damental_segundo_o_contexto_da_Aprendizagem_Significativa. Acesso em: 24 mai. 2022.

DAMIANI, M. F. et al. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de educação**, n. 45, 2013.

FERNANDES, C. "Máquina Enigma"; **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/historiag/maquina-enigma.htm>. Acesso em 05 de novembro de 2022.

GEE, J. P. **Good video games and good learning**. Phi Kappa Phi Forum, 2005.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

PORTO, Editora. *Enigmas* na Infopédia. **Infopédia Dicionários Porto Editora**. Disponível em [https://www.infopedia.pt/\\$enigmas](https://www.infopedia.pt/$enigmas). Acesso em: 24 outubro 2022.

POZO, J. I. **Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SOARES, M. H. F. **Jogos e Atividades lúdicas para o Ensino de Química**. 2. ed. Goiania: Kelps, 2015.

Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

SILVA, A. S. da; GOMES, F.; ALVES NETO, G. A. R. A gamificação no estudo das propriedades coligativas: construção de um aplicativo como ferramenta de ensino. *In: Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu. Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu: Resumos expandidos. Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 90-94. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.*

ESTUDO DA EFICIÊNCIA DE SOLUÇÕES BIOFLOCULANTES PREPARADAS A PARTIR DE GEL “IN NATURA” DE TRÊS ESPÉCIES DE BABOSA (ALOE MACULATA, ALOE BARBADENSIS E ALOE ARBORESCENS) APLICADAS NO TRATAMENTO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO

Izadora Almeida de Godoi¹
Laryssa Virgínia Souza Carvalho²
Medlely Miranda Carvalho³

INTRODUÇÃO

A tecnologia de ciclo completo é constituída por operações unitárias que promovem a agregação das partículas (coagulação e floculação), a separação sólido/líquido (decantação e filtração), com etapas subsequentes de adição de cloro ou outro agente desinfetante (desinfecção), adição de compostos fluorados (fluoretação) e correção final do pH. A coagulação e a floculação, apesar de serem muitas vezes confundidas, constituem operações unitárias diferentes, que promovem a agregação das partículas, aumentando a eficiência da separação sólido/líquido nas etapas subsequentes de decantação e filtração (AZEVEDO, 2013; DI BERNARDO; PAZ, 2008; OLIVEIRA; RUBIO, 2011). Com o aumento da poluição e o consequente decaimento da qualidade das águas superficiais, compostos floculantes de polímeros sintéticos passaram a ser empregados isoladamente ou em adição aos sais inorgânicos, visando acelerar a aglomeração de partículas coloidais, coaguladas ou não, promover maior sedimentação de flocos e, assim, contribuir para o aumento da eficiência do tratamento (SALEHIZADEH et al., 2018). Apesar de apresentarem elevada eficiência, os floculantes de polímeros sintéticos são prejudiciais ao meio ambiente por possuírem baixa biodegradabilidade. Além disso, a maioria destes compostos são tóxicos para os seres humanos, animais e organismos aquáticos (CHEN et al., 2014; JING et al., 2012; WILTS et al., 2018). Por esta razão pesquisas recentes têm investigado o uso de compostos biodegradáveis, seguros e economicamente viáveis a fim de substituir os floculantes convencionais nos

¹ Estudante do Ensino Médio, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

² Estudante do Ensino Médio, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

³ Estudante do Ensino Médio, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

processos de tratamento de água para abastecimento público. Os compostos biofloculantes, particularmente os polissacarídeos, têm atraído grande atenção da comunidade científica principalmente devido à sua disponibilidade, biodegradabilidade e elevada capacidade de adsorção de poluentes da água (MAĆCZAK et al., 2020; NECHITA, 2017; SHARMA et al., 2006). Neste contexto, esse projeto se propõe a avaliar a aplicação de gel “in natura” extraído de três espécies de babosa, *Aloe Maculata*, *Aloe Barbadensis* e *Aloe Arborescens*, como biofloculantes no tratamento de água para abastecimento público.

A matéria-prima para a produção da solução biofloculante será obtida a partir de três espécies diferentes de babosa, *Aloe Maculata*, *Aloe Barbadensis* e *Aloe Arborescens*. As plantas serão cultivadas em espaço apropriado, no IFG/Câmpus Uruaçu. Após o corte, as folhas serão mantidas em repouso para garantir a retirada de material tóxico. Posteriormente, a biomassa vegetal será lavada, descascada e cortada, retirando-se o gel “in natura” que será congelado para a etapa subsequente de tratamento químico e aplicação nos ensaios de floculação. Uma vez descongelado, uma parte do gel “in natura”, que servirá de referência, ficará submersa em água deionizada por 24h, enquanto o restante do material vegetal será submetido a tratamentos ácido com soluções diluídas de HCl, por períodos de 2, 4, 8 e 24 horas. Após a etapa de tratamento químico o gel será diluído para preparação das soluções floculantes em concentrações de 0,50 , 1,00 , 1,50 e 2,00 % (m/m).

As amostras de água bruta do rio Passa 3 serão retiradas na entrada da Estação de Tratamento de Água (ETA) de Uruaçu/GO e submetidas às análises de turbidez, cor, pH, e temperatura antes e após os ensaios de floculação. Para avaliação microbiológica serão realizadas análises de coliformes totais e coliformes termotolerantes das amostras antes e após os ensaios de floculação. Os ensaios de floculação deverão ser realizados em equipamentos tipo Jarrest (ou teste de jarros). Nestes ensaios a eficiência de cada solução biofloculante será obtida em porcentagem (%) a partir das medidas de cor e turbidez das amostras de água bruta antes e após os ensaios de floculação. Deste modo será possível comparar e avaliar a eficiência das soluções biofloculantes estudadas.

Palavras-chave: Tratamento de água. Floculação. Biofloculantes. Aloe vera.

REFERÊNCIAS

AVANCINI, L. L. S.; MULLER, M.; VIDAL, D. M. Application of polyelectrolytes for improving the dewatering performance of drinking water treatment sludge using geotextiles *Rev. Ambient. Água* 2021, 16 (5). <https://doi.org/10.4136/ambi-agua.2723>.

AZEVEDO, A. C. Estudo de flotação por ar dissolvido com bomba multifásica (FAD-B) e sedimentação lamelar (SL) no tratamento de água bruta para abastecimento público (Canoas-RS). 163 f. 2013. - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, [s. l.], 2013. BRASIL. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. Diagnóstico Temático dos serviços de Água e Esgoto - 2020. Brasília: SNIS, 2021. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/> Acesso em: 29 jun. 2022.

CHAO, H.J.; ZHANG, X.; WANG, W.; LI, D.; REN, Y.; KANG, J.; LIU, D. Evaluation of carboxymethylpullulan- $AlCl_3$ as a coagulant for water treatment: a case study with kaolin. *Water Environ. Res.* 2019, 1, 1–8.

CHEN, Y.; GEURTS, M.; SJOLLEMA, S.B.; KRAMER, N.I.; HERMENS, J.L.M.; DROGE, S.T.J. Acute toxicity of the cationic surfactant C12-benzalkonium in different bioassays: How test design affects bioavailability and effect concentrations. *Environ. Toxicol. Chem.* 2014, 33, 606–615.

DI BERNARDO, Luiz; PAZ, Lyda Patrícia Sabogal. Seleção de Tecnologias de Tratamento de Água. São Carlos: LDiBe, 2008.

FERREIRA, P.C.; Piai, K.A.; TAKAYANAGUI, A.M.M.; SEGURA-MUÑOZ, S.I. Alumínio como fator de risco para a doença de Alzheimer *Rev Latino-am Enfermagem* 2008, 16 (1).

JING, G.; ZHOU, Z.; ZHOU, J. Quantitative structure–activity relationship (QSAR) study of toxicity of quaternary ammonium compounds on *Chlorella pyrenoidosa* and *Scenedesmus quadricauda*. *Chemosphere* 2012, 86, 76–82.

LI, H.; XUE, X.; LI, Z.; PAN, B.; HAO, Y.; NIU, Q. Aluminium-induced synaptic plasticity injury via the PHF8-H3K9me2-BDNF signalling pathway. *Chemosphere* 2020, 244, 1– 10.

MAĆCZAK, P.; KACZMAREK, H.; ZIEGLER-BOROWSKA, M. Recent Achievements in Polymer Bio-Based Flocculants for Water Treatment. *Materials* 2020, 13, 3951. <https://doi.org/10.3390/ma13183951>

MINISTÉRIO DA SAÚDE. PORTARIA GM/MS No 888, DE 4 DE MAIO DE 2021. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS no 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade no Brasil: [s. n.], 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562>. Acesso em: 23 jun. 2022.

NECHITA, P. Applications of chitosan in wastewater treatment. In Biological Activities and Application of Marine Polysaccharides; Shalaby, E., Ed.; IntechOpen: London, UK, 2017.

OLIVEIRA, Cristiane; RUBIO, Jorge. Mecanismos, técnicas e aplicações da agregação no tratamento mineral e ambiental. Rio de Janeiro: [s. n.], 2011.

SALEHIZADEH, Hossein; Y AN, Ning; FARNOOD, Ramin. Recent advances in polysaccharide bio-based flocculants. Biotechnology Advances, [s. l.], v. 36, n. 1, p. 92–119, 2018.

SHARMA, B.R.; DHULDHOYA, N.C.; MERCHANT, U.C. Flocculants—An ecofriendly approach. J. Polym. Environ. 2006, 14, 195–202.

WILTS, E.M.; HERZBERGER, J.; LONG, T.E. Addressing water scarcity: Cationic polyelectrolytes in water treatment and purification. Polym. Int. 2018, 67, 799–814.

Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

GODOI, I. A. de; CARVALHO, L. V. S.; CARVALHO, M. M. Estudo da eficiência de soluções bioflocculantes preparadas a partir de gel “*in natura*” de três espécies de babosa (aloe maculata, aloe barbadensis e aloe arborescens) aplicadas no tratamento de água para abastecimento público. In: Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu. **Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu**: Resumos expandidos. Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 95-98. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.

RELATO DA OFICINA CAÇA AOS ELEMENTOS

Fabício Barbosa¹
Marcus Túlio Dias Martins Vieira²

INTRODUÇÃO

Muito se discute sobre a dificuldade dos estudantes de relacionar a química com o seu cotidiano, correlação que contribui com aprendizagem ou mesmo uma forma de demonstrar a importância das aplicações práticas e imediatas dos conhecimentos aprendidos em sala de aula. Diante desses fatos o docente pode encontrar no cotidiano do estudante uma ferramenta que pode contribuir tanto para a experimentação quanto para o aprendizado utilizando dispositivos móveis e aplicativos (LEITE, 2020).

A tecnologia que nos cerca apresenta uma forma rápida para o consumo e transmissão de informações, seja de forma mais descontraída em redes sociais ou de forma mais séria e segmentada ao se acompanhar produções direcionadas a determinada área de conhecimento. Considerando tal fato, vemos na tecnologia uma oportunidade do docente de complementar o conteúdo visto em sala ou mesmo elucidar dúvidas através da recomendação de conteúdos ou uso de programas e laboratórios virtuais com os estudantes.

O uso das tecnologias tem possibilitado o acesso a uma educação, talvez, diferenciada considerando que sua inserção nas escolas é um fenômeno em franca expansão. Conhecer a real capacidade que as tecnologias têm para contribuir com o processo de ensino e aprendizagem é um passo fundamental (LEITE; REIS; LEÃO, 2017).

No ensino de química a tecnologia pode ser utilizada de várias formas. Há uma variedade imensa de ferramentas. Podemos mencionar aqui, como exemplos destas, as plataformas PhET e Avogadro que podem simular experimentos de laboratório e apresentar moléculas tridimensionalmente diminuindo a abstração dos conteúdos relacionados. Outro exemplo de atividades que envolvem as TIC's e podem ser desenvolvidas pelo docente são as webquests, ferramentas semelhantes a sites que podem ser aplicadas como atividades de pesquisa visando construções de materiais que apresentem conteúdos específicos como trabalhos sobre ligações químicas,

¹ Graduando em Licenciatura em Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

² Graduando em Licenciatura em Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

radiação e tabela periódica, etc (DELAMUTA; ASSAI; JÚNIOR, 2020).

Considerando as diversas formas de trabalhar com tecnologia no ensino de química e suas contribuições, o presente resumo tem por objetivo relatar a experiência da oficina Caça aos elementos em que se utilizou QR-Codes, ofertada aos estudantes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás no evento do dia do químico realizado em 11 de junho de 2022, e discutir como a proposta contribuiu para o aprendizado de química.

RELATO DE EXPERIÊNCIA E CONCLUSÕES

A oficina contou com dois momentos em sua realização. Em primeiro momento foi apresentado um minicurso explorando as principais correlações entre a química e a área de hardware como os condutores, ligas metálicas e supercondutores. A fim de explorar esses conhecimentos e como forma de cativar a atenção dos estudantes foram utilizados como base de discussão super-heróis da Marvel como Homem de ferro e Pantera Negra, a partir dos heróis propostos foram feitas as explicações de alguns elementos e substâncias químicas utilizados por eles e suas aplicações em computadores, assim como a relação desses materiais com o avanço tecnológico visto na realidade e em paralelo como uma base científica para a ciência que muitas vezes vemos na ficção dos filmes de heróis.

No segundo momento foi realizada uma dinâmica, a qual os estudantes utilizaram seus próprios aparelhos móveis para procurar e identificar qr codes espalhados pelo campus e através das informações fornecidas por esses descobriram informações como massa atômica, propriedades específicas ou distribuição eletrônica. No processo de identificação dos elementos os estudantes deveriam preencher uma tabela com as informações dos elementos identificados com auxílio de uma tabela periódica, tendo por base as informações apresentadas no momento do minicurso.

Foi possível verificar que a temática somada aos super-heróis de fato cativou a atenção dos estudantes demonstrando que a proposta é ambiente fértil para a introdução de conteúdo ou mesmo a criação de um ambiente com maior diálogo e participação, já que muitos dos estudantes se sentiram à vontade para fazer colocações ou acrescentar informações a respeito do conteúdo apresentado. Ao

RESUMOS EXPANDIDOS

104

fim da oficina foi disponibilizado um questionário para coleta da avaliação dos participantes. De modo geral os estudantes informaram gostar da contextualização do tema e inclusive da abordagem da química na construção de computadores já que muitos deles não imaginavam essa correlação. Boa parte dos estudantes demonstraram interesse em oficinas parecidas, que mesclasse o uso da ficção ou da temática de heróis com o ensino de conteúdos relativos à química.

Palavras-Chave: Tecnologia. Química. Ensino.

REFERÊNCIAS

DELAMUTA, B. H., NETO, J. C., JUNIOR, S. L. S., & ASSAI, N. D. DE S. O Uso De Aplicativos Para O Ensino De Química, **Revista de Estudos E Pesquisas Sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**, 7, e145621, 2021.
<https://doi.org/10.31417/educitec.v7.1456>.

LEITE, B. S. Aplicativos de Realidade Virtual e Realidade Aumentada para o ensino de Química. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, Manaus**, Brasil, v. 6, p. e097220, 2020. DOI: 10.31417/educitec.v6i.972. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/972>. Acesso em: 10 nov. 2022.

LEITE, B. S.; LEÃO, M. B. C. Contribuição da Web 2.0 como ferramenta de aprendizagem: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 4, p. 288-315, 2015.

Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

BARBOSA, F.; VIEIRA, M. T. D. M. Relato da oficina caça aos elementos. *In*: Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu. **Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu**: Resumos expandidos. Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 99-101. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.

ENSINO DE CIÊNCIAS/QUÍMICA: SABERES E PRÁTICAS

Amábile Gomes Viana¹
 Marcus Túlio Dias Martins Vieira²
 Nilma Silvania Izarias³

INTRODUÇÃO

A ação docente no mundo do trabalho do ensino de Ciências/Química no ensino básico necessita ser repensada, não bastando apenas ensinar conceitos e noções científicas, conteúdos do programa, mas ensinar sobre Ciências, que é tarefa do professor. Para ensinar Ciências exige do professor um trabalho envolvendo os “aspectos históricos e filosóficos das Ciências e também com práticas científicas”, permitindo aos alunos utilizarem-se das ideias científicas em outros contextos e aplicações (SASSERON; MACHADO, 2017, p. 9).

A alfabetização científica a exemplo apresenta um enorme importância na formação de um cidadão, o porém é que ao observamos a formação docente muitas vezes notamos que tal formação é deficitária em relação aos conceitos das ciências da natureza e em específico na química, de forma que apesar da proximidade desta com áreas como a Física ou a Biologia muitas vezes os docentes não dão conta de reconhecer as habilidades que podem ser desenvolvidas no aluno, fazendo a transposição didática necessária, tendo em vista o nível de ensino que se pode atingir. E por geralmente possuírem uma concepção conteudista do ensino acabam por dar enfoque nos conteúdos nas áreas que possuem um maior domínio.

Acredita-se que a motivação para o aprendizado direcionado de Química, Física e Biologia no Ensino Médio dependa de como o aluno percebe as Ciências nos Anos Iniciais. Gonçalves e Galiazzi (2004, p. 242) corroboram que “enriquecer as teorias pessoais sobre experimentação dos futuros professores, professoras em exercício e formadores evidencia a necessidade de problematizar seus entendimentos sobre ensino, aprendizagem e natureza da Ciência”. Para estas autoras, é necessário compreender o processo e diferentes tempos de aprendizagem dos alunos,

¹ Graduando em Licenciatura em Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

² Graduando em Licenciatura em Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

³ Profa. Dra. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

RESUMOS EXPANDIDOS

106

favorecendo a mediação, a qual é um processo dinâmico permeado por instrumentos culturais e de ensino, provocando um entendimento entre um discurso crítico, a leitura e a escrita. Neste sentido, entende-se a importância de se propor desafios aos alunos que estimulem pensar diferentes realidades.

Dessa forma a experimentação na educação básica é indispensável, como uma forma de elucidar e exemplificar conceitos e conteúdos que muitas vezes parecem abstratos. Desta forma pode-se destacar a importância de que os futuros docentes dessa modalidade de ensino tenham uma formação que contemple a abordagem destes conteúdos que contemplem a área de ciências da natureza de forma que estejam mais preparados para o cotidiano da sala de aula.

Cachapuz, Carvalho e Gil-Pérez (2012) destacam como na formação docente a mera observação da prática não agrega aos formandos nada além do modelo que estes já conhecem e vivenciaram ao longo de toda sua formação, mas nesse contexto podemos ver a importância das práticas pedagógicas diferenciadas que promovam o uso de novas metodologias de ensino que contribuam com o processo de aprendizagem de forma a contemplar a investigação, viabilizando a alfabetização científica possibilita que os saberes docentes sejam desenvolvidos ao longo da formação em um processo contínuo de ação-reflexão-ação na prática docente (TARDIF, 2012).

Considerando a relevância da temática levanta-se o seguinte questionamento: quais as possibilidades e desafios para articulação entre conteúdos científicos e experimentações no ensino de Ciências da Natureza/Química, considerando as orientações da BNCC de acordo com a Reforma do novo Ensino Médio?

O questionamento acima abrange proposições inerentes a Reforma do Ensino Médio que modificou de forma considerável a vida de todos os envolvidos nessa etapa, tanto os alunos quanto os professores.

De acordo com a BNCC (2018), a disciplina de Química ministrada no Ensino Médio é uma continuação da disciplina de Ciências do Ensino Fundamental, mas de forma mais aprofundada em relação aos conhecimentos relacionados à matéria e energia, que por sua vez, possibilita ao discente investigar, analisar e discutir situações-problemas que estão presentes no cotidiano sociocultural, além de permitir a compreensão de teorias, leis e modelos com finalidade de poder aplicar seus conhecimentos na resolução de problemas individuais, ambientais e sociais.

A BNCC propõe para o Ensino de Química os processos e práticas de investigação científica, colocando o discente como protagonista de todo o processo. Dessa forma, o método investigativo apresentado fundamenta-se em: “Identificar problemas; Formular questões; Identificar informações ou variáveis relevantes; Propor e testar hipóteses; Elaborar argumentos; Escolher e utilizar instrumentos de medida; Planejar; Relatar; Avaliar; Desenvolver ações de intervenção” (BRASIL, 2018, p. 550).

Tendo tais ideias como base, este projeto de pesquisa tem objetivo de criar material didático com práticas interdisciplinares e investigativas, que atendam às exigências da reforma do ensino médio da Base Nacional Comum Curricular a BNCC, e do Documento Curricular para Goiás o DCGO.

MATERIAIS E MÉTODOS

A proposta está embasada na pesquisa qualitativa, contemplada na pesquisa documental e na pesquisa-ação, utilizando como referência Thiollent (2011), uma vez que para obter as informações necessárias ao desenvolvimento da investigação, a professora titular tem um papel fundamental, de abrir as portas da sala de aula para a pesquisa, na busca de novas propostas e metodologias de ensino.

As estratégias mais representativas da investigação qualitativa e que permitem um melhor esclarecimento das características a serem estudadas são a observação participante, pois o pesquisador está inserido no grupo e faz as reflexões junto com o grupo, permitindo que todos analisem as suas ações e possibilitando a ação reflexão-ação constante sobre as atividades desenvolvidas e/ou planejadas (BOGDAN; BIKLEN, 2013).

No caso da pesquisa em questão a proposta está enfocada na observação participante, pois se pretende acompanhar o trabalho dos professores por meio da disciplina de estágio supervisionado. Neste contexto, buscam-se abordagens teóricas relacionadas com os processos de ensino e de aprendizagem, tais como as metodologias ativas, para a elaboração de propostas curriculares aplicadas à educação básica que estejam em consonância com as Diretrizes Curriculares do Estado de Goiás e a proposta da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) com um olhar para as 10 competências, as unidades temáticas e conteúdos.

A amostra desta pesquisa serão os documentos oficiais norteadores para o

RESUMOS EXPANDIDOS

108

ensino médio, bem como artigos, livros sobre a temática. Os participantes da pesquisa, são professores e alunos da disciplina de estágio supervisionado, II, III e IV, que irão se matricular em 2022/2.

Os dados da pesquisa serão coletados por meio de diário de campo (BOGDAN; BIKLEN, 2013), análise textual discursiva (ATD) (MORAES; GALIAZZI, 2011) materiais produzidos pelos alunos e professores do IFG, observação participante (APOLINÁRIO, 2012).

RESULTADOS ESPERADOS

O projeto ainda se encontra em desenvolvimento, mas se espera que a produção de material educacional pelos licenciandos servirão de apoio para serem aplicados na prática pedagógica de outros professores da Educação Básica.

A partir das práticas pedagógicas desenvolvidas pelos licenciandos e professores, elaborar-se-á um ebook digital, de livre acesso. O material poderá servir de apoio educacional para ser utilizado pelos professores que trabalham no Ensino Médio e fundamental, pelos licenciandos.

REFERÊNCIAS

APOLINÁRIO, F. **Metodologia da ciência: filosofia e prática da pesquisa**. 2. Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

BOGDAN, R., BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto, 2013.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/12/BNCC_19dez2018_site.pdf. Acesso em: 26 de maio de 2022.

CACHAPUZ, A. F.; CARVALHO, A. M. P de; GIL PÉREZ, D. **O Ensino de ciências como compromisso científico e social: os caminhos que percorremos**. São Paulo: Cortez, 2012.

GONÇALVES, F. P.; GALIAZZI, M. C. A natureza das atividades experimentais no ensino de Ciências. In: MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo. (ORGs). **Educação em ciências: produção de currículos e formação de professores**. Unijui: Ed. Unijui, 2004.

MORAES, R. GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. 2. ed. rev. Ijuí: Unijuí, 2011.

SASSERON, L. H.; MACHADO, V. F. **Alfabetização científica: inovando a forma de ensinar física**. 1 ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 108p, 2017.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 13 ed. Petrópolis, RJ: 2012.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-Ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

VIANA, A. V.; VIEIRA, M. T. D. M.; IZARIAS, N. S. Ensino de Ciências/Química: saberes e práticas. *In*: Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu. **Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu**: Resumos expandidos. Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 102-106. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.

OFICINA ESCAPE ROOM: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Ana Carolina Peixoto Salgado¹
Chelry Fernanda Alves de Jesus²
Priscila Cardoso de Mesquita³
Valdnei Cesar Ferreira Marques⁴

INTRODUÇÃO

Em uma era onde a memorização se tornou frequente e a desmotivação surgiu como a maior inimiga do ensino, é importante o docente de química aliar-se a alguns pilares como o uso de contextualização, das tecnologias de informação e comunicação e dos jogos didáticos.

Neste contexto, o uso de jogos no ensino de Química tem se mostrado como uma ferramenta que pode auxiliar o professor no processo ensino e aprendizagem (FERREIRA et al., 2012), ao desenvolvimento da cognição, afeição, socialização e criatividade (MIRANDA, 2002).

Há diversas maneiras de trabalhar com jogos, dentre elas é a proposta do Escape Room, que se trata de um jogo de fuga na qual os participantes entram em uma sala e apenas saem dela após resolver alguns enigmas. O interessante dessa proposta é que todas as salas exigem que os jogadores trabalhem em equipe para conseguirem sair da sala, ao oposto de jogos que usam como proposta o viés competitivo (CLEOPHAS E CAVALCANTI, 2020)

Tendo isso em vista e considerando que o jogo Escape Room no ensino da Química é algo novo, foi desenvolvido uma Oficina Pedagógica com a utilização de uma proposta de jogo de Escape Room voltada aos alunos do Ensino Técnico Integrado do IFG (Câmpus Uruaçu), tendo como objetivo aplicar o jogo como metodologia para o ensino dos estados físicos da matéria e analisar se a proposta contribuiu para o aprendizado dos conceitos da química.

¹ Graduanda em Licenciatura em Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

² Profa. Dra. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

³ Graduanda em Licenciatura em Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

⁴ Graduando em Licenciatura em Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

RELATO DE EXPERIÊNCIA E CONCLUSÕES

Na perspectiva de trazer o lúdico para dentro da sala de aula, foi confeccionada e realizada uma oficina de Escape Room, apresentando desafios, os quais envolviam o conteúdo de Matéria e suas Transformações. A oficina teve como público-alvo 26 alunos de 1º e 2º ano do ensino médio dos técnicos integrados do Instituto Federal de Goiás (Campus Uruaçu) e fez parte das horas complementares do estágio curricular supervisionado. O objetivo geral da oficina foi ofertar uma atividade lúdica que auxiliasse na fixação dos conceitos iniciais de Química, como as transformações dos estados físicos e elementos químicos.

A oficina consistia em duas salas de fugas tituladas Estados Físicos da Matéria e Tabela Periódica, respectivamente, os participantes jogaram em dupla.

A primeira sala consistia em apresentar os estados físicos da matéria de forma ilustrativa, para tal fez-se uma decoração lúdica na sala, dispendo de um desenho no quadro e ao longo da sala espalhado diversas pistas escondidas levando os participantes a decifrar o enigma por meio dos elementos químicos carbono, iodo, cloro e oxigênio, cujos símbolos era a chave de fuga encontrada, para avançar ao próximo desafio, com tempo de mínimo de 15 minutos e máximo de 30 minutos.

A segunda sala, mantendo ligação com a primeira, tinha como enigma os números atômicos dos elementos que compuseram a chave de fuga da primeira sala. Como pista os participantes tiveram uma ilustração de uma tabela periódica incompleta desenhada no quadro e dicas espalhadas pelo ambiente, as quais levaram a desvendar o enigma da segunda chave de fuga, apenas uma dupla conseguir sair da sala, o tempo estimado foi de 15 minutos. A seguir a ilustração dos participantes tentando sair da sala de fuga.

Ao final da oficina, foi aplicado um questionário a fim de avaliar a própria oficina e saber das opiniões dos participantes em relação aos desafios das salas de fuga. Ao avaliar os questionários, a oficina teve uma boa aceitação, porém os alunos apresentaram dificuldade intermediária com as pistas. Vale ressaltar, que os participantes tiveram maior dificuldade para desvendar o enigma da primeira sala, na segunda já estavam mais familiarizados com o jogo, então conseguiram desvendar o enigma mais rápido. Outra observação importante, é que a prática pedagógica possibilitou a interação dos envolvidos na resolução dos enigmas, e durante essas

RESUMOS EXPANDIDOS

112

interações, foi observado um aluno explicando para o outro, contribuindo assim para o aprendizado mais colaborativo. Com isso, a realização da oficina contribuiu que os alunos relembressem dos conceitos iniciais de química de maneira descontraída e que fixassem aqueles conceitos, mostrando-se uma experiência significativa para os participantes.

Figura 1 - Participantes na sala de fuga



Fonte: Próprios autores.

Palavras-chaves: Jogos. Ensino de Química. *Escape room*.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, E. A.; GODOI, T. R. A.; SILVA, L. G. M. da; SILVA, T. P. da.; ALBURQUEQUE, A. V. de. Aplicação de jogos lúdicos para o ensino de química: auxílio nas aulas sobre tabela periódica. *In: Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia (ENECT)*, 1., 2012, Paraíba. **Anais eletrônicos**. Paraíba: UEPB, 2012. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enect/2012/Comunicacao_177.pdf. Acesso em: 04 jul. 2022.

MIRANDA, S. No fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Ciência hoje**, v.28, n.168, 2002.

CLEOPHAS, Maria das Graças; CAVALCANTI, Eduardo Luiz Dias. Escape Room no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 42, n. 1, 2020.

Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):



SALGADO, A. C. P. *Et al.* Oficina *escape room*: uma proposta para o ensino de Química. *In*: Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu. **Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu**: Resumos expandidos. Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 107-110. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.



DESENVOLVIMENTO DE EXTRUSORA DE BAIXO CUSTO PARA REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS PLÁSTICOS DA IMPRESSÃO 3D

Alessandro Siqueira da Silva¹
Fabiana Gomes²
Marcos Vinicius Alves Chaves³

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, houve diversos avanços no campo da manufatura aditiva 3d (impressão 3d) e conseqüentemente uma crescente demanda de uso das impressoras 3d. O custo para aquisição de uma impressora 3d ainda é alto e seus periféricos e insumos utilizados no processo de impressão 3d, caminham na mesma proporção. Uma impressora 3D do tipo FDM (Fused Deposition Modeling) tem capacidade de produzir diversos produtos por meio da utilização dos filamentos ABS (Acrilonitrila Butadieno Estireno) e PLA (Ácido Polilático) por exemplo. Durante o processo de fabricação de peças e objetos em uma impressora 3d do tipo FDM, normalmente são impressos suportes necessários para garantir o sucesso de uma impressão, porém estes suportes são descartados no lixo comum, além disso, ainda devemos considerar as impressões malsucedidas que também são descartadas.

Segundo Sousa (2019), os tipos de filamento ABS e PLA, não são reciclados pela maioria dos programas municipais de reciclagem. De acordo com os códigos de identificação de resinas internacionais da ASTM (American Society for Testing and Materials) ambos são classificados como Tipo 7 que normalmente não são processados por programas municipais de reciclagem. Como alternativa para reutilizar estes resíduos do processo de impressão 3d, existe um equipamento chamado de extrusora de filamentos, que através de um processo de extrusão, força a passagem de plástico triturado por dentro de um cilindro aquecido, por meio de uma rosca sem fim, como resultado do processo é possível produzir filamentos em diversas espessuras, entretanto, o equipamento tem um custo muito elevado, com custo inicial de R\$5000,00 em média.

Pensando na reutilização destes resíduos, o presente projeto pretende

¹ Prof. Me. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

² Profa. Dra. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

³ Graduando em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

desenvolver um equipamento que utiliza como princípio de funcionamento a extrusão através de uma rosca sem fim, assim reutilizando o material descartado, busca-se neste projeto otimizar o seu uso, bem como avaliar as propriedades mecânicas dos materiais extrusados. Sendo assim, essa proposta tem como objetivo desenvolver uma máquina extrusora de baixo custo por meio da utilização de lixo eletrônico e partes feitas em impressora 3d, que possibilite reaproveitar sobras/resíduos de filamento 3D dos tipos PLA e ABS. Oferecer uma alternativa de baixo custo para reaproveitamento de resíduos de impressão 3d produzidos por empresas que trabalham com a manufatura aditiva (impressão 3d).

MATERIAIS E MÉTODOS

Para realização do projeto inicialmente será necessária uma revisão bibliográfica sobre projetos semelhantes e de diferentes formas de implementação, objetivando a escolha de um que seja mais adequado para o desenvolvimento do equipamento proposto. Serão realizadas pesquisas em livros, artigos e dissertações que abordem: extrusora, resinas, polímeros, processos de fabricação de filamentos e testes mecânicos.

O desenvolvimento do projeto será realizado em três fases:

- **Fase 1** (Levantamento de dados) Definir o protótipo inicial. Para escolher o protótipo inicial, pretende-se realizar pesquisas em sites relacionados ao tema que utilizem a metodologia *DIY* (faça você mesmo), sejam protótipos de código aberto que e viáveis para a proposta. No projeto inicial pretende-se projetar a saída da extrusão já com o resfriamento do material extrudado. Seleção de componentes.

- **Fase 2** (Desenvolvimento) Após a definição do protótipo inicial, serão selecionados os materiais e equipamentos que serão utilizados no desenvolvimento da extrusora, priorizando a utilização materiais de baixo custo por meio do *e-lixo* e sucatas. Pretende-se utilizar partes feitas em impressora 3d para viabilizar o desenvolvimento da extrusora e reduzir o custo. Projeto em *CAD*. Com o protótipo e materiais definidos, será feita a modelagem 3d com o *software Fusion 360 student*. A modelagem 3d será de extrema importância para saber quais a dimensões da extrusora, definição das peças que serão impressas em 3d e ligações da parte lógica. Para desenvolvimento do controle lógico do projeto será utilizada a plataforma Arduino

RESUMOS EXPANDIDOS

116

que é de código aberto, sendo que a sua programação é baseada nos códigos C/C++ que também é aberta. A plataforma consiste de um microcontrolador AVR, tendo o *bootloader* e uma interface junto ao computador para o desenvolvimento dos códigos (CAVALCANTE; TAVOLARO; MOLISANI,2011). A plataforma Arduino também permite conexão com diversos componentes como o termo resistor que será utilizado no projeto. Construção do modelo projetado.

- **Fase 3** (Testes e análise dos resultados). Nesta fase serão realizados testes do aquecedor agindo sobre o material a ser fundido plásticos ABS e PLA Testes de resistência mecânica (impacto) e química dos filamentos ABS e PLA extrusados; Análise dos resultados obtidos nos testes.

Por fim, serão realizadas ações educativas nas escolas públicas parceiras a fim de incentivar a produção científica e tecnológica e divulgar o projeto. Serão verificadas as contribuições do desenvolvimento do projeto para o processo de ensino-aprendizagem, por meio de métodos de observações, registros da participação dos estudantes durante as atividades práticas, entrevistas coletivas com a equipe e empresas/instituições parceiras. Serão aplicados questionários de opinião para todos os participantes do projeto (estudantes e empresas/instituições parceiras).

RESULTADOS ESPERADOS

Serão elaborados relatórios de execução, testes e implementação. Além disso, o projeto irá contemplar a divulgação científica por meio das palestras/lives abertas ao público que ficarão disponível para acesso nas redes sociais e Youtube. Os resultados obtidos serão publicados e apresentados em eventos IFG.

Estima-se ainda a divulgação em eventos públicos, a exemplo de feiras de ciência escolares. Serão ministradas palestras e mesas redondas em eventos regionais, nacionais e internacionais. Em vistas à etapa, as divulgações dos resultados ocorrerão em todos os meses da ação.

Pretende se validar o projeto para as funções propostas, documentar o projeto, fabricação, montagem, calibração e operação do dispositivo meticulosamente. Permitir o reaproveitamento de materiais, conscientizar a comunidade acadêmica sobre a reutilização e reaproveitamento de material plástico.

REFERÊNCIAS

CAVALCANTE, M. A.; TAVOLARO, C. R. C.; MOLISANI, E. Física com arduino para iniciantes. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 33, n. 1-9, p. 9, 2011.

Sousa, Lídia R. dos S. Análise Experimental de polímeros recicláveis e biodegradáveis na Manufatura Aditiva/ Lidia Ruanny dos Santos Sousa Brasília: UnB, 2019. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/22066/1/2019_LidiaRuannydosSantosSousa_tcc.pdf. Acesso em: 20 outubro. 2022.

Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

SILVA, A. S. da; GOMES, F.; CHAVES, M. V. A. Desenvolvimento de extrusora de baixo custo para reaproveitamento de resíduos plásticos da impressão 3D. *In*: Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu. **Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu**: Resumos expandidos. Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 111-114. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.

OFICINA ROTAÇÃO POR ESTAÇÃO: A QUÍMICA DAS BEBIDAS

Chelry Fernanda Alves de Jesus¹
Thaiza Bruna Peixoto Lobo²
Pâmella de Melo Damas³

INTRODUÇÃO

Na educação há um crescente consumo por modelos onde o estudante seja mais ativo, recíproco e construa o seu próprio conhecimento. Autores como Dewey (1959), Rogers (1973) e Freire (2009), apresentam, em suas obras, a relevante necessidade de mudanças no processo de ensino. Tendo isso em vista, as metodologias ativas de aprendizagem apontam na perspectiva de tornar as práticas pedagógicas mais divertidas, inovadoras e eficientes.

Uma das formas de trabalhar com alunos para que sejam protagonistas é a utilização do modelo de rotação por estações. Neste modelo, os alunos são divididos em grupos e a sala de aula é organizada em espaços, estações de aprendizagem, com atividades diversificadas sobre o mesmo conteúdo curricular. Os alunos alternam entre a realização de atividades presenciais e atividades on-line, em uma sequência de atividades determinada anteriormente pelo professor (HORN E STAKER, 2015).

Neste modelo não há a ideia de continuidade entre as estações, as atividades são independentes. Não deve existir uma ordem de prioridade para iniciar a rotação, e cada estação deve ter objetivos específicos que colaborem com o objetivo central da aula (BACICH, TANZI NETO E TREVISANI, 2015). As estratégias do modelo rotacional incluem a rotação por estações, onde os alunos fazem o rodízio de acordo com uma agenda de tarefas, em várias estações, sendo pelo menos uma delas utilizando tecnologia de informação e comunicação. As demais podem ser tarefas escritas em papel, pequenos projetos, instrução individualizada ou trabalhos em grupo.

Seguindo esse modelo de estratégia, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver e aplicar uma proposta didática utilizando rotação por estações, trabalhando com tema as bebidas alcoólicas, e a partir disso analisar se a proposta

¹ Profa. Dra. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

² Graduanda em Licenciatura em Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

³ Graduanda em Licenciatura em Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

auxiliou os estudantes na compreensão de conceitos químicos. A oficina foi desenvolvida com alunos de cursos Técnico Integrado do IFG (Câmpus Uruaçu), no dia 11 de junho de 2022.

RELATO DE EXPERIÊNCIA E CONCLUSÕES

Foi aplicado uma oficina com quatro estações diferentes e independentes uma da outra, onde os alunos deveriam passar por cada uma. A primeira estação tinha como objetivo informar os alunos dos danos que o uso de bebidas alcoólicas pode causar no corpo humano, assim, os alunos utilizaram os próprios celulares para pesquisar os danos causados pelas bebidas alcoólicas aos órgãos do corpo humano e fizeram anotações.

Na segunda estação, os alunos utilizaram um bafômetro caseiro que foi desenvolvido utilizando materiais como álcool, canudo, cloreto de bromo. A atividade consistiu em soprar no canudo a solução até a substância mudasse de cor. Em seguida, era mostrado quimicamente como funcionava o bafômetro, assim, puderam compreender a reação de oxirredução envolvida no experimento que sinaliza a presença de álcool no organismo.

Já na terceira estação, os estudantes leram um texto sobre uma história entre amigos que discutiam sobre bebidas e seus efeitos, trabalhando com isso conceitos de fermentação e destilação. Em seguida, os alunos tiveram que completar uma atividade de palavras cruzadas, a qual continha dez palavras, a partir das informações do texto.

Na última estação, os alunos calcularam o teor alcoólico de algumas bebidas, dessa forma, perceberam a partir da atividade, quais bebidas tinham um maior teor alcoólico.

A partir dessas atividades propostas nas quatro estações, os envolvidos na oficina aprenderam mais sobre o tema álcool e tiveram a chance de aprofundar ou de descobrir algo que os interessasse ainda mais sobre o conteúdo.

Percebeu-se que a proposta pedagógica abordada possibilitou que os estudantes utiliza-se de diferentes maneiras de raciocinar, observar, refletir, entender, que ao ver de Pecotche (2011) são constituintes da construção dos saberes. Assim sendo, durante o desenvolvimento da sequência didática, notou-se a participação

RESUMOS EXPANDIDOS

120

ativa dos alunos em todas as atividades propostas, porém algumas atividades demonstraram maior interesse dos participantes na realização, como a estação do bafômetro e a do cálculo do teor alcoólico das bebidas.

A partir disso, conclui-se que o método de rotação por estações pode auxiliar no desenvolvimento conceitual por meio de diferentes abordagens metodológicas. O método, ainda, pode trabalhar com temas independentes, mas que se relacionam, podendo optar por abordá-los utilizando diferentes ferramentas, relacionando-os de alguma maneira, por meio da interpretação e articulação dos dados e informações fornecidas.

Palavras-Chave: Rotação por estação. Química das bebidas. Metodologia ativa.

REFERÊNCIAS

BACICH, L; TANZI N, A; TREVISANI, F DE M. Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre, 2015.

DEWEY, J. Vida e Educação. São Paulo: Nacional, 1959.

FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia. São Paulo: Paz e Terra, 2009. PECOTCHE, C. B. G. Logosofia: ciência e método. São Paulo: Logosofia, 2011. ROGERS, C. Liberdade para Aprender. Belo Horizonte: Inter livros, 1973.

HORN, M. B., E STAKER, H. Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação. Porto, 2015.

Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

JESUS, C. F. A. de; LOBO, T. B. P.; DAMAS, P. de M. Oficina rotação por estação: a química das bebidas. *In: Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu. Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu: Resumos expandidos. Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 115-117. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.*

ALCANCES E RESULTADOS DAS AÇÕES AFIRMATIVAS NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DA REDE FEDERAL

Marcilene Dias Bruno de Almeida¹
Karolayne Alves Lopes²
Rosita Camilo de Souza³

INTRODUÇÃO

Este trabalho é parte de uma pesquisa mais ampla que busca elucidar em que medida o ingresso, permanência, desempenho e conclusão dos estudantes cotistas no Ensino Médio Integrado – EMI - dos Institutos Federais – IFs - influenciam na decisão destes em ingressar no ensino superior público no Brasil e dar prosseguimento aos seus estudos. O EMI ofertado pela Rede Federal traz em seu bojo mais que uma proposta de formação básica, mas concentra princípios de uma educação unitária, com o objetivo de rompimento de concepções reformistas que reforçam um ensino dual para os jovens brasileiros. Nesse contexto, foi necessário compreender e analisar, dentre outros objetivos, os aspectos que atravessam a inclusão na Rede Federal, a partir das políticas de ações afirmativas propostas pela Lei nº 12.711/2012 e pela Lei nº 13.409/2016, e verificar os seus alcances e resultados na democratização do Ensino Médio Integrado.

MATERIAL E MÉTODOS

Para este recorte, adotou-se como procedimento metodológico a pesquisa bibliográfica e documental, realizada em livros, periódicos científicos, leis e dados eletrônicos utilizando-se de descritores como: ações afirmativas, ensino médio integrado e políticas de inclusão. Partimos, a princípio, da análise das leis nº 12.711/2012 e da Lei nº 13.409/2016 que estabelecem a reserva de vagas nas instituições federais de nível médio e superior, os alcances ao longo dos anos e os resultados para a inclusão e democratização do EMI no Brasil.

¹ Pedagoga. Ma. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

² Graduanda em Licenciatura em Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

³ Contadora Esp. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os critérios de distribuição das vagas estabelecidos na lei nº 12.711/2012, pode-se afirmar que o primeiro e maior deles é o critério econômico, pois 50% das vagas seriam destinadas a alunos de escola pública cuja renda per capita não ultrapasse um salário mínimo e meio. Já a Lei nº 13.409, de 2016, redistribuiu essas reservas, estabelecendo outros critérios diferenciadores, onde o percentual de 50% das vagas já destinadas a candidatos vulneráveis devem ser distribuídas por curso e turno a candidatos declarados pretos, pardos, indígenas e candidatos com deficiência de acordo com os dados do último censo realizado pelo IBGE. Silva e Elts (2019) afirmam que a partir das alterações da Lei em 2016, as reservas de vagas continuaram com foco na questão socioeconômica, mas ultrapassaram a questão meramente de renda, ampliando para o atendimento a outras categorias.

Portanto, pode-se dizer que o critério utilizado para a distribuição das vagas reservadas é socioeconômico, levando em consideração não apenas a renda per capita, mas também a autodeclaração de candidatos pertencentes a grupos historicamente excluídos na sociedade, como negros, pardos, indígenas e pessoas com deficiência. (SILVA; ELTZ, 2019, p. 31.785).

Analisamos, então, os alcances e resultados das ações afirmativas no EMI por essas três vertentes: socioeconômica, raça/cor e deficiência. A tabela 1 apresenta a renda familiar dos estudantes matriculados no EMI da Rede Federal de 2017 a 2021 (BRASIL, 2022). Pode-se constatar que, quanto menor a renda per capita da família, maior percentual temos de matrículas no EMI. O quantitativo segue uma ordem crescente linear, em todos os anos da série, até a renda per capita de 2,5, a partir disso, de 2,5 à 3,5 e maior que 3,5, verifica-se uma queda significativa no número de matrículas. Considerando os níveis das classes econômicas definidas pelo IBGE, verifica-se que, majoritariamente, os estudantes do EMI são das classes E e D (até dois salários mínimos), com um percentual inferior pertencente à classe C (de 2 a 7 salários mínimos, em média).

Tabela 1 - Matrícula dos estudantes no EMI da Rede Federal de Educação, Ciência e Tecnologia pelo critério Renda Familiar– 2017 a 2021

Renda familiar	2017	2018	2019	2020	2021
0<RFP<=0,5	41.780	51.023	57.266	66.673	74.218
0,5<RFP<=1	32.081	38.399	39.920	45.285	51.578
1<RFP<=1,5	19.244	22.599	24.570	28.777	32.194
1,5<RFP<=2,5	14.760	16.969	16.582	19.248	20.575
2,5<RFP<=3,5	6.899	6.947	7.092	8.288	8.887
RFP>=3,5	9.505	8.749	9.180	10.768	11.756
Não declarada	103.955	93.632	93.240	78.431	85.016
Total	228.224	238.318	247.850	257.470	284.224

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da Plataforma Nilo Peçanha 2022 (ano base 2021).

Para além do ingresso, importante e necessário avaliar a permanência e desempenho desses estudantes. Os dados de 2021 sobre evasão no EMI da Rede Federal demonstram uma variação equilibrada do percentual de evadidos em todas as faixas de renda familiar (BRASIL, 2022), o que nos leva a constatar que o fator socioeconômico não se constituiu motivo determinante para a desistência dos estudantes mais pobres. Entretanto, quando estabelecemos a análise dos índices de eficiência acadêmica⁴, podemos observar uma inversão, pois quanto maior a renda familiar, maior também se apresentam os resultados de aproveitamento.

Deslocando-se para o critério cor/raça, a coleta dos dados pelo quesito racial ainda é um desafio no Brasil. No Censo Escolar, são adotadas, desde 2005, as mesmas categorias utilizadas pelo IBGE: branca, preta, parda, amarela e indígena. E, caso a pessoa opte por não informar, há a opção cor/raça "não declarada". Quanto ao caso específico da EPT, o levantamento e registro de dados realizados pela PNP, mostram que a porcentagem de matrículas sem a informação raça/cor tem diminuído consideravelmente ao longo dos anos. Em 2017, eram mais de 200 mil registros sem a informação, enquanto em 2021 houve a redução para 85 mil. Esse é um fator positivo.

Em 2021, enquanto a presença de indígenas e amarelos é de cerca de 1% no segmento do EMI –, a de brancos, pretos e pardos varia. A presença branca é de 33%, aproximadamente, ante 51% de pretos e pardos em um universo de 285 mil matrículas. Aqui, a não declaração é de 15%. A série apresentada desde 2017 não se distancia muito desses percentuais, embora venha ocorrendo um aumento real de

⁴ Este indicador mede o percentual de alunos que concluíram o curso com êxito dentro do período previsto (+ 1 ano), acrescido de um percentual (projeção) dos alunos retidos no ano de referência que poderão concluir o curso. São considerados apenas os alunos matriculados em ciclos de matrícula com término previsto para o ano anterior ao Ano de Referência, sendo que para este cálculo é empregado o conceito de matrícula e não de matrícula equivalente. Fórmula: $[\text{Conclusão Ciclo}] + ([\text{Retenção Ciclo}] * ([\text{Conclusão Ciclo}] / ([\text{Conclusão Ciclo}] + [\text{Evasão Ciclo}])))$. (BRASIL, 2020).

RESUMOS EXPANDIDOS

124

matrículas nesse período, somente os declarados indígena e amarelo que não apresentaram crescimento em número. (Tabela 2).

Com relação à evasão, segundo a PNP (BRASIL, 2022), o índice de evasão entre os declarados brancos apresenta-se ligeiramente mais elevado do que as dos declarados negros. Verifica-se, portanto, que a entrada de estudantes por reserva de vagas raciais não reflete no crescimento de abandono ou evasão por parte desse público em comparação aos que ingressaram por ampla concorrência. Quanto ao índice de eficiência acadêmica, a variação dos percentuais apresenta-se mais significativa entre as classes cor/raça, sendo que os brancos atingiram percentuais mais elevados e os estudantes declarados indígenas, os percentuais menores. Dessa forma, importante observar a questão de desempenho acadêmico como fator a ser considerado nas políticas permanência e êxito dos estudantes cotistas.

Tabela 2 - Matrícula dos estudantes no EMI da Rede Federal de Educação, Ciência e Tecnologia pelo critério Classificação racial – 2017 a 2021

Classificação racial	2017	2018	2019	2020	2021
Amarela	2.402	4.602	2.694	2.657	2.626
Branca	61.278	61.662	70.017	82.370	93.405
Indígena	1.124	1.278	1.311	1.306	1.455
Parda	75.425	85.680	99.266	110.314	121.984
Preta	12.549	14.902	17.316	19.903	21.692
Não declarada	75.446	70.194	57.246	40.920	43.062
Total	228.224	238.318	247.850	257.470	284.224

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da Plataforma Nilo Peçanha 2022 (ano base 2021).

O terceiro critério garantido pela ação afirmativa de reserva de vagas refere-se ao acesso das pessoas com deficiência. Silva (2020) considera que a Educação Inclusiva é um princípio a ser perseguido na Educação Profissional, de modo que suas políticas e práticas sejam voltadas a ações que favoreçam todo o público da escola, promovendo “uma educação de todas e todos, para todas e todos, em uma perspectiva crítica e contínua”. (SILVA, 2020, p. 117).

Mesmo que as instituições da Rede Federal já haviam aderido à reserva de vagas em seus sistemas de seleção, antes mesmo da Lei de cotas nº 12.711/2012, foi somente a partir da Lei nº 13.409/2016 que a reserva para pessoas com deficiência passou a ser oficial nos processos seletivos. Contudo, a plataforma de dados da Rede Federal ainda não fornece dados sobre estudantes com deficiência nas instituições, realidade de impossibilita conhecer o panorama e efetividade dessas cotas a partir da obrigatoriedade.

Estudos na área da Inclusão nos IFs tem demonstrado que o trabalho acontece de forma assistemática, pois grande parte dessas instituições aguarda a demanda surgir para depois procurarem tomar as providências necessárias para acolhimento do estudante, isso impossibilita a criação condutas institucionais para os atendimentos que venham a se configurar como instrucionais. (SANTOS, 2020).

CONCLUSÃO

A criação de uma Rede Federal de Educação é um marco no processo de democratização do acesso ao ensino técnico de nível médio, principalmente, pelo processo de expansão e interiorização, que permitiu o acesso de estudantes em diversas partes do país, não apenas nos centros urbanos. Com as Leis nº 12.711/12 e nº 13.409/2016, parece que, em parte, começa a se reverter o quadro de seletividade consolidado pelos processos de seleção, dando maior oportunidade aos estudantes da escola pública, considerando outros aspectos, como cor, deficiência e renda familiar. Os dados indicam que as ações afirmativas têm possibilitado que os filhos das classes economicamente mais inferiores tenham acesso ao ensino ofertado nestas instituições de ensino, bem como a representatividade das pessoas negras, indígenas e com deficiência.

Palavras-chave: Ações afirmativas. Ensino Médio Integrado. Rede Federal.

REFERÊNCIAS

BRASIL. (2012). **Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012**. Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12711.htm. Acesso em: 20 out. 2022.

BRASIL. (2016). **Lei nº 13.409, de 28 de dezembro de 2016**. Altera a Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, para dispor sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnico de nível médio e superior das instituições federais de ensino. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2016/lei-13409-28dezembro-2016-784149-publicacaooriginal-151756-pl.html>. Acesso em: 20 out. 2022.

BRASIL. (2020). **Plataforma Nilo Peçanha**: guia de referência metodológica/Gustavo Henrique Moraes [et.al]. Brasília/DF: Editora Evobiz, 2020 131 p.; PDF. Disponível em: <http://dadosabertos.mec.gov.br/images/pdf/grm-2020isbn-revisado.pdf>. Acesso em: 25 out. 2022.

BRASIL. (2022). **Plataforma Nilo Peçanha**. Ano Base 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/pnp>. Acesso em: 25 out. 2022.

SANTOS, J. R. Inclusão escolar e os modos de planejamento educacional individualizado nos institutos federais brasileiros. 2020. 160 f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2020.

SILVA, A. S. J. da; ELTZ, P. T. Os institutos federais e a educação profissional: políticas públicas, ações afirmativas e inclusão social. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 5, n. 12, p. 31779–31787, 2019. DOI: 10.34117/bjdv5n12264. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/555>. Acesso em: 8 nov. 2022.

SILVA, Cristiane Ribeiro da. **A lei de reserva de vagas para estudantes com deficiência nos Institutos Federais de Educação**: desafios e perspectivas nas políticas institucionais / Cristiane Ribeiro da Silva. - Curitiba, 2020. 197 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná. Setor de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação.

Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

ALMEIDA, M. D. B. de; LOPES, K. A.; SOUZA, R. C. de. Alcances e resultados das ações afirmativas no ensino médio integrado da rede federal. *In*: Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu. **Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu**: Resumos expandidos. Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 118-123. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.

RPG ELETRÔNICO E O ENSINO DE QUÍMICA: UMA POSSIBILIDADE PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE ELETROQUÍMICA

Alexandre Martins Ferreira Bueno¹
Chelry Fernanda Alves de Jesus²
Eduarda da Silva Trajano³
Geanderson Ribeiro dos Anjos⁴

INTRODUÇÃO

O uso das TICs no contexto educacional é cada vez mais recorrente. A popularização dos dispositivos móveis vem influenciando o cenário educacional como um todo, pois o perfil dos estudantes e suas relações com as mídias e jogos identificam anseios e motivações quanto à integração desses objetos no contexto educacional (GOEDERT E ARNDT, 2020).

A utilização do computador ou celular ligados à Internet, por exemplo, proporciona ao aluno a obtenção de informação adequada à sua realidade e necessidades, possibilitando a ele criar contextos de troca e interação como pesquisas em site de buscas, criação de vídeos, podcasts e jogos. Destacamos o uso de jogos, que é o foco do trabalho.

De acordo com Soares (2013), o jogo exerce importante papel na sala de aula, sendo uma ferramenta auxiliadora para os professores, pois proporciona aulas mais dinâmicas, trazendo resultados positivos entre os alunos por meio do divertimento e ensinamento, contribuindo significativamente ao ensino. Neste contexto, o uso de jogos ou gamificação da sala de aula é uma nova abordagem que traz benefícios ao ensino, pois tem como finalidade despertar a curiosidade dos alunos, levando-os a ter maior engajamento no que fazem e se tornarem motivados, com base nas estratégias e mecânicas dos jogos (RIBEIRO, 2018).

Existem várias formas de se trabalhar com jogos didáticos, uma delas é o uso do Role-Playing Game (RPG), que é um jogo de interpretação de papéis, em que um dos participantes é denominado de mestre ou narrador, e a ele fica atribuída a

¹ Prof. Me. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

² Profa. Dra. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

³ Graduanda em Licenciatura em Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

⁴ Graduando em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

128

condução do jogo, direcionando os participantes quanto ao ambiente, auxiliando os jogadores nas regras do jogo e ações dos jogadores. (MARCONDES, 2004 apud CAVALCANTI, 2018). Atualmente, existem muitos jogos RPG eletrônicos, que podem ser jogados nas mais diversas plataformas. Existem diversas ferramentas para a criação de um jogo RPG eletrônico, dentre elas está a RPG Maker, que possui uma metodologia simplificada para a construção de jogos, visando diminuir a necessidade de conhecimentos mais avançados de programação e outros elementos técnicos, tornando o processo de construção de um jogo simples mesmo para criadores iniciantes.

Diante dessa realidade, o presente trabalho traz a proposta de desenvolvimento de um jogo RPG eletrônico voltado ao ensino de química, trabalhando com o tema eletroquímica. Após seu desenvolvimento, o jogo será aplicado em uma turma do ensino médio. Esta pesquisa procura responder às seguintes questões: Como os jogos RPG contribuem para o processo de ensino da eletroquímica? Como elaborar jogos educacionais dentro da plataforma RPG Maker?

À luz disso, este trabalho tem como objetivos contribuir para a construção significativa do conhecimento de química, de forma contextualizada, entendendo a viabilidade de criação de um jogo eletrônico, e analisar a efetividade/impacto do uso do jogo para o ensino de química. Destacamos também que, além do desenvolvimento do RPG eletrônico que poderá ser um referencial de material didático para outros professores, o trabalho envolve a integração de docentes e discentes dos cursos superiores de Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Licenciatura em Química do IFG-Câmpus Uruaçu.

METODOLOGIA

A natureza da pesquisa é qualitativa, com cunho exploratório, e está sendo realizada em etapas. Na primeira delas foi realizado o planejamento relativo ao jogo RPG, estabelecendo o tema, o conteúdo, os personagens, o cenário e o enredo, fundamentado na jogabilidade e abordagem educacional. A partir destas definições se deu o processo de desenvolvimento do jogo, através da ferramenta selecionada, RPG Maker, na sua versão MV, utilizando-se dos recursos e linguagens de programação nela disponíveis.

A ferramenta RPG Maker MV possibilita a criação de jogos RPG em dimensão 2D, seu motor de jogo agrega facilidade de uso, grande disponibilidade de recursos incluídos dentro do programa, como imagens, animações, eventos, sons, editor de mapas e personagens, sistema de batalha, entre outros. Ela possui um ambiente completo para o desenvolvimento de uma história e narrativa, elementos essenciais para um jogo de RPG.

A pesquisa ainda configura-se em outras etapas que não foram realizadas. Após o término da elaboração do jogo, a proposta é aplicar o jogo em uma turma de 2º ano do curso técnico integrado em química do IFG, trabalhando com conteúdo de eletroquímica.

A coleta de dados se dará por meio da gravação das aulas ministradas para posterior análise por parte dos pesquisadores envolvidos. Além disso, serão feitas observações pelos pesquisadores em seu diário de campo. Para analisar a aplicabilidade do jogo, será aplicado um questionário, após as aulas, contemplando aspectos didáticos e operacionais do jogo.

RESULTADOS

Até o presente momento, constitui-se como principal resultado deste trabalho as etapas envolvidas no desenvolvimento do jogo proposto. O jogo ainda se encontra em desenvolvimento, estando na fase de aprimoramento final. Os parágrafos a seguir apresentam o enredo deste jogo.

O jogo que está sendo desenvolvido configura-se como um RPG do tipo sobrevivência, a história inicia com a queda do avião em que o único sobrevivente é o piloto. Preso em uma ilha, o protagonista/jogador terá a missão de sair dela. Com esse intuito, ele começa a explorar a ilha em busca de outras pessoas ou alguma forma de pedir socorro.

Ao explorar a ilha, o jogador logo percebe sinais de presença humana, como resquícios de uma fogueira e um velho abrigo inabitado. Dentro do abrigo, ele encontra muitas evidências de que alguém viveu ali, assim como um dispositivo eletrônico identificado como um aparelho para emitir um sinal de resgate. Encontrar este dispositivo causa motivação e esperança de resgate. Entretanto, após uma tentativa falha de ligar o dispositivo, o jogador constatou a necessidade de uma fonte de energia

elétrica para seu funcionamento.

No abrigo, o jogador também descobre um livro com anotações realizadas pelo antigo morador, uma espécie de mestre do jogo. As anotações do mestre auxiliam a guiar o jogador até os objetos necessários para criação de uma pilha, que poderá fazer funcionar o dispositivo de comunicação encontrado. Assim, verificando as velhas anotações no livro que trazem informações sobre os conceitos de eletroquímica, o jogador entendeu que a pessoa que construiu o dispositivo também tinha ideias de como se poderia gerar energia elétrica.

Apossando-se das ideias de um estranho (o mestre e seu livro de anotações), o jogador sai em busca dos materiais necessários para a produção de energia elétrica, na confiança de que o aparelho funcione e ele consiga enviar um sinal de resgate. No decorrer da exploração da ilha, o jogador tem como missão encontrar os metais ferro, alumínio, cobre e zinco. A busca dos metais é repleta de desafios que precisam ser superados pelo jogador. Após localizar os metais, ele retoma a cabana, monta o sistema da pilha a partir da ligação química desses elementos e consegue acionar o aparelho de comunicação, pedindo seu tão aguardado resgate.

CONCLUSÕES

A partir do exposto, fica evidente as contribuições que os jogos podem trazer para o processo de ensino-aprendizagem. Quando bem elaborados e utilizados, eles constituem poderosas ferramentas de auxílio aos professores. Diante disso, este trabalho propôs um jogo RPG eletrônico voltado ao ensino de partes da eletroquímica. Neste jogo, o jogador irá explorar uma ilha com o intuito de produzir uma pilha, sendo envolvido com conceitos sobre elementos e ligações químicas.

O jogo está em fase final de desenvolvimento. Testes e ajustes estão sendo feitos pelos pesquisadores e alunos envolvidos, e as primeiras impressões sobre o jogo criado têm sido muito positivas. Após essa etapa, ele será aplicado com uma turma do Curso Técnico Integrado em Química do IFG-Câmpus Uruaçu, cuja aplicação buscará dados para analisar como o jogo pode contribuir para o ensino do tema eletroquímica.

Ressalta-se os desafios envolvidos na construção do jogo, desde a definição do seu roteiro e de como ele será de fato operacionalizado, observando-se aspectos

pedagógicos, didáticos e técnicos. A ferramenta RPG Maker MV tornou mais fácil o processo de desenvolvimento do jogo, abstraindo muitos aspectos técnicos avançados necessários para a construção do jogo, mas mesmo assim são muitos os detalhes e decisões que precisam ser programados e organizados.

Palavras-Chave: RPG. Eletroquímica. Jogo.

REFERÊNCIAS

GOEDERT, Lidiane; ARNDT, Klalter Bez Fontana. Mediação pedagógica e educação mediada por tecnologias digitais em tempos de pandemia. **Revista Criar Educação**, v. 9, n. 2, p. 104-121, 2020.

MARCONDES G. C. **O Livro Das Lendas**: aventuras didáticas. São Paulo: Zouk, 2004. *In*: CAVALCANTI, E. L. D; SOARES, M. H. F. B. O. RPG como estratégia de problematização e avaliação do conhecimento químico. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v.8, n.1, p.255-280, 2009.

RIBEIRO, Karina Alves. *Uso de gamificação em ambientes educacionais*. 2018.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e atividades lúdicas para o ensino de química**. Goiânia: Kelps, 2013.

Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

BUENO, A. M. F. *Et al.* RPG eletrônico e o ensino de química: uma possibilidade pedagógica para o ensino de eletroquímica. *In*: Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu. **Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu**: Resumos expandidos. Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 124-128. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.



RESUMOS EXPANDIDOS



A GAMIFICAÇÃO NAS AULAS DE QUÍMICA: A INSERÇÃO DE ENIGMAS COMO METODOLOGIA DE ENSINO

Fabiana Gomes¹
Karolayne Alves Lopes²
Nilma Silvania Izarias³

A evolução tecnológica mudou o mundo nas últimas décadas, e essa mudança também chegou às salas de aula. A rápida interação social e a rotina tecnológica que atravessa a todos afeta também as formas de ensinar e aprender, exigindo de professores e professoras inovação nos modos de se apropriar das tecnologias. Pensando em atender as características de um ensino mais dinâmico e contemporâneo, o presente projeto tem como objetivo criar um jogo a partir de enigmas criminais e usá-lo como metodologia de ensino para a compreensão dos conteúdos de propriedades coligativas.

A palavra enigma sempre é ligada a algo misterioso, de difícil entendimento ou até mesmo algo sem explicação. Trata-se do dito ou da coisa que não se compreende ou que não se consegue interpretar. Tem-se registros na história de vários enigmas durante o passar do tempo e da evolução das civilizações, dentre eles o enigma de como as pirâmides do Egito foram construídas; o enigma da esfinge, também no Egito; o desaparecimento da cidade de Atlântida; a origem do Santo Graal; a existência do triângulo das Bermudas (PORTO, 2022); a máquina nazista usada na Segunda Guerra Mundial (FERNANDES, 2022) ou até mesmo, os vários casos criminais sem solução, como o caso de Jack, o estripador (CONCEITO, 2012), ou o desaparecimento de Madeleine McCann em 2007 (BBC, 2022).

Dentre esses e tantos outros enigmas presentes no dia a dia das pessoas, acaba-se criando certo interesse em resolver o mistério, e isso faz com que se busquem respostas em assuntos talvez nunca discutidos antes. Esses questionamentos movimentam as descobertas, com etapas semelhantes a um jogo.

A prática de jogar está presente no mundo desde muito antes da idade moderna. Na vida civilizada humana os registros mais antigos de jogos vieram do

¹ Profa. Dra. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

² Graduanda em Licenciatura em Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

³ Profa. Dra. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

Egito e da Mesopotâmia. Segundo Soubeyrand (1996), achados desses períodos demonstram que essas civilizações utilizavam os jogos para os mais distintos fins. E com o desenvolver das tecnologias, jogar fica cada vez mais presente na rotina de todos, e isso não muda nas escolas e no cotidiano do processo de ensino e aprendizagem. De acordo com Castro e Costa (2011):

Um dos desafios atuais do ensino de Química é fazer uma ligação entre o conhecimento ensinado e o cotidiano dos alunos, com isso os alunos ficam desestimulados e acabam considerando a Química uma disciplina difícil, com temas muito complexos, o que exige muita memorização (CASTRO e COSTA 2011, p. 29).

De acordo com Pozo (2002), o problema da evasão escolar está relacionado à questão da motivação do estudante ou à falta dela. De acordo com o autor, “[...] normalmente, não é que não estejam motivados, que não se movam em absoluto, mas, sim, que se movam para coisas diferentes e em direções diferentes das que pretendem seus professores” (POZO, 2002, p. 139).

Tentar deixar o estudo da química mais interessante, ou até mesmo chamar a atenção do aluno para o conteúdo discutido, vem sendo pauta nas rodas de conversa dos profissionais da educação. Soares (2015) e Ribeiro (2014), têm abordado a importância da utilização de recursos didáticos variados em sala de aula na busca pela melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem, tornando-os mais leves, dinâmicos e motivadores para o aluno. Dentre as estratégias discutidas estão os jogos, as atividades lúdicas e a gamificação das aulas.

Segundo pesquisa promovida pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC, 2012), os alunos estão mais propensos a realizar atividades como lições, jogar jogos educativos, realizar pesquisas escolares ou atividades em grupo fora do ambiente escolar, ou seja, em suas casas. O uso de jogos digitais educativos também é apontado nessa pesquisa como sendo uma das atividades mais presentes nos lares dos alunos, sendo que 60% dos entrevistados dizem jogar em casa contra 24% que afirmam jogar jogos digitais educativos nas escolas. A outra parcela, ou seja, cerca de 27% afirmam jogar esses jogos em locais públicos de acesso à Internet, como bibliotecas ou outras instituições. Com isso pode-se então chegar a questão principal: um jogo de enigma criminal pode ajudar os alunos de ensino médio a entenderem melhor conteúdos de química?

Diante desta pergunta, parte-se da hipótese de que a forte presença dos jogos no dia a dia de todos, e no cotidiano dos alunos, e o interesse que eles desenvolvem por tais tecnologias, podem contribuir no alcance de melhores resultados no processo

de ensino e aprendizagem nas aulas de química. Além disso, usar o jogo na perspectiva de fazer o aluno buscar entender como a química está presente em várias situações de nossas vidas, instigando-o a relacionar uma coisa à outra pode auxiliar os educadores a desmistificar que a química é uma matéria difícil e sem utilidade. O jogo também pode ajudar os alunos a ver o conteúdo por outra perspectiva e os auxiliar a criar certa autonomia sobre o tema.

A partir dessa premissa, e justificando a necessidade de utilização de recursos didáticos variados no Ensino de Química, a fim de promover uma aprendizagem mais participativa e o olhar crítico do docente ao analisar, produzir e inserir esses materiais em suas aulas, o presente trabalho tem como objetivo principal criar um jogo a partir de enigmas criminais e usá-lo como metodologia de ensino para a compreensão dos conteúdos de propriedades coligativas. Em seus objetivos específicos podemos destacar: a) Compreender o uso de enigmas e jogos em sala de aula; b) Criar um enigma criminal com enfoque na química forense, a ser utilizado em sala de aula com alunos do ensino médio para verificar os resultados da aprendizagem e interesse; c) Elaborar o jogo de computador; d) Coletar e analisar os resultados da aprendizagem a partir do jogo.

Esse projeto se caracteriza por ser uma pesquisa qualitativa do tipo intervenção pedagógica, aplicada na área do ensino de química. As pesquisas do tipo intervenção pedagógica são aplicadas, ou seja, têm como finalidade contribuir para a solução de problemas práticos (DAMIANI et al, 2013). Elas se opõem às pesquisas básicas, que objetivam ampliar conhecimentos, sem preocupação com seus possíveis benefícios práticos (GIL, 2010). A importância das pesquisas aplicadas é apontada por Robson (1995, p. 2), que as denomina “pesquisas no mundo real”, por serem realizadas sobre e com pessoas, fora do ambiente protegido de um laboratório.

O presente projeto de pesquisa será realizado com estratégias de investigação e pesquisa de campo com enfoque em três momentos, o primeiro de revisão bibliográfica; o segundo de criação dos jogos de enigma criminal e o terceiro, o uso do jogo em sala de aula para o segundo ano do ensino médio, associado a diários de campo para um acompanhamento qualitativo da metodologia a ser utilizada.

Na tentativa de conferir os principais resultados obtidos com o jogo de enigma criminal, serão feitos registros em diários de campo dentro do próprio sistema, onde o aluno poderá escrever suas impressões, anotações e comentários de cada fase e

RESUMOS EXPANDIDOS

136

missão do jogo, deixando um feedback do que a metodologia está significando a ele. Esse método será usado como forma de coleta de dados a fim de se obter resultados qualitativos para a aferição das informações e comentários produzidos pelos próprios alunos que participarem da pesquisa em sala.

A expectativa é que o jogo possa ajudar os alunos a compreenderem melhor o conteúdo de reações químicas a partir da utilização do mesmo para a resolução de um enigma criminal, sendo o maior foco a química forense. Espera-se também que, além de compreender o conteúdo, o aluno desenvolva associações entre o conteúdo e sua aplicação numa situação possível ou real.

Palavras-chave: Ensino de Química. Jogo. Enigma.

REFERÊNCIAS

BBC News Brasil. Caso Madeleine McCann: polícia portuguesa indicia suspeito após 15 anos; relembre o caso. [s. l.]: **BBC News Brasil**, 22 abr. 2022. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-61188833>. Acesso em: 14 maio 2022.

CASTRO, J. e COSTA, P. C. F. Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa. **Revista Electrónica de Investigación em Educación en Ciencias (REIEC)**, v. 6, n. 2, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/284252262_Contribuicoes_de_um_jogo_didatico_para_o_processo_de_ensino_e_aprendizagem_de_Quimica_no_Ensino_Fundamental_segundo_o_contexto_da_Aprendizagem_Significativa. Acesso em: 24 mai. 2022.

CETIC.BR. Centro de estudos sobre as tecnologias da informação e da Comunicação. 2012. Disponível em: <https://cetic.br/media/analises/apresentacao-ticdomicilios-2012.pdf>. Acesso em: 22 de abril de 2022.

CONCEITO de enigma. [s. l.]: **Conceito de**, 22 nov. 2012. Disponível em: <https://conceito.de/enigma#:~:text=O%20termo%20enigma%20prov%C3%A9m%20do,mensagem%20seja%20de%20dif%C3%ADcil%20entendimento>. Acesso em: 14 maio 2022.

DAMIANI, M. F. et al. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de educação**, n. 45, 2013.

FERNANDES, C. "Máquina Enigma"; **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/historiag/maquina-enigma.htm>. Acesso em 10 de maio

de 2022.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

PORTO, Editora. *Enigmas* na Infopédia. **Infopédia Dicionários Porto Editora**. Disponível em: [https://www.infopedia.pt/\\$enigmas](https://www.infopedia.pt/$enigmas). Acesso em: 24 maio 2022.

POZO, J. I. **Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

RIBEIRO, R. C. B. **Jogo educativo ou jogo didático: O uso dos jogos na aprendizagem significativa da Química**. Niterói, 2014. 64 f. Dissertação (Licenciatura em Química). Universidade Federal Fluminense, 2014.

ROBSON, C. **Real World Research**. Oxford: Blackwell, 1995.

SOARES, M. H. F. **Jogos e Atividades lúdicas para o Ensino de Química**. 2. ed. Goiania: Kelps, 2015.

SOUBEYRAND, C. **The royal game of Ur**. 1996.

Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

GOMES, F.; LOPES, K. A.; IZARIAS, N. S. A gamificação nas aulas de química: a inserção de enigmas como metodologia de ensino. *In*: Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu.

Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu: Resumos expandidos. Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 129-133. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.

ESTUDO DA APLICAÇÃO DE SOLUÇÕES BIOFLOCULANTES PREPARADAS A PARTIR DA BIOMASSA DE TRÊS ESPÉCIES DE BABOSA (*ALOE MACULATA*, *ALOE BARBADENSIS* E *ALOE ARBORESCENS*) APLICADAS NO TRATAMENTO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO

Ana Luísa Sousa Silva¹
Janaína Campos da Silva²
Karriê Kawanne Oliveira³

A tecnologia de ciclo completo é constituída por operações unitárias que promovem a agregação das partículas (coagulação e floculação), a separação sólido/líquido (decantação e filtração), com etapas subsequentes de adição de cloro ou outro agente desinfetante (desinfecção), adição de compostos fluorados (fluoretação) e correção final do pH. A coagulação e a floculação, apesar de serem muitas vezes confundidas, constituem operações unitárias diferentes, que promovem a agregação das partículas, aumentando a eficiência da separação sólido/líquido nas etapas subsequentes de decantação e filtração (AZEVEDO, 2013; DI BERNARDO; PAZ, 2008; OLIVEIRA; RUBIO, 2011). Com o aumento da poluição e o consequente decaimento da qualidade das águas superficiais, compostos floculantes de polímeros sintéticos passaram a ser empregados isoladamente ou em adição aos sais inorgânicos, visando acelerar a aglomeração de partículas coloidais, coaguladas ou não, promover maior sedimentação de flocos e, assim, contribuir para o aumento da eficiência do tratamento (SALEHIZADEH et al., 2018). Apesar de apresentarem elevada eficiência, os floculantes de polímeros sintéticos são prejudiciais ao meio ambiente por possuírem baixa biodegradabilidade. Além disso, a maioria destes compostos são tóxicos para os seres humanos, animais e organismos aquáticos (CHEN et al., 2014; JING et al., 2012; WILTS et al., 2018). Por esta razão pesquisas recentes têm investigado o uso de compostos biodegradáveis, seguros e economicamente viáveis a fim de substituir os floculantes convencionais nos processos de tratamento de água para abastecimento público. Os compostos

¹ Estudante do Ensino Médio Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

² Estudante do Ensino Médio Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

³ Estudante do Ensino Médio Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

biofloculantes, particularmente os polissacarídeos, têm atraído grande atenção da comunidade científica principalmente devido à sua disponibilidade, biodegradabilidade e elevada capacidade de adsorção de poluentes da água (MAĆCZAK et al., 2020; NECHITA, 2017; SHARMA et al., 2006). Neste contexto, esse projeto se propõe a avaliar a eficiência de soluções biofloculantes preparadas a partir da biomassa seca e pulverizada de três espécies de babosa (*Aloe Maculata*, *Aloe Barbadensis* e *Aloe Arborescens*) como possíveis substitutos aos floculantes convencionais, no tratamento de água de abastecimento público.

A matéria-prima para a produção da solução biofloculante será obtida a partir de três espécies diferentes de babosa, *Aloe Maculata*, *Aloe Barbadensis* e *Aloe Arborescens*. As plantas serão cultivadas em espaço apropriado, no IFG/Câmpus Uruaçu. Após o corte, as folhas serão mantidas em repouso para garantir a retirada de material tóxico. Posteriormente, a biomassa vegetal será lavada, descascada e cortada, retirando-se o gel “*in natura*” que será congelado para a etapa subsequente que consistirá em secagem (em estufa à temperatura de 60 ± 1 °C por 72 horas), moagem e peneiramento, para obtenção do material pulverizado, a partir do qual serão produzidas as soluções de biofloculantes. As soluções biofloculantes serão preparadas por diluição do material pulverizado em água deionizada a concentrações de 0,50, 1,00, 1,50 e 2,00 % (m/m).

As amostras de água bruta do rio Passa 3 serão retiradas na entrada da Estação de Tratamento de Água (ETA) de Uruaçu/GO e submetidas às análises de turbidez, cor, pH, e temperatura antes e após os ensaios de floculação. Para avaliação microbiológica serão realizadas análises de coliformes totais e coliformes termotolerantes das amostras antes e após os ensaios de floculação. Os ensaios de floculação deverão ser realizados em equipamento tipo Jarrest (ou teste de jarros). Nestes ensaios a eficiência de cada solução biofloculante será obtida em porcentagem (%) a partir das medidas de cor e turbidez das amostras de água bruta antes e após os ensaios de floculação. Deste modo será possível comparar e avaliar a eficiência das soluções biofloculantes estudadas.

Palavras-chave: Tratamento de água. Floculação. Biofloculantes. *Aloe vera*.

REFERÊNCIAS

AVANCINI, L. L. S.; MULLER, M.; VIDAL, D. M. Application of polyelectrolytes for improving the dewatering performance of drinking water treatment sludge using geotextiles *Rev. Ambient. Água* 2021, 16 (5). <https://doi.org/10.4136/ambi-agua.2723>.

AZEVEDO, A. C. Estudo de flotação por ar dissolvido com bomba multifásica (FAD-B) e sedimentação lamelar (SL) no tratamento de água bruta para abastecimento público (Canoas-RS). 163 f. 2013. - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, [s. l.], 2013. BRASIL. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. Diagnóstico Temático dos serviços de Água e Esgoto - 2020. Brasília: SNIS, 2021. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/> Acesso em: 29 jun. 2022.

CHAO, H.J.; ZHANG, X.; WANG, W.; LI, D.; REN, Y.; KANG, J.; LIU, D. Evaluation of carboxymethylpullulan-AlCl₃ as a coagulant for water treatment: a case study with kaolin. *Water Environ. Res.* 2019, 1, 1–8.

CHEN, Y.; GEURTS, M.; SJOLLEMA, S.B.; KRAMER, N.I.; HERMENS, J.L.M.; DROGE, S.T.J. Acute toxicity of the cationic surfactant C12-benzalkonium in different bioassays: How test design affects bioavailability and effect concentrations. *Environ. Toxicol. Chem.* 2014, 33, 606–615.

DI BERNARDO, Luiz; PAZ, Lyda Patrícia Sabogal. Seleção de Tecnologias de Tratamento de Água. São Carlos: LDiBe, 2008.

FERREIRA, P.C.; Piai, K.A.; TAKAYANAGUI, A.M.M.; SEGURA-MUÑOZ, S.I. Alumínio como fator de risco para a doença de Alzheimer *Rev Latino-am Enfermagem* 2008, 16 (1).

JING, G.; ZHOU, Z.; ZHOU, J. Quantitative structure–activity relationship (QSAR) study of toxicity of quaternary ammonium compounds on *Chlorella pyrenoidosa* and *Scenedesmus quadricauda*. *Chemosphere* 2012, 86, 76–82.

LI, H.; XUE, X.; LI, Z.; PAN, B.; HAO, Y.; NIU, Q. Aluminium-induced synaptic plasticity injury via the PHF8-H3K9me2-BDNF signalling pathway. *Chemosphere* 2020, 244, 1– 10.

MAĆCZAK, P.; KACZMAREK, H.; ZIEGLER-BOROWSKA, M. Recent Achievements in Polymer Bio-Based Flocculants for Water Treatment. *Materials* 2020, 13, 3951. <https://doi.org/10.3390/ma13183951>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. PORTARIA GM/MS No 888, DE 4 DE MAIO DE 2021. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS no 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade no Brasil: [s. n.], 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562>. Acesso em: 23 jun. 2022.

NECHITA, P. Applications of chitosan in wastewater treatment. In *Biological Activities*

and Application of Marine Polysaccharides; Shalaby, E., Ed.; IntechOpen: London, UK, 2017.

OLIVEIRA, Cristiane; RUBIO, Jorge. Mecanismos, técnicas e aplicações da agregação no tratamento mineral e ambiental. Rio de Janeiro: [s. n.], 2011.

SALEHIZADEH, Hossein; Y AN, Ning; FARNOOD, Ramin. Recent advances in polysaccharide bio-based flocculants. *Biotechnology Advances*, [s. l.], v. 36, n. 1, p. 92–119, 2018.

SHARMA, B.R.; DHULDHOYA, N.C.; MERCHANT, U.C. Flocculants—An ecofriendly approach. *J. Polym. Environ.* 2006, 14, 195–202.

WILTS, E.M.; HERZBERGER, J.; LONG, T.E. Addressing water scarcity: Cationic polyelectrolytes in water treatment and purification. *Polym. Int.* 2018, 67, 799–814.

Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

SILVA, A. L. S.; SILVA, J. C. da.; OLIVEIRA, K. K. Estudo da aplicação de soluções bioflocculantes preparadas a partir da biomassa de três espécies de babosa (*aloe maculata*, *aloe barbadensis* e *aloe arborescens*) aplicadas no tratamento de água para abastecimento público. *In: Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu. Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu: Resumos expandidos.* Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 134-137. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.

O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA EM AULAS DE MATEMÁTICA DO ENSINO SUPERIOR

Eloisa Aparecida da Silva Ávila¹

Andressa José da Conceição²

Kaio Rezende Vilela³

INTRODUÇÃO

O uso de ferramentas tecnológicas como mediação pedagógica tem se tornado cada vez mais comum, sobretudo no período após a pandemia da Covid-19. As tecnologias já estavam presentes no campo educacional, porém com o ensino presencial suspenso temporariamente devido ao isolamento e distanciamento social imposto como medida de segurança pandêmica, elas ocuparam um lugar de maior destaque (BRASIL, 2020). É muito relevante refletir sobre o uso da tecnologia como elemento no processo ensino-aprendizagem, sobretudo em aulas de Matemática do Ensino Superior.

O software Geogebra se apresenta como opção devido à disponibilidade gratuita e ser de fácil manuseio. Estas são características importantes que podem contribuir com as atividades de estudo em aulas de Matemática, disciplina escolar que alguns discentes ainda apresentam muitas dificuldades. Os conteúdos de Matemática são extremamente relevantes para a formação dos alunos como seres humanos críticos e participativos na vida social. O desenvolvimento do pensamento matemático é essencial e o recurso tecnológico do Geogebra pode se apresentar como um elemento mediador na atividade de estudo.

Este software pode colaborar com o desenvolvimento da atividade didaticopedagógica proposta pelo professor, mediando a compreensão do modo específico e sistemático do pensamento matemático. O raciocínio lógico dedutivo, que é característico da Matemática, pode ser aprimorado e desenvolvido caso haja o estímulo para a construção do saber. Vaz (2012, p. 40) assevera que as ferramentas tecnológicas podem possibilitar a articulação do “[...] processo ensino-aprendizagem, passando de um modelo baseado na informação para um modelo fundamentado na

¹ Profa. Dra. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

² Graduanda em Bacharelado em Engenharia Civil, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

³ Graduando em Bacharelado em Engenharia Civil, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

construção do saber”. Desse modo, este trabalho tem como objetivo refletir acerca da contribuição do software Geogebra como ferramenta pedagógica em aulas de Matemática do Ensino Superior.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa terá uma abordagem qualitativa onde será realizada uma revisão de literatura e pesquisa bibliográfica sobre os principais trabalhos publicados nesta temática. Serão delimitados os objetos de estudo no campo da pesquisa, revelando as contradições, a trajetória, avanços e retrocessos, numa análise detalhada sobre o software Geogebra como ferramenta pedagógica em aulas de Matemática do Ensino Superior.

Será feito um recorte temporal de dez anos (2012 – 2021). O período analisado abrange o desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem no período antes e durante a pandemia da Covid-19. As buscas serão no Banco de Dados da Capes, a partir de alguns descritores. Desse modo, será elaborado um panorama das pesquisas que abordam este tema, expondo seu percurso histórico.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Este estudo encontra-se na fase inicial, da revisão bibliográfica e do levantamento de dados. De acordo com o cronograma, a análise e apresentação dos resultados está prevista para o próximo semestre, onde prevê também a entrega e apresentação do relatório parcial. Porém, é possível elencar algumas considerações e apresentar colaborar com o debate, apresentando alguns apontamentos, a partir da revisão bibliográfica feita até o momento.

Os conteúdos de Matemática são muito importantes para a formação dos alunos como seres humanos críticos e participativos na vida social. O desenvolvimento matemático é essencial e os recursos tecnológicos pode se apresentar como um importante elemento de mediação pedagógica durante uma atividade de estudo. Pode contribuir como estímulo ao estudo para os escolares, com o desenvolvimento lógico e com a formação e aprimoramento das ferramentas intelectuais para o desenvolvimento do pensamento matemático.

A reflexão sobre as contribuições do software Geogebra sobretudo como ferramenta pedagógica em aulas de Matemática do Ensino Superior revela as contradições existentes nesse campo. Verifica-se que o processo é dialético, apresenta recuos e avanços, expondo as desigualdades de condições materiais, culturais e sociais. Uma evidência apresentada até o momento é o aumento no investimento em ambientes virtuais de aprendizagem, como revela Peixoto (2022, p. 42): “gradativamente, as escolas investiram em ambientes virtuais de aprendizagem, onde foram disponibilizados conteúdos, tarefas, videoaulas, audioaulas e demais cursos, utilizados preponderantemente de forma assíncrona”.

Nesse sentido, os resultados têm revelado até o momento que os recursos tecnológicos se apresentam como importantes elementos de mediação pedagógica, auxiliando cada vez mais nas atividades educacionais. Porém, em muitas escolas as condições não estão apropriadas pois os equipamentos tecnológicos, a rede de internet e os cursos de formação continuada para toda equipe escolar ainda é insuficiente. Os resultados apontam que é preciso maior investimento em infraestrutura e formação para toda comunidade escolar, assim como maior acesso tecnológico para toda a população, sobretudo para nas escolas, onde realizam as atividades de estudo.

As atividades de estudo realizadas na escola possibilitam ao aluno participar de uma ação estruturada e inserida em uma atividade humana. A teoria da atividade foi elaborada por Leontiev (1983), que considera vários aspectos como extremamente relevantes: a necessidade, motivo, objetivo, ações, operações e condições. Davydov também contribuiu com esta teoria, avançando e incorporando o elemento desejo. Freitas (2012), sintetiza que a atividade de estudo, composta por motivos, necessidade, desejo, objetivos e operações, ocorrem a partir das condições internas e externas dos alunos, a partir dos objetivos propostos.

Ao incorporar o desejo, Davydov considera que a partir dele surgem as necessidades, manifestadas por emoções. Assim, as emoções são consideradas bases para as tarefas, decisões e ações dos indivíduos e, nesse sentido, um espaço muito importante de formação humana é a escola. Os professores são os mediadores nesse processo de ensino-aprendizagem e vão colaborar para o desenvolvimento dos alunos, a partir das condições internas postas.

O resultado desta pesquisa tem apontado que a tecnologia é sim um importante

elemento de mediação tecnológica e que pode contribuir com as atividades de estudo, sobretudo no processo de ensino aprendizagem de Matemática. Há indícios de que ocorra avanços, sobretudo na mudança qualitativa no pensamento dos alunos que utilizam este software nas aulas de Matemática.

CONCLUSÃO

Os instrumentos mediadores da atividade pedagógica podem ser variados e a tecnologia se apresenta como uma destas possibilidades. Em se tratando do uso destas ferramentas em aulas de Matemática, é possível perceber que elas podem contribuir impulsionando a motivação discente e também desenvolvendo o raciocínio lógico-dedutivo, que é um modo próprio de pensar desta ciência. No entanto, o trabalho docente continua ocupando um lugar essencial na atividade educativa e a tecnologia jamais será o centro do processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Educação. Mediação. Tecnologia.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação [MEC]. **Medida Provisória n. 934, de 1º de abril de 2020**. Estabelece normas excepcionais sobre o ano letivo da educação básica e do ensino superior decorrentes das medidas para enfrentamento da situação de emergência de saúde pública de que trata a Lei n. 13.979, de 6 de fevereiro de 2020. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 1 de abr. de 2020. 2020a. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/medida-provisoria-n-934-de-1-de-abril-de-2020250710591>. Acesso em: 2 mar. 2022.

FREITAS, Raquel Aparecida Marra Madeira; LIMONTA, Sandra Valéria. **A educação científica da criança: contribuições da teoria do ensino desenvolvimental**. Linhas Críticas, v. 18, n. 35, p. 69-86, 2012.

LEONTIEV, A. N. **Actividad, conciencia y personalidad**. Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1983.

PEIXOTO, J. (2022). **Tecnologias na mediação do trabalho pedagógico: uma nova perspectiva didática?** *Série-Estudos - Periódico Do Programa De Pós-Graduação Em Educação Da UCDB*, 27(59), 39-60
<https://doi.org/10.20435/serieestudos.v27i59.1586>.



VAZ, Duelci Aparecido de Freitas. **Experimentando, Conjecturando, Formalizando e Generalizando:** articulando Investigação Matemática com o Geogebra. Revista Educativa, Goiânia, v. 15, n. 1, p. 39-51, jan./jun. 2012.

Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

ÁVILA, E. A. da S.; CONCEIÇÃO, A. J. da; VILELA, K. R. O uso do software Geogebra em aulas de matemática do ensino superior. *In:* Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu. **Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu:** Resumos expandidos. Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 138-142. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.

OS PRINCIPAIS FATORES COMPROMETEDORES DA SAÚDE MENTAL DOS PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Dalmi Alves Alcântara¹
Davi Taveira Alencar Alarcão²
Maria Eduarda Pimentel Vicentini³

INTRODUÇÃO

O alto índice de professores que se afastam das atividades por razões relacionadas à saúde mental é consideravelmente alto no contexto da educação básica. Isso pode ser um fator de desmotivação na escolha pela profissão docente e mais, motivo de sofrimento, angústia e queda na qualidade do trabalho prestado por esses profissionais. A demasiados fatores que podem contribuir para que tais problemas se manifestem na profissão docente, sendo de grande importância ter conhecimento destes fatores e de suas consequências ao longo do tempo.

A partir da consideração destas questões que o presente trabalho optou por desenvolver uma pesquisa bibliográfica para conhecer os principais fatores comprometedores da saúde mental dos professores da Educação Básica e identificar um conjunto de orientações que possam auxiliar os docentes a minimizar os danos em sua saúde no decorrer do trabalho, no exercício de sua profissão, tendo como objetivo identificar os problemas de saúde mais/menos frequentes dos docentes da Educação Básica, compreender quais os fatores que ocasionam problemas de saúde mental nos profissionais docentes da Educação Básica, elaborar um conjunto de orientações aos profissionais docentes da Educação Básica para os cuidados com a saúde no trabalho, contribuir para que os docentes conheçam os fatores que mais ocasionam problemas de saúde psíquica nos profissionais da educação.

MATERIAIS E MÉTODOS

A atividade de pesquisa será bibliográfica e exploratória, por meio de leituras, fichamentos, análises e sínteses do material disponível e acessível na biblioteca do

¹ Prof. Dr. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

² Prof. Me. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

³ Graduanda em Licenciatura em Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

campus, em sites de revistas técnicas e de publicações específicas da área da educação e saúde. Além da síntese dos principais fatores comprometedores da saúde mental dos professores da Educação Básica, será elaborado um conjunto de orientações voltadas aos profissionais da Educação Básica para os cuidados com o corpo e a mente no trabalho docente e a prevenção dos problemas relacionados à saúde mental desses profissionais.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As atividades realizadas consistem no levantamento bibliográfico, realização de leituras e produção de resumos e fichamentos dos materiais consultados até o presente momento.

Com base no que já se foi pesquisado até o momento, é possível observar que a escassez de professores no país, tem se intensificado, principalmente nas disciplinas de química, física e matemática (RUIZ; RAMOS; HINGEL, 2007). Esse déficit pode ser justificado devido aos problemas enfrentados pelos profissionais da educação, além de sua desvalorização salarial.

No entanto, os dilemas enfrentados por essa classe de profissionais não se resumem tão somente a desvalorização salarial, de acordo com Moreira e Rodrigues (2019), os docente estão mais propensos a sofrer com estresse e alterações de comportamento, isso é decorrente de uma cobrança por aperfeiçoamento, competitividade entre outros colegas e o próprio convívio com a comunidade discente, desmistificando assim, a crença de que os problemas docentes se resumem somente ao, muitas das vezes, baixos salários.

A associação entre precariedade das condições de ambiente de trabalho, com as características particulares da modalidade e a falta de estrutura de apoio, gera sobrecarga para os professores (Moreira e Rodrigues, 2019). As demandas de trabalho do profissional educador têm se acumulado ao longo dos anos, assim como sua função que vem sofrendo alterações e a fragmentação de seu trabalho. Podemos citar como exemplo a mudança que ocorre dentro das instituições tradicionais de socialização do aluno, ou seja, a família e demais grupos sociais organizados, jogam sobre os profissionais educadores a responsabilidade de uma educação vinculada não a formação acadêmica, mas a formação pessoal do aluno enquanto ser humano.

Sendo assim, espera-se do docente não só conhecimento pedagógico, mas também habilidades emocionais e sociais (Diehl e Marin, 2016). Esses fatores contribuíram para que a profissão docente seja considerada pela Organização Internacional do Trabalho (OIT) como uma das mais estressantes, devido a atividade desgastante que se tornou.

CONCLUSÃO

O presente trabalho espera alcançar como resultados: a) atender aos objetivos de conhecer sobre as atividades profissionais dos docentes da Educação Básica; b) Identificar e relacionar os principais fatores responsáveis por prejudicar a saúde do docente; c) Elaborar um conjunto de orientações aos profissionais da Educação Básica para os cuidados no trabalho docente; d) Redação de um Artigo Científico; e) Redação de dois relatórios, parcial e final; f) Fazer duas publicações em eventos científicos no IFG e/ou outros locais, em formato oral e de resumo escrito, sendo uma com os resultados parciais e outra dos resultados finais do trabalho.

Palavras-chave: Educação básica. Saúde mental. Trabalho docente.

REFERÊNCIAS

RIBEIRO, Paulo Rennes Marçal. Saúde Mental no Brasil. [S. l.]: Arte & Ciência, 1999. 192 p. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=LI1Rk9uFS_cC&oi=fnd&pg=PA11&dq=sa%C3%BAd+mental+no+brasil&ots=HZ9085COom&sig=r850cid7QXpjMCR7erE63Yg#v=onepage&q=sa%C3%BAde%20mental%20no%20brasil&f=false. Acesso em: 25 out. 2022.

DIEHL, Liciane; MARIN, Angela Helena. Adoecimento mental em professores brasileiros: revisão sistemática da literatura. **Est. Inter. Psicol.**, Londrina, v. 7, n. 2, p.64-85, dez. 2016. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S223664072016000200005&lng=pt&nrm=iso Acessos em 29 jun. 2022.

Reis, E. J. F. B., Araújo, T. M., Carvalho, F. M., Barbalho, L., & Silva, M. O. (2006). Docência e exaustão emocional. *Educação e Sociedade*. Educ. Soc., Campinas, vol. 27, n. 94, p. 229-253, jan./abr. 2006. Disponível em:

150

<https://www.scielo.br/j/es/a/sbzFLvJbZLg69wmdVx7Ppkm/?lang=pt&format=pdf>.

Acessos em 29 jun. 2022.

MARINHO ALVES, Ana alexandra; REIS RODRIGUES, Nuno filipe. Determinantes sociais e econômicos da Saúde Mental. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**, [s. l.], 18 ago. 2011. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0870902510700031#section-citedby>. Acesso em: 29 jun. 2022.

CARDOSO, Lucilene; GALERA, Sueli Aparecida Frari. O cuidado em saúde mental na atualidade. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 45, n. 3, p. 687-691, 2011. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/reeusp/a/QfTCHCJQHLYQBZ7wC8wZ9sK/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 29 jun. 2022.

MOREIRA, Daniela Zanoni; RODRIGUES, Maria Beatriz. Saúde mental e trabalho docente. **Estud. psicol. (Natal)**, Natal, v. 23, n. 3, p. 236-247, set. 2018. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-294X2018000300004&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 29 jun. 2022.

CARLOTTO, Mary Sandra. A Síndrome de Burnout e o trabalho docente. **Psicologia em estudo**, v. 7, p. 21-29, 2002. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/pe/a/hfg8JKJTYFpgCNggLHS3ppm/?lang=pt>. Acesso em 29 jun. 2022.

RUIZ, Antonio Ibañez; RAMOS, Mozart Neves; HINGEL, Murílio. Escassez de professores no Ensino Médio: Propostas estruturais e emergenciais. **S/n**, [s. l.], 17 maio 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/escassez1.pdf>. Acesso em: 7 out. 2022.

Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

ALCÂNTARA, D. A.; ALARCÃO, D. T. A.; VICENTINI, M. E. P. Os principais fatores comprometedores da saúde mental dos professores da Educação básica. *In*: Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu. **Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu**: Resumos expandidos. Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 143-146. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.

ESTUDO DA INFLUÊNCIA DA PISCICULTURA NOS PARÂMETROS FÍSICO QUÍMICOS DA ÁGUA DO LAGO SERRA DA MESA NO MUNICÍPIO DE URUAÇU-GO

Alécia Maria Goncalves¹
Alice Fernandes do Lago²
Fabiana Gomes³
Maria Luísa Gonçalves Cruz⁴

INTRODUÇÃO

A demanda mundial, em especial por fontes proteicas e consequentemente aumento do seu valor no mercado tem impulsionado e estimulado os produtores a investirem na produção pecuária. Entre estas atividades, destaca-se a piscicultura, que é a produção de peixes em ambientes controlados, é uma atividade aquícola que vem crescendo rapidamente no Brasil. Pois o Brasil apresenta condições extremamente favoráveis à aquicultura, além do grande potencial de mercado, conta com clima favorável, boa disponibilidade de áreas, grandes safras de grãos (soja, milho, trigo, entre outros que geram matérias primas para rações animais) e invejável potencial hídrico, rios, córregos e lagos artificiais (BOZANO, 2002; KUBITZA, 2003).

A aquicultura tem sido desenvolvida em praticamente todas as regiões do país, em diversos sistemas de criação, como viveiros escavados, açudes e tanques-rede. A criação em tanques-rede dispensa altos investimentos iniciais, podendo ser implantada em áreas alagadas formadas por reservatórios de hidrelétricas, rios, áreas de garimpo, açudes e outras pequenas represas de uso diverso (MEDEIROS, 2002).

Segundo os dados da Associação Brasileira da Piscicultura (PeixeBR), Goiás está em 11º lugar no ranking brasileiro de produção de peixes. Em 2021, o Estado produziu 29,7 mil toneladas de peixe de cultivo, sendo 20,2 mil toneladas de tilápia, 9,2 mil toneladas de peixes nativos e 300 toneladas de outros peixes.

A piscicultura tem sido impulsionada na região norte do estado de Goiás, em função da potencialidade hídrica pela presença do Lago Serra da Mesa e do Lago Cana Brava, a exemplo,

¹ Profa. Ma. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

² Estudante do Ensino Médio, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

³ Profa. Dra. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

⁴ Estudante do Ensino Médio, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

“o município de Minaçu, que recebeu R\$ 30 milhões para implementação de criadouro de peixe de larga escala e frigorífico. A expectativa é de que a produção da empresa chegue em 3 milhões de toneladas de tilápia por ano até 2024” (CANERVALLI, 2022).

Na atividade de piscicultura é fundamental ter água em quantidade e qualidade para o cultivo de organismos aquático ao longo do ano, e não podem comprometer àqueles à jusante do empreendimento (CONAMA nº 413/2009). Quando se trata da piscicultura, o principal aspecto de alteração da qualidade da água é relacionado ao aumento direto dos sólidos suspensos e dos nutrientes decorrentes da matéria orgânica introduzida no ambiente, por meio da ração não consumida pelos peixes, fezes e subprodutos (AMÉRICO et al., 2013).

Para determinar a qualidade de água é de vital importância conhecer as características físicas, químicas e biológicas da água, os parâmetros físicos são divididos em temperatura e transparência (cor, Turbidez e sólidos), os parâmetros químicos são, oxigênio dissolvido, pH, Amônia e salinidade e os parâmetros Biológicos são coliformes e algas, esses parâmetros são importantes, pois os peixes dependem da água para realizar todas as suas funções, ou seja: respirar, se alimentar, reproduzir e excretar (MALLASEN et al., 2008).

Ao pensar sobre as questões ambientais o maior problema no cultivo de organismos aquáticos está relacionado aos seus efluentes com grande potencial de poluição das águas naturais. Embora esses efluentes não apresentem concentração de poluentes tão elevados quanto comparados aos efluentes industriais e de redes de esgotos domésticos, às vezes podem conter concentrações de algumas variáveis de qualidade das águas acima do permitido, tornando uma fonte de poluição. No entanto, as características dos efluentes de piscicultura podem variar em função de espécie cultivada, da densidade dos organismos cultivados, do manejo alimentar e do nível de tecnologia empregado no cultivo (BOYD, 2003).

O município de Uruaçu possui uma longa extensão territorial banhada pelo Lago Serra da Mesa, tornando o município bastante atrativo para a piscicultura, com isso surge a necessidade de monitoramento da qualidade da água, não apenas dentro e entre os tanques-rede da piscicultura, mas também nas proximidades em que envolve essa atividade para que haja uma garantia da qualidade do produto, bem como para avaliar se a piscicultura está provocando alguma alteração nos parâmetros

físico-químicos, uma vez que o Lago Serra da Mesa sofre muita alteração de volume de água em função da sazonalidade.

Essa pesquisa é realizada no âmbito da Iniciação Científica – Ensino médio (PIBICEM) e foi iniciada no mês de setembro de 2022, e tem objetivo geral analisar aspectos físico-químico da água do Lago Serra da Mesa em uma piscicultura e identificar se essa atividade é um potencial causador de poluição da água. E como objetivos específicos a pesquisa buscará: Quantificar e classificar as pisciculturas existentes no Lago Serra da Mesa no Município de Uruaçu; Escolher uma piscicultura e monitorar os parâmetros físico – químicos tanto da água nas proximidades, quanto da água entre os tanques-redes e comparar os dados, considerando os períodos sazonais; Analisar os valores dos parâmetros e correlacionar com as exigências ambientais, verificando se a piscicultura é um potencial causador de poluição da água.

MATERIAL E MÉTODOS

Essa pesquisa terá um caráter exploratório no qual buscará compreender se o cultivo de peixes pode alterar os parâmetros físico-químicos da água, podendo ser um potencial poluente. Num primeiro momento está realizado o levantamento sobre as pisciculturas existentes no Lago Serra da Mesa no município de Uruaçu, esse levantamento está se dando através de buscas sobre o licenciamento de áreas aquíferas para aquicultura, e também pela consulta documental junto aos órgãos federais e estaduais e municipais. Após o levantamento, foi escolhida uma piscicultura de um criador particular, essa escolha levou em consideração, a acessibilidade, a capacidade produtiva e que fique localizada no Município de Uruaçu-GO.

Diante de algumas informações, a Piscicultura escolhida foi a Native Fish, uma piscicultura do tipo tanque-rede e que fica localizada na Fazenda Jacaré Ou Lages, município de Uruaçu, há 50km da cidade.

As amostras de água serão coletadas em cada trimestre, sendo nomeadas das siglas A1, A2 e A3, e em dois ambientes aquáticos distintos, dentro da piscicultura (entre os tanques-redes) usando a sigla P, e no lago em um ponto mais distante da piscicultura, usando a sigla L, em cada um desses pontos, foi coletado em três profundidades distintas (~ 20cm (1), 1,5m (2) e 3,5 (3)), por exemplo, nessa primeira amostragem, uma amostra coletada dentro da piscicultura com a profundidade de 20

RESUMOS EXPANDIDOS

154

cm, foi nomeada de A1P1. Na primeira amostragem foi coletada um total de 6 amostras. No momento da coleta foi identificado a temperatura.

As amostras foram acondicionadas em caixas térmicas e resfriadas, e estamos na etapa de analisar as amostras. Neste momento estamos realizando alguns testes, verificando os seguintes parâmetros: pH, Oxigênio dissolvido, Nitrogênio amoniacal, Nitrogênio Nitrito, Transparência, Alcalinidade total, Dureza e temperatura. Inicialmente estamos realizando testes com um kit da “Aphakit”, cedido pelo dono da piscicultura. E estamos sistematizando as análises laboratoriais.

Após esse período de monitoramento de um ambiente aquático e com posse dos resultados iremos discutir e sistematizar as análises, comparando-as e considerando-as com valores esperados pelas legislações vigentes.

RESULTADOS PARCIAIS

Uma das primeiras ações do projeto foi elaborar um cronograma de atividades, tendo uma perspectiva formativa mais ampla, na qual insere as alunas participantes ao universo da pesquisa, desde uma formação sobre busca, leitura e escrita científica. Como pode ser observado no Quadro 1.

Quadro 1 - Planejamento de atividades a serem desenvolvidas durante o programa

Planejamento do Projeto PIBIC-EM - 2022		
Data	Atividade de formação	Atividades do Projeto
05/09/2022	Entrega de materiais, leitura do edital e planejamento das reuniões	
14/09/2022	Leitura do projeto e discussão em grupo sobre os projetos	Resumo do projeto
21/09/2022	Formação: O que é ler e como ler melhor. Organização das leituras	Solicitar junto aos órgãos ambientais a listagem de cultivos no município
28/09/2022	Formação: Tipos de artigos científicos e suas estruturas básicas e os diferentes tipos de leitura.	Estudar o cultivo com potencial para a pesquisa (acessibilidade)
05/10/2022	Formação: Como realizar buscas em plataformas	Estudo sobre amostragem
12/10/2022	Feriado	
19/10/2022	Visita in loco e amostragem	Visita In loco e 1ª amostra
26/10/2022	Preparo e análise das amostras	
02/11/2022	Feriado	
09/11/2022	Preparo e análise das amostras de água	Leitura e descrição dos resultados
16/11/2022	Formação: Como ler introduções, métodos, resultados, discussões e conclusões	Leitura de artigos e leis para a interpretação dos resultados
23/11/2022	Formação: Citar sem plagiar e normas da ABNT	Leitura de artigos e leis para a interpretação dos resultados
30/11/2022	Orientações sobre busca de legislações e interpretações	

07/12/2022	Formação: Como organizar seus resultados de forma lógica	Leitura de artigos e leis para a interpretação dos resultados
14/12/2022	Organização dos dados	Resumo do projeto
21/12/2022 a 11/01/2023- Recesso dos encontros - Leitura e preparo do relatório parcial		
18/01/2023	Amostragem <i>in loco</i>	
25/01 a 08/02	Preparo e análise das amostras	
08/02 a 22/02	Escrita do relatório parcial	
01/03/2023	Formação: Como escrever uma introdução e métodos	
08/03/2023	Pesquisar e escrever as metodologias utilizadas na pesquisa	
15/03/2023	Formação: Como escrever seus resultados e fazer as discussões.	
22/03/2023	Pesquisar e escrever as metodologias utilizadas na pesquisa	
29/03/2023	Amostragem <i>in loco</i>	
05/04 a 12/04	Preparo e análise das amostras	
19/04/2023	Análise e discussão dos resultados	
26/04/2023	Formação: Como preparar uma apresentação e Programas e ferramentas	Organizar slides
03/05 a 10/05	Análise e discussão dos resultados	
17/05/2023	Amostragem <i>in loco</i>	
24/05 a 07/06	Preparo e análise das amostras e Análise e discussão dos resultados	
14/06/2023	Formação: Técnicas de comunicação Oral	Organização dos resultados
21/06/2023	Formação: Seminários - bolsistas apresentar os resultados	
28/06/2023	Organização dos dados	
05/07/2023	Formação: Seminários - bolsistas apresentar os resultados	
12/07 a 10/08	Escrita do relatório final e do artigo e divulgação de resultados em eventos	

Fonte: os autores.

Ao buscar junto aos órgãos sobre as pisciculturas existentes no município ainda não tivemos muito êxito, estamos entrando em contato com o secretário municipal do meio ambiente para verificar as solicitações de piscicultura no município, afim de adiantar o projeto procuramos informalmente as peixarias da cidade e eles nos informaram sobre a Native Fish, ao contatar o dono, o mesmo foi solícito e resolvemos realizar a pesquisa nessa piscicultura.

Segundo as informações fornecidas pelo proprietário, a piscicultura atualmente possui em média 135 tanque-redes e com a capacidade de retirada de 50 toneladas de tilápia por mês.

As primeiras coletas de água foram realizadas no dia 19 de outubro, amostras foram coletadas em dois ambientes aquáticos distintos, dentro da piscicultura (entre os tanques-redes) em três profundidades distintas e depois foram coletadas mais três amostras no lago em um ponto mais distante da piscicultura, também em três profundidades distintas (~ 20cm (1), 1,5m (2) e 3,5 (3)). Baseado na proposta de siglas

RESUMOS EXPANDIDOS

156

temos um total de seis amostras, A1P1, A1P2, A1P3 (piscicultura), e as amostras (A1L1, A1L2, A1L2). No entanto, ainda estamos realizando os testes para identificar os parâmetros físico-químicos. Dentre dos que foram realizados in loco, as temperaturas dos dois ambientes foram similares, na superfície, 20 cm, a temperatura foi de 29°C e mais profundo foi de 28°C. Ao medir a transparência da água pelo Disco de Secchi foi acima de 150cm. E o pH medido por fitas, deu em torno de 6.

Essa primeira amostragem foi importante para conhecermos o ambiente e testar a eficácia dos instrumentos de coleta, de forma geral observamos que o nosso instrumento de coleta (frasco que vem no Kit da Aphakit) não foi eficiente, pois com eles não conseguimos controlar as profundidades de 1,5m e 3,5m, pois ele desce homogeneizando a amostra, e diante desse fato, nós iremos tentar adaptar e tentar construir um coletor similar ao Van Dorn.

Palavras-chave: Análise de água. Piscicultura. Parâmetros físico-químicos.

REFERÊNCIAS

- AMÉRICO, J. H. P., TORRES, N. H., MACHADO, A. A., CARVALHO, S. L. de. Piscicultura em tanques-rede: impactos e consequências na qualidade da água. **Revista Científica ANAP Brasil**, v. 6, n. 7, p. 137-150, 2013.
- BOYD, C.E. Guidelines for aquaculture effluent management at the farm-level. **Aquaculture**, v.226, p.101-112, 2003.
- BOZANO, G.L.N.Viabilidade Técnica da Criação de peixes em tanques-redes. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 12., 2002, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Abraq. p.107-111, 2002.
- KUBITZA, F. A evolução da tilapicultura no Brasil: produção e mercados. **Panorama da Aquicultura**, v.13, n.76, p. 25-35, 2003.
- MALLASEN, M., BARROS, H. P., YAMASHITA, E. Y. Produção de peixes em tanques-rede e a qualidade da água. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**, v. 1, n. 1, p. 47-51, 2008.
- MEDEIROS, F. Tanques-Rede: Mais tecnologia e lucro na piscicultura; fundamentos da criação de peixes em tanques-rede; guia de procedimentos para cessão de uso de águas públicas. **Ed. do Autor**, 2002.



Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

GONÇALVES, A. M. *Et al.* Estudo da influência da piscicultura nos parâmetros físico químicos da água do lago serra da mesa no município de Uruaçu-GO. *In:* Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu. **Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu:** Resumos expandidos. Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 147-153. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.



O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NO CURSO NORMAL: EXPERIÊNCIAS NARRATIVAS DAS NORMALISTAS NOS ANOS INICIAIS

Laudelina Braga¹
Rafael Marques dos Santos²

O trabalho apresentará as concepções de professoras normalistas em formação partir do desenvolvimento de escritas narrativas. Nesse movimento de escrita reflexiva as estudantes tecerão incursões acerca do ensino da Matemática e sua aprendizagem na formação e na execução de práticas pedagógicas nas intervenções em sala de aula. Desse modo, será possível perceber as percepções das estudantes entre métodos de ensino e de aprendizagem da Matemática, bem como a dicotomia entre a teoria aprendida durante o curso normal quando posta em prática nas intervenções de estágio. A pesquisa caracteriza-se como qualitativa e o movimento analítico será a partir da Análise Textual Discursiva (ATD), sendo os dados constituídos pelas narrativas das normalistas do curso normal de uma instituição estadual do Rio Grande do Sul. A análise das produções será pensada a partir da perspectiva histórico-cultural sendo que nas práticas educativas as normalistas estabelecem relações de desenvolvimento proximal, bem como as interações com os estudantes dos anos iniciais.

Acredito que a pesquisa contribuirá para discutir acerca da importância da formação inicial ofertada na modalidade do curso normal que tem por finalidade a formação de professores que atuarão nos anos iniciais. Associada às reflexões tecidas as quais serão expressas nos diários de bordo pelas estudantes normalistas no que tange o ensino e aprendizagem da matemática numa perspectiva histórico-crítica, dialogaremos com referenciais da área do ensino/educação que em suas produções ressaltam sobre a importância do desenvolvimento das narrativas no processo constitutivo do ser docente.

Assim, nesse movimento é possível a transformação das práticas pedagógicas através das reflexões tecidas e advindas das experiências vivenciadas na prática de ensino no contexto escolar, bem como possibilita a (re)configuração do 'ser' docente

¹ Profa. Dra. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

² Químico, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

posto que são futuras professoras em processo de formação.

Considerando o objetivo desta pesquisa, o qual consiste em analisar as narrativas das professoras normalistas em formação inicial a partir de diários de bordo abrangendo as experiências no ensino e aprendizagem de Matemática e nas práticas pedagógicas no âmbito dos anos iniciais numa perspectiva histórico-cultural, classifica-se a mesma como sendo de abordagem qualitativa com características de pesquisa narrativa.

Para D'Ambrósio (2004, p. 12), “[...] a pesquisa qualitativa, também chamada pesquisa naturalística, tem como foco entender e interpretar dados e discursos, mesmo quando envolve grupos de participantes”. A pesquisa qualitativa “envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes” (LÜDKE; ANDRÉ, 2001, p.13).

A constituição dos dados se dará pela análise das narrativas produzidas na forma de diários de bordo pelas professoras normalistas em formação do Curso Normal de uma instituição estadual localizada no noroeste do estado do Rio Grande do Sul. A escrita narrativa no contexto formativo, que favorece reflexões voltadas à prática vivenciada, é a chamada de diários (de aula/de bordo). Porlán e Martín (1997, p. 47) afirmam:

“[...] a função do Diário como instrumento para transformar as novas concepções, em novo programa de intervenção, em uma nova prática conscientemente dirigida e evoluída”. Desse modo, as escritas reflexivas nos diários desencadeiam um olhar crítico e reflexivo, contribuindo com a formação docente e através desse movimento é possível ao docente em formação registrar suas histórias e vivências, selecioná-las e organizá-las para não se perderem no tempo, bem como para registrar as experiências que marcaram a trajetória, os avanços e as possibilidades de evolução da prática docente.

Os dados são constituídos por meio da produção escrita dos diários de bordo durante a intervenção no estágio das normalistas nos anos iniciais no segundo trimestre de 2022, quando o professor formador solicitará para as estudantes registrarem o que foi vivenciado no dia de inserção no contexto educativo. Assim será possível, na produção escrita dos diários, utilizá-lo como um instrumento de reflexão, uma vez que as normalistas farão anotações, registrando seus entendimentos e

RESUMOS EXPANDIDOS

160

dificuldades, oportunizando a reflexão de sua prática docente. Conforme Güllich (2012) o diário de bordo “retoma o diálogo formativo do grupo para si e assim, se apropriando do processo de formação, reflete sobre sua ação, investiga-a. Nesse movimento de narrar sua formação, ele se constitui professor” (p. 229).

A análise dos dados seguirá os procedimentos da Análise Textual Discursiva de Moraes e Galiazzi (2011, p.10), que “corresponde a uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos”. Para Moraes e Galiazzi (2011, p. 13), “a análise textual discursiva opera com significados construídos a partir de um conjunto de textos. Os materiais textuais constituem significantes a que o analista precisa atribuir sentidos e significados”. Portanto, a análise textual discursiva é uma metodologia na qual é produzido um metatexto, por meio da análise de um conjunto de textos, neste caso, as transcrições obtidas a partir do corpus analisado.

Assim, o percurso inicia pela unitarização dos dados em unidades de significado; passa pela categorização, agrupamento de elementos semelhantes; chega, por fim, à análise dos dados construídos, etapa que exige criticidade e criatividade do pesquisador na construção do metatexto (MORAES; GALIAZZI, 2011).

Nos excertos das narrativas identificamos as normalistas como N1 (Normalista 1), N2 (Normalista 2), e assim sucessivamente, de modo que atenda os princípios éticos, mantendo sua identidade em sigilo e anonimato. “[...] o estudo da narrativa, portanto, é o estudo da forma como nós seres humanos experimentamos o mundo” (CLANDININ; CONNELLY, 2015, p. 11). A produção de narrativas escritas na forma de diários de bordo neste trabalho, são assumidas como estratégias formativas, pois, quando ao escrever os fatos narrados as estagiárias estão constituindo saberes provenientes da docência, bem como, mobilizam experiências do processo de ensinar e aprender matemática em sala de aula. Esse movimento promove-os como (auto)formadores e, ainda, como profissionais reflexivos, investigadores da própria prática e capazes de realizar transformações na prática pedagógica.

Defendo que ao escrever, o estagiário em formação está se colocando num processo de reflexão das práticas desenvolvidas nas intervenções de estágio, o que não é fácil ou simples; acontece de maneira progressiva e demanda determinado tempo para resgatar vivências e disposição para a (re)significação do que poderia ter sido feito diferente ou, ainda, o que poderia ser melhorado, o que denomino

(re)significação da prática. De acordo com Porlán e Martín (1997) a escrita, inicialmente é apenas descritiva e vai se tornando reflexiva no decorrer do processo. Para Clandinin e Connelly (2015, p. 12), “[...] o professor, ao narrar de maneira reflexiva suas experiências aos outros, aprende e ensina”, e isso fica evidenciado na partilha com os colegas de profissão, uma vez que, ao narrar, o professor constrói novos olhares e significados a partir do que foi vivenciado e experienciado, e ainda aprende e ensina diante das narrativas. Considerando o que defendem Clandinin e Connelly (2015), a pesquisa narrativa é uma maneira de entender a experiência, posto que eles adotam os critérios apresentados por Dewey (1961) de continuidade e interação. Desse modo, os dois critérios são indissociáveis, uma vez que a experiência não só é contínua, mas também interativa.

Do exposto, dialogaremos com Vigotski (2000) que defende que toda atividade humana é produzida de forma mediada, no processo de ensino e aprendizagem o professor se torna mediador e na interação com os sujeitos da aprendizagem através da linguagem emergem instrumentos e signos advindos da atividade prática e da atividade psicológica do indivíduo humano, havendo uma ligação real entre eles tanto na história da evolução da espécie humana quanto no desenvolvimento de cada indivíduo, uma vez que “o controle da natureza e o controle do comportamento estão mutuamente ligados, assim como a alteração provocada pelo homem sobre a natureza altera a própria natureza do homem” (VIGOTSKI, 2000, p.73).

Ainda, nas produções narrativas buscaremos indícios da pedagogia crítica com base em Freire (1970), pois as normalistas buscarão desenvolver nos alunos o gosto pela Matemática, deixando de lado a abstração, trabalhando com a realidade e levando em conta aspectos sociais, econômicos, histórico e cultural do alunado. Na perspectiva vigotskiana (2000), o sujeito modifica o seu meio em que está inserido socialmente e concomitante é provocado a mudanças por ele.

De acordo com essa perspectiva, empreendemos esforços enquanto professor formador para que as estagiárias em formação se constituam como professoras críticas e reflexivas, com a responsabilidade de desenvolver uma prática não alienada e libertadora, sendo éticas e morais de suas ações na prática social e no seu papel que tem muita importância e reflexo na sociedade.

Por fim, a pesquisa resultará na produção um artigo que será publicado em revista com qualis reconhecido pela CAPES. Acredito que os resultados da pesquisa

darão visibilidade ao curso de especialização, aos autores e a temática poderá ser referência para outros trabalhos da área de ensino de Matemática nos anos iniciais.

Palavras-chave: Formação inicial. Ser docente. Escrita narrativa. Reflexões.

REFERÊNCIAS

CLANDININ, D. Jean; CONNELLY, F. Michael. *Pesquisa narrativa: experiência e história em pesquisa qualitativa*. Tradução Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEI/UFU. Uberlândia: Edufu, 2015. 250 p.

D'AMBROSIO, U. Prefácio. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. *Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática*. São Paulo: Cortez, 2004.

DEWEY, Jonh. *Democracy and education*. Old Tappan, N.J: Macmillan, 1961. (Originally published 1916). In: CLANDININ, D. Jean; CONNELLY, F. Michael. *Pesquisa narrativa: experiência e história em pesquisa qualitativa*. Tradução Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEI/UFU. Uberlândia: Edufu, 2015. 250 p.

FREIRE, P. (1970/1987). *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

GÜLLICH, R. I. da C. *O livro didático, o professor e o ensino de ciências: um processo de investigação-formação-ação*. 2012. Tese (Doutorado em Educação nas Ciências) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2012.

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

MORAES, R. GALIAZZI, M. C. *Análise textual discursiva*. 2 ed. Ijuí: Unijuí, 2011.

PORLÁN, Rafael; MARTÍN, José. *El diario del profesor: un recurso para investigación en el aula*. Sevilla: Díada, 1997.

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. São Paulo, Martins Fontes, 2000.

_____. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

_____. *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2000.



Como Referenciar/Citar este trabalho (ABNT NBR 6023:2018):

BRAGA, L.; SANTOS, R. M. dos. O Ensino e a Aprendizagem da Matemática no Curso Normal: experiências narrativas das normalistas nos anos iniciais. *In: Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu, 11., 2022, Uruaçu. Anais da XI Semana de Educação, Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu: Resumos expandidos. Uruaçu: [s. n.], 2023. p. 154-159. Disponível em: <http://eventos.ifg.edu.br/secitecuruacu>. Acesso em: dd mês aaaa.*







RESUMOS EXPANDIDOS



XI SECITEC

ANAIS

RESUMOS EXPANDIDOS

A Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) é um evento científico anual que tem como coordenação nacional o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCTI). O objetivo geral deste evento é a mobilização da população, sobretudo de crianças e jovens, para a Ciência e a Tecnologia. Através de ações elaboradas e atividades variadas, relacionadas a diversas áreas do conhecimento, busca-se apresentar a grande importância da ciência, tecnologia e inovações no cotidiano de todos assim como a relevância destes para o desenvolvimento social. O tema deste ano de 2022 é "Bicentenário da Independência – 200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil".

Os impactos deste evento são muitos e estão relacionados com a formação de recursos humanos especializados para os espaços acadêmicos, em distintos níveis de ensino, mas também com as oportunidades de ampliação das redes de colaboração, das trocas de experiências entre diversos setores da comunidade, assim como a ampla reflexão e formação do pensamento crítico.

A Semana de Educação Ciência e Tecnologia (SECITEC) é um evento vinculado à SNCT e acontece no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Uruaçu. Em 2022 acontece a XI SECITEC, de 21 a 23 de novembro, trazendo durante esses dias atividades que buscam a socialização e a difusão da ciência. É uma excelente oportunidade também para a divulgação das ações de pesquisa e extensão que são desenvolvidas no Câmpus de modo indissociável ao ensino.

Durante os dias de evento da XI SECITEC há apresentações culturais, palestras, rodas de conversa oficinas, minicursos e apresentação de trabalhos científicos. Tem também um momento para o encontro de egressos, onde ocorre a reunião de professores, alunos e ex-alunos, promovendo trocas de conhecimentos e relatos das experiências. Portanto, durante as ações, a comunidade acadêmica tem a oportunidade de discutir e divulgar para a sociedade em geral, toda inovação e produção de conhecimento, contribuindo com avanço no debate acerca da educação, ciência e tecnologia, seja em nível regional ou nacional.

Sejam todos bem-vindos!

