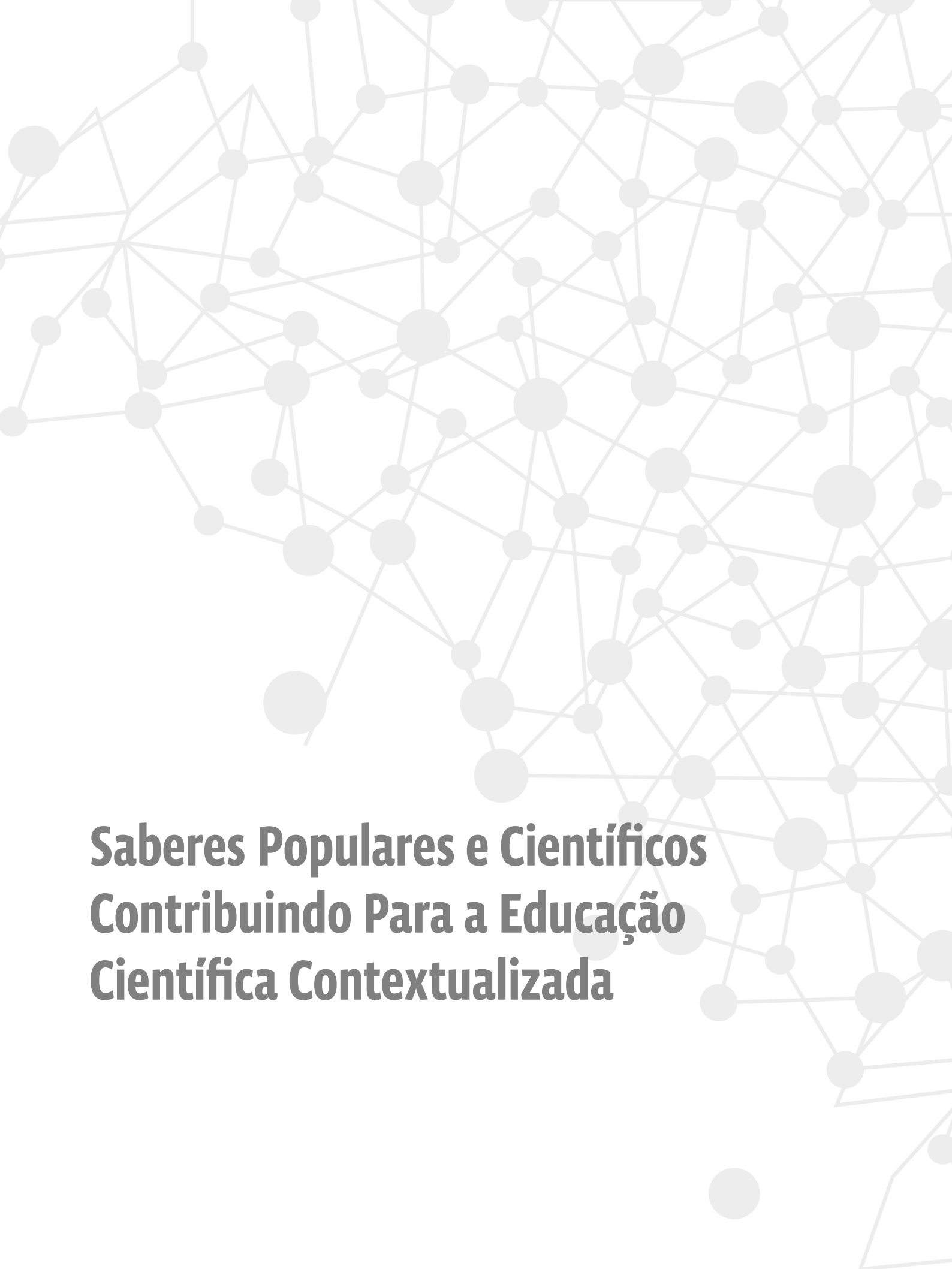


Edneide Maria Ferreira Silva
Fabrícia de Castro Silva
Nilda Masciel Neiva Gonçalves
Organizadores



Saberes Populares e Científicos Contribuindo Para a Educação Científica Contextualizada



Saberes Populares e Científicos Contribuindo Para a Educação Científica Contextualizada

Edneide Maria Ferreira Silva
Fabrícia de Castro Silva
Nilda Masciel Neiva Gonçalves
Organizadores

Saberes Populares e Científicos Contribuindo Para a Educação Científica Contextualizada



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ

Reitora

Nadir do Nascimento Nogueira

Vice-Reitor

Edmilson Miranda de Moura

Superintendente de Comunicação Social

Jacqueline Lima Dourado

Diretora da EDUFPI

Olívia Cristina Perez

EDUFPI - Conselho Editorial

Jacqueline Lima Dourado (presidente)

Olívia Cristina Perez (vice-presidente)

Carlos Herold Junior

César Ricardo Siqueira Bolaño

Fernanda Antônia da Fonseca Sobral

Jasmine Soares Ribeiro Malta

João Batista Lopes

Kássio Fernando da Silva Gomes

Maria do Socorro Rios Magalhães

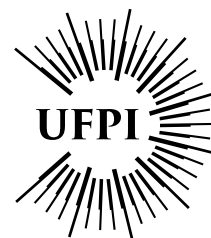
Teresinha de Jesus Mesquita Queiroz

Projeto Gráfico. Capa. Diagramação

Jéssica Almondes S. Saraiva

Revisão

Flaviana de Castro Silva



FICHA CATALOGRÁFICA
Universidade Federal do Piauí
Biblioteca Setorial do Centro de Ciências da Educação
Serviço de Representação da Informação

S115 Saberes Populares e Científicos Contribuindo Para a Educação Científica Contextualizada / organizadoras, Edneide Maria Ferreira Silva; Fabícia de Castro Silva; Nilda Masciel Neiva Gonçalves. - Teresina : EDUFPI, 2025.
156 p.

ISBN: 978-65-5904-443-6

1. Ciências Naturais. 2. Ciências da Natureza. 3. Ensino.
4. Interdisciplinaridade. I. Silva, Edneide Maria Ferreira. II. Silva, Fabícia de Castro. III. Gonçalves, Nilda Masciel Neiva.
IV. Título.

CDD: 500

Bibliotecário: Hernandes Andrade Silva – CRB-3/936



Editora da Universidade Federal do Piauí – EDUFPI
Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
CEP: 64049-550 – Bairro Ininga – Teresina – PI – Brasil



AUTORES

Améria de Jesus Pereira Feitosa

Licencianda em Educação do Campo pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), atualmente cursando o 9º período. Possui formação técnica em Serviços Jurídicos (SENAC, 2015–2016), Serviços Públicos (PREMEN, 2014) e Recursos Humanos (SENAC, 2023–2024).

e-mail – ameriafeitosa@gmail.com

Currículo lattes - <http://lattes.cnpq.br/0510607879091331>

Ana Vitória da Silva

Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campus Senador Helvídio Nunes de Barros (CSHNB), Picos-Piauí.

E-mail: anavitoria21@ufpi.edu.br

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9148356213655608>

Antonio Hugo Brito Bezerra

Graduando em Licenciatura Interdisciplinar em Educação do Campo da Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), campus Mossoró.

E-mail: a.hugo.bezerra@gmail.com

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1681078957990909>

Damarcia de Carvalho Costa

Graduanda em Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza. Membro do Projeto de Extensão Física na Comunidade.

E-mail: damarciacosta2000@gmail.com

Currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/6777605651384324>

Fábio Soares da Paz

Professor Adjunto da Universidade Federal do Piauí – UFPI/CSHNB. Doutor em Educação: Ensino de Ciências e Matemática (UFU). Mestre em Educação pela UFPI (2014). Possui Licenciatura Plena em Física – UFPI (2007). Especialização em Metodologia do Ensino de Física (2008). Subcoordenador do curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza (LEDOC/CN). Membro da Sociedade Brasileira de Física. Representante do curso LEDOC/CN junto ao Núcleo Docente Estruturante (NDE) CSHNB-UFPI. Coordenador de Estágio Supervisionado. Coordenador

de área do Programa Residência Pedagógica (Docente Orientador). Pesquisador na área de Formação de Professores de Física/Ciências, Metodologia do Ensino de Física/Ciências, Práticas docentes. Membro do grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa na Formação de Professores de Física – GPFPP/UFU. Membro do Núcleo de Estudos e Pesquisas sobre Ensino de Ciências – NEsPEC/UFPI.

E-mail: fabiosoares@ufpi.edu.br

Currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/3259294003601868>

Fabricia de Castro Silva

Licenciada em Química pela Universidade Federal do Piauí (2011), possui Mestrado em Ciência dos Materiais pela mesma instituição (2014) e Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais (2019). Durante o doutorado, realizou um estágio de doutorado-sanduíche no Laboratoire d'Arqueologie Moleculaire et Structurale, na Université Pierre et Marie Curie – Sorbonne Université, em Paris, França, através do Programa CAPES/COFECUB, de Maio/2018 a Abril/2019. Atualmente, está cursando Pedagogia na Universidade Cruzeiro do Sul, faz pós-doutorado em Ensino de Química na UFPI e é professora no curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza no Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, Picos-PI. Integra o Núcleo de Estudos e Pesquisas sobre o Ensino de Ciências (NEsPEC) e o Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências da UFPI (NUPEC).

E-mail: fabriciacastro@ufpi.edu.br

Link do Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3337475900846157>

Francyne Carmem Santos Correia da Silva

Graduada pela Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT) campus Cuiabá, Mestre em Química de Produtos Naturais com ênfase em fitoquímica e elucidação de compostos orgânicos pela UFMT.

E-mail: francyne.silva@edu.mt.gov.br

Currículo lattes: <http://latões.cnpq.br/7429929409264335>

Jéssica Lemos de Moura Santiago

Mestra e Graduada em Química pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), na qual pôde desenvolver experiência na área de Físico-Química. Tem interesse na área de Biotecnologia, polímeros, nanopartículas e projetos voltados à sustentabilidade.

Email: jesska_santiago@hotmail.com

Currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/8657978122105843>

Leandro Silva Moro

Licenciado em Física (2002-2006). Especialista em Ensino de Ciências (2009-2010). Mestre (2011-2013) e Doutor em Educação (2017-2020) pela Universidade Federal

de Uberlândia – Minas Gerais (UFU-MG). Professor Temporário na Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Unidade Ituiutaba – MG (2022-Atual). Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas em Formação de Professores e Tecnologias da Informação e Comunicação (FOPTIC) vinculado à Universidade Federal de Sergipe (UFS); e do Grupo de Estudo Tecnologias, Ciências e Dodiscências (TECIDO) incorporado à Universidade Federal de Viçosa (UFV).

E-mail: moroleandrosilva@gmail.com.

Currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/3918808427094166>

Lucas Ariel de Sousa Aguiar

Graduado em Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí, campus de Picos, Piauí. Mestrando em Biodiversidade e Conservação na Universidade Federal do Piauí, campus Amílcar Ferreira Sobral, Floriano, Piauí. Foi Bolsista do Programa Residência Pedagógica.

E-mail: lucassousa1414@ufpi.edu.br

Currículo lattes: <https://lattes.cnpq.br/2843242952008487>

Marcos Vinícius Andrade

Graduado em Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí, campus de Picos. Foi Bolsista do Programa Residência Pedagógica. Membro do Núcleo de Estudos e Pesquisas sobre o Ensino de Ciências (NEsPEC) e Grupo de Estudos sobre Formação de Professores de Ciências.

E-mail: marcosandrade0260@gmail.com

Currículo lattes: <https://lattes.cnpq.br/3280033444938313>

Mayra Dalsico Monteiro

Graduada em Química Licenciatura Plena pela Universidade Federal de Mato Grosso. Especialista em Metodologia do Ensino de Química. Professora efetiva do Estado de Mato Grosso, atuando como professora de Química para o Ensino Médio. Esse período de aprofundamento acadêmico permitiu-me explorar abordagens inovadoras e estratégias pedagógicas que tornam a aprendizagem da química mais acessível e envolvente para os estudantes. Com uma base sólida de conhecimento teórico e prático de maneira a impactar positivamente a educação. Ao longo de minha carreira, tenho desempenhado um papel fundamental na formação de mentes jovens, compartilhando não apenas fatos científicos, mas também cultivando o pensamento crítico e o amor pelo aprendizado.

E-mail: mayradalsico@gmail.com

Currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/9215045726366781>

Maria Gênia de Sousa

Graduada em Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí, campus Picos. Foi bolsista do Programa Residência Pedagógica.

E-mail: geniasousa756@gmail.com

Currículo lattes: <https://lattes.cnpq.br/2245929837433445>

Meiriany Tamara de Souza Galvão

Ensino médio completo – SEDUC-MT.

E-mail: meiryanytamara365@gmail.com

Currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/2521209563803345>

Melquisedeque de Oliveira Fernandes

Doutor em Ciências Sociais pelo programa de Pós-Graduação de Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (CPDA/UFRRJ).

E-mail: melquisedeque.fernandes@ufersa.edu.br

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8668443392094556>

Nadia Gardene Oliveira Souza

Graduada em Pedagogia pela Universidade Vale do Acaraú (UVA), especialista em Educação Infantil e Alfabetização pela Universidade Vale do Jaguaribe. Funcionária pública efetiva da Prefeitura Municipal de Fortaleza desde 2015.

E-mail: nadia_gardene@hotmail.com

Currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/3118328025678110>

Natiele da Costa Carvalho

Graduanda em Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza. Membro do Projeto de Extensão Física na Comunidade.

E-mail: costanatiele4@gmail.com

Currículo lattes: <https://lattes.cnpq.br/8886859922859894>

Nilda Masciel Neiva Gonçalves

Doutora em Educação pela Universidade Federal de Uberlândia(MG). Mestra em Educação pela Universidade Federal do Piauí (2015). Mestra em Ciências da Educação pela Universidade Tecnológica Intercontinental (2012). Especialista em Docência do Ensino Superior(2005), Gestão Educacional com Aplicação Tecnológica(2008), Mídias na Educação(2011), Biologia e Química(2006). Graduada em Biologia pela Universidade Estadual do Piauí (2003) e em Pedagogia pela Universidade Federal do Piauí (2004). Atualmente professora Adjunta do quadro efetivo da Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros. Membro do Núcleo de Estudos e

Pesquisas sobre Ensino de Ciências (NEsPEC) e do Grupo de Pesquisa: Gênero, Corpo, Sexualidade e Educação (GPECS) e do Laboratório em Parasitologia, Ecologia e Doenças Negligenciadas (LAPEDONE).

E-mail: nildabio@ufpi.edu.br

Currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/2351295206913499>

Odonilson Aristeu da Costa

Graduado em Licenciatura Plena em Pedagogia, especialização em AEE (Atendimento Educacional Especializado) com Psicomotricidade e Psicopedagogia Clínica e Institucional. Fluente na língua espanhola. Funcionário efetivo do Município de Picos desde 2017, atuando como professor na Escola Municipal Francisco Jeremias de Barros. Preceptor do programa Residência Pedagógica, no curso de Licenciatura em Educação no Campo/Ciências da Natureza. Também atuou no Colégio São Judas Tadeu – Unidade IV Picos, como professor de Espanhol (de 2018 até a presente data).

E-mail: odonilsonacosta1@outlook.com

Currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/8171535140795279>

Ozaias Antonio Batista

Professor, Pesquisador e Extensionista na área da Sociologia/Ciências Sociais vinculado ao Departamento de Ciências Humanas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) e ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais e Humanas (PPGCISH/UERN). Doutor em Ciências Sociais (UFRN). Mestre e Licenciado em Ciências Sociais (UFRN). Membro do Grupo de Pesquisa do Pensamento Complexo (GECOM/UERN) e do Grupo de Pesquisa e Extensão em Agroecologia (GPEA/UFERSA). Coordena de forma colegiada o Programa de Extensão Cultura, Educação e Ruralidades (UFERSA). É membro do programa de extensão e pesquisa Terra em Cena (UnB). Possui experiência como professor no ensino médio, superior e educação a distância nas disciplinas das áreas: Sociologia, Sociologia Rural, Ciências Sociais, Educação e Educação do Campo. Tem interesse por atividades de pesquisa, ensino e extensão que abordem os seguintes temas: ciências sociais e educação; cultura e imaginário poético; cultura, educação e ruralidades.

E-mail: ozaias@ufersa.edu.br

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0404638377296539>

Pollyana Mirtis Alves de Oliveira

Licenciada em Licenciatura Interdisciplinar em Educação do Campo da Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), campus Mossoró e Mestranda no Programa de Pós-graduação em Ciências Sociais e Humanas da Universidade Estadual do Rio Grande do Norte (UERN), campus Mossoró.

E-mail: pollyanamirtis@gmail.com

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0197365472658124>

Rogério Almiro Oliveira Silva

Possui graduação em licenciatura em Química pela Universidade Federal do Piauí. Doutor em Biotecnologia/Renorbio – UFPI na área de produtos Naturais. Mestre em Engenharia dos Materiais – IFPI. Tem experiência na área de Química, com ênfase em Química Inorgânica, Ciência e Engenharia dos Materiais nas áreas de Cerâmica Tradicional e Avançada. Pesquisador na área de Prospecções Tecnológicas e Propriedade Intelectual.

E-mail: rogerioalmirosilva@gmail.com

Link do Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4861488883292513>

Thalyta Pereira Oliveira

Doutora em Biotecnologia pelo Programa de Pós-Graduação da Rede Nordeste de Biotecnologia RENORBIO UFPI, com área de concentração Biotecnologia Industrial (2019), Mestra em Ciência dos Materiais pela Universidade Federal do Piauí (2015), Licenciada em Química pela Universidade Federal do Piauí (2012) e Especialista em Docência do Ensino Superior pela Faculdade de Tecnologia de Teresina – CET (2020). Possui experiência como professora tutora do curso de Licenciatura em Química (CEAD/UFPI) no período de 2013 a 2016, e como Professora Coordenadora de disciplinas do Curso de Licenciatura em ciências da Natureza (CEAD/UFPI) no período de 2020-2021. Atualmente é professora na Faculdade de Tecnologia de Teresina CET, desde o ano de 2016, é membro Titular do Comitê de Ética em Pesquisa (Faculdade CET) e integrante do Grupo Bioeletroquímica da UFPI.

Email: thalyta.qui@hotmail.com

Currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/3130166636875137>

Wellington Benedito Gonçalves dos Santos

Graduado em Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí, campus de Picos, Piauí. Participei como bolsista do PIBID e da Residência Pedagógica, Membro do Núcleo de Estudos e Pesquisas sobre o Ensino de Ciências (NESPEC). Especialização em Ensino de Mecânica e Formação para o trabalho no Ensino Médio, CEAD-UFPI, campus Teresina, Pós-Graduando em Ensino de Ciências pela Faculdade Futura.

Email: goncalveswellington936@gmail.com

Currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/8566567007269627>

APRESENTAÇÃO

A educação científica, quando situada e dialogada com os contextos sociais, culturais e ambientais dos sujeitos que dela participam, ganha contornos mais vivos, significativos e transformadores. Este livro, ao reunir diferentes olhares e experiências sobre o ensino de Ciências, propõe uma travessia entre os saberes populares e os saberes científicos, reafirmando o potencial pedagógico de uma educação científica contextualizada e crítica.

Ao longo dos capítulos, os autores e autoras nos convidam a refletir sobre os desafios e as possibilidades de se pensar a ciência para além de seus domínios tradicionais, integrando-a à realidade concreta das comunidades, sobretudo em contextos de vulnerabilidade social e espacial, como a Educação do Campo. Nesse sentido, os textos aqui apresentados compõem uma tessitura de investigações, práticas e reflexões que iluminam caminhos para uma educação mais inclusiva, dialógica e comprometida com a transformação social.

No primeiro capítulo, *Uma revisão bibliográfica acerca da avaliação da aprendizagem no ensino de ciências*, **Marcos Vinícius Andrade, Lucas Ariel de Sousa Aguiar, Odonilson Aristeu da Costa e Fábio Soares da Paz** realizam uma importante revisão bibliográfica sobre a avaliação da aprendizagem no ensino de Ciências. Ressaltam como diferentes perspectivas teóricas podem subsidiar práticas avaliativas mais formativas e coerentes com os princípios de uma educação científica humanizadora. No capítulo *Análise dos estudos voltados para o ensino de química publicados na revista brasileira de educação do campo*, **Wellington Benedito Gonçalves dos Santos e Fabrícia de Castro Silva**, por sua vez, fazem um mapeamento das pesquisas sobre o ensino de Química na *Revista Brasileira de Educação do Campo*. Revelam o crescimento e as lacunas desse campo de estudo, o que contribui para a valorização de práticas educativas que respeitam os territórios e os saberes locais.

Em *Mulheres e saberes: quintais produtivos agroecológicos e tecnologias sociais no assentamento Terra de Esperança*, **Pollyana Mirtis Alves de Oliveira, Antonio Hugo Brito Bezerra, Ozaias Antonio Batista e Melquisedeque de Oliveira Fernandes** nos levam ao cotidiano produtivo das mulheres do assentamento Terra de Esperança. Os quintais agroecológicos se tornam espaços do protagonismo feminino e de resistência, aprendizagem e inovação, ao integrarem saberes tradicionais com tecnologias sociais.

No texto *Perspectivas sobre o ensino de físico-química em escolas do campo*, **Améria de Jesus Pereira Feitosa, Jéssica Lemos de Moura Santiago, Thalyta Pereira Oliveira e Fabrícia de Castro Silva** discutem o ensino de físico-química em escolas do campo. Destacam possibilidades de contextualização dos conteúdos e apontando caminhos para uma prática pedagógica mais próxima das vivências dos estudantes.

Na intersecção entre educação ambiental e práticas lúdicas, no capítulo intitulado *Jogos didáticos para a educação ambiental: conservar o patrimônio público, é preciso*, **Ana Vitória da Silva e Nilda Masciel Neiva Gonçalves** investigam o uso de jogos didáticos como ferramentas para a conservação do patrimônio público. O capítulo reforça o valor do lúdico no processo de ensino-aprendizagem e na construção de uma consciência socioambiental crítica.

A proposta de **Marcos Vinícius Andrade, Damarcia de Carvalho Costa, Natiele da Costa Carvalho e Fábio Soares da Paz**, em *Aplicação de uma sequência didática no ensino de física no contexto Educação do Campo*, relata a aplicação de uma sequência didática no ensino de eletrostática com metodologias ativas. Evidencia a potência das metodologias ativas na superação de barreiras históricas que marginalizam o ensino de Ciências no contexto camponês.

A pesquisa de **Maria Gênia de Sousa e Fabrícia de Castro Silva**, apresentada no texto *Metodologias alternativas no ensino de química apresentadas nos Anais do SIM-PEQUI: um estudo prospectivo*, oferece um panorama atualizado e inspirador sobre práticas inovadoras e contextualizadas para o ensino de química, que têm sido experimentadas e discutidas no meio acadêmico. Elas ampliam o debate sobre abordagens e estratégias pedagógicas que podem ser utilizadas para tornar o ensino de química mais dinâmico e interativo.

Leandro Silva Moro, em *Complexidade contraditória das condições de professores de ciências: diante de quais desafios, possibilidades e desejos de intervenção?*, aprofunda o debate sobre a formação docente ao apresentar um relato de experiência que tensiona as condições contraditórias de trabalho e existência dos professores de Ciências. Propõe uma análise crítica e reflexiva sobre os limites e as possibilidades da ação docente e de sua intervenção no cotidiano escolar.

Marcos Vinícius Andrade, Natiele da Costa Carvalho, Damarcia de Carvalho Costa e Fábio Soares da Paz, em *Ensino de física na educação do campo: aplicação de uma sequência didática com metodologias ativas*, relatam a aplicação de uma sequência didática com metodologias ativas. O texto aponta a importância de tornar o processo educacional mais envolvente e enraizado na realidade dos alunos.

Por fim, no capítulo *Organic Cards: uma proposta de jogo didático para o ensino de funções orgânicas*, **Meiriany Tamara de Souza Galvão, Rogério Almiro Oliveira Silva,**

Mayra Dalsico Monteiro, Francyne Carmem Santos Correia da Silva, Nádia Gardene Oliveira Souza e Fabrícia de Castro Silva trazem o lúdico novamente à cena no livro. Apresentam um jogo didático voltado para o ensino de funções orgânicas, que alia criatividade, engajamento e efetividade no processo de aprendizagem de conteúdos tradicionalmente considerados difíceis.

Cada capítulo, com suas especificidades, compõe uma obra que não apenas problematiza as práticas escolares, mas que propõe alternativas concretas, enraizadas nos territórios e nas experiências vividas. Ao colocar em diálogo os saberes populares e científicos, este livro reafirma que uma educação científica verdadeiramente transformadora precisa estar comprometida com a realidade dos sujeitos que dela participam, reconhecendo seus saberes, suas histórias e seus modos de vida como parte essencial do processo educativo.

É, portanto, uma leitura imprescindível para educadores, pesquisadores e estudantes comprometidos com uma ciência que educa para a vida, para a emancipação e para a cidadania plena.

Picos, PiauÍ, 21 de maio de 2025.

Prof. Dr. Alexandre Leite S. Silva

SUMÁRIO

UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA ACERCA DA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS	➤ 19
— Fábio Soares da Paz, Lucas Ariel de Sousa Aguiar, Marcos Vinícius Andrade, Odonilson Aristeu da Costa	
ANÁLISE DOS ESTUDOS VOLTADOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA PUBLICADOS NA REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO DO CAMPO	➤ 31
— Fabrícia de Castro Silva, Wellington Benedito Gonçalves dos Santos	
MULHERES E SABERES: QUINTAIS PRODUTIVOS AGROECOLÓGICOS E TECNOLOGIAS SOCIAIS NO ASSENTAMENTO TERRA DE ESPERANÇA	➤ 42
— Antonio Hugo Brito Bezerra, Melquisedeque de Oliveira Fernandes, Ozaías Antonio Batista, Pollyana Mirtis Alves de Oliveira	
PERSPECTIVAS SOBRE O ENSINO DE FÍSICO-QUÍMICA EM ESCOLAS DO CAMPO —	➤ 57
Améria de Jesus Pereira Feitosa, Fabrícia de Castro Silva, Jéssica Lemos de Moura Santiago, Thalyta Pereira Oliveira	
JOGOS DIDÁTICOS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONSERVAR O PATRIMÔNIO PÚBLICO, É PRECISO	➤ 69
— Ana Vitória da Silva, Nilda Masciel Neiva Gonçalves	
APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO ENSINO DE FÍSICA NO CONTEXTO EDUCAÇÃO DO CAMPO	➤ 85
— Damarcia de Carvalho Costa, Fábio Soares da Paz, Marcos Vinícius Andrade, Natiele da Costa Carvalho	
METODOLOGIAS ALTERNATIVAS NO ENSINO DE QUÍMICA APRESENTADAS NOS ANAIS DO SIMPEQUI: UM ESTUDO PROSPECTIVO	➤ 95
— Fabrícia de Castro Silva, Maria Gênia de Sousa	
COMPLEXIDADE CONTRADITÓRIA DAS CONDIÇÕES DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: DIANTE DE QUAIS DESAFIOS, POSSIBILIDADES E DESEJOS DE INTERVENÇÃO? —	➤ 116
Leandro Silva Moro	
ENSINO DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO: APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM METODOLOGIAS ATIVAS	➤ 136
— Damarcia de Carvalho Costa, Fábio Soares da Paz, Marcos Vinícius Andrade, Natiele da Costa Carvalho	
ORGANIC CARDS: UMA PROPOSTA DE JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS	➤ 147
— Fabrícia de Castro Silva, Francyne Carmem Santos Correia da Silva, Mayra Dalsico Monteiro, Meiriany Tamara de Souza Galvão, Nádia Gardene Oliveira Souza, Rogério Almiro Oliveira Silva	

UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA ACERCA DA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS

*Fábio Soares da Paz
Lucas Ariel de Sousa Aguiar
Marcos Vinícius Andrade
Odonilson Aristeu da Costa*

1 INTRODUÇÃO

No cenário contemporâneo, a aprendizagem científica no Ensino de Ciências (EC) é apresenta potencial único para estimular a inovação e despertar o interesse dos educandos pelas descobertas científicas. Esse processo é fundamental não apenas para o desenvolvimento da capacidade crítica dos alunos, mas também para influenciar suas escolhas pessoais e profissionais. A aquisição de conhecimento científico é, portanto, uma pedra angular na formação integral do indivíduo, permitindo que ele tome decisões informadas e compreenda seu papel dentro da sociedade (Sousa, 2021).

Dado o impacto significativo do EC no desenvolvimento humano e profissional, é essencial a utilização de metodologias e ferramentas que permitam aos educandos relacionarem o conhecimento científico com sua realidade sociocultural. Entre essas ferramentas, a avaliação da aprendizagem se destaca como um recurso valioso para professores e alunos no contexto educativo/formativo (Luckesi, 2005).

Segundo Luckesi (2005), a avaliação da aprendizagem é um processo que “[...] permite tomar conhecimento do que se apreende e do que não se aprendeu, reorientando o educando para que ele supere suas dificuldades, na medida em que o que importa é aprender”. Para o autor, esse conceito de avaliação vai além da simples verificação do conhecimento adquirido em ambiente educativo.

Ele propõe uma prática reflexiva e contínua, que visa guiar e apoiar tanto os alunos quanto os professores ao longo do processo de ensino-aprendizagem. A avaliação, assim, se transforma em uma ferramenta que possibilita a superação de obstáculos e promove uma transformação na prática pedagógica. No entanto, conforme

apontado pelo mesmo autor, a avaliação muitas vezes se restringe à aplicação de testes e exames padronizados, o que limita o potencial emancipador da educação. Esse modelo tradicional de avaliação pode não capturar a totalidade do aprendizado e desenvolvimento do aluno, além de não promover uma reflexão crítica sobre o conhecimento adquirido.

Nesse contexto, é imperativo que o professor assuma o papel de um avaliador atento e observador da realidade dos seus alunos. Isso implica avaliar continuamente a eficácia das estratégias e métodos pedagógicos utilizados, ajustando-os conforme necessário para superar os desafios e assegurar um processo de ensino-aprendizagem de qualidade (Hoffmann, 1993). O professor, portanto, deve adotar uma postura dinâmica e flexível, capaz de adaptar sua abordagem pedagógica às necessidades e realidades específicas dos seus alunos.

Dessa maneira, este trabalho objetiva analisar o que as produções literárias abordam sobre o processo de avaliação no Ensino de Ciências, relacionando suas discussões com os textos de Darsie (1996) e Luckesi (2005), trabalhados durante o curso de formação no Programa Residência Pedagógica do Curso de Licenciatura em Educação do Campo (PRP-LEDOC). Essa análise visa compreender como diferentes perspectivas teóricas podem contribuir para uma prática avaliativa mais eficaz e transformadora, que valorize o aprendizado contínuo e a emancipação educativa dos alunos.

2 ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

O presente trabalho configura-se como uma revisão bibliográfica de caráter analítico. Segundo Sá-Silva *et al.* (2009), esse método investigativo é de fundamental relevância para pesquisas científicas, pois utiliza uma vasta gama de fontes e um expressivo acervo de material descritivo, além de oferecer uma ampla rede de objetivações contextualizadas. Esse enfoque permite uma análise aprofundada e abrangente do tema, contribuindo significativamente para o avanço do conhecimento na área estudada.

A pesquisa iniciou-se com uma busca ativa no Google Acadêmico, utilizando o descritor “Avaliação da aprendizagem no Ensino de Ciências”. Esta ferramenta foi escolhida devido à sua vasta abrangência e à facilidade de acesso a uma ampla variedade de fontes acadêmicas. A partir dessa busca, foram baixados os 100 primeiros manuscritos, que foram analisados com base em seus títulos e resumos.

Durante essa triagem inicial, 77 manuscritos foram excluídos, restando 23 trabalhos, que foram submetidos a uma análise mais detalhada que envolveu uma leitura aprofundada dos textos. Por fim, foram selecionados 11 manuscritos nacionais, pu-

blicados a partir de 2010, que foram fichados, codificados e criticamente analisados para compor os resultados e discussões desta pesquisa.

Abaixo, apresentamos uma tabela com os detalhes dos textos pesquisados, incluindo código, título, autor, ano de publicação.

Quadro 1: Trabalhos pesquisados

CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR	ANO DE PUBLICAÇÃO
T1	Concepções e práticas de avaliação de professores de Ciências da Natureza do 2º Ciclo do Ensino Básico: Um olhar dirigido para os testes de avaliação	AFONSO, A. de F.	2011
T2	Jogos e avaliação no processo ensino-aprendizagem: uma relação possível	SILVA, T. C.; AMARAL, C. L. C.	2011
T3	Utilização de palavras cruzadas como instrumento de avaliação no ensino de química	BENEDETTI FILHO, E., <i>et al.</i>	2013
T4	Avaliação no ensino de ciências: estudo na implantação da pedagogia de projetos em escola pública de ensino básico da região metropolitana de Porto Alegre	PRASNISKI, M. E. T.	2015
T5	Atividades experimentais no ensino da química: distanciamentos e aproximações da avaliação de quarta geração	ANDRADE, R. S.; VIANA, K. S. L.	2017
T6	A avaliação no Ensino de Ciências Naturais nos documentos oficiais e na literatura acadêmica: uma temática com muitas questões em aberto.	DANTAS, C. R. S.; MASSONI, N. T.; SANTOS, F. M. T.	2017
T7	Estado da Arte sobre avaliação no Ensino de Ciências	MARINHO, J. C. B.; CALCAGNO, S. C.; SILVA, J. A.	2018
T8	A utilização de mapas conceituais como instrumento de avaliação no ensino de física	GOMES, E. C.; BATISTA, M. C.; FUSINATO, P. A.	2019
T9	O processo de avaliação da aprendizagem no ensino de ciências	BUENO, V. B; GONZALEZ, C. E.	2020
T10	Avaliação da Aprendizagem no Ensino de Ciências: uma revisão bibliográfica.	KRÄUGER, E. W.; UHMANN, R. I. M.	2021
T11	A Web Quest como proposta de avaliação digital no contexto da aprendizagem significativa crítica em ciências para o ensino médio.	FERREIRA, M. <i>et al.</i>	2022

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS TEXTOS PESQUISADOS

Os textos selecionados para análise abordam diversas temáticas relacionadas à avaliação da aprendizagem no Ensino de Ciências e empregaram diferentes métodos de coleta de dados. Para facilitar a análise, os textos foram organizados em três seções distintas.

A primeira seção intitulada “Entrevistas como método de coleta de dados na Avaliação da Aprendizagem no Ensino de Ciências” inclui textos que utilizaram entrevistas como método principal de coleta de dados. Esses estudos focam em captar percepções, opiniões e experiências de alunos e professores sobre o processo de avaliação no ensino de ciências, proporcionando insights qualitativos valiosos.

A segunda denominada por “Jogos e Instrumentos Avaliativos: Abordagens Inovadoras na Avaliação da Aprendizagem no Ensino de Ciências” é composta por textos que exploram diferentes abordagens no uso de jogos e instrumentos avaliativos. Estes estudos investigam como ferramentas lúdicas e inovadoras podem ser incorporadas ao processo de avaliação, buscando entender suas vantagens, desafios e impactos na aprendizagem dos alunos.

A terceira e última seção “Revisão Bibliográfica e Análises Críticas sobre a Avaliação da Aprendizagem no Ensino de Ciências” reúne textos que utilizaram a revisão bibliográfica como método de coleta de dados. Estes trabalhos apresentam uma análise crítica e detalhada da literatura existente, com um enfoque específico nas preocupações relacionadas ao processo de avaliação da aprendizagem no ensino de ciências. Esses estudos destacam tendências, lacunas e recomendações baseadas em uma ampla gama de fontes acadêmicas.

3.1 ENTREVISTAS COMO MÉTODO DE COLETA DE DADOS NA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Dos 11 manuscritos pesquisados, três utilizaram entrevistas como método de coleta de dados na Avaliação da Aprendizagem no Ensino de Ciências. T1 conduziu uma investigação detalhada sobre as concepções de avaliação entre professores de Ciências da Natureza do 2º ciclo do Ensino Básico. A pesquisa buscou compreender como esses educadores percebem e implementam a avaliação em suas práticas diárias. Afonso (2011) descobriu que, apesar das diretrizes pedagógicas que incentivam métodos avaliativos mais formativos e integrativos, muitos professores ainda se baseiam em práticas tradicionais, centradas na atribuição de notas finais e na utilização de testes padronizados. Esta abordagem revela uma resistência à mudança e uma dificuldade em adotar metodologias que valorizem mais o processo de aprendizagem do que os resultados quantitativos.

Os autores de T4 focaram suas entrevistas em professores de Ciências que trabalham em duas escolas públicas que adotam a Pedagogia de Projetos. A pesquisa tinha como objetivo compreender como esses professores avaliam a aprendizagem dos alunos dentro deste modelo pedagógico inovador. Os resultados mostraram que, apesar do potencial transformador da Pedagogia de Projetos, os professores enfrentam desafios significativos na implementação de avaliações coerentes com essa abordagem. Muitos ainda recorrem a métodos tradicionais devido à falta de formação adequada e ao medo de não atender às expectativas institucionais e dos pais. Esta pesquisa destacou a necessidade de suporte contínuo e de desenvolvimento profissional para que os professores possam efetivamente integrar a avaliação formativa em suas práticas pedagógicas.

Por essa via, T5 investiga como as aulas experimentais de Química são avaliadas na prática, com especial atenção à conformidade com a legislação e os planos pedagógicos estabelecidos. Entrevistando professores de Química, os autores descobriram uma desconexão significativa entre a teoria e a prática. Embora os documentos oficiais promovam uma abordagem mais prática e experimental para o ensino de Química, muitos professores ainda utilizam métodos avaliativos tradicionais. Isso ocorre devido a vários fatores, incluindo a falta de recursos, a pressão para cobrir um extenso currículo e a ausência de uma formação contínua e específica em métodos de avaliação prática.

Esses estudos, ao utilizarem entrevistas para captar as percepções e práticas dos professores, evidenciam que a avaliação da aprendizagem no Ensino de Ciências enfrenta desafios complexos e multifacetados. Apesar das diretrizes e recomendações para práticas mais inovadoras e formativas, a realidade mostra uma persistência de métodos tradicionais (Darsie, 1996). A transição para uma avaliação mais significativa, que vá além da simples classificação e se concentre no desenvolvimento integral do aluno, requer um esforço concertado de formação, apoio institucional e mudança cultural dentro das escolas. Como alertado por Luckesi (2005), a sociedade atual ainda não valoriza suficientemente a avaliação como um ato de cuidado, o que impede uma transformação efetiva nas práticas avaliativas educacionais.

3.2 JOGOS E INSTRUMENTOS AVALIATIVOS: ABORDAGENS INOVADORAS NA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Dos oito trabalhos restantes, quatro exploraram alternativas inovadoras para a avaliação tradicional, utilizando jogos e outros instrumentos avaliativos. Cada texto abordou diferentes metodologias, destacando os benefícios e os desafios de incorporar essas ferramentas no contexto educacional.

T12 investigou o uso de jogos como instrumentos avaliativos no ensino de Ciências. O estudo destacou a importância de analisar os resultados obtidos pelos alunos através dessa abordagem lúdica. Os autores descobriram que os jogos não apenas tornaram o aprendizado mais engajador e divertido, mas também facilitaram uma melhor compreensão dos conceitos científicos. Os jogos permitiram que os alunos aplicassem o conhecimento de forma prática, o que resultou em uma avaliação mais holística do seu entendimento e habilidades. Esta abordagem foi vista como uma maneira eficaz de motivar os alunos e de promover uma aprendizagem ativa.

Demonstrando essa eficácia, T3 utilizou de atividades lúdicas, especificamente palavras cruzadas, como uma alternativa aos tradicionais testes e provas. A pesquisa mostrou que essa ferramenta ajudou os alunos a revisar e reforçarem o conteúdo de Química de maneira interativa e envolvente. Além disso, segundo os autores, as palavras cruzadas promoveram o desenvolvimento de habilidades cognitivas, como a associação de conceitos e a memorização, demonstrando ser uma valiosa adição aos métodos avaliativos tradicionais.

Em T8, os autores propuseram o uso de mapas conceituais como instrumento de avaliação no ensino de Física. Eles concluíram que os mapas conceituais possuem um grande potencial de avaliação, permitindo aos professores visualizarem de maneira clara e organizada como os alunos estruturam e inter-relacionam os conceitos aprendidos. Esta ferramenta de avaliação ajudou a identificar lacunas no entendimento e a promover uma aprendizagem mais profunda e conectada, no referido trabalho. Os mapas conceituais também incentivaram os alunos a refletirem sobre seu próprio processo de aprendizagem, melhorando sua metacognição.

T11 propôs o uso de Web Quests, combinadas com tecnologias TRI-CAT¹, como uma estratégia avaliativa no ensino de Física no Ensino Médio. As Web Quests são atividades de aprendizagem baseadas na internet que incentivam a pesquisa e a resolução de problemas. A pesquisa mostrou que esta abordagem, aliada às tecnologias TRI-CAT, promoveu uma aprendizagem mais significativa e interativa. Os alunos foram capazes de explorar os conceitos de Física de maneira autônoma e colaborativa, e os professores puderam avaliar a aprendizagem de forma mais dinâmica e integrada.

Esses estudos criticaram a avaliação meramente burocrática e propuseram alternativas que alinham a avaliação ao propósito educativo de Darsie (1996), que defendia a transformação da avaliação autoritária em uma avaliação útil para o processo

1 Teoria de Resposta ao Item (TRI) - Teste Adaptativo Computadorizado (CAT).

de ensino-aprendizagem. Ao incorporarem jogos e instrumentos inovadores, esses estudos mostraram que é possível tornar a avaliação uma ferramenta poderosa para promover a motivação e o engajamento dos alunos, além de proporcionar uma visão mais abrangente e detalhada de seu progresso e compreensão Luckesi (2005).

3.3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E ANÁLISES CRÍTICAS SOBRE A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Os quatro estudos restantes utilizaram a revisão bibliográfica como método de coleta de dados para examinar as práticas de avaliação no Ensino de Ciências e levantar preocupações críticas. Esses estudos forneceram uma visão abrangente e detalhada das práticas avaliativas, destacando as lacunas entre a teoria e a prática, e sugerindo melhorias para o processo educativo.

Nesse contexto, os autores de T6 realizaram uma revisão bibliográfica que aponta um significativo distanciamento entre a legislação e a prática escolar na cultura de avaliação quantitativa baseada em provas. O estudo destacou que, apesar das diretrizes legais que incentivam práticas avaliativas mais formativas e integrativas, as escolas ainda adotam predominantemente métodos tradicionais e quantitativos. Esta discrepância evidencia a necessidade de políticas educacionais mais eficazes e de formação continuada para os professores, de modo a alinhar a prática escolar com as recomendações legislativas.

Em T7 os pesquisadores destacaram a importância dos métodos, técnicas e instrumentos adequados para desenvolver a avaliação no Ensino de Ciências. A revisão bibliográfica realizada pelos autores revelou que a eficácia da avaliação depende significativamente da escolha correta e da aplicação consistente dessas ferramentas. Eles argumentaram que uma avaliação bem planejada e diversificada pode proporcionar insights mais profundos sobre a aprendizagem dos alunos, ajudando a identificar áreas de dificuldade e a promover um ensino mais personalizado e eficaz.

Defendendo a relevância da avaliação da aprendizagem como parte integrante do processo educativo, a partir uma revisão bibliográfica, os autores em T9 enfatizaram que a avaliação deve ser contínua e formativa, servindo como um meio para melhorar a qualidade do ensino e a aprendizagem dos alunos. Eles argumentaram que a avaliação não deve ser vista apenas como um fim, mas como um processo que informa e guia as práticas pedagógicas, permitindo ajustes e melhorias constantes.

Por essa via, T10 analisou pesquisas sobre avaliação, aprendizagem, ciências e escola, destacando a constante preocupação com a avaliação nas escolas. A revisão bibliográfica mostrou que há uma grande influência do planejamento e organização curricular na estruturação e funcionalidade do processo avaliativo. Os autores en-

fatizaram que uma avaliação bem estruturada pode contribuir significativamente para a melhoria da qualidade educacional, promovendo uma aprendizagem mais significativa e alinhada às necessidades dos alunos.

Esses estudos, ao utilizarem a revisão bibliográfica, são essenciais para fornecer uma visão ampla e crítica de como a avaliação da aprendizagem está sendo realizada no Ensino de Ciências. Eles refletem uma preocupação contínua com a implementação de práticas avaliativas mais significativas e eficazes, que vão além da simples medição do desempenho dos alunos, conforme respaldado por Darsie (1996). As revisões apontam para a necessidade de um esforço coletivo para alinhar a prática avaliativa com as recomendações teóricas e legislativas, garantindo que a avaliação realmente contribua para o desenvolvimento integral dos estudantes, corroborando com os escritos de Luckesi (2005).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho evidenciou que a avaliação da aprendizagem é um tema de extrema relevância na educação brasileira, porém também ficou bem nítido que ainda há predominância da avaliação tradicional, baseada em provas que terminam sendo utilizadas somente para aprovar ou não os alunos. Essa prática, embora amplamente adotada, limita a compreensão do processo de aprendizagem ao focar apenas em resultados quantitativos, sem considerar o desenvolvimento integral do aluno. Além disso, a avaliação tradicional frequentemente não captura a diversidade de habilidades e conhecimentos dos alunos, reduzindo a complexidade da aprendizagem a simples números e notas.

Os estudos analisados destacam ainda a importância de se refletir criticamente sobre a avaliação, buscando alternativas aos instrumentos tradicionais e quantitativos, como jogos e atividades lúdicas. Essas estratégias podem proporcionar uma avaliação mais efetiva e integrada ao processo educativo, promovendo uma aprendizagem mais significativa e engajadora. No entanto, é cabível destacar que a avaliação da aprendizagem é um tema complexo e atual que requer reflexão e aperfeiçoamento constantes. A adoção de métodos avaliativos mais diversificados e formativos, pode contribuir significativamente para a melhoria da qualidade da educação. Portanto, é crucial que educadores e formuladores de políticas educacionais se empenhem em desenvolver e implementar práticas avaliativas que reflitam essas perspectivas, promovendo uma educação mais justa, inclusiva e eficaz.

Com isso, analisar o que as produções literárias abordam sobre o processo de avaliação no Ensino de Ciências, relacionando suas discussões com os textos de Darsie (1996) e Luckesi (2005), é fundamental para entender como essas práticas podem

ser aprimoradas. Desse modo, O curso de formação no Programa Residência Pedagógica do Curso de Licenciatura em Educação do Campo (PRP-LEDOC) oferece uma oportunidade valiosa para essa análise crítica, incentivando futuros educadores a questionar e reimaginar a avaliação da aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, A. F. **Concepções e práticas de avaliação de professores de Ciências da Natureza do 2º Ciclo do Ensino Básico**: um olhar dirigido para os testes de avaliação. 2011. 138 f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências). Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Educação. Bragança, 2011. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/6158>. Acesso em: 26 mar. 2023.
- ANDRADE, R. S; VIANA, K. S. L. Atividades experimentais no ensino da química: distanciamentos e aproximações da avaliação de quarta geração. **Ciência & Educação**, v. 23, n. 2, p. 507-522, 2017. Disponível em: <https://bityli.com/9MMMyLR>. Acesso em: 26 mar. 2023.
- BENEDETTI FILHO, E., *et al.* Utilização de palavras cruzadas como instrumento de avaliação no ensino de química. **Experiências no Ensino de Ciências**, v. 8, n. 2, p. 104-115, 2013. Disponível em: <https://bityli.com/Fhf842>. Acesso em: 26 mar. 2023.
- BUENO, V. B; GONZALEZ, C. E. O processo de avaliação da aprendizagem no ensino de ciências. **Actio: Docência em Ciências**, v. 1, n. 1, 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/10777>. Acesso em: 26 mar. 2023.
- DANTAS, C. R. S.; MASSONI, N. T.; SANTOS, F. M. T. A avaliação no Ensino de Ciências Naturais nos documentos oficiais e na literatura acadêmica: uma temática com muitas questões em aberto. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, v. 25, p. 440-482, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/D4rhHvstbm5tPrdpzYMZCdR/?format=html>. Acesso em: 26 mar. 2023.
- DARSIE, M. M. P. Avaliação e aprendizagem. **Cadernos de pesquisa**, n. 99, p. 47-59, 1996. Disponível em: <https://bityli.com/XM3oxK>. Acesso em: 26 mar. 2023.
- FERREIRA, M. *et al.* A Web Quest como proposta de avaliação digital no contexto da aprendizagem significativa crítica em ciências para o ensino médio. **Pesquisa e Debate em Educação**, v. 12, n. 1, 2022. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/>

handle/10482/43341. Acesso em: 26 mar. 2023.

GOMES, E. C.; BATISTA, M. C.; FUSINATO, P. A. A utilização de mapas conceituais como instrumento de avaliação no ensino de física. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 3, p. 58-78, 2019. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2053>. Acesso em: 26 mar. 2023.

HOFFMANN, J. **Avaliação mediadora**: uma prática em construção da pré- escola à universidade. Porto Alegre: Mediação, 1993.

KRÄUGER, E. W.; UHMANN, R. I. M. Avaliação da Aprendizagem no Ensino de Ciências: uma revisão bibliográfica. **Ensino & Pesquisa**, v. 19, n. 3, 2021. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/article/view/4289>. Acesso em: 26 mar. 2023.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**: estudos e preposições. 22^a ed. São Paulo, Cortez Editora, 2005.

MARINHO, J. C. B.; CALCAGNO, S. C.; SILVA, J. A. Estado da Arte sobre avaliação no Ensino de Ciências. **Revista Thema**, v. 15, n. 2, p. 653-671, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/847>. Acesso em: 26 mar. 2023.

PRASNISKI, M. E. T., **Avaliação no ensino de ciências**: estudo na implantação da pedagogia de projetos em escola pública de ensino básico da região metropolitana de Porto Alegre. 2015. 119 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Faculdade de Física. Porto Alegre, 2015. Disponível em: <https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/6224>. Acesso em: 26 mar. 2023.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, v. 1, n. 1, p. 1-15, 2009.

SILVA, T. C.; AMARAL, C. L. C. Jogos e avaliação no processo ensino-aprendizagem: uma relação possível. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 2, n. 1, p. 1-8,

2011. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/47>. Acesso em: 26 mar. 2023.

SOUSA, E. C. A importância do ensino de ciências na Educação de Jovens e Adultos. **Revista Educação Pública**, v. 21, n. 38, 2021. Disponível em: <https://bityli.com/2ica0L>. Acesso em: 26 mar. 2023.

ANÁLISE DOS ESTUDOS VOLTADOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA PUBLICADOS NA REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO DO CAMPO

*Fabília de Castro Silva
Wellington Benedito Gonçalves dos Santos*

1 INTRODUÇÃO

A educação do campo deve proporcionar um ensino que considere e respeite a realidade dos sujeitos que ali vivem. No entanto, observa-se que o ensino de Química oferecido nas escolas do campo muitas vezes é descontextualizado em relação ao cotidiano dos alunos. Esse é um dos desafios enfrentados pelos professores na educação campesina. Por isso, é fundamental aproximar os conhecimentos científicos dos saberes prévios dos estudantes, para que o processo de ensino e aprendizagem ocorra de maneira mais significativa e relevante (Rodrigues, Moraes e Pereira, 2020).

As escolas do campo enfrentam grandes desafios, incluindo a falta de infraestrutura adequada, a escassez de profissionais especializados, como professores de Química, e a ausência de laboratórios para a prática dos conteúdos ensinados em sala de aula, entre outros problemas. Essas limitações impactam diretamente a qualidade da educação oferecida aos estudantes do campo. Assim, tanto os professores que atuam nessas escolas quanto os alunos que nelas estudam enfrentam essas dificuldades, que refletem a realidade do contexto campesino (Andrade e Rodrigues, 2020).

No ensino das escolas do campo, é comum que os professores de Química, assim como os de outras áreas, enfrentem desafios para romper com o modelo tradicional e buscar estratégias e metodologias que contextualizem o ensino com a realidade dos estudantes do campo (Muscardi e Cornelio, 2020; Rodrigues, Moraes e Pereira, 2020). Nesse contexto, é importante ressaltar que abandonar o ensino tradicional exige tempo, mas isso não deve ser visto como uma barreira intransponível. Pelo contrário, é possível desenvolver um ensino que associe conteúdos científicos ao

cotidiano dos alunos, promovendo uma aprendizagem significativa e de qualidade (Rodrigues, Moraes e Pereira, 2020).

A Revista Brasileira de Educação do Campo desempenha um papel crucial no contexto da educação do campo, pois serve como uma plataforma acadêmica dedicada à disseminação de pesquisas, práticas pedagógicas e discussões teóricas voltadas para as realidades e desafios específicos das populações rurais. Essa revista oferece um espaço para que educadores, pesquisadores e gestores compartilhem conhecimentos, experiências e soluções inovadoras que considerem as particularidades culturais, sociais e econômicas do campo.

Ao abordar temas como a valorização dos saberes locais, a inclusão social, a sustentabilidade e o desenvolvimento rural, a revista contribui para a formação de políticas educacionais mais justas e adequadas às necessidades dos estudantes do campo. Além disso, ao destacar a importância de um currículo contextualizado e relevante, ela incentiva práticas de ensino que podem promover uma aprendizagem significativa e uma maior integração entre os conhecimentos científicos e os saberes tradicionais dos povos do campo. Dessa forma, a Revista Brasileira de Educação do Campo se posiciona como uma fonte valiosa de informações e um agente de transformação social no cenário educacional camponês brasileiro.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo realizar um levantamento das pesquisas que abordam o ensino de Química no contexto da educação do campo, publicadas na Revista Brasileira de Educação do Campo.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa tem como base realizar um levantamento dos artigos publicados na Revista Brasileira de Educação do Campo que abordam o ensino de Química. O período de análise compreende de 1º de janeiro de 2019 a 31 de dezembro de 2023. A escolha dessa revista se justifica por sua dedicação exclusiva a temas relacionados à educação camponesa e por sua ampla abrangência nacional, o que a torna uma referência importante para compreender as dinâmicas e desafios do ensino de Química nessas áreas.

A busca pelos trabalhos foi realizada no site da Revista Brasileira de Educação do Campo, utilizando a palavra-chave “Química” dentro do período pré-definido. Foram encontrados 36 artigos, que passaram por uma análise criteriosa para identificar quais abordavam o ensino de Química. Apenas os artigos escritos em português foram considerados para o estudo, resultando na seleção de 6 trabalhos que se destacaram na pesquisa.

A etapa seguinte da pesquisa envolveu a leitura minuciosa dos artigos seleciona-

dos, com o objetivo de identificar semelhanças entre os temas abordados em cada um deles. A etapa final consistiu na elaboração do trabalho, baseando-se nas análises dos artigos selecionados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 36 trabalhos identificados, apenas seis atendem aos objetivos da pesquisa e encontram-se relacionados na Tabela 1.

Tabela 1: Artigos selecionados na Pesquisa

ARTIGO	ANO	ESTADO	UNIVERSIDADE	TEMÁTICA
01	2020	Goiás	UFCat	Ensino de Ciências da natureza; formação crítica e contextualização dos conteúdos; Educação do Campo.
02	2020	Espírito Santo	UFES	Educação do Campo; docência; Formação por área; diálogos dos conteúdos de Química e Biologia; ciências da natureza e interdisciplinaridade.
03	2020	Mato Grosso	UFMT	Formação inicial de professores; Educação do Campo; ensino de química.
04	2022	Minas Gerais	UFVJM	Currículo de ciências em diálogo com as práticas quilombolas; a experimentação de goma, sabão e queijo; perspectiva freiriana.
05	2023	Rio Grande do Sul	UFRGS	Agroecologia; BNCC; referências curricular gaúcho e do ensino médio; PPAP; experiências de professores da área de ciências da natureza do ensino médio.
06	2023	Pará, Rio Grande do Norte e Paraná	IFPA(Campus-Vigia), UFRSA (Rio Grande do Norte), UNIOESTE- Paraná, IFPA (Campus-Breves) e IFPA (Campus-Castanhal)	Docência; práticas contextualizadas; interdisciplinaridade; componentes curriculares de biologia, química, física e matemática relacionados a Aquaponia.

Fonte: Autoria própria (2024).

Os 6 artigos analisados exploram diferentes abordagens e desafios no ensino de Ciências da Natureza, com foco na Educação do Campo, destacando a necessidade de uma formação crítica, contextualizada e interdisciplinar. Cada estudo apresenta contribuições significativas para a compreensão de como o ensino de Ciências pode

ser adaptado para realidades específicas, como as dos alunos do campo e quilombolas, propondo metodologias que valorizem o conhecimento tradicional e o diálogo entre os saberes locais e científicos. Essas experiências reforçam a importância de uma educação conectada à realidade dos alunos, que reconheça e valorize suas culturas e cotidianos, promovendo uma aprendizagem significativa e emancipadora.

O artigo 01 analisa a importância do ensino de ciências da natureza na educação básica, com foco na formação de graduandos do curso de Licenciatura em Educação do Campo. O objetivo é compreender como esses futuros professores percebem o papel das Ciências na formação crítica dos alunos do campo. A pesquisa, de natureza qualitativa, utilizou questionários aplicados a nove licenciandos prestes a se formar. Os resultados indicaram que os graduandos reconhecem o ensino de ciências como essencial para que os alunos compreendam o mundo e atuem de forma ativa na sociedade. Além disso, destacaram a importância da contextualização do conhecimento científico em sua formação, capacitando-os a proporcionar uma educação crítica e contextualizada para os alunos do campo. Destaca-se ainda que a educação de futuros professores do campo deve superar o ensino tradicional, que se baseia na simples transmissão de conteúdo. Em vez disso, é sugerida uma abordagem que valorize a problematização, integrando os conhecimentos prévios dos estudantes, que vivenciam o cotidiano campestre, com os conteúdos científicos abordados em sala de aula (Melo, Adams e Nunes, 2020).

Uma educação que contextualiza o ensino de ciências da natureza como foco na formação dos graduandos que um dia se tornarão docentes, destacando em sua aprendizagem a importância de relacionar os conhecimentos prévios dos alunos com os científicos discutidos em sala de aula. Salientando que o autor enfatiza a quebra do ensino tradicional que tem com foco a transmissão dos conteúdos, visto também que o mesmo elenca sobre a contextualização e a problematização integrando as vivências e o cotidiano dos alunos que vivem no campo, valorizando assim os saberes e as raízes dos sujeitos do campo (Ferreira e München, 2020).

O artigo 02 traz um relato de experiência de codocência no curso de Licenciatura em Educação do Campo (Ledoc), com habilitação em Ciências Naturais. A proposta interdisciplinar da disciplina “Introdução à biologia celular e química da vida”, com 60 horas teóricas, foi concebida por duas professoras que, juntas, buscaram romper com a fragmentação do conhecimento, um dos desafios da formação tradicional. As aulas foram pautadas na interdisciplinaridade entre biologia e química, e o relato evidencia o entusiasmo dos estudantes com a codocência, valorizando essa abordagem como uma prática pedagógica. O estudo reforça que a experiência de codocência, além de promover o rompimento com a fragmentação dos conteúdos

curriculares, serve como modelo para ser aplicado na educação básica, especialmente nas escolas do campo. Embora ainda haja barreiras institucionais e desafios, a interdisciplinaridade é vista como um caminho essencial para a formação crítica e contextualizada dos estudantes, permitindo que eles se enxerguem como protagonistas do processo de aprendizagem. As autoras ressaltam ainda que essa prática é apenas o início de uma proposta maior, que visa integrar metodologias temáticas voltadas à educação do campo, com o objetivo de tornar o ensino mais significativo e conectado à realidade dos alunos (Muscardi e Cornelio, 2020).

A interdisciplinaridade dentro do ensino é um diferencial para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, sendo importante no rompimento da fragmentação dos conteúdos que muitas vezes não tem a ligação com os outros componentes curriculares e o cotidiano dos mesmos. Destacando assim através da abordagem do presente artigo, que enfatiza sobre a interdisciplinaridade das disciplinas de Química e Física, integrando conhecimentos e habilidades em comum das duas para a sala de aula, e para os professores agrega mais em sua prática profissional através de ferramentas e metodologias de ensino (Cantanhede *et al.*, 2021).

O artigo 03, intitulado “Educação do Campo e ensino de Química: experiências em escola do campo de Mato Grosso”, aborda o ensino de Química no contexto da educação do campo, evidenciando que a problematização da realidade social dos alunos pode despertar o interesse pela matéria. A partir de experiências realizadas durante uma Licenciatura em Química e em parceria com projetos de Extensão, o estudo reflete sobre duas oficinas temáticas desenvolvidas em uma Escola do Campo: “Limpendo com a Química” e “A água e sua importância”, com 17 e 26 participantes, respectivamente. A metodologia utilizada foi o relato de experiência, permitindo uma análise reflexiva da prática educacional. O estudo reconhece tanto a necessidade de conectar o conteúdo ao currículo local quanto os avanços temáticos e desafios enfrentados na formação científica e na valorização social das lutas do campo. Ao integrar os saberes populares com os científicos, a contextualização se torna um caminho essencial para a construção do conhecimento, possibilitando uma melhor articulação entre teoria e prática (Rodrigues, Moraes e Pereira, 2020).

A prática de conteúdos de Química abordados em sala de aula na maioria das escolas, ocorre de forma desvinculada da realidade dos alunos, pois sabemos que um dos fatores é a questão das escolas não possuírem o laboratório de ciências e, isso dificulta de se desenvolvido a pratica daquilo que os alunos aprendem em aula, mas sabemos que existem professores que tenta amenizar essas dificuldades. Ressaltando que o artigo 3 traz a importância dessa ligação entre teoria e prática, onde foi enfatizado sobre as experiencias de trabalhar com aquilo dentro realidade dos alunos,

por meio da contextualização que é grande meio de aproximar os conhecimentos científicos com os prévios dos mesmos (Rodrigues, Moraes e Pereira, 2020).

O artigo 04 discute a construção de um currículo de ciências em diálogo com as práticas culturais quilombolas, com base na perspectiva Freireana. Cabe ressaltar que a educação do campo possui interface com a educação indígena e educação quilombola (Caldart, Pereira, Alentejano e Frigotto, 2012). O trabalho reflete sobre a importância de integrar o ensino de ciências às práticas culturais locais, como a produção de sabão, goma e queijo, valorizando o conhecimento tradicional e reforçando a identidade das comunidades. Essas práticas, alinhadas ao cotidiano dos alunos, permitem uma abordagem mais concreta e contextualizada, ampliando o interesse e a aprendizagem, especialmente quando os saberes quilombolas são incorporados como experimentos em sala de aula e concluem que, seguindo a abordagem Freireana, os educadores devem estar imersos na realidade local para propor temáticas que dialoguem com o currículo, promovendo uma educação crítica e significativa, capaz de combater o racismo e valorizar a cultura quilombola (Guimarães, Magnani e Lemes, 2022).

O currículo na área de ciências elaborado e pensado de acordo com a realidade dos sujeitos do campo, visto que contemple as práticas culturais como por exemplo a produção do sabão, goma e queijo, saberes populares que podem ser utilizados para destacar os conhecimentos adquiridos pelos alunos em aula. Na área ciências existem determinados conteúdos, no qual podem ser abordados através contextualização dos saberes tradicionais dos quilombolas, porém é necessário antes de colocar em prática a reformulação dos assuntos da disciplina, que esteja de acordo com a realidade campestre dos alunos (Gerke, Foerster e Souza, 2022).

Já o artigo 05, escrito por Miletto e Robain em 2023, faz uma análise das habilidades previstas na BNCC, ressaltando a abrangência de temas como agricultura e alimentação, que envolvem aspectos físicos, químicos e biológicos. O texto enfatiza a necessidade de contextualizar o currículo escolar de forma objetiva, integrando os saberes locais dos alunos para criar um ensino mais conectado à realidade e mais significativo. Utilizando análise documental e entrevistas com professores, emergiram categorias como identidade com a vida no campo, práticas pedagógicas, conhecimentos envolvidos e desafios. E os resultados mostraram convergências entre as diretrizes curriculares e as experiências dos professores, indicando a relevância de trabalhar essas temáticas no contexto escolar.

A BNCC abrange habilidades curriculares que as vezes é desvinculada dentro do contexto escolar com a realidade dos alunos, e por isso, é importante haver essa adequação de temas do cotidianos dos mesmos como: agricultura e alimentação de

acordo com os conhecimentos químicos, físicos e biológicos. É relevante dizer que para colocar tudo isso em prática, é necessário entender os desafios encontrados nas habilidades do documento, por isso, os professores precisam compreender as dificuldades presente no currículo escolar e em sua prática profissional, porém, existem as vantagens de se trabalhar com esses temas vinculados aos assuntos debatidos em aula, e dessa forma ocorre o desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem de professores e alunos proveitosa e significativa (Mattos, Amestoy e Tolentino Neto, 2022).

Dentro do contexto escolar das escolas do campo existem muitos desafios presente no ensino e na formação dos professores, enfatiza dizer que trazer para a sala de aula outras metodologias que correlacione os documentos e o currículo da escola com a realidade dos alunos por meio da contextualização, é grande diferencial para o processo de ensino e aprendizagem dos mesmos.

[..] discussões a respeito das questões sobre produção de alimentos, agricultura e alimentação nos documentos oficiais analisados (BNCC, RCG e RC-GEM), apontando a pertinência de se trabalhar essas importantes temáticas em sala de aula, em sintonia com as orientações curriculares vigentes, tanto para o EF, quanto para o EM, no que diz respeito à área de CN e também à área de CH, no sentido de propor a Agroecologia como uma proposta para um futuro sustentável (Miletto e Robaina, p. 25, 2023).

Por fim, no artigo 06, é salientado que metodologias pedagógicas inovadoras que valorizam os conhecimentos do cotidiano dos alunos do campo são essenciais para o desenvolvimento da aprendizagem, mesmo em um contexto pandêmico. Seis miniaturas de produtos aquícolas foram desenvolvidas para uso em aulas práticas de biologia, física, química e matemática, entre elas: aquaponia, disco de Secchi e tanques-rede. Essas ferramentas visam promover um ensino integrado, interdisciplinar e lúdico, conectando o saber local com o conteúdo curricular. A prática da aquaponia, por exemplo, é apresentada como uma ferramenta lúdica que facilita a vivência dos processos de ensino, uma vez que, a curiosidade dentro da temática faz parte da rotina deles e de seus familiares. Os resultados mostraram que essas ferramentas enriqueceram o processo de ensino-aprendizagem, valorizando o estudante como protagonista da construção do conhecimento (Miranda *et al.*, 2023).

As metodologias pedagógicas são ótimas ferramentas que podem enriquecer o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, trazendo meios que aproximam os conhecimentos científicos da área de química, biologia, física e matemática para a

realidade dos mesmos. Salientando através do artigo 6, que abordam sobre as ferramentas que podem ser trabalhadas nas disciplinas, por meio dos saberes locais dos sujeitos do campo, trazendo a importância de contextualizar sobre os conhecimentos prévios dos alunos, fazendo com que eles saem de sua zona de conforto e tenha um aproveitamento melhor sobre os conteúdos abordados nas aulas.

Os artigos analisados ressaltam de forma contundente a importância da interdisciplinaridade e da contextualização no ensino de Ciências na educação do campo, destacando que essas abordagens são fundamentais para promover uma aprendizagem significativa e profundamente conectada à realidade sociocultural dos alunos. Ao integrar saberes das diferentes áreas de conhecimento e relacioná-los com o contexto local, os alunos são incentivados a compreender os conteúdos científicos de maneira mais crítica e aplicável às suas vivências cotidianas (Melo, Adams e Nunes, 2020; Muscardi e Cornelio, 2020).

Essa prática não apenas enriquece o processo de ensino-aprendizagem, mas também contribui para a valorização das identidades culturais e sociais dos estudantes, reforçando o papel da educação como um agente transformador, capaz de dialogar com os desafios e especificidades do meio campesino. Assim, a interdisciplinaridade e a contextualização são vistas como pilares essenciais para a construção de um currículo que não só instrua, mas também emancipe os estudantes, tornando-os sujeitos ativos e conscientes no seu processo formativo e nas suas comunidades (Muscardi e Cornelio, 2020).

Os artigos apontam ainda para a necessidade de superar barreiras tradicionais no ensino de disciplinas como Química e Física, no contexto de educação do campo. Muitos professores ainda dependem de materiais didáticos que não contemplam a devida contextualização, o que pode dificultar a aprendizagem. Assim, é fundamental alinhar as práticas pedagógicas e os currículos ao cotidiano dos alunos, promovendo um ensino que integre teoria e prática e seja relevante para a realidade dos estudantes (Miranda et al., 2023; Rodrigues, Moraes e Pereira, 2020).

É importante destacar que, apesar dos esforços para encontrar artigos na área de Química na Revista de Educação do Campo, observou-se uma escassez de publicações relacionadas a esse campo do conhecimento. Isso revela a necessidade de mais pesquisas voltadas para essa disciplina, a fim de enriquecer e ampliar a compreensão de como a Química pode contribuir para o desenvolvimento científico e educacional.

Através da análise bibliográfica realizada, fica evidente que essa carência de estudos na área de Química é preocupante, considerando a relevância dessa ciência para a pesquisa e o progresso em diversos setores. A Química desempenha um papel

fundamental no avanço de muitas áreas e, portanto, é crucial que haja mais investigações que explorem suas contribuições tanto para a educação quanto para o campo científico de maneira mais abrangente.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada reuniu diversos trabalhos que abordam o ensino de Química no contexto da Educação do Campo, destacando, no entanto, uma escassez significativa de estudos voltados para essa temática. Essa lacuna sugere a necessidade urgente de mais investigações que explorem a interseção entre a Química e a realidade das escolas do campo, ampliando o entendimento sobre as particularidades e desafios enfrentados nesse contexto educacional específico.

Nesse sentido, é fundamental que os professores que atuam no ensino de Química no campo desempenhem um papel ativo não apenas como educadores, mas também como pesquisadores. Ao trazerem para a sala de aula suas próprias observações e análises baseadas no cotidiano dos estudantes, os professores podem contribuir para a identificação de problemáticas específicas no ensino da Química. Essas pesquisas, voltadas para as dificuldades práticas, podem revelar os obstáculos enfrentados, como a falta de contextualização nos conteúdos, a ausência de recursos adequados ou a desconexão entre o currículo formal e as experiências vividas pelos alunos.

Além disso, ao documentar essas questões, os educadores podem propor soluções que não apenas melhorem a prática pedagógica, mas também contribuam para o desenvolvimento de uma Química mais contextualizada e significativa para os alunos do campo. Isso inclui a adaptação dos conteúdos às realidades locais, a incorporação de saberes tradicionais e a criação de metodologias que articulem teoria e prática de maneira mais próxima à vivência dos estudantes.

Portanto, é imprescindível que as pesquisas na área de Química na Educação do Campo sejam ampliadas e aprofundadas, buscando não apenas apontar as dificuldades, mas também propor caminhos que tornem o ensino mais eficaz e relevante. Com essa abordagem, será possível construir um ensino de Química mais inclusivo, que respeite as especificidades do campo e, ao mesmo tempo, potencialize as contribuições da ciência para o desenvolvimento integral dos alunos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, F. M. R.; RODRIGUES, M. P. M. Escolas do campo e infraestrutura: aspectos legais, precarização e fechamento. **Educação em revista**, v. 36, e234776, 2020. Disponível em: DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-4698234776>. Acesso em 30 de setembro de 2024.

CALDART, R. S., PEREIRA, I. B., ALENTEJANO, P., FRIGOTTO, G. (Org.). (2012). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro, RJ: Expressão Popular.

CANTANHEDE, S. C. S., SILVA, A. F. G., SILVA, F. H. S., SILVA, M. D. F. V. Interdisciplinaridade: características e possibilidades para o ensino de Física e Química. **REAMEC-ReWde Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 9, n. 1, p. e21019-e21019, 2021.

FERREIRA, M. A., MÜNCHEN, S. A contextualização no ensino de ciências: reflexões a partir da Educação do Campo. **Revista Insignare Scientia**, v. 3, n. 4, p. 380-399, 2020.

GERKE, J.; FOERSTE, E.; SOUZA, A. R. Narrativas biográficas na formação docente do campo: memórias e experiências do curso Escola da Terra Capixaba. **Revista Brasileira de Educação**, v. 27, p. e270070, 2022.

GUIMARÃES, M. R. A.; MAGNANI, L. H.; LEMES, A. F. G. A educação escolar quilombola e o ensino de Ciências: reflexões teóricas a partir de um relato de experiência. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, v. 7, e12543, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.rbec.e12543>. Acesso em: 13 de junho de 2024.

MATTOS, K. R. C.; AMESTOY, M. B.; TOLENTINO NETO, L. C. B. O ensino de Ciências da Natureza nas versões da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 18, n. 40, p. 22-34, 2022.

MELO, R. J., ADAMS, F. W.; NUNES, S. M. T. Concepções da importância do Ensino de Ciências na educação básica por licenciandos de um curso de Educação do Campo. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, v. 5, e7240, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.rbec.e7240>. Acesso em: 13 de junho de 2024.

MILETTO, M. F.; ROBAINA, J. V. L. Os reflexos da questão da alimentação e da produção de alimentos na Base Nacional Comum Curricular e no Referencial Curricular Gaúcho e os ecos na escola do campo. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, v. 8, e14229, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.rbec.e14229>. Acesso em: 13 de jun. de 2024.

MIRANDA, I. C.; *et al.* Propostas didáticas em aquicultura para o currículo da educação do campo na região amazônica. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, v. 8, e13973, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.rbec.e13973>. Acesso em: 13 de junho de 2024.

MUSCARDI, D. C.; CORNELIO, V. E. A práxis codocente como experiência interdisciplinar em ensino de Ciências da natureza. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, v. 5, e3837, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.rbec.e3837>. Acesso em 13 de junho de 2024.

RODRIGUES, M. A. O.; MORAES, M. C.; PEREIRA, N. S. Educação do Campo e ensino de Química: experiências em escola do campo de Mato Grosso. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, v. 5, e6297, 2020. <http://dx.doi.org/10.20873/uft.rbec.e6297>. Acesso em: 13 de junho de 2024.

MULHERES E SABERES: QUINTAIS PRODUTIVOS AGROECOLÓGICOS E TECNOLOGIAS SOCIAIS NO ASSENTAMENTO TERRA DE ESPERANÇA

Antonio Hugo Brito Bezerra
Melquisedeque de Oliveira Fernandes
Ozaias Antonio Batista
Pollyana Mirtis Alves de Oliveira

1 INTRODUÇÃO

Leal et al. (2020, p.33) apontam que “[...] o trabalho da mulher na agricultura familiar não é reconhecido, pois, para o senso comum, não gera valor econômico e organização social, ou seja, é considerado como algo gratuito, que não demanda esforço e que não gera renda monetária”. Nesta citação, os autores destacam uma realidade ainda frequente em muitas comunidades rurais, visto que a agricultura tradicional, historicamente, foi e ainda é realizada majoritariamente por homens. Desse modo, o trabalho da mulher na agricultura tornou-se secundário.

Contudo, os conhecimentos e práticas agroecológicas¹ rompem com essa lógica sociocultural, destacando a importante contribuição das mulheres nos saberes/fazeres da agricultura familiar². Os quintais produtivos agroecológicos são exemplos dis-

1 Compreendemos a agroecologia como prática, movimento e ciência que resiste e cria alternativas contrárias à agricultura capitalista hegemônica (denominado agronegócio): “... podemos dizer que, a partir do sentido da agroecologia, vimos que temos em mãos — mais do que técnicas e práticas de agricultura — um projeto de sociedade! E esse projeto dialoga com o que há de mais elementar: semear a VIDA” (GONÇALVES et al, 2022, p. 73, grifo dos autores).

2 De acordo com Neves, “O termo *agricultura familiar* corresponde a múltiplas conotações. Apresenta-se como categoria analítica, segundo significados construídos no campo acadêmico; como categoria de designação politicamente diferenciadora da *agricultura patronal* e da *agricultura camponesa*; como termo de mobilização política referenciador da construção de diferenciadas e institucionalizadas adesões a espaços políticos de expressão de interesses legitimados por essa mesma divisão classificatória do setor agropecuário brasileiro (*agricultura familiar, agricultura patronal, agricultura camponesa*); como termo jurídico que define a amplitude e os limites da afiliação de produtores (*agricultores familiares*) a serem alcançados pela categorização oficial de usuários reais ou potenciais do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) (decreto nº 1.946, de 28 de junho de 1996). Como *categoria analítica*, a despeito de algumas distinções reivindicadas no campo acadêmico, corresponde à distinta

so, uma vez que o quintal é o espaço onde as mulheres produzem alimentos livres de agrotóxicos, contribuindo com a alimentação saudável da família, complementando a renda doméstica, assim como respeitando o meio ambiente. Ou seja, os conhecimentos agroecológicos empregados no quintal produtivo contribuem significativamente com a renda familiar, além de trazer benesses relacionadas com a segurança e soberania alimentar³.

Sabendo disso, o presente artigo objetiva problematizar a prática agroecológica de duas mulheres em seus respectivos quintais produtivos localizados no Assentamento Terra de Esperança, município de Governador Dix-Sept Rosado - Estado do Rio Grande do Norte. Para obtenção dos dados empíricos, realizamos uma pesquisa de campo (Gil, 2002) nos espaços citados.

Conforme apresentaremos adiante, as mulheres agricultoras também estão empenhadas em lutar por projetos capazes de promover o desenvolvimento econômico das famílias do Assentamento, sobretudo por meio dos quintais produtivos, os quais contribuem para conferir a elas uma identidade marcada pela resistência e o trabalho camponês.

2 METODOLOGIA

O trabalho de campo que subsidiou a construção dos dados empíricos apresentados neste trabalho foi realizado em novembro de 2023, nos quintais produtivos de duas agricultoras do Assentamento Terra de Esperança — as quais foram denominadas de Margarida (58 anos) e Flor do Deserto (57 anos).

O trabalho de campo foi de caráter exploratório com abordagem qualitativa:

forma de organização da produção, isto é, a princípios de gestão das relações de produção e trabalho sustentadas em relações entre membros da família, em conformidade com a dinâmica da composição social e do ciclo de vida de unidades conjugais ou de unidades de procriação familiar” (2012, p. 34, grifos da autora).

3 Sobre a ideia de soberania e segurança alimentar, Bezerra afirma: “... compreende-se que soberania e segurança alimentar e nutricional (SSAN) é o direito dos povos – mulheres, homens e jovens – de incidirem nas ações públicas (programas, políticas) e/ou em estratégias territoriais sustentáveis de produção, distribuição, comercialização, acesso e consumo de alimentos. As populações rurais e urbanas devem, portanto, protagonizar atitudes individuais e coletivas para materializar a SSAN mediante o apoio social e político e, ainda, acessando os recursos necessários. O acesso regular e permanente, à luz do direito humano à alimentação adequada e saudável para todos e todas, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais para a produção e a reprodução da vida, é a essência da SSAN. Esta deve ser pautada nos sistemas agroalimentares agroecológicos que priorizem os processos e técnicas que não violem os direitos humanos e da natureza, bem como deve resgatar, manter e/ou orientar as práticas – de produção e consumo – dos povos das águas, das florestas, dos campos e das cidades. Tais práticas devem, ainda, ser promotoras da saúde, e nesse contexto a agroecologia como ciência, prática e movimento alinha-se aos princípios da SSAN. Esta deve ainda trazer no seu cerne um projeto de sociedade que preze pela justiça social, cultural, ambiental e alimentar...” (2021, p. 718-719).

... [esta metodologia] focaliza uma comunidade, que não é necessariamente geográfica, já que pode ser uma comunidade de trabalho, de estudo, de lazer ou voltada para qualquer outra atividade humana. Basicamente, a pesquisa é desenvolvida por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar suas explicações e interpretações do que ocorre no grupo. Esses procedimentos são geralmente conjugados com muitos outros, tais como a análise de documentos, filmagem e fotografias (Gil, 2002, p. 53).

Durante as atividades que compuseram o trabalho de campo, agregamos a observação participante e o diário de campo enquanto ferramentas de pesquisa que vieram a complementar os recursos metodológicos mobilizados. Para Neto (2004, p.59), a observação participante “se realiza através do contato direto do pesquisador com o fenômeno observado para obter informações sobre a realidade dos atores sociais em seus próprios contextos”. Assim, a observação participante demanda um envolvimento objetivo do pesquisador com os interlocutores pertencentes à realidade pesquisada. Já o diário de campo possui a função de registrar as informações observadas para depois serem sistematizadas e analisadas (Neto, 2004).

Também realizamos registros fotográficos, assim como adotamos um gravador de voz para capturar o discurso das mulheres sobre seus quintais produtivos. Ambos os procedimentos foram executados mediante o consentimento das interlocutoras.

3 A IMPORTÂNCIA DOS QUINTAIS PRODUTIVOS NO ASSENTAMENTO TERRA DE ESPERANÇA

Os quintais produtivos fazem parte da paisagem ao redor de uma residência. São nesses espaços que as famílias cultivam plantas para garantir a própria alimentação, incluindo plantas frutíferas, nativas, hortaliças, leguminosas e ornamentais. Portanto, nos quintais produtivos é possível encontrar uma grande diversidade agroecológica:

Quintais [produtivos] são espaços de produção, onde se cultivam muitas espécies vegetais com as mais diversas finalidades, além da criação de animais de pequeno porte e abelhas. Normalmente constituídos e mantidos pelas mulheres, os quintais ficam localizados nos arredores das casas e são, quase sempre, a principal área de produção delas (Aires, 2022, p. 8).

No Assentamento Terra de Esperança, o quintal produtivo desempenha um papel fundamental na alimentação, tanto das famílias agricultoras quanto das criações

presentes no local. É nesse ambiente que se encontra a maioria dos alimentos que serão consumidos diariamente.

Carneiro *et al.* (2013, p.138) enfatizam que:

Esse espaço está engendrado na memória das famílias como local de acolhimento, de alegria, de prosa entre vizinhos, de reunião da família, de contato com a natureza e de descanso. É ali que se senta debaixo de uma sombra e se come uma fruta fresquinha, onde se tira um cochilo depois do almoço escutando os cantos dos passarinhos. Lugar cheio de significado, que registra festejos, brincadeiras e lembranças de uma vida inteira, que não obstante às dificuldades, se mostra repleta de valores.

Dessa forma, o quintal pode beneficiar a renda da família com a possibilidade de cultivar e vender seus produtos, o que também é economicamente significativo. No quintal, encontramos uma riqueza cultural, sendo o refúgio das mulheres que dedicam seu tempo: no cuidado diário com as plantas é que elas alcançam o equilíbrio interior; é no quintal onde elas dividem e compartilham seus saberes e conhecimentos, exibindo com orgulho sua diversidade agroecológica. Nesse ambiente, os problemas são deixados de lado, dando lugar à tranquilidade.

Essas ideias acerca da relação das mulheres com seus quintais são oriundas das reflexões produzidas a partir do diálogo com nossas entrevistadas. Copiando uma fala das mesmas, Margarida, o quintal produtivo:

É importante em tudo, né? Eu não sei nem como começar. É importante por eu ter minha verdura sem agrotóxicos, né? Importante por eu saber que eu mais um dia tenho que agradecer a Deus por amanhecer viva, né? E eu me sinto feliz dentro desse quintal, juro daqui pra Deus (2023).

Já no depoimento de Flor do Deserto, destacamos:

O quintal é muito importante. Além de ajudar com a alimentação da minha família, eu também ensino aos meus filhos a cuidar e a cultivar as plantas. No início eles não gostaram muito, mas depois começaram a gostar. E então o quintal é bastante importante para mim, além de servir como uma ótima terapia. A gente consegue passar mais tempo com a família trabalhando todo mundo junto e cultivando a colheita que a gente sempre tá guardando e utilizando (2023).

As falas de Margarida e Flor do Deserto explicitam a importância e valor dos quintais produtivos na vida de ambas e suas famílias. Ao lermos o relato de Margarida, compreendemos a relevância que ela atribui à segurança alimentar e à alimentação saudável. A mesma enfatiza a importância de cultivar verduras livres de agrotóxicos, ou seja, ao cuidar do próprio quintal e manejar o solo e a água corretamente, existe a consciência do valor dos alimentos provenientes de um quintal produtivo, pois eles estarão livres de substâncias químicas. Uma vez que pudemos identificar durante o trabalho de campo que elas produzem o seu próprio adubo orgânico, o qual é utilizado para nutrir suas plantas.

Na fala da Flor do Deserto, já percebemos o valor que o quintal agrega para a vida familiar. Por meio do quintal produtivo, ela passou a ensinar seus filhos a cuidar das plantas, o que trouxe não só benefícios para a alimentação da família, mas também mais tempo de convívio e a sensação de cooperação e união – características da produção agrícola familiar. Além disso, esse espaço também se tornou uma terapia para ela, levando significado valioso para a vida familiar.

... [ênfatisam a] importância da agricultura familiar, que diferente da agricultura industrial/patronal, caracteriza-se pela gestão familiar da unidade produtiva; onde os responsáveis pela unidade produtiva estão ligados entre si por laços de parentescos e a mão de obra é fornecida pelos membros da família (Carneiro *et al.*, 2013, p.136)

Os autores constatarem a importância que os laços de parentesco possuem para a agricultura familiar, porque na medida em que se conta com o auxílio da família, o trabalho possui um significado para além da dimensão material, agrega também uma importância afetiva. Dessa forma, no exercício da agricultura familiar, enquanto se planta e colhe, também se aprende e perpetua-se os conhecimentos ancestrais pertencentes à ciência popular que estrutura e fundamenta os saberes e práticas da agricultura familiar camponesa. Nessa dinâmica se fortalece os laços familiares e a organização coletiva campesina.

Com a implementação de novas formas de organização do trabalho camponês, surgiram alguns modelos de atividades classificadas como pluriatividade, e os quintais, compreendidos enquanto espaço de produção agrícola, também podem ser apreendidos nessa classificação. Essa pluriatividade está relacionada com o exercício de diferentes formas de sustento, pois a atividade agrícola não se limita apenas ao cultivo de alimentos para consumo próprio. Emergem novas atividades dentro e fora dos quintais (Schneider, 2003).

Com essas pluriatividades, a ideia de agricultoras/es familiares se expandiu, pois as/os mesmas/os não estão mais limitadas/os ao plantio no roçado⁴, também passaram a se envolver com outras atividades dentro e fora de seu território. Dessa maneira, as mulheres estão se dedicando ao plantio de ervas medicinais, hortaliças, árvores frutíferas, plantas nativas, dentre outras, em seus quintais produtivos. Com esse cultivo, há agricultoras que produzem mudas para comercialização; outras vendem sementes de plantas nativas e frutíferas; outras ainda preparam remédios à base de plantas medicinais para o tratamento de doenças.

Nas residências de Margarida e Flor do Deserto observamos um ambiente diversificado, com uma vasta variedade de plantas, conforme podemos observar no mosaico fotográfico a seguir:

Figura 1: Quintal produtivo agroecológico de flor do deserto



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2023.

Nas imagens acima é possível observar uma diversidade de plantas: hortaliças, árvores nativas e frutíferas, plantas medicinais. Conforme já argumentamos, o quintal produtivo oferece diversas vantagens ao produtor/a familiar, sendo nas proximidades do domicílio deste/a, não demandando ir ao mercado buscar determinados

⁴ Terreno destinado ao plantio no período do inverno.

alimentos para o consumo, bastando abrir a porta da cozinha ou mesmo olhar pela janela de casa e escolher com o que deseja se alimentar. Isso porque além das plantas, nos quintais de nossas interlocutoras também possuem animais, os quais estão organizados em currais específicos para cada tipo de criação: galinhas, patos, codornas, porcos, cabras e bodes.

A diversificação produtiva nos quintais é fundamental para garantia do respeito aos produtos da época. Isso significa que quando uma safra acaba, outra já está pronta para ser colhida, garantindo uma produção constante. O quintal, indiscutivelmente, é um lugar abundante em diversidade, conhecimento popular e afetividade com o que se é produzido — porque, conforme pudemos observar nas falas das nossas interlocutoras copiadas acima, as agricultoras familiares construíram uma relação emocional durante suas experiências produtivas.

Figura 2: Quintal produtivo agroecológico de margarida



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2023.

E essa relação afetiva presente no trabalho produtivo compõe, conceitualmente, o entendimento sobre a agricultura familiar camponesa, a qual pode ser compreendida como uma experiência agrícola que dialoga com a lógica do mercado, contudo a ultrapassa, agregando outros sentidos para além da relação comercial na produção e comercialização dos produtos agrícolas (Neves, 2012).

Continuando com o debate, a seguir, destacaremos a relação das tecnologias sociais e as estratégias que promovem o desenvolvimento dos quintais produtivos agroecológicos no Assentamento pesquisado.

4 TECNOLOGIAS SOCIAIS E ESTRATÉGIAS PARA O DESENVOLVIMENTO DOS QUINTAIS PRODUTIVOS AGROECOLÓGICOS

Para o fortalecimento dos quintais produtivos agroecológicos é necessário a implementação de estratégias e tecnologias sociais⁵ que melhorem a organização, o manejo e a produtividade agrícola. Essas estratégias e tecnologias sociais devem estar em consonância com os saberes dos/as agricultores/as, promovendo a soberania e segurança alimentar dos atores envolvidos.

No Assentamento Terra de Esperança, existem diversas tecnologias sociais e estratégias que auxiliam a lidar e conviver com o semiárido: as tecnologias sociais são essenciais para a produção agroecológica, uma vez que tais tecnologias “crescem em números consideráveis e, à medida que têm sua eficácia comprovada, elas fortalecem o homem do campo” (Furtado, *et al.* 2014, p.10).

Quando fizemos a observação *in loco* nas residências de Margarida e Flor do Deserto, identificamos a participação e o zelo das mesmas no tocante à manutenção das tecnologias sociais utilizadas em suas casas e quintais. Na cozinha de Margarida possui um fogão agroecológico, a mesma fala sobre essa tecnologia:

Em relação ao fogão, gastava mais gás e hoje com ele passo três meses com um bujão e antes era um mês. Quando precisava cozinhar algo que demorava, eu cozinhava a lenha no quintal de forma improvisada, numa barraquinha e com essa tecnologia economizo gás e gasto menos lenha que antes (2023).

Margarida coordena o grupo de mulheres do Assentamento, e diz que o fogão agroecológico é uma tecnologia social desenvolvida pela Comissão Pastoral da Terra — CPT. A CPT tem acompanhado as famílias do Assentamento e, mais especificamente, o grupo de mulheres unidas pela fé. Importante pontuar que esse fogão foi

5 Christoffoli aponta que “As TSs [tecnologias sociais] seriam uma forma de “desenhar, desenvolver, implementar e gerir tecnologias orientadas a resolver problemas sociais e ambientais, gerando dinâmicas sociais e econômicas de inclusão social e de desenvolvimento sustentável” (Thomas, 2009, p. 2). As TSs podem ainda ser definidas como “método ou instrumento capaz de solucionar algum tipo de problema social e que atenda aos quesitos de simplicidade, baixo custo, fácil aplicabilidade e geração de impacto social (RAE, 2011, p. 109). O aspecto central das tecnologias sociais não é apenas atender a problemas sociais, considerados secundários pelos mercados e pelas instituições dominantes, mas sim porque se constroem com a participação dos atores sociais a serem beneficiados com a tecnologia. E esse não é um elemento coadjuvante. A simples replicação restrita de uma TS pode resultar em um processo até mesmo de redução do grau de autonomia e de organização dos seus futuros beneficiários, a não ser que os envolva em processos de resignificação do problema e da tecnologia, que necessita ser (re)apropriada pelo grupo social” (2021, p. 729).

construído através do fundo rotativo solidário⁶ desse grupo.

Além do fogão agroecológico, Margarida tem em seu quintal a bioágua⁷, cisterna e canteiro econômico; equipamentos como a debulhadeira de milho, chocadeira de ovos automática, moinho triturador, forrageira (objeto que adquiriu com a renda oriunda do seu quintal produtivo).

Quando questionamos as nossas interlocutoras sobre o antes e o depois dos quintais produtivos com relação especificamente à adoção de algumas tecnologias, como a bioágua, as cisternas e a água encanada, as mesmas afirmaram:

Água de carroça que vinha não dava muito para aguar e tinha menos diversidade de plantas devido as dificuldades. Depois da água encanada, da cisterna e do bioágua a diversidade e variedades aqui é muito, é um quintal vivo (Margarida, 2023).

Era uma dificuldade, pois tinha que ir até poço para pegar água de carroça, não era muito longe, mas exigia um esforço. Depois chegou a cisterna tudo ficou melhor, pois temos água o ano todo e ao lado da casa, porque com a cisterna e a água encanada plantamos e produzimos muito mais (Flor do Deserto, 2023).

Percebemos nessas respostas o quanto era dificultoso possuir um quintal produtivo agroecológico antes da chegada das tecnologias sociais, pois, como reportado por elas, era necessário buscar água no poço de carroça a fim de ter água em casa, e poder regar as plantas e realizar as demais atividades cotidianas.

É importante ressaltar que a água captada nas cisternas pode ser utilizada para diversas finalidades, como irrigação de plantas, limpeza de residência ou até mesmo para consumo humano. Além de ajudar a captar, armazenar e conservar a água, as cisternas são uma medida sustentável que contribui para a redução do consumo de

6 É uma forma de poupança comunitária em que todas as mulheres participantes contribuem com uma quantia igual todos os meses. A finalidade deste fundo rotativo solidário é proporcionar benefícios para todas as participantes do Assentamento. A proposta em vigor é a utilização do fogão agroecológico, onde, à medida que arrecadamos, construímos os fogões de forma rotativa.

7 No site da EMPRAPA tem a seguinte definição: “O bioágua familiar é uma tecnologia que visa o tratamento das águas cinza produzidas nas residências rurais para utilização na produção de alimentos, tanto para a família quanto para seus rebanhos”. Para uma discussão mais acurada, consulte a página <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1156018/bioagua-familiar-reuso-de-aguas-cinzas-para-producao-de-alimentos>. Acesso em 16.01.23.

água e preservação dos recursos hídricos (França *et al.*, 2010, p.10).

Em relação ao bioágua, Aires evidencia que:

...trata-se da reutilização das águas usadas no trabalho doméstico (lavagem de roupas e pratos) e na higiene corporal (banho, lavagem de mãos, escovação de dentes). Enquanto filtra e disponibiliza as águas cinzas para a produção de alimentos nos quintais, esse sistema acaba com a formação de esgotos a céu aberto, focos de doenças e de contaminação do solo e do lençol freático (2022, p. 13).

É evidente que essas tecnologias proporcionaram conforto e praticidade às nossas interlocutoras, porque a água, seja da cisterna ou do reuso, se encontra ao lado da residência das mesmas, o que auxilia na praticidade e aumento da produção agrícola. Segue abaixo um mosaico fotográfico em que apresentamos uma cisterna de 16 mil litros e o bioágua:

Figura 3: Cisterna e bioágua



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2023.

Além da diversidade de plantas, também observamos que Margarida e Flor do Deserto utilizam adubo orgânico, biofertilizante, cobertura do solo, irrigação por gotejamento, criação de abelhas nativas sem ferrão, cultivo de plantas adubadoras,

anotações em diários/cadernos – todas essas estratégias/tecnologias em consonância com a perspectiva ideológica do quintal produtivo agroecológico.

De acordo com Flor do Deserto o adubo orgânico:

É um adubo rico em vitaminas. A gente faz camadas dele, vai colocando ele em camadas e mantém num local que tenha sombra, né? Um pouco de sombra e sempre vai remexendo ele de 15 em 15 dias, mês após mês, e quando a gente percebe que o adubo está bem frio, que já tem se desmanchado tudo, a gente percebe que todos as folhas já tem se misturado com a terra e com o adubo dos animais. A gente percebe que ele tá pronto, ele fica mais ou menos uma cor preta. Então o melhor adubo é quando se torna uma cor preta para a gente colocar nas plantas (2023).

Ela utiliza uma linguagem oriunda dos saberes populares compartilhados no Assentamento em que reside. Esses saberes são passados de geração em geração, seja pelos pais, avós ou por meio de novas informações adquiridas através de assistência técnica. Como exemplo do compartilhamento desses conhecimentos, abaixo na figura 4, trazemos uma imagem que retrata uma oficina realizada por um grupo de mulheres do Assentamento Terra de Esperança sobre o biofertilizante (adubo líquido):

Figura 4: Oficina de produção de biofertilizante



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2023.

Em relação ao acesso à assistência técnica, Margarida afirma que “tem coisa que a gente nem sabe e a assistência técnica chega e já no orienta” (2023). Mesmo sendo camponesa, a perda de alguns saberes e práticas relacionadas com a lida no campo é derivada da estruturação de um modelo agrícola tecnificado, hegemônico, oriundo da Revolução Verde, a qual deixou os trabalhadores/as do campo à margem desse processo de modernização da agricultura (Vieira, 2020; Moura, 2020). De modo que os saberes agroecológicos operam para reversão desse cenário, apontando caminhos para o resgate da *episteme* camponesa historicamente marginalizada (Guhur; Silva, 2021).

Flor do Deserto, em se tratando do acesso à assistência técnica, enfatizou que aprendeu a importância de conhecer os tipos de solos, manejos, e esses ensinamentos compartilhados com os/as estudantes e professores do curso de agronomia foi muito importante.

Diante do exposto, podemos observar a importância que os quintais produtivos agroecológicos e as tecnologias sociais têm para as mulheres do Assentamento pesquisado, visto que foi evidenciado por elas a contribuição do quintal na renda, na soberania e segurança alimentar da família, na troca e no compartilhamento de saberes com outros indivíduos, bem como na satisfação pessoal em estar participando desse processo produtivo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das falas das interlocutoras partícipes dessa pesquisa, foi possível evidenciar a importância dos quintais produtivos agroecológicos e das tecnologias sociais. Ficou explícito que o quintal, para elas, se tornou um espaço de sustento e bem-estar, visto que no mesmo pode ser criada e fortalecida a convivência comunitária e social por meio da troca saberes e experiências; haver o cuidado com o que é se produzido; respeito ao meio ambiente; contribuição com a renda familiar; garantia da soberania e segurança alimentar. Além desses fatores, o quintal também é um espaço para autocuidado e autoestima, na medida em que elas são responsáveis diretas por todo o processo produtivo.

As tecnologias sociais e as estratégias utilizadas pelas colaboradoras em seus quintais, as quais foram adquiridas através do compartilhamento mutuo de saberes entre elas e algumas instituições e coletivos, beneficiaram e melhoraram consideravelmente as atividades cotidianas. Através desses saberes/fazeres elas encontraram alternativas de convivência com o semiárido, demonstrando tal relação por meio do uso do adubo orgânico, biofertilizantes, cobertura de solo, respeitando o equilíbrio ser humano-natureza.

Por fim, realizar esse estudo proporcionou aos autores da pesquisa, que também são residentes da comunidade, compreender a importância que a produção agroecológica possui na vida de outros sujeitos da comunidade, sendo possível argumentar em favor dos quintais produtivos enquanto via para promoção de uma melhor qualidade de vida para o campo camponês.

REFERÊNCIAS

AIRES, J. R. **Quintal Produtivo: cartilha agroecológica**. Março 2022. Disponível em: <https://aksaam.ufv.br/ToolSys/Download/Publicacao/70/69>. Acesso em: 08 nov. 2023.

BEZERRA, I. **Soberania e segurança alimentar e nutricional**. In: DIAS, Alexandre Pessoa *et al.* (Org.). **Dicionário de Agroecologia e Educação**. São Paulo: Expressão Popular, 2021.

CARNEIRO, M. G. R. *et al.* **Quintais produtivos: contribuição à segurança alimentar e ao desenvolvimento sustentável local na perspectiva da agricultura familiar (O caso do assentamento Alegre, município de Quixeramobim/CE)**. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 8, n. 2, p. 135-147, 2013.

CHRISTOFFOLI, P. I. **Tecnologias sociais**. In: DIAS, Alexandre Pessoa *et al.* (Org.). **Dicionário de Agroecologia e Educação**. São Paulo: Expressão Popular, 2021.

FRANÇA, Francisco Mavignier Cavalcante *et al.* **Cisterna de placas: construção, uso e conservação**. Fortaleza: Secretaria dos Recursos Hídricos, 2010. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/29532/1/Cartilha-vol-2-Cisterna-de-placas.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2023.

FURTADO, D. A. *et al.* **Tecnologias adaptadas para o desenvolvimento sustentável do Semiárido Brasileiro**. Campina Grande: Epigraf, 2014.

GONÇALVES, L. S. *et al.* **Futuros imaginados: a agroecologia como referencial para uma nova geração de políticas públicas e ações coletivas**. In: LOURENÇO, Andréia Vigolo *et al.* (Org.). **Brasil, do flagelo da fome ao futuro agroecológico: uma análise do desmonte das políticas públicas federais e a agroecologia como alternativa**. Rio de Janeiro: AS-PTA Agricultura Familiar e Agroecologia, 2022.

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

GUHUR, D.; SILVA, N. R. **Agroecologia**. In: DIAS, Alexandre Pessoa *et al.* (Org.). **Dicionário de Agroecologia e Educação**. São Paulo: Expressão Popular, 2021.

LEAL, L. *et al.* **Quintais produtivos como espaços da agroecologia desenvolvidos por mulheres rurais**. Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade, v. 7, n. 14, p. 31-54, 2020.

LEONEL, J. C. **Quintais para a vida: agroecologia e convivência com o semiárido**. Fortaleza: CETRA, 2010.

MOURA, C. S. R. *et al.* **Das importantes conquistas de produção e produtividade pela tecnologia às externalidades negativas resultantes: concentração de renda, terras e impactos sobre a biosfera**. In: REIS, Alexandre H.; ARAÚJO, Jairton Fraga; OLIVEIRA, Lúcia Marisy Souza Ribeiro de (Org.). **Agroecologia e territorialidades: do estado da arte aos desafios do século XXI**. 2020.

NEVES, D. P. **Agricultura familiar**. In: CALDART, Roseli Salete *et al.* (Org.). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro, São Paulo: Expressão Popular, 2012.

NETO, O. C. **O trabalho de campo como descoberta e criação**. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social**. 23. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2004.

SCHNEIDER, S. **Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade**. Revista Brasileira de Ciências Sociais, v. 18, p. 99-122, 2003.

VIEIRA, M. S. T. C. *et al.* **A revolução agrícola do século XIX até meados do século XX**. In: REIS, Alexandre H.; ARAÚJO, Jairton Fraga; OLIVEIRA, Lúcia Marisy Sousa Ribeiro de (Org.). **Agroecologia e territorialidades: do estado da arte aos desafios do século XXI**. Juazeiro – BA: UNIVASF, 2020.

PERSPECTIVAS SOBRE O ENSINO DE FÍSICO-QUÍMICA EM ESCOLAS DO CAMPO

Améria de Jesus Pereira Feitosa

Fabricia de Castro Silva

Jéssica Lemos de Moura Santiago

Thalyta Pereira Oliveira

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, tem-se observado crescente interesse na promoção de educação contextualizada e significativa, especialmente no contexto da Educação do Campo. Neste tipo de segmento, busca-se integrar os saberes locais dos estudantes com os conhecimentos científicos, proporcionando aprendizagem mais autêntica e engajadora.

Essa nova visão corrobora com os apontamentos descritos pelo educador Paulo Freire a partir de suas vivências na Educação do Campo, nos quais ressaltava que “a leitura do mundo não deve ser separada por palavras”, ou seja, a arte de aprender é beneficiada ao se aplicar à realidade em que o sujeito vive (Andrade e Fernandes, 2016).

No ensino de Ciências Naturais, a abordagem supracitada tem se destacado como uma estratégia promissora para tornar os conceitos científicos mais acessíveis e relevantes para os estudantes camponeses, sobretudo nos componentes curriculares referentes à Química, uma vez que se trata de uma Ciência que trabalha com a abstração e a imaginação. Não obstante, a ideia é perfeitamente aplicada a Física e áreas afins, como a Físico-Química, visto que sendo mais palpável, é possivelmente mais entendida pelos discentes (Gobara; Silva e Praça, 2019).

Com isso, surge um desafio oportuno de ser comentado: ensinar Físico-Química em escolas do campo. A abordagem desse componente curricular deve ser adaptada para respeitar as especificidades culturais, socioeconômicas e geográficas das comunidades camponesas, valorizando o conhecimento local e promovendo uma educação contextualizada e aprendizagem tangivelmente expressiva. Logo, a conexão entre o

conteúdo de Físico-Química e a realidade do campo é fundamental (Molina, 2015).

Entretanto, de forma habitual, essa seara de estudos é retratada como complexa por parte de educadores e educandos, havendo um entendimento abstrato que impossibilita a sedimentação do saber. Como descrito por Schnetzler e Souza (2019), o ensino envolve conhecimentos do nível *macroscópico* (fenomenológico), *representacional* (símbolos, fórmulas e equações) e o *microscópico* ou teórico (modelos e teorias), inclusive geralmente representado pelo **tripleto proposto por Johnstone**¹. Consequentemente, se qualquer uma dessas características é menosprezada, teremos um desequilíbrio em formar a parte de conhecimento filosófica que compreende a Química, bem como a Físico-Química.

Outro revés notável a ser debatido está relacionado à disponibilidade de recursos nas escolas desse segmento, pois muitas vezes alunos e professores sofrem com a falta de estrutura física e materiais, dificultando os procedimentos para aulas práticas, essenciais à Físico-Química. A Resolução Nº 2 do Conselho Nacional de Educação (2015), por exemplo, destaca justamente que as instituições devam promover aulas práticas e disponibilizar recursos, frisando a importância deste tipo de aula para a compreensão dos alunos sobre os variados temas educacionais, conforme exposto no parágrafo abaixo:

[...] atividades práticas articuladas entre os sistemas de ensino e instituições educativas de modo a propiciar vivências nas diferentes áreas do campo educacional, assegurando aprofundamento e diversificação de estudos, experiências e utilização de recursos pedagógicos (BRASIL, 2015, p. 11).

Na dimensão da Físico-Química, especificamente, esses experimentos se fazem necessários para associar teoria com a prática. Desse modo, métodos alternativos que incentivem e aprimorem a elaboração do ensino-aprendizagem são fundamentais para suprir a possível carência de recursos. Utilizar exemplos e problemas relacionados à agricultura, pecuária, recursos naturais e práticas cotidianas da comunidade facilita a compreensão e torna o aprendizado mais pertinente. Citando caso

¹ Alex H. Johnstone (1930-2017) foi um importante professor e pesquisador na área de Química, nascido na cidade de Edimburgo, Reino Unido. Johnstone, em 1991, propôs um método de ensino no qual o fenômeno, a linguagem química e a teoria aparecem como aspectos de mútuo interesse na aprendizagem de conhecimentos químicos em escolas. Os conteúdos químicos seriam ensinados ao se articular como nos vértices de um triângulo três formas de conhecimento: macroscópica e palpável (visão, tato e olfato), microscópica (átomos, moléculas, estruturas e íons) e representacional (símbolos, fórmulas, equações), relações matemáticas e gráficos (Antunes-Souza; Aleme, 2023).

análogo, estudar a composição química do solo e analisar os nutrientes essenciais para as plantações locais, ou aplicar conceitos de mecânica aos equipamentos agrícolas, como tratores, enxadas, foices e implementos de aragem. Nesse contexto, ocorre a aprendizagem experiencial, onde os estudantes participam ativamente de experimentos e atividades práticas eficazes. Em escolas do campo, essas atividades podem ser realizadas ao ar livre, utilizando os recursos disponíveis.

Com base nas informações citadas acima, este trabalho tem como proposta uma revisão sobre as perspectivas acerca do ensino de Físico-Química em escolas do campo, visando trazer reflexões e explorar novas metodologias utilizadas em sala de aula relatadas em estudos de caso e sugestões apresentadas em artigos científicos.

2 METODOLOGIA

A metodologia adotada para a escrita deste artigo de revisão de literatura seguiu um protocolo sistemático, semelhante ao apresentado pelo autor V. Thangavel em *“How to Write the Case Studies and Case Report: Techniques”* (2023). Seguindo o tipo 2 mencionado no referido artigo por Thangavel (*The Problem-Oriented Method*), primeiramente, definiu-se o problema de pesquisa como a necessidade de compreender o papel e a relevância da Físico-Química no contexto da educação no campo, com o objetivo de identificar e discutir abordagens pedagógicas, desafios enfrentados e benefícios detectados.

Para a coleta de dados, foi realizada uma busca abrangente na literatura científica por meio de bases de dados eletrônicas, incluindo *Google Scholar* e *SciELO*. Foram utilizadas palavras-chave específicas, como “Físico-Química”, “educação no campo”, “ensino de ciências”, “metodologias de ensino” e “importância da educação”. Os critérios de inclusão adotados foram: artigos publicados nos últimos dez anos, escritos em português e inglês, e que abordassem diretamente a temática proposta.

Após a busca inicial, procedeu-se à triagem dos artigos com base nos títulos e resumos, eliminando aqueles que não estavam alinhados ao objetivo do estudo. Os artigos selecionados foram, então, analisados integralmente para confirmar sua relevância e adequação ao tema. Estudos que tratassem da Físico-Química em contextos diferentes do interesse da pesquisa foram excluídos.

Os estudos selecionados (*Estética e Ensino na Perspectiva da Físico-Química — 2018* e *Implementing Curriculum and Program Changes at a Chinese University to Foster Excellent Chemistry Teachers for Rural Middle Schools — 2021*) foram submetidos a uma análise crítica qualitativa. As informações foram organizadas em categorias temáticas, de acordo com os artigos escolhido, como metodologias de ensino aplicadas na Físico-Química na educação do campo, desafios enfrentados por professores e

alunos, e os impactos observados na formação dos alunos. Em cada categoria, sintetizaram-se as principais conclusões dos estudos, destacando convergências e divergências.

Na fase de discussão buscou-se destacar a importância do componente curricular de Físico-Química para os alunos de educação no campo, baseando-se nas teorias educacionais e dos princípios pedagógicos específicos para esse público.

Todos os estudos incluídos na revisão respeitaram os princípios éticos da pesquisa científica, como a obtenção de consentimento informado e a preservação da confidencialidade dos participantes. Reconhecem-se algumas limitações nesta revisão, como a restrição temporal e linguística na seleção dos artigos e a possibilidade de viés – com base no olhar subjetivo dos presentes autores durante análise – na interpretação dos dados. Contudo, acredita-se que as etapas metodológicas adotadas garantem a validade e a relevância das conclusões apresentadas.

Em resumo, a metodologia descrita buscou garantir rigor e credibilidade na revisão da literatura sobre a notabilidade da Físico-Química ministrada para alunos de educação no campo, contribuindo para o entendimento detalhado de sua importância e das melhores práticas pedagógicas aplicáveis.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Alterações programáticas e curriculares em universidade chinesa na formação de professores de Química para escolas rurais

O ensino nas áreas de Ciências em escolas pode ser estereotipado como uma transmissão e memorização de conteúdo impalpável para os alunos, de modo que a sua transferência se torna alheia no cotidiano dos discentes (Paz *et al.*, 2009).

No entanto, como mencionadas anteriormente, novas alternativas no ensino-aprendizagem são analisadas e postas à prova nas variadas instituições, e um dos focos está na formação de professores qualificados inseridos em escolas rurais. Este é o caso do estudo do artigo “*Implementing Curriculum and Program Changes at a Chinese University to Foster Excellent Chemistry Teachers for Rural Middle Schools*”, divulgado por Cai e colaboradores (Cai *et al.*, 2021). Esta pesquisa se baseou na inquietação originada na disparidade do ensino entre as zonas rurais e as grandes cidades da China no ensino básico, implementando novas metodologias e alterações no currículo de formandos em Educação Química. Com essas mudanças visou-se formar uma estrutura que melhoraria as habilidades teóricas e experimentais dos futuros professores, através de programas na Hanshan Normal University.

Esses programas ofertados pela universidade consistiam em focar na formação de alta qualidade de professores de ciências do ensino médio por meio de uma robusta grade curricular nos cursos — aprendendo teorias básicas experimentais e profissionais em química inorgânica, analítica, instrumental, **físico-química**, orgânica e demais componentes da grade da Química. Os formandos eram também continuamente inspirados a participarem de pesquisas e campeonatos, bem como a ter contato com as comunidades rurais a fim de que raízes fossem criadas entre os professores e as escolas. Como exemplos dessa conexão, podem ser citados estudos dos fenômenos químicos que envolvem as cerâmicas de Chaozhou, as esculturas de argila de Dawu, chá de kung fu e outros elementos culturais pertencentes às áreas rurais de Chaoshan, o que produz um sentimento de proteção da cultura e recursos locais, além de desenvolver o afeto dos alunos por essas regiões mais interioranas.

Por fim, os autores do artigo trazem uma reflexão das medidas adotadas pela universidade no foco de formação de profissionais para escolas de zona interiorana, constatando que cerca de 63% dos alunos introduzidos aos programas de fato se tornaram professores em escolas rurais. Estes, no que lhes concerne, são profissionais altamente qualificados, pois, participaram de pesquisas e campeonatos relacionados a essa realidade, capazes de no futuro de promover a transformação que essas escolas necessitam para atingir melhores índices e proporcionar aos alunos dessas comunidades um ensino de qualidade que supere as barreiras causadas por recursos e preconceitos com a área de Química.

Com esse estudo de caso é evidenciado que, para haver melhorias na educação de Físico-Química em escolas campesinas, os futuros professores igualmente devem ser estimulados a investir no processo de grade curricular durante os anos de formação. A explicação se encontra no fato de que professores bem preparados transmitem de forma mais efetiva os conteúdos abordados nos componentes curriculares, dentre eles a Físico-Química. Outro exemplo dessa dedicação aos futuros professores está no episódio em que uma aluna da universidade desenvolveu (nos anos de estudo) um jogo de Química baseado em xadrez chinês. O jogo alia o xadrez chinês com aprendizado de química, se pautando no princípio da reação de oxidação-redução, conceitos primordiais para Físico-Química, favorecendo a aquisição de conhecimentos químicos com diversão.

A Estética utilizada no ensino de Físico-Química

Prosseguindo os estudos de casos, segundo Veerasinghan e coautores (2021), a falta de ensino criativo nas aulas de Química afeta o aprendizado. A questão central

circundaria nas poucas diretrizes ou modelos em relação ao ensino criativo em sala.

Neste contexto, Eichler e colaboradores (2018) discorrem sobre a influência da Estética na didática no conhecimento químico contemporâneo no artigo “Estética e ensinagem na perspectiva da Físico-Química”. Para os autores, a criatividade é fundamental para o entendimento de conceitos químicos, visto que existe uma relação interdisciplinar entre a arte (campo da imaginação) e físico-química (campo da razão), visualizando os fenômenos na físico-química através de uma “conversa” entre o estudo do conhecimento e a poética. Para exemplificar, cita-se a contribuição de Robert Bunsen (1811-1899) e Kirchhoff (1824-1887), que encontraram por meio da combinação de experimento (ação) e teoria (imaginação) um meio de determinar a composição das estrelas analisando seus espectros, que por fim levou a dedução que o Sol contém os mesmos elementos químicos que a Terra, apenas diferindo em proporções e condições. Logo, ao usufruir de conceitos sedutores, estéticos, artísticos mesmo, como motivação, pode ser uma saída para inspirar os alunos — inclusive camponeses — ao estudar a Físico-Química. Estes alunos teriam suas visões voltadas para as belezas dos cristais, redemoinhos, odores; experimentando e construindo os seus próprios significados através da intuição, sensibilidade e imaginação, encorajando-os a relacionar e observar os fenômenos físico-químicos do cotidiano com poesia e fundamento.

Sugestões de ensino-aprendizagem nas escolas do campo e reflexões

Outrossim, realizar experimentos simples de Físico-Química no ambiente natural com materiais de baixo custo, como estudar reações químicas em compostagem ou medir a acidez de diferentes corpos d'água, pode ser extremamente envolvente. Além disso, desenvolver projetos que envolvem a comunidade, como a construção de uma horta orgânica que requer o estudo da química dos fertilizantes e a física da irrigação, cria uma ligação prática e direta com os conteúdos ensinados (Borba *et al.*, 2020).

Embora a infraestrutura em escolas camponesas seja limitada, o uso criativo de recursos alternativos pode compensar a falta de equipamentos sofisticados (Santos, 2015). Empregar materiais encontrados na própria comunidade para realizar experiências, como manipular garrafas PET para construir modelos de moléculas ou sistemas físicos, é uma abordagem eficaz. Além disso, aproveitar o crescente acesso a dispositivos móveis para utilizar aplicativos educativos e vídeos online que explicam conceitos de Físico-Química de maneira visual e interativa pode enriquecer o processo de ensino-aprendizagem (Moreira, 2021).

Investir na formação continuada dos professores é essencial para garantir uma educação de qualidade em áreas rurais. Programas de capacitação que ofereçam atualização sobre metodologias de ensino e novos conteúdos são fundamentais. Professores que planejam suas aulas são capazes de adaptar o currículo e criar estratégias de ensino que engajem os alunos, utilizando métodos inovadores que se ajustem à realidade local (Darling-Hammond, 2015).

A interdisciplinaridade também é uma ferramenta poderosa no ensino de Físico-Química na educação campesina. Integrar esse componente com outros componentes curriculares, como biologia, geografia e matemática, permite uma compreensão mais ampla e contextualizada dos fenômenos estudados. Por exemplo, ao estudar a fotossíntese, os alunos podem explorar tanto os aspectos químicos das reações envolvidas quanto os impactos físicos da luz solar (Godoy; Agnolo e Melo, 2020).

A participação da comunidade escolar e dos familiares dos alunos no processo educativo é fundamental. Envolver pais e outros membros da comunidade em projetos escolares e atividades de ensino pode aumentar o interesse e o apoio ao aprendizado. Isso pode ser feito através de oficinas, palestras e eventos que demonstrem a relevância dos conteúdos de Físico-Química para a vida cotidiana e para o desenvolvimento sustentável da comunidade. Essa inter-relação capacita o estudante a decifrar o mundo físico e a fazer uma leitura mais inteligível e crítica da realidade ao seu redor. Essa conexão entre os conhecimentos adquiridos na escola e a vivência cotidiana dos estudantes do campo permite que eles compreendam melhor os fenômenos naturais e tecnológicos que os cercam, promovendo a educação que vai além da simples memorização de conceitos (Sousa; Silva e Silva, 2023).

O desenvolvimento de materiais didáticos específicos para o contexto campesino é outra estratégia importante. Livros, livretos, cartilhas, apostilas e outros recursos pedagógicos devem refletir a realidade do campo e ser acessíveis aos estudantes. A criação de conteúdos que utilizem exemplos e linguagens familiares aos alunos facilita a compreensão e torna o aprendizado mais significativo (Freitas e Quadros, 2021).

Nesse cenário, esses materiais didáticos instigam a incorporação de elementos do cotidiano dos estudantes, valorizando seus saberes locais e relacionando-os com os conhecimentos científicos. Essa abordagem não apenas enriquece a experiência educacional, mas também fortalece a identidade cultural dos alunos, promovendo senso de pertencimento e maior engajamento no processo educativo.

A valorização do conhecimento tradicional e local é essencial. Muitos alunos das escolas do campo têm conhecimento prático sobre a natureza e as técnicas de cultivo, que pode ser integrado ao ensino de Físico-Química. Reconhecer e incorporar

esse saber local no currículo fortalece a identidade cultural dos alunos e mostra a relevância dos conteúdos escolares de maneira que ressoe com suas vidas e experiências. Por exemplo, discutir reações químicas presentes nos processos de produção e conservação de doces ou fermentação pode tornar a aprendizagem de conceitos abstratos mais concreta e aplicável ao dia a dia dos estudantes.

A criação de ambientes de aprendizagem colaborativos e cooperativos também é benéfica. O estudo da Físico-Química por si só já se trata de uma interação entre os processos químicos e a estrutura da matéria, em nível molecular ou atômico. Trabalhar em grupo permite que os alunos troquem conhecimentos e experiências, e análogo a interação físico-química das moléculas, enriquece o processo educativo. Projetos colaborativos, onde os estudantes podem resolver problemas reais da comunidade usando os conceitos de Físico-Química, promovem o engajamento e a motivação.

Corroborando com Freire (2011), tais projetos não apenas incentivam a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos, mas também desenvolvem habilidades importantes como o trabalho em equipe, a resolução de problemas e a comunicação eficaz. Por exemplo, um projeto sobre a análise da qualidade da água local pode envolver a aplicação de princípios de química e física, ao mesmo tempo em que aborda uma questão de relevância direta para a comunidade, tornando o aprendizado ainda mais significativo e contextualizado.

Por fim, é fulcral que o ensino de Físico-Química em escolas do campo promova a conscientização ambiental e a sustentabilidade. Os alunos devem entender a importância de preservar o meio ambiente e aprender técnicas que possam ser aplicadas na prática para melhorar a qualidade de vida em suas comunidades. Isso inclui o estudo de energias renováveis, tratamento de resíduos e a conservação dos recursos naturais, preparando os alunos para serem cidadãos conscientes e ativos na construção do futuro sustentável.

O ensino sobre tratamento de resíduos é outra área fundamental. Os alunos podem aprender sobre processos de reciclagem, decomposição de matéria orgânica e gestão de resíduos orgânicos e inorgânicos, desenvolvendo projetos que visam minimizar o impacto ambiental de suas comunidades. Por exemplo, a implementação de programas de reciclagem na escola pode servir como um modelo para a comunidade, demonstrando práticas sustentáveis que podem ser adotadas em nível doméstico. A conservação dos recursos naturais é igualmente importante. Aulas que abordam a importância da conservação hídrica, técnicas de irrigação sustentável, manejo de solo e práticas agrícolas ecológicas ajudam os estudantes a compreenderem como suas ações podem afetar diretamente o meio ambiente. Eles podem,

por exemplo, aprender sobre a coleta e armazenamento de água da chuva, sistemas de irrigação por gotejamento e outras práticas que não apenas preservam recursos, mas também melhoram a produtividade agrícola de maneira sustentável.

Respalhando as ideias de Junqueira (2022), ao se envolverem em projetos práticos e comunitários, os estudantes desenvolvem um senso de responsabilidade e que podem ou possibilitam uma compreensão aprofundada dos desafios ambientais e das possíveis soluções.

Essa abordagem educacional holística não só beneficia os estudantes ao lhes proporcionar aprendizado mais significativo e relevante, mas também contribui para o desenvolvimento sustentável das comunidades rurais. A educação que valoriza a sustentabilidade e a preservação ambiental prepara os alunos para enfrentar os desafios do futuro com criatividade, conhecimento e respeito pelo meio ambiente, tornando-os agentes de mudança em suas próprias comunidades.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino em Ciências, mais especificamente na Físico-Química, urge por pesquisas e debates acerca de como a aprendizagem pode ser melhorada, sobretudo em escolas localizadas no campo. A partir de estudos de casos feitos por pesquisadores e divulgados em artigos científicos, é possível perceber o investimento e olhar crítico sobre essa temática. Autores defendem não só a especialização dos professores, bem como também instigar os alunos a usarem a criatividade para tornar conceitos químicos como seus por meio da imaginação. Observou-se, inclusive, que tópicos sobre sustentabilidade, interdisciplinaridade e utilização de conceitos e problemáticas envolvendo o cotidiano dos alunos também são evidenciados no desenvolvimento de didáticas: como a produção de um jogo de xadrez com conceitos físico-químicos e a discussão sobre como a Físico-química pode ser ensinada de forma poética, baseando-se no aprimoramento da imaginação e observação. Estas podem ser algumas alternativas para a superação da dificuldade do ensino da Físico-Química e trazer mais qualidade na formação dos educandos pertencentes às escolas de campo.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. S.; FERNANDES, S. A. S. A importância da educação contextualizada para o desenvolvimento do semiárido. **Revista NERA**, Presidente Prudente, 2016.

ANTUNES-SOUZA, T.; ALEME, H. G. Reinterpretando o triângulo de Johnstone: o papel constitutivo da linguagem e suas contribuições para a experimentação no ensino de Química: Reinterpreting Johnstone's triangle: the constitutive role of language and its contributions to experimentation in Chemistry teaching. **Revista Cocar**, [S. l.], v. 19, n. 37, 2023.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada**. Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015. Diário Oficial da União, Brasília, 2 de julho de 2015 — Seção 1 — pp. 8-12.

BORBA, R. C. N. *et al.* **Percepções docentes e práticas de ensino de Ciências e Biologia na pandemia: uma investigação da regional 2 da Sbenbio**. Revista de Ensino de Biologia da Sbenbio, [s.l.], p. 153-171, 2020.

CAI, L.; ZHONG, M.; YAN, Z.; HUANG, J.; ZHANG, H.; LIN, M.; LAI, H.; PAN, H.; KE, D.; REN, N. Implementing curriculum and program changes at a chinese university to Foster excellent chemistry teachers for rural middle schools. **Journal of Chemical Education**, 2021, v. 98, n. 4, p. 1448-1453.

DARLING-HAMMOND, L. **A importância da formação docente**. Cadernos Cenpec, v. 4, n.2, p. 230-247, 2

EICHLER, T. Z. N.; EICHLER, M. L.; DEL-PINO, J. C. Estética e ensinagem na perspectiva da físico-química. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 4, n. 2, p. 173-193, 2018.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa. São Paulo: **Paz e Terra**, 102p, 2011.

FREITAS, J. C.; QUADROS, L. Abordagem Multimodal: um olhar para os Livros Didáticos de Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo-SP, vol. 43, n° 3, e 328, p. 315, ago. 2021.

GOBARA, S. T.; SILVA, R. C.; PLAÇA, J. S. V. A teoria da objetivação: novas perspectivas para o ensino e aprendizagem de Física — **Revista EDUCAmazônia** — Educação Sociedade e Meio Ambiente, Humait, Amazonas, Brasil, ano 12, v. XXIII, n. 2, jul-dez,2019, p.47-69.

GODOY, L.; AGNOLO, R. M. Dell'; MELO, W. C. **Multiversos Ciências da Natureza: ciência, sociedade e ambiente** — Ensino médio. 1° ed., São Paulo: FTD, 2020._

JUNQUEIRA, F. D. “**Antes um quintal, hoje um laboratório**”: aprendendo botânica em plena pandemia. **Ensino em Perspectivas**, Fortaleza, v. 3, n. 1, 2022.

MOLINA, M. C. A **educação do campo e o enfrentamento das tendências das políticas públicas atuais. Educação em Perspectiva**, Viçosa, MG, v. 2, 2015. DOI: 10.22294/eduper/ppge/ufv.v6i2.665.

MOREIRA, M. A. **Desafios no ensino da física. Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 43, n. 1, p.1-8,2021b. DOI 10.1590/1806-9126-RBEF-2020-0451.

PAZ, A. M.; SILVÉRIO, L. E. R.; MELLO, L. C.; TRINDADE, J. A. O.; CARDOSO, M. V.; BOLDO, C. M. S.; ZIMMER, I. Atualização curricular para o ensino de ciências e matemática na oitava série do ensino fundamental: reflexões para uma proposta. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências — Enpec — **Ciência, Cultura e Cidadania**. Florianópolis, SC, 2009.

SANTOS, A. F. **Formação de professores e o não uso do laboratório de física: um estudo de caso**. 2015, 38 f. Monografia (Licenciatura em Física) — Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Salgueiro, Salgueiro – PE, 2015.

SOUSA, E. C.; SILVA, M. J. F.; SILVA, A. L. S. **A Educação do Campo em eventos**

nacionais sobre o ensino de Física. Quaestio: revista de estudos em educação, Sorocaba – SP, v. 25, p. 1-20, e023043,2023, e-ISSN 2177-5796.

SCHNETZLER, R. P.; ANTUNES-SOUZA, T. A proposições didáticas para o formador químico: a importância do triplete químico, da linguagem e da experimentação investigativa na formação docente em química. **Quím. Nova**, v. 42, n. 8, p. 947-954, 2019.

THANGAVEL, V. How to write the case studies and case report: techniques. **SSRN Electronic Journal**, 2023.

VEERASINGHAN, K.; BALAKRISHNAN, B.; DAMANHURI, M. I. M.; GENGATHARAN, K. Design thinking for creative teaching of chemistry. **International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences**, v. 11, n. 3, p. 670-687, 2021.

JOGOS DIDÁTICOS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONSERVAR O PATRIMÔNIO PÚBLICO, É PRECISO

Ana Vitória da Silva
Nilda Masciel Neiva Gonçalves

1 INTRODUÇÃO

Há algum tempo o uso de jogos didáticos para o ensino e aprendizagem de conteúdos diversos vem sendo investigado. Entretanto, algumas questões sobre os jogos, como a forma e os meios com que são empregados, e o papel que desenvolvem na formação crítica dos sujeitos, ainda demandam estudos (Pedroso, 2009).

O jogo pedagógico ou didático é aquele fabricado para proporcionar determinadas aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico, por conter o aspecto lúdico (Cunha, 1988), e utilizado para atingir determinados objetivos de ensino, sendo uma alternativa para se melhorar o desempenho dos indivíduos em alguns conteúdos de difícil aprendizagem (Gomes *et al.*, 2001).

Sendo gritantes as problemáticas ambientais, fator esse investigado pela Educação Ambiental, torna-se significativo o desenvolvimento de recursos (jogos didáticos) que auxiliem na compreensão da relação benéfica homem e natureza, bem como da relação homem e conservação do patrimônio público.

Mellows (1972) ao discorrer sobre a educação ambiental aponta que deveria ocorrer um desenvolvimento progressivo de um senso de preocupação com o meio ambiente, completo e sensível entendimento das relações do homem com o ambiente a sua volta. Nesse contexto, a Educação Ambiental deve propiciar às pessoas uma compreensão crítica e global do ambiente. Esclarecer valores e desenvolver atitudes que lhes permitam adotar uma posição consciente e participativa dos recursos naturais, para a melhoria da qualidade de vida e a eliminação da pobreza extrema e do consumismo desenfreado (Minini, 2000).

Dias (2000), acredita que Educação Ambiental seja um processo onde as pessoas

apreendam como funciona o ambiente, como dependemos dele, como o afetamos e como promovemos a sua sustentabilidade. Desse modo, questões relacionadas a conservação do patrimônio público são essenciais para o desenvolvimento da consciência crítica de preservação de espaços comuns.

Trabalhar a Educação Ambiental com foco na conservação do patrimônio público, oportuniza o desenvolvimento da consciência humana para com o cuidado com os recursos naturais e com tudo aquilo a volta do ser humano.

Os jogos, enquanto estratégias pedagógicas utilizadas, ofertam a oportunidade de aprendizagens significativas em diversas áreas. Com essa compreensão objetiva-se analisar na literatura os jogos existentes para aprendizagens em Educação Ambiental com ênfase na conservação do patrimônio público. Precisamente, busca-se identificar jogos didáticos para a educação ambiental a favor da conservação do patrimônio público; relacionar à aquisição de conceitos a produção/utilização de jogos didáticos para a educação ambiental; refletir sobre a importância dos jogos para a relação educação ambiental e conservação do patrimônio público.

2 OS JOGOS DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM

Os jogos didáticos são atividades que ajudam no exercício de habilidades mentais e por sua ludicidade agrada, entretém, prende a atenção, entusiasma e ensina com maior eficiência, porque transmite as informações de várias formas, estimulando diversos sentidos ao mesmo tempo, e sem se tornar cansativo. Em um jogo a carga informativa pode ser significativamente maior, os apelos sensoriais podem ser multiplicados e isso faz com que a atenção e o interesse do aluno sejam mantidos, promovendo a retenção da informação e facilitando a aprendizagem. Portanto, toda a atividade que incorporar a ludicidade pode se tornar um recurso facilitador do processo de ensino e aprendizagem (Falkembach, 2006).

Existem vários tipos de jogos, os jogos interativos para fins educacionais, por exemplo, vão além do entretenimento, eles servem para ensinar e educar e se constituem em ferramentas instrucionais eficientes. Cabe ao professor planejar, organizar e controlar as atividades de ensino utilizando os recursos tecnológicos apropriados a fim de criar as condições ideais para que os alunos dominem os conteúdos, desenvolvam a iniciativa, a curiosidade científica, a atenção, a disciplina, o interesse, a independência e a criatividade (Falkembach, 2006).

Segundo Rodrigues (2001), o jogo é uma interação de alto valor com um grande efeito de divertimento, intelecto e afetivo, estimulando o social e, assim, contribuindo na aprendizagem. Desse modo, pode configurar-se educativo. Pode ser desenvolvido para provocar uma aprendizagem significativa, de estimular a construção do

conhecimento e, de possibilitar o desenvolvimento de habilidades operatórias, ou seja, uma capacidade cognitiva que possibilita a compreensão e a intervenção nos fenômenos sociais e culturais e ajuda a construir conexões (Rodrigues, 2002).

O uso dos jogos no processo de ensino e aprendizagem serve como estímulo para o desenvolvimento do aluno e faz com que ele aprenda o valor do grupo. Por meio do lúdico, o aluno realiza aprendizagem e torna-se um agente transformador encontrando uma forma de representar o seu contexto. É o vínculo que une a vontade e o prazer durante a atividade.

Segundo estudos de Piaget (1975), os jogos consistem em uma assimilação funcional, no exercício das ações individuais já aprendidas, um sentimento de prazer pela ação lúdica e domínio sobre as ações. O jogo de regras marca o enfraquecimento do jogo infantil e a passagem ao jogo adulto, sendo a atividade lúdica do ser socializado, possibilitando desencadear os mecanismos cognitivos. É também um poderoso meio para favorecer o desenvolvimento e a aprendizagem.

Para Piaget, a importância do jogo, está na satisfação da necessidade da criança quanto à assimilação da realidade à sua própria vontade. Essas necessidades são geradas porque as crianças não compreendem o mundo dos adultos, as regras, como, por exemplo: hora de dormir, comer, tomar banho, não mexer em certos objetos, etc.

É sabido que são inúmeras as vantagens da utilização de jogos didáticos (Grando, 2001), mas cabe aqui mencionar que, para alcançar toda a potencialidade da ferramenta, é preciso compreender seu uso e aplicar de forma consciente para que o ápice dos objetivos seja alcançado, como utilizar a atividade didática como diagnóstica no processo de aprendizagem para inserir outras dinâmicas mais eficientes para as dificuldades apresentadas.

2.1 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL A FAVOR DO PATRIMÔNIO PÚBLICO

O Patrimônio Público é um bem jurídico essencial que serve ao interesse público, o patrimônio em questão, não pode apenas ser livre ou alienado pelo Estado, ou seja, qualquer ação relacionada ao Patrimônio Público deve ser realizada com transparência, legalidade, moralidade e eficiência, seguindo as normas e regulamentos, respeitando o Estado Democrático de Direito (Rodrigues, 2020).

A tutela do Patrimônio Público é responsabilidade do autor popular, em outras palavras, qualquer cidadão pode atuar para proteger e garantir a preservação desses bens, exercendo um papel de vigilância e controle sobre a administração pública, no qual é protegido por leis e ações que asseguram seu uso para o benefício de toda a sociedade, e não apenas para interesses particulares, servindo ao bem comum (Rodrigues, 2020). A Educação Ambiental colabora para a formação do cidadão para que

o mesmo seja consciente e tenha engajamento com a preservação do Patrimônio Público, garantindo seu uso de forma coerente e sustentável em prol do benefício de toda sociedade.

Nas temáticas ambientais hoje discutidas, são notórias as consequências das atitudes desordenadas causadas pela ação humana; atitudes como desmatamento, mal uso de recursos naturais ou renováveis, degradação do Patrimônio Público e entre outros. Comportamentos que revisitam o questionamento sobre o futuro do ambiente natural, traduzido pela realidade do atual modelo capitalista (Breda; Picanço, 2011).

Na década de 1990, a educação ambiental no Brasil ganha destaque por estabelecer valores sociais sobre a conservação do meio ambiente (Dias, 2004). As novas atitudes do Ministério da Educação, os surgimentos de centros de educação ambiental e encontros regionais e nacionais foram importantes para aproximar as discussões mundiais a respeito dos fundamentos de uma comprometida Educação Ambiental no Brasil.

A ECO-92 reforça as ideias da Conferência de Tbilisi (1977) e propõe a capacitação de educadores e a mobilização social acerca da problemática ambiental. Visando a busca pela preservação ambiental, por meio da sociedade, a Educação Ambiental passa a ser percebida como algo importante a se discutir nas escolas de forma interdisciplinar. Trabalhar com questões ambientais firma valores, que primam pela conservação ambiental e o papel que cada ser estabelece sobre a preservação dos recursos naturais.

O patrimônio escolar e o patrimônio cultural (patrimônio público) estão relacionados, e em diversas pesquisas apresentam-se juntos, pois ambos configuram um local que deve ser valorizado e conservado, contendo identidade própria, bens materiais e imateriais, memória, cultura, tradições e a história de um local de ensino, trabalho ou visitação, que é um bem da sociedade, onde o cidadão deve preservar, deixando clara a importância afetiva do patrimônio escolar ali presente (Salvadori, 2008).

As memórias e referências do passado fundamentam, por um lado, a coesão entre os indivíduos que compartilham afetos, sensibilidades, tradições e histórias. E, por outro, evidenciam diferenças culturais que podem favorecer a aceitação da diversidade como valor essencial para o indivíduo em sociedade (Pellegrini, 2009, p.23).

Para Souza, hoje o patrimônio público, entra em questões que afloram tensões entre o particular e o universal, o público e o privado, e os desafios postos pelo patrimônio imaterial. Em relação ao patrimônio escolar inclui questões de debate pú-

blico, político e especializado no campo da preservação, por isso a importância da Educação Ambiental para o tema, mostrando a necessidade de cuidado com os bens materiais e imateriais que são provenientes do meio natural e se destruído há necessidade de reposição usufruindo da natureza.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

O patrimônio escolar relaciona-se com o patrimônio cultural, histórico, educacional, social e ambiental, por vezes, desvalorizado ou despercebido. Trabalhar, tal temática, no âmbito escolar, ajuda na compreensão de questões de cunho ambiental, favorecendo o processo de conscientização e preservação de recursos naturais. Os jogos didáticos podem ser estratégia viável a visualização dessas questões em ambiente escolar. Dessa forma, conhecer os jogos produzidos com esse fim, um caminho para divulgação das iniciativas educativas de valorização do patrimônio público.

Para a visualização da produção nesse campo, optou-se pela pesquisa integrativa, com a finalidade de reunir estudos sobre a educação ambiental vinculada a utilização de jogos didáticos para compreensão da importância da preservação do patrimônio público. “A revisão integrativa é um método que proporciona a síntese de conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática.” (Souza *et al.*, 2010, p.1).

Todos os materiais utilizados para dar embasamento à pesquisa partiram de buscas na base de dados Google Acadêmico e portal Periódicos CAPES. Com o intuito de obtenção de dados significativos foram utilizadas as palavras-chave: “jogos didáticos”, “jogos educativos”, “educação ambiental”, “patrimônio público”. Como fator de exclusão se deu preferência a artigos científicos completos e em língua portuguesa, publicados de 2009 a 2023.

De modo inicial, para selecionar os textos, foi necessária a leitura dos títulos e resumos, com propósito de excluir os que não se encaixavam com os objetivos do trabalho. Assim, foram encontrados duzentos artigos com a utilização das palavras-chave, onde noventa e cinco foram encontrados na base de dados do Google Acadêmico e cento e cinco na base dados do portal Periódicos CAPES, os textos foram selecionados considerando a qualidade dos conteúdos, desses, cento e noventa não possuíam tema condizente com a pesquisa e dez apresentavam resumos que atendiam aos objetivos da pesquisa, sendo oito na base de dados do Google Acadêmico e dois no portal Periódicos CAPES.

A triagem dos artigos para seleção e análise sucedeu entre o período de maio a julho de 2024. A partir da seleção, os textos foram organizados em um quadro e posteriormente, analisados de forma interpretativa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na busca por textos que discorrem sobre a utilização de jogos didáticos para a preservação do patrimônio público, por meio, da Educação Ambiental, foram selecionados dez artigos (Quadro 1) que ajudam a refletir sobre a temática.

Quadro 1: Publicações selecionadas para a pesquisa

AUTOR(ES)	TÍTULO	ANO	BASE DE DADOS OU PORTAL
SOUSA, Rejane Fontenele; PINHEIRO, Áurea da Paz.	Escolinha da Biodiversidade: boas práticas de Educação Ambiental no museu da Vila, Luís Correia, Piauí, Brasil.	2023	Google Acadêmico
PEREIRA, Giselia Antunes; PORTO, Humberto Cenachi; AGUIAR, Paula Alves.	O jogo digital como recurso didático para problematizar espaços de educação ambiental.	2023	Periódicos da CAPES
SAUTCHUK, Lucas; ANTIQUEIRA, Lia Maris Orth Ritter.	<i>Araucartas</i> : o jogo de cartas como ferramenta de educação ambiental para abordagem da biodiversidade.	2021	Google Acadêmico
CARVALHO, Márcio Palácios de; TROVATO, Amanda Camille Chaves de Matos; MATO, Érika Venâncio; SILVA, Lucas de Araújo da; LOPES, Caio Bonifácio de Almeida.	O jogo didático no ensino e na aprendizagem da educação ambiental.	2020	Periódicos da CAPES
PEREIRA, Sandro Carlos; PEREIRA, Regina Célia Soares; VALADÃO, Izabella.	Uma proposta de educação ambiental no município de Cabo Frio (RJ).	2018	Google Acadêmico
MARTINS, Camila; ANGELO, Raquel Bianconi; OLIVEIRA, Haydée Torres de.	Potencialidades e limitações de jogos educativos sobre biodiversidade para a construção de práticas de educação ambiental	2013	Google Acadêmico
SCHIMANSKI, Edina; MOREIRA, Jasmine Cardozo; MORO, Paulo Rogério.	A importância da educação ambiental no processo de defesa do patrimônio natural e cultural: o caso de Pirai da Serra – Paraná, Brasil	2013	Google Acadêmico
BALDIN, Nelma; DALRI, Simony Aline; DESORDI, Daiane Aparecida Ciotta; HOFFMANN, Julita Fernanda.	Escola: vamos praticar jogos ambientais? Buscando uma pedagogia para valorizar, para valorizar a vida'.	2011	Google Acadêmico
DALRI, Simony Aline.	Educação Ambiental como parceria na educação tradicional: proposta de jogos ambientais — utilizando o lúdico e o pedagógico para defesa do meio ambiente.	2010	Google Acadêmico
ROSA, Antonio Vitor.	Jogos educativos sobre sustentabilidade na educação ambiental crítica.	2009	Google Acadêmico

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Os trabalhos selecionados apresentam jogos didáticos associados a estratégias diversificadas para a tratativa da educação ambiental em espaços distintos, conforme Quadro 2.

Quadro 2: Jogos didáticos voltados a educação ambiental e seus respectivos públicos alvos

AUTOR(ES)	TIPO(S) DE JOGO(S)	PÚBLICO ALVO
Sousa; Pinheiro, 2023.	Jogo de argolas, boliche, jogo da velha, jogo da memória, matemática com rolinhos de papel higiênico, jogo de argolas, binóculo e bilboquê.	1º ano do EF da Unidade Escolar Prof. Carmosina Martins da Rocha.
Pereira <i>et al.</i> , 2023.	Jogo didático digital.	Instituto Federal de Santa Catarina campus São José-IFSC/JS.
Sautchuk; Antikeira, 2021.	Jogo de cartas, abordar a riqueza do patrimônio natural da região dos Campos Gerais, Paraná.	Professores e alunos do EF e EM.
Carvalho <i>et al.</i> , 2020.	Jogo de tabuleiro, para Educação Ambiental	Esc. Mun. de Educação da cidade de Nova Andradina, no interior do estado do Mato Grosso do Sul (MS).
Pereira <i>et al.</i> , 2018.	Jogos computacionais: Quebra cabeças de troca e Jogo da memória.	3º ano do Instituto de Educação Professora Ismar Gomes Azevedo.
Martins <i>et al.</i> , 2013.	Jogos de tabuleiro e jogos de cartas.	Ambiente escolar.
Schimanski <i>et al.</i> , 2013.	Jogo da memória.	Escolas de Pirai da Serra.
Baldin <i>et al.</i> , 2011.	Jogo de tabuleiro, jogo da memória, quebra-cabeça e dinâmicas.	4ºs. e 5ºs. anos do EF, no Município de Joinville- SC.
Dalri, 2010.	Jogos de tabuleiro, jogo da memória e quebra-cabeça.	Escola de Educação Básica Dom Pio de Freitas, bairro Floresta (Joinville/SC) com alunos da 4 série.
Rosa, 2009.	Jogos de tabuleiro.	Ambiente escolar.

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Sousa e Pinheiro (2023) em seus estudos demonstram que não é só motivar e conceituar a Educação Ambiental, é preciso buscar meios que construam essa compreensão, já que é um processo educativo. As autoras, também, discorrem sobre o valor e importância de trabalhar a Educação Não Formal e Educação Patrimonial, enfatizando que a Educação Patrimonial apresenta-se como fundamental na relação entre

a ciência, a memória e o patrimônio cultural, sendo os jogos ferramentas inovadoras para tal ação.

Carvalho *et al.* (2020) ao avaliarem a importância da aplicação de jogos didáticos na aprendizagem da Educação Ambiental, apontam e revelam, a partir de uma oficina de extensão realizada em uma escola da rede pública municipal, com a utilização do jogo de tabuleiro, que a consciência ambiental e patrimonial devem ser trabalhadas de forma lúdica, com a utilização de estratégias que prezem pela integração entre estudantes e inspiração de atos de conservação e preservação do meio natural e espaços urbanizados.

O jogo de tabuleiro, dessa forma, foi escolhido por ser uma ferramenta que possibilita a abordagem de vários temas e o desdobramento de atividades em equipe, o mesmo garante interação e a possibilidade de desenvolver relação com o dia a dia. Esse jogo é caracterizado como de estratégias, Falkembach (2006) os definem como jogos que focam na sabedoria e habilidades do participante, especialmente ao que se diz respeito à construção ou administração de algo.

Com os estudos de Sousa e Pinheiro (2023), a apresentação da “Escolinha da Biodiversidade”, que contempla oficinas educativas com a confecção de jogos didáticos, para a compreensão das relações do ser humano com o meio natural, buscando interações e analisando ações que interferem na qualidade de vida dos habitantes do local onde o estudo foi construído. A “Escolinha da Biodiversidade” busca o exercício de enxergar-se como parte de um grupo e da natureza na totalidade. Nesse contexto, a preservação dos espaços habitados, ajuda os alunos a enxergar as relações existentes na biodiversidade.

Com a confecção dos jogos didáticos (jogo de argolas, boliche, jogo da velha, jogo da memória, binóculo e bilboquê), a partir de materiais recicláveis, ocorreu o incentivo a preservação de locais que refletem a cultura de São Luís, além de aumentar a interação social e os diálogos em torno da preservação do patrimônio local.

Alguns autores buscam formas diferentes de divulgar ou analisar a relevância dos jogos educativos no meio educacional, Pereira *et al.* (2023) problematizam a questão com o jogo intitulado “O IFSC/SJ faz educação ambiental?”, um recurso digital elaborado a partir de análise das práticas de educação ambiental desenvolvidas no Instituto Federal de Santa Catarina, Campus São José-IFSC/SJ, criado a partir do estudo dos planos de educação ambiental desenvolvidos no meio educacional, contribuindo para o conhecimento e divulgação das ações de educação ambiental.

Trata-se de um material que não é estático, uma vez que se refere a ações de educação ambiental que são por vezes atualizadas, ressignificadas e reconstruídas a partir de interações com seus sujeitos. Jogos como estes estimulam o valor do en-

sino formal e informal, além de ser atual e chamar a atenção do público. Os jogos digitais estimulam a compreensão com o meio natural e o meio institucional, sendo indispensável para o cumprimento da cidadania e para a articulação de diferentes ações de educação ambiental, desenvolvidas e vividas pelo corpo docente e discente da instituição de ensino (Pereira *et al.*, 2023).

Seguindo esse ponto, Sautchuk e Antiqueira (2021) apresentam um jogo de cartas, “*Araucartas*”, como jogos de estratégias, como recurso para abordagem da riqueza do patrimônio natural da região de Campos Gerais, Paraná, consiste em um jogo digital de baixo custo disponibilizado gratuitamente por meio de um site, importante para preservação da Floresta com Araucária, da fauna associada e das paisagens cênicas, também a criação e manutenção de Unidades de Conservação.

Schimanski *et al.* (2013) por meio de um jogo da memória trazem uma proposta de defesa do patrimônio natural e cultural na região de Piraí da Serra, também situada na região dos Campos Gerais-PR, com o intuito de preservar o patrimônio local e estabelecer compreensão sobre a temática com auxílio de meios interpretativos. O jogo da memória foi um jogo escolhido pelo potencial de estímulo à memória e por fácil manuseio, também por ser um recurso que facilitaria conhecer o patrimônio natural. Apesar das dificuldades, como falta de internet nas escolas, a atividade permitiu que os envolvidos conhecessem o local que habitam, permitiu que a população se aproximasse com a realidade da região e com práticas de educação ambiental transformadoras (Schimanski *et al.* 2013).

Viera *et al.* apontam que escolas públicas requerem maiores investimentos em campanhas e atividades de conscientização da relação homem e meio, como forma de minimizar a destruição do patrimônio escolar e a redução de recursos naturais para reposição de objetos em espaço escolar. Diante disso, e do que já foi exposto, o desenvolvimento de jogos didáticos a partir das atividades educativas, causaria impacto significativo em propostas de conscientização, pois os alunos e funcionários se sentem mais engajados com a causa escolar e ambiental (Vieira *et al.*, 2012).

Dalri (2010), também, traz a discussão da relação homem-natureza para o ambiente escolar, com aplicação de jogos ambientais já existentes em uma escola da rede Básica de Educação, com o intuito de estimular a sensibilidade ambiental das crianças e auxiliar a escola no papel social e ambiental que deve desenvolver. Foram aplicados jogo da memória, jogos de tabuleiro e quebra cabeça, a partir de conteúdos trabalhados em uma palestra.

Olhando para perspectiva relação homem-natureza, valorização da vida e qualidade de vida, Baldin, *et al.* (2011) relatam a necessidades de ações voltadas para valorizar a água, e outro ponto importante, mais do que focar em conceitos ambientais,

ver com urgência as necessárias reflexões, atitudes e práticas que se fazem necessárias acontecer para haver senso crítico nas pessoas, construir valores. A atividade foi desenvolvida no município de Joinville, Santa Catarina, os envolvidos na pesquisa foram crianças que frequentavam duas séries do ensino fundamental, a pesquisa pretende o uso de jogos ambientais para o desenvolvimento do estímulo não só apenas da conscientização ambiental, mas também histórico e patrimonial, nas escolas para crianças e em jovens e adultos.

Pinheiro e Sousa (2023) e Schimanski *et al.* (2013) também utilizaram jogos da memória a favor do patrimônio natural e cultural, e Dalri (2010) utilizou inclusive jogo da memória e jogo de quebra cabeça. Com os jogos, as crianças por meio do ensino formal desenvolveram habilidades motoras, de raciocínio, memória e integração social, o contato sobre o tema em estudo construiu a aprendizagem. As crianças no decorrer do estudo se mostraram engajadas com o tema, entendendo que o meio ambiente é o que nos envolve, como a escola, a natureza, a casa e a família.

Aspirando aos resultados da prática com palestra e jogos, Dalri, aplicou um questionário antes de depois da ação, a fim de verificar o conhecimento das crianças diante da relação educação ambiental e patrimônio escolar. Após isso, resultou em um aumento de 40% de acertos se comparado o antes e depois, definindo que os jogos desenvolvidos estimularam a percepção quanto à temática, levando a reflexão sobre questões ambientais e ações cotidianas, auxiliando na ressignificação das práticas adotadas.

Chegando a este ponto, é notório que o recurso utilizado como ferramenta para a construção do conhecimento é viável e construtivo, mas também é importante analisar as potencialidades de inclusão dos recursos, e tipos de abordagens (Dalri, 2010).

Martins *et al.* (2013), ao analisarem alguns jogos didáticos sobre biodiversidade, os jogos foram Dominó — Vertebrados no Pantanal, Jogo da Biodiversidade PROBio, El juego de los animales e Rally Ecológico do Rio Araguaia, dois de tabuleiro e dois de cartas, destacam diretrizes para jogos educativos, dentre elas: estimular cooperação, valorizar a coletividade, abordar múltiplas dimensões da biodiversidade e das questões ambientais. Verificaram que apesar das potencialidades e limitações, os jogos se apresentam como estratégias significativas para a aprendizagem e os assuntos discutidos por meio de análise dos jogos permitiram a sistematização em cinco unidades de análise: dimensões de biodiversidade, relações biodiversidade e seres humanos, linguagem, uso dos materiais no contexto escolar e jogos como estratégia de educação ambiental.

Na investigação realizada por Rosa (2009) encontram-se ações norteadoras no que diz respeito a Educação Ambiental, apresenta uma abordagem crítica ao olhar

para a relação do homem com a natureza, incluindo fatores sociais, econômicos, políticos e culturais. Partindo não apenas da ideia de natureza e conservação, mas fazendo as pessoas analisarem estruturas e práticas que contribuem para degradação ambiental.

Com as fontes consultadas a identificação da adaptação de jogos já existentes, como jogo do tabuleiro, jogo de argolas, jogo da memória, dentre outros, para aprendizagens referentes à educação ambiental e reflexos na conservação do patrimônio natural e cultural.

Quanto à importância dos jogos enquanto ferramenta de aprendizagem, há concordância quanto a sua eficiência e utilidade na apreensão de conceitos, interação de informações e sujeitos e aceitação pelo público escolar. Cabe ressaltar, que a pesquisa deve ser expandida a outras plataformas de busca para ampliação de seus resultados, bem como, para maiores reflexões na área em questão.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os jogos didáticos são ferramentas viáveis a construção de conhecimento na área da Educação Ambiental e conservação do Patrimônio Natural e Cultural. Na literatura consultada, evidencia-se a utilização de jogos como tabuleiro, trilhas, jogo de argolas, jogo da memória, dentre outros, para aprendizagens na área em questão, mostrando a relevância do jogo na apreensão de conceitos, compreensão de processos e interação dos sujeitos com conteúdo de aprendizagem.

É notável, que o contato com jogos na área ajuda a sensibilizar os sujeitos quanto aos cuidados com os bens materiais públicos e recursos naturais, contribuindo para reflexão quanto às ações rotineiras que colaboram para a destruição ambiental. Compreende-se também que é inegável as aprendizagens geradas pelo estímulo, engajamento, compreensão e interação entre os envolvidos no jogo. Ocorre o despertar social, fazendo com que o conhecimento ali adquirido seja desenvolvido em espaços diversos.

Vale também ressaltar que a educação ambiental e patrimonial não é apenas feita de memórias, mas do cotidiano e do dia a dia daquele lugar, principalmente por conta da relação homem – natureza, garantindo a reflexão sobre atitudes e comportamentos ligados à vida em sociedade e ao zelo com o meio ambiente, garantindo a compreensão sobre o que nos envolve.

REFERÊNCIAS

- BALDIN, N.; DALRI, S. A.; DESORDI, D. A. C.; HOFFMANN, J. F. Escola: vamos praticar jogos ambientais? Buscando uma pedagogia para valorizar a água, para valorizar a vida. **Cadernos de Educação**-FaE/PPGE/UFPel. Agência Financiadora: FAPESC. P. 265 – 284. Pelotas, 2011.
- BATISTA, E. C.; MATOS, L. A. L. NASCIMENTO, A. B. A entrevista como técnica de investigação na pesquisa qualitativa. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.11, n.3, p.23-38, TRI III 2017. ISSN 1980-7031.
- BENTO, A. Como fazer uma revisão da literatura: Considerações teóricas e práticas. **Revista JA (Associação Acadêmica da Universidade da Madeira)**, nº 65, ano VII (pp. 42-44). ISSN: 1647-8975. Maio, 2012.
- BEZERRA, O. G. O patrimônio natural no contexto da conservação integrada. **Patrimônio e Memória**, Assis, v. 14, n. 1, p. 51-68, 2018.
- BRASIL. Lei 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução n. 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 jun. 2012.
- BRASIL. **Parâmetros em Ação – Meio Ambiente na Escola**: guia do formador. Brasília: MEC/SEF, 2001. 167-242p.
- BRASIL. **Orientações Curriculares para Ensino Médio: Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

BREDA, T. V.; PICANÇO, J. L. A educação ambiental a partir de jogos: Aprendendo de forma prazerosa espontânea. II SEAT — **Simpósio de Educação Ambiental e Transdisciplinaridade** UFG / IESA / NUPEAT - Goiânia, 2011.

CARVALHO, M., P.; TROVATO, A., C., C.de M.; MATO, É., V.; SILVA, L. A.; LOPES, C., B. de A. O jogo didático no ensino e na aprendizagem da educação ambiental. **Rev. Sítio Novo** – Palmas. C-ISSN: 2594-7036. V. 4, n. 3, p. 237-243, jul./set. 2020.

COSTA, M. J. M.; DUALIBE, R. O.; CUTRIM, K. D. G.; FEITOSA, A. C. EEDUCAÇÃO AMBIENTAL Educação ambiental e Patrimonial: Perspectivas e contribuições para a preservação do patrimônio natural e desenvolvimento da área Itaquí-Bacanga em São Luís – MA. **Revista do Centro de Preservação Cultural**, São Paulo, n.29, p.96-123, jan./jul. 2020. Disponível: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.1980-4466.v15i29p96-123>. Acesso em: 03 jun 2024.

CUNHA, N. **Brinquedo, desafio e descoberta**. Rio de Janeiro: FAE. 1988.

DALRI, S. A. Educação Ambiental como parceria na educação tradicional: uma proposta de jogos ambientais — utilizando o lúdico e o pedagógico para defesa do meio ambiente. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer. Universidade da Região de Joinville. Goiânia, vol.6, n.9, p.1, 2010.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental**: princípios e práticas. São Paulo: Gaia. 1992.

DIAS, G.F. **Educação Ambiental**: princípios e práticas. São Paulo: Gaia, 2004.

EFFTING, R. T. **Educação Ambiental nas Escolas Públicas**: Realidade e Desafios. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Marechal Cândido Rondon, 2007.

FALKEMBACH, G. A. M. **O lúdico e os jogos educacionais**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. CINTED, 2006.

FERRARI, C. P.; CARMINATI, C. J. Patrimônio escolar e representações sociais: o centenário do Grupo Escolar Conselheiro Mafrá em Joinville (SC). **Revista Confluências Culturais**, Santa Catarina, v. 6, n. 2, p. 89 - 99, set. 2017.

FILHO, J. W. S.; BRITO, C. E. N.; SANTOS, C. L.; ALVES, A. C. M.; Schneider, H. N. **Jogo Tartarugas**: objeto de aprendizagem na Educação Ambiental. 2007.

GOMES, M. F. V. B.; HAUREKO, C. Educação Ambiental na preservação de patrimônios culturais: relato de experiência na formação inicial e continuada de professores. Universidade Federal do Rio Grande – FURG. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. E-ISSN 1517-1256, v. 32, n.2, p. 244-265, 2015.

GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. *In: EREBIO*,1, Rio de Janeiro, 2001, **Anais...**, Rio de Janeiro, 2001, p.389-92.

GONZAGA, G. R.; MIRANDA, J. C.; FERREIRA, M. L.; COSTA, R. C.; FREITAS, C. C. C.; FARIA, A. C. O. Jogos didáticos para o ensino de Ciências. **Revista Educação Pública**. V. 17, ed. 7. 2017.

GRANDO, R. C. **O jogo na educação**: aspectos didático-metodológicos do jogo na educação matemática. Unicamp, p. 1-9, 2001.

MARTINS, C.; ANGELO, R., B.; OLIVEIRA, H., T. de. Potencialidades e limitações de jogos educativos sobre biodiversidade para a construção de práticas de educação ambiental. **VII EPEA – Encontro Pesquisa em Educação Ambiental**. Rio Claro - SP, 07 a 10 de Julho de 2013.

MARTINS, G. L. **Educação ambiental e preservação do patrimônio**: análise do projeto de trabalho “Caminhos das ferrovias, natureza e cultura” desenvolvido em uma escola pública do município de Curitiba/Pr. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2021.

MELLOWS, apud Dias, G. F. **Educação Ambiental**: princípios e práticas. São Paulo: Gaia, 1992.

MINAYO, M. C. S. Técnicas de pesquisa: entrevista como técnica privilegiada de comunicação. *In:_____*. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2010. p. 261- 297.

OLIVEIRA, L.; MOURA, J. Educação Ambiental por meio da reutilização de resíduos e construção de jogos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**. Revbea, São Paulo; V. 12, N°2: 127-135, 2017.

PEDROSO, C. V. Jogos didáticos no ensino de Biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. **IX Congresso Nacional de Educação e III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia**. Curitiba-PR. p. 1-9, 2009.

PELLEGRINI, S. C. A. **Patrimônio cultural**: consciência e preservação. São Paulo: Brasiliense, 2009.

PELLEGRINI, S. Cultura e natureza: os desafios das práticas preservacionistas na esfera do patrimônio cultural e ambiental. São Paulo: **Revista Brasileira de História**, [Online], vol.26, no.51, p.115-140, jan./jun. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbh/v26n51/07.pdf>. Acesso em 03 jul 2024.

PEREIRA, G., A.; PORTO, H., C.; AGUIAR, P., A. de. O jogo digital como recurso didático para problematizar espaços de educação ambiental. **Quaestio: revista de estudos em educação**. Sorocaba, SP. E- ISSN 2177-5796. V. 25, p. 1-21, 2023.

PEREIRA, S. C; PEREIRA, Regina Célia Soares; VALADÃO, Izabella. Uma proposta de educação ambiental no município de Cabo Frio (RJ). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 372-387, 2018.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

RODRIGUES, M. **O desenvolvimento do pré-escolar e o jogo**. Ed. Vozes, Petrópolis – Rio de Janeiro. 2001.

RODRIGUES, R. A. **Patrimônio Público**: linhas elementares em perspectiva ao Direito administrativo. Brasil: Clube de autores, 2020.

ROSA, A., V. **Jogos educativos sobre sustentabilidade na educação ambiental crítica**. 2009. Tese (Doutorado em Ciências, Área de concentração em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos - 2010.

SALVADORI, M. A. B. **História, ensino e patrimônio**. Araraquara: Junqueira & Marin, 2008.

SANT'ANNA, A.; NASCIMENTO, P. R. A história do lúdico na educação. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 6, n. 2, p. 19-36, 2011.

SAUTCHUK, L.; ANTIQUEIRA, L. M. O. Ritter. *Araucartas*: o jogo de cartas como ferramenta de educação ambiental para abordagem da biodiversidade. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 36-48, 2021.

SCHIMANSKI, E.; MOREIRA, J. C.; MORO, P. R. A importância da educação ambiental no processo de defesa do patrimônio natural e cultural: o caso de Pirai da Serra – Paraná, Brasil. Configurações: **Revista de Sociologia**. Centro de Investigação em Ciências Sociais. DOI: 10.400/contiguracoes.1738. ISSN: 2182-7419.

SILVA, E. M.; ALMEIDA, M. S. A importância do lúdico no processo de desenvolvimento cognitivo da criança. **Anais do 9º Enfope** – Encontro Internacional de Formação de Professores. v. 9, nº 1, p. 1-10, 2016.

SOUSA, R., F.; PINHEIRO, Á. da P. Escolinha da Biodiversidade: boas práticas de Educação Ambiental no Museu da Vila, Luís Correia, Piauí, Brasil. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental** – FURG. E-ISSN:1517-1256. V. 40, n. 2, p. 333-350, mai./ago. 2023.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**. 2010; 8(1 Pt 1):102-6. Três Lagoas (MS), Brasil, 2009.

SOUZA, R. F. Preservação do Patrimônio Histórico Escolar no Brasil: notas para um debate. **Revista Linhas, Florianópolis**, v. 14, n. 26, p. 199 – 221, jan./jun. 2013.

VIEIRA, R. de M; *et al.* Avaliação dos atos de depredação e suas motivações no IFPB - Campus João Pessoa. Muito além de uma questão educacional. **Revista principia**. Nº 21. João Pessoa, 2012.

APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO ENSINO DE FÍSICA NO CONTEXTO EDUCAÇÃO DO CAMPO

Damarcia de Carvalho Costa

Fábio Soares da Paz

Marcos Vinícius Andrade

Natiele da Costa Carvalho

1 INTRODUÇÃO

Antigamente, a humanidade acreditava que a aprendizagem se desenvolvia exclusivamente por meio da figura do professor que, na condição de dotado de saber, expunha um conteúdo novo aos alunos, os quais simplesmente aprendiam de forma mecânica, com profunda influência do meio sobre o sujeito, sem considerar sua capacidade reflexiva. Nesse contexto, a ênfase estava na transmissão unidirecional de conhecimento, com pouca consideração pela capacidade reflexiva e pela participação ativa dos aprendizes. Além disso, havia uma forte influência do ambiente escolar e social sobre o indivíduo, moldando suas percepções e limitando sua autonomia na construção do conhecimento (Silva, 2018).

Na contemporaneidade, com a utilização dos métodos inovadores no cenário educativo, compreende-se que as estratégias pedagógicas devem levar o aluno a pensar, questionar e criar suas próprias ideias e conceitos em sala de aula. Contudo, os professores enfrentam desafios no processo de ensino e aprendizagem. Com isso, devem sempre buscar diferentes metodologias com a finalidade de melhorar a assimilação dos conteúdos por parte dos educandos (Monteiro; Castilho; Souza, 2019).

No tocante ao ensino de Física no contexto da Educação do Campo, a busca por abordagens pedagógicas inovadoras é constante e tem como objetivo despertar o interesse dos alunos e aprofundar a compreensão dos conceitos científicos por parte deles (Andrade; Paz, 2023). Nessa senda, a produção de Sequências Didáticas (SD's) emerge como uma ferramenta essencial para a assimilação dos saberes físicos disciplinares, muitas vezes desconexos da realidade discente, sobretudo no contexto da Educação do Campo (Torres, 2013; Andrade; Paz, 2023).

Devido à reputada complexidade inerente aos conteúdos de Física, a implementação de uma sequência didática inovadora, com foco no conteúdo de Eletrostática, muitas vezes demanda métodos que não só transmitam informações, mas também instiguem a curiosidade dos estudantes. Nesse cenário, a execução de uma sequência didática cuidadosamente planejada e inovadora se destaca como ponto focal, oferecendo uma perspectiva dinâmica e contextualizada para explorar os princípios da Eletrostática no ambiente educacional (Lima, 2018).

A promoção ativa dessa abordagem didático-pedagógica busca não apenas transmitir conhecimento, mas também cultivar a curiosidade, o raciocínio crítico e a participação ativa dos estudantes. Sendo assim, este relato visa compartilhar não apenas os resultados obtidos, mas também as reflexões e aprendizados decorrentes da aplicação dessa abordagem inovadora, contribuindo assim para o enriquecimento do cenário educacional no ensino de Física no contexto da Educação do Campo.

Em outras palavras, essa proposta busca ir além da mera transmissão de informações, proporcionando um ambiente de aprendizado dinâmico e envolvente, no qual os princípios estudados são explorados de maneira prática e contextualizada. Dessa forma, favorece-se uma aprendizagem mais significativa no âmbito da Física (Moreira, 2021). Sendo assim, este relato pretende contribuir para o contínuo aprimoramento do ensino de Física no contexto da Educação do Campo, oferecendo *insights* valiosos que podem beneficiar educadores e pesquisadores no desenvolvimento de práticas pedagógicas mais eficazes e envolventes.

A partir disso, o presente trabalho tem como objetivo apresentar, por meio de um relato de experiência, uma sequência didática com metodologias ativas para o ensino do conteúdo de eletrostática. Especificamente, busca descrever o desenvolvimento e a implementação dessa sequência didática inovadora, integrando metodologias ativas que favoreçam a participação e o envolvimento dos alunos.

Dessa maneira, o manuscrito pretende discutir brevemente cada etapa do processo da SD, observando a abordagem pedagógica inovadora aplicada ao conteúdo de Eletrostática. Por fim, visa compartilhar reflexões e aprendizados decorrentes da aplicação dessa abordagem, contribuindo para o aprimoramento do ensino de Física no contexto da Educação do Campo e oferecendo contribuições valiosas para educadores e pesquisadores no desenvolvimento de práticas pedagógicas mais eficazes e envolventes.

2 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS: ESTRUTURANDO O ENSINO DE FÍSICA E ENRIQUECENDO A EDUCAÇÃO DO CAMPO

As Sequências Didáticas (SD's) são ferramentas pedagógicas estruturadas que organizam o processo de ensino-aprendizagem de maneira sistemática e progressiva. Santos e Cavalcanti (2022, p. 172) afirmam que esse método possibilita a aprendizagem “[...] associando conhecimentos de epistemologia e pedagogia, no intuito de sanar as dificuldades do ensino e da aprendizagem por meio de uma sequência elaborada e orientada”. Com isso, apresenta etapas subsequentes de elaboração de execução.

No ensino de Física, as SD's são especialmente valiosas devido à complexidade dos conceitos e à necessidade de integrar teoria e prática. Elas proporcionam uma estrutura clara e coerente para a exploração dos fenômenos físicos, facilitando a compreensão dos alunos. Nessa senda, Tonelli (2012) *apud* Santos e Cavalcanti (2022) destaca que a realização de SD's amplia as condições para um aprendizado efetivo, proporcionando diversas possibilidades de atividades que permitem ao professor focar nos tópicos de maior necessidade dos alunos.

Dessa maneira, as SD's organizam o conteúdo de forma progressiva, permitindo que os conceitos sejam apresentados de maneira sequencial, partindo dos mais simples e concretos até os mais complexos e abstratos. Isso ajuda os alunos a construir um entendimento sólido e gradual dos temas abordados. Além disso, as SD's frequentemente incluem atividades experimentais e práticas que ilustram e aplicam os conceitos discutidos, tornando o aprendizado mais concreto e envolvente (Marquio, 2021).

Nesse viés, as SD's permitem que os conceitos de Eletrostática sejam apresentados de maneira sequencial, partindo de experiências simples, como a eletrização por atrito, até conceitos mais complexos, como a Lei de Coulomb e os campos elétricos. Essa abordagem ajuda os alunos a construir um entendimento sólido e gradual, permitindo a aplicação prática dos princípios teóricos discutidos em ambiente educativo em situações comuns do cotidiano (Brasil, 2018).

No contexto da Educação do Campo, a importância das SD's é ainda mais pronunciada. Este contexto educacional apresenta desafios únicos, incluindo a necessidade de contextualizar o ensino de maneira que faça sentido para os alunos em suas realidades específicas, conforme aponta Molina (2015). Diante disso, as SD's são essenciais para conectar os conteúdos escolares com o cotidiano dos estudantes do campo, promovendo uma aprendizagem significativa e contextualizada com sua realidade.

As SD's possibilitam a inserção de atividades que utilizam recursos disponíveis no ambiente local, facilitando a compreensão dos conceitos através de exemplos práticos e relevantes para a vida dos alunos. Essa abordagem não apenas torna o aprendizado mais acessível, mas também valoriza o conhecimento local e a cultura dos estudantes, fortalecendo sua identidade e seu vínculo com a comunidade (Cabral, 2017).

Além disso, as SD's contribuem para o desenvolvimento de habilidades críticas e analíticas, promovendo a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem. Elas incentivam a investigação, a experimentação e a resolução de problemas, habilidades essenciais para a formação de cidadãos conscientes e preparados para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

Em resumo, as Sequências Didáticas são fundamentais para o ensino de Física, proporcionando uma organização clara e progressiva do conteúdo e integrando teoria e prática de maneira eficaz. Na Educação do Campo, sua importância é ampliada pela capacidade de contextualizar o ensino, valorizar o conhecimento local e promover uma aprendizagem significativa, tornando-as uma ferramenta indispensável para a formação integral dos estudantes.

3 ELABORAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A sequência didática descrita neste trabalho foi implementada ao longo da disciplina de Metodologia do Ensino de Física do Curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza (LEDOC/CN) durante o mês de novembro de 2023. A atividade envolveu estudantes do quinto período do referido curso, visando não apenas a transmissão de conhecimento, mas também a imersão dos futuros educadores em práticas pedagógicas inovadoras.

Corroborando com as ideias de Richardson (2009) e visando priorizar o ensino de Física, optou-se por adotar abordagens ativas que promovem a aprendizagem significativa de maneira concreta e envolvente. Essa estratégia fundamentou-se na concepção didática de estabelecer uma ponte pedagógica que conectasse os conceitos teóricos aos contextos cotidianos dos alunos, tornando o aprendizado mais relevante e aplicável.

O desenvolvimento da sequência didática foi cuidadosamente planejado, tendo como base discussões problematizadoras à luz da teoria da aprendizagem significativa. A estrutura da sequência foi sistematizada em cinco etapas, cada uma com um enfoque específico para garantir a compreensão e a aplicação prática dos conceitos de eletrostática:

- 1) **Elaboração de Mapas Mentais:** Inicialmente, os alunos foram convidados a elaborar mapas mentais a partir da escolha de conteúdos de Física dos três anos do ensino médio. Essa atividade visou organizar o conhecimento prévio e estabelecer conexões entre os conceitos;
- 2) **Produção do Plano para a Sequência Didática:** Em seguida, foi desenvolvido um plano detalhado para a realização da sequência didática. Este plano incluía objetivos claros, metodologia, recursos necessários e formas de avaliação;
- 3) **Execução de Atividade Experimental:** Para tornar o aprendizado mais concreto, foi realizada uma atividade experimental com materiais de baixo custo. Essa etapa permitiu aos alunos observarem e manipular fenômenos físicos, facilitando a compreensão prática dos conceitos teóricos;
- 4) **Gamificação na Plataforma Interativa Wordwall:** A gamificação foi introduzida como uma forma de engajar os alunos de maneira lúdica e interativa. Utilizando a plataforma *Wordwall*, foram criados jogos educativos que reforçavam os conceitos estudados, promovendo a revisão de maneira divertida.
- 5) **Apresentação de Microaulas:** Por fim, os alunos apresentaram microaulas utilizando slides. Essas apresentações serviram para reiterar e expor os passos realizados anteriormente, proporcionando uma oportunidade para os estudantes consolidarem seu aprendizado e desenvolverem suas habilidades de comunicação.

Essa abordagem metodológica visou não apenas a compreensão dos conteúdos de eletrostática, mas também a aplicação prática e o desenvolvimento de habilidades pedagógicas entre os alunos da LEDOC/CN. Ao promover a integração de diferentes estratégias didáticas, buscou-se oferecer uma experiência educacional rica e significativa, contribuindo para a formação de educadores mais preparados e engajados.

4 APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A sequência didática teve início com a seleção de conteúdos de Física relevantes para cada série do Ensino Médio (1.º, 2.º e 3.º ano), a partir dos quais foram elaborados mapas mentais. Conforme destacam Andrade e Paz (2023), essa atividade é altamente proveitosa para os alunos, permitindo-lhes externalizar suas compreensões prévias, sejam elas corretas ou equivocadas. O uso de mapas mentais não só facilita a visualização das conexões entre os conceitos, mas também promove uma reflexão crítica sobre o conhecimento existente.

Novak e Gowin (1999) argumentam que essa prática desempenha um papel crucial na evolução de um conceito específico, pois, além de estimular a cognição dos

estudantes, capacita-os a estabelecer uma conexão mais profunda entre o conteúdo e seu contexto social. Essa abordagem facilita a construção de significados, ajudando os alunos a entenderem como os conceitos se aplicam em suas vidas cotidianas.

Com base nessa fundamentação teórica, foi elaborado um plano de aula detalhando toda a sequência didática. O objetivo foi apresentar o conceito de Eletrostática e suas aplicações no cotidiano por meio de experiências práticas comuns. Nesse contexto, foi realizado um experimento com materiais de baixo custo, utilizando dois balões e uma lata. Esta atividade prática foi projetada para ilustrar os princípios básicos da eletrização por atrito e da atração eletrostática.

Durante o experimento, os balões foram esfregados nos cabelos para gerar eletricidade estática. Em seguida, os balões carregados foram aproximados de uma lata, demonstrando o conceito de atração eletrostática. Essa metodologia proporcionou uma compreensão prática dos conceitos teóricos aplicados, ao mesmo tempo que estimulou o pensamento crítico e a curiosidade científica dos alunos. A interação direta com os materiais permitiu que os estudantes desenvolvessem habilidades práticas e cognitivas, como a resolução de problemas (Ausubel, 2000; Andrade; Paz, 2022).

Após a realização do experimento, foi conduzida uma atividade gamificada na plataforma interativa *Wordwall*. Segundo Baumann *et al.*, (2023), essa ferramenta digital inovadora e versátil é projetada para atividades educativas personalizadas com uma abordagem didática concisa. A aplicação dinâmica da plataforma *Wordwall* demonstra sua adaptabilidade ao longo de todo o espectro educacional, desde a fase inicial de alfabetização até o ensino médio.

A atividade gamificada focou na Eletrostática, com ênfase na eletrização por atrito e nas forças de atração e repulsão. O jogo consistia em um questionário com quatro questões de múltipla escolha, proporcionando não apenas uma interação ativa com a plataforma, mas também incentivando os alunos a desenvolverem seu senso crítico-analítico durante a realização da tarefa. A gamificação se mostrou uma ferramenta eficaz para engajar os alunos, tornando o aprendizado mais divertido e interativo.

Finalmente, todas as etapas mencionadas foram apresentadas por meio de uma sequência didática estruturada em microaulas, utilizando recursos visuais como *slides*. Durante esses momentos de microaula, os alunos tiveram a oportunidade não apenas de revisar os passos realizados anteriormente, mas também de consolidar seu entendimento por meio da exposição e discussão dos conceitos explorados. O uso de *slides* permitiu que a apresentação se tornasse clara e organizada do conteúdo, proporcionando um ambiente de aprendizado dinâmico e interativo que estimulou o engajamento dos alunos e promoveu uma compreensão mais profunda dos temas abordados (Lara *et al.*, 2017).

O planejamento ao longo do processo revelou-se crucial, pois possibilitou uma análise contínua das estratégias adotadas, permitindo ajustes e uma flexibilidade metodológica conforme necessário. Essa abordagem adaptativa é fundamental para responder de maneira ágil e eficiente às necessidades específicas da turma, considerando as particularidades de aprendizado de cada aluno. Ao adotar essa prática, os educadores não apenas conseguem personalizar o ensino de acordo com os desafios e interesses dos estudantes, mas também garantem a eficácia das práticas pedagógicas implementadas (Menegolla; Sant'Anna, 2014; Schewtischik, 2017).

Em resumo, a atividade desenvolvida buscou integrar teoria e prática de maneira dinâmica e envolvente, proporcionando aos alunos uma experiência educativa rica e significativa. Ao combinar mapas mentais, experimentos práticos, atividades gamificadas e apresentações estruturadas, a sequência didática promoveu uma aprendizagem profunda e contextualizada dos conceitos de Eletrostática, preparando os futuros educadores para aplicar essas estratégias em suas próprias práticas pedagógicas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização da sequência didática na disciplina de Metodologia do Ensino de Física, revelou-se um passo significativo no desenvolvimento da prática pedagógica no contexto da Educação do Campo. A aplicação das técnicas de ensino ao longo da disciplina tornou-se tangível, destacando a importância do planejamento pedagógico meticuloso. A flexibilização metodológica emergiu como um aspecto essencial, permitindo ajustes conforme as necessidades específicas da turma e refletindo a diversidade inerente ao ambiente educacional rural.

A interligação entre teoria e prática foi evidenciada na execução das atividades, oferecendo uma compreensão mais profunda das estratégias pedagógicas e enfatizando a necessidade de alinhamento com as características dos estudantes do campo. Essa abordagem prática não apenas reforçou os conceitos teóricos, mas também demonstrou a relevância de adaptar o ensino às realidades dos alunos, tornando o aprendizado mais significativo e aplicável ao seu cotidiano.

Nesse processo reflexivo, a disciplina mostrou-se um alicerce crucial na formação do educador do campo, capacitando-o a criar práticas inovadoras e contextualizadas. Ao enfrentar os desafios peculiares do ambiente educacional rural, os futuros educadores desenvolvem uma base sólida para práticas pedagógicas eficazes e potencialmente transformadoras. A experiência adquirida permite-lhes construir um ensino mais inclusivo e adaptado às necessidades específicas de suas comunidades, promovendo um aprendizado mais profundo e duradouro.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. V.; PAZ, F. S. da. Metodologia do Ensino de Física: sequência didática aplicada no ensino remoto. **Ensino em Perspectivas**, Fortaleza, v. 3, n. 1, 2022.

ANDRADE, M. V.; PAZ, F. S. da. Sequência didática com metodologias ativas no ensino de física à luz da aprendizagem significativa. **Ensino em Perspectivas**, Fortaleza, v. 4, n. 1, 2023.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, v. 1, 2003. Tradução da versão original Theaacquisition and retention of Knowledge. 2000.

BAUAMM, A. C. M. *et al.* Método Pie – Predizer, Interagir e Explicar em uma Aula Experimental Sobre Mistura. In: Simpósio de Licenciaturas em Ciências Exatas e em Computação, 6, 2023, Jandaia do Sul, PR. **Anais [...]** Jandaia do Sul: Universidade Federal do Paraná, 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação é a base. Brasília, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br / images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf) [14]. Acesso em: 14 jun. 2024.

CABRAL, N. F. **Sequências didáticas**: estrutura e elaboração. Belém: SBEM, 2017.

LARA, P., *et al.* Desenvolvimento e aplicação de um jogo sobre interações ecológicas no ensino de biologia. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 8, p. 261–275, 2017.

LIMA, D. F. A Importância da Sequência Didática como Metodologia no Ensino

da Disciplina de Física Moderna no Ensino Médio. **Revista Triângulo**, v.11, n.1, p.151- 162. 2018.

MAROQUIO, V. S. Sequências didáticas como recurso pedagógico na formação continuada de Professores. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 10, p. 95397-95409, 2021. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n10-043>.

MENEGOLLA, M.; SANT'ANNA, I. M. **Por que planejar? Como planejar?:** currículo, área, aula. Petrópolis: Vozes, 2014.

MOLINA, M. C. A educação do campo e o enfrentamento das tendências das políticas públicas atuais. **Educação em Perspectiva**, Viçosa, MG, v. 2, 2015. DOI: 10.22294/eduper/ppge/ufv.v6i2.665.

MONTEIRO, J. C.; CASTILHO, W. S.; SOUZA, W. A. de. Sequência didática como instrumento de promoção da aprendizagem significativa. **Revista Eletrônica DECT**, Vitória (ES), v. 9, n. 1, p. 292-305, 2019.

MOREIRA, M. A. Desafios do ensino da física. **Revista Brasileira de Ensino De Física**, Universidade do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, vol. 43, suppl. 1, e 20200451 (2021).

NOVAK, J. GOWIN, D. B. **Aprender a aprender**. Editora Plátano, 1999.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social:** métodos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SANTOS, T. I.; CAVALCANTI, D. R. Sequência didática no processo de ensino e aprendizagem em ciências para estudo de relações ecológicas. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 2, 2022.

SCHEWTSCHIK, A. O planejamento de aula: um instrumento de garantia de aprendizagem. 2017. In: Congresso Nacional de Educação (Educere), 13, 2017, Curitiba-PR. **Anais [...]**, Curitiba: PUC-PR, 2017.

SILVA, I. **Construção de uma sequência didática para a aprendizagem significativa de tratamento de água**. 23f. 2018. Tese (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2018.

TORRES, A. R. **Educação em energia elétrica**: uma proposta didática para EJA. 99f. 2013. Dissertação (Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Belo Horizonte, MG, 2013.

METODOLOGIAS ALTERNATIVAS NO ENSINO DE QUÍMICA APRESENTADAS NOS ANAIS DO SIMPEQUI: UM ESTUDO PROSPECTIVO

*Fabília de Castro Silva
Maria Gênia de Sousa*

1 INTRODUÇÃO

O Ensino de Química exige profissionais que buscam metodologias de ensino atrativas que contribuam para a aprendizagem significativa do aluno, estimulando o estudante a ter autonomia para construção de novos conceitos e melhor compreensão do conteúdo. Considerando que o conhecimento de química é fundamental para um docente de Química ensinar de forma efetiva, isto é essencial para que o ensino dessa disciplina seja estruturado de maneira a promover uma reflexão ativa e séria. Dessa forma, tanto o professor quanto o aluno podem se envolver em um processo de aprendizagem efetivo e significativo (Cardoso e Miguel, 2020).

Dessa forma, metodologias alternativas podem ser influenciadas pelo método adotado pelos docentes, sendo relevante ao ensino trazer como foco o cotidiano dos alunos e as mudanças que a sociedade está vivendo, visto que o profissional deve analisar a realidade do aluno para que seja adotada formas de ensino que estimule a curiosidade e o envolvimento do estudante, fazendo com que facilite o processo de ensino aprendizagem (Gama *et al.*, 2021).

Na Química, o ensino pode incorporar abordagens inovadoras que visam relacionar os conceitos químicos com a vivência diária do aluno. Através de metodologias alternativas, busca-se estabelecer uma conexão significativa entre os conteúdos químicos e a realidade cotidiana dos estudantes. Isso contribui para o aprimoramento intelectual e social dos estudantes, considerando que a análise da realidade do aluno é fundamental para construir uma aprendizagem significativa (Berbel, 2011).

Para que isso ocorra, é necessário que abordagens inovadoras sejam desenvolvidas através de metodologias de ensino que visam despertar o interesse do aluno

sobre os conteúdos abordados, podendo ser através de aulas práticas, realização de experimentos, jogos, brincadeiras, teatro, parodia musical, dentre outros métodos que faz o educando um ser ativo e construtor do seu próprio conhecimento (Leite e Lima, 2015).

Metodologias alternativas objetivam despertar o interesse sobre o componente programático de Química, essa sistematização demonstra relevância presente nos conteúdos didático-curriculares das escolas. Ou seja, essas metodologias são essenciais para despertar o interesse do aluno sobre determinados assuntos de Química, visto que, esses assuntos devem estar correlacionados com a cultura e conhecimentos prévios dos estudantes (Lima, 2012).

O Simpósio Brasileiro de Educação em Química (SIMPEQUI) é um evento anual que promove a discussão sobre o ensino de Química. Criado em 1922, ocorre em diferentes cidades do Brasil e reúne professores, pesquisadores, estudantes e profissionais da área. O simpósio é um espaço importante para a disseminação de conhecimento e aprimoramento do ensino de Química no país (Associação Brasileira de Química, 1922).

Diante do exposto o presente estudo objetiva identificar metodologias de ensino relatadas em trabalhos apresentados no SIMPEQUI e como elas estão sendo aplicadas no Ensino de Química.

2 METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma pesquisa bibliográfica, que consiste na revisão de trabalhos relacionados à temática abordada. Esse método concretiza-se mediante a elaboração de um projeto, que é o documento explicitador das ações a serem desenvolvidas ao longo do processo de pesquisa Gil (2007, p.19).

O trabalho busca apresentar as experiências de diferentes autores sobre o uso de metodologias alternativas no Ensino de Química, visto que, esses trabalhos estão apresentados pela letra R seguida por número.

A pesquisa foi realizada no site do SIMPEQUI com o descritor “Metodologia” tendo as últimas 10 edições do evento como delimitações cronológica, com o objetivo de identificar estudos que apresentaram metodologias empregadas no Ensino de Química.

Partindo dessa perspectiva, foi realizada uma leitura minuciosa afim de analisar as principais metodologias aplicadas no Ensino de Química. Com base em relatos descritos nos resumos investigamos quais foram as contribuições para a aprendizagem proporcionadas pela aplicação das metodologias. Visto que, a aprendizagem que será proporcionada pela aplicação dessas metodologias, facilitará o processo de

ensino e aprendizagem em química.

Por fim após as etapas de leitura, descrições e análises detalhada dos resultados descritos nos resumos, identificamos nos trabalhos os principais desafios e limitações relatados para implementação das metodologias alternativas em sala de aula.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da busca realizada e leitura inicial dos trabalhos, foi possível identificar em 10 edições um total de 38 trabalhos que abordam o objeto de estudo aqui em questão, os quais estão apresentados na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1: Trabalhos relacionados ao objeto de pesquisa

ANO	SIMPEQUI	CIDADE/ESTADO	QUANT. DE ARTIGOS
2013	11º	Teresina/PI	9
2014	12º	Fortaleza/CE	3
2015	13º	Fortaleza/CE	6
2016	14º	Manaus/AM	2
2017	15º	Manaus/AM	4
2018	16º	Rio de Janeiro/RJ	2
2019	17º	Porto Alegre/RS	4
2020	Não houve	—	—
2021	18º	Remoto	2
2022	19º	Remoto	1
2023	20º	Fortaleza/CE	5

Fonte: Autoria própria, 2023.

Posteriormente os trabalhos foram agrupados por características em comum, como: 1 – atuação do corpo docente durante a aplicação de diferentes metodologias de ensino de Química; 2 – uso de aparelhos eletrônicos como ferramenta educacional para aplicação de determinadas metodologias de ensino; 3 – estudos que discorrem sobre os saberes químicos obtidos no cotidiano; 4 – trabalhos analisam as aulas práticas experimentais; 5 – trabalhos que relata sobre as atividades lúdicas no ensino de Química; 6 – trabalhos que visam analisar diferentes metodologias de Ensino de Química e os efeitos na aprendizagem dos alunos; essas características fo-

ram agrupadas para melhor compreensão e apresentação, sendo que alguns artigos analisados encaixaram em mais de um lugar, conforme segue abaixo. Os trabalhos serão representados pela letra R seguida por número.

Algumas pesquisas analisaram a atuação do corpo docente durante a aplicação de diferentes metodologias de ensino (R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7 e R8), estes trabalhos correspondem aos que estão explicitados no quadro 1 abaixo.

Quadro 1: Atuação do corpo docente durante a aplicação de diferentes metodologias de ensino

ATUAÇÃO DO CORPO DOCENTE DURANTE A APLICAÇÃO DE DIFERENTES METODOLOGIAS DE ENSINO		
11º/2013	A eletroquímica na sala de aula: uma análise das metodologias de ensino dos professores da rede estadual de Picos-PI	R1/ Araújo, <i>et al.</i>
11º/2013	Estágio de observação: como a mudança de metodologia interfere no interesse e aprendizagem de uma turma	R2/ Siqueira e Nunes.
12º/2014	Química ambiental e química verde: concepções e sugestões de metodologias de ensino por Licenciando em Química	R3/ Vasconcelos; Silva e Anjos.
13º/2015	Metodologias utilizadas no Ensino de Química em escolas estaduais de Macapá-AP	R4/ Silva, <i>et al.</i>
13º/2015	Práticas experimentais desenvolvidas pelos alunos da disciplina de metodologia no Ensino de Química como forma de melhorar o ensino-aprendizagem dos alunos de uma escola pública de União-PI	R5/ Araújo, <i>et al.</i>
15º/2017	Metodologia do Ensino de Físico-Química: relato de prática docente	R6/ Rocha; Martinhoon e Sousa.
17º/2019	A festa dos elementos químicos como metodologia ativa para o Ensino de Química	R7/ Nascimento e Moreno.
17º/2019	A metodologia do professor no Ensino de Química para alunos surdos no IFPB – Campus Sousa	R8/ Marques e Silva.

Fonte: Autoria própria, 2023.

É sabido que o professor desempenha um papel crucial no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que é de sua responsabilidade fornecer e empregar métodos inovadores para auxiliar no desenvolvimento cognitivo dos alunos, visto que, as metodologias utilizadas pelos professores pode ser o grande facilitador para que os alunos consigam apreender o conhecimento que a química tem a acrescentar em sua vida escolar (Rocha; Martinho e Sousa, 2017).

Os diferentes métodos de ensino utilizados por professor de Química, contribuem para ultrapassar as dificuldades de aprendizagem dos conteúdos da disciplina de Química mencionadas nos artigos estudados, visando a necessidade em buscar as metodologias alternativas para tornar os conteúdos considerados de difícil compreensão, mais acessíveis, possibilitando a compreensão dos conteúdos químicos facilitando o processo de ensino e aprendizagem (Siqueira e Nunes, 2013)

Diante disso, o ensino da Química vem atraindo, ao longo do tempo, uma série de debates e discussões a respeito de novos métodos que facilitem a exposição de conteúdos de forma interessante para que o aluno invista maior atenção nas aulas. Nesse paradigma surge a necessidade de o educador buscar metodologias alternativas de ensino que esteja adequada a realidade do aluno, possibilitando o entendimento e assimilação dos conteúdos abordados em sala de aula (Araújo *et al.*, 2013)

Vale ressaltar que o professor possui o papel não só de transmitir, mas também de construir o conhecimento, diversificando sua maneira de ensinar com a utilização metodologias alternativas e atividades didáticas lúdicas que é um importante recurso a ser utilizado por professores de Química, visando o melhor entendimento da disciplina de forma dinâmica e divertida, buscando facilitar o processo de aprendizagem dos assuntos trabalhados em sala de aula, incentivando a participação dos alunos como sujeito ativo no processo de ensino-aprendizagem.

Outra temática relevante encontrada nos trabalhos analisados foi uso de aparelhos eletrônicos como ferramenta educacional para aplicação de determinadas metodologias de ensino (R9, R10, R11, R7, R12, R13, R14 e R15). Os trabalhos que analisam uso de aparelhos eletrônicos como ferramenta educacional, estão apresentados no quadro 2 a seguir.

Quadro 2: O uso de aparelho eletrônicos como ferramenta educacional

UTILIZAÇÃO DE APARELHOS ELETRÔNICOS COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL PARA APLICAÇÃO DE DETERMINADAS METODOLOGIAS		
11º/2013	O uso da internet por alunos de escolas públicas de Teresina-PI: um caminho para novas metodologias no Ensino de Química	R9/ Araújo <i>et al.</i>
12º/2014	O uso do software CMAP TOOLS por Licenciando em Química da UECEFAFIDAM: uma metodologia no Ensino de Química pela utilização de mapas conceituais	R10/ Martins.
16º/2018	Novas metodologias para o Ensino de Química: relacionando o aparelho celular com a tabela periódica	R11/ Barbosa <i>et al.</i>

17º/2019	A festa dos elementos químicos como metodologia ativa para o Ensino de Química	R7/ Nascimento e Moreno.
17º/2019	Rotação personalizada por estações e ticket de saída: metodologias para o estudo de ligações químicas e propriedades dos compostos.	R12/ Machado e Carvalho.
19º/2022	Metodologias ativas e as tecnologias digitais de informação e comunicação: uma proposta de formação continuada para professores de escolas públicas	R13/ Vilela e Fernandes.
20º/2023	A construção de videoaulas como metodologia de ensino e aprendizagem no contexto da sala de aula invertida: uma abordagem promissora para o Ensino de Química e Física.	R14/ Colares et al.
20º/2023	Integração das abordagens CTIs e metodologia ativa de rotação por estação no ensino de polímeros: uma análise das contribuições para a aprendizagem significativa.	R15/ Araújo.

Fonte: Autoria própria, 2023.

O uso dessas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) pode contribuir para a formação de alunos mais críticos e reflexivos. Ao utilizar recursos digitais, os alunos são estimulados a buscar informações, analisar, interpretar dados e a desenvolver habilidades para a solução de problemas (Vilela e Fernandes, 2022).

Martins (2013) destaca ser de fundamental importância levar novos métodos de ensino que possibilita a compreensão e aprendizagem dos alunos sobre os conhecimentos químicos, visto que as TDIC é uma metodologia diferencial para ser trabalhada nas aulas de química, já que estas metodologias alternativas contribuem de forma significativa no processo ensino e aprendizagem dos alunos, estimulando-os a estudar, compreender e conhecer a Química.

Para Vilela e Fernandes (2022) as TDIC são importantes para a formação continuada dos professores de Química, uma vez que auxilia no aprimoramento das práticas pedagógicas de formação docente, tendo como consequência a melhora no processo de ensino e aprendizagem e ao transmitir os conhecimentos Químicos, tendo em vista que, a utilização das TIC para fins pedagógicos funciona como um fator de motivação e de inovação educativa no processo de ensino.

A utilização de aparelhos eletrônicos como ferramenta educacional tornou-se fundamental, visto que o Ensino de Química e as TDIC são fortes aliadas dos professores, pelas suas possibilidades de simulação, modelagem e comunicação, facilitando o desenvolvimento de tarefas educativas que levam em consideração os conhecimentos prévios dos alunos para que tenham uma aprendizagem significativa.

Foram encontrados também estudos que discorrem sobre os saberes químicos obtidos no cotidiano (R16, R17, R18, R19, R20, R21, R22, R23 e R7), Estes trabalhos saberes químicos obtidos no cotidiano, estão explicitados no quadro 3 abaixo.

Quadro 3: Saberes químicos obtidos no cotidiano

APLICAÇÃO DOS SABERES QUÍMICOS OBTIDOS NO COTIDIANO		
12º/2014	Estudos de caso e a metodologia da problematização como estratégias para o ensino de Química num curso de oficiais do Corpo de bombeiros	R16/ Pereira e Messeder.
13º/2015	A busca pela melhor forma de metodologia no ensino de química	R17/ Silva e Mendes.
13º/2015	Uma metodologia diferenciada: contextualizando o ensino de química com base nos saberes populares; buscando um ensino aprendizagem fora de sala de aula.	R18/ Miranda <i>et al.</i>
13º/2015	Oficinas educacionais sobre a história da química como metodologia para a organização de conhecimentos prévios dos conceitos de química de estudantes do 1º ano do ensino médio em uma escola estadual em Boa Vista/RR	R19/ Coutinho <i>et al.</i>
11º/2013	Metodologia alternativa e sustentável para contextualizar o estudo dos polímeros	R20/ Souza <i>et al.</i>
14º/2016	Avaliação do jogo baralho das vidrarias como metodologia alternativa para o reforço de aprendizagem da temática vidrarias de laboratório	R21/ Silva <i>et al.</i>
15º/2017	A utilização de metodologia ativa para o ensino de química verde em uma escola de tempo integral no interior do Amazonas	R22/ Paula e Rocha.
15º/2017	Análise de experimentos como metodologia significativa no ensino da química	R23/ Oliveira <i>et al.</i>
17º/2019	A festa dos elementos químicos como metodologia ativa para o ensino de química	R7/ Nascimento e Moreno.

Fonte: Autoria própria, 2023.

Estes trabalhos visam estabelecer vínculos entre os conteúdos químicos e a vida prática dos estudantes, considera-se que as aulas de campo e o envolvimento no cotidiano dos alunos, sejam ferramentas essenciais para uma metodologia eficaz ao Ensino de Química. Tal abordagem contribui para o desenvolvimento intelectual e social dos alunos, uma vez que a análise da realidade do discente é crucial para a construção da aprendizagem significativa (Ribeiro; Passos e Salgado, 2019).

Pereira e Messeder (2014) em sua pesquisa destacam que as aulas de campo visam facilitar a assimilação dos conhecimentos adquiridos em sala de aula, uma vez que essas estratégias metodológicas permite o desenvolvimento do aluno dentro da realidade em que estão inseridos e o envolvimento com cotidiano do aluno é uma

ferramenta essencial para metodologia eficaz no Ensino de Química, sendo uma estratégia que pode contribuir para a motivação na aprendizagem.

Sob o mesmo ponto de vista, Silva e Mendes (2015) defendem que a relação teoria e prática nas aulas de Química devem ser valorizadas durante o processo educacional, a fim de que esses conhecimentos químicos presentes no cotidiano sejam assimilados de maneira eficaz e prazerosa. Dessa forma, levar em consideração o cotidiano dos alunos faz com que os mesmos se interessem mais com as aulas, tornando o processo de aprendizagem mais interessante e motivador.

Dessa forma, faz-se necessário aliar o conhecimento científico com o cotidiano do aluno no Ensino de Química, tendo em vista que, ao relacionar a teoria com a prática possibilita identificar o desempenho, interesse e motivação dos alunos diante dos conhecimentos químicos obtidos com a prática vivenciada no ambiente em que estão inseridos. Essa prática realizada, busca articular os conhecimentos teóricos juntamente com a prática cotidiana, possibilitando aos estudantes um maior conhecimento sobre os conceitos químicos que estão presentes no seu dia a dia, e consequentemente, um melhor entendimento sobre a disciplina de Química.

Nos trabalhos analisados encontra-se as aulas práticas experimentais que são uma ferramenta eficiente e indispensável no processo de ensino-aprendizagem em química (R24, R5, R25, R22, R23, R26, R27 e R15). Esse fato atribuído ao caráter experimental inerente à disciplina de Química, é de suma importância para associar conhecimentos prévios aos conhecimentos adquiridos fazendo alusão ao cotidiano, uma vez que a experimentação pode ser uma ferramenta valiosa para relacionar teoria e prática, levando em conta os conhecimentos prévios dos estudantes, tais atividades podem despertar o interesse dos alunos e contribuir para uma compreensão mais aprofundada do conteúdo lecionado em sala de aula (Oliveira *et al.*, 2017).

Os trabalhos que analisam as práticas experimentais que são uma ferramenta eficiente e indispensável no processo de ensino-aprendizagem em química (R24, R5, R25, R22, R23, R26, R27 e R15), estão representados no quadro 4 a seguir.

Quadro 4: Análises a experimentação em sala de aula utilizada durante o desenvolvimento das atividades químicas

ANÁLISES A EXPERIMENTAÇÃO EM SALA DE AULA UTILIZADA DURANTE O DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES QUÍMICAS		
11º/2013	Revelando digitais: a ciência forense como metodologia para o Ensino de Química	R24/ Santos <i>et al.</i>
13º/2015	Práticas experimentais desenvolvidas pelos alunos da disciplina de metodologia no Ensino de Química como forma de melhorar o ensino-aprendizagem dos alunos de uma escola pública de União-PI	R5/ Araújo <i>et al.</i>
11º/2013	Programa pet química: estudo, desenvolvimento e aplicação de metodologias de ensino de química voltadas para o ensino médio referentes ao conteúdo funções Inorgânicas	R25/ Silva e Luz.
15º/2017	A utilização de metodologia ativa para o ensino de química verde em uma escola de tempo integral no interior do Amazonas	R22/ Paula e Rocha.
15º/2017	Análise de experimentos como metodologia significativa no Ensino da Química	R23/ Oliveira <i>et al.</i>
15º/2017	Utilização da cromatografia em camada delgada como metodologia para o ensino de Química em uma escola no interior do Amazonas	R26/ Ramos <i>et al.</i>
18º/2021	O docente e a metodologia POE (prever, observar e explicar): o papel da mediação na aplicação de uma metodologia ativa para a Licenciatura em Química.	R27/ Basilio; Lacerda e Menezes.
20º/2023	Integração das abordagens CTS e metodologia ativa de rotação por estação no ensino de polímeros: uma análise das contribuições para a aprendizagem significativa.	R15/ Araújo.

Fonte: Autoria própria, 2023.

Considerando que a Química é uma ciência que se vale de diversas experimentações para fundamentar suas teorias, e dado que muitos alunos não têm a oportunidade de visualizar esses conceitos de maneira prática no ambiente escolar, a disciplina muitas vezes perde seu apelo, resultando em dificuldades de aprendizado. Nesse contexto, torna-se crucial implementar aulas práticas experimentais de baixo custo, até mesmo diretamente na sala de aula, proporcionando uma abordagem mais tangível aos conceitos químicos. Essas metodologias inovadoras não apenas dinamizam o ensino, mas também estimulam o interesse dos alunos, tornando a compreensão e a apreciação da Química mais acessíveis e envolventes (Ramos *et al.*, 2017).

Santos e seus colaboradores (2013) acrescentam que as atividades experimentais de baixo custo interligadas a Química são importantes para aprendizagem significativa dos alunos, tendo como intuito demonstrar aos estudantes a amplitude da química e os diversos campos desta área no cotidiano, aproximando estes estudantes da pesquisa científica e da experimentação que é parte essencial da química, promovendo uma aprendizagem eficaz e despertando a curiosidade dos alunos no processo de aprendizagem.

No ensino de Química especificamente, a experimentação contribui para a compreensão de conceitos químicos, permitindo aos alunos melhor entendimento, aprendizagem e desenvolvimento dos conteúdos abordados durante o processo de ensino. Pois, a utilização de metodologias alternativas consequentes das atividades práticas experimentais oferece aos estudantes situações de investigação e curiosidade, ampliando o processo de ensino e aprendizagem, efetivando um momento rico e participativo.

Outra metodologia citada nos trabalhos foi a importância de se trabalhar com atividades lúdicas no ensino de Química e as funções que professores e alunos possuem na utilização dessa ferramenta de ensino como: o jogo Role Playing Game, jogos de tabuleiro, jogo do boliche químico, jogo da memória dentre outros que tornar o aprendizado mais dinâmico, divertido e efetivo (R28, R20, R29, R30, R31, R15, R32, R33). Os jogos são utilizados para exemplificar conceitos teóricos e práticos, estimular o raciocínio crítico, a resolução de problemas, a criatividade e a colaboração entre os alunos (Santos *et al.*, 2015).

Os trabalhos que analisam importância de se trabalhar com atividades lúdicas no ensino de Química (R28, R20, R29, R30, R31, R15, R32, R33), estão no quadro 5 abaixo.

Quadro 5: Analisam a importância de trabalhos atividades lúdicas no Ensino de Química

ANALISARAM ACERCA DA IMPORTÂNCIA DE SE TRABALHAR COM ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO DE QUÍMICA, AS FUNÇÕES QUE PROFESSORES E ALUNOS POSSUEM NA UTILIZAÇÃO DESSA FERRAMENTA DE ENSINO		
11º/2013	Atividades didáticas lúdicas como metodologia no Ensino de Química	R28/ Martins <i>et al.</i>
11º/2013	Metodologia alternativa e sustentável para contextualizar o estudo dos polímeros	R20/ Souza <i>et al.</i>
13º/2015	Uso do Role Playing Game como metodologia motivadora interdisciplinar para o Ensino de Ciências.	R29/ Santos <i>et al.</i>

20º/2023	Jogo da memória de distribuição eletrônica como metodologia de ensino e aprendizagem de Química, nas escolas públicas de Marabá, Pará, Amazônia Oriental.	R30/ Sousa <i>et al.</i>
11º/2013	Metodologias didáticas de ensino da Química orgânica	R31/ Gonzaga.
20º/2023	Integração das abordagens CTIs e metodologia ativa de rotação por estação no ensino de polímeros: uma análise das contribuições para a aprendizagem significativa.	R15/ Araújo.
20º/2023	O uso de jogos didáticos de química no ensino superior na disciplina de metodologia e prática de Ciências da Natureza	R32/ Melo e Sousa.

Fonte: Autoria própria, 2023.

Santos e seus pesquisadores (2015) sustentam que um jogo extremamente útil para educação seria o Role Playing Game, que em livre tradução, significa jogo de interpretação de papéis. Eles destacam sua relevância como uma ferramenta lúdico-didática com uma abordagem interdisciplinar no ensino, contribuindo significativamente para as aulas de Química ao proporcionar motivação, ludicidade, interatividade e interdisciplinaridade.

Em sua pesquisa Martins e seus colaboradores (2013) destacam que o ensino de Química com auxílio das atividades didáticas lúdicas, surgem como um importante recurso que pode ser utilizado por professores de Química para diversificação de suas aulas, essa diversificação torna o ensino da disciplina atrativo e facilitador na assimilação dos conteúdos, oferecendo aos alunos novas maneiras de adquirir conhecimento, contribuindo para o processo de aprendizagem atrativo e engajador.

Contudo, a utilização de jogos lúdicos-didáticos torna-se uma estratégia eficaz para o processo de assimilação dos conteúdos no ensino de Química, pois favorece a aprendizagem significativa, oportunizando a integração, socialização e despertando o interesse dos estudantes para o trabalho em equipe. Essas atividades de ensino, auxilia no desenvolvimento das capacidades cognitivas, físicas e sociais dos alunos, promovendo o conhecimento dos conteúdos químicos de forma eficiente e divertida, facilitando assim o processo de aprendizagem.

Houve ainda trabalhos que visam analisar diferentes metodologias de Ensino de Química e seus efeitos na aprendizagem dos alunos (R31, R4, R25, R16, R19, R34, R35, R7, R36, R27, R13, R14, R37 e R38). Esses estudos buscavam comparar diferentes abordagens de ensino e visavam contribuir para a compreensão de como as metodologias de ensino podem agregar no processo de aprendizagem dos estudan-

tes, ajudando os professores a adotarem abordagens mais efetivas para a sua prática pedagógica (Azevedo *et al.*, 2015).

Os trabalhos que analisam as diferentes metodologias de Ensino de Química e seus efeitos na aprendizagem dos alunos (R31, R4, R25, R16, R19, R34, R35, R7, R36, R27, R13, R14, R37 e R38), estão apresentados no quadro 6 abaixo.

Quadro 6: Análises de diferentes metodologias de Ensino de Química e seus efeitos na aprendizagem

ANÁLISE DE DIFERENTES METODOLOGIAS DE ENSINO DE QUÍMICA E SEUS EFEITOS NA APRENDIZAGEM DOS ALUNOS		
11º/2013	Metodologias didáticas de ensino da Química orgânica	R31/ Gonzaga.
13º/2015	Metodologias utilizadas no ensino de Química em escolas estaduais de Macapá-AP	R4/ Silva, <i>et al.</i>
11º/2013	Programa pet química: estudo, desenvolvimento e aplicação de metodologias de ensino de Química voltadas para o ensino médio referentes ao conteúdo funções inorgânicas	R25/ Silva e Luz.
12º/2014	Estudos de caso e a metodologia da problematização como estratégias para o ensino de Química num curso de oficiais do Corpo de bombeiros	R16/ Pereira e Messeder.
13º/2015	oficinas educacionais sobre a história da química como metodologia para a organização de conhecimentos prévios dos conceitos de química de estudantes do 1º ano do ensino médio em uma escola estadual em Boa Vista/RR.	R19/ Coutinho <i>et al.</i>
14º/2016	Teatro amador: metodologia interdisciplinar para o Ensino de Química	R33/ Sousa <i>et al.</i>
16º/2018	O estudo de periculosidade Química a partir da associação de metodologias ativas de ensino.	R34/ Guimarães e Castro.
17º/2019	A festa dos elementos químicos como metodologia ativa para o Ensino de Química	R7/ Nascimento e Moreno.
18º/2021	Contribuições pedagógicas das metodologias de projetos no Ensino de Química	R35/ Rosa; Fonseca e Souza.
18º/2021	O docente e a metodologia POE (prever, observar e explicar): o papel da mediação na aplicação de uma metodologia ativa para a Licenciatura em Química.	R27/ Basílio; Lacerda e Menezes.
19º/2022	Metodologias ativas e as tecnologias digitais de informação e comunicação: uma proposta de formação continuada para professores de escolas públicas	R13/ Vilela e Fernandes.

20º/2023	A construção de videoaulas como metodologia de ensino e aprendizagem no contexto da sala de aula invertida: uma abordagem promissora para o ensino de Química e Física.	R14/ Colares <i>et al.</i>
17º/2019	A metodologia da resolução de problemas, contextualizando a temática ambiental agrotóxicos: a opinião de estudantes do curso técnico em Química	R36/ Ribeiro; Passos e Salgado.
20º/2023	Ensino de Química através de metodologias ativas: um relato de experiência	R37/ Soares; Lima e Silva.
11º/2013	O uso de paródias como metodologia diferenciada no Ensino de Química	R38/ Texeira, <i>et al.</i>

Fonte: Autoria própria, 2023.

A utilização de diferentes metodologias no ensino de Química busca estimular a aprendizagem dos alunos de forma significativa, agregando a disciplina com a realidade cotidiana. Desse modo, podemos citar algumas metodologias diferentes de ensinar, como: as histórias em quadrinhos, a elaboração de mapa conceitual, apresentação de cartilhas lúdicas dentre outras, pois essas práticas pedagógicas adotadas pelo professor, incentivam os alunos a trabalharem em seus pequenos grupos, compartilhando informações e oferecendo o auxílio mútuo de aprendizagem (Guimarães e Castro, 2018).

Em vista disso, é imprescindível implementar abordagens pedagógicas práticas em sala de aula, que oportunizem ao estudante: coletar, relacionar, organizar, manipular e discutir informações com seus colegas e com o professor, proporcionando a compreensão de sua realidade humana e social. Todavia utilizam de metodologias alternativas de ensino contribuem para motivar os educandos, auxiliá-los na compreensão do componente curricular de Química, e desenvolver competências, colocando o estudante no foco central do processo educativo (Rosa; Fonseca e Souza, 2021).

Vale destacar ainda que outras metodologias citadas foram: O uso de paródias para melhor fixação da aprendizagem, utilizando vídeos do Youtube, simuladores e paródias que envolvia os fenômenos ocorridos nos procedimentos de cada função química para verificar o rendimento dos alunos (R38) (Gonzaga, 2013); Os trabalhos desenvolvidos pelo Programa de Educação Tutorial (PET) promoveram um aprendizado eficaz e o despertar da curiosidade dos alunos no processo de ensino e aprendizagem (R25) (Silva e Luz, 2013); Oficinas educacionais que fazem utilidade aos vídeos e documentários se mostraram interessantes e permitiram a participação dos estu-

dantes, criando subsunções sólidas para que o novo material de aprendizagem seja ancorado de forma não arbitrária e não literal (R19 e R14) (Coutinho *et al.*, 2015); A utilização do teatro como ferramenta auxiliadora para o ensino de Química, torna-se assim como todos os outros meios de propagação científica, um importante instrumento auxiliador ao ensino aprendizagem (R33) (Sousa *et al.*, 2016); O método POE (Prever, Observar e Explicar) mostra-se presente em trabalhos da área de ensino de ciências. Na Química, encontram-se algumas abordagens (R27) (Basilio; Lacerda e Menezes, 2021).

À luz do exposto, é evidente a importância da aplicação de metodologias diversas que contribuem significativamente para o processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Química. Estas abordagens desempenham um papel crucial no desenvolvimento do aluno, promovendo uma aprendizagem envolvente e inovadora, com o intuito de diversificar e contextualizar o ensino de Química. Ao incorporar estratégias como a metodologia teatral, paródia musical, jogos didáticos, experimentos é fundamental reconhecer que o sucesso destas técnicas, assim como qualquer outra metodologia ou instrumento, depende da mediação adequada para facilitar o diálogo entre os alunos, o conhecimento científico e o professor, visando uma aprendizagem verdadeiramente significativa (Sousa *et al.*, 2016).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O levantamento das publicações sobre metodologias no ensino de Química apresentadas no SIMPEQUI, demonstrou que há diversas abordagens e estratégias pedagógicas que podem ser utilizadas para tornar o ensino da disciplina mais dinâmico, interativo e efetivo. As metodologias mais abordadas foram as atividades experimentais, jogos educacionais e tecnologias educacionais.

Os estudos apresentados destacam a importância do papel do professor no processo de ensino-aprendizagem, enfatizando a necessidade de fornecer e utilizar métodos inovadores para auxiliar no desenvolvimento cognitivo dos alunos. As publicações apresentadas no SIMPEQUI podem ser úteis para os professores de Química que buscam aprimorar suas práticas pedagógicas e adotar abordagens mais eficazes para o ensino da disciplina.

Portanto, as metodologias alternativas no ensino de Química são importantes para o processo de ensino-aprendizagem do aluno, visto que, seu uso irá contribuir de forma facilitadora no entendimento de diversos conteúdos abordados em sala de aula, além de motivar o aluno a participar de aula de forma relevante e prazerosa. Com isso, o uso de tais metodologias tende a reduzir as diferenças e diversidades entre os alunos, por conta do envolvimento que proporciona o trabalho coletivo.

Contudo, o docente tem a importante tarefa de estimular os discentes durante a aula, levando diferentes formas de ensino que torna o processo de aprendizagem significativo, em vista disso, os educadores devem buscar estratégias que relacionam a teoria aplicada em sala de aula consideração os conhecimentos prévios dos alunos, fazendo com que estes compreendam que o ensino de Química tem contribuição efetiva para a realidade vivenciada na sociedade em geral.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, F.F.; **Integração das abordagens CTS e Metodologia Ativa de Rotação por Estação no Ensino de Polímeros: Uma Análise das Contribuições para a Aprendizagem Significativa.** 20º Simpósio Brasileiro de Educação Química. Fortaleza/CE, 2023.

ARAUJO, J.L.; *et al.* **A eletroquímica na sala de aula: uma análise das metodologias de ensino dos professores da rede estadual de Picos-PI.** 11º Simpósio Brasileiro de Educação Química. Teresina/PI, 2013.

ARAUJO, K.A.L.G; *et al.* **Práticas experimentais desenvolvidas pelos alunos da disciplina de Metodologia no ensino de Química como forma de melhorar o ensino-aprendizagem dos alunos de uma escola pública de União-PI.** 13º Simpósio Brasileiro de Educação Química, Fortaleza/CE, 2015.

ARAUJO, M. M.; *et al.* **O uso da internet por alunos de escolas públicas de Teresina-Pi: Um caminho para novas metodologias no ensino de Química.** 11º Simpósio Brasileiro de Educação Química. Teresina/PI, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA. *In: Associação Brasileira de Química. Histórico da ABQ.* Rio de Janeiro/RJ. [S.D]. Disponível: <https://www.abq.org.br/historico-da-abq.htmlb>. Acesso em: 09 de jun de 2023.

AZEVEDO, G.C.; *et al.* **Metodologias diferenciadas no ensino de química inorgânica descritiva no curso de licenciatura em química do IFRN – campus currais novos – relato de experiência.** 13º Simpósio Brasileiro de Educação Química, Fortaleza/CE, 2015.

BARBOSA, J.N.P.; *et al.* **Novas metodologias para o ensino de química: relacionando o aparelho celular com a tabela periódica.** 16º Simpósio Brasileiro de Educação Química. Manaus/ AM, 2018.

BASILIO, H.C.J; LACERDA, C.T; MENEZES, S.P. **O docente e a metodologia POE (prever, observar e explicar): o papel da mediação na aplicação de uma metodologia ativa para a licenciatura em química.** 19º Simpósio Brasileiro de Educação Química, Remoto, 2022.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Seminal: Ciências Sociais e Humanas**, v. 32, n. 1, p. 25–40, 2012.

CARDOSO, M. R. S; MIGUEL, J. R. **Metodologias aplicadas no ensino de Química.** v.14. n 50, p. 214-226, 2020.

COLARES, R.P.; *et al.* **A Construção de Videoaulas como Metodologia de Ensino e Aprendizagem no Contexto da Sala de Aula Invertida: Uma Abordagem Promissora para o ensino de Química e Física.** 20º Simpósio Brasileiro de Educação Química. Fortaleza/CE, 2023.

COUTINHO, L.C.S.; *et al.* **Oficinas educacionais sobre a história da química como metodologia para a organização de conhecimentos prévios dos conceitos de química de estudantes do 1º ano do ensino médio em uma escola estadual em boa vista/rr.** 13º Simpósio Brasileiro de Educação Química, Fortaleza/ CE, 2015.

GAMA, R. S.; *et al.* **Metodologias para o ensino de química: o tradicionalismo do ensino disciplinador e a necessidade de implementação de metodologias ativas.** Centro Universitário Ages, Paripiranga, Bahia, Brasil. Scientia Naturalis, Rio Branco, v. 3 n. 2, p. 898-911, 2021.

GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisa.** Atlas: São Paulo, 2007. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C1_como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf . Acesso em: 24 mar. 2023.

GONZAGA, S. H. **Metodologias didáticas de ensino da química orgânica.** 11º Simpósio Brasileiro de Educação Química. Teresina/PI, 2013.

GUIMARÃES, M.B; CASTRO, D.L. **O estudo de periculosidade química a partir da associação de metodologias ativas de ensino.** 16º Simpósio Brasileiro de Educação Química. Rio de Janeiro/ RJ, 2018.

LEITE, L. R; LIMA, J. O. G. **O aprendizado da Química na concepção de professores e alunos do ensino médio: um estudo de caso.** V. 96, n. 243. p, 380-398, 2015.

LIMA, J. O. G. **Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química.** Revista espaço acadêmico, n. 136, p. 95-101. 2012.

MACHADO, C; CARVALHO, V. **Rotação personalizada por estações e ticket de saída: metodologias para o estudo de ligações químicas e propriedades dos compostos.** 17º Simpósio Brasileiro de Educação Química, Porto Alegre/ RS, 2019.

MARQUES, M.L; SILVA, F.C. **A Metodologia do professor no ensino de química para alunos surdos no IFPB – Campus Sousa.** 17º Simpósio Brasileiro de Educação Química, Porto Alegre/ RS, 2019.

MARTINS, C. M.B.; *et al.* **Atividades Didáticas Lúdicas como Metodologia no Ensino de Química.** 11º Simpósio Brasileiro de Educação Química. Teresina/PI, 2013.

MARTINS, J.F.R.F. **O uso do software Cmap tools por licenciandos em química da Uece-Fafidam: Uma Metodologia no Ensino de Química pela utilização de mapas conceituais.** 12º Simpósio Brasileiro de Educação Química. Fortaleza/CE, 2014.

MELO, B.N; SOUSA, B.L.K; **O uso de jogos didáticos de Química no Ensino Superior na disciplina de Metodologia e Prática de Ciências da Natureza.** 20º Simpósio Brasileiro de Educação Química. Fortaleza/CE, 2023.

MIRANDA, A.E.C.; *et al.* **Uma metodologia diferenciada: contextualizando o ensino de química com base nos saberes populares; buscando um ensino-aprendizagem fora de sala de aula.** 13 Simpósio Brasileiro de Educação Química, Fortaleza/ CE, 2015.

NASCIMENTO, C; MORENO, E. **A Festa dos Elementos Químicos como Metodologia Ativa para o Ensino de Química.** *In:* 17 Simpósio Brasileiro de Educação Química, Porto Alegre/ RS, 2019.

OLIVEIRA, J.S.; *et al.* **Análise de experimentos como metodologia significativa**

no ensino da química. 15º Simpósio Brasileiro de Educação Química, Manaus/AM, 2017.

PAULA, G.A.C; ROCHA, C.W. **A utilização de metodologia ativa para o ensino de química verde em uma escola de tempo integral no interior do Amazonas.** 15º Simpósio Brasileiro de Educação Química, Manaus/AM, 2017.

PEREIRA, W.S; MESSEDER, J.C. **Estudos de caso e a metodologia da problematização como estratégias para o ensino de química num curso de oficiais do corpo de bombeiros.** 12º Simpósio Brasileiro de Educação Química. Fortaleza/CE, 2014.

RAMOS, O.V.; *et al.* **Utilização da cromatografia em camada delgada como metodologia para o ensino de química em uma escola no interior do Amazonas.** 15º Simpósio Brasileiro de Educação Química, Manaus/ AM, 2017.

RIBEIRO, D.C.A; PASSOS, C.G; SALGADO, T.D.M. **A metodologia da resolução de problemas, contextualizando a temática ambiental agrotóxicos: A opinião de estudantes do curso técnico em Química.** 17º Simpósio Brasileiro de Educação Química, Porto Alegre/ RS, 2019.

ROCHA, A.S; MARTINHON, P.T; SOUSA, C. **Metodologia do ensino de físico-química: relato de prática docente.** 15º Simpósio Brasileiro de Educação Química. Manaus/ AM, 2017.

ROSA, M.F.S; FONSECA, L.G.A; SOUZA, R.F. **Contribuições pedagógicas das metodologias de projetos no ensino de química.** 19 Simpósio Brasileiro de Educação Química, Remoto, 2022.

SANTOS, E.M.S.; *et al.* **Uso do Role Playing Game como metodologia motivadora interdisciplinar para o ensino de Ciências.** 13º Simpósio Brasileiro de Educação Química, Fortaleza/ CE, 2015.

SANTOS, E.B.R.; *et al.* **Revelando digitais: a ciência forense como metodologia para o ensino de química.** 11º Simpósio Brasileiro de Educação Química. Teresina/ PI, 2013.

SOUSA, M.A.O.L.; *et al.* **Jogo da Memória de Distribuição Eletrônica como Metodologia de ensino e aprendizagem de Química, nas escolas públicas de Marabá, Pará, Amazônia Oriental.** 20º Simpósio Brasileiro de Educação Química. Fortaleza/CE, 2023.

SILVA, A. M; MENDES, F.T.P. **A busca pela melhor forma de metodologia no ensino de química.** 13º Simpósio Brasileiro de Educação Química, Fortaleza/CE, 2015

SILVA, C.A.M; LUZ, J.G.E. **Programa pet química: estudo, desenvolvimento e aplicação de metodologias de ensino de química voltadas para o ensino médio referentes ao conteúdo funções inorgânicas.** 11º Simpósio Brasileiro de Educação Química. Teresina/PI, 2013.

SILVA, M.D.; *et al.* **Avaliação do jogo baralho das vidrarias como metodologia alternativa para o reforço de aprendizagem da temática vidrarias de laboratório.** 14º Simpósio Brasileiro de Educação Química. Fortaleza/ CE, 2014.

SILVA, T. M.; *et al.* **Metodologias utilizadas no ensino de química em escolas estaduais de Macapá-AP.** 13º Simpósio Brasileiro de Educação Química, Fortaleza/ CE, 2015.

SIQUEIRA, E.F.V; NUNES, M. **Estágio de observação: Como a mudança de metodologia interfere no interesse e aprendizagem de uma turma.** 11º Simpósio Brasileiro de Educação Química, Teresina/PI, 2013.

SOARES, L.F; LIMA, J.R; SILVA, M.G.V. **Ensino de Química através de metodologias ativas: um relato de experiência** 20º Simpósio Brasileiro de Educação Química, Fortaleza/CE, 2023.

SOUSA, B.; *et al.* **Teatro amador: metodologia interdisciplinar para o ensino de Química.** 14º Simpósio Brasileiro de Educação Química. Manaus/ MA, 2016.

SOUZA, V; *et al.* **Metodologia alternativa e sustentável para contextualizar o estudo dos polímeros.** 11º Simpósio Brasileiro de Educação Química. Teresina/PI, 2013.

TEXEIRA, K.S.N.; *et al.* **Uso de paródias como metodologia diferenciada no ensino de química.** 11º Simpósio Brasileiro de Educação Química, Teresina/PI, 2013.

VASCONCELOS, I.R; SILVA, A. G; ANJOS, J.A.L. **Química Ambiental e Química Verde: concepções e sugestões de metodologias de ensino por licenciandos em Química.** 12º Simpósio Brasileiro de Educação Química, Fortaleza/CE, 2014.

VILELA, A.L.S; FERNANDES, T.C. **Metodologias ativas e as tecnológicas digitais de informação e comunicação: uma proposta de formação continuada para professores de escolas pública.** 19º Simpósio Brasileiro de Educação Química, Remoto, 2022.

COMPLEXIDADE CONTRADITÓRIA DAS CONDIÇÕES DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: DIANTE DE QUAIS DESAFIOS, POSSIBILIDADES E DESEJOS DE INTERVENÇÃO?

Leandro Silva Moro

1 CONTEXTOS, CONCEPÇÕES E PROPÓSITOS

[...] Manter a mente aberta é uma exigência essencial do pensamento crítico. Com frequência, falo de abertura radical, porque ficou nítido para mim, depois de anos em espaços acadêmicos, que é fácil demais se apegar ao próprio ponto de vista e protegê-lo, descartando outras perspectivas. Grande parte da formação acadêmica incentiva os professores a acreditar que devem estar “certos” o tempo todo. [...] O pensamento crítico não faz exigências apenas aos estudantes, mas também pede que professores demonstrem por meio de exemplos que aprendizado ativo significa que não é possível todos nós estarmos certos em todos os momentos e que a forma do conhecimento está em constante mudança. [...] (Hooks, 2020, p. 35; 36).

O presente relato de experiência é extrato de um minicurso, ministrado remotamente pelo professor-pesquisador-autor no III Colóquio Piauiense de Ensino de Ciências (COLPEC), no primeiro semestre de 2023. Com base nessa atividade, o intuito deste capítulo é propor problematizações e perspectivas de percepção e análise das condições profundamente complexas e contraditórias de formação e atuação docentes no âmbito das Ciências. Em minúcias, busca apropriar-se de compreensões e sistematizações críticas acerca do fazer pedagógico, das (im)possibilidades e dos desafios de existência docente.

Para tanto, o título retrata marcas da trajetória e das experiências do professor-

-pesquisador-autor. Nesse sentido, a epígrafe de Hooks (2020) além de refletir alguns de seus incômodos, também assimila fortemente o pensamento do educador brasileiro, Paulo Freire (1921-1997), pautado em conscientização e direitos humanos. Então, problematizar pode ser um modo de não banalizar o tema e convidar os leitores ao diálogo, uma vez que tornar-se professor(a) é um contínuo processo de aprendizagem; autorreflexão; e tentativas de intervenções que mediem alguma transformação.

Nessa lógica, o texto e o minicurso remetem a questões históricas e motivações da existência docente: atua-se sob condições que se pode escolher ou herdadas? Freire (2013) também questiona, até que “ponto” se pode esperar um trabalho docente coerente, quando as condições reais não propiciam oportunidades para as intervenções que possam efetivamente contribuir com o desenvolvimento das potencialidade de cada estudante em diferentes turmas e cursos? Parece lógico atribuir a(o) professor(a) um poder ou uma formação que ele(a) não alcançou ainda? Poder-se-ia conhecer o (des)confortável “lugar social” do(a)s professore(a)s, a partir da perspectiva de outros, e não da sua e/ou de seus(suas) estudantes?

A generalização da formação e atuação docente é histórica-cultural, e, por conseguinte, repercute no trabalho de cada professor(a) que também tende a generalizar o(a)s seu(ua)s aluno(a)s (Cunha, 2013; Gatti, 2017).

Novamente Freire (2013) chama atenção para a relevância de aprender criticamente. Isso significa que as questões emergentes solicitam respostas não definitivas, porque em uma acepção da Filosofia e da Física, são desejos permanentes de tornar-se o(a) profissional necessário(a) que cada contexto de sala de aula reclama e, isso é dinâmico, envolve tensão, movimento. Assim, à medida em que se vai profissionalizando é preciso também ir aprendendo com a sua própria história, porque essa parece muito particular, não apenas do ponto de vista de ocorrências ou processos, mas de (res)significações, produções de sentidos e, possivelmente, transformações. Embora, exista uma diversidade de condições e modos de existir como professor(a) no Brasil, cada professor(a), ao longo de sua trajetória desenvolve suas concepções, seus valores, propósitos e suas estratégias de formação e atuação, ou até mesmo de sobrevivência.

[...] O regional emerge do local tal qual o nacional surge do regional e o continental do nacional como o mundial emerge do continental. [...] Assim como é errado ficar aderido ao local, perdendo-se a visão do todo, errado é também pairar sobre o todo sem referência ao local de onde se veio (Freire, 2013, p. 82, 83).

Nessa vertente, o(a)s professore(a)s podem ser considerados trabalhadores da contradição, pois vão se formando para atuar em contextos diversos e vivem tensionados pelo global e o local. Devem seguir planos genéricos para ensinar estudantes que são únicos. Todavia, a formação docente é um *continuum*, considerando que a qualidade do ensino-aprendizagem, ou seja, a intensidade da formação humana deve se fortalecer a partir de articulações críticas entre a integração de currículos da formação inicial (pré-profissionalização) e da formação continuada (problematisações, reflexões, atualizações e aperfeiçoamentos profissionais).

Além disso, há uma série de situações que podem evidenciar a reiterada complexidade e contradição do macro e dos microcontextos. Por exemplo: o “mito das condições ideais” segundo o qual para o(a) docente conseguir fazer mudanças em suas práticas, precisa de determinadas circunstâncias, mas isso também pode desqualificar as alternativas de modificações; a mediação de aulas de Ciências que façam sentido para cada um(a) e para todo(a)s em contextos de diversidade, o que exige do(a) professor(a) de Ciências ensinar de modos diferentes daqueles que aprendeu/aprende; a demandante postura docente de inclusão em uma sociedade e até mesmo instituição que não é inclusiva; as propostas ou imposições de soluções de gestores a curto e médio prazos para atuar em cenários que mesclam (in)certezas e (im)previsibilidade; o(a)s professores, não só de Ciências, por vezes são considerados vítimas ou vilões, mas também agentes de transformação; os muitos discursos de inovação em instituições organizadas para processos de ensino-aprendizagem de Ciências tradicionais; as críticas que o professor-pesquisador-autor faz aqui também recaem sobre ele; e outras.

A seguir apresentam-se alguns Pressupostos Teórico-Metodológicos que não estão deslocados de uma multiplicidade de lacunas que podem existir entre as legislações (Brasil, 2020; 2018, 2015, 1988) e a ignorada realidade imediata de docentes de Ciências.

2 PRESSUPOSTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

Um professor raramente tem uma teoria ou uma concepção unitária de sua prática; ao contrário, os professores utilizam muitas teorias, concepções e técnicas, conforme a necessidade, mesmo que pareçam contraditórias para os pesquisadores universitários. Sua relação com os saberes não é de busca de coerência, mas de utilização integrada no trabalho, em função de vários objetivos que procuram atingir simultaneamente (Tardif, 2000, p. 14).

Com base nas palavras de Tardif (2000), como foi desenvolvido o minicurso? E como sistematizar isso em um capítulo de livro?

Por considerar os conhecimentos construídos abertos, ou seja, meios e não fins, ao longo de quatro horas no minicurso, adotou-se tom inquisitivo com o propósito de convidar os participantes à reflexão acerca da temática. Para fundamentar e nortear as discussões disponibilizou-se previamente dois textos (Moro, 2021; Nóvoa, 1999); apresentou-se dezenas de *slides* e dois vídeos curtos seguidos de problematizações, visando estimular o engajamento comportamental e cognitivo; e acompanhou-se o chat da plataforma digital utilizada para fomentar o engajamento dos estudantes.

Contudo, isso não produziu o efeito desejado naquele momento. Possivelmente, por vários motivos: os participantes não leram os textos indicados; o viés crítico que o tema demanda ou o estilo questionador do professor-pesquisador-autor pode ter inibido os participantes, maioria cursistas de Licenciatura em Educação do Campo, Ciências da Natureza.

Retomando o objetivo apresentado, tanto o minicurso, como este texto estão fundamentados no método dialético, isto é, busca-se apropriar das condições complexas e contraditórias de professores de Ciências a partir dos movimentos entre os contrários, a fim de compreender de forma mais ampla e profunda o objeto de estudo (Demo, 2011).

Também, diante da diversidade de trajetórias acadêmicas, durante o minicurso, incorporou-se a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) (Ausubel; Novak; Hanesian, 1980): tentou-se considerar os conhecimentos prévios dos participantes; o seu desejo de aprender e o sentido das atividades e intervenções envolvidas no minicurso. Nóvoa e Alvim (2022) esclarecem que cada contexto implica uma didática específica, que vai além das tecnologias e metodologias adotadas e dos conteúdos. Por isso, esses atores inferem que a prática por si só não forma. O que forma é a reflexão sobre a prática. Porque teorias e métodos oferecem a(o)s professore(a)s vertentes de trabalho e análise para que compreendam os seus contextos imediatos, históricos, culturais, organizacionais e a si próprios como humanos e profissionais.

Pressuposto isso, na sequência apresentam-se algumas Problematizações e Discussões que o minicurso abordou, por razões técnicas, suprimiu-se algumas, elecandose apenas cinco.

3 PROBLEMATIZAÇÕES E DISCUSSÕES

Quem sabe ensina a quem não sabe. Para que, porém, disse ontem e repito agora, quem sabe possa ensinar a quem não sabe é preciso que, primeiro,

quem sabe saiba que não sabe tudo; segundo, que, quem não sabe, saiba que não ignora tudo. Sem esse saber dialético em torno do saber e da ignorância é impossível a quem sabe, numa perspectiva progressista, democrática, ensinar a quem não sabe (Freire, 2013, p. 173).

Outra vez, Freire (2013) é esclarecedor acerca do repertório de experiências e oportunidades e desafios que enriquecem a trajetória de cada um(a). Diante disso, apresentam-se as seguintes questões:

I. Por que o(a) professor(a) faz o que faz? Ensina de um(n)s jeito(s) e não de outro(s)?

Na condição de professor-pesquisador-autor busca-se coerência entre o seu discurso, as suas condições de trabalho, a sua formação e a própria prática. Porque desenvolve a consciência de que herda muitas condições e possui mais ilusões de escolha do que pode fazer.

As políticas públicas como o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), a Base Nacional Curricular Comum (BNCC), o Plano Nacional de Educação (PNE), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9.394/96) e outras norteiam as práticas docentes e são influenciadas por diversas organizações internacionais: Banco Mundial, Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e outras. Desse modo, o planejamento e a atuação docentes são influenciados, de diferentes maneiras, pois esses órgãos e políticas públicas fornecem diretrizes; demandam financiamentos, pesquisas e recomendações. Contudo, é preciso seguir cada estudante, cujas demandas são particulares.

Em face disso, as secretarias de educação, em diversos níveis, delegam que instituições, docentes e estudantes cumpram determinados programas, projetos ou normas ainda que não os compreendam minimamente. Deve-se ensinar dezenas de estudantes concomitantemente, como se um fosse. Porém cada aluno(a) aprende de um jeito, por meio de desenhos; com ou sem internet e acesso à inteligência artificial (IA); “de barriginha cheia”, a partir de músicas e filmes etc. Porém, a figura 1, explicita o *background* dessa situação paradoxal, por um lado são catalisadores e, por outro, meros executores de soluções padronizadas.

Figura 1: Ser ou não ser (in)coerente?

Decidi ser incoerente.

Não vou me igualar às leituras malfeitas do meu trabalho e nem do meu salário!



Fonte: Autoria própria, 2023.

Então, esse exercício de refletir envolve não somente elementos dessa natureza, mas também outros, muito particulares, da sua trajetória.

O indivíduo vai se formando enquanto ser humano e professor a partir das interações que estabelece com seus familiares, colegas de trabalho, alunos, amigos; com os livros, filmes e outros artefatos culturais; enfim com o mundo, através dos meios de comunicação, sobretudo, no momento hodierno, a internet. Além disso, não se pode negar que o docente aprende a ser o profissional com os educadores que teve. Em outras palavras pretende-se dizer que há uma riqueza de produção de conhecimentos didáticos dentro do fenômeno didático. Até porque não há como pensar em ser competente ou incompetente no vazio, é no espaço escolar que surgem os conflitos, e o que o ser professor se revela. Ratifica-se que o conhecimento está imerso na situação, no contexto da sala de aula. Talvez por isso, o exercício de refletir sobre como se aprende e se ensina descortina algumas marcas deixadas pelos mestres que cada um teve: alguns são fontes de inspiração, já outros, verdadeiros instrumentos de tortura (Moro, 2011, p. 82).

Para ilustrar isso, o leitor atento, já deve ter percebido o modo idiossincrático do professor-pesquisador-autor escrever este texto. O seu modo de ler, pesquisar e es-

colher referenciais não está deslocado das suas experiências pessoais, nessa lógica parece revelador.

II. A simplificação das atividades docentes e a desvalorização do seu trabalho é um problema histórico-social: “Leandro, você não trabalha, só dá aulas?”

Essa concepção indagativa, é parte de um diálogo, que o professor-pesquisador-autor entabulou com uma aluna da primeira série do ensino médio, em uma escola pública estadual, no interior de Minas Gerais, no seu segundo ano de profissão, em 2008, durante uma aula de Física. Contudo, isso se repetiu outras vezes na universidade, em cursos de graduação e pós-graduação. O infográfico, figura 2, sintetiza o conjunto de atividades que um(a) professor(a) universitário(a) executa, *locus* em que o professor-pesquisador-autor trabalha atualmente.

Figura 2: O que faz um(a) professor(a) universitário(a)?



O trabalho dos professores de universidade no Brasil requer grande esforço e comprometimento.

Comunicação Científica

- Escrever artigos, capítulos, comunicações, livros...
- Organizar e/ou participar de eventos científicos
- Editoração de periódicos científicos
- Dar pareceres de artigos
- Apresentar trabalhos em eventos nacionais e internacionais

Divulgação Científica

- Entrevistas, palestras, vídeos, projetos de divulgação com a população
- Produzir e compartilhar materiais nas mídias sociais, redes para cientistas...

Estudar

- Ler, fazer cursos, se especializar
- Estudar para estar atualizado e poder pesquisar melhor e levar o aprendizado para as aulas
- Aprender ou melhorar línguas

Pesquisa

- Criar projetos e submeter a editais nacionais e internacionais
- Participar de comissões científicas, técnicas...
- Orientar alunos de graduação, mestrado, doutorado, iniciação científica...
- Reuniões de grupos de pesquisa, de estudo, com outros profissionais...

Aulas

- Preparar aulas, procurar novos materiais para os alunos

- *Lives*, aulas abertas... com alunos e colegas
- *Feedback* a alunos e colegas
- Redigir, aplicar e/ou avaliar provas
- Orientações e atendimentos a alunos
- Bancas de defesas de graduação, mestrado, doutorado...

Extensão

- Criar, formalizar e desenvolver projetos de extensão, culturais, comunitários...

Trabalho administrativo

- Participação em órgãos de classe, câmaras, colegiados, relatoria de processos, reuniões de departamento, núcleos docentes, comissões, bancas de concursos...
- Manutenção, curadoria e criação de conteúdo de sites e redes sociais dos cursos
- Escrever, revisar/atualizar documentos (regimentos, ofícios, planos, projetos pedagógicos...) de gestão da universidade
- Prestação de contas de projetos
- Atualizar os dados profissionais (CV Lattes, ORCID...)
- Registrar todas as tarefas nos diferentes sistemas da universidade
- Avaliar projetos científicos para subsidiar decisões
- Revisar/avaliar projetos de pesquisa e outras IES
- Revisar/avaliar projetos submetidos às agências de fomento
- Auxiliar trabalho de agências de controle

Fonte: Muriel (2020). [Adaptado].

Retomando a pergunta feita pela aula, paradoxalmente, naquele momento sentiu-se ilhado. No entanto, como um entusiasta, limitou-se a responder a estudante que aquele era o seu trabalho, e formalmente exercia ali o seu ofício docente. Depois, fora da sala de aula, continuou se perguntando: como poderia ajudá-la a entender demandas da vida que extrapossavam os assépticos conteúdos de Mecânica da Partícula ou o mero fato de frequentar o banco de dados de uma escola? De que modo as suas aulas de Física poderiam favorecer os projetos de vida daquela estudante e da turma? Como explorar significativamente um currículo que não estava circunscrito aos encontros naquela escola, naquelas aulas de Física?

Aquela interpelação da aluna continua ecoando e provocando o desejo de tornar-se um professor necessário. Com o tempo notou-se, durante as suas aulas, que aquela aluna parecia mais interessada: passou a sentar mais à frente e olhava fixamente para o professor-pesquisador-autor e a lousa. Percebeu-se que o diálogo possibilitava não só conhecer seus alunos com mais cuidado e humanidade, mas poderia enriquecer a sua formação e atuação. Hoje, pensa-se que poderia ser um profissional de outra área ou outro professor, mas não, modéstia a parte, procura-se tornar-se o professor que gostaria de ter.

Sendo assim, no decorrer de pouco mais de uma década vem-se tentando formular perguntas mais inclusivas. De onde aquela aluna falava? Por que tinha aquele discurso de desvalorização do trabalho docente e não outro? Por que fazia determinadas articulações com a disciplina e o papel do docente? E agora, como ensinar/aprender conteúdos de Física propostos nos currículos, associados às curiosidades, necessidades e aos interesses dos envolvidos?

Nessa perspectiva indagativa, é necessário considerar o erro como parte do processo de aprendizagem, tanto por parte do(a) professor(a) quanto do(a)s aluno(a)s. Aquele(a) precisa se defrontar com os erros do(a)s aluno(a)s para entender qual problema estão tentando resolver. E esse(a)s porque é imprescindível entender que os humanos são seres em permanente construção.

III. Como professore(a)s podem lidar com projetos ambivalentes propostos por governos em diversos níveis?

Governos neoliberais contemporâneos e seus representantes fazem discursos em uma direção, mas suas ações vão em outra, o que tem feito com que o sentido vital da docência e educação venham se esvaziado (Severino, 2008). Eles apropriam-se de ideias de setores progressistas para recontextualizá-las, distorcê-las e fazê-las funcionar a favor de seus/outros interesses (Moreira, 2001).

O plano de ensino de um componente curricular da área de Ciências da Natureza

(ou Ciências da Natureza e suas Tecnologias) se articula com a sociedade, as tecnologias, o ambiente em que se vive e as demandas dos microcontextos dos envolvidos. Assim, qualquer conteúdo, por mais especializado que seja, sempre tem tópicos ou subtópicos, nuances, perspectivas de abordagem que estão sendo negligenciadas, ignoradas ou precisam ser recortadas. Contudo, a Física, por exemplo, deve existir como uma possibilidade de enriquecimento das experiências do(a) professor(a) e dos seus estudantes.

Dentro e fora da sala de aula, o mapa mental que cada indivíduo constrói é um modo particular de se relacionar com o mundo. Diante disso, a formação continuada é um trabalho de interpretação da realidade escolar e universitária em todos os seus âmbitos. Essas instituições são os contextos de trabalho do(a) professor(a) e nesses locais, ele(a) expressa seus saberes, limites e suas potencialidades e necessidades. As políticas públicas, os textos e outros discursos apresentam visões críticas acerca da educação, mas deve-se ir além e estabelecer relações cognitivas com o seu contexto imediato: alunos, disciplina, instituição a que se está vinculado(a). Porque

[...] os alunos nascem diante dos professores, uma e outra vez. Surgem de dentro de si mesmos a partir do entusiasmo e das palavras dos professores que os transformam em melhores versões. Quantas vezes me senti outro depois de uma aula brilhante. Punha-me a caminho de casa como se tivesse crescido um palmo inteiro durante cinquenta minutos. Como se fosse muito mais gente. Cheio de um orgulho comovido por haver tantos assuntos incríveis para se discutir e por merecer que alguém os discutisse comigo [...] (Hugo Mãe, 2022)

Para uma prática com a diferenciação pedagógica é preciso escutar professores, estudantes, pais e a comunidade escolar para entender suas condições, necessidades e os seus desafios. Isso é sinal de respeito pelas suas características individuais. Todavia, essa diferenciação é uma metodologia que não serve para todos, pois pressupõe diferentes níveis de autonomia e responsabilidade de todos os envolvidos. Por isso, Carvalho (2019) sugere que a prática pedagógica deve ser objeto de investigação, ponto de partida e chegada de reflexões e ações pautadas nas relações entre teoria-prática. Com esse entendimento

um curso de professores deveria possibilitar confronto entre abordagens, quaisquer que fossem elas, entre seus pressupostos e implicações, limites, pontos de contraste e convergência. Ao mesmo tempo, deveria possibilitar ao futuro professor a análise do próprio fazer pedagógico, de suas implica-

ções, pressupostos e determinantes, no sentido de que ele se conscientizasse de sua ação, para que pudesse, além de interpretá-la e contextualizá-la, superá-la constantemente (Mizukami, 1986. p. 109).

À vista disso, professore(a)s necessitam de formação consistente, que lhes assegure compreensão ampla e profunda da sua condição em contextos de diversidade cultural. A ponto de ele(a)s terem que lidar com situações em que para inferir acerca das suas competências avaliam-se o(a)s seu(ua)s aluno(a)s. Tanto que, muito(a)s professore(a)s interpretam essas contradições em termos pessoais, embora estejam ligadas a um amplo contexto de transformações históricas e sociais. As condições objetivas (infraestrutura, formas de organização, tecnologias, número de alunos por sala) são necessárias, mas não são suficientes. Além disso, precisa-se de condições subjetivas (respeito, formação autêntica, valorização) para que as possibilidades de ensino-aprendizagem sejam aproveitadas (Vasconcellos, 2001).

Somente entendendo as dificuldades do(s) professore(a)s e do(a)s estudantes pode-se ajuda-lo(a)s a superá-las. E, por conseguinte, evoluir profissionalmente, sem ter a ilusão de ostentar noções equivocadas do ofício.

Portanto, a educação é um complexo constitutivo da vida social. Como um(a) professor(a) de Física, por exemplo, pode se orgulhar de reprovar a maior parte do(a)s seu(ua)s aluno(a)s? Será que ele(a) tem consciência de estar comemorando o fato de seu(ua)s aluno(a)s não terem aprendido o que ele ensinou? Parece lógico comemorar isso? Será que o fracasso é de fato somente do(a)s seu(ua)s aluno(a)s? Ou todo(a)s estão em um contexto de fracasso, mas o(a) professor(a) nega isso?

As múltiplas condições de professore(a)s de Ciências e estudante(s) também têm a ver com o fato de ambos estarem participando da aula, e não desejarem estar em outro lugar e nem fazendo outra(s) coisa(s). Mas, será que é assim?

IV. Historicamente, será que o(a) professor(a) “nasce” precarizado? Ou, experimenta uma intensificação da precarização do seu trabalho?

A mudança da compreensão, de importância fundamental, não significa, porém, ainda, a mudança do concreto. [...]. Alcançar a compreensão mais crítica da situação de opressão não liberta ainda os oprimidos. Ao desvelá-la, contudo, dão um passo para superá-la desde que se engajem na luta política pela transformação das condições concretas em que se dá a opressão. [...] Não basta ao operário ter na cabeça a ideia do objeto que quer produzir. É preciso fazê-lo (Freire, 2013, p. 28; 32).

Não obstante Freire (2013) tenha escrito essa citação no século passado ainda continua atual. Dedicar tempo a pensar criticamente pode fornecer visão e compreensão que não se desenvolveria sem esse procedimento. O ofício do(a) professor(a) além de altamente complexo é por vezes penoso, pois deve-se transitar entre diferentes instituições e níveis de conhecimentos e culturas. Assim sendo, o macrocontexto atual brasileiro requer um professor intercultural capaz de entender a dinâmica da exclusão social e da marginalização, não apenas do(a)s estudantes, mas a própria. Lopes (2021) em um estudo sobre o cenário trabalhista para pós-graduandos e pós-graduados brasileiros constatou a recorrência da prática de omissão de titulação acadêmica nos *curriculum vitae* desse público, para não terem seus currículos descartados *a priori*.

As históricas greves pelo país evidenciam também que esse(a)s profissionais saem da graduação e ingressam no mercado de trabalho como parte de uma subcategoria profissional, pois não têm valorização equivalente a dos profissionais de outras áreas, com igual nível de escolarização, conforme Brito (2012). Ademais, ele(a)s precisam trabalhar antes de chegar à(s) instituição(ões) onde lecionam. Depois necessitam trabalhar para corrigir trabalhos, provas; fazer orientações e cursos de formação continuada; desenvolver projetos; e tantas outras atividades como já apresentado na figura 2. Entretanto, entende-se que

a experiência docente é espaço gerador e produtor de conhecimento, mas isso não é possível sem uma sistematização que passa por uma postura crítica do educador sobre as próprias experiências. Refletir sobre os conteúdos trabalhados, as maneiras como se trabalha, a postura frente aos educandos, frente ao sistema social, político, econômico, cultural é fundamental para se chegar à produção de um saber fundado na experiência. Deste modo, o conhecimento que o educador ‘transmite’ aos educandos não é somente aquele produzido por especialistas deste ou daquele campo específico de conhecimento, mas ele próprio se torna um especialista do fazer (teórico-prático-teórico) (Ghedin, 2002, p. 135).

Isso posto, o professor-pesquisador-autor não se coloca aqui como vítima, mas como um indivíduo possibilitado e ao mesmo tempo limitado, contextualizado e sonhador. Como indivíduo, luta para aprender, ilude-se e desilude-se. Todavia, ignorar o processo histórico em que se vai tornando professor-pesquisador-autor equivaleria a falsificar a sua identidade ou limitar ainda mais o seu potencial humano e profissional. Ainda que a sua identidade docente, em parte, seja resultado de escolhas

individuais, o seu modo de pensar e agir educacionalmente, não existe deslocado do coletivo e de processos que ignora e não tem controle, inclusive a aprendizagem dos seus alunos. Esses, assim como ele são livres para escolherem o que medeiam a sua cosmovisão. Nesse bojo está também a gestão do tempo de ambos: o que cada um(a) consegue priorizar pra se sentir saudável, minimamente realizado e feliz?

Nesse caso, o(a) professor(a) deve ser capaz de gerir sua própria formação, no mínimo, em três dimensões: a pessoal, a profissional e a organizacional.

V. Como pensar a formação inicial e continuada de professores de Ciências diante da complexidade da educação contemporânea, pós-pandemia de Covid-19 (2020-2023)?

Sabe-se que desde o princípio da educação sistematizada, por motivações diversas, professores e estudantes vêm utilizando variadas tecnologias em processos de ensino-aprendizagem formal, informal ou não formal. Os cenários são permeados por um constante devir de tecnologias emergentes, desde a escrita. O giz, a lousa e o livro didático são tecnologias, supostamente educacionais, que resistem ou vem sendo historicamente combinadas com tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e a galopante IA.

Pacheco (2020) lembra que o(a) professor(a) é desafiado(a) a ensinar de modos diferentes daqueles que aprendeu/aprende, pois lida com gerações diferentes, as quais em cada época estabelece relações peculiares com a ciência, a educação, as tecnologias, a sociedade e o ambiente. Porém, isso demanda correspondente melhoria dos sistemas de educação de formação docente. Para tanto, qual é o projeto de nação para a educação brasileira a médio e longo prazo?

Destarte, o(a) professor(a) enfrenta vários desafios, o que requer hoje um(a) profissional com características (habilidades e competências) diferentes daquelas que foram reconhecidas como importantes no passado: deve estar atento à velocidade das transformações tecnológicas; às mudanças sociais; aos novos perfis profissionais que estão se desenhando; às novas exigências do mercado de trabalho e aos desafios éticos impostos pelas TDIC e a IA. A figura 3 procura ilustrar isso. A realidade é complicada e contraditória, mas há alegrias e superações.

Figura 3: O contexto mutante da sala de aula



Fonte: Página Educa Mídia no Facebook, 25 maio 2020.

Percebe-se que a pandemia de Covid-19 promoveu aceleração das aparentes transformações digitais de modo desigual no país, por isso deve-se continuar questionando acerca da sua efetividade nos processos de ensino-aprendizagem de Ciências. As oportunidades que se descortinam parecem “extraordinárias”, mas são “desafiadoras”. Há professores e estudantes que ainda não conseguiram superar as barreiras de acesso, para avançarem nas apropriações. Então, esses desafios se somam a outros históricos e inerentes à condição docente, aqui abordados ou não.

Ao ser bruscamente transportado para um novo ambiente, os hábitos anteriores não servem e o viajante vive sucessivas experiências de problematização. Não se trata de mera ignorância, mas de estranhamento e tensão entre o saber anterior e a experiência presente. Quando viajamos somos forçados a conviver com uma certa errância, a perder tempo, a explorar o meio com olhos atentos aos signos e a penetrar em semióticas novas. Somos forçados a pensar, a aprender e a construir um novo domínio cognitivo e uma outra maneira de realizar atividades que eram tão simples e corriqueiras que havíamos esquecido seu caráter inventado (Kastrup, 2001, p. 21).

Por ora, pensa-se que para um(a) professor(a) de Ciências cumprir todas as expectativas multifatoriais do mundo hodierno seria uma imposição irrealizável. Mas,

reitera-se a importância de reconhecer-se como aprendiz naquilo que faz frequentemente. A posição radical do “não sei”, como sinaliza Kastrup (2001) pode ser uma maneira de se comunicar melhor com o mundo, para não perder a si e nem o mundo de vista. Isso também lembra o poeta e romancista austríaco, Rainer Maria Rilke (1875 - 1926), considerado um dos poetas de língua alemã mais liricamente intensos. Rilke defendia a importância de ser iniciante, pois assim se caminha naquilo que não sabe e, desse modo é que se encontra suas reais dificuldades. Por isso,

[...] ser professor não é apenas lidar com o conhecimento, é lidar com o conhecimento em situações de relação humana. Repita-se uma afirmação óbvia, mas nem sempre bem compreendida: a missão de um professor de Matemática não é apenas ensinar Matemática, é formar um aluno através da Matemática. Um professor actua [sic] sempre num quadro de incerteza, de imprevisibilidade. [...] (Nóvoa; Alvim, 2022, p. 84).

Diante dessas considerações, insiste-se na necessidade de se enfrentar coletivamente a a multifacetada complexidade e contraditória condição docente, que transborda este ou qualquer outro relato de experiência. Porque retomando Freire (2013) educação é o encontro de pessoas que tentam aprender umas com as outras. Porém, parece que, atualmente, parte do problema está no descompasso entre os avanços tecnológicos e a parca efetividade de políticas públicas voltadas à educação e os avanços institucionais na formação das pessoas.

4 CONSIDERAÇÕES DE CHEGADA E NOVAS PARTIDAS

O que me interessa não é uma síntese, mas um pensamento transdisciplinar, um pensamento que não se quebre nas fronteiras entre as disciplinas. O que me interessa é o fenômeno multidimensional, e não a disciplina que recorta uma dimensão nesse fenômeno. Tudo o que é humano é ao mesmo tempo psíquico, sociológico, econômico, histórico, demográfico. É importante que estes aspectos não sejam separados, mas sim que concorram para uma visão poliocular. O que me estimula é a preocupação de ocultar o menos possível a complexidade do real (Morin, 1984, p. 35).

Não se tem a ilusão de que existe uma única maneira de refletir sobre as questões levantadas neste estudo, mas tentou-se estar aberto a múltiplas maneiras de enxergar a realidade e fazer (des)conexões a partir de experiências e determinados

referenciais. Tanto o texto, quanto a universidade e os cursos que oferece não conseguem mensurar a complexidade do real, pois essa só comparece no contexto político da intervenção docente, o que exige reflexão e atualização constantes não só nas aulas de Física, Química ou Biologia.

Embora o ano seja 2024, ainda não se tem um projeto de nação para a educação brasileira que contemple formação digna, valorização do professor e o acesso de todos à educação e a sua permanência com evolução.

Por tudo isso, não há um momento em que cessa a dinamicidade da formação docente. O(a) professor(a) de Ciências em seu trabalho diverso, mobiliza uma pluralidade de saberes (Tardif, 2000): saberes da formação profissional, relativos às ciências da educação e das ideias pedagógicas; os saberes disciplinares, oriundos das disciplinas específicas; os saberes curriculares, relativos ao trato com o programa escolar; e os saberes experienciais, oriundos da experiência individual profissional, da trajetória e da socialização no trabalho. E isso, demanda outras pesquisas sobre formação docente para a diversidade e a inclusão, não apenas dos estudantes, mas do(a)s professore(a)s também.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Tradução: Eva Nick. Rio de Janeiro: Editora Interamericana Ltda., 1980.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB – Lei nº. 9394/96)**, de 20 de dezembro de 1996. 4. ed. [Atualizada até abril de 2020]. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2020. Disponível em: <https://www2.senado.gov.br/bdsf/handle/id/572694>. Acesso em: 10 maio 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Plano Nacional de Educação: PNE 2014/2024**. Brasília, DF: Inep, 2015.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

CARVALHO, A. M. P. **Os Estágios nos cursos de Licenciatura**. Coleção ideias em ação. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

BRITTO, A. M. **Salários de professores e qualidade da educação no Brasil**. 2012. 187 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Departamento de Economia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2012. Disponível em: <https://cede.uff.br/wp-content/uploads/sites/251/2021/07/BRITTO-A.-2012.-Salarios-de-professores-e-qualidade-da-educacao-no-Brasil.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2023.

CUNHA, M. I. O tema da formação de professores: trajetórias e tendências do campo na pesquisa e na ação. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, n. 3, p. 609-625, jul./set. 2013. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022013005000014>.

DEMO, P. **Praticar ciência**: Metodologias do conhecimento científico. São Paulo: Editora Saraiva, 2011.

EDUCA Mídia: Publicações. Br, 25 maio 2020. *Facebook*: programaeducamidia. Educação. Programa do Instituto Palavra Aberta. Disponível em: <https://www.facebook.com/programaeducamidia/posts/esse-meme-circulou-bastante-pelas-redes-e-faz-todo-o-sentido-com-o-momento-de-es/1494874090720885/>. Acesso em: 18 mar. 2023.

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança**: um reencontro com a pedagogia do oprimido. 1. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013. p. 73.

GHEDIN, E. Professor reflexivo: da alienação da técnica à autonomia da crítica. In: PIMENTA, Selma G.; GHEDIN, Evandro (Org.). **Professor reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de um conceito. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002. p. 129-150. HOOKS, Bell. **Ensinando Pensamento Crítico**: sabedoria prática. Tradução de Bhuvi Libaneo. São Paulo: Elefante, 2020.

HUGO MÃE, V. Os professores. **Revista Prosa Verso e Arte**, [s. l.], 25 abr. 2022. Disponível em: https://www.revistaprosaversoearte.com/belissima-reflexao-os-professores-por-valter-hugo-mae/?fbclid=IwAR3GMIfq7RYXoOWOyt7m_3D4xN6w4Hxy5uc32LwtwRXyMGj_4MkeEUNEWuSk. Acesso em: 20 mar. 2023.

KASTRUP, V. Aprendizagem, arte e invenção. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 6, n. 1, p. 17-27, jan./jun. 2001. p. 21. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pe/a/NTNFsBzXts5GHp4Zk8sBbyF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 18 dez. 2023.

LOPES, R. C. Prática de omissão de titulação no currículo: um estudo entre pós-graduandos e pós-graduados. **Revista ANTHROPOLOGICAS**, [S. l.], Ano 25, v. 32, n. 1, p. 167-198, 2021. <https://doi.org/10.51359/2525-5223.2021.250780>.

MOREIRA, A. F. B. Currículo, cultura e formação de professores. **Educar**, Curitiba, n. 17, p. 39-52, 2001.

MORIN, E. **Ideias Contemporâneas**: Entrevistas do Le Monde. São Paulo: Ática. 1984.

MORO, L. S. Percursos de Apropriações de Tecnologias por um Docente: entrelaçamentos de experiências formativa e profissional. In: PEREIRA, Ana Maria Franco; BRESSANIN, César Evangelista Fernandes; ALMEIDA, Maria Zeneide Carneiro Magalhães. **Educação, Docência e Saberes** [recurso eletrônico]: práticas docentes. Cruz Alta, 2021, v. 1, cap. 19, p. 331-350. Disponível em: <https://editorailustracao.com.br/livro/educacao-docencia-e-saberes>. Acesso em: 15 fev. 2022.

MORO, L. S. Por que um docente ensina do jeito que ensina? **Revista Profissão Docente**, Uberaba, v. 11, p. 79 - 88, jul/dez. 2011. Disponível em: <https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/2744/Por%20que%20um%20docente%20ensina%20do%20jeito%20que%20ensina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 20 abr. 2024.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986. p. 109.

MURIEL, E. **O que faz um professor além das aulas?** 2020. Disponível em: <https://enriquemuriel.prof.ufsc.br/o-que-faz-um-professor-alem-das-aulas/>. Acesso em: 20 fev. 2023.

NÓVOA, A. Os Professores na Virada do Milênio: do excesso dos discursos à pobreza das práticas. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 25, n. 1, p. 11 - 20, jan./jun. 1999. <https://doi.org/10.1590/S1517-97021999000100002>.

NÓVOA, A.; ALVIM, Y. (col.). **Escolas e Professores**: Proteger, Transformar, Valorizar. Salvador: SEC/IAT, 2022. Disponível em: <http://pat.educacao.ba.gov.br/recursos-educacionais/conteudo/exibir/16022>. Acesso em: 07 mar. 2022.

PACHECO, J. **Aula não ensina, prova não avalia**. Disponível em: <https://revistaensinosuperior.com.br/jose-pacheco-aula-nao-ensina/?fbclid=IwAR2HQP7ZL0yuweeU-FsqBZp3OVVbaUxl84SwvL-M-48uFmiKJt9JCr0jKb4>. Acesso em: 20 jan. 2021.

SEVERINO, A. J. O ensino superior brasileiro: novas configurações e velhos desafios. **Educar**, Curitiba, n. 31, p. 73-89, 2008. Editora UFPR. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/er/n31/n31a06>. Acesso em: 01 abr. 2022.

TARDIF, M. Saberes Profissionais dos Professores e Conhecimentos Universitários. Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, [s. l.], jan.-abr. 2000, n.13, p. 05 - 24. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/rbedu/n13/n13a02.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2023.

VASCONCELLOS, C. S. **Para onde vai o professor?** Resgate do professor como sujeito de transformação. 8. ed. São Paulo: Libertad, 2001.

ENSINO DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO: APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM METODOLOGIAS ATIVAS

Damarcia de Carvalho Costa

Fábio Soares da Paz

Marcos Vinícius Andrade

Natiele da Costa Carvalho

1 INTRODUÇÃO

A aprendizagem ativa no ensino de Física representa uma abordagem pedagógica inovadora, na qual o aluno assume um papel central na dinâmica da sala de aula, em contraponto ao modelo tradicional brasileiro, onde o professor é visto como detentor exclusivo do conhecimento. Segundo Menezes (2016), essa metodologia estimula discussões que giram em torno da percepção dos estudantes, fomentando não apenas a participação ativa, mas também o compartilhamento de conhecimentos entre os colegas dentro do ambiente educativo.

Neste contexto, os alunos são incentivados a explorar, questionar e aplicar os conceitos físicos de maneira prática e significativa. Essa abordagem não só fortalece a compreensão dos conteúdos teóricos, mas também desenvolve habilidades essenciais, como pensamento crítico, resolução de problemas e colaboração. Ao colocar os estudantes como protagonistas de seu próprio aprendizado, a aprendizagem ativa não apenas enriquece a experiência educacional, mas também prepara os jovens para enfrentar os desafios complexos do mundo contemporâneo com confiança e competência.

Lima (2018) enfatiza a relevância das atividades interativas, tais como investigação, experimentação e produção de material didático, que têm como objetivo central colocar os alunos no cerne do processo de aprendizagem. Especificamente nas aulas de Física, é crucial que a condução seja não apenas agradável e motivadora, mas também sequenciada de maneira estruturada. Isso assegura não apenas a compreensão teórica dos conceitos, mas também sua aplicação prática, permitindo aos estudantes uma apropriação significativa e duradoura do conhecimento. Ao adotar

essas práticas, os educadores não apenas incentivam o engajamento dos alunos, mas também fortalecem suas habilidades críticas e criativas, essenciais para enfrentar os desafios acadêmicos e profissionais contemporâneos.

Sendo assim, a aplicação de sequência didática com metodologias ativas, conforme proposta por Althus e Bagio (2017), oferece uma abordagem sistematizada que engloba diversas estratégias, como aprendizagem baseada em problemas, ensino maker e debates críticos. Essa abordagem é composta por atividades que encadeiam indagações, atitudes e ações, proporcionando uma experiência completa de aprendizagem (Kobashigawa *et al.*, 2008).

Com isso, a sequência didática como uma sugestão de ação pedagógica permite ao professor aplicar estratégias que melhorem o processo de ensino e aprendizagem. Além disso, essa abordagem pode ser uma oportunidade para os professores aprimorarem seus próprios conhecimentos. Ao planejar e executar uma sequência didática, o professor tem a oportunidade não apenas de transmitir conteúdos de maneira mais eficaz, mas também de explorar novas metodologias e recursos educacionais (Andrade; Paz, 2023).

Nessa senda, o presente estudo explora a aplicação de uma sequência didática com metodologias ativas, abordando o desafio de ensinar Física buscando desconstruir a ideia de complexidade e dificuldade associada à disciplina (Torres, 2013). Em outras palavras, o texto enfatiza a importância de tornar o processo educacional mais envolvente e enraizado na realidade dos alunos. Além disso, destaca a necessidade de superar os desafios inerentes ao ensino de Física, promovendo uma abordagem participativa e transversal, conectando o conteúdo com a realidade de cada estudante como forma de minimizar ou superar os obstáculos educacionais.

Com isso, este estudo objetivou na: i) aplicação de uma sequência didática como ferramenta metodológica no ensino da 3ª Lei de Newton (Lei da Ação e Reação); ii) apresentação, por meio de um relato de experiência, uma sequência didática com metodologias ativas para o ensino das Leis de Newton, com destaque para a 3ª Lei de Newton, e iii) discussão conforme etapas vivenciadas, alguns pontos positivos na aplicação dessas estratégias de ensino nos conteúdos de Física no contexto da Educação do Campo.

2 ESTRATÉGIAS INOVADORAS COM METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE FÍSICA

No contexto educacional contemporâneo, a adoção de estratégias inovadoras com metodologias ativas tem se mostrado essencial para a promoção de uma aprendizagem significativa. No ensino de Física, essas abordagens são especialmente valiosas, pois facilitam a compreensão de conceitos complexos e promovem o engajamento

dos estudantes. Esta seção aborda as principais estratégias inovadoras e metodologias ativas aplicadas no ensino de Física, destacando seus benefícios, desafios e exemplos práticos de implementação.

As metodologias ativas de aprendizagem são abordagens pedagógicas que colocam o aluno no centro do processo educativo, incentivando sua participação ativa na construção do conhecimento. Entre as principais metodologias ativas destacam-se a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) (Borochovicius; Tassoni, 2021), o Ensino Maker (Crisóstomo Gonçalves, 2021), a Gamificação (Baumann *et al.*, 2023) e os Debates Críticos (Ramos; Leitão, 2020).

A ABP é uma estratégia em que os alunos são desafiados a resolver problemas reais e complexos, estimulando o desenvolvimento de habilidades críticas e a aplicação prática dos conceitos teóricos. No ensino de Física, a ABP pode ser aplicada através de projetos que envolvam a resolução de problemas como o cálculo de trajetórias de objetos, a análise de circuitos elétricos ou a investigação de fenômenos naturais (Munhoz, 2015).

O *Ensino Maker* incentiva os alunos a aprenderem fazendo, promovendo a criação de protótipos, experimentos e projetos que envolvem a manipulação de materiais e a aplicação prática dos conceitos estudados. Em Física, essa metodologia pode incluir a construção de modelos de sistemas físicos, a realização de experimentos de baixo custo e a utilização de tecnologias como impressoras 3D e kits de robótica (Rossi; Souza, 2019).

A Gamificação envolve a utilização de elementos e mecânicas de jogos para tornar o aprendizado mais dinâmico e motivador. No ensino de Física, a gamificação pode ser implementada através de *quizzes* interativos, competições entre grupos, desafios progressivos e plataformas de aprendizado gamificadas. Essa abordagem aumenta o engajamento dos alunos e facilita a assimilação dos conteúdos (Silva; Costa, 2023).

Os debates críticos estimulam os alunos a discutirem e argumentarem sobre temas relevantes, promovendo o desenvolvimento de habilidades de comunicação, pensamento crítico e colaboração. Em aulas de Física, debates podem ser organizados em torno de tópicos como a ética no uso da tecnologia, os impactos ambientais de determinadas práticas científicas e a evolução das teorias físicas (Leitão, 2012).

A partir das diversas experiências bem-sucedidas de implementação de metodologias ativas no ensino de Física podem ser encontradas na literatura supracitada, podemos inferir que as metodologias ativas trazem diversos benefícios para o ensino de Física. Elas promovem o engajamento dos estudantes, aumentam a retenção do conhecimento, desenvolvem habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas, e tornam a aprendizagem mais significativa e contextualizada. Além dis-

so, essas abordagens incentivam a colaboração e a troca de conhecimentos entre os alunos, criando um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e interativo (Galter; Favoreto, 2010; Marcandali, 2020).

A implementação de metodologias ativas no ensino de Física também apresenta desafios. Entre eles, destacam-se a necessidade de formação continuada dos professores, a adaptação dos currículos e materiais didáticos, e a gestão do tempo e dos recursos disponíveis. É fundamental que os educadores estejam preparados para lidar com esses desafios e que as instituições de ensino ofereçam suporte adequado para a integração dessas abordagens (Teixeira; Santos; Graebner, 2019).

O autor ainda salienta que a aplicação de estratégias inovadoras com metodologias ativas no ensino de Física representa uma evolução significativa na forma como os conteúdos são ensinados e aprendidos. Essas abordagens não apenas tornam o aprendizado mais envolvente e significativo, mas também preparam os estudantes para enfrentar os desafios do mundo moderno, desenvolvendo habilidades essenciais para seu futuro acadêmico e profissional.

Outro ponto importante é a relação entre as aplicações físicas e os conceitos presentes no cotidiano, que contribui significativamente para a sustentabilidade e o desenvolvimento das futuras gerações que formarão a sociedade humana. No entanto, para alcançar esses objetivos, é imprescindível um compromisso contínuo com a formação docente, a adaptação curricular e o suporte institucional, garantindo que as metodologias ativas sejam integradas de maneira eficaz e sustentável no ensino de Física (Godoy; Agnolo; Melo, 2020).

3 METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado como parte do cumprimento do projeto de Tempo Comunidade do período letivo 2023.2, na disciplina de Metodologia do Ensino de Física, do Curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza (LEDOC/CN) pela Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, em Picos-PI. Os estudos ocorreram durante o mês de novembro de 2023, envolvendo discentes do quinto período do curso LEDOC/CN.

Os alunos foram desafiados não apenas a desenvolver, mas também a implementar estratégias e procedimentos de ensino através de uma sequência didática cuidadosamente planejada, que incorporava metodologias ativas de aprendizagem. Nesse contexto, os recursos didáticos solicitados foram orientados a atender requisitos específicos, visando não apenas facilitar, mas também maximizar a eficácia do processo de ensino de Física. Essa abordagem não só encorajou a criatividade e a inovação por parte dos estudantes, mas também promoveu uma aprendizagem mais

dinâmica e engajadora, onde o aprendizado teórico foi aplicado de forma prática e significativa.

A turma foi orientada pelo docente da disciplina a organizar e sistematizar os trabalhos nas seguintes etapas: escolher um conteúdo de Física (do 1º, 2º e 3º ano do ensino médio); criar um mapa conceitual de cada um dos conteúdos selecionados; elaborar um plano de aula para a sequência didática e demonstrar um experimento de baixo custo, relacionado a um dos conteúdos escolhidos; utilizar ferramentas digitais para criar uma gamificação do conteúdo abordado; e elaborar e apresentar a sequência didática em forma de microaula utilizando slides, aplicando todas as técnicas de ensino.

O desenvolvimento da sequência didática com metodologias ativas foi guiado por pesquisas em livros didáticos, sites e portais de revistas científicas. A produção, organização e apresentação dos recursos didáticos foram realizadas por meio de ferramentas digitais como *Canva*, *PowerPoint*, *YouTube* e *Wordwall*. Esse processo permitiu que os alunos integrassem tecnologia e inovação nas práticas de ensino, promovendo um ambiente de aprendizagem mais interativo e envolvente.

Os discentes tiveram a oportunidade de aplicar conceitos teóricos na prática, desenvolvendo habilidades essenciais para a docência, como planejamento, organização e utilização de recursos didáticos. Além disso, a experiência proporcionou um espaço para reflexão crítica sobre as metodologias de ensino tradicionais e a exploração de abordagens pedagógicas inovadoras que colocam os alunos no centro do processo educativo. Ao final, os alunos apresentaram suas sequências didáticas e experimentos, recebendo *feedback* dos colegas e do docente, o que contribuiu para o aprimoramento contínuo de suas práticas pedagógicas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, o professor solicitou que os alunos escolhessem um assunto de cada ano do Ensino Médio (1º, 2º e 3º anos) para produzir um mapa mental detalhado. Conforme apontam Andrade; Paz (2023), essa atividade desempenha um papel fundamental ao permitir que os estudantes externalizem e organizem seus conhecimentos prévios de maneira visual e estruturada. Independentemente de estarem corretos ou não, essa prática facilita a reflexão sobre os temas abordados, estimulando a conexão entre conceitos e preparando-os para a assimilação de novos conteúdos.

Os experimentos surgem como uma peça fundamental no processo de ensino e aprendizagem em Física. Além de despertarem o interesse dos alunos pelos conceitos físicos, esses métodos proporcionam uma oportunidade única para o desenvolvimento de trabalhos colaborativos. Ao trabalharem em grupo, os estudantes são incentivados a explorar diferentes perspectivas, promovendo a troca de ideias e o

desenvolvimento de habilidades de comunicação e colaboração. Essa interação não só estimula a criatividade discente, mas também contribui significativamente para uma melhor fixação do conteúdo, conforme discutido por Oliveira (2010).

Nessa perspectiva, foi realizada uma experimentação prática utilizando materiais simples e de baixo custo, como balão, barbante, canudo e fita adesiva, para demonstrar de maneira concreta a aplicação da Terceira Lei de Newton (Lei da Ação e Reação). Essa abordagem não apenas ilustra os conceitos teóricos discutidos em sala de aula, mas também proporciona aos alunos uma experiência tangível que facilita a compreensão e a internalização do conhecimento físico.

Assim, é evidente que o conhecimento adquirido e aplicado nas disciplinas acadêmicas se transforma em um instrumento de emancipação social dentro do ambiente escolar e acadêmico, conforme discutido por Galter; Favoreto (2010). Ao integrar teoria e prática de forma acessível e significativa, os alunos não apenas fortalecem suas competências científicas, mas também desenvolvem habilidades essenciais para a vida e para o pensamento crítico.

Em seguida, os alunos participaram de uma atividade interativa na plataforma digital *WordWall*, reconhecida pelo Programa Ciensinar (2020) como uma ferramenta virtual projetada especificamente para o desenvolvimento de atividades educacionais personalizadas e gamificadas, utilizando uma abordagem baseada em poucas palavras. Essa plataforma se destaca por sua dinamicidade e versatilidade, sendo adaptável tanto para estudantes em fase de alfabetização quanto para adolescentes do ensino médio.

Através do *WordWall*, os alunos foram desafiados a interagir de forma ativa e participativa com o conteúdo das Leis de Newton, com um enfoque especial na Terceira Lei (Lei da Ação e Reação). Essa experiência não só estimulou o engajamento dos estudantes, mas também promoveu o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e análise, fundamentais para a compreensão conceitual e aplicação prática dos princípios físicos abordados em sala de aula.

A atividade elaborada focava no conteúdo das Leis de Newton, com ênfase específica na Terceira Lei (Lei da Ação e Reação). O jogo foi estruturado como um questionário composto por cinco questões de múltipla escolha, projetado para envolver os alunos de forma ativa e interativa com a plataforma digital. Por meio dessa dinâmica, os educandos não apenas revisaram os conceitos teóricos aprendidos, mas também foram incentivados a aplicar seu senso crítico e analítico na resolução das questões propostas. Essa abordagem não só fortaleceu o entendimento das Leis de Newton, mas também promoveu habilidades de raciocínio e tomada de decisão fundamentais para sua aplicação prática.

Por fim, todas as etapas mencionadas foram apresentadas através de uma sequência didática estruturada como uma microaula, utilizando recursos visuais como slides. Durante essa apresentação, foram aplicadas todas as técnicas de ensino aprendidas e exploradas ao longo da disciplina. É essencial destacar que o planejamento meticuloso ao longo de todo o processo é indispensável, enfatizando a importância da flexibilidade e adaptação metodológica conforme as necessidades e dinâmicas emergentes da turma. Isso permite não apenas uma melhor adequação aos diferentes estilos de aprendizagem dos alunos, mas também a otimização contínua da experiência educacional, garantindo um ambiente de aprendizado mais eficaz e engajador.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O texto ressalta a aplicabilidade prática de métodos inovadores durante a disciplina de Metodologia do Ensino de Física no Curso de Licenciatura em Educação do Campo. Ao explorar diversas alternativas para a execução e organização dos temas de ensino, destaca-se a relevância das estratégias metodológicas discutidas nesse contexto acadêmico. A sequência didática com metodologias ativas, apresentada neste trabalho, exemplifica diretamente os princípios discutidos na disciplina, enfatizando o dinamismo e a eficácia do processo educativo, fundamentais para a formação dos futuros educadores no curso.

A integração dessas metodologias não apenas fortaleceu a capacidade dos alunos de planejar e implementar atividades educacionais inovadoras, mas também prepara os futuros professores para enfrentar os desafios da educação contemporânea. Ao proporcionar uma experiência prática e reflexiva, o curso não só amplia o repertório pedagógico dos estudantes, mas também os incentiva a adotar uma abordagem crítica e adaptativa às demandas variadas das comunidades rurais onde poderão atuar. Dessa forma, a abordagem metodológica ativa não apenas aprimorou o processo de ensino e aprendizagem, mas também contribuiu para o desenvolvimento integral dos futuros profissionais da educação.

A ênfase na importância das ferramentas digitais para o ensino das Leis de Newton evidenciou não apenas a utilização, mas a integração estratégica de recursos tecnológicos, um aspecto central em cursos que valorizam metodologias de ensino contemporâneas, como é o caso da Licenciatura em Educação do Campo. A adoção dessas tecnologias não só enriqueceu o processo educativo ao tornar os conceitos físicos mais acessíveis e interativos, mas também prepara os futuros educadores para um ambiente de ensino cada vez mais digitalizado.

Em resumo, ao destacar a aplicação prática das sequências didáticas com metodologias ativas no contexto específico da Educação do Campo, este relato de

experiência não apenas validou, mas também ilustrou a adaptabilidade dessas abordagens às necessidades particulares desse público. Isso fortaleceu ainda mais a conexão intrínseca entre a teoria disciplinar e sua aplicação na prática educativa, proporcionando aos estudantes uma formação mais alinhada com as demandas contemporâneas da educação rural, onde o uso efetivo das tecnologias pode ampliar significativamente o acesso ao conhecimento e a qualidade do ensino oferecido.

REFERÊNCIAS

ALTHUS, M. T. M.; BAGIO, V. A. As metodologias ativas e as aproximações entre o Ensino e a Aprendizagem na Prática Pedagógica Universitária. **Revista Docência do Ensino Superior**, v. 7, n. 2, p. 79 96, 2017.

ANDRADE, M. V.; PAZ, F. S. Sequência didática com metodologias ativas no ensino de física à luz da aprendizagem significativa. **Ensino em Perspectivas**, Fortaleza, v. 4, n. 1, p. 1–11, 2023. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/9607>. Acesso em: 14 dez. 2023.

BAUMANN, A. C. M. *et al.* Método Pie – Predizer, Interagir e Explicar em uma Aula Experimental Sobre Mistura. In: Simpósio de Licenciaturas em Ciências Exatas e em Computação, 6, 2023, Jandaia do Sul, PR. **Anais [...]** Jandaia do Sul: Universidade Federal do Paraná, 2023.

BOROCHOVICIUS, E. TASSONI, E. C. M. Aprendizagem Baseada Em Problemas: uma experiência no Ensino Fundamental. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v.37, e20706, 2021.

CIENSINAR. **Wordwall – crie atividades gamifi cadas a partir da associação entre palavras**. Juiz de Fora, 2020. Disponível em: <https://www.ufjf.br/ciensinar/2020/07/17/wordwall-crie-atividades-gamifi-cadas-partir-da-associacao-entre-palavras>. Acesso em: 14 dez. 2023.

CRISÓSTOMO GONÇALVES, D. **O ensino de Física: um olhar para a educação maker**. 2021. 256 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências), Universidade Estadual de Goiás, Anápolis: 2021.

GALTER, M. I.; FAVORETO, A. John Dewey: um clássico da educação para a democracia. **Linhas Crítica**. Universidade Estadual do oeste do Paraná, Paraná, Brasil, 26: e28281, agost, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/linhacriticas/artcile/download/28281/27067/81134>. Acesso em: 14 dez. 2023.

GODOY, L.; AGNOLO, R. M. D.; MELO, W. C. **Multiversos Ciências da Natureza:** ciência, sociedade e ambiente - Ensino médio. 1º ed., São Paulo: FTD, 2020.

KOBASHIGAWA, A. H. *et al.* Estação ciência: formação de educadores para o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. *In: IV Seminário Nacional ABC na Educação Científica.* São Paulo, 2008. p. 212-217.

LEITÃO, S. O Trabalho de Argumentação em Ambientes de Ensino-aprendizagem: um desafio persistente. **Uni-Pluri/versidad**, v. 12, n. 3, p. 23-37, 2012.

LIMA, D. F. A Importância da Sequência Didática como Metodologia no Ensino da Disciplina de Física Moderna no Ensino Médio. **Revista Triângulo**, v.11, n.1, p.151-162. 2018.

MENEZES, L. S. **Sequência didática para aprendizagem ativa das Leis de Newton.** 2016, 51 f. Dissertação (Mestrado Profissional de Ensino de Física) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.

MUNHOZ, A. **ABP – Aprendizagem Baseada em Problemas em ambientes virtuais de aprendizagem:** ferramenta de apoio ao docente no processo de ensino e aprendizagem. São Paulo: Cengage, 2015.

OLIVEIRA, J. R. S. A perspectiva sócio-histórica de Vygotsky e suas relações com a prática da experimentação no ensino de Química. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 3, n. 3, p. 25-45, 2010.

RAMOS, P.; LEITÃO, S. O olhar dos Estudantes sobre o Debate Crítico como Prática Pedagógica no Ensino Superior. **Revista Currículo e Docência**, v. 2, n. 01, 2020.

ROSSI, D. C.; SOUZA, W. P. Tricomaker: o híbrido das produções em malharias retilíneas com as impressoras 3D. *In:* ROSSI, D. C.; GONÇALVES, J. A. J.; MOON, R. M. B. (Orgs.). **Movimento Maker e Fab Labs:** design, inovação e tecnologia em tempo real. Bauru: UNESP: FAAC, 2019.

SILVA, S. O.; COSTA, H. S. Gamificação No Ensino De Ciências: desafios, estratégias e experiências. **CIÊNCIA EM TELA**, v. 16, 2023.

TEIXEIRA, V. M. M. L.; SANTOS, A. R.; GRAEBNER, I. B. O docente de química e a busca do fazer diferente: um estudo sobre as formas alternativas para ensinar. **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 3, p. 250-264. 2019.

TORRES, A. R. **Educação em energia elétrica**: uma proposta didática para EJA. 99f. Dissertação (Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Belo Horizonte, MG, 2013.

ORGANIC CARDS: UMA PROPOSTA DE JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS

Fabricia de Castro Silva
Francyne Carmem Santos Correia da Silva
Mayra Dalsico Monteiro
Meiriany Tamara de Souza Galvão
Nádia Gardene Oliveira Souza
Rogério Almiro Oliveira Silva

1 INTRODUÇÃO

Que o ensino de química no ensino médio tem sido objeto de estudo dos pesquisadores da área de ciência, não é novidade segundo Quadros *et al.* (2011), é comum que tanto alunos quanto professores percebam a química como componente curricular voltada para a memorização, sem conexão com o contexto prático. Essa visão é frequentemente reforçada pelo uso acrítico de livros didáticos, o que perpetua uma abordagem descontextualizada e superficial do conteúdo.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1999) e a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) orientam propostas pedagógicas para que o ensino seja mais dinâmico e atrativo. Neste sentido, são discutidas a inserção de metodologias e estratégias diversificadas que visam proporcionar aos estudantes maior motivação à aprendizagem, dentre as quais se destacam experimentos, softwares, jogos didáticos, visitas técnicas, dentre outras das propostas mencionadas, o uso de jogos didáticos e atividades lúdicas também vem se destacando.

Conforme Soares (2015), o jogo é considerado como qualquer atividade lúdica que possui regras claras e explícitas, são estabelecidas na sociedade e amplamente reconhecidas e aceitas. Essas regras podem ser orientadas tanto para a competição quanto para a cooperação, proporcionando estrutura dentro da qual os participantes interagem. Essa definição abrange uma diversidade de atividades, desde jogos tradicionais e esportes até jogos educativos e interativos.

A importância dos jogos no contexto educacional está justamente na sua capacidade de engajar os participantes de maneira significativa, oferecendo desafios e metas claras, que exigem a aplicação de habilidades cognitivas, sociais e emocionais. O

uso de jogos pode transformar a dinâmica da sala de aula, tornando o aprendizado mais eficiente.

Em relação à utilização dos jogos, Kishimoto (1996) define o jogo educativo como possuindo uma função lúdica e uma função educativa. Em relação ao termo lúdico relaciona-se ao prazer, ao divertimento voluntário, enquanto a função educativa relaciona-se ao aprendizado propriamente dito. Quando se pensa em elaborar ou aplicar um jogo educativo, deve-se observar a presença do equilíbrio entre as duas funções. Caso haja o predomínio de uma função sobre a outra, pode haver o risco de ter nas mãos apenas um jogo, no caso de a função lúdica sobressair sobre a educativa, ou apenas um material didático, no caso de a função educativa prevalecer sobre a lúdica.

Jogos que relacionam conteúdos de química e atividades práticas estão sendo atualmente mais aceitos e aplicados pelos docentes, pois foi verificada que os mesmos auxiliam na compreensão dos conceitos e são mais atrativos e dinâmicos tanto na visão do estudante quanto do professor, pois a química é uma disciplina em que os alunos possuem dificuldade em associar certos conteúdos com o cotidiano (CARBO *et al.* 2019).

Muitos conteúdos em Química podem ser trabalhados com o auxílio de jogos didáticos. O conteúdo de funções orgânicas, por exemplo, é considerado muito extenso e de difícil memorização das várias funções orgânicas, nomenclatura e propriedades desses compostos. Dessa forma, o jogo didático pode abordar o tema, especificamente em relação ao conhecimento das funções orgânicas, permitindo ao aluno melhor compreensão do conteúdo.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver um jogo didático de cartas denominado *Organic cards*, a ser aplicado em sala de aula para alunos de terceiro ano do Ensino Médio de uma escola pública na cidade de Cuiabá-MT, visando à revisão e memorização de conceitos em Química Orgânica, especificamente relacionados ao ensino de funções orgânicas.

2 METODOLOGIA

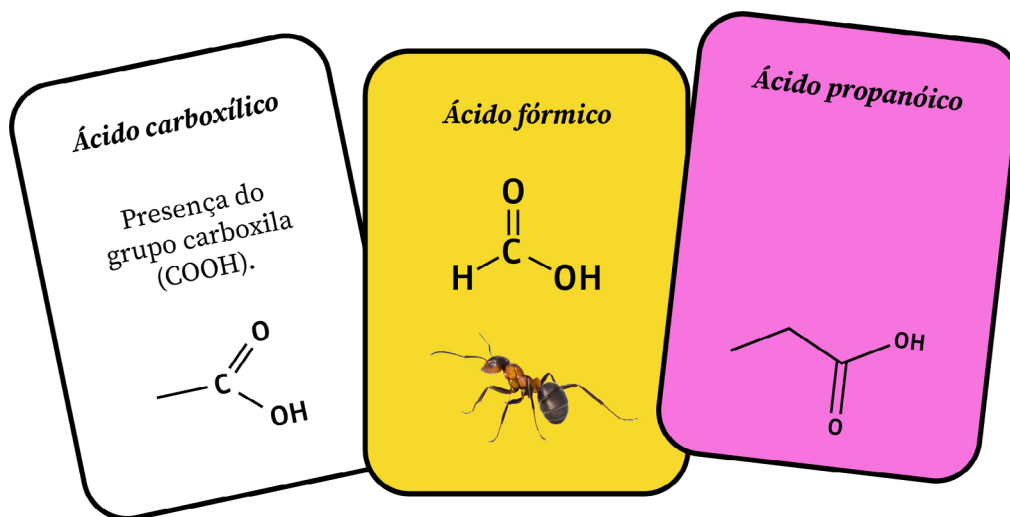
Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa de natureza quali-quantitativa segundo Marconi e Lakatos (2006), a abordagem qualitativa examina e explica particularidades de determinado conteúdo promovendo uma análise mais detalhada. Já o método quantitativo se diferencia do método qualitativo não apenas na utilização de técnicas estatísticas, mas ainda na maneira que os dados são colhidos e avaliados.

A intervenção didática foi baseada na elaboração e aplicação do Jogo didático *Organic cards* como facilitador do processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de funções orgânicas.

Quanto às regras do jogo, foram repassadas inicialmente para os alunos como se daria o processo. Foram distribuídas para cada aluno de um determinado grupo 10 (dez) cartas. O jogador deve formar 3 (três) jogos com 3 (três) naipes da mesma função, seja com o composto que representa uma fórmula estrutural, nomenclatura ou aplicação. Vence o jogador que faz as três tríades primeiro. A Figura 1 mostra também uma tríade formada pela mesma função orgânica (ácido carboxílico).

O jogo foi elaborado e confeccionado, a partir da ideia de um baralho convencional, com letras e naipes que substituem representações e informações relacionadas à nomenclatura, fórmulas estruturais e aplicações dos compostos de diferentes funções orgânicas. O jogo utiliza 12 classes de compostos orgânicos: hidrocarboneto, haleto orgânico, éter, éster, cetona, amina, amida, aldeído, álcool, enol, fenol e ácido carboxílico.

Figura 1: Modelo de cartas do jogo *Organic Cards*



Fonte: Autoria própria (2023).

O trabalho foi desenvolvido em quatro etapas: (1) Levantamento dos conhecimentos prévios com aplicação de um teste avaliativo (pré-teste); (2) Elaboração e confecção do Jogo Lúdico *Organic cards*; (3) Aplicação do Jogo Lúdico *Organic cards* e (4) Avaliação da aprendizagem com aplicação de um teste avaliativo (pós-teste).

Para a aplicação do jogo foi necessário dividir cada turma em 4 (quatro) grupos, garantindo que todos os alunos pudessem participar ativamente da atividade. Essa divisão estratégica teve como objetivo não apenas facilitar a organização e o controle do jogo, mas também promover uma dinâmica de interação e colaboração entre os estudantes, aspectos fundamentais para o sucesso da metodologia aplicada.

Ao dividir as turmas em grupos menores, foi possível observar um ambiente, no qual os alunos podiam se sentir mais à vontade para expressar suas ideias, discutir estratégias e tomar decisões em conjunto. Cada grupo teve oportunidade de trabalhar coletivamente para alcançar os objetivos do jogo, o que incentivou o desenvolvimento de habilidades sociais e de trabalho em equipe, além de reforçar o entendimento dos conceitos de funções orgânicas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O jogo *Organic Cards* foi aplicado em uma escola estadual para 3 (três) turmas do 3º ano do Ensino Médio. No total, participaram desse trabalho 82 (oitenta e dois) alunos, representando uma amostra para a análise dos resultados obtidos com a utilização do jogo como ferramenta pedagógica.

A aplicação do jogo ocorreu durante as aulas regulares, mas foi distribuída em dias diferentes para cada uma das turmas, garantindo que todas as etapas do processo fossem conduzidas de maneira organizada. Essa estratégia permitiu maior flexibilidade no acompanhamento dos alunos, possibilitando ao professor observar atentamente as reações e o engajamento de cada grupo em relação ao conteúdo abordado.

Além disso, a escolha por aplicar o jogo dentro do ambiente de sala de aula, durante o horário normal de aulas, foi fundamental para inserir o *Organic Cards* diretamente no contexto educacional, sem a necessidade de deslocamentos ou mudanças na rotina dos estudantes. Isso também reforçou a ideia de que o jogo pode ser integrado de forma fluida ao currículo tradicional, funcionando como extensão natural das atividades didáticas.

Essa implementação permitiu que os alunos tivessem a oportunidade de participar ativamente, independentemente de suas habilidades prévias ou interesses específicos, promovendo uma experiência de aprendizagem inclusiva e colaborativa. A distribuição em dias diferentes também facilitou a coleta e análise dos dados, permitindo que o impacto do jogo pudesse ser avaliado de forma detalhada e precisa em cada turma, contribuindo para uma compreensão mais abrangente da eficácia do *Organic Cards* no ensino de funções orgânicas.

Durante as aulas teóricas percebeu-se que os alunos apresentavam dificuldades na aprendizagem das funções orgânicas, nomenclatura e aplicações práticas de compostos, assuntos trabalhados rotineiramente nessa parte da química. Essas dificuldades estão mais relacionadas na identificação e memorização das diferentes funções e nomenclatura dos principais compostos, com base na estrutura molecular. Essas observações foram realizadas pelo professor através de avaliações diagnósticas que aconteceram antes da participação dos alunos na atividade lúdica.

No primeiro momento, foi aplicado um teste avaliativo com o objetivo de realizar um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o conteúdo de funções orgânicas, mesmo após o tema já ter sido abordado em sala de aula. Esse teste, composto por 5 (cinco) questões objetivas relacionadas ao assunto, serviu como ferramenta diagnóstica para identificar o nível de compreensão dos estudantes antes da intervenção pedagógica com o jogo *Organic Cards*.

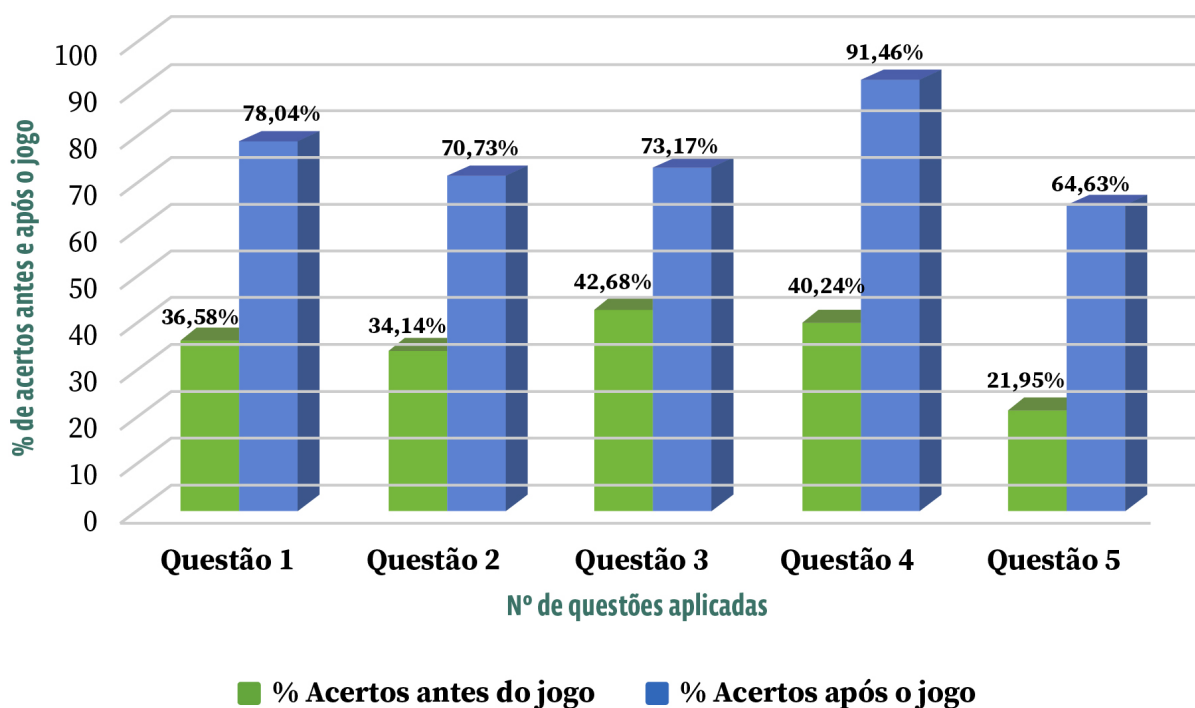
Os resultados iniciais revelaram lacunas no entendimento dos conceitos, evidenciando que a abordagem tradicional utilizada anteriormente não foi suficiente para garantir assimilação sólida do conteúdo por parte dos alunos. Esse diagnóstico inicial foi fundamental para justificar a necessidade de intervenção educativa mais dinâmica e interativa.

Após a implementação do jogo, foi aplicado um segundo teste com o mesmo número de questões objetivas e manteve-se mesmo nível de dificuldade do primeiro. Essa consistência entre os dois testes permitiu a comparação direta dos resultados, facilitando o procedimento avaliativo do impacto real do *Organic Cards* na aprendizagem dos estudantes.

Assim, para a avaliação dos testes aplicados, foi elaborado um gráfico que apresenta os dados quantitativos em percentagem (%), permitindo uma visualização clara e objetiva do desempenho dos alunos em cada etapa da pesquisa. O gráfico representado na Figura 2 ilustra os resultados encontrados antes e após a aplicação do jogo *Organic Cards*, destacando as diferenças no desempenho dos estudantes.

Os dados mostraram que foi fundamental para a análise comparativa, evidenciando as variações nas percentagens de acertos e proporcionando interpretação visual direta dos impactos que a intervenção pedagógica causou.

Figura 2: Percentagem (%) de acertos antes e após aplicação do jogo *Organic Cards*



Fonte: Autoria própria (2023)

É possível perceber que antes da aplicação do jogo *Organic Cards* os estudantes não obtiveram bons resultados no primeiro teste. Isso evidencia uma lacuna no processo de aprendizagem, indicando que as aulas teóricas, podem não ser suficientes para garantir que os discentes absorvam de forma eficaz todas as informações transmitidas pelo professor. A assimilação de conceitos, especialmente no ensino da química orgânica, muitas vezes requer abordagens didáticas mais dinâmicas e interativas.

Apenas ouvir a explicação ou tomar notas pode não engajar plenamente os alunos, deixando-os sem a compreensão para aplicar o conhecimento em situações práticas. O uso de metodologias diversificadas como jogos educativos, pode funcionar como complemento essencial ao ensino tradicional, proporcionando experiência de aprendizado mais envolvente e que estimule o pensamento crítico e a aplicação dos conceitos em cenários diversificados. Assim, a introdução do *Organic Cards* não só facilitou uma melhor compreensão do conteúdo, mas também tornou o aprendizado mais eficaz.

De acordo com o gráfico, representado na Figura 2, observa-se avanço considerável em relação aos valores dados em percentagem de acertos em todas as questões quando comparadas às obtidas antes da aplicação do jogo. Os resultados pós-aplica-

ção mostram uma faixa de acertos entre 64,63% e 91,46%, progresso significativo em relação ao desempenho anterior. Esses avanços podem ser atribuídos diretamente à adoção de novas metodologias em sala de aula, particularmente as atividades lúdicas, como o jogo *Organic Cards* utilizado neste estudo.

A introdução dessas atividades diferenciadas transformou o modo como os alunos interagem com o conteúdo, oferecendo-lhes a oportunidade de aprender de maneira mais ativa e envolvente. A ludicidade, ao ser incorporada ao processo de ensino, não só desperta o interesse dos estudantes, mas também facilita a compreensão e a memorização dos conceitos apresentados. Em vez de se limitarem à memorização passiva de informações, os alunos são incentivados a participar ativamente, discutir, colaborar e aplicar os conhecimentos adquiridos em situações que simulam problemas reais.

Corroborando com os resultados obtidos, quando se discute a importância do uso e aplicação dos jogos didáticos, Oliveira, Soares e Vaz (2015) afirmam que o uso de jogo didático em sala de aula permite que o estudante saia de uma atitude de passividade e torna-se um sujeito ativo permitindo que o mesmo elabore o jogo, explique as regras, os conceitos e aplique aos colegas.

Vale ressaltar que o uso de jogos e atividades interativas atende a diferentes estilos de aprendizagem, possibilitando que estudantes com diversas preferências e capacidades cognitivas se beneficiem de uma abordagem mais inclusiva. O resultado traz aprendizado mais significativo, refletido no aumento expressivo de acertos após a aplicação do jogo. Este estudo, portanto, reforça a importância de diversificar as estratégias pedagógicas para promover educação mais eficaz e adaptada às necessidades dos alunos no contexto atual. Dessa forma, essas atividades têm como objetivo criar um caminho para que o estudante impulse o seu raciocínio e construa seu conhecimento (LIMA *et al.* 2011).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos, pode-se constatar que o uso do jogo *Organic Cards* proporcionou melhores desempenhos em relação ao aprendizado do conteúdo ministrado, demonstrando de forma clara o potencial dos jogos didáticos como recursos complementares no ensino de funções orgânicas. A eficácia deste jogo reforça a ideia de que a estratégia de ensino que incorporam elementos lúdicos podem ser ferramentas poderosas para promover o engajamento dos estudantes e melhorar a retenção de conceitos complexos.

No que se refere aos tópicos já abordados em sala de aula, observou-se aumento do aproveitamento por parte dos alunos após a aplicação do jogo proposto. Esse fato

destaca a importância de continuar explorando e implementando metodologias de ensino diferenciadas, especialmente em componentes curriculares desafiadores, como a química. Isso porque a Química no Ensino Médio é tratada como componente curricular e constituinte de uma área que é a Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

A adoção de estratégias que vão além da abordagem tradicional expositiva, não só facilita a compreensão dos conteúdos, mas também estimula o desenvolvimento de habilidades críticas, como a resolução de problemas e o pensamento analítico.

Assim, os resultados corroboram a ideia de que a diversificação das estratégias pedagógicas, incluindo o uso de jogos didáticos, é essencial para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais eficaz. O *Organic Cards* provou ser uma ferramenta valiosa, capaz de transformar o ambiente de aprendizagem num espaço mais dinâmico e interativo, onde os alunos se sentem motivados a participar ativamente. Este estudo, portanto, não apenas sublinha a relevância dos jogos didáticos no ensino de química, mas também incentiva a continuidade da pesquisa e desenvolvimento de novas abordagens que possam enriquecer ainda mais a prática educativa.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Brasília: MEC, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: MEC, 2018.

CARBO, L.; TORRES, F. SILVA.; ZAQUEO, K. D.; BERTON, A. Atividades práticas e jogos didáticos nos conteúdos de química como ferramenta auxiliar no ensino de ciências. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**. v. 10, n.5, p. 53- 69, 2019.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. In: **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. KOSHIMOTO, T. M. (org.). São Paulo: Editora Cortez, 1996.

LIMA, E. C.; Mariano, D. G.; Pavan, F. M.; Lima, A. A.; Arçari, D. P. Uso de jogos lúdicos como auxílio para o ensino de química. **Educação em Foco**. Juiz de Fora, v. 3, p. 1-15, 2011.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Metodologia Científica. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 305p.

OLIVEIRA, J. S.; SOARES, M. H. F. B.; VAZ, W. F. Banco químico: um jogo de tabuleiro, cartas, dados, compras e vendas para o Ensino do Conceito de Soluções. **Química nova na escola**. v.37. n.4, p.285-293, São Paulo, 2015.

QUADROS, A. L.; SILVA, D. C.; ANDRADE, F. P.; ALEME, H. G. A. OLIVEIRA, S. R.; SILVA, G. F. Ensinar e aprender Química: a percepção dos professores do Ensino Médio. **Educar em Revista**. n. 40, p. 159-176, 2011.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química**. 2ª. Edição. Goiânia: Kelps, 2015.

