

**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

Revista Querubim

Letras – Ciências Humanas – Ciências Sociais

Edição 52

Ano 20

Volume 1 – Ciências

**Aroldo Magno de Oliveira
(Ed./Org.)**

2024

2024

2024

2024

Niterói – RJ

Revista Querubim 2024 – Ano 20 n°52 – vol. 1 – Ciências – 110p. (fevereiro – 2024)
Rio de Janeiro: Querubim, 2024 – 1. Linguagem 2. Ciências Humanas 3. Ciências Sociais Periódicos.
I - Título: Revista Querubim Digital

Conselho Científico

Alessio Surian (Universidade de Padova - Itália)
Darcília Simoes (UERJ – Brasil)
Evarina Deulofeu (Universidade de Havana – Cuba)
Madalena Mendes (Universidade de Lisboa - Portugal)
Vicente Manzano (Universidade de Sevilla – Espanha)
Virginia Fontes (UFF – Brasil)

Conselho Editorial

Presidente e Editor
Aroldo Magno de Oliveira

Consultores

Alice Akemi Yamasaki
Bruno Gomes Pereira
Carla Mota Regis de Carvalho
Elanir França Carvalho
Enéias Farias Tavares
Francilane Eulália de Souza
Gladiston Alves da Silva
Guilherme Wyllie
Hugo de Carvalho Sobrinho
Hugo Norberto Krug
Janete Silva dos Santos
Joana Angélica da Silva de Souza
João Carlos de Carvalho
José Carlos de Freitas
Jussara Bittencourt de Sá
Luciana Marino Nascimento
Luiza Helena Oliveira da Silva
Mayara Ferreira de Farias
Pedro Alberice da Rocha
Regina Célia Padovan
Ruth Luz dos Santos Silva
Shirley Gomes de Souza Carreira
Vânia do Carmo Nóbile
Venício da Cunha Fernandes

SUMÁRIO

| | | |
|----|--|-----|
| 01 | Alexsandro Silvestre da Rocha et al – Impacto do remanejamento de aulas: uma análise da evasão na disciplina de cálculo de várias variáveis em um curso de licenciatura em física | 04 |
| 02 | Carine Jardim de Castro e Simone Lara – Saúde mental na adolescência: análise dos níveis de estresse, ansiedade e depressão de estudantes do primeiro ano do ensino médio pós-pandemia | 12 |
| 03 | Diego Krohl et al – Abordagem Integrada: Ensino de Porcentagem no Ensino Fundamental II por meio da Programação de Computadores | 18 |
| 04 | Fábio Neves Ribeiro e Domenica Palomaris Mariano de Souza – Características didático-pedagógicas de professores de biologia da rede pública do Maranhão | 24 |
| 05 | Jaqueline Guedes da Silva et al – Perspectivas e Dificuldades do Ensino Remoto Durante a Pandemia da COVID-19 em Escolas da Microrregião do Vão do Paranã | 32 |
| 06 | Laudeci Fernandes da Silva Junior – Promover aprendizagem na educação matemática através da gamificação | 38 |
| 07 | Lidianne Salvatierra e Ducineia Barbosa de Sousa – Helmintoses: conhecimentos prévios de alunos do ensino fundamental e possíveis intervenções educacionais | 45 |
| 08 | Lucas Felipe Reis de Sousa et al – O uso de sequência didática e situações-problema como metodologia ativa para o ensino de química em escola da cidade de Santana do Araguaia – PA | 53 |
| 09 | Luciara Silva Aguiar e Claudia Scareli dos Santos – Práticas e discursos ambientais presentes no projeto político pedagógico de uma escola estadual na cidade de Carolina – MA | 61 |
| 10 | Maria Aparecida Conceição Marconcini Prestes e Clara Virgínia Vieira Carvalho Oliveira Marques – Recursos imagéticos na prática pedagógica de química aplicados na EJA | 67 |
| 11 | Pedro Henrique Ferreira Sobrinho et al – Aprendendo sobre os ciclos de vida das briófitas, pteridófitas e gimnospermas com o uso dos recursos imagéticos e audiovisuais | 72 |
| 12 | Raquel Padilha Silveira et al – Estado do conhecimento: mapeamento de pesquisas sobre educação financeira nos anos finais do ensino fundamental | 79 |
| 13 | Sabrina Milhomem Leal et al – A construção da identidade da professora e do professor de ciências na formação inicial: uma análise de projeto pedagógico do curso a partir de Lee Shulman | 86 |
| 14 | Thayna Nascimento Santos et al – Narrativas mitológicas no ensino de astronomia: relato de experiência do estágio curricular obrigatório | 97 |
| 15 | Vitor Garcia Stoll et al – Análise das seções “higiene” e “sugestões para o estudo dos animais” presentes na Revista do Ensino/RS a partir da perspectiva do ensino de ciências (1951-1961) | 104 |

IMPACTO DO REMANEJAMENTO DE AULAS: UMA ANÁLISE DA EVASÃO NA DISCIPLINA DE CÁLCULO DE VÁRIAS VARIÁVEIS EM UM CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

Alexsandro Silvestre da Rocha¹

Denisia Brito Soares²

Flaviane Silva de Araújo³

Luis Vinicius de Alencar Cunha⁴

Érica Cupertino Gomes⁵

Regina Lélis de Sousa⁶

Resumo

O eixo das Matemáticas possui relevância significativa nos cursos de graduação em Física, pois esta ciência busca compreender os fenômenos naturais e a Matemática é uma importante ferramenta para descrever estas manifestações. Por ser uma linguagem que utiliza símbolos próprios que se relacionam segundo determinadas regras, muitos alunos enfrentam desafios ao tentar compreender esta disciplina (Matemática), consequentemente causando considerável evasão nas graduações em Física. Este estudo, apresenta dados relevantes sobre a desistência do alunado da disciplina de "Cálculo de Várias Variáveis" do curso de Licenciatura em Física de uma Universidade Nortista, relacionando o aumento vertiginoso (quase o triplo) de estudantes evadidos à troca no dia da realização das aulas da disciplina, que foi remanejada das quartas-feiras para as sextas-feiras.

Palavras-chave: Cálculo Diferencial e Integral. Matemática. Física. Evasão.

Abstract

The axis of mathematics has significant relevance in undergraduate courses in Physics, as this science seeks to understand natural phenomena and mathematics is an important tool to describe these manifestations. Because it is a language that uses its own symbols that relate according to certain rules, many students have difficulties in understanding this discipline (mathematics), consequently causing considerable dropout in graduations in Physics. This work presents data on the dropout of students from the Calculus of Various Variables discipline of the Physics Degree course at a Northern University, relating the vertiginous increase (almost triple) of students who dropped out to the exchange on the day of the subject, which was relocated from Wednesdays to Fridays.

Keywords: Differential and Integral Calculus. Mathematics. Physics. Evasion.

¹ Doutor e Pós-doutor em Física pela Universidade Federal de Santa Catarina. Pesquisador bolsista DCR (Desenvolvimento Científico Regional) na UFT. Professor Associado do curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física/SBF da Universidade Federal do Tocantins/Campus Araguaína.

² Técnica de Laboratório (UFT) e membro do Laboratório de Pesquisa em Materiais para Aplicações em Dispositivos Eletrônicos.

³ Universidade Federal do Tocantins – UFNT

⁴ Universidade Federal do Tocantins – UFNT

⁵ Bacharelado em Física, Mestrado e Doutorado em Engenharia Nuclear, com ênfase Análise de Segurança. Docente da Universidade Federal do Tocantins – UFT no curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física da SBF, polo UFT /Campus Araguaína. Líder do Grupo de Pesquisas Ensino de Física certificado pela UFT.

⁶ Doutora em Física pela Universidade de São Paulo - USP. Realizou estágios de Pós Doutorado no Instituto de Física da Universidade de São Paulo. Professora Doutora nível adjunto da Universidade Federal de Tocantins.

Introdução

O sistema educacional Brasileiro de nível superior, principalmente as graduações com ênfase científica ou voltadas ao magistério, despertam pouco interesse nos estudantes, como destacado por Bueno (1993).

“A falta de prestígio social de certas profissões reduz os incentivos para que estas sejam buscadas com persistência; o aviltamento salarial e as dificuldades de obter condições adequadas de trabalho levam os cursos de licenciatura e de bacharelado a serem considerados uma atividade secundária na ordem do reconhecimento social. As possibilidades limitadas de sucesso financeiro como empregados ou no magistério se mostram palpáveis já no início da vida universitária. Com chances limitadas de emprego, com falta de prestígio, de condições de trabalho, de sucesso financeiro, a realização profissional passa a ser apenas uma fantasia na cabeça dos estudantes de cursos que levam a profissões com estas características (magistério secundário, empregados em áreas técnicas e de pesquisa, etc); à primeira dificuldade, a evasão do candidato a estas profissões é a consequência natural.” (BUENO, 1993, p. 11)

Percebe-se, pela referência, que esta preocupação não é algo novo; ela vem sendo discutida há mais de 30 anos e ainda é uma realidade. Os cursos de Física, tanto Licenciaturas como Bacharelados, frequentemente enfrentam esse cenário, o que motiva estudos para compreender a situação. Além da baixa procura, a evasão também é uma preocupação. Diversos trabalhos indicam que um dos fatores mais significativos para a desistência dos cursos de Física está relacionado à dificuldade com as disciplinas incorporadas na grade acadêmica da graduação (ARRUDA, 2003; JUNIOR, 2007; PEREIRA, 2007; ALMEIDA, 2011; BRIGNOLI, 2012; PEREIRA, 2016), como, por exemplo, as matérias de Cálculo (BARROSO, 2004; SANTAROSA, 2011).

Em trabalho publicado, Ferreyra e González (2000) apontam como uma das causas de evasão nos cursos de Física da Argentina, a dificuldade do alunado em desenvolver os conceitos matemáticos empregada nesta ciência. Hernandez *et al* (2021) divulgaram pesquisa sobre a taxa de aprovação em disciplina de Física básica, considerada baixa em comparação com a taxa de entrada no curso. Eles relacionaram esse fato com a complexidade das disciplinas introdutórias de Física e Cálculo. Dentro desta perspectiva, Pietrocola (2002) destacou que “No ensino da Física, a linguagem matemática é muitas vezes considerada como a grande responsável pelo fracasso escolar”.

A grande consequência dos altos índices de evasão ocorridos nos cursos de Física reflete diretamente no quantitativo de formados, influenciando no número reduzido de profissionais da área (RODRIGUES, 2009; GOMES *et al*, 2020), que está muito aquém do necessário, impactando significativamente a educação e o mercado de trabalho. Neste contexto, apresenta-se aqui um levantamento que expõe a evasão do alunado na disciplina de “Cálculo de Várias Variáveis” no curso de Licenciatura em Física, também conhecida como “Cálculo II”, potencializada pelo remanejamento da disciplina. Ou seja, a cadeira que antes ocorria nas quartas-feiras foi transferida para as sextas-feiras, agravando o problema.

Procedimentos Metodológicos

O curso analisado está vinculado à Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), localizada em Araguaína, região norte tocantinense. Este é o pioneiro curso de Física no estado, iniciado em meados 2009 na então denominada Universidade Federal do Tocantins (UFT), com o propósito de suprir a carência de profissionais de Física na região, especificamente para abordar a escassez de professores de Física no estado do Tocantins. O curso segue a estrutura curricular proposta pelo Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais

(REUNI) e compreende três semestres com disciplinas comuns às Licenciaturas em Física, Química e Biologia.

A disciplina “Cálculo de Várias Variáveis” ocupa o quarto semestre do curso de Licenciatura em Física e envolve os seguintes conteúdos: Técnicas de integração; A Integral definida; Aplicações de Integrais; Limites e Continuidade de Funções de Várias variáveis; Derivadas Parciais. Seu objetivo é promover o entendimento e compreensão do cálculo diferencial e integral em sistemas de várias variáveis, possuindo carga horária total de 60 horas, com aulas ocorrendo uma única vez na semana (quatro aulas consecutivas).

O curso de Física apresenta um histórico considerável de desistências. A percepção do docente da disciplina permitiu a comparação de dados referentes aos alunos evadidos da matéria de "Cálculo de Várias Variáveis". As informações sobre alunos reprovados por faltas (abandonaram a matéria), trancamentos e cancelamentos de disciplinas foram extraídas dos Diários Eletrônicos do professor desta cadeira. O educador observou que o remanejamento da turma ocasionou um aumento significativo na taxa de evasão. Em outras palavras, ao transferir a matéria de quarta-feira para sexta-feira, os alunos passaram a faltar mais e o número de trancamentos e cancelamento tornaram-se evidentes.

Metodologicamente, as informações foram coletadas seguindo alguns critérios específicos, como a matéria ministrada pelo mesmo professor (mantendo a mesma técnica didática), a mesma carga horária e mesmos conteúdos. Devido à variação no quantitativo de estudantes matriculados em diferentes turmas, considerando as diferenças que ocorrem entre semestres e turnos, optou-se por apresentar a taxa percentual dos alunos evadidos. Esse cálculo foi realizado utilizando a seguinte equação:

$$T_E(\%) = [A_E \times (100\%)] / A_M \quad (1)$$

$T_E(\%)$ - taxa de evasão.

A_E - número de alunos evadidos.

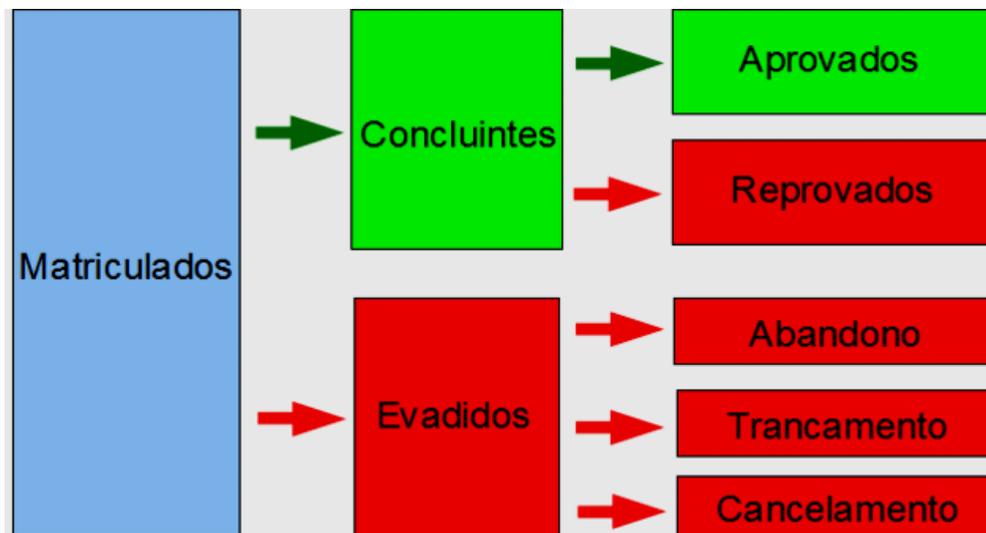
A_M - número de alunos matriculados.

As informações referentes ao número de alunos matriculados e evadidos na disciplina foram usadas para calcular a taxa de evasão, conforme a equação (1). Essa equação multiplica o número de alunos evadidos pelo fator de porcentagem, dividindo pelo total de estudantes matriculados na disciplina. Posteriormente, os dados calculados foram tabulados, graficados com o auxílio de um programa computacional próprio, e, em seguida, analisados e interpretados. A equação (1) foi empregada para calcular a taxa de todas as formas de evasão, incluindo o abandono da matéria (reprovado por falta), o cancelamento de matrícula e o trancamento da disciplina. Estas informações são apresentadas no tópico seguinte.

Resultados e Discussões

No sistema educacional de nível superior, há uma considerável preocupação com reprovações e evasões de alunos. Dentro dos cursos de Física, isso não é diferente; entretanto, em muitos casos, a quantidade de estudantes evadidos acaba ultrapassando o número de reprovações, atraindo, assim, a atenção para essa variável específica. Ao analisar o organograma apresentado na Figura 1, observa-se que a chance de insucesso dos alunos em uma disciplina é maior.

Figura 1. Organograma representativo das possibilidades de sucesso (aprovados na matéria) ou não, para um componente curricular.



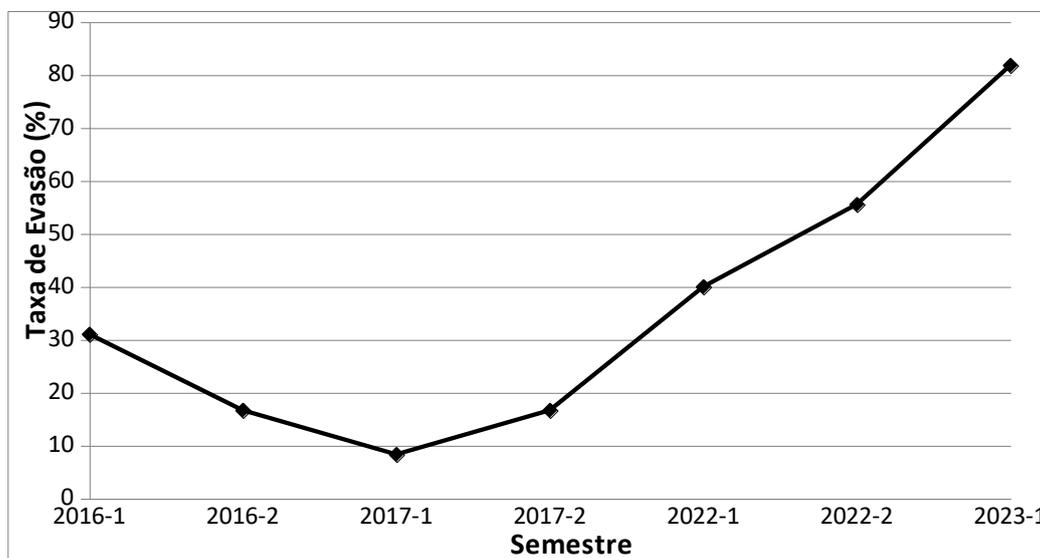
Fonte: Autores, 2023

Essa probabilidade é evidenciada com maior clareza por meio do referido organograma (Figura 1), que identifica quatro modalidades de insucesso em uma disciplina: reprovação por nota, abandono (reprovação por faltas), trancamento e cancelamento. O êxito, por sua vez, ocorre exclusivamente através da aprovação (logicamente). Entender os fatores que conduzem os alunos à evasão e à reprovação possibilita a identificação de meios para solucionar tais problemas, sendo esse o objetivo dos resultados apresentados nesta seção.

Primeiramente, é imperativo destacar que os dados foram obtidos a partir dos registros de aula (diários eletrônicos) de um único professor, responsável por lecionar esta disciplina em sete ocasiões distintas. Isto minimiza distorções originadas por abordagens didáticas diferentes.

De maneira geral, os resultados indicam que, dos 111 alunos matriculados na disciplina de “Cálculo de Várias Variáveis” durante o período analisado, 77 (69,37%) concluíram a disciplina, enquanto 34 (30,63%) evadiram-se. Dentre os evadidos, 29 desistiram da matéria abandonando as aulas, resultando em reprovação por frequência, sendo que 58,62% destes alunos tomaram essa decisão após a realização da primeira prova. Uma constatação significativa nos resultados diz respeito ao aumento expressivo das evasões após o remanejamento da disciplina das quartas-feiras para as sextas-feiras. O gráfico apresentado na Figura 2 ilustra a informação descrita acima, expondo a Taxa de Evasão Total dos alunos do Curso de Licenciaturas em Física ao longo de setes semestres.

Figura 2. Descreve a Taxa de Evasão Total do Curso de Licenciaturas em Física ao longo de setes semestres.



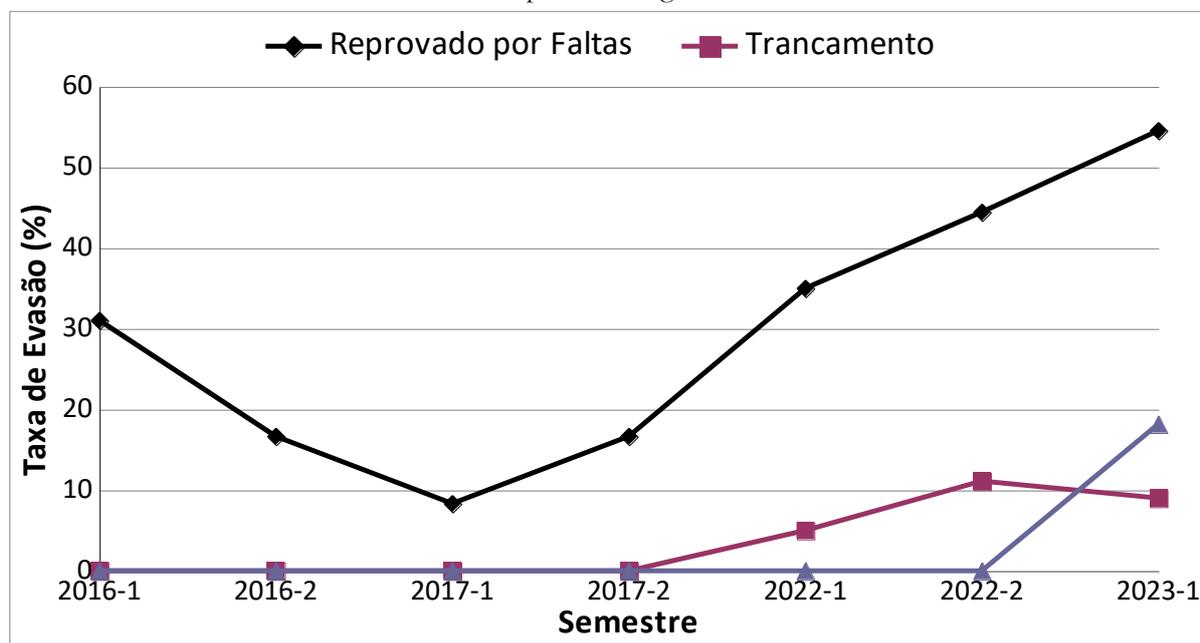
Fonte: Autores, 2023.

O gráfico da Figura 2, que expõe a Taxa de Evasão Total, deve ser interpretado através da divisão de dois períodos: até 2017-2 e a partir de 2022-1. Esses são os semestres nos quais a disciplina foi ministrada pelo mesmo docente (os semestres entre 2018-1 a 2021-2 foram ministradas por outros docentes). Ademais, a partir de 2022, a disciplina que era realizada nas quartas-feiras passou a ser realizada nas sextas-feiras. Quando o componente curricular ocorria nas quartas-feiras, a média de evasão estava em 18,17% (com mínimo de 8,33% e máximo de 31,03%). Com a mudança do dia da semana, a média de desistentes triplicou, chegando a 59,12% (com mínimo de 40% e máximo de 81,81%) de alunos evadidos da disciplina “Cálculo de Várias Variáveis”.

Percebe-se que a disciplina ministrada às quartas-feiras inicia com uma evasão de 31,03%, reduz para um patamar de 8,33% e, posteriormente, eleva-se para 16,66%. Contudo, após a mudança para as sextas-feiras, os números crescem vertiginosamente, alcançando 40% do alunado e chegando a 81,81% de alunos evadidos. Esta significativa elevação nos índices de desistências é extremamente preocupante, podendo resultar, futuramente, na escassez de formandos no curso.

Outra informação relevante após o remanejamento da disciplina está no surgimento de outras formas de evasão. Até então, os alunos evadidos limitavam-se a desistir da disciplina ao longo do semestre (reprovavam por faltas), principalmente após a primeira prova. Contudo, com a mudança, iniciou-se nesta cadeira a evasão por meio de trancamentos e cancelamentos (ocorrendo no início do semestre), feitos por solicitação do estudante ou imposição da instituição mediante pendência administrativa. A Figura 3 apresenta as informações citadas.

Figura 3. Descreve a Taxa de Evasão dos alunos reprovados por faltas, que trancaram ou cancelaram a disciplina ao longo de sete semestres



Fonte: Autores, 2023.

Nota, pela Figura 3, que até o semestre 2017-2 não ocorreram trancamentos ou cancelamento, que surgem após o remanejamento da disciplina (2022-1), passando a ser frequentes. Ao analisar os evadidos por faltas, observamos um comportamento muito semelhante ao apresentado na Figura 2, começando em aproximadamente 31%, decaindo para 8,33% (2017-1) e voltando a subir. Neste caso, atinge o ápice no segundo primeiro semestre de 2023 (81,81%), praticamente o dobro do semestre anterior.

No último período analisado, 9% dos alunos trancaram a disciplina, enquanto 18,13% tiveram suas matrículas canceladas. O cancelamento é uma medida imposta aos alunos e está vinculado a alguma inconsistência aos regimentos institucionais. Pós-pandemia, a partir de 2022-1 em diante, o cancelamento tornou-se comum entre a categoria discente pela falta de comprovação vacinal.

Dentro das atividades obrigatórias do curso, o eixo das Matemáticas representa 14,9% das matérias e responde por 23,29% dos trancamentos. Já as matérias de Física compõem 23,4% da grade e retêm 36,23% do alunado, enquanto as demais cadeiras (eixo de humanidades) correspondem a 61,7% e são responsáveis por 40,58% dos trancamentos. Proporcionalmente, as Matemáticas e as de Físicas englobam aproximadamente 4,5 trancamentos por disciplinas (para ambos os eixos), enquanto as cadeiras das humanidades e optativas têm 1,9 em cada.

Em suma, o remanejamento da disciplina de “Cálculo de Várias Variáveis” teve um impacto negativo no curso, causando um aumento significativo na taxa de evasão do alunado desta disciplina. É imperativo destacar que as cadeiras que compõem o “Eixo das Matemáticas” dentro de um curso de Física são fundamentais para o entendimento e desenvolvimento das disciplinas do “Eixo da Área de Conhecimento (Física)”, podendo acarretar possíveis abandonos pela falta de traquejo com os conceitos matemáticos.

Considerações Finais

A evasão estudantil dos cursos de Física (Licenciaturas e/ou Bacharelados) é uma realidade latente no meio acadêmico Brasileiro, com consequência direta no quantitativo de profissionais em Física disponíveis no mercado. Um dos fatores mais significativos para a desistência dos cursos de Física está relacionado à dificuldade nas disciplinas que incorporam a grade acadêmica da graduação, principalmente as cadeiras do Eixo das Matemáticas.

Neste contexto, este estudo evidenciou que evasão da disciplina de “Cálculo de Várias Variáveis” no curso de Licenciatura de Física da Universidade Federal do Norte do Tocantins foi potencializada pelo remanejamento da disciplina, ou seja, a cadeira que antes era ministrada às quartas-feiras foi transferida para as sextas-feiras. Os dados revelaram que a Taxa de Evasão aumentou 3,2 vezes, passando de uma taxa média de 18,17% para 59,12%. Isto demonstra um impacto significativo com potencial interferência na cadeia educacional, ou seja, dificuldade de aprendizado e entendimento dos componentes curriculares que empregam esta forma de Cálculo (uma vez que o curso não possui pré-requisitos para cursar as disciplinas), acarretando, possivelmente, evasão nas disciplinas seguintes.

Como sugestão, os autores recomendam que, dentro dos cursos de Física, as disciplinas que compõem os eixos de Matemática sejam ofertadas (preferencialmente) nos dias iniciais da semana. Esta “antecipação”, além de prevenir a evasão, auxiliaria os alunos no desenvolvimento das cadeiras de Física, uma vez que a Matemática (em todos seus graus) trabalha o conhecimento acumulativo. Por exemplo, para conseguir desenvolver os conteúdos incorporados ao “Cálculo de Várias Variáveis”, o discente necessita do conhecimento matemático adquirido ao longo dos anos, mesmo em relação aos conteúdos básicos, como trabalhar com exponenciais, produto notável, mínimo múltiplo/divisor comum, entre outros. Em suma, o conhecimento matemático adquirido é fundamental para o bom desenvolvimento da graduação em Física.

Referências

- ALMEIDA, J.B.; SCHIMIGUEL, J. Avaliação sobre as causas da evasão escolar no ensino superior: estudo de caso no curso de licenciatura em física no Instituto Federal do Maranhão. *RenCiMa*, v.2, n.2, p.167-178, 2011.
- ARRUDA, S.M.; UENO, M.H. Sobre o ingresso, desistência e permanência no curso de física da universidade estadual de londrina: algumas reflexões. *Ciência & Educação*, v.9, n.2, p.159-175, 2003.
- BARROSO, M. F.; FALCÃO, E. B. M. Evasão universitária: o caso do instituto de física da UFRJ. IX Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2004. Disponível em: <http://www.if.ufrj.br/~marta/artigosetal/2004-epef9-evasao.pdf> Acessado em: 5 ago. 2023.
- BRIGNONI, C.P.; PIRES, L.L.A. Licenciatura em Física do IFG – Campus Jataí: analisando o perfil do evadido e a atuação do egresso. 9ª Semana de Licenciatura - A prática docente e o desafio de ensinar na diversidade Jataí/GO – 2012 Anais da 9ª Semana de Licenciatura. 2012.
- BUENO, J.L.O. A evasão de alunos. Paidéia. FFCLRP – USP, Ribeirão Preto. 1993.
- FERREYRA, A.; GONZÁLEZ, E. M. (2000). Reflexiones sobre la enseñanza de la Física univesitaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(2), 189-199, 2000.
- GOMES, E. C.; DEZIDÉRIO, S. N.; MULATO, M; SOARES, D. B.; da ROCHA, A. S. Diagnóstico do sistema educacional do Tocantins sob o olhar do ensino de Física. *Revista Eixo*. v. 9, n. 3, 2020.
- HERNANDES, J. A.; MENEZES, P. H. D.; NOGUEIRA, G. T. O impacto da taxa de aprovação em disciplinas de Física básica no percurso formativo de estudantes na graduação em Física. *Plurais Revista Multidisciplinar*, v.6, n.2, p. 103-123, 2021.
- JUNIOR, A.G.B.; SOUZA, R.R. Estudo da evasão no curso de licenciatura em Física do CEFET-GO. VI ENPEC Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências. Florianópolis. 2007. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p133.pdf>. Acessado em: 5 ago. 2023.

PEREIRA, L.J. M.; LIMA, M. C. A.. Evasão no curso de Física da UFMA nos primeiros períodos do curso. XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física. O Ensino de Física e Sustentabilidade, São Luis, Maranhão. 2007. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/sys/resumos/T0362-1.pdf>. Acessado em: 6 set. 2023.

PEREIRA, L.T.S.; SILVA, J.L.M.; DE SOUZA, M.D.O. GAMBARRA, M.D.V.; PEREIRA, A.L.G. A evasão dos alunos do curso de licenciatura em Física da UEPB, Campus VIII. III CONEDU – Congresso Nacional de Educação e III Congresso Nacional de Educação. Cenários contemporâneos: a educação e suas multiplicidades. Natal - RN. 2016.

PIETROCOLA, M. A Matemática como estruturante do conhecimento Físico. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v.19, n.1: p.89-109, 2002.

RODRIGUES, M.A.; TEIXEIRA, F.M. Reflexões sobre a baixa procura pelo curso de Física nas Universidades Federais de Pernambuco. VII Enpec-Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, 2009. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/295702666> Acessado em: 6 ago. 2023.

Enviado em 30/12/2023

Avaliado em 15/02/2024

SAÚDE MENTAL NA ADOLESCÊNCIA: ANÁLISE DOS NÍVEIS DE ESTRESSE, ANSIEDADE E DEPRESSÃO DE ESTUDANTES DO PRIMEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO PÓS-PANDEMIA

Carine Jardim de Castro⁷
Simone Lara⁸

Resumo

Percebe-se cada vez mais no contexto educacional o quanto a saúde mental dos estudantes foi intensamente afetada pela Covid 19. Nessa perspectiva, o presente artigo apresenta uma avaliação dos níveis de estresse, ansiedade e depressão entre 126 estudantes da primeira série do Ensino Médio de uma escola da rede pública estadual no período pós-pandêmico. Na coleta de dados, foram aplicadas as escalas EADs 21 -Escala de Estresse, Ansiedade e Depressão e assim, foi possível perceber que os estudantes apresentaram altos índices de sofrimento psíquico, especialmente relacionados à ansiedade. Os resultados alertam para maior atenção à saúde mental dos adolescentes.

Palavras-chave: Saúde Mental; Adolescentes; Estudantes.

Resumen

Cada vez es más claro en el contexto educativo cómo la salud mental de los estudiantes se ha visto intensamente afectada por el Covid 19. Desde esta perspectiva, este artículo presenta una evaluación de los niveles de estrés, ansiedad y depresión entre 126 estudiantes del primer año de secundaria en una escuela pública estatal en el período pospandemia. En la recolección de datos se aplicaron las 21 escalas EADs - Escalas de Estrés, Ansiedad y Depresión - y así, se pudo constatar que los estudiantes presentaron altos niveles de malestar psicológico, especialmente relacionado con la ansiedad. Los resultados exigen una mayor atención a la salud mental de los adolescentes.

Palabras clave: Salud Mental; Adolescentes; Estudiantes.

Introdução

Momentos de alegria, tristeza, medo, angústia e tantos outros sentimentos são inerentes aos seres humanos, no entanto, em algumas fases da vida, tais momentos mostram-se mais intensos e alternam-se com mais rapidez. Na adolescência, essa etapa da vida marcada por inúmeras mudanças biológicas, cognitivas e socioemocionais, corresponde à transição da infância para a vida adulta. No entanto, essa transformação geralmente não acontece sem conflitos e o contexto escolar passa a ter relevância nesse processo, especialmente em encerramentos de ciclos e possíveis caminhos para escolhas profissionais. (EISENSTEIN, 2005).

O comprometimento da saúde mental dos adolescentes, especificamente nos casos de estresse, ansiedade e depressão, implica em limitações de concentração, atenção, memória e pode resultar em danos temporários ou permanentes para a saúde mental dos mesmos. Dessa forma, a saúde mental dos estudantes é essencial para o bom desenvolvimento nos processos de ensino e aprendizagem (OATLEY; NUNDY, 2000; THOMPSON, 1991; HUNT; EISENBERG, 2010).

⁷ Graduação em Artes Visuais pela Universidade Federal de Pelotas. Especialista em Metodologia do Ensino de Artes pela Universidade Internacional de Curitiba. Especialista em Tradução e Interpretação em LIBRAS, pelo CENSUPEG. Arteterapeuta com formação pelo Instituto da Família de Porto Alegre (INFAPA). Mestra em Ensino - (Unipampa - Bagé/RS) e Doutoranda em Educação em Ciências - Química da Vida e Saúde (Unipampa - Uruguaiana/RS).

⁸ Graduação em Fisioterapia. Mestrado em Ciências Biológicas: Fisiologia Humana e Doutorado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Professora do curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Pampa, campus Uruguaiana.

Nessa perspectiva, é fundamental que no decorrer desse período de desenvolvimento físico-emocional, sejam oportunizados momentos de escuta, diálogo e atenção à saúde mental, compreendendo os sujeitos e sua integralidade.

Nesse sentido, o presente estudo tem o objetivo de avaliar os níveis de estresse, ansiedade e depressão de estudantes ingressantes no Ensino Médio de uma escola da rede pública estadual da cidade de Alegrete/RS, no momento pós-pandemia, a fim de buscar compreender o aumento dos níveis de adoecimento psíquico na referida cidade, especialmente entre estudantes.

Procedimentos Metodológicos

O presente estudo teve como campo de investigação uma escola da cidade de Alegrete, situada na metade sul do Rio Grande do Sul. A escola foi selecionada a partir de dados da secretaria de saúde municipal, que apontavam a escola com maior número de encaminhamentos de estudantes para atendimento no Centro de Atenção Psicossocial Infantojuvenil (CAPSi). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, da Universidade Federal do Pampa, sob protocolo de pesquisa número 53002821.4.0000.5323. Como critério de inclusão foram considerados estudantes de ambos os sexos, matriculados regularmente nas turmas de 1ª série do Ensino Médio, que aceitaram o convite de participação e preencheram o termo de assentimento e consentimento livre e esclarecido.

No primeiro momento, os estudantes foram convidados a participar da pesquisa e conheceram os objetivos desta. Além disso, receberam o Termo de Assentimento e seus pais ou responsáveis, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para a anuência. De natureza quantitativa, o estudo caracteriza-se assim, pois foram calculados o número absoluto e as frequências em porcentagens dos níveis de estresse, ansiedade e depressão dos envolvidos.

Os dados foram coletados em sete turmas da primeira série do Ensino Médio de uma escola estadual da rede pública. Para isso, foram aplicadas escalas EADS 21 (Escala de Estresse, Ansiedade e Depressão) adaptada e traduzida por Pais-Ribeiro, Honrado e Leal (2004) da *Depression Anxiety Stress Scales* - DASS de Lovibond e Lovibond (1995). Participaram do estudo 126 estudantes, sendo 72 do sexo feminino e 54 do sexo masculino, da primeira série do Ensino Médio de uma escola da rede pública estadual da cidade de Alegrete/RS, nos meses de março e abril de 2022.

As escalas consistem em 21 afirmativas que visam determinar os níveis de desequilíbrio mental, considerando as sintomatologias de estresse, ansiedade e depressão. Tal instrumento é constituído por sete itens em cada constructo e as afirmações são consideradas em uma escala de 4 níveis, sendo: 0 (não se aplicou nada a mim); 1 (aplicou-se a mim algumas vezes); 2 (aplicou-se a mim de muitas vezes); 3 (aplicou-se a mim a maior parte das vezes). Para a coleta de dados, como os estudantes ainda estavam em ensino híbrido, as escalas foram aplicadas via *Google Forms*, ferramenta encontrada no *Google Docs* e postada no Ambiente Virtual Google Sala de Aula (*Classroom*) em cada sala, totalizando 126 estudantes.

Para análise de dados, utilizou-se o manual das escalas de Depressão, Ansiedade e Estresse (LOVIBOND; LOVIBOND, 1995b), para obtenção dos resultados, os níveis de estresse, ansiedade e depressão são calculados pela soma dos valores indicados na escala numérica de 0-3 e posteriormente multiplicados por 2. Como é possível verificar na Tabela 1 as pontuações, segundo o grau de severidade.

Tabela 1: Pontuação para análise da EADS de acordo com o grau de severidade.

| | Depressão | Ansiedade | Estresse |
|--------------------|-----------|-----------|----------|
| Normal | 0-9 | 0-7 | 0-14 |
| Leve | 10-13 | 8-9 | 15-18 |
| Moderado | 14-20 | 10-14 | 19-25 |
| Grave | 21-27 | 15-19 | 26-33 |
| Extremamente grave | 28+ | 20+ | 34+ |

Fonte: *Manual for the Depression Anxiety & Stress Scales* (LOVIBOND E LOVIBOND,1995b).

Cabe destacar que para análise dos resultados, esta pesquisa considerou a classificação descrita no manual (LOVIBOND; LOVIBOND, 1995b), como forma de compreender os dados.

Resultados e discussão

Na Tabela 2 são apresentados os resultados obtidos a partir das respostas dos estudantes nas escalas de Estresse, Ansiedade e Depressão.

Tabela 2: Frequência em porcentagem e número absoluto dos níveis de Depressão, Ansiedade e Estresse dos estudantes.

| | Depressão | Ansiedade | Estresse |
|--------------------|------------|------------|------------|
| Normal | 51 (40,4%) | 44 (34,9%) | 50 (39,6%) |
| Leve | 10 (7,9%) | 5 (3,9%) | 16 (12,6%) |
| Moderado | 24 (19%) | 26 (20,6%) | 27 (21,4%) |
| Grave | 16 (12,6%) | 8 (6,3%) | 21 (16,6%) |
| Extremamente grave | 25 (19,8%) | 43 (34,1%) | 12 (9,5%) |

Fonte: Autores (2022).

A partir destes resultados (Tabela 2) é possível inferir que, o maior índice foi de normalidade no construto Depressão, com 40,4%, (n=51). Com sintomas leves de depressão foram identificados 7,9% (n=10) alunos e 19% (n=24) com sintomas moderados. Estes achados evidenciam que mesmo diante da crise, os adolescentes que participaram do estudo conseguiram manter boa saúde mental, apesar das dificuldades. Os jovens passam por diversas experiências e novas descobertas, como o primeiro emprego e novas amizades, e até mesmo o início de relacionamentos. Neles há o empenho de evidenciar suas qualidades e atributos, e podem encontrar vulnerabilidades, tanto de natureza positiva ou negativa, passando a lidar com situações conflituosas, mudanças e aflições diariamente (ROSVALL; NILSSON, 2016).

Nessa perspectiva, a pesquisa realizada por Dias (2021) apresenta em seus resultados o quanto foi mantido o equilíbrio emocional de grande parcela dos estudantes investigados ao encontrarem formas adaptativas e positivas de manejo para superar as adversidades que surgiram ao longo da pandemia.

No nível grave de Depressão houve incidência de 12,6% (n=16) estudantes, enquanto que no nível extremamente grave houve a ocorrência de 19,8% (n=25) dos sujeitos da pesquisa.

A depressão grave, pode levar a uma automutilação proposital, encaixando assim, a depressão em adolescentes, entre um dos problemas mundiais que merece uma maior atenção. A maioria dos adolescentes dependem dos pais, responsáveis, professores e quaisquer outros tipos de cuidadores para conseguirem compreender os problemas que estão sofrendo, e assim, serem encaminhados para um tratamento adequado (YANG *et al.*, 2017).

Segundo Azevedo e Matos (2014), a depressão é um dos problemas de saúde mental mais comum na atualidade, estando muitas vezes associado ao comportamento suicida. Essa relação, segundo a literatura da área, não se restringe apenas aos adolescentes depressivos, ele também é evidenciado na ideação suicida e na depressão.

No construto de Ansiedade, 34,9% (n=44) indicaram normalidade, enquanto 3,9% (n = 5) apresentaram sintomas leves de ansiedade e 20,6% (n=26) revelaram sintomas moderados. Contudo, 6,3% (n=8) apontaram nível grave de ansiedade e 34,1% (n=43) apresentaram sintomas extremamente graves. Conforme Moreira e Bastos (2015), acontecem mudanças frequentemente, como as exigências no desenvolvimento de responsabilidades, que muitas vezes vem acompanhadas de angústias, conflitos internos e indecisões. Para esse público, os conflitos podem representar uma sobrecarga de emoções, alternando assim seus sentimentos e levando-o ao sofrimento psíquico.

Em relação aos dados de Estresse, verificou-se que 39,6% (n=50) mantiveram-se no parâmetro de normalidade e 12,6% (n=16) apresentaram sintomas leves. Por outro lado, 21,4 (n=27) manifestaram sintomas moderados, 16,6% (n=21) sintomas graves e 9,5% (n=12) indicaram comportamentos que conduziram a níveis extremamente graves de estresse.

A análise conjunta das três sintomatologias permite verificar que, mesmo havendo a grande parcela dos investigados dentro dos parâmetros de normalidade, é possível observar altos índices de ansiedade 34,1% (n= 43) e depressão 19,8%(n= 25) em níveis extremamente graves. Também destaca-se níveis graves em estresse 16,6% (n=21) e depressão 16 (12,6%). Além disso, em todos os construtos apresentam números elevados em níveis moderados, sendo para estresse 21,4% (n=27), ansiedade 20,6% (n=26) e depressão 19% (n=24).

Neste sentido, no contexto pandêmico, sentimentos como medo e tensão são ampliados e somam-se a sintomas já desenvolvidos pelos indivíduos, fazendo com que algumas desordens sejam intensificadas. (ORNELL *et al.*, 2020). Os dados deste estudo foram coletados no primeiro semestre de 2022, período em que as atividades educacionais retomavam presencialmente e com isso, apresenta-se nos resultados possíveis quadros de Transtorno do Estresse Pós-Traumático (TEPT), crises de ansiedade frequentes e humor deprimido, característicos do contexto.

Da mesma forma, Vieira *et al.* (2020) encontram resultados semelhantes, ao investigarem a percepção de estudantes universitários acerca dos efeitos do distanciamento social. Assim, os resultados conduziram à compreensão de que os fatores associados aos problemas psicológicos envolvendo ansiedade, estresse e depressão no contexto pandêmico, interferiram negativamente na saúde mental dos estudantes no primeiro ano de pandemia da Covid 19. No entanto, foi possível perceber que os danos foram amenizados, devido à capacidade de ajustamento, referente ao domínio da tecnologia, muito presente nas atividades de ensino remoto.

Tais resultados sinalizam a necessidade de ações de atenção e cuidado à saúde mental dos estudantes, tendo em vista o objetivo de minimizar as sequelas deixadas pelo período pandêmico.

Os resultados apontaram para a necessidade de ações, com vistas a atenuar os efeitos da pandemia, especialmente em estudantes concluintes da terceira série do Ensino Médio, uma vez que a ansiedade e momentos de estresse e de humor deprimido são comuns a esta fase, mas podem ser agravados na pandemia.

Desse modo, considerando os estudos citados e a pesquisa desenvolvida, destaca-se que estratégias que possibilitem a diminuição dos impactos psicológicos são essenciais como suporte no contexto escolar e vão desde a observação e detecção precoce até a criação de mecanismos que facilitem o diálogo e uma escuta sensível no ambiente escolar.

Considerações Finais

Com o objetivo de identificar os níveis de estresse, ansiedade e depressão de estudantes da primeira série do Ensino Médio, em fase de retorno às atividades escolares presenciais e de adaptação curricular ao Novo Ensino Médio, buscou-se quantificar as possíveis relações do contexto com as sintomatologias de estresse, ansiedade e depressão.

Os resultados revelaram níveis preocupantes, especialmente de ansiedade. Contudo, os níveis de Depressão e Estresse também indicam um sinal de alerta, uma vez que podem revelar inseguranças e medos inerentes à faixa etária e, com a pandemia, tais fatores podem ter sido intensificados.

Em suma, cabe destacar a necessidade de estudos que investiguem a saúde mental dos estudantes e, além disso, sugere-se às instituições de ensino, a necessidade de ações capazes de promover a melhoria da saúde mental dos envolvidos.

Referências

- AZEVEDO, Andreia; MATOS, Ana Paula. Ideação suicida e sintomatologia depressiva em adolescentes. **Psicologia, Saúde e Doenças**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 180-191, 2014. Disponível em http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1645-00862014000100015. Acesso em: 15 set. 2022.
- CASTRO, Carine Jardim de; JUNQUEIRA, Sonia Maria da Silva; CICUTO, Camila Aparecida Tolentino. Ansiedade, depressão e estresse em tempos de pandemia: um estudo com alunos da terceira série do ensino médio. **Research, Society and Development**, Itajubá, v. 9, n. 10, p. 1-12, 2020. Disponível em: <https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/9349>. Acesso em: 15 set. 2022.
- DIAS, Luísa Margarida Ferreira. **Efeito do contexto pandêmico na percepção da satisfação com a vida e das necessidades psicológicas básicas em adolescentes**. 2021. 58 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia Clínica) – Universidade Lusíada. Programa de Pós-Graduação em Psicologia Clínica, Porto, Portugal, 2021.
- EISENSTEIN, Evelyn. Adolescência: definições, conceitos e critérios. **Adolescência e Saúde**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 6-7, 2005. Disponível em: <https://cdn.publisher.gn1.link/adolescenciaesaude.com/pdf/v2n2a02.pdf>. Acesso em: 03 out. 2022.
- HUNT, Justin; EISENBERG, Daniel. Mental health problems and help-seeking behavior among college students. **Journal of Adolescent Health**, [S. l.], v. 46, n. 1, p. 3-10, 2010. Disponível em: [https://www.jahonline.org/article/S1054-139X\(09\)00340-1/pdf](https://www.jahonline.org/article/S1054-139X(09)00340-1/pdf). Acesso em: 16 out. 2022.
- LOVIBOND, Peter F.; LOVIBOND, Sydney H. The structure of negative emotional states: Comparison of the Depression Anxiety Stress Scales (DASS) with the Beck Depression and Anxiety Inventories. **Behaviour Research and Therapy**, [S. l.], v. 33, n. 3, p. 335-343, 1995.
- LOVIBOND, Sydney H.; LOVIBOND, Peter F. **Manual for the Depression Anxiety & Stress Scales**. 2. ed. Sydney: Psychology Foundation, 1995b.

MOREIRA, Lenice Carrilho de Oliveira; BASTOS, Paulo Roberto Haidamus de Oliveira. Prevalência e fatores associados à ideação suicida na adolescência: revisão de literatura. **Psicologia Escolar e Educacional**, [S. l.], v. 19, p. 445-453, 2015.

OATLEY, Keith; NUNDY, Seema. Repensando o papel das emoções na educação. *In*: OLSON, David; TORRANCE, Nancy (orgs.). **Educação e desenvolvimento humano**. Porto Alegre: Artmed, 2000. p. 217-232.

ORNELL, Felipe *et al.* “Pandemic fear” and COVID-19: mental health burden and strategies. **Brazilian Journal of Psychiatry**, [S. l.], v. 42, p. 232-235, 2020.

RIBEIRO, José Luís Pais; HONRADO, Ana Alexandra Jorge Duarte; LEAL, Isabel Pereira. Contribuição para o estudo da adaptação portuguesa das escalas de ansiedade, depressão e stress (EADS) de 21 itens de Lovibond e Lovibond. **Psicologia, Saúde & Doenças**, [S. l.], p. 2229-2239, 2004.

ROSVALL, Per-Åke; NILSSON, Stefan. Gender-based generalisations in school nurses’ appraisals of and interventions addressing students’ mental health. **BMC - Health Services Research**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 1-8, 2016.

THOMPSON, Roos. A. Emotional regulation and emotional development. **Educational Psychology Review**, Davis/Califórnia, v. 3, n. 4, p. 269-307, 1991. Disponível em: www.jstor.org/stable/23359228. Acesso em: 5 out. 2022.

VIEIRA, Kelmara Mendes *et al.* Vida de estudante durante a pandemia: isolamento social, ensino remoto e satisfação com a vida. **EaD em Foco**, [S. l.], v. 10, n. 3, 2020.

YANG, Feng-Ying *et al.* The depressive symptoms, resourcefulness, and self-harm behaviors of adolescents. **Journal of Nursing Research**, [S. l.], v. 25, n. 1, p. 41-49, 2017. Disponível em: https://journals.lww.com/jnrtwna/Fulltext/2017/02000/The_Depressive_Symptoms,_Resourcefulness_and.9.aspx. Acesso em: 5 out. 2022.

Enviado em 30/12/2023

Avaliado em 15/02/2024

ABORDAGEM INTEGRADA: ENSINO DE PORCENTAGEM NO ENSINO FUNDAMENTAL II POR MEIO DA PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES

Diego Krohl⁹
Henrique Martinelli Pinheiro¹⁰
Julia Klopffleisch Schaedler¹¹
Fabiana Mara Rubini¹²

Resumo

Este artigo propõe uma abordagem para o ensino de porcentagem no ensino fundamental II, combinando conceitos de programação de computadores. A importância da matemática no desenvolvimento dos alunos é destacada, e a porcentagem é apresentada como um conteúdo fundamental. Diversas abordagens de ensino são discutidas, incluindo o uso de jogos, resolução de problemas e modelagem matemática. Em seguida, é proposta uma sequência didática que introduz os alunos aos fundamentos da lógica de programação e, posteriormente, os capacita a resolver problemas de porcentagem utilizando algoritmos com a ferramenta VisuAlg. O trabalho enfatiza a importância da parceria entre instituições de ensino básico e superior para promover a educação de qualidade.

Palavras-Chaves: Porcentagem; Ensino Fundamental II; Programação.

Abstract

This article proposes an approach for teaching percentage in elementary school II, combining computer programming concepts. The importance of mathematics in student development is highlighted, and percentage is presented as a fundamental content. Several teaching approaches are discussed, including the use of games, problem solving and mathematical modeling. Next, a didactic sequence is proposed that introduces students to the fundamentals of programming logic and, subsequently, enables them to solve percentage problems using algorithms with the VisuAlg tool. The work emphasizes the importance of partnership between basic and higher education institutions to promote quality education.

Keywords: Percentage; Elementary School II; Computer programming.

Introdução

O ensino de matemática possui um papel primordial no desenvolvimento dos alunos. Ao longo de seu aprendizado, ocorre a promoção de habilidades lógicas, raciocínio matemático, resolução de problemas e criticidade de pensamento. Para além das atividades acadêmicas, a matemática está atrelada a diversas situações cotidianas, desde operações básicas até conceitos mais complexos, como geometria e estatística (MICHELON e MEGGIOLARO, 2020).

⁹ Doutorando em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC / PPGECT). Professor do ensino básico técnico e tecnológico do Instituto Federal Catarinense - Campus Videira atuando em projetos que envolvem a lógica de programação e o pensamento computacional. Apoio do Instituto Federal Catarinense – IFC às propostas de extensão e do Programa de Bolsas Universitárias de Santa Catarina – UNIEDU à pesquisa.

¹⁰ Técnico em Informática pelo Instituto Federal Catarinense (IFC - Campus Videira) e graduando em Ciência da Computação (IFC - Campus Videira). Aluno Bolsista da Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) – IFC.

¹¹ Técnica em Informática pelo Instituto Federal Catarinense (IFC - Campus Videira) e graduanda em Ciência da Computação (IFC - Campus Videira). Aluna Bolsista da Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) – IFC.

¹² Mestranda em Educação Básica pela Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP (2023). Professora substituta no Instituto Federal Catarinense Campus de Videira. Professora efetiva na Prefeitura Municipal de Iomerê na área de Informática.

No ensino fundamental II a matemática exerce uma função indispensável para a formação dos estudantes, visto que começam a explorar conceitos mais avançados e que os acompanharão ao longo de suas vidas. Um dos conteúdos presentes nos anos finais do ensino fundamental é a porcentagem, que é a forma de apresentar uma proporção entre um todo e uma parte do todo (DE OLIVEIRA, KRAUSER e DE SOUZA, 2018). De acordo com a BNCC (2018 p. 269) “Os alunos devem dominar também o cálculo de porcentagem, porcentagem de porcentagem, juros, descontos e acréscimos, incluindo o uso de tecnologias digitais”.

O trabalho com a porcentagem no ensino fundamental II visa capacitar os estudantes a compreenderem e aplicarem esse conceito de forma significativa. Além de calcular porcentagens corretamente em exercícios, as práticas em sala de aula devem estimular o pensamento crítico dos estudantes em situações cotidianas nas quais a porcentagem é relevante, como descontos em compras efetuadas, taxas de juros em empréstimos ou na economia familiar (STUMPF, 2022).

Com a necessidade de trabalhar a porcentagem e incluir o uso de tecnologias digitais, como descrito na BNCC (2018), cabe-se a proposta por novos modos de desenvolver as habilidades matemáticas em conjunto com propostas integradoras com recursos tecnológicos, desse modo o objetivo desse trabalho é propor o aprendizado de conceitos básicos da programação de computadores para a implementação de algoritmos que auxiliem na resolução de problemas que envolvam o cálculo de porcentagem.

O estudo a ser realizado é exploratório, com vistas a investigar o ensino de porcentagem, sobretudo no ensino fundamental II, para então apresentar uma sequência didática aplicada em um cenário de parceria entre instituições, escolas de ensino básico, com instituições de ensino superior / técnico, pois observa-se a carência de infraestrutura e professores especializados no ensino de programação no cenário atual, principalmente de escolas públicas. Essa iniciativa parte da premissa de que o afloramento de propostas de parcerias, são vitais para o aprimoramento da educação em nosso país e que seus resultados positivos, podem retroalimentar uma cadeia de sucesso.

Ensino da Porcentagem

Vários trabalhos foram apresentados nos últimos anos e que discutem / apresentam propostas para o ensino de porcentagem no ensino fundamental II.

De Oliveira, Krauser e De Souza (2018) realizaram ações com o 8º ano em Panambi - RS, para que os alunos desenvolvessem jogos relacionados ao cálculo de porcentagem, pautados no princípio de que o jogo desenvolve a linguagem, a interação entre os alunos e diferentes processos de raciocínio. O jogo “Corrida da Porcentagem”, para até 3 jogadores, consiste em uma banca que controla uma reserva monetária e à medida que são apontados cálculos de porcentagem, os acertos ou erros propiciam ganhos ou perdas aos jogadores, ao final, quem detém a maior quantia é o vencedor. Já o jogo “Corrida da Porcentagem” apresenta uma trilha para até 4 jogadores, que avançam as casas conforme seus acertos em cálculos de porcentagem, com o vencedor sendo aquele que chegar até a última casa do tabuleiro. As autoras ressaltaram as possibilidades de aprendizagem da porcentagem utilizando-se de uma prática lúdica, atrativa e contextualizada através dos jogos, contrapondo o ensino tradicional, mas ressaltam a importância das intervenções dos professores no processo.

Lopes (2018) realizou uma discussão ao observar tarefas elaboradas por estudantes do 6º ano em relação ao tema porcentagem na cidade de Santana do Deserto - MG. Em seus relatos o autor apontou que os estudantes estavam acostumados a realizar cálculos de forma mecânica, não efetuando cálculos mentais. Porém, com o decorrer do tempo e a intervenção docente, foi possível que refletissem os problemas e obtiveram melhora no pensamento proporcional ao se deparar com cálculos de porcentagem. O autor também dá destaque a necessidade de produzir significados aos

estudantes no processo de aprendizagem, com atividades encadeadas e contínuas em temas de alta importância, como a porcentagem.

Souza (2019) analisou as contribuições da ludicidade como ferramenta no ensino-aprendizagem de porcentagem, em atividades com o 6º ano na cidade de Coari - AM. O autor desenvolveu uma sequência didática na qual utiliza jogos com o propósito de favorecer a compreensão dos conteúdos pelos alunos. Com as ações realizadas, foi possível constatar melhorias nos conhecimentos dos estudantes através de questionários avaliativos. O autor destaca ainda o papel do professor, que durante a aplicação das atividades, toma consciência das dificuldades e necessidades dos discentes e atua de modo a dirimir os problemas e auxiliar no desenvolvimento das habilidades matemáticas.

Michelon e Meggiolaro (2020) trabalharam com alunos do 7º ano uma proposta de modelagem matemática, que envolvia o controle calórico de alimentos consumidos diariamente, de modo a contribuir significativamente na aprendizagem de conceitos de porcentagem. Para tanto, desenvolveram uma atividade em que os estudantes utilizavam o Microsoft Excel para a construção de tabelas e gráficos, que representavam as quantidades calóricas de alimentos comumente consumidos pelos discentes. Após a tabulação dos dados, os alunos calcularam a porcentagem de calorias consumidas, de acordo com a quantidade de alimentos ingeridos. Como resultados, os autores destacaram a importância do estudante modelar problemas, envolver conceitos matemáticos, dentre eles a porcentagem e utilizar recursos de software em um contexto por ele vivenciado.

Stumpf (2022) fez um estudo sobre o tema de porcentagem nos livros didáticos voltados ao 6º ano, sob o olhar da educação matemática crítica, na rede de escolas públicas do Paraná. A autora apontou que os livros não contemplam uma abordagem extremamente reflexiva e crítica em suas atividades, cabendo ao professor esse papel de mediar e significar os exercícios. Mas destacou que o livro didático é um instrumento importante para a construção do conhecimento, visto que detém informações enriquecedoras para as aulas. Quanto à educação matemática crítica, ela é encontrada de maneira indireta no material, com destaque para a educação financeira, que é um alicerce importante para o consumo consciente e reflexivo da sociedade.

Proposta de ensino de porcentagem com lógica de programação

A presente proposta é alicerçada na execução de um projeto de extensão do Instituto Federal Catarinense - IFC - Campus Videira - SC, que é executado desde 2018 e é realizado em parceria com escolas públicas da cidade. O projeto é executado no contraturno do ensino regular para alunos do 8º e 9º anos do ensino fundamental II, possibilitando aos estudantes participarem de forma voluntária das ações, que são realizadas nos laboratórios de informática das próprias escolas ou então nas dependências do referido IFC.

As etapas a seguir contemplam uma possibilidade de execução de uma sequência visando o desenvolvimento das habilidades de programação de computadores, aliada ao conteúdo de porcentagem. O sequenciamento a seguir é adaptado de Garlet, Bigolin e Silveira (2016), Reiff (2017) e Krohl et al. (2021).

- **Introdução a lógica de programação:** Inicialmente, são abordados os fundamentos essenciais dos algoritmos, as diferentes maneiras de representá-los, juntamente com o estímulo ao desenvolvimento do pensamento lógico dos estudantes;
- **Variáveis e seus tipos:** Nessa fase inicial, é crucial introduzir a maneira pela qual os dados são armazenados na memória do computador, bem como os diversos tipos de dados e suas respectivas aplicações;

- **Comandos básicos de entrada e saída:** É imprescindível fornecer uma explicação sobre o método de intercâmbio de dados entre o usuário e o computador, pois isso é fundamental para permitir que os alunos desenvolvam seus primeiros códigos;
- **Fluxo de informações de um programa:** Compreender a sequência de comandos que será utilizada pelo algoritmo durante sua execução é fundamental para compreender as etapas de **entrada** (em que os dados são fornecidos para que a aplicação execute suas transações), **processamento** (em que a aplicação utiliza os dados para chegar a um resultado) e **saída** (em que o resultado é apresentado ao usuário por meio da tela do computador);
- **Codificação em ferramentas de programação:** Nesta fase, os alunos adquiriram conhecimentos fundamentais para iniciar a codificação, execução e teste de seus primeiros algoritmos. Para isso, é necessário utilizar uma ferramenta de fácil compreensão e uso, que atenda aos requisitos computacionais mínimos e esteja dentro das especificações técnicas dos laboratórios de informática disponíveis;
- **Desenvolvimento do algoritmo para resolução de progressões aritméticas:** Com a sequência didática apresentada, os estudantes estão aptos a elaborar um código para resolver atividades de porcentagem.

Para o desenvolvimento de códigos, a ferramenta escolhida foi o VisuAlg, que utiliza a linguagem "Portugol". Uma característica essencial do VisuAlg é o fato de seus comandos serem em português, em contraste com a maioria das linguagens de programação que são predominantemente em inglês. De acordo com De Souza (2009), o VisuAlg proporciona uma experiência semelhante à programação em uma linguagem de programação, utilizando comandos básicos como 'leia', 'escreva', 'se', entre outros, que facilita a compreensão para iniciantes.

Uma atividade que exemplifica o desenvolvimento de habilidades de porcentagem com a lógica de programação é a seguinte: “Receba o valor de um produto e um percentual de desconto, posteriormente apresente o valor final do produto”. O algoritmo apresentado na figura 1 apresenta uma resolução para esse exercício com o VisuAlg.

Figura 1. Algoritmo para cálculo de porcentagem

```
algoritmo "Porcentagem"
var
valorProduto: real
percentualDesconto: real
valorDesconto: real
valorFinal: real
inicio
Escreva ("Qual o valor integral do produto: (R$)")
Leia (valorProduto)

Escreva ("Qual o percentual de desconto: (%)")
Leia (percentualDesconto)

valorDesconto <- (percentualDesconto * valorProduto / 100)

valorFinal <- valorProduto - valorDesconto

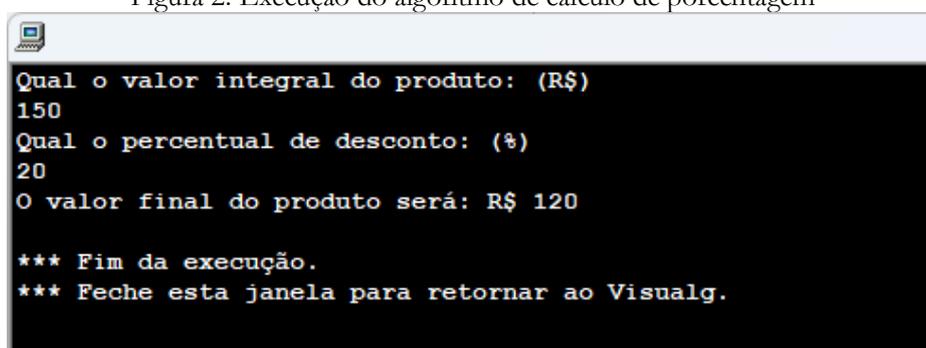
Escreva ("O valor final do produto será: R$", valorFinal)
fimalgoritmo
```

Fonte: Autoria própria

No código da figura 1 são definidas as variáveis: “valorProduto”, que será a responsável por armazenar o valor do produto digitado pelo usuário; “percentualDesconto”, que receberá o valor percentual do desconto que o usuário inserir; “valorDesconto”, que armazenará o resultado do cálculo do valor do desconto; e “valorFinal”, que armazenará o resultado do valor do produto já efetuado o desconto.

É possível analisar na estrutura do algoritmo as etapas de entrada, processamento e saída de maneira bem definida. Logo após o início, são solicitados o valor integral do produto e o desconto percentual a ser efetuado, caracterizando a “entrada de dados”. Posteriormente, são efetuadas as operações matemáticas para calcular o desconto a ser concedido e o cálculo do valor final do produto, etapa essa denominada “processamento”. Por fim, é apresentado o valor final do produto ao usuário, que se refere à “saída” do programa. Uma execução deste algoritmo é apresentada na figura 2.

Figura 2. Execução do algoritmo de cálculo de porcentagem



```
Qual o valor integral do produto: (R$)
150
Qual o percentual de desconto: (%)
20
O valor final do produto será: R$ 120

*** Fim da execução.
*** Feche esta janela para retornar ao Visualg.
```

Fonte: Autoria própria

Na execução apresentada na figura 2, o valor inicial do produto foi de R\$ 150,00. Já o percentual de desconto indicado, foi de 20%. Logo após o fornecimento desses dados e a execução dos cálculos (processamento) é emitido o resultado calculado, para essas entradas efetuadas, resultou em R\$ 120,00.

O desenvolvimento de um algoritmo como o apresentado, além de permitir a expansão dos conhecimentos dos estudantes na área de programação, possibilita o aprendizado significativo, visto que lhe fornece a possibilidade de testar os mais diversos casos de entrada de valores e validação das saídas. Não se trata apenas da resolução de um problema matemático de uma nova forma, pois os estudantes devem abstrair as informações do enunciado, desenvolver uma solução aplicável a todos os casos que ela se encaixa e posteriormente validar a saída gerada. Ou seja, foge das resoluções mecânicas do problema como apontado por Lopes (2018), visto que, cada estudante pode realizar as operações e desenvolver uma solução própria, de maneira crítica e criativa.

O papel do docente nesse caso é fundamental assim como apontado em práticas diversas citadas por De Oliveira, Krauser e De Souza (2018), Lopes (2018) e Stumpf (2022), pois ademais ao ensino dos conhecimentos matemáticos, de programação e o aprendizado de técnicas de resolução de problemas, o docente deve mediar o processo e instigar os estudantes a pesquisar, desenvolver e testar soluções.

Considerações finais

O ensino da matemática, aprofundado ao tema de porcentagem neste artigo, possui inúmeras oportunidades de trabalho junto às tecnologias digitais como prescreve a BNCC. A programação é uma aliada da matemática com a sua incorporação nas práticas docentes, dispondo de vários recursos para promover a aprendizagem significativa aos estudantes, especialmente do ensino fundamental II, possibilitando autonomia em uma área de alta demanda, que é a de desenvolvimento de sistemas.

Ressalta-se ainda o papel fundamental do professor no processo de ensino-aprendizagem, para mediar e aparar as arestas necessárias nos estudantes. Outro ponto é a carência de infraestruturas para a elaboração de atividades integradas com a tecnologia, que se mostram insuficientes até o momento, mas que de acordo com as possibilidades devem ser usufruídas em todas as suas capacidades.

A utilização de recursos tecnológicos no processo formativo é algo cada vez mais presente no nosso cotidiano, porém o simples fato de usar esses recursos, não emancipa o estudante a ser um desenvolvedor de tecnologias. Dadas as carências do ensino público, cabe vislumbrar alternativas para potencializar a educação em todos os níveis, sendo uma delas a parceria com instituições de ensino superior ou técnico, sejam elas públicas ou privadas. Desse modo, projetos de extensão são uma alternativa para agregar possibilidades educacionais às instituições menos favorecidas, e ainda, contribuir para que universitários possam repassar seus conhecimentos para estudantes mais jovens, para que estes por sua vez, possuam subsídios para direcionar seu futuro acadêmico e profissional.

Referências

- BNCC. **Base Nacional Comum Curricular**. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf> . Acesso em: 20/06/2023.
- DE OLIVEIRA, Iêda Rosimari Binelo Cavalheiro; KRAUSER, Lara Emmanuelle Bairros; DE SOUZA, Luana Prado. O ENSINO DA PORCENTAGEM ATRAVÉS DO JOGO DIDÁTICO. **Feira Regional de Matemática**, v. 2, n. 2, 2018.
- DE SOUZA, Cláudio Morgado. **VisuAlg-Ferramenta de apoio ao ensino de programação**. Revista Eletrônica TECCEN, v. 2, n. 2, p. 01-09, 2009.
- GARLET, Daniela; BIGOLIN, Nara M.; SILVEIRA, Sidnei Renato. Uma proposta para o ensino de programação de computadores na educação básica. **Departamento de Tecnologia da Informação, Universidade Federal de Santa Maria, RS**, 2016.
- KROHL, Diego Ricardo; DE MATOS, Camilla Pozer; BORTOLOSO, Wesley; DUTRA, Taynara Cerigueli. EQUAÇÕES DO SEGUNDO GRAU: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO UTILIZANDO PROGRAMAÇÃO. **Revista Querubim**. v. 7, n. 44, 2021.
- LOPES, Keller Tadeu. Discutindo porcentagem com estudantes do 6º ano do ensino fundamental. **Boletim GEPEM**, n. 72, p. 138-146, 2018.
- MICHELON, Karen Regina; MEGGIOLARO, Graciela Paz. Porcentagem: uma proposta para o Ensino Fundamental de Modelagem Matemática a partir do controle calórico de alimentos. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, v. 6, n. 1, p. 1-16, 2020.
- REIFF, Thamara. **Programação de computadores: Uma proposta para o 9º ano do Ensino Fundamental**. Juiz de Fora: UFJF, 2017. Dissertação, Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Exatas. 2017.
- SOUZA, Lucas Carvalho de et al. **Porcentagem: utilizando a ludicidade como ferramenta de ensino/aprendizagem para alunos do 6º ano do ensino fundamental**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Amazonas - Instituto de Saúde e Biotecnologia.
- STUMPF, Erica Ribeiro. **Educação financeira e matemática financeira: uma análise do livro didático do 6º ano do ensino fundamental na perspectiva da educação matemática crítica na abordagem do conteúdo de porcentagem**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- Enviado em 30/12/2023
Avaliado em 15/02/2024

CARACTERÍSTICAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS DE PROFESSORES DE BIOLOGIA DA REDE PÚBLICA DO MARANHÃO

Fábio Neves Ribeiro¹³

Domenica Palomaris Mariano de Souza¹⁴

Resumo

A presente pesquisa teve como objetivo identificar quais as principais metodologias utilizadas pelos professores de Biologia do Ensino Médio de 12 municípios do Estado do Maranhão. A população foi composta por professores de Biologia atuantes na rede estadual de ensino da Regional de Educação de Imperatriz-MA. Houve a participação de 50 pessoas por meio de questionário eletrônico (*Google forms*). O trabalho se desenvolveu através de uma abordagem quantitativa descritiva, sendo possível constatar que os docentes consideram importante a utilização de diversas metodologias para o processo de ensino e aprendizagem, mas que alguns ainda encontram barreiras na utilização de metodologias para o processo formativo dos estudantes.

Palavras-chave: Ensino de Biologia; Metodologias, Ensino Médio.

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo identificar las principales metodologías utilizadas por profesores de Biología de Enseñanza Media en 12 municipios del Estado de Maranhão. La población estuvo constituida por docentes de Biología que laboran en la red educativa estatal de la Región Educativa Imperatriz-MA. Participaron 50 personas a través de un cuestionario electrónico (formularios de Google). El trabajo se desarrolló a través de un enfoque cuantitativo descriptivo, permitiendo verificar que los docentes consideran importante utilizar diferentes metodologías para el proceso de enseñanza y aprendizaje, pero que algunos aún encuentran barreras en el uso de metodologías para el proceso de formación de los estudiantes.

Palabras clave: Enseñanza de la Biología; Metodologías, Bachillerato.

Introdução

O professor é considerado um dos principais profissionais da educação, sendo estes, essenciais em uma sociedade, por ser responsável pela formação das diferentes áreas de conhecimento, importantes para o desenvolvimento técnico e científico de um país. Uma educação de qualidade reflete inteiramente no desenvolvimento de uma nação, tanto do ponto de vista social quanto econômica.

Com o processo de globalização, a expansão da ciência, tecnologia e informações das mais variadas formas, a formação de professores no Brasil vem sendo objeto de estudos acadêmicos em muitos segmentos, a fim de se compreender e valorizar a escola como base formativa e tendo em vista que estes são as peças-chaves para a formação da sociedade (Costa, 2011).

A formação de profissionais para o exercício da docência destaca-se como um tema importante dentre as políticas públicas para a educação em favor de sua melhoria para a sociedade. Com a criação da lei de diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN (Lei n°. 9.493/96), ficou estabelecido que a atividade docente nos ensinos fundamental e médio só pode ser exercida por um

¹³ Mestrando em Ensino de Ciências – Universidade Federal Norte do Tocantins/UFNT

¹⁴ Professora Doutora do curso de Licenciatura em Biologia e do Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Matemática - PPGEICIM da Universidade Federal do Norte do Tocantins - UFNT, Unidade Cimba de Araguaína.

profissional formado/ graduado em uma licenciatura plena, de acordo com a sua área de habilitação (Lei n°. 9.493/96).

Para Nóvoa (1999), conhecer o professor, sua formação básica e como ele se constrói ao longo da sua carreira profissional é importante para que se possa compreender as práticas pedagógicas dentro das escolas. Destaca ainda que tornar-se professor, é um processo de longa duração e de aprendizagens constantes, sem um fim determinado.

Souza (2014) corrobora, ao afirmar que para lecionar a disciplina de Biologia não é suficiente apenas dominar os conteúdos a serem ministrados determinados no planejamento didático, tendo em vista que o entendimento dos conceitos e as diversas temáticas, requisitam dos professores um aprofundamento teórico e prático, além da contribuição com uso de metodologias educacionais e suas articulações com as diversas áreas do conhecimento.

A atuação do professor, seja este formado em qualquer área de conhecimento, requer deste profissional muito mais que apenas o domínio dos conteúdos a serem trabalhados. Mas deve possuir em complemento a esses conhecimentos uma gama de metodologias e práticas que auxiliem no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes.

O ensino da Biologia requer muitas destas práticas didáticas, visto que muitos conteúdos necessitam da utilização de metodologias diferenciadas para uma maior chance de assimilação e entendimento. As metodologias diferenciadas são aquelas que possibilitam o desenvolvimento de aulas que promovem um processo de ensino dinâmico, interativo e significativo, contribuindo para o entendimento dos conteúdos trabalhados pelo professor. Sob a visão de Krasilchik (2011), no processo de ensino existem diversas modalidades didáticas, sendo as mais utilizadas no ensino de Biologia: aulas expositivas, demonstrações, aulas práticas, aulas de campo, simulações, criação de projetos e a instrução individualizada para os alunos.

Neste sentido, o presente estudo objetivou identificar quais as principais metodologias utilizadas pelos professores de Biologia do Ensino Médio de 12 municípios do Estado do Maranhão.

Metodologia

Tipo de pesquisa

O trabalho se desenvolveu através de uma abordagem qualitativa descritiva, considerando as informações que foram obtidas em relação aos sujeitos da pesquisa, através da aplicação de um questionário. O estudo é oriundo de um Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, os professores foram convidados a participar mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE, no entanto houve a dispensa de aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), ficando sob responsabilidade da própria Universidade e do pesquisador eventuais intercorrências com o estudo e em sua divulgação dos resultados. As informações sobre os participantes da pesquisa foram tratadas de forma a preservar a sua identidade, a pesquisa foi realizada mediante a autorização da UREI (Unidade Regional de Educação de Imperatriz) que responde pelos 12 municípios onde participaram os docentes de Biologia.

População e amostra

A população desta pesquisa foi composta por 50 professores de Biologia atuantes na rede estadual de ensino da Regional de Imperatriz-MA, os critérios para participação no estudo foram todos os professores que estivessem exercendo a profissão nas respectivas unidades escolares com a disciplina de Biologia. Participaram da pesquisa docentes de 12 municípios, conforme tabela 1.

Tabela 1. Perfil sociodemográfico dos professores de Biologia da rede pública da regional de saúde do Maranhão, (N= 50)

| | | Nº de professores | % |
|---------------------------------------|------------------------|--------------------------|----------|
| Cidade onde leciona | Imperatriz | 29 | 58,0 |
| | Estreito | 3 | 6,0 |
| | Governador Edson Lobão | 3 | 6,0 |
| | Buritirana | 2 | 4,0 |
| | Davinópolis | 2 | 4,0 |
| | João Lisboa | 2 | 4,0 |
| | Ribamar Fiquene | 2 | 4,0 |
| | São João do Paraíso | 2 | 4,0 |
| | Sítio Novo | 2 | 4,0 |
| | Campestre | 1 | 2,0 |
| | Lajeado Novo | 1 | 2,0 |
| | Montes Altos | 1 | 2,0 |
| Gênero | Feminino | 27 | 54,0 |
| | Masculino | 23 | 46,0 |
| Idade | 25 a 35 anos | 16 | 32,0 |
| | 36 a 45 anos | 21 | 42,0 |
| | 46 a 55 anos | 13 | 26,0 |
| Tempo de serviço no magistério | Até 5 anos | 5 | 10,0 |
| | Entre 5 e 10 anos | 4 | 8,0 |
| | Entre 10 e 15 anos | 17 | 34,0 |
| | Entre 15 e 20 anos | 14 | 28,0 |
| | Mais de 20 anos | 10 | 20,0 |

Fonte: Autoria própria (2023)

Coleta dos dados

Visando uma forma prática e econômica na aplicação do questionário, ele foi disponibilizado aos docentes por meio do programa *Google forms*, possibilitando uma abrangência maior, tendo em vista que profissionais de diversos municípios fizeram parte deste estudo.

De acordo com Marconi e Lakatos (2010), o questionário é constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador. Dentre as vantagens de aplicação de um questionário, destaca-se a economia de tempo, atinge um maior número de pessoas, abrange uma área geográfica maior, obtém respostas mais rápidas e precisas.

O questionário foi composto com perguntas relativas ao perfil de cada profissional como: cidade onde leciona, gênero, idade, tempo de serviço no magistério e das seguintes perguntas sobre seus aspectos didático-pedagógico:

1. Qual(ais) recurso(s) didático(s) ou metodologias você mais utiliza em suas aulas de Biologia?
2. Você costuma utilizar metodologias diferenciadas de ensino em sala de aula?
3. Qual(ais) metodologia(s) você considera importante para uma aprendizagem significativa dos conteúdos da Biologia?
4. No ensino da disciplina de Biologia, como você seleciona e organiza os conteúdos a serem ensinados ao longo do bimestre ou ano letivo?

Análise dos dados

Os dados coletados foram armazenados em um banco de dados específico criado no programa *Microsoft Excel* versão 2016. Após a verificação de erros e inconsistências no banco de dados, realizou-se uma padronização, como em números e grafia de palavras que dificultavam a leitura pelo programa, desenvolvendo uma análise descritiva por meio de frequências relativas e absolutas das características sociodemográficas (idade, gênero e tempo de serviço no magistério) e didáticas, utilizando-se o programa *IBM SPSS 24 (IBM SPSS Statistics, 2016)*.

Resultados e discussão

Com relação aos recursos didáticos ou metodologias mais utilizadas em suas aulas, dentre as opções fornecidas no questionário, 48 (96%) dos professores afirmaram utilizar o livro didático, seguida por aula expositiva/dialogada com 46 (92%), a utilização de recurso multimídia como *data show* e computador representou um total de 43 (86%). Outros recursos mais utilizados durante as aulas foram também mencionados filmes e vídeos com 30 (60%), realização de aulas de campo com 12 (24%), utilização de laboratório de Biologia com 7 (14%), utilização de revistas com 6 (12%) e com 1 (2%) o laboratório de informática (Tabela 2).

Tabela 2 - Que recursos didáticos são mais utilizados em sala de aula?

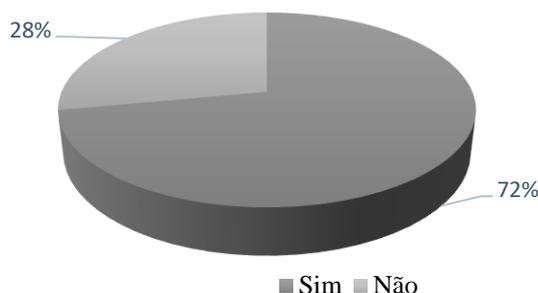
| | | N | % |
|---|----------------------------|----|------|
| Recurso(s) didático(s) e/ou metodologias mais utilizadas* | Livro didático | 48 | 96,0 |
| | Aula expositiva/ dialogada | 46 | 92,0 |
| | Data show e computador | 43 | 86,0 |
| | Filmes e vídeos | 31 | 62,0 |
| | Aula de campo | 16 | 32,0 |
| | Laboratório de Biologia | 7 | 14,0 |
| | Revistas | 6 | 12,0 |
| | Laboratório de informática | 1 | 2,0 |

*Mais de uma categoria foi assinalada pelos professores. Fonte: Autoria própria (2023).

Sobre recursos e metodologias a serem utilizadas para um determinado público cabe exclusivamente ao professor planejar e escolher o que melhor se adequa. Para Seixas *et al.* (2017), é necessário que o profissional se qualifique, atuando no processo de mediação de conhecimento aos seus alunos. Estudos demonstram que o livro didático atualmente, ainda aparecem como sendo as principais estratégias didáticas na mediação dos conhecimentos aos seus alunos. Fazer uso de materiais diversos é importante para que se qualifique o domínio de conteúdo e o aprendizado dos alunos, desenvolvendo uma alfabetização científica e tecnológica.

Quando indagados sobre a utilização de metodologias diferenciadas no ensino da Biologia, 14 (28%) dos docentes afirmaram não utilizar nenhuma metodologia diferenciada no processo de ensino. Dentre as justificativas para a não utilização destacaram respostas como: falta de tempo para preparação de aulas mais atrativas para os alunos e a falta de recursos do ambiente de trabalho (Gráfico 1).

Gráfico 1. Utiliza metodologias diferenciadas no ensino de Biologia?



Fonte: Autoria própria (2023).

Entretanto, 36 docentes (72 %), afirmou utilizar diversas alternativas metodológicas que auxiliam no desenvolvimento de suas aulas. Seguem algumas respostas para esta questão:

- *“Sim, utilização de música em aulas, incentivo a pesquisa científica, utilização de glossário, projeto de jardinagem nas dependências da escola para o aprendizado humano e integral do discente.” (Prof. A)*
- *“Metodologias ativas (cabeças numeradas).” (Prof. B)*
- *“Sim. Gosto sempre que possível de levar os alunos para o campo, para visualizarem e vivenciarem as situações trabalhadas em sala de aula de forma teórica, além do desenvolvimento de trabalhos criativos, como confecção de sistemas "em tamanho real", ciclos, tabelas, entre outros, desde que facilitem a compreensão dos alunos... além do uso de música, mapas mentais, e atividades experimentais.” (Prof. C)*
- *“Por falta de estrutura adequada e falta de motivação dos alunos, as aulas acabam sendo limitadas à exposição dialogada em quadro ou Dataslow.” (Prof. D)*

Tendo em vista que o ensino da Biologia no nível de Ensino Médio apresenta uma série de termos e denominações, além da articulação com diferentes áreas do conhecimento que em muitas vezes traz uma certa dificuldade de entendimento e assimilação dos conteúdos, torna-se importante a utilização de metodologias diferenciadas. Pinto *et al.* (2013) afirmam que o protagonismo dos estudantes em seu processo de aprendizagem possibilita o desenvolvimento de várias habilidades e competências importantes para a autonomia intelectual e social.

Uma dentre as várias metodologias citadas pelos docentes, destaca-se aquela na qual menciona a utilização de “metodologias ativas”, ainda segundo Pinto *et al.* (2013) a utilização desses métodos desenvolve o contexto ativo da aprendizagem, contribuindo com estimulação do trabalho colaborativo e individual, o aluno torna-se o protagonista de seu aprendizado e o professor o mediador do processo.

Fialho (2013) corrobora ao destacar que para uma aprendizagem eficiente, o estudante deve interpretar, problematizar, compreender e construir conhecimento, sendo isso possível somente através de uma participação ativa, na qual ele reflete, critica e pode confrontar com outros conceitos da ciência e, através dessas relações, ressignificar um novo conhecimento.

Em contrapartida a isso, destaca-se a resposta dada por um docente na qual justifica a não utilização de metodologias diferenciadas pela falta de estrutura e motivação dos alunos. Diante desse relato, conclui-se que muitas alternativas metodológicas que poderiam ser desenvolvidas de forma a favorecer uma aprendizagem mais significativa não são realizadas por diversas barreiras que os professores encontram em sala de aula, como a estrutura das unidades de ensino e os problemas relacionados ao comportamento dos estudantes.

Quando questionados sobre as metodologias importantes para o ensino de Biologia, muitos informaram ser essencial o desenvolvimento de algumas atividades. A seguir algumas respostas coletadas para este questionamento:

- *“Aulas práticas.” (Prof. E)*
- *“Aulas expositivas paralela com a prática.” (Prof. F)*
- *“O laboratório de Biologia.” (Prof. G)*
- *“Mapa de conceitos.” (Prof. H)*
- *“Vivência dos alunos.” (Prof. I)*
- *“Seminários, sala de aula invertida. Dentre outras.” (Prof. J)*
- *“Aulas expositivas, dialogadas e práticas. Incentivo à realização de pesquisas para mostras científicas na escola e afins.” (Prof. L)*
- *“Todas as metodologias são importantes. A questão é compreender quais são mais adequadas para cada realidade.” (Prof. M)*

Diante das respostas mencionadas é possível verificar que os docentes consideram diferentes metodologias importantes para o ensino, sendo em sua grande maioria a utilização de recursos e/ou atividades que integrem a aula expositiva.

Para que essas metodologias sejam eficientes, Nicola e Paniz (2017) destacam que se faz necessário que o material esteja em consonância com o que vai ser ou já foi estudado, sendo assim, necessário um planejamento crítico, para que o docente saiba e consiga usar de forma que seus objetivos sejam alcançados e o aluno consiga atrelar a teoria com a prática.

Em relação a seleção e organização dos conteúdos que são trabalhados com os estudantes ao longo do bimestre ou ano letivo (Tabela 3), 23 (46%) afirmaram seguir o livro didático. É importante o conhecimento sobre esta prática docente, tendo em vista que muitos livros didáticos seguem uma maneira de distribuição dos conteúdos, que muitas vezes comprometem o entendimento dos conteúdos trabalhados dentro da disciplina ministrada.

Tabela 3- Seleção e organização dos conteúdos

| | N | % |
|--|---|---------|
| Como seleciona e organiza os conteúdos a serem ensinados ao longo do bimestre ou ano letivo? | Segue o livro didático | 23 46,0 |
| | Faz uma distribuição de equidade entre os conteúdos | 19 38,0 |
| | Outras | 21 42,0 |

*Mais de uma categoria foi assinalada pelos professores. Fonte: Autoria própria (2023).

De acordo com Araújo *et al.* (2014) o livro é tido como uma das principais ferramentas utilizadas pelos professores e alunos como fonte de informação buscadas para entender um determinado assunto. Por ser muito utilizado em sala de aula, o professor tem que ter um olhar crítico na escolha do livro, pois a partir disso permite um suporte de melhorar a educação nas escolas.

Segundo Höfling (2006), o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) é o órgão responsável pela execução do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), que publica e encaminha um guia às escolas públicas para a escolha dos livros didáticos a serem utilizados ao longo de três anos.

No ano de 2004, o PNLD passou a atender o Ensino Médio, com o Programa Nacional do Livro Didático do Ensino Médio, mas somente no ano de 2007 que livros de Biologia passou a fazer parte do programa, passando a ser distribuídos a alunos e professores de escolas públicas do país (MEC, 2007).

Um total de 19 (38%) afirmou fazer uma distribuição de equidade entre os conteúdos trabalhados, significa dizer que estes profissionais apesar de usarem o livro didático como recurso metodológico não o segue em capítulos, mas planeja os conteúdos de acordo com a necessidade que julga ser o ideal para a aprendizagem. Outros 21 (42%) responderam que seguem cadernos de orientação do Estado e diretrizes curriculares, realizam também uma flexão de planejamento e priorizam os conteúdos com maior incidência no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Relacionando-se esta característica pedagógica dos professores com o tempo de exercício no magistério e idades, foi possível observar que docentes com até dez anos de sala de aula e até 35 anos de idade procuram desenvolver suas atividades escolares e o processo de ensino de forma diversificada, utilizando-se de metodologias e tecnologias para possibilitar uma aprendizagem maior pelos estudantes com relação aos conteúdo da Biologia.

Sobre este aspecto, destacamos a importância das formações continuadas e das atualizações dos docentes, Santos e Goi (2023), destacam que é um direito previsto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, que tem por finalidade assegurar aos profissionais da educação o aperfeiçoamento por meio da intervenção institucional pública, seja ela na esfera Municipal, Estadual ou Federal. Vivian e Goi (2021) consideram importante a formação desses docentes, visto que pode proporcionar uma melhoria na qualidade da educação básica frente à evolução social, científica e tecnológica que está em constante modificação.

Considerações finais

Foi possível constatar com este estudo que os docentes consideram importante a utilização de diversas metodologias para o processo de ensino e aprendizagem, entretanto, muitos ainda encontram dificuldades no processo de ensino. No entanto, para um maior conhecimento das características didático-pedagógicas que são realizadas e como elas contribuem para o processo de ensino e aprendizagem, como por exemplo, as citadas nesta pesquisa pelos professores de Biologia, é importante que se realize estudos com os professores e/ou alunos, a fim de compreender como são desenvolvidas diretamente no ambiente escolar.

Contudo, podemos perceber que ainda se faz necessário estudar e repensar em como se desenvolve o exercício da atividade docente na área das Ciências da Natureza/Biologia e quais devem ser os passos a serem trilhados para uma educação eficiente, atuando principalmente na formação inicial do professor e em suas formações continuadas, suas condições de trabalho e em como trabalhar a formação científica nas escolas, nas suas diversas modalidades de ensino, principalmente após a implantação da Base Nacional Comum Curricular – BNCC e aprovação do novo Ensino Médio.

Referências

- ARAÚJO, J. A.; ALMEIDA, J.; BRANDÃO, L.; CUNHA, C. **Análise do livro didático de biologia em relação à abordagem da temática lixo**. 2014. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/11377>. Acesso em: 23 set 2023.
- BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília-DF, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 11 mar. 2023.
- COSTA, F. R. A. **Um estudo sobre o perfil dos professores de matemática da rede Municipal de Contagem-MG**. Monografia (Especialização em Matemática) - Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte- MG, 2011. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/BUOS-94QLAS?show=full>. Acesso em: 27 abr. 2023.
- FIALHO, W. C. G. As dificuldades de aprendizagem encontradas por alunos no ensino de biologia. **Praxia – Revista on-line de Educação Física da UEG**, v. 1, n. 1, 2013. Disponível em: <https://www.revista.ueg.br/index.php/praxia/article/view/943>. Acesso em: 11 julho 2023.
- IBM Corp. Released 2016. **IBM SPSS Statistics for Windows**, Version 24.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: EdUSP, 2011.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. **Infor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016.
- NÓVOA, A. Os professores na virada do milênio: do excesso dos discursos à pobreza das práticas. **Educação e Pesquisa**, v. 25, n. 1, 1999.
- PINTO, A. S. S; BUENO, M. R. P; SILVA, M. A. F. A.; MENEZES, M. Z. S.; KOEHLER, S. M. F. O Laboratório de Metodologias Inovadoras e sua pesquisa sobre o uso de metodologias ativas pelos cursos de licenciatura do UNISAL, Lorena: estendendo o conhecimento para além da sala de aula. **Revista de Ciências da Educação**, Americana, Ano XV, v. 02, n. 29, p. 67-79, jun./dez. 2013.
- SANTOS, Rosimere Machado; GOI, Mara Elisângela Jappe. Formação continuada de professores da rede básica de ensino de municípios da região da campanha e fronteira oeste/RS. **Revista Educar Mais**, v. 7, p.1-20, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/educarmais/article/view/2971/2161>. Acesso em: 06 out 2023.
- SEIXAS, R. H. M.; CALABRÓ, L.; SOUSA, D.O. A formação de professores e os desafios de ensinar Ciências. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 289-303, fev. 2017. Disponível em: <http://revistathema.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/413/296>. Acesso em: 17 maio 2023.
- SOUZA, R. W. L. Modalidades e recursos didáticos para o ensino de biologia. **Revista Eletrônica de Biologia**, São Paulo, vol. 7, n. 2, p. 124-142, 2014. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/reb/article/view/14979/15125>. Acesso em: 27 fev. 2023.
- VIVIAN, Marcelo Fonseca; GOI, Mara Elisângela Jappe. Formação Continuada de Professores: Um estudo exploratório no Rio Grande do Sul. **Comunicações Piracicaba**, v.28, n. 1, p. 241 –260, jan.–abril., 2021.

Enviado em 31/12/2023

Avaliado em 15/02/2024

PERSPECTIVAS E DIFICULDADES DO ENSINO REMOTO DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19 EM ESCOLAS DA MICRORREGIÃO DO VÃO DO PARANÁ

Jaqueline Guedes da Silva¹⁵
Lorena da Silva Santos Pereira¹⁶
Samuel Pessoa Soares dos Santos¹⁷
Layanne Pereira Barros¹⁸
Rosilaine Bispo de Souza¹⁹
Silvia Kaenna Dias da Silva²⁰
Marcela Karolina Rodrigues Cortes²¹
Adriano Antonio Brito Darosci²²
Emerson José da Silva²³

Resumo

O presente trabalho trata das dificuldades encontradas pelos docentes da microrregião do Vão do Paraná durante a pandemia do COVID-19. Para conhecer essas dificuldades, utilizou-se o Formulário do *Google* com questões sobre a formação acadêmica dos entrevistados e sobre os desafios e metodologias pedagógicas para o ensino a distância (EaD). Por falta de capacitação, a maioria dos docentes viram nas aulas *online* um grande desafio. Todos, de forma emergencial, precisaram modificar e inovar as suas metodologias de ensino. Esse artigo traz as soluções que os docentes encontraram para continuar trabalhando, diante das dificuldades impostas pelos (EaD).

Palavras-chaves: EaD; Docentes; Tecnologias.

Abstract

This paper addresses the challenges faced by educators in the microregion of Vão do Paraná during the COVID-19 pandemic. To understand these challenges, a Google Form was utilized, incorporating questions about the academic background of the respondents and the challenges and pedagogical methodologies related to distance education (DE). Due to a lack of training, the majority of educators saw online classes as a significant challenge. In response to the urgent need for adaptation, all educators had to modify and innovate their teaching methodologies. This article presents the solutions that educators found to continue working in the face of the difficulties imposed by DE.

Keywords: DE; Educators; Technologies.

Introdução

A pandemia decorrente da Covid-19 trouxe grandes desafios ao Brasil e ao mundo em todos os campos, inclusive na educação. Foi adotado o distanciamento social para reduzir a disseminação do novo coronavírus, medida proposta pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Na educação, mais de 1,5 bilhões de jovens no mundo foram afetados devido a esta situação (Unesco, 2020).

No Brasil, houve a substituição das aulas oferecidas na modalidade presencial, conhecida também como ensino convencional, por aulas no formato a distância - EaD (Educação, 2020). No estado de Goiás, por exemplo, o Regime de Aulas Não Presenciais (REANP) foi autorizado para o ano letivo de 2020 segundo a Resolução CEE / CP N° 02, de 17 de março de 2020, sendo encerrado em junho do ano seguinte.

¹⁵ Licenciada em Pedagogia e em Ciências Biológicas – Instituto Federal de Goiás

¹⁶ Licenciada em Ciência Biológicas (IF Goiano)

¹⁷ Licenciado em Pedagogia (APOGEU) e em Ciência Biológicas (IF Goiano).

¹⁸ Licenciada em Ciência Biológicas (IF Goiano)

¹⁹ Acadêmica do Instituto Federal de Goiás

²⁰ Acadêmica do Instituto Federal de Goiás

²¹ Acadêmica do Instituto Federal de Goiás

²² Licenciado em Ciências Biológicas (FURB); Mestre em Biologia Vegetal (UFSC); Doutor em Botânica (UnB).

²³ Licenciado em Matemática (UEG); Mestre em Matemática (UEG).

O EaD entrou nos estabelecimentos de ensino como medida emergencial com o intuito de minimizar os impactos da pandemia, frente a situação inesperada de isolamento social (Sousa et al., 2020). Da noite para o dia, este novo cenário trouxe consigo a necessidade da utilização de recursos tecnológicos para lecionar conteúdos que, na maioria dos casos, era apresentado no quadro.

Apesar de ter pegado muitos docentes e instituições de ensino de surpresa, tal forma de ensinar não é nova. No Brasil, as primeiras experiências desta modalidade aconteceram em 1900, no estado do Rio de Janeiro. Divulgados em jornais que circulavam na época, tratava-se de cursos de datilografia por correspondência, ministrados por docentes particulares (Rocha, 2017).

As TIC's - Tecnologias de Informação e Comunicação, foram essenciais para a substituição do ensino presencial pelo remoto, mas, não garantiam o acesso ao aprendizado de todos os estudantes, isto porque o seu uso dependia das condições financeiras dos envolvidos (Sousa et al., 2020). As TIC's exigem que os docentes saibam manuseá-las, o que não é unânime, uma vez que ainda são consideradas um obstáculo a ser superado (Schuhmacher et al., 2017).

Segundo Marinho (2020), este novo cenário de incertezas, traz também oportunidades para o desenvolvimento de potencialidades dos educadores de diferentes disciplinas, especialmente aquelas relacionadas às áreas de matemática e de ciências da natureza, como a Biologia.

Para Stahl et al. (2011) o aprendizado de matemática tem sido por muito tempo, uma das maiores dificuldades para os educandos. Segundo dados do Ministério da Educação (MEC), os resultados da Saeb de 2017 revelaram que 7 em cada 10 alunos do ensino médio tiveram nível insuficiente em matemática. É notório que a disciplina de matemática é uma das mais afetadas quando ministradas no EaD, uma vez que esta modalidade requer mais autonomia do estudante em uma ciência que é considerada difícil de absorver.

O ensino de ciências naturais tem um papel muito importante, mas dependendo da forma como é passado pode dificultar a compreensão dos estudantes. No ensino a distância, muitas das vezes os docentes não percebem problemas nas suas metodologias. Os docentes que muitas das vezes não tem uma boa formação inicial, ou não são instigados a aprimorar os seus conhecimentos através da formação continuada, acabam contribuindo para o fraco ensino de Ciências Naturais (Santos et al., 2013).

Este artigo teve como objetivo apontar os desafios e as soluções encontradas pelos docentes para ministrar suas aulas durante o período de aulas remotas, em especial nas disciplinas de Matemática e Biologia, durante a pandemia do COVID-19, na Microrregião do Vão do Paranã, Estado de Goiás.

Material e Método

Para conhecer a realidade dos docentes foi realizada uma pesquisa por meio do *Google Forms*, contendo dezoito questões, sendo cinco sobre a formação acadêmica dos entrevistados e as demais sobre os desafios e metodologias pedagógicas para o EaD durante a pandemia da COVID-19.

Provenientes de quinze escolas, entre particulares e públicas, de diferentes cidades da Microrregião do Vão do Paranã (Figura 1), docentes responsáveis pelas disciplinas de Biologia e de Matemática responderam ao formulário entre os dias 21 e 25 de setembro de 2020.

O questionário foi composto por questões objetivas e discursivas. Após o recebimento das respostas, realizou-se uma análise descritiva, os resultados foram expostos em gráficos e quadros.

Figura 1 - Microrregião do Vão do Paranã; Cidades alvos da pesquisa



Fonte: Elaboração própria (2021)

Resultados e discussões

Entre os docentes de Matemática, 80% possuíam licenciatura na área, os demais eram formados em Pedagogia (13,3%) e Engenharia Civil (6,7%). Já entre os de Biologia, menos da metade possuíam licenciatura na área (45,5%), sendo os outros formados em diversas áreas, como Gestão em Segurança (18,2%); Matemática, Pedagogia, Engenharia Química e Engenharia Civil (9,1% cada).

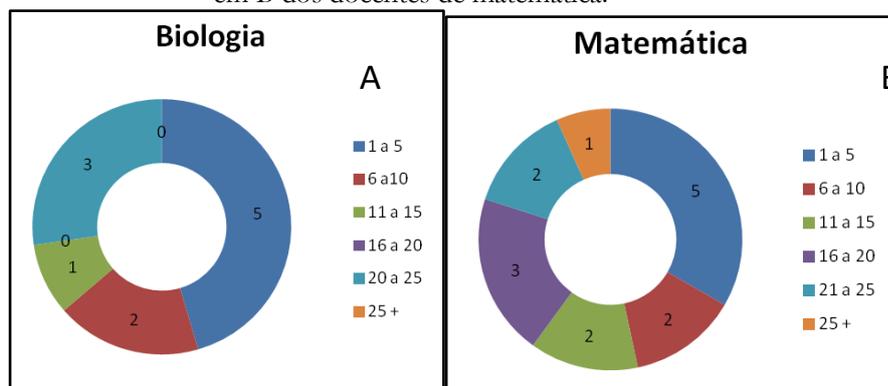
Essa distorção entre a formação e as disciplinas ministradas também é um desafio para os docentes, a falta de domínio dos conteúdos reflete na hora do planejamento, fazendo com que o docente fique preso ao livro didático (Damasceno Filho et al., 2011).

Quando essa realidade foi transferida para o EaD, a situação se agravou ainda mais, visto que os docentes têm que chamar a atenção dos estudantes para as suas aulas e para isso precisam dispor de diferentes metodologias, que são melhores elaboradas a partir do conhecimento do conteúdo ministrado.

O Gráfico 1 traz o tempo de atuação dos docentes, a experiência é muito importante, como diz Tozetto (2011) é no cotidiano que os saberes são consolidados e os saberes experienciais surgem como núcleo vital do saber docente.

Diante das dificuldades relatadas pelos docentes, a Secretaria de Educação do Estado de Goiás disponibilizou diferentes cursos para auxiliar com o EaD. Estes foram ofertados por meio de videoconferências e ambientes virtuais, podem ser citados: “Aulas on-line e suas Tecnologias, Mediação Pedagógica em Educação à Distância”, entre outros.

Gráfico 1 - Em A, tempo de atuação em anos dos docentes de biologia e em B dos docentes de matemática.



Fonte: Elaboração própria (2021)

De acordo com os docentes, os aplicativos e plataformas digitais mais utilizados para dar continuidade às aulas, foram o *Whatsapp*, o *Google Meet*, o *Google Classroom*, o *Zoom* e o *Google Form*, respectivamente. Nesse processo de mudança muitos passaram a gravar videoaulas, (disponibilizadas nos grupos de *Whatsapp* e *Google Classroom*) ou optaram por encontros virtuais síncronos (*Zoom* e *Google Meet*). O processo de avaliação não passou incólume, os docentes passaram a dar valor maior para a participação e frequência nas atividades propostas.

A pandemia veio para escancarar as desigualdades sociais e de acesso às TIC's. Não são todos os estudantes que têm condições financeiras de acompanhar as aulas remotas, ou por falta de *Internet* ou por falta dos equipamentos que permitem o acesso à mesma.

Por conta disso, os docentes buscaram outros meios para alcançar esses estudantes, tal como o uso do material impresso que era levado até os discentes, através do transporte escolar, a entrega era realizada na segunda-feira, com as orientações de como deveriam realizar as atividades. Uma vez concluídas, a devolução também era pelo transporte escolar (nas sextas-feiras), que funcionou como um correio entre a escola e o estudante.

Outra alternativa foi a utilização dos livros didáticos como fonte de pesquisa, que por muitas vezes, eram deixados de lado. Outra metodologia alternativa foi a solução encontrada por uma docente que fez uso de uma rádio comunitária para conseguir chegar aos estudantes que moravam em áreas mais distantes.

A falta da *internet*, de celular ou computador comprometeu também a participação dos estudantes nas aulas síncronas, considerada item avaliativo para alguns dos docentes. Além disso, tiveram estudantes que não conseguiram se adaptar ao EaD, ou que estavam envolvidos por questões emocionais que os desmotivaram a continuar participando das aulas.

Todos os docentes que responderam ao formulário, acreditam que as notas bimestrais obtidas durante as aulas remotas, ficaram abaixo daqueles obtidas nas aulas presenciais. Quando questionados se acreditavam que a aprendizagem nas aulas online seria tão satisfatória quanto a presencial, todos concordaram que não.

Um dos docentes justificou sua resposta dizendo que: “Nós, docentes e estudantes, fizemos a opção por trabalhar e estudar de forma presencial, possuímos esse perfil. E de forma abrupta, tivemos que começar a trabalhar e estudar na modalidade EaD, o que leva tempo para se adaptar e é uma outra forma de se estudar/trabalhar, que não é a forma que melhor dominamos”.

Para os docentes, as aulas remotas foram um grande desafio, pois não tiveram somente que lidar com as novas tecnologias, mas também buscar metodologias diferentes das que tinham o hábito de utilizar. Quando questionados se preferiam dar continuidade as aulas através do EaD ou aguardar o retorno presencial, apesar de todas as dificuldades encontradas, 92% dos educadores concordaram que dar continuidade às aulas virtuais foi a melhor solução encontrada, uma vez que a espera pelo retorno das aulas presenciais poderia ser mais prejudicial para os estudantes, haja vista a incerteza quanto ao fim da pandemia.

Foi perguntado aos docentes que ministram as aulas de matemática e biologia como estavam lidando com as dificuldades encontradas e quais foram as estratégias didáticas desenvolvidas para melhor ensinar essas disciplinas, as respostas estão organizadas no Quadro 1 e 2.

Quadro 1: Metodologias adotadas pelos docentes de Biologia

| Sem formação na área | Com formação na área |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Animações; ● Utilização de slides, ● Vídeoaulas próprias e do <i>Youtube</i>; ● Jogos; ● Pesquisas em livros e na <i>internet</i>; ● Motivações e incentivos a leitura e pesquisas; ● Resumos; ● <i>Whatsapp</i> (grupos e chamadas). | <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Google Meet</i>; ● <i>Zoom</i>; ● <i>Google Classroom</i>; ● <i>links</i> do Conexão escola; ● Portal NetEscola; ● Se liga rede; ● Apostilas; ● <i>Whatsapp</i> (grupos e chamadas); ● Vídeoaulas próprias e do <i>Youtube</i>; ● Pesquisas em livros e na <i>internet</i>; ● Monitorias; ● Envolvimento da família; ● Conscientização dos estudantes sobre a importância de continuar estudando. |

Fonte: Elaboração Própria (2021)

Quadro 2: Metodologias adotadas pelos docentes de Matemática.

| Sem formação na área | Com formação na área |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Utilização de exemplos práticos que podem ser aplicados no dia a dia; ● Vídeos animados com avatares do próprio professor. | <ul style="list-style-type: none"> ● Vídeoaulas próprias com explicações curtas e diretas e correções mais detalhadas das atividades; ● Pesquisas; ● Vídeoaulas do <i>Youtube</i>; ● Aplicativos voltados para o ensino de matemática; ● Atividades diversificadas; ● <i>Google Meet</i>; ● <i>Google Forms</i>; ● Portal NetEscola; ● Apostilas. |

Fonte: Elaboração Própria (2021)

Observando os dois quadros, fica bem evidente que tanto em Matemática quanto em Biologia os docentes com formação na área buscaram diferentes metodologias para ensinar a distância. Utilizaram *sites*, aplicativos, apostilas, entre outros para tentar reduzir os impactos do EaD.

Conclusão

Muitas dificuldades foram encontradas durante o ensino remoto, por conta da falta de preparo dos docentes para ofertar tal modalidade e das secretarias de educação que seguiram com as aulas de forma remota sem uma preparação adequada para isso. A grande maioria dos docentes buscaram se adaptar para se adequar ao novo método de aulas, buscando melhores resultados e minimizando as lacunas decorrentes desse cenário. Além disso, o desenvolvimento e o aprimoramento de plataformas digitais para o EaD também puderam contribuir para o enfrentamento das dificuldades de docentes e discentes.

As TIC's foram um dos maiores desafios para os docentes, apesar de estarem presentes no nosso cotidiano a muito tempo, ficou evidente que muitos não trabalhavam com as mesmas. A importância da formação continuada, também se destacou, visto que ela é necessária para preparar o professor para diferentes situações.

Referências

- DAMASCENO FILHO, A. R.; GÓES, L. M.; ROCHA, L. B. Distorção entre a formação e atuação do licenciado em Geografia nas escolas públicas de Itabuna (BA). **Geografia (Londrina)**, v. 1, p. 129-145. 2011.
- EDUCAÇÃO, T. P. Ensino a distância na Educação Básica frente à pandemia da Covid-19. **Nota Técnica**, p. 15, 2020.
- MARINHO, João. Educação na pandemia e o ensino de ciências biológicas. Cenpec. 2020. Disponível em: <<https://www.cenpec.org.br/tematicas/educacao-na-pandemia-o-ensino-de-ciencias-biologicas>>. Acesso em: 07/10/2020.
- ROCHA, P. E. C. **Formação de professores e tecnologia: um estudo da modalidade EaD nos cursos de Licenciatura da UFG/REJ**. Dissertação Mestrado 2017.
- SANTOS, A. H. D., SANTOS, H. M. N. D., JUNIOR, B. D. S., Souza, I. D. S., & FARIA, T. D. L. As dificuldades enfrentadas para o ensino de ciências naturais em escolas municipais do sul de Sergipe e o processo de formação continuada. **XI Congresso Nacional de Educação**. 2013.
- SCHUHMACHER, V. R. N.; ALVES FILHO, J. P.; SCHUHMACHER, E. As barreiras da prática docente no uso das tecnologias de informação e comunicação. **Ciência & Educação**, n. 3, p. 563-576, 2017.
- SOUSA, G. R.; BORGES, E. M.; COLPAS, R. D. Em defesa das Tecnologias de informação e comunicação na educação básica: diálogos em tempos de pandemia. **Plurais**, Salvador, n.1 p.146-169, 2020.
- STAHL, N. S., SANTOS, P. M. D., GREGÓRIO, V., & SILVA, E. D. A. O tradicional e as metodologias alternativas no ensino da Matemática. **I Congresso de Matemática Aplicada e Computacional da Região Sudeste** p. 559-562. 2011.
- TOZETTO, Susana Soares. Os saberes da experiência e o trabalho docente. **Rev. Teoria e Prática da Educação**, n. 3, p. 17-24, 2011.
- UNESCO. **The COVID-19 outbreak is also a major education crisis**. 2020. Disponível em: <<https://en.unesco.org/covid19/educationresponse/globalcoalition>>. Acesso em: 08/10/2020.
- Enviado em 31/12/2023
Avaliado em 15/02/2024

PROMOVER APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA ATRAVÉS DA GAMIFICAÇÃO.

Laudeci Fernandes da Silva Junior²⁴

Resumo

Esse projeto de estágio supervisionado com o tema promover aprendizagem na Educação e na matemática através da gamificação tem como objetivo geral proporcionar maior interação social e participação dos alunos na sala de aula procurando melhorar seus resultados, o objetivo específico é tornar as aulas mais dinâmicas. Com o objetivo geral e específico alinhados faz necessário se conceituar a respeito da história da Educação, da aprendizagem e sobre a gamificação, para isso foram necessário fazer pesquisa bibliográfica para melhor compreender o assunto. Ao longo dos anos o conceito a respeito da educação mudou, pois no início as crianças observam os mais velhos para aprender e a partir da Revolução Industrial, para ser exata na Educação Moderna a educação escolar é centrado na figura do professor como transmissor do conhecimento entre os séculos XVIII e XIX. De acordo com a teoria de Piaget o processo de aprendizagem se divide em quatro sendo ele sensório motor, pré-operacional, operações concretas, operações formais. E com os avanços tecnológicos a BNCC fez alteração promovendo o uso da gamificação no processo de aprendizagem que propõem aulas dinâmicas e melhora os resultados proporcionando uma forma diferente de ensinar.

Palavras-chave: Maior interação Social. Aulas dinâmicas. Revolução Industrial. Teoria de Piaget. Gamificação.

Introdução

Para melhor desenvolver este projeto de intervenção cujo tema é promover a aprendizagem através da Educação e Matemática através da gamificação carecemos de nos conceituar a respeito da Educação, aprendizagem e gamificação.

De acordo com Pereira (2017) O processo de educação do homem foi fundamental para o desenvolvimento dos grupos sociais e de suas respectivas sociedades, razão pela qual o conhecimento de sua história e experiências passadas é essencial para a compreensão dos rumos tomados pela educação no presente, Silva (2010) diz que aprendizagem é um processo de mudança de comportamento obtido através da experiência construída por fatores emocionais, neurológicos, relacionais e ambientais. Aprender é o resultado da interação entre estruturas mentais e o meio ambiente. De acordo com a nova ênfase educacional, centrada na aprendizagem, o professor é co-autor do processo de aprendizagem dos alunos. Nesse enfoque centrado na aprendizagem, o conhecimento é construído e reconstruído continuamente.

Tendo ciência que a Educação começou de uma maneira intuitiva e natural, ou seja, as crianças aprendendo com os mais velhos e com o passar o tempo esse conceito foi mudando. Segundo a teoria de Piaget clássica a aprendizagem em quatros estágios o sensório motor que é de 0 a 2 anos, pré operacional: 2 a 6 anos, operações concretas 7 a 11 anos, operações formais 12 anos em diante. Hoje através das novas tecnologias percebemos que os alunos estão muitos alunos estão desinteressados pela aprendizagem, ou seja, falta de interesse de aprender.

Conhecendo o desinteresse do aluno em dedicar ao ensino da aprendizagem o professor pode fazer o uso das inovações tecnológicas em seu favor utilizando a gamificação para melhor ajudar no ensino da aprendizagem na educação e matemática.

²⁴ UnAC/UFES.

O objetivo geral deste projeto de intervenção é proporcionar maior interação social e maior participação dos alunos em sala de aula procurando melhorar seus resultados, e os objetivos específicos é torna as aulas mais dinâmicas.

Depois das alterações promovidas pela BNCC o ambiente tem sido organizado de forma diferente da tradicional e uma das estratégias proposta foi à utilização da gamificação no processo de aprendizagem isso é importante porque traz uma nova forma de ensinar os alunos de forma diferente e trás um ganho muito grande promovendo a maior interação e participação entre os alunos na sala de aula.

A metodologia usada foi pesquisa bibliográfica, onde procuramos melhor compreender a respeito da Educação e matemática usando a gamificação para promover a aprendizagem.

O trabalho de intervenção conta com a seguinte estrutura, desenvolvimento onde procura melhor compreender a história da Educação, em segundo momento foi necessário explanar sobre a aprendizagem destacando a teoria de Piaget no que diz a respeito dos quatro estágios de aprendizagem e no terceiro capítulo dar uma ênfase nos relatos de estudos discorrendo como a gamificação pode ser usada para o ensino e aprendizagem de matemática em sala de aula.

Desenvolvimento

Para melhor desenvolver o projeto de intervenção, cujo tema é promover a aprendizagem através da Educação e Matemática, carecemos explanar a respeito da Educação, para isso será necessário fazer pesquisas bibliográficas para melhor compreender a respeito da Educação.

De acordo com Pereira (2017) O processo de educação do homem foi fundamental para o desenvolvimento dos grupos sociais e de suas respectivas sociedades, razão pela qual o conhecimento de sua história e experiências passadas é essencial para a compreensão dos rumos tomados pela educação no presente.

Ao longo dos anos a concepção de Educação foi mudando, pois o ser humano percebeu que poderia transmitir o conhecimento a outro ser humano, mas não se sabe exatamente quando isso ocorreu, mas devido às circunstâncias podemos acreditar que vem desde os primórdios.

Segundo Balardim (2019) a história da educação teria começado de uma maneira intuitiva e natural, com as crianças aprendendo com os mais velhos por meio da observação, da mesma forma como fazem os animais.

No contexto histórico a Educação começa no período Pré- Histórico, onde se focavam em atividades de sobrevivência, como a caça e a pesca, entretanto dentro do período a pré história divide-se em Paleolítico ou Período da Pedra Lascada, Neolítico ou Período da Pedra Polida e Idade dos Metais.

Após milhares de anos e gradativa evolução social, chegamos à Grécia Antiga, onde a educação sofre uma verdadeira dedicação e se revoluciona. Muito da educação ocidental é devida a Paidéia Grega, um complexo educacional de Ginástica, Gramática, Retórica, Música, Matemática, História, Filosofia, entre outras matérias, para formação de cidadãos capazes de exercer ativo papel na sociedade. Nesse contexto, a educação era para alunos seletos, excluindo-se mulheres, escravos e estrangeiros (SERENNA, 2018).

De acordo com Paz (2017), o acesso ao estudo não era um direito de todas as crianças, as mulheres eram educadas até, no máximo, os 7 anos e os meninos eram educados até os 14 anos. No entanto, esse acesso dependia do poder aquisitivo dos pais, portanto era distribuída de maneira desigual e privilegiada.

Na Idade Média, a educação romana era fortemente influenciada pela tradição espartana. Os estudantes eram formados de acordo com o pensamento conservador da época e a educação desenvolvida em consonância com os rígidos dogmas da Igreja Católica. Entretanto, com a reforma protestante e o renascimento houve um resgate dos valores atenienses nos discursos sobre os objetivos da educação, com a formação dos Estados Nacionais, o conhecimento passa a ser organizado para ser transmitido pela escola através da figura de autoridade do professor como figura detentora do saber e garantidor da ordem e da disciplina.

Segundo Sales (2012) com o desenvolvimento do comércio é que surge a necessidade de aprender a ler, escrever e contar. A burguesia estimula uma escola com ensinamentos práticos para a vida e para os interesses da classe emergente. Portanto, o aparecimento da instituição escolar está diretamente ligado ao aparecimento e desenvolvimento do capitalismo. Percebemos isso claramente ao notar que no período da Revolução Industrial (a partir de 1750), época áurea do sistema capitalista, houve a necessidade de mão-de-obra para operar as máquinas e que para tal manejo teriam que ter no mínimo uma instrução básica. A burguesia percebeu que a educação serviria para disciplinar esses milhares de trabalhadores. Adam Smith, um dos grandes teóricos do Capitalismo, inclusive defendia que a educação era necessária e deveria ser dada em pequenas doses às massas.

Então a partir da Revolução Industrial, para ser exata na Educação Moderna a educação escolar é centrada na figura do professor como transmissor do conhecimento entre os séculos XVIII e XIX.

Aprendizagem

Para melhor desenvolver esse conteúdo a respeito de aprendizagem carecemos de explicar o que é aprendizagem.

Segundo Silva (2010) Aprendizagem é um processo de mudança de comportamento obtido através da experiência construída por fatores emocionais, neurológicos, relacionais e ambientais. Aprender é o resultado da interação entre estruturas mentais e o meio ambiente. De acordo com a nova ênfase educacional, centrada na aprendizagem, o professor é co-autor do processo de aprendizagem dos alunos. Nesse enfoque centrado na aprendizagem, o conhecimento é construído e reconstruído continuamente.

Segundo a Teoria da Aprendizagem de Piaget, a aprendizagem é um processo que só tem sentido diante de situações de mudança. Por isso, aprender é, em parte, saber se adaptar a estas novidades. Esta teoria explica a dinâmica de adaptação por meio dos processos de assimilação e acomodação.

Apesar da existência de diversas teorias que se ocupam de explicar o processo de aprendizagem, as que apresentam maior destaque atualmente na educação são as teorias desenvolvidas por Jean Piaget e Lev Vygotsky. A Epistemologia Genética desenvolvida por Piaget foi desenvolvida por meio da experiência com crianças desde o nascimento até a adolescência, tendo como premissa o fato de que o conhecimento é construído a partir da interação do sujeito com seu meio, a partir de estruturas existentes (PIAGET, 1974). Já os estudos de Vygotsky se baseiam na dialética das interações do sujeito com o outro e com o meio para que possa ocorrer o desenvolvimento sociocognitivo (VYGOTSKY, 1999).

Segundo a Teoria de Piaget há quatro estágios básicos de desenvolvimento cognitivo onde Ferrari (2008) explana os estágios da seguinte forma.

- **Sensório Motor:** 0 a 2 anos as crianças adquirem a capacidade de administrar seus reflexos básicos para que gerem ações prazerosas ou vantajosas
- **Pré operacional:** 2 a 6 anos. se caracteriza pelo surgimento da capacidade de dominar a linguagem e a representação do mundo por meio de símbolos. A criança continua egocêntrica e ainda não é capaz, moralmente, de se colocar no lugar de outra pessoa.
- **Operações concretas:** 7 a 11 anos tem como marca a aquisição da noção de reversibilidade das ações. Surge a lógica nos processos mentais e a habilidade de discriminar os objetos por similaridades e diferenças. A criança já pode dominar conceitos de tempo e número.
- **Operações formais:** 12 anos em diante, e essa fase marca a entrada na idade adulta, em termos cognitivos. O adolescente passa a ter o domínio do pensamento lógico e dedutivo, o que o habilita à experimentação mental. Isso implica, entre outras coisas, relacionar conceitos abstratos e raciocinar sobre hipóteses.

Narciso (2020) diz que para Wallon, o processo de desenvolvimento oscila constantemente entre a afetividade e a inteligência, de maneira dialética, podendo até mesmo manifestar regressões. As aquisições adquiridas em cada estágio são irreversíveis, no entanto, o indivíduo pode retornar a algumas atividades de estágios anteriores. Para ele não há condicionamento e extinção de comportamentos, ou seja, um estágio não suprime as aprendizagens anteriores, antes as integra, resultando em um comportamento fundado na agregação e combinação dessas partes anteriores.

Após percorrer a respeito de aprendizagem e conceitos de Piaget, Vygotsky, e Wallon compreendemos que cada pessoa tem um tempo hábil para aprender, diante dessa situação cabe ao professor que é o receptor da mensagem observar qual a melhor forma de ensinar a todos de forma simples e eficaz.

Relatos de estudos

Primeiramente antes de elaborar um projeto de intervenção em sala de aula carecemos de explicar qual o seu conceito, somente após conhecer devemos criar um projeto de intervenção que irá tratar os seguintes temas, educação matemática, jogos matemáticos e álgebra escolar.

De acordo com Abreu (2020) a intervenção pedagógica é uma **interferência feita por um profissional** da educação sobre o processo de desenvolvimento e aprendizagem do estudante no momento em que uma dificuldade é identificada. O objetivo dessa ação envolve possibilitar que o aluno compreenda e absorva os conteúdos desenvolvidos na escola.

A intervenção pedagógica modifica o processo educacional na medida em que o docente precisa traçar estratégias e pensar em novas formas de abordar o conteúdo. Trata-se de um ótimo recurso para combater dificuldades escolares comuns, melhorando o relacionamento entre alunos e escola.

Para melhor elaborar um projeto de intervenção sobre educação matemática se faz necessário explicar este conceito.

De acordo com Sa (2020) a Educação Matemática, que tem como patrono o Pesquisador e Educador Matemático Ubiratan D'Ambrósio, nasceu para corrigir as mazelas matemáticas advindas de métodos de ensino ultrapassados, mais conhecidos como tradicionalistas. A ótica dessa metodologia, que aos poucos foi ganhando o título de ciência, é voltada para um ensino robusto da matemática, embasado em práticas que fortalecem e efetivam o aprendizado do discente, alicerçadas

nas teorias da aprendizagem, no conhecimento multicultural, na inter e na transdisciplinaridade, ou seja, um conhecimento de uma forma plural.

A Matemática é a única disciplina escolar que é ensinada aproximadamente da mesma maneira e com o mesmo conteúdo para todas as crianças do mundo. É a única disciplina que permite um estudo comparativo avaliando rendimento escolar, onde os instrumentos de avaliação são os mesmos. (D' AMBROSIO, 1993).

Antes de falarmos a respeito dos jogos matemáticos dentro da sala de aula devemos falar sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica cujo principal objetivo é dar a sustentação de qualidade da educação no País por meio de uma implantação de nível de aprendizagem e desenvolvimento a que todos os alunos têm direito.

Diante das alterações promovidas pela BNCC o ambiente tem sido organizado de forma diferente da tradicional e uma das estratégias proposta foi à utilização da gamificação no processo de aprendizagem.

Pinto (2019) diz que Gamificação no processo pedagógico significa adotar a lógica, as regras e o design de jogos (analógicos e/ou eletrônicos) para tornar o aprendizado mais atrativo, motivador e enriquecedor. Dentro das chamadas metodologias ativas de aprendizagem, a gamificação está entre as estratégias mais eficazes para potencializar o aprendizado e proporcionar engajamento dos alunos com o curso e com a própria instituição. O potencial da gamificação na educação é imenso, uma vez que desenvolve competência socioemocionais que farão total diferença no aprendizado.

Após saber como se pode trabalhar jogos matemáticos dentro de sala de aula, carecemos de explicar o que vem a ser álgebra escolar.

De acordo com Almeida (2017), a álgebra escolar se caracteriza, principalmente, pela álgebra trabalhada na educação básica.

Silva (2019) diz que a Álgebra é o ramo da Matemática que generaliza a aritmética. Isso significa que os conceitos e operações provenientes da aritmética (adição, subtração, multiplicação, divisão etc.) serão testados e sua eficácia será comprovada para todos os números pertencentes a determinados conjuntos numéricos.

Após discorrer sobre educação matemática, jogos matemáticos e álgebra escolar, se faz necessário criar um projeto de intervenção que irá melhorar o ensino aprendizagem dos alunos dentro da sala de aula e uma forma simples e consinta de fazer essa interação é através da gamificação que de acordo com a BNCC pode sim ser utilizada.

A aplicação da gamificação na educação disponibiliza inúmeras vantagens no método de ensino-aprendizagem, principalmente no que se refere à superação do desinteresse dos estudantes.

Ao utilizar o design dos jogos em atividades pedagógicas, a sala de aula passa a ser um ambiente atraente e desafiador na busca pelo conhecimento. Além disso, haverá aumento da participação, melhora na criatividade e autonomia, promoção do diálogo e foco na resolução de situações-problema. (PINTO, 2019).

Diante desse contexto podemos identificar que a gamificação como ambiente de aprendizagem obtém vários benefícios que são:

- Maior interação social e maior participação dos alunos em sala
- Aulas mais dinâmicas
- Aprendizado ocorre de forma lúdica
- Melhora os resultados.

Para se fazer o uso gamificação será necessária uma sala de informática, onde os jogos serão instalados, entretanto o que será trabalhado nos jogos são álgebras (adição, subtração, multiplicação, divisão) através dos jogos matemáticos vamos procurar melhorar os resultados dos alunos de uma forma mais dinâmica uma vez que isso será uma novidade para o ensino de aprendizagem.

Conclusão

Ao término deste projeto de intervenção percebemos que a Educação passa por vários tempos distintos onde no período pré-histórico focavam em atividades de sobrevivência, como a caça e a pesca, entretanto dentro do período a pré-história divide-se em Paleolítico ou Período da Pedra Lascada, Neolítico ou Período da Pedra Polida e Idade dos Metais, após milhares de anos e gradativa evolução social, chegamos à Grécia Antiga, onde a educação sofre uma verdadeira dedicação e se revoluciona. Muito da educação ocidental é devida a Paidéia Grega, um complexo educacional de Ginástica, Gramática, Retórica, Música, Matemática, História, Filosofia, entre outras matérias, para formação de cidadãos capazes de exercer ativo papel na sociedade.

Então a partir da Revolução Industrial, para ser exata na Educação Moderna a educação escolar é centrada na figura do professor como transmissor do conhecimento entre os séculos XVIII e XIX.

Sabendo que o professor é o transmissor do conhecimento e com os avanços tecnológicos a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica cujo principal objetivo é dar a sustentação de qualidade da educação no País por meio de uma implantação de nível de aprendizagem e desenvolvimento a que todos os alunos têm direito.

Diante das alterações promovidas pela BNCC foi proposta foi à utilização da gamificação no processo de aprendizagem, onde o mesmo contribui para maior interação social e participação dos alunos em sala de aula, torna as aulas mais dinâmicas e melhora os resultados.

Referência

PEREIRA. Lucila Conceição. História da Educação. 2017. Disponível em < <https://www.infoescola.com/pedagogia/historia-da-educacao/>>. Acesso em 17 Out. 2020 às 11h10min.

BALARDIM. Graziela. História da educação: um olhar sobre a evolução do ensino ao longo do tempo. 2019. Disponível em < <https://www.clipescola.com/historia-da-educacao/>>. Acesso em 17 Out. 2020 às 12h20min.

SERENNA, Nathalia. História da Educação no Mundo e no Brasil. 2018. Disponível em < <https://serenna.jusbrasil.com.br/artigos/605451719/historia-da-educacao-no-mundo-e-no-brasil>>. Acesso em 17 Out. 2020 às 12h33min.

Paz. Rafael da. Um breve resumo da história da educação. 2017. Disponível em < <http://www.clickideia.com.br/blog/blog/um-breve-resumo-da-historia-da-educacao/>>. Acesso em 17 Out. 2020 às 12h50min.

SALES, A. J. A Escola Através dos Tempos. 2012 Disponível em < <https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/educacao/a-escola-atraves-dos-tempos.htm>>. Acesso em 17 Out. 2020 às 13h50min.

SILVA, Luiz M.B. Problemas de aprendizagem e intervenção psicopedagógica. 2010. Disponível em < https://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/posdistancia/47041.pdf>. Acesso em 17 Out. 2020 às 14h40min,

VYGOTSKY, Lev S. O Desenvolvimento Psicológico na Infância. São Paulo: Martins Fontes. 1999.

FERRARI, Marcio. Jean Piaget, o biólogo que colocou a aprendizagem no microscópio. 2008. Disponível em < <https://novaescola.org.br/conteudo/1709/jean-piaget-o-biologo-que-colocou-a-aprendizagem-no-microscopio>>. Acesso em 17 Out. 2020 às 16h12min.

NARCIZO, Elaine. Henri Wallon: a afetividade no processo de aprendizagem. 2020. Disponível em < [ABREU, Nicolle. Intervenção pedagógica: como realizar na sala de aula. 2020. Disponível em < \[SA, Robson. Educação Matemática. 2020. Disponível em < <https://www.infoescola.com/matematica/educacao-matematica/>>. Acesso em 18 Out.2020 às 08h00min.\]\(https://www.sistemadeensinoph.com.br/blog/intervencao-pedagogica-como-realizar-na-sala-de-aula/#:~:text=A%20interven%C3%A7%C3%A3o%20pedag%C3%B3gica%20%C3%A9%20uma,os%20conte%C3%BAdos%20desenvolvidos%20na%20escola.> . Acesso em 18 Out. 2020 às 00h15min.</p></div><div data-bbox=\)](https://www.profseducacao.com.br/2020/02/13/henri-wallon-a-afetividade-no-processo-de-aprendizagem/#:~:text=Chegamos%20ent%C3%A3o%20%C3%A0%20Afetividade%2C%20que,indispens%C3%A1vel%20para%20o%20desenvolvimento%20humano.&text=A%20aprendizagem%2C%20portanto%2C%20deve%20ser,da%20afetividade%20e%20suas%20implica%C3%A7%C3%B5es.> . Acesso em 17 Out. 2020 às 17h12min.</p></div><div data-bbox=)

D'AMBROSIO, Ubiratan. Educação Matemática: Uma Visão do Estado da Arte.1993. Disponível em < <https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/publicacao/1754/10-artigos-ambrosiou.pdf>>. Acesso em 18 Out. 2020 às 09h15min.

PINTO, Diego de Oliveira. **Gamificação na Educação: tudo o que você precisa saber.** 2019. Disponível em < https://blog.lyceum.com.br/o-que-e-gamificacao-na-educacao/#O_que_e_gamificacao>. Acesso em 18 de Out. 2020 às 09h50min

BNCC, **Educação é a base.** 2018. Disponível em < <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase>>. Acesso em 18 Out. 2020 às 09h22min.

SILVA, Luiz Paulo Moreira. "O que é álgebra?"; Brasil Escola.2019. Disponível em< <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-algebra.htm>>. Acesso em 18 Out. 2020 às 10h45min.

Enviado em 31/12/2023

Avaliado em 15/02/2024

HELMINTOSES: CONHECIMENTOS PRÉVIOS DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL E POSSÍVEIS INTERVENÇÕES EDUCACIONAIS

Lidiane Salvatierra²⁵
Ducineia Barbosa de Sousa²⁶

Resumo

Helminthoses, causadas por vermes, prevalentes em áreas carentes de saneamento, demandam compreensão para prevenir contaminação. Em um estudo qualitativo e quantitativo com alunos do 7º ano em Araguaína, Tocantins, investigamos percepções sobre verminoses. Os resultados revelam falta de clareza conceitual, embora muitos alunos associem vermes a doenças. Evidencia-se a necessidade de aprimorar o conhecimento básico. Instituições educacionais devem adotar estratégias, como aulas práticas e oficinas, para aprofundar temas relevantes e promover mudanças de comportamento. Intervenções pedagógicas, incluindo projetos de intervenção e material informativo, são cruciais para disseminar esse conhecimento na comunidade.

Palavras-chaves: educação em saúde; educação sanitária; parasitologia.

Abstract

Helminthiasis, caused by worms, are prevalent in areas lacking basic sanitation conditions, necessitating understanding to prevent contamination. In a qualitative and quantitative study with 7th-grade students in Araguaína, Tocantins, we explored perceptions of helminthiasis. Results reveal a lack of conceptual clarity, though many students associate worms with diseases. There's an evident need to enhance basic knowledge. Educational institutions should adopt strategies such as practical classes and workshops to delve into relevant topics and foster behavioral changes. Pedagogical interventions, including intervention projects and informative material, are crucial for disseminating this knowledge in the community.

Keywords: Health education; health education; parasitology.

Introdução

As Helminthoses ou Verminoses são um grupo de doenças causadas por vermes parasitas que se instalam no organismo do indivíduo. A contaminação por vermes acontece através do contato, principalmente pela ingestão de água e/ou alimentos contaminados e por meio de feridas na pele. Os vermes geralmente se alojam nos intestinos, mas podem abrigar-se também em órgãos como fígado, pulmões e cérebro (REY, 2010).

Os principais sintomas das verminoses são dores abdominais, náuseas, vômitos, diarreia, falta de apetite, perda de peso, anemia e problemas respiratórios. O diagnóstico da infecção é feito por meio de exames laboratoriais, como o de fezes e de sangue, e o tratamento deve ser conduzido com vermífugos específicos. Em casos graves, pode haver a necessidade de intervenção cirúrgica (NEVES, 2012). As contaminações por verminoses são favorecidas especialmente pela falta de saneamento básico e hábitos de higiene inadequados. E em regiões com focos de pobreza e condições sanitárias escassas ou inexistentes, constituem um dos problemas mais sérios de saúde pública (BROOKER et al. 2004).

²⁵ Doutorado em Ciências Biológicas pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Pós-Doutorado – Programa Nacional de Pós Doutorado da CAPES – Universidade Estadual de Roraima – PPG Educação. Professora Adjunta I e coordenadora do curso de Biologia da Universidade Federal de Tocantins, Campus de Araguaína.

²⁶ Residência Pedagógica da Universidade Federal do Tocantins. Tem experiência na área de Zoologia.

Os vermes parasitas dos filos Platyhelminthes e Nematoda são os principais causadores das helmintoses mais comuns entre os seres humanos. Dentre os representantes mais comuns dos platelmintos estão os esquistossomos (*Schistosoma mansoni*) e as tênias (*Taenia solium* e *Taeniarhynchus saginatus*). Já dentre os nematoides (Nematoda), cerca de 50 espécies já foram registradas como parasitas do homem, das quais apenas uma dúzia merece destaque (RUPPERT et al. 2005).

Dessa forma, as helmintoses fazem parte da lista de doenças tropicais negligenciadas da OMS (WHO, 2020) devido ao seu grande impacto na saúde pública em termos globais. Porém, apesar do panorama epidemiológico acima, as verminoses podem ser facilmente evitadas quando o indivíduo pratica hábitos simples de higiene como lavar as mãos com frequência, lavar os alimentos e beber água filtrada.

Os estudos que objetivaram a verificação dos conhecimentos, atitudes e percepção da população brasileira sobre helmintoses retrataram que ela detém saberes razoavelmente corretos sobre o assunto (GAZZINELLI et al. 2006), porém alunos, em especial da Educação Básica, mostram pouco conhecimento sobre parasitoses, sendo que os que detém alguma informação, demonstram lacunas importantes, distorções e conceitos errôneos sobre o assunto (SILVA et al. 2018). É neste ponto então que a Educação em Saúde no âmbito escolar é imprescindível no controle da infecção por helmintos e na construção de hábitos adequados de higiene dos estudantes (OMS, 1991).

A temática de verminoses é, portanto, uma abordagem conteudinal dentro da perspectiva da chamada Educação em Saúde. A Educação em Saúde é um processo de ensino-aprendizagem que visa a promoção da saúde, onde por meio de ações educativas são repassados conhecimentos essenciais para a manutenção da saúde e implementação de hábitos saudáveis (SOUZA et al. 2007; VASCONCELOS e SILVA-VASCONCELOS, 2021).

Diante deste contexto, o objetivo deste estudo foi descrever as percepções de estudantes do Ensino Fundamental sobre a temática “helmintoses” com relação à biologia, comportamento, identificação e formas de prevenção de contaminação, e discutir as possíveis abordagens da temática dentro da perspectiva da Educação em Saúde.

Material e Métodos

O trabalho é do tipo quali-quantitativo utilizando como instrumento de coleta de dados um questionário constituído por perguntas abertas e fechadas (MINAYO, 2013) versando sobre a conceituação de vermes de forma geral, exemplos de vermes comuns, atitudes pessoais gerais, importância e biologia, formas de prevenção e outros.

Os questionários foram preenchidos por um total de 77 alunos cursantes do sétimo ano do Ensino Fundamental de um colégio público do município de Araguaína, Tocantins. Os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido e de Autorização dos Pais ou Responsáveis foram entregues para os alunos e gestores da escola para coleta de assinaturas para a realização da pesquisa, obtenção e publicação dos dados.

O sétimo ano do Ensino Fundamental foi selecionado para a presente pesquisa por ser a série indicada para a abordagem do assunto no âmbito da habilidade EF07CI09 da Base Nacional Comum Curricular que entre outros temas trata da interpretação das condições de saúde da comunidade (BRASIL, 2016).

Após a coleta dos questionários preenchidos, foi realizado o planilhamento dos dados em Excel para confecção dos gráficos a partir das respostas de cada pergunta para posterior análise. Cada resposta foi identificada como A1, A2, A3... a fim de facilitar a discussão dos resultados e preservar

o anonimato dos participantes. Para cada pergunta foi calculado o percentual de cada tipo de respostas dentro do universo total de entrevistados, e também se contabilizou o número de vezes que cada tipo de resposta foi apresentado, de forma que ambos os números de porcentagem e citações das frequências são apresentados ao longo dos resultados.

A análise das respostas em relação a sua correção com o conhecimento científico do nível de formação dos alunos foi realizada de acordo com Usberco et al. (2018), Lopes e Audino (2018) e Ruppert et al. (2005). A fim de cumprimento dos princípios éticos, o estudo possui o seguinte certificado de apresentação de apreciação ética: CAEE 96977518.7.0000.0010.

Resultado

A primeira pergunta do questionário (*Pergunta 1: Você sabe dizer o que é um verme? Se sim, descreva o que é um verme*) buscou identificar se os alunos possuíam conhecimento sobre o conceito de verme e, em caso positivo, que descrevessem esse organismo. Dos 77 questionários coletados, 35 (45.4%) dos alunos afirmaram não saber responder, 29 (37.6%) dos alunos indicaram que sabiam o conceito, e 13 (17%) não responderam.

Dos que disseram saber o que é um verme, 28 alunos ofereceram algum tipo de resposta como segue os exemplos:

- “Lombriga” [A1]
- “Parasita” [A2]
- “Larva” [A3]
- “Animais” [A4]
- “Bactérias” [A5]
- “Helmintos” [A6]
- “Parasita que parece um macarrão” [A7]
- “Parasita que vive dentro das pessoas e dos animais” [A8]
- “Um animal invertebrado que parece uma minhoca” [A9]
- “Um animal que causa doença” [A10]
- “Uma doença muito grave que mata os animais” [A11]
- “São animais que ficam no intestino humano e ficam sugando os nutrientes que serve para o alimento dele e pode causar várias doenças” [A12]
- “São bichos parasitas que provocam doenças” [A13]
- “É tipo uma minboquinha que quando a gente come coisas estragadas fica com vermes” [A14]
- “É um bicho que se alimenta de doce ele causa um incomodo danado” [A15]

Uma resposta correta para o questionamento versaria sobre o termo verme popularmente remeter a diferentes grupos de animais que são alongados e de corpo mole, sem esqueleto interno ou externo, que podem ser encontrados em vários habitats e ainda podem causar algum tipo de doença parasitária (USBERCO et al. 2018; LOPES; AUDINO, 2018; RUPPERT et al. 2005). A partir dos trechos acima foi possível identificar que o conceito de “verme” não está bem definido para a maioria dos alunos e que alguns apresentam ideias erradas (como A5, A14 e A15), porém muitos demonstraram associações importantes como a relação desses animais com doenças, que podem se alojar no organismo humano, que é um animal invertebrado e quanto à sua forma.

Em seguida, os alunos foram indagados onde poderiam encontrar os vermes (Pergunta 2). A maioria dos alunos informou que os vermes podem ser encontrados na barriga (n = 42; 62%), corpo humano (n = 12; 17%), água (n = 8; 12%) e solo (n = 6; 9%).

Os vermes podem ser encontrados em diversos ambientes, inclusive como ectoparasitas e endoparasitas habitando o corpo de outros animais. Assim é possível dividir os vermes em duas categorias com relação ao seu modo de vida: I) vermes de vida livre, que habitam o solo e as águas doces e salgadas; e II) vermes parasitas, que são hospedeiros internos (endoparasitas) ou externos (ectoparasitas) de outros seres vivos (RUPPERT et al. 2005).

O fato da maioria dos alunos citar que os vermes estão no organismo das pessoas, na água e no solo demonstra que eles também possuem um importante conhecimento de onde esses animais podem ser encontrados naturalmente ou no caso de infecções nos seres humanos.

Em seguida, os alunos foram questionados se conheciam algum tipo de verme e a pergunta também solicitava que eles citassem quais conheciam (Pergunta 3). As respostas demonstraram que parte dos alunos afirmou conhecer (n = 34; 44%) e parte não (n = 38; 49%), sendo que cinco alunos (7%) não ofereceram resposta. Dos que disseram conhecer algum tipo de verme, os alunos citaram “*Ancylostoma brasiliense*”, “solitária”, “larva”, “bicho geográfico”, “planária”, “esquistossomo”, “verminose”, “tênia” e “micose”.

A quarta questão (Pergunta 4) indagava se os alunos acreditavam que os vermes podem causar algum tipo de doença e quais seriam. A maioria dos alunos (n = 44; 57%) afirmou acreditar que os vermes podem causar algum tipo de doença e 22 (29%) disseram que os vermes não causam doenças, e 11 (14%) não responderam. Dos que disseram conhecer algum tipo de doença, os alunos citaram “filariose”, verminose”, “febre amarela”, “indigestão”, “febre”, “anemia”, “micose”, “mal estar”, “alergia”, “vômito”, “diarreia”, “fraqueza”, “dor de barriga”, “dor de cabeça”, “coceira no pé” e “barriga d’água”.

Todos os exemplos de vermes citados na pergunta 3, exceto as respostas “larva” e “micose”, são vermes com grande proximidade da população por serem os organismos que causam mais frequentemente infecções; e as respostas da pergunta 4 sobre as possíveis condições de enfermidades que os vermes podem causar (exceto micose) também vão de encontro com os sintomas e infecções mais frequentes no caso de contaminação com helmintos (RUPPERT et al. 2005).

A pergunta 5 questionava se os alunos já haviam sido infectados por algum verme e a maioria (n = 48; 62%) indicou que não, e 29 (38%) citaram que sim. Dos que disseram que já haviam sido acometidos por algum tipo de verme, os alunos indicaram esquistossomose e lombriga (a micose também foi indicada, porém não é uma verminose).

A indicação de que alguns alunos já tiveram esquistossomose trás uma importante informação para a consideração do desenvolvimento de atividades específicas em sala de aula sobre prevenção dessa doença.

No Brasil, a esquistossomose é uma helmintose causada por um trematódeo da espécie *Schistosoma mansoni* Sambon 1907 e possui grande importância para a saúde pública (NEVES, 2012). Atualmente, estima-se que 2,5 a 8 milhões de brasileiros sejam portadores desta parasitose (SCHOELTE et al. 2012).

E o município de Araguaína, Tocantins, onde os dados foram coletados, é considerada uma área vulnerável, pois existem notificações de casos de esquistossomose em residentes e são encontrados exemplares do molusco *Biomphalaria straminea*, que é o hospedeiro intermediário do verme, o que indica a necessidade monitoramento da evolução da doença na cidade e ações pedagógicas para conter e evitar a contaminação (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022).

Adicionalmente, Pereira-Cardoso et al. (2010) estudaram a prevalência de enteroparasitoses em escolares de 06 a 14 anos em Araguaína, e observaram que 55,3% (42 de 76) possuíam parasitoses, o que reforça as práticas de Educação em Saúde com a abordagem temática tratada aqui.

Questionados se sabiam como ocorre a infecção dos vermes no corpo humano e como isso era realizado (Pergunta 6), a maioria (n = 50; 65%) informou que sabiam, 25 (32%) informaram que não sabiam, e apenas 2 (3%) pessoas não responderam. Dos que disseram que sabiam como a infecção ocorria, os alunos justificaram:

- “Comer muito doce” [A41]
- “Pelos machucados quando entra em água suja” [A42]
- “Alimento estragado” [A43]
- “Legumes” [A44]
- “Andar descalço” [A45]
- “Consumir alimentos mal lavados é mal cozidos” [A46]
- “Água e alimentos contaminados” [A47]
- “Falta de higiene” [A48]
- “Através da carne de porco ou boi mal cozidas” [A49]
- “Pela pele” [A50]
- “Boca” [A51]
- “Pela terra que algum animal fez suas necessidades” [A52]
- “Quando o cachorro ou gato faz necessidades na areia o verme passa pro seu corpo, se caso você tocar onde ele fez as necessidades” [A53]

Grande parte das respostas é considerada como formas de medidas profiláticas para evitar a contaminação de verminoses, porém respostas como “Comer muito doce” [A41] revelam que mitos e/ou as informações oriundas do conhecimento empírico também compõem o universo de saberes desses alunos e que precisam ser trabalhados para evitar a desinformação (WEBER et al. 2012).

A penúltima questão (Pergunta 7) indagava se os alunos conheciam outras pessoas que haviam sido acometidas por vermes, e a maioria (n = 52; 68%) indicou que não conheciam, 30% (n = 23) conheciam, e 2 (2%) não responderam. A pergunta também questionava quais os remédios e tratamentos eles conheciam para tratar o indivíduo infectado por verme, e os alunos informaram tratamentos como “Passar pomada” [A54], “Tomar comprimido” [A55] e “Tomar os medicamentos passados pelo Dr” [A56].

A última pergunta (Pergunta 8) inquiria se os alunos acreditavam se os vermes poderiam ser transmitidos de pessoas para pessoa, e como resultado 38 (49%) informaram não crer nesses tipos de transmissão e 36 (47%) acreditam que essa forma seja possível, apenas 3 (4%) não responderam.

Discussão

Com os dados obtidos acima, observa-se que muitos alunos não possuem conhecimento prévio sobre o que é um verme e, tampouco, não conseguiram associar o saber popular ao conhecimento científico. Assim, é possível identificar que há um déficit de conhecimento básico e/ou falta de clareza conceitual do aluno a respeito desse grupo. Esse conhecimento fragmentado com relação aos vermes é uma afirmativa recorrente na maioria dos estudos que tratam de investigações semelhantes (BARBOSA et al. 2009).

As concepções fragmentadas sobre a temática estão relacionadas com as dificuldades de compreensão sobre os sintomas, o ciclo de vida, quais organismos são realmente identificados como vermes e quais os comportamentos básicos dos hábitos de higiene são profiláticos (como a manipulação correta de alimento e a necessidade de lavar sempre as mãos) (BRAGAGNOLLO et al. 2018).

Compreende-se, portanto, que apesar de ser comum a aproximação prejudicial desses animais com a população em geral, o tema ainda é pouco discutido nas salas de aulas. É importante abordar a temática de verminoses nos anos iniciais da fase escolar para que haja entendimento e sensibilização do aluno no combate dessas infecções. Este tema está relacionado em promover a saúde dos alunos, familiares e comunidade em geral, observando que as crianças e pré-adolescentes são os mais propícios em serem acometidos por parasitas (BRAGAGNOLLO et al. 2018).

Ou seja, de forma desavisada, crianças e pré-adolescentes acabam possuindo um maior descuido com a higiene, o que poderá favorecer a infecção por helmintos, devido a pouca informação adquirida sobre hábitos sanitários corretos. Assim, o reforço dessas medidas profiláticas juntamente com a promoção de conhecimento científico correto sobre verminoses com linguagem apropriada para o público escolar vá permitir a construção efetiva do conhecimento necessário para ações de educação sanitária e saúde coletiva.

Diversos autores procuraram desenvolver atividades pedagógicas a fim de minimizar a fragmentação do tema verminoses indicando também que materiais didáticos, em especial o livro didático, muitas vezes também apresentam lacunas e simplificações contínuas sobre a temáticas (DIB et al. 2019).

Em relação as intervenções educacionais possíveis com resultados exitosos destacam-se: a) Oficinas educativas, momento específicos fora da grade regular de horários de aulas com aula expositiva e prática para tratar do tema (OLIVEIRA et al. 2020); b) Aula teórico-prática, ministração do conteúdo em horário regular de forma expositiva com a realização de momentos de prática a fim de consolidar o conhecimento teórico (GALVÃO et al. 2019); c) Implementação de projetos, em locais onde é sabido a ocorrência de uma alta prevalência de verminoses, não só entre os alunos, mas também na comunidade em geral, com abordagem majoritariamente profilática promovendo as boas práticas de higiene buscando reduzir os elevados índices de morbimortalidade e melhorando a qualidade de vida da sociedade (GAZZINELLI et al. 2006); d) Produção de folhetos e cartilhas informativas, objetivando a complementação do material didático (BORGES et al. 2022); e) Atividades lúdicas e diferenciadas, como a aplicação e análise de desenhos, poesias e poemas, músicas (AVELAR et al. 2022).

Considerações Finais

A partir dos dados oriundos da presente pesquisa, foi possível observar que muitos alunos não souberam definir o conceito de verme corretamente, porém muito conseguiram informar medidas profiláticas básicas e representantes mais conhecidos do grupo. Assim, percebeu-se que os alunos possuem certo conhecimento sobre o tema, porém há uma precariedade de conhecimento como informações fragmentadas sobre helmintose relacionado ao ensino de biologia.

O conhecimento sobre vermes parasitas é fundamental, pois quando os alunos e seus familiares aprendem o que é um verme e quais as medidas preventivas e profiláticas, evitam a contaminação e proliferação da doença. Diante disso, o ensino sobre as helmintoses deve objetivar ressaltar a importância médica do grupo, as principais espécies causadoras de doença, o ciclo de vida incluindo o ciclo de contaminação e eliminação, medidas preventivas, sintomas e tratamentos corretos.

É de extrema importância que a educação sanitária seja aplicada, tanto em casa como na escola. Assim, cabem as instituições de ensino conhecerem a realidade dos alunos e desenvolverem estratégias voltadas para o aprofundamento de temas relevantes como as verminoses visando estimular a mudança de comportamento e possibilitando a disseminação desse conhecimento para a sua comunidade.

Referências

- AVELAR, L. M. de; GUIMARÃES, L. N.; ALVES, A. R.; GUIMARÃES, S. S. M.; PARANHOS, R. de D. A prática social como fundamento do ensino-aprendizagem: uma proposta para o conteúdo verminoses no ensino médio. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 15, n. 1, p. 45-66, 2022.
- BORGES, D. L.; CAMPOS, L. C.; RIBEIRO, L. R.; SILVA, H. M. **Extensão universitária como ferramenta para o combate às verminoses**. In: Educação dilemas contemporâneos: Volume XII. Nova Xavantina MT: Pantanal Editora, 2022.
- BRAGANOLLO, G. R.; GODOY, P. C. G. T.; SANTOS, T. S.; RIBEIRO, V. S.; MORERO, J. A. P.; FERREIRA, B. R. Intervenção educacional sobre enteroparasitoses: Um estudo quase experimental. **Revista Cuidarte**, 2018.
- BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Brasília, DF, 2016.
- BROOKER, S., BETHONY, J.; HOTEZ, P. J. Human hookworm infection in the 21st century. **Advances in Parasitology**, v. 58, p. 197-288, 2004.
- DIB, L. V.; BARBOSA, A. S.; BASTOS, O. M. P.; UCHÔA, C. M. A. Parasitoses negligenciadas em livros didáticos do ensino fundamental II do PNLD 2014. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 12, n. 2, p. 292-314, 2019
- GAZZINELLI, M. F.; REIS, D. C.; KLOOS, H.; VELÁSQUEZ-MELENDEZ, G.; DUTRA, I. R.; GAZZINELLI, A. The impact of two education methods on knowledge of schistosomiasis transmission and prevention among schoolchildren in a rural community in northern Minas Gerais, Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 101, n. 1, p. 45-53, 2006.
- GALVAO, A. F.; SELLES, S. E.; FAVRE, T. Reflexões sobre a temática saúde em um estudo sobre verminoses numa comunidade escolar. **Ciência Em Tela**, v. 12, p. 1-12, 2019.
- LOPES, S.; AUDINO, J. **Inovar ciências da natureza – 7º ano**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.
- MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento – pesquisa qualitativa em saúde**. 13.ed. São Paulo: Hucitec, 2013.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Programa de Controle da Esquistossomose - Brasil. Secretaria de Vigilância em Saúde. Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinan/pce/cnv/pcebr.def> Acessado em 22 de Janeiro de 2022.
- NEVES, P. **Parasitologia humana**. 11.ª ed. São Paulo, Atheneu, 2012.
- OLIVEIRA, I. B.; GUIMARÃES, J. F.; MELO, M. P.; FERREIRA, J. F.; FREIRES, L. S.; QUEIROZ, L. I. S.; MARANHENSE, P. S. A. Promoção de saúde e combate das parasitoses intestinais através de atividades socioeducativas: Relato de experiência. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, 2020.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **La educación sanitaria en la lucha contra la esquistosomiasis. Serie de Informes Técnicos 820**. Organización Mundial de la Salud Ginebra, 1991.
- PEREIRA-CARDOSO, F. D.; ARAÚJO, B. M.; BATISTA, H. L.; GALVÃO, W. G. Prevalência de enteroparasitoses em escolares de 06 a 14 anos no município de Araguaína - Tocantins. **Revista Eletrônica De Farmácia**, v. 7, n. 1, 2010.
- REY, L. **Parasitologia**. 3. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2010.
- RUPPERT, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. **Zoologia dos Invertebrados**. 7ª ed. Editora Roca, São Paulo. 1145 p., 2005.

SCHOLTE, R. G. C.; CARVALHO, O. S.; MALONE, J. B.; UTZINGER, J.; VOUNATSOU, P. Spatial distribution of *Biomphalaria* spp., the intermediate host snails of *Schistosoma mansoni* in Brazil. **Geospatial Health**, v. 6, n. S95–S101, 2012.

SILVA, M. M. A.; LIMA, R. M.; BASTOS, S. N. D. Parasitoses intestinais do município de Nova Esperança do Piriá: conhecer para evitar. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 7, n. 1, 2014.

SOUZA, L. M.; WAGNER, W.; GORINI, M. I. P. C. Educação em saúde: uma estratégia de cuidado ao cuidador leigo. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, v. 15, n. 2, 2007.

USBERCO, J.; MARTINS, J. M.; SCHECHTMANN, E.; FERRER, L. C.; VELLOSO, H. M. **Companhia das ciências – 7º ano**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

VASCONCELOS, W. C.; SILVA-VASCONCELOS, A. da. Health education actions as a prevention and control strategy for intestinal parasites: a systematic literature review study. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 11, p. e120101119301, 2021.

WEBER, B. V.; SIMON, C.; PAUSE, Carla; PERINAZZO, J.; BAZANA, L. C. G.; PERASSOLO, P.; VESZ, C. V.; STADLOBER, C. B.; PEDROSO, D. Brincar e aprender com a parasitologia. **Revista Trajetórias Multicurso**, v. 15, n. 6, jul, 2012.

WHO. Soil-transmitted helminths. World Health Organization. 2020. Disponível em <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections>.

Acessado em 20 de Novembro de 2023.

Enviado em 31/12/2023

Avaliado em 15/02/2024

O USO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA E SITUAÇÕES-PROBLEMA COMO METODOLOGIA ATIVA PARA O ENSINO DE QUÍMICA EM ESCOLA DA CIDADE DE SANTANA DO ARAGUAIA - PA

Lucas Felipe Reis de Sousa²⁷
Jacqueline Soares de Carvalho²⁸
Joseilson Alves de Paiva²⁹

Resumo

Na disciplina de Química, os estudantes apresentam, na sua maioria, dificuldades na aprendizagem, tendo o docente que se apropriar de técnicas metodológicas que contribuam para o processo de ensino-aprendizagem. Este estudo propõe investigar como a estratégia metodológica utilizando Sequência Didática (SD) construída a partir de Situações-Problema (SP) pode contribuir no processo de ensino e aprendizagem de Química em escola localizada no município de Santana do Araguaia-Pará. Aplicou-se a SD dividida em quatro etapas. Os resultados revelaram que a SD suscitou nos estudantes o interesse por aulas experimentais, legitimando essa estratégia de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Problematização em Química. Situações-Problema. Metodologia Ativa.

Abstract

In the Chemistry subject, the majority of students present learning difficulties, with the teacher having to appropriate methodological techniques that contribute to the teaching-learning process. This study proposes to investigate how the methodological strategy using Didactic Sequence (SD) constructed from Problem Situations (SP) can contribute to the process of teaching and learning Chemistry in a school located in the municipality of Santana do Araguaia-Pará. It was applied to SD divided into four stages. The results revealed that SD aroused students' interest in experimental classes, legitimizing this teaching and learning strategy.

Keywords: Problematization in Chemistry. Problem-Situations. Active Methodology.

Introdução

O conhecimento possibilita ao cidadão compreender o cenário histórico e cultural do qual ele faz parte, valendo-se deste para agir com criticidade e responsabilidade em prol da sociedade. Nesse contexto, o ensino de Química é uma área do conhecimento que apresenta uma rica fonte de aprendizado, contribuindo para o processo de formação. Entretanto, por apresentar na sua estrutura curricular conteúdos que são abstratos e por envolver cálculos e fórmulas, os alunos, em sua grande maioria, encontram dificuldades no entendimento dessa disciplina.

Toda essa dificuldade em aprender Química faz com que os estudantes não sejam habilitados a compreenderem a Ciência como resultado de uma formação histórica e social. Dessa forma, Santos, Almeida e Santos Filho (2020, p. 3) sinalizam para a importância de um ensino de química contextualizado, ou seja, “a contextualização do ensino de química, portanto, tem a função de melhorar a aprendizagem dos conceitos científicos, contribuindo para o desenvolvimento intelectual dos alunos”.

²⁷ Graduando UFNT

²⁸ Graduanda UFNT

²⁹ Doutorado em Ciência – Universidade Estadual de Campinas. Pós doutorado pelo Instituto de Química – Universidade Federal de Goiás. Professor Associado da Universidade Federal do Tocantins no curso de Licenciatura em Química. Professor orientador no Programa de Pós-graduação e Ensino de Ciência e Matemática - UFNT - Araguaína – TO.

A complexidade do mundo atual demanda que o ensino não seja meramente voltado para a averiguação de seleção de universidades e/ou faculdades. A vida exige que cada indivíduo se posicione, julgue e seja capaz de tomar decisões, arcando com as consequências da decisão tomada, sendo responsabilizado pelas escolhas feitas (Lima Júnior; Simões Neto, 2015).

Sequência Didática

O entendimento de toda atividade educacional, desde o seu planejamento até a construção de uma sequência de conteúdo deste trabalho, transcorre pela sistematização dos aspectos de uma SD, sendo o propósito desta pesquisa o ensino-aprendizagem por metodologia ativa.

Segundo Zabala (1998), a sequência didática é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos” (ZABALA, 1998, p.18). Assim, o conjunto de várias atividades associadas por indagações, ações, atitudes e procedimentos que os estudantes desempenham por meio da orientação do professor configura-se como uma sequência didática.

Nessa direção, o autor compreende que as sequências didáticas precisam ser pensadas de maneira a possibilitar as caracterizações no modo de ensinar, não se configurando apenas como mais uma tarefa. Por isso, a importância em se discutir sobre a prática docente,

[...] pôr sobre a mesa os instrumentos que nos permitam introduzir nas diferentes formas de intervenção aquelas atividades que possibilitem uma melhora de nossa atuação nas aulas, como resultado de um conhecimento mais profundo das variáveis que intervêm e do papel que cada uma delas tem no processo de aprendizagem dos meninos e meninas [...] (Zabala, 1998, p. 54).

No percurso de uma sequência didática, todas as atividades são ordenadas possibilitando o aprofundamento do objeto de estudo, apresentando uma variedade na estratégia de ensino, como experimentos, aula campo e leituras. A sequência didática (SD) favorece a materialização do conhecimento que está na fase inicial.

Para Damasceno, Almeida e Silva (2021, p. 37), “por meio desta estratégia, espera-se que haja avanço na apropriação do ensino, que as concepções dos escolares possam ser conhecidas, permitindo as intervenções dos docentes assim que necessárias”. O objetivo em usar a sequência didática é fazer com que os conhecimentos adquiridos sejam levados à vida dos alunos, não apenas no momento da aula ou avaliação, como também para o seu cotidiano de maneira encadeada.

A sequência didática tem como característica colocar o estudante em um conflito cognitivo, fazendo com que perceba a necessidade de ampliar seus conceitos para resolver determinada questão situacional (situação-problema). Dessa forma, deve levar a uma atitude favorável de motivação, levando-o à compreensão e, conseqüentemente, a uma aprendizagem efetiva e à metacognição (Zabala, 1998).

Leal (2013) apresenta algumas dicas essenciais para a elaboração de uma boa sequência didática, dentre as quais se destacam:

- A realização de uma pesquisa sobre as concepções prévias dos alunos sobre o tema que será abordado;
- A intervenção do docente, em qualquer momento, visando à melhoria no processo ensino aprendizagem, alterando alguma etapa, caso seja necessário;
- A problematização deve ser um espaço para a conversação entre professor e aluno;

- A realização de várias atividades pode potencializar o desenvolvimento e o aprendizado;
- A criação de situações para o aluno assumir uma postura reflexiva tornando-se sujeito do processo de ensino / aprendizagem;
- O reconhecimento de que nem todos aprendem ao mesmo tempo, criando oportunidades para que isso ocorra ao longo da sequência.

Caminho metodológico

A presente pesquisa é de natureza qualitativa e exploratória que também recebe a nomenclatura de naturalista, “[...] porque o investigador frequenta os locais em que naturalmente se verificam os fenômenos nos quais está interessado, incidindo os dados recolhidos nos comportamentos naturais das pessoas” (Bogdan; Bikle, 1994, p. 17). O percurso metodológico escolhido foi a pesquisa participante que, de acordo com Krohling Peruzzo (2017, p. 163), “consiste numa investigação efetivada a partir da inserção e na interação do pesquisador ou da pesquisadora no grupo, comunidade ou instituição investigado”.

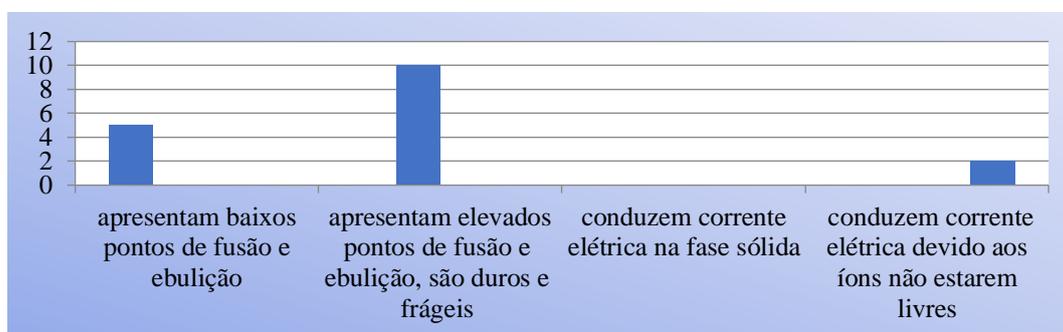
O caminho metodológico está sistematizado em quatro etapas, a saber:

- **Etapa 1:** Construção da sequência didática, por meio de levantamento bibliográfico em dissertações e teses na plataforma da CAPES, e artigos em revistas com a temática proposta, a partir dos objetivos estabelecidos no trabalho, examinando os trabalhos publicados que poderão enriquecer no processo discursivo;
- **Etapa 2:** Realização da abordagem teórica do objeto de conhecimento Natureza da matéria, junto à turma da primeira série do Ensino Médio;
- **Etapa 3:** Desenvolvimento da atividade experimental fazendo uso de situações – problema;
- **Etapa 4:** Aplicação do questionário com perguntas da parte experimental, junto ao grupo de estudantes participantes da pesquisa;

Resultados e discussões

A primeira questão objetiva tratou “sobre as propriedades dos compostos iônicos”, em que os alunos deveriam marcar a alternativa correta. Essa questão recebeu a classificação de nível médio, pois demandava dos estudantes compreensão moderada do conteúdo. As respostas obtidas estão no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Referente à primeira pergunta (Propriedades dos compostos iônicos)



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Conforme os resultados do Gráfico 1, em que os alunos tinham quatro alternativas como resposta, observa-se que dez estudantes contemplaram a resposta correta e sete estudantes optaram por alternativas incorretas com relação à pergunta do questionário. Nota-se que a maioria dos estudantes escolheram a resposta correta, demonstrando que houve uma compreensão do conteúdo proposto. Todavia, houve um elevado número de alunos que demonstraram não compreender a questão, o que motivou uma discussão para maiores esclarecimentos sobre essa questão com a turma.

Ao analisar os resultados obtidos para essa questão, observa-se que, para a primeira alternativa, possivelmente, os estudantes que optaram por essa resposta tenham ficado com dúvidas, pois o que difere essa alternativa para a próxima é basicamente o termo “baixos pontos” para “elevados pontos”. A utilização dessa forma de resposta requer dos alunos uma atenção cuidadosa, pois descrevem realidades sobre as propriedades dos compostos iônicos, contudo a utilização de “baixo” e “alto” leva o aluno à indução do erro, devido uma resposta que contempla o conteúdo.

A segunda alternativa mostra que os estudantes conseguiram compreender o que foi explanado na teoria e demonstrado por meio do experimental realizado, assinalando assim, a opção que condiz com a literatura: “a forte atração entre íons de cargas opostas responde pelas propriedades típicas dos sólidos iônicos, tais como seus altos pontos de fusão e sua fragilidade” (Peter, 2001, p.184).

Com essa questão buscou-se analisar o que os estudantes conseguiram compreender quanto às principais propriedades dos compostos iônicos, abordagem realizada pela teoria e com a parte experimental. A pergunta com opções de respostas proporciona aos alunos um olhar ampliado do conteúdo em questão.

Portanto, a utilização de recursos variados aplicados de forma correta são ferramentas que possibilitam a efetivação da aprendizagem auxiliando desta forma, a tornar a sala de aula um espaço propício para experimentação de novos conhecimentos e desenvolvimento de competências requeridas para a formação integral do indivíduo (Santos *et al.*, 2020, p. 13).

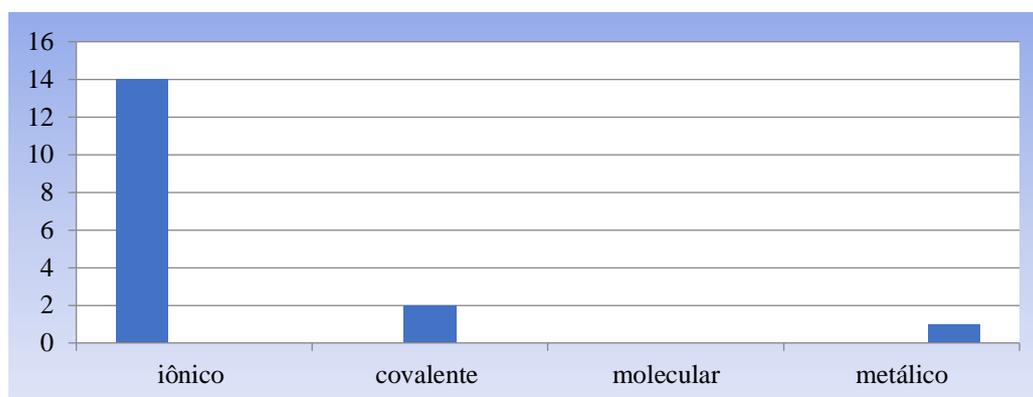
Deve-se ressaltar que os alunos estão em contato com vários compostos com característica iônica, como, por exemplo, o sal de cozinha (Cloreto de sódio – NaCl). Esse experimental traz para o aluno uma observação sobre substâncias que compõem o seu cotidiano, pois alertar para as características físico-químicas dos compostos existentes ajuda o aluno a observar o seu entorno de forma científica e questionadora. Acredita-se que o experimental estimulou a curiosidade dos alunos. “Assim, deve-se buscar despertar sua sensibilidade para a compreensão que esta ciência e seus conhecimentos trazem, estando presentes nos fenômenos mais simples ou até mesmo os mais complexos do cotidiano” (Silva; Filho; Alves, 2020, p. 6).

A contextualização pode ser utilizada como meio para relacionar as disciplinas escolares com a vida cotidiana dos estudantes, sua realidade escolar, bem como com as características regionais e locais que os cercam. A contextualização não pode se distanciar do papel cidadão dos estudantes o que torna necessário que todo conhecimento escolar tenha como ponto de partida a experiência e o contexto em que se encontra inserido [...] (Farias, 2018, p. 12).

Nessa perspectiva, a escolha pela utilização do cloreto de sódio presente no cotidiano dos estudantes proporcionou uma relação entre o contexto do aluno e as conceituações químicas, contextualizando o processo de ensino.

Por aula experimental aos estudantes, apresentaram-se algumas características de um material sólido, gerando a segunda questão, em que se questionava aos alunos quanto à natureza desse sólido. Essa questão foi classificada como nível médio, pois exigia dos estudantes uma análise cuidadosa quanto ao sólido apresentado. As respostas obtidas estão no Gráfico 2.

Gráfico 2 - Referente à segunda pergunta (Características de um material sólido)



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Conforme os resultados expostos na Figura 5, em que os alunos tinham quatro alternativas como respostas, observou-se que quatorze estudantes contemplaram a resposta correta, três estudantes optaram por alternativas incorretas com relação à pergunta do questionário. Nota-se que houve um elevado número de alunos que apresentaram compreensão sobre a questão. Conforme descrito no livro utilizado pela instituição escolar (Bozzi, 2022, p. 450), as propriedades das ligações iônicas:

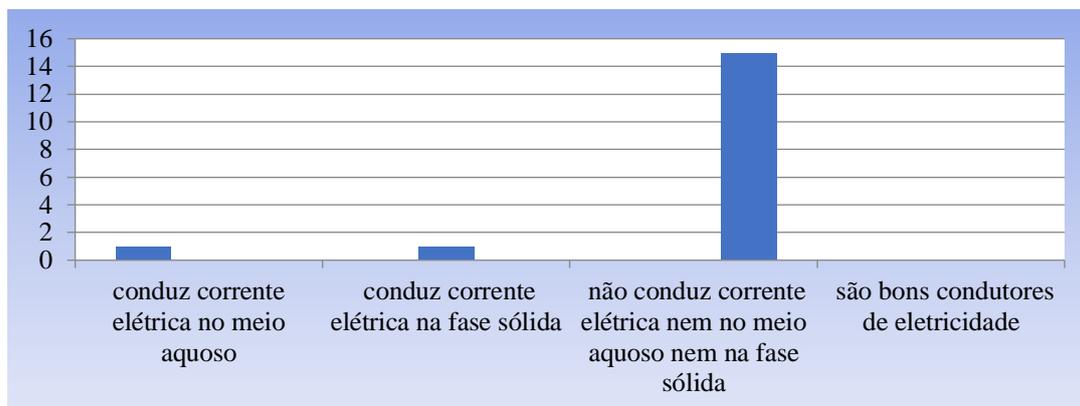
- Produzem sólidos cristalinos na CNTP;
- Possuem elevados pontos de fusão e ebulição;
- Geram produtos duros e quebradiços;
- Produzem substâncias com boa condutividade elétrica em soluções aquosas.

Ao analisar os resultados obtidos para essa questão, observa-se que, a partir da escolha pela primeira alternativa, um número expressivo de estudantes conseguiu assimilar as características do material sólido discutido na aula teórica e apresentado na aula experimental. Quando se comparam os resultados do Gráfico 4 e do Gráfico 5, observa-se que os alunos que assinalaram a opção errada na primeira questão, analisaram o questionamento da segunda questão com mais atenção, o que reforça o que já foi citado nos resultados da Gráfico 1, colocando a falta de atenção como uma das justificativas que possivelmente levou ao erro. Conforme Ramos *et al.* (2019, p. 321), “a atenção está envolvida em várias atividades cotidianas, como a emissão de respostas, a adequação de comportamentos ao contexto, a regulação de pensamentos e emoções”.

A escolha dessa questão é fundamentada na necessidade de se averiguar o que os estudantes conseguiram compreender quanto às principais características de um material sólido, correlacionando com o que foi trabalhado durante a SD. Acredita-se que, pela questão fornecer alguns aspectos deste material, isso tenha contribuído com o aluno no momento de sua análise, lembrando o que havia sido estudado antes e durante a execução do experimental.

A terceira questão abordava as propriedades dos compostos covalentes, cujas respostas obtidas estão no Gráfico 3.

Gráfico 3 - Referente à terceira pergunta (Propriedades dos compostos covalentes)



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Conforme os resultados expostos do Gráfico 3, em que os alunos tinham quatro alternativas como respostas, observa-se que quinze estudantes contemplaram a resposta correta e dois estudantes optaram por alternativas incorretas com relação à pergunta do questionário.

A questão em análise apresentou um conjunto de propriedades, buscando investigar se os alunos seriam capazes de diferenciar a condução ou não de corrente elétrica, a compreensão do aluno leva a identificar quais compostos apresentam tais características. Conforme o Gráfico 3, um número significativo de estudantes obteve êxito na resposta, mostrando as contribuições positivas da parte do experimental e da abordagem teórica.

Nesse contexto, vale destacar que foi utilizado o açúcar (sacarose) para contextualizar o conteúdo, composto que está presente no cotidiano dos estudantes, sendo amplamente utilizado de forma variada na culinária. O emprego desse produto químico no desenvolvimento do experimental possibilitou abordar não só as suas propriedades físico-química, como solubilidade, não condução de corrente elétrica e propriedades organolépticas, como também a sua composição química, fórmula molecular ($C_{12}H_{22}O_{11}$), explorando as informações pertinentes sobre a substância.

Contextualização também é entendida como um dos recursos para realizar aproximações/inter-relações entre conhecimentos escolares e fatos/situações presentes no dia a dia dos alunos, ou seja, toma a contextualização como metodologia de ensino, em que o ensino contextualizado é aquele em que o professor deve relacionar o conteúdo a ser trabalhado com algo da realidade cotidiana do aluno (Wartha; Silva; Bejarano, 2013, p. 88).

Nesse sentido, o emprego de substâncias de fácil acesso aos alunos oportuniza-lhes vivenciar algo palpável e visualizável a nível macroscópico, contribuindo no entendimento das propriedades específicas que os compostos apresentam. Esse mecanismo favorece o desenvolvimento de competências e habilidades na formação acadêmica do aluno.

Considerações finais

A partir do desenvolvimento desta pesquisa, os resultados obtidos revelaram que a SD suscitou nos estudantes o interesse pelo estudo da disciplina Química, sendo observado o envolvimento, participação e interesse no decorrer do desenvolvimento da atividade proposta, legitimando essa estratégia de ensino e aprendizagem.

A utilização de substâncias e objetos metálicos presentes no cotidiano dos alunos, tais como sacarose, cloreto de sódio, moeda, tesoura, relógio, anéis e cordões, na execução da pesquisa, possibilitou compreender que o ensino contextualizado favoreceu significativamente em cada etapa da aprendizagem, contribuindo para entendimento de conceitos científicos por meio da experimentação como estratégia metodológica.

De modo geral, infere-se que o emprego da SD e situações-problema como metodologia ativa no processo de ensino e aprendizagem em Química cooperaram para o desenvolvimento de capacidades e habilidades que não se restringem apenas em memorizar fórmulas, em cálculos e conceitos. Essa ação metodológica transcendeu esses métodos e por meio do experimental contribuiu para a formação científica estudantil, mostrando-se eficaz a sua aplicabilidade para a primeira série do Ensino Médio.

Referências

- BOGDAN, Robert. C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.
- BOZZI, Ligia D'Ávila. **Livro Didático do Professor**. Ilustrado por Cinthia Satoko Fujii de Siqueira, Deny Mayer Machado, Scarilet Gabardo Anderson, Wagner de Oliveira Ramari. Curitiba: SAE DIGITAL, 2022.
- DAMASCENO, Ianara Trindade; ALMEIDA, Orbetal da Silva; SILVA, Carlos Bernard Moreno Cerqueira. A utilização de uma sequência didática como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo evolução dos seres vivos. **Luminária**, União da Vitória, v. 23, n. 1, p. 36-48, 2021. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/luminaria/article/view/4062/2894>. Acesso em: 03 set.2023.
- FARIAS, Gabriela Batista. **Contextualização, práticas educativas e o livro didático no ensino de Química**. 2018. 87 f. Dissertação (Pós-Graduação em Química) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018. Disponível em: https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/6882/5/Disserta%20a7%20a3o_Gabriela%20Farias_PPGQ. Acesso em: 10 set.2022.
- LEAL, Cristianni Antunes. **Sequência Didática - brincando em sala de aula: uso de jogos cooperativos no ensino de Ciências**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Nilópolis, 2013. Disponível em: http://www.ifrj.edu.br/webfm_send/5416. Acesso em: 01 jun. 2022.
- LIMA JÚNIOR, Mauro de Souza Lima; SIMÕES NETO, José Euzébio Simões. Situações – problema como estratégia didática para o ensino dos modelos atômicos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 3, p. 181-201, mai./ago. 2015. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/2725/2185>. Acesso em: 31 jul.2022.
- KROHLING PERUZZO, Círcia Maria. Pressupostos epistemológicos e metodológicos da pesquisa participativa: da observação participante à pesquisa-ação. **Estudios sobre las Cultura Contemporáneas**, v. 23, n. 3, p.161-190, jan. abr. 2017, Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/316/31652406009/31652406009.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2022.
- PETER, Atkins. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porte Alegre: Bookman, 2001.
- RAMOS, Daniela Karine; ANASTÁCIO, Brunca Santana; JACOB, Camila Meurer; OLIVEIRA, Mariana Carreira. A atenção dos alunos em sala de aula: um estudo com professores do Ensino Fundamental. **Revista Práxis Educacional**, v. 15, n. 33, p. 320-337, jul./set. 2019. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/5289>. Acesso em: 05 set. 2022.
- SANTOS, Mayara de Carvalho; ALMEIDA, Larissa Rocha; SANTOS FILHO, Pedro Farias dos Santos. O ensino contextualizado de interações intermoleculares a partir da temática dos adoçantes. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 26, e20028, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/kNzktNFY9D4QGybrkgr3qLf/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 mai. 2023.

SANTOS, Mairiele Paula Carvalho Palma; BAGGIO, Daniel Knebel; CIUFA, Maria Aparecida Duarte; SILVA, Fábio da. A percepção dos alunos do programa jovem aprendiz, referente ao uso das metodologias ativas em sala de aula. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 2, n. 19, p. 1-26, 2020. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/9714>. Acesso em: 17 out. 2022

SILVA, Keffson Kelf; FILHO, Tarcísio Ferreira de Farias; ALVES, Leonardo Alcântara. Ensino de Química: O que pensam os estudantes da escola pública? **Revista Valores**, v. 5, p. 1-14, 2020. Disponível em:

<https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/541/506>. Acesso em: 01 set. 2022.

WARTHA, Edson José; SILVA, Erivanildo Lopes; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. Cotidiano e contextualização no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 2, p. 84-91, maio 2013. Disponível em: http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc35_2/04-CCD-151-12.pdf. Acesso em: 10 out. 2022.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Tradução Ermani F. da Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Enviado em 31/12/2023

Avaliado em 15/02/2024

PRÁTICAS E DISCURSOS AMBIENTAIS PRESENTES NO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DE UMA ESCOLA ESTADUAL NA CIDADE DE CAROLINA – MA

Luciara Silva Aguiar³⁰
Claudia Scareli dos Santos³¹

Resumo

Objetivou-se identificar as práticas e discursos ambientais presentes no Projeto Político Pedagógico de uma escola estadual da cidade de Carolina, MA, e se existem ações voltadas para o Parque Nacional Chapada das Mesas (PNCM). Foi utilizada a metodologia de análise documental. Os resultados evidenciaram a existência de propostas direcionadas para a Educação Ambiental (EA) de forma interdisciplinar, entretanto falta um embasamento teórico, mais robusto, sobre a EA. Não é citado um projeto específico de EA para a escola, entretanto é sugerido atividades extracurriculares as quais não apresentam fundamentação teórica e orientação metodológica. Também não foi relatado PNCM como local para realização de atividades educativas.

Palavras chave: Aprendizagem; Ensino médio; Meio ambiente.

Abstract

The objective was to identify the environmental practices and discourses present in the Pedagogical Political Project of a state school in the city of Carolina, MA, and whether there are actions aimed at the Chapada das Mesas National Park (PNCM). The documentary analysis methodology was used. The results showed the existence of proposals aimed at Environmental Education (EE) in an interdisciplinary way, however there is a lack of a more robust theoretical basis on EA. A specific EE project for the school is not mentioned, however extracurricular activities are suggested which do not present fundamental theoretical or methodological guidance. PNCM was also not reported as a place to carry out educational activities.

Keywords: Learning; High school; Environment.

Introdução

O ponto de partida do tema ambiental ocorreu em 1972, com a Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente, realizada em Estocolmo na Suécia (CRUZ, 2011). Deste modo, a discussão sobre a Educação Ambiental (EA) surgiu da necessidade de enfrentar os problemas ambientais ocasionados pelo modelo capitalista predatório e exploratório de desenvolvimento econômico e insustentável.

Segundo a Lei nº 9.795/99, de 27 de abril de 1999, em seu artigo 1º, a Educação Ambiental é entendida como os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

A legislação estabelece que a Educação Ambiental ocorra em todos os níveis de ensino, da educação básica a superior, pública ou privada; é função de toda instituição desenvolver práticas que estimulem a construção de ideias em relação ao desenvolvimento sustentável. De forma que seja trabalhada em consonância com as matérias presentes na grade curricular, sem que seja necessário criar uma disciplina específica a respeito do tema (EFÍSIO, 2018). Logo, a escola desempenha um

³⁰ Licenciada em Biologia – Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Campus Universitário de Araguaína

³¹ Bióloga, doutora em Ciências. Profª Drª Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Araguaína. Curso de Biologia – Botânica; Ecologia de interações; Ensino de Ciências e de Biologia; Educação Ambiental.

papel fundamental neste processo de sensibilização e conscientização dos problemas ambientais, despertando no aluno o interesse pela problematização, pertencente ao seu mundo e do seu cotidiano, e a busca crítica e criativa para resolvê-las (FRAGOSO; NASCIMENTO, 2018).

Nas escolas do ensino fundamental e médio o Projeto Político Pedagógico (PPP) é um documento importante e norteador, para o desenvolvimento das ações pedagógicas na escola. A Educação Ambiental como prática transformadora, deve ser inserida no PPP da escola de forma interdisciplinar, correlacionadas com outras áreas de ensino, sendo trabalhada de forma transversal em todas as disciplinas (CRUZ, 2011).

A inserção da Educação Ambiental no PPP da escola, utilizada como prática transformadora, no sentido de questionar a situação dos problemas ambientais no planeta terra, produzidos pelo homem dentro de uma lógica de desenvolvimento decadente, responsável pela exclusão social, aumento das desigualdades sociais. Pode ser uma grande aliada na construção de uma cidadania planetária (CRUZ, 2011, p. 321).

Cuba (2010, p. 28) acredita que, para solucionar os problemas ambientais a Educação Ambiental deve fazer parte de uma disciplina “[...] específica a ser introduzida nos currículos das escolas, podendo assim alcançar a mudança de comportamento de um grande número de alunos, tornando-os influentes na defesa do meio ambiente para que se tornem ecologicamente equilibrados e saudáveis”. Ainda segundo este autor a Educação Ambiental deveria deixar de ser um:

[...] tema transversal e passe a ser uma disciplina separada, assim, se daria uma importância maior ao tema e se teria mais tempo para trabalhar com a conscientização das pessoas desde a escola, pois se continuar sendo tratada como tema transversal acabará sempre como fator secundário no cenário educacional. (CUBA, 2010, p. 29).

Cruz (2011, p. 930) destaca que “o aluno é visto como sujeito epistêmico, produtor de cultura, sujeito dialético, histórico, incentivo e criativo. Para que o aluno aprenda, faz-se necessário a criação de um ambiente em que se favoreça a aprendizagem”, a qual pode ocorrer tanto em espaços formais como não formais de ensino, como por exemplo, os parques com vegetação nativa, como por exemplo o Parque Nacional Chapada das Mesas (PNCM), sendo que 85% da área total do Parque pertence ao município de Carolina e o restante divide-se entre os municípios Estreito e Riachão.

Criado pelo Decreto de 12 de dezembro de 2005 e alterado pelo Decreto de 31 de janeiro de 2006 (BRASIL, 2005) o Parque é uma Unidade de Conservação do grupo de proteção integral de acordo com a Lei n 9.985/2000, que abrange uma área de 159.953 ha (BRASIL, 2000).

O parque é reconhecido por sua biodiversidade e beleza cênica, representando um ambiente natural, caracterizado pela sua riqueza de espécies de fauna e flora, e também como paraíso das águas abrigando rios, cachoeiras e nascentes (ICMBio, 2019). A existência do parque é importante para a manutenção da biodiversidade brasileira, visto que está em um ambiente de transição inserido entre três biomas: o Cerrado, a Amazônia e a Caatinga, onde ocorre o predomínio do Cerrado abrigando uma variedade de espécies da flora e da fauna (ICMBio, 2019) e, portanto, um relevante espaço não formal para o ensino de Biologia para as práticas da Educação Ambiental.

Objetivo

Identificar as práticas e discursos ambientais presentes no Projeto Político Pedagógico do Centro de Ensino Sertão Maranhense da cidade de Carolina, localizada no estado do Maranhão e se existem ações voltadas para o Parque Nacional Chapada das Mesas (PNCM).

Material e métodos

A pesquisa foi realizada na cidade de Carolina, localizada no sul do estado do Maranhão (Fig. 1). A escola estadual Centro de Ensino Sertão Maranhense, está localizada na região central da cidade, Av. Adalberto Ribeiro, N°33. O estabelecimento possui 70 anos de história e atende alunos das diversas classes sociais; até 2013 acolhia educandos do ensino fundamental e médio, porém a partir de 2014 passou a oferecer exclusivamente apenas o Ensino Médio. Em 2018 a escola foi contemplada pelo Governo Estadual e passou a funcionar em tempo integral. Em relação à estrutura física a escola possui pátio biblioteca, sala de leitura, quadra de esportes e laboratórios de informática e de Ciências.

Para identificar as práticas e os discursos ambientais presentes no Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola Centro de Ensino Sertão Maranhense, foi realizada a análise documental, listando quais projetos estão relacionados com as práticas de Educação Ambiental e quanto a presença de vínculo com o Parque Nacional Chapada das Mesas (PNCM).

Figura 1. Imagem à esquerda: Mapa da América do Sul, destacando o Brasil e o estado do Maranhão. Imagem à direita: mapa com a localização do município de Carolina, no interior do mapa do Maranhão, evidenciado na cor laranja.



Fonte: Lindoso et al. (2011).



Fonte: IBGE (2021).

Resultados e discussão

Após a leitura e análise do PPP da escola Centro de Ensino Sertão Maranhense foi possível identificar os discursos e projetos adotados pela mesma em seu plano de ação. Diante do novo modelo do Ensino Médio ofertado em tempo integral, que pretende formar jovens protagonistas, autônomos, capazes de planejar seu futuro para realizar seus sonhos e ampliar seus horizontes tanto na vida pessoal quanto profissional, o estudante tem acesso a uma parte diversificada que apresenta disciplinas eletivas, tutoria, projeto de vida e estudo orientado.

Com a análise documental do plano de ação da escola do ano de 2022 (PPP, 2022), foi possível identificar propostas utilizadas pela escola para se trabalhar a Educação Ambiental de forma interdisciplinar. Os resultados foram organizados e apresenta informações (Quadro 1) referentes a forma de proposta pedagógica onde se insere a Educação Ambiental.

O Projeto Político Pedagógico (PPP) é um documento importante para intervenção e mudança da realidade, serve de elemento para reflexão, bem como comunicar os problemas, metas, ações, princípios e valores, coletivamente discutidos no direcionamento do processo de ensino aprendizagem, oportunizando a comunidade local a participação ativa nos projetos desenvolvidos na escola (CRUZ, 2011).

Quadro 1. Propostas de ações sobre Educação Ambiental presente no Projeto Político Pedagógico da Escola Centro de Ensino Sertão Maranhense.

| Presença de Educação Ambiental no Projeto Político pedagógico da escola | Estratégias | Propostas Pedagógicas voltadas para a Educação Ambiental |
|--|---|--|
| Disciplina eletivas e trabalhado de forma interdisciplinar | Promover e estimular disciplinas eletivas com foco na Educação Ambiental, pautadas nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) | Palestras, passeios, campanhas, exposições, atividades práticas e jogos. |

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Ao analisar no PPP as estratégias e propostas para o ensino não formal, foi possível observar que o panorama da Educação Ambiental na escola é multifacetada, pois se encontra de forma dispersa e pouco contextualizada no documento, inclusive não envolve a comunidade local. Resultados semelhantes foram encontrados por Brasil, Scareli-Santos e Silva (2023) para um colégio em Araguaína, Tocantins. Os autores ressaltam a importância da inserção de uma fundamentação teórica e metodológica robusta que assegure a melhoria na qualidade do ensino crítico frente as questões ambientais.

O tema Educação Ambiental foi mencionado apenas uma vez no PPP, associando as disciplinas eletivas trabalhadas de forma multidisciplinar e não faz menção ao desenvolvimento de um projeto específico de Educação Ambiental, aparece apenas como sugestão de projetos extracurriculares sem fundamentação teórica e metodológica no documento, cabendo aos docentes a liberdade de escolher temas e conteúdo para ser trabalhados por diferentes áreas do conhecimento. Vale ressaltar que podem existir atividades desenvolvidas referentes a Educação Ambiental e que constam em cada plano individual do professor.

De acordo com o PPP da escola a cada semestre deve ser trabalhado no mínimo quatro disciplinas eletivas. Após a leitura do plano de ação do ano de 2022, constatou-se que foram trabalhadas dois projetos de eletivas, o primeiro pelos professores das áreas de Geografia e História intitulado de “Expedição no Paraíso das Águas”, o projeto era voltado para sociedade e cultura, cujo objetivo principal era entender o processo histórico e geográfico local, analisar as mudanças urbanísticas e como forma de aprendizagem as estratégias usadas foram visitas em museus, palestras, exposições, produzir maquetes voltadas aos principais pontos históricos. O segundo projeto foi realizado pelo professor de Biologia, no entanto o tema era voltado para saúde e bem-estar, envolvia musculação e a prática de atividades físicas. Não foi possível identificar nenhum projeto ou plano de ação que envolve o Parque Nacional Chapada das Mesas.

Silva e Grzebieluka (2015) destacam que a Educação Ambiental deve estar presente de forma mais abrangente no PPP, permeando todos os níveis de ensino em caráter formal e não formal, não basta apenas ela estar inserida nos documentos oficiais da escola, é necessário que ela esteja vinculada às causas, aos desafios, aos sonhos, à história e a cultura dos povos que vivem no meio em que estuda. É necessário que a escola trabalhe as questões ambientais com bases sólidas em diversos aspectos, como por exemplo, elaborar e apontar, em seus Projeto Políticos Pedagógicos, quais ações devem ser desenvolvidas nas práticas de Educação Ambiental.

Considerações Finais

No Projeto Político Pedagógico do Centro de Ensino Sertão Maranhense as estratégias e propostas para o ensino não formal estão distantes do recomendável para a abordagem da Educação Ambiental (EA) a ser realizada pelos professores Apesar de existir a presença da temática ambiental, de um modo geral esta abordagem ainda é tímida e necessita de um embasamento teórico, mais robusto, sobre a EA. O documento solicita que nos projetos devem ser incluídos a Educação Ambiental de forma interdisciplinar, o que não ocorre na prática. Não é citado um projeto específico sobre a temática ambiental para a escola, entretanto é sugerido atividades extracurriculares as quais não apresentam fundamental teórica e orientação metodológica. Também não foi relatado no PPP o Parque Nacional Chapada das Mesas como local para realização de atividades educativas.

Acreditamos que é necessária uma reformulação no PPP da escola com a inserção de projetos com a temática ambiental a serem desenvolvidos de forma interdisciplinar, nos espaços formais e não formais, bem como adicionar ações a serem desenvolvidas sobre e dentro do parque Nacional, buscar associar conhecimento tradicional com científicos, leituras e desenvolvimento de ações práticas; apontamentos sobre os problemas ambientais de ordem global, regional e pontual, possibilitando o direcionamento dos olhares dos alunos, professores e toda comunidade para as ações do cotidiano e também do PNCM localizado nas vizinhanças da escola

Referências

- BRASIL. **Lei Federal 9.795, de 27 de abril de 1999.** Política Nacional de Educação Ambiental. Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em: 21 mar. 2022.
- BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de Julho de 2000.** Regulamenta o art.225, § 1º, incisos I, II, III eVII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Brasília, 2000. Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm>. Acesso em: 21 jan. 2023.
- BRASIL. Decreto s/n, de 12 de dezembro de 2005. Cria o Parque Nacional da Chapada das Mesas, nos Municípios de Carolina, Riachão e Estreito no Estado do Maranhão, e dá outras providências. Brasília, 2005. Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/dnn/dnn10718.h>. Acesso em : 10 mar. 2023.
- BRASIL. Decreto s/n, de 31 de Janeiro de 2006. Altera o art. 1º do Decreto de 12 de dezembro de 2005, que cria o Parque Nacional da Chapada das Mesas, nos Municípios de Carolina, Riachão e Estreito no Estado do Maranhão. Brasília, 2006. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/dnn/dnn10718.htm>. Acesso em : 10 mar. 2023.
- BRASIL, André de Oliveira Moura Brasil; SCARELI-SANTOS, Claudia; SILVA, Patrícia Carneiro. Educação Ambiental no espaço formal de ensino: uma revisão dos projetos políticos pedagógicos do Colégio Estadual Rui Barbosa, em Araguaína (TO). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Carlos, v.18, n. 3, p. 232–248. Disponível em: <<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/14279/10437>>. Acesso em 01 dez. 2023.

EFÍSIO, Lucas Alves Emanuel. **Projeto Escola ambiente sustentável: Trabalhando Educação Ambiental em uma escola de Juiz de Fora.**2018. Dissertação (Graduação em Engenharia Ambientale Sanitária) Faculdade de Engenharia UFJF, Juiz de Fora, 2018. Disponível em:

<<https://pt.scribd.com/document/435816098/TCC-11-12-2018-pdf>> . Acesso em: 23 mar. 2022.

CUBA, Marcos Antônio. Educação Ambiental nas escolas. **Revista: ECCOM**, São Paulo, v. 1, n 2, p. 28 - 29, jul. 2010. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/276091646/Educao-Ambiental-nas-Escolas>> . Acesso em: 30 jun.2022.

FRAGOSO, Edjane; NASCIMENTO, Elizagela Castedo Maria. A educação ambiental no ensino e na prática escolar da escola estadual Cândido Mariano-Aquidauna/MS. **Revista de Educação Ambiental**, Rio Grande, v.23, n.1, p. 161 - 184, jul.2018. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/6988/5298>>. Acesso em: 23 mar. 2022.

ICMBio, **Plano de Manejo Parque Nacional Chapada das Mesas**. Brasília, Maio. 2019.Disponível em: < https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/cerrado/lista-de-ucs/parna-da-chapada-das-mesas/arquivos/plano_de_manejo_parna_chapada_das_mesas.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2022.

PPP. Projeto Político Pedagógico da escola estadual Centro de Ensino Sertão Maranhense da Cidade de Carolina, MA. 2022.

SILVA, Jocieli Silva; GRZEBIELUKA, Douglas. Educação Ambiental na escola: do Projeto Político Pedagógico a prática docente. **Revista Monografias Ambientais**, Santa Maria, v. 14, n. 3, p. 76 - 101, 2015. Disponível em: < <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/18693/pdf> >. Acesso em: 12 jun. 2023.

Enviado em 31/12/2023

Avaliado em 15/02/2024

RECURSOS IMAGÉTICOS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE QUÍMICA APLICADOS NA EJA

Maria Aparecida Conceição Marconcini Prestes³²

Clara Virgínia Vieira Carvalho Oliveira Marques³³

Resumo

As imagens desempenham função auxiliar no entendimento conceitual e na transição entre níveis de representação científica, ligados à natureza da Química. Este estudo se configura com um relato descritivo e reflexivo, sobre contribuições de recursos imagéticos utilizados em aulas de Química, no Ensino Médio, na Educação de Jovens e Adultos, a partir de entrevistas semiestruturadas com docentes da Rede Estadual de Ensino do Maranhão, na cidade de Imperatriz. Os resultados obtidos por Análise Textual Discursiva (ATD) mostraram que os recursos imagéticos potencializaram a compreensão, motivação e participação discente e favoreceram demonstrações como alternativa para falta de Laboratórios de Ciências nas escolas.

Palavras-chave: Recursos imagéticos. Ensino de Química. EJA.

Abstract

Images play an auxiliary role in conceptual understanding and in the transition between levels of scientific representation, connected to the nature of Chemistry. This study is configured as a descriptive and reflective report on the contributions of imagery resources used in Chemistry classes, in High School, in Youth and Adult Education (EJA), based on semi-structured interviews with teachers from the Maranhão State Education Network, in Imperatriz city. The results obtained by Discursive Textual Analysis (ATD) showed that the imagery resources enhanced student understanding, motivation and participation and projections as an alternative to the lack of Science Laboratories in schools.

Keywords: Imagery resources. Chemistry teaching. EJA.

Introdução

Neste artigo apresentamos um relato de experiências descritivo e reflexivo sobre as contribuições de práticas pedagógicas com uso de recursos imagéticos, no Ensino Médio, na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, para o processo de ensino-aprendizagem, na Educação de Jovens e Adultos (EJA), a partir da vivência de 10 professores/as do componente curricular de Química, que atuaram na EJA no ano de 2022, em 10 escolas da Rede Estadual de Ensino do Maranhão, na cidade de Imperatriz.

A motivação para esta pesquisa, e consequente relato ora apresentado, surgiu da minha experiência na docência em turmas de EJA, no período de 2011 a 2015, ao observar as dificuldades no Ensino de Química nessa modalidade. Ao realizar atividades que envolviam recursos visuais/imagéticos, como pintura da Tabela Periódica, desenhos/modelagens de modelos atômicos e moléculas, além de fotografias da Química no cotidiano, com abordagem ambiental, por exemplo, era perceptível a maior atenção e consequente interesse e participação dos/das estudantes nas aulas propostas.

³² Mestranda em Gestão de Ensino da Educação Básica (PPGEEB). Universidade Federal do Maranhão (UFMA).

³³ Doutora em Ciências pela Universidade Federal de São Carlos e professora do quadro permanente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPECEM) e do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino na Educação Básica (PPGEEB). Universidade Federal do Maranhão (UFMA).

Este relato de experiências é um recorte de pesquisa realizada no âmbito do mestrado profissional no Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica (PPGEEB), da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Para preservar o anonimato e a privacidade dos/das professores/as participantes desta investigação utilizaremos como codificação a letra D (docente), seguida de numeração de 1 a 10. Para obtenção das informações, realizamos entrevista semiestruturada, com base nos preceitos de Pádua (2003) e, para a análise de dados, realizamos a Análise Textual Discursiva (ATD), na perspectiva de Moraes e Galiazzi (2016).

Desenvolvimento

Para a escrita deste relato foi solicitado aos/às professores/as, durante a entrevista, que descrevessem sua experiência pedagógica com uso de recursos imagéticos na contextualização dos objetos do conhecimento da Química na EJA, o tipo de imagem utilizada, as temáticas e o conteúdo desenvolvido.

O/A professor/a D1 desenvolveu a temática Energia, contextualizando os conhecimentos de Química como energia dos alimentos, Índice de Massa Corpórea (IMC) e calorias, utilizando texto impresso com imagem ilustrativa. Já o/a professor/a, D8 relatou a utilização de slides interativos de Química, com pouco texto e mais imagens, para desenvolvimento de assuntos como Misturas/Separação de Misturas e estudos da matéria, embora tenha opinado que todos os temas e conteúdo de Química possibilitam a utilização de recursos imagéticos: “Claro que precisa também ter texto, porque quando os alunos olham para a figura, querem ler alguma frase para entender o contexto”. Compreendemos, conforme Dyer (2017), que palavras e imagens coexistem, em mútua integração, que uma imagem colabora muito mais com a aprendizagem quando ultrapassa o objetivo ilustrativo, sendo inserida diretamente nas problematizações da proposta pedagógica, não se restringindo a mero detalhe.

Para o estudo da Tabela Periódica, D5, D9 e D10 utilizaram diferentes recursos imagéticos como fotografias, material impresso e digital. Esses/as docentes explicaram que as imagens facilitaram a aprendizagem da Tabela Periódica, porque os/as estudantes da EJA normalmente desconhecem a composição dos materiais. D9, por exemplo, desenvolveu essa atividade, representando os elementos químicos com uma imagem sobre sua composição, de forma a proporcionar analogia com os materiais no cotidiano. D5, por sua vez, utilizou Tabela Periódica impressa em banner e D10 utilizou Tabela Periódica digital.

Em aulas sobre átomos, D8 contou que não utiliza mais quadro e pincel, mas adotou as videoaulas como recurso interativo, afirmando que [...] “a Química é mesmo abstrata e explicar conteúdo que não se vê é ruim. Os recursos imagéticos produzem um encanto pela Química, porque os alunos conseguem ver sua importância no cotidiano”. O comentário de D8 nos remete às representações de natureza macroscópica que, de acordo com Johnstone (2000), é o nível que se torna mais compreensível pelas referências cotidianas. Nesse sentido, conforme Silva e Bertagnolli (2019), o Ensino de Química tem suas particularidades e que as imagens representativas de átomos e moléculas são mediadoras do próprio pensamento químico, sendo os modelos visuais importantes na construção de modelos mentais. Para Silva, Braibante e Pazinato (2013), a utilização de imagens pode amenizar as dificuldades em Química, porque os recursos visuais desempenham a função de auxiliar no entendimento conceitual/abstrato, além de colaborarem na transição entre os níveis de representação (macroscópico, submicroscópico e simbólico).

D9 relatou uma de suas aulas sobre transformações químicas e físicas, em que utilizou fotografias antes e depois dos materiais passarem por esses processos, para que os/as estudantes visualizassem as diferenças entre os dois fenômenos. Nessa perspectiva, as contribuições das fotografias como recurso de análises fenomenológicas se fundamentam principalmente na

sensibilidade, percepção e conscientização para discussões socioambientais (Santos; Miranda; Gonzaga, 2018).

D8 lembrou que, apesar dos recursos imagéticos serem importantes na aprendizagem de Química, o papel do/a professor/a é primordial como mediador/a neste processo. Importância também citada por D9 sobre a leitura fotográfica: “Quando trabalho com imagens, os alunos participam e questionam, mas às vezes isso não acontece sem que sejam instigados, porque alguns têm dificuldade na leitura de imagens”. Concordamos com a assertiva de D8 e compreendemos que a situação relatada por D9 demonstra com nitidez a importância do/a professor/a enquanto mediador entre o/a estudante e os recursos imagéticos e, fundamentadas em Santos, Miranda e Gonzaga (2018), consideramos que essa mediação é imprescindível para que se conduza a leitura de imagens, por seu direcionamento *a priori* e *a posteriori* para que os/as estudantes consigam, nesse ínterim, elencar elementos que norteiam sua observação, seu olhar, sua análise e questionamentos em relação à imagem.

D6 e D8 contaram que investem em recursos visuais, a partir da aquisição de aulas interativas prontas, porque acreditam que o uso de imagens é fundamental para o ensino-aprendizagem de Química, na EJA. D2 utilizou também os recursos imagéticos com suporte das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), como aplicativos para desenhos de moléculas e ligações químicas; envio de imagens e vídeos para os/as estudantes, em grupos de redes sociais; e desenvolvimento de aulas dialogadas sobre radiação e acidentes nucleares, com uso de imagens/vídeos de documentários da Internet. Consideramos pertinente, a utilização das TDIC por fazerem parte na vida dos/das discentes, pela facilidade de acesso e inúmeras possibilidades no contexto do Ensino de Química para os recursos imagéticos (Cunha, 2018).

D4, D5 e D10 utilizaram imagens e vídeos da Internet, com projetores multimídias, como alternativa para a falta de Laboratório de Ciências nas escolas, na apresentação de vidrarias/equipamentos de laboratório e em simulações de reações químicas. D10, por exemplo, utilizou pedras de gelo para explicar sobre sensação térmica, mas para representar o fogo, por medidas de segurança, demonstrou com imagens da Internet. D5 ressaltou que as aulas de Química na EJA precisam dos recursos visuais e que os/as estudantes ficam encantados ao verem um fenômeno químico por imagens, principalmente quando envolvem mudanças de cor. Com base em Halfen *et al* (2020), concordamos que os recursos imagéticos são alternativa viável para demonstrações de práticas experimentais, por permitirem maior compreensão de processos químicos e conceitos teóricos, facilitados pela visualização dos fenômenos, em atividades que promovam interação, discussão e participação ativa. Conforme Lima e Cunha (2020), as imagens possuem um caráter motivador para a construção de conhecimentos contextualizados, por serem recurso diferente do habitual de uma aula expositiva tradicional, ainda enraizada nas turmas de EJA, que possibilitam maior observação, participação e interação no aprendizado de Química.

D8 destacou em seu relato a importância das imagens do livro didático, para acompanhamento do conteúdo e interesse pelo texto. Mesma opinião teve D1, quando mencionou que as imagens dos livros didáticos colaboram com o entendimento do conteúdo, pela dificuldade que o público da EJA possui com a leitura textual. Outros/as docentes (D2, D3, D4) também comentaram que utilizaram imagens, a partir do livro didático. Para Dyer (2017), as imagens têm a mesma importância que os textos em um livro. De forma que se faz necessário, que percebamos o potencial de contribuição das imagens, nos livros didáticos, para a construção do conhecimento e para uma aprendizagem efetiva (Silva; Marques, 2020).

O/A professor/a D10 contou que os horários de Química na EJA aconteciam nas sextas-feiras, o que causava evasão e infrequência nas aulas. Por isso, planejava estratégias com uso de fotografias para atrair atenção e interesse nas turmas e garantir frequência e participação nas aulas de Química. Essa é exatamente uma das orientações que as Diretrizes Curriculares Nacionais da

Educação Básica (DCNEB) trazem para a EJA, pautadas na flexibilização curricular, na promoção de motivação e orientação permanente aos/as estudantes com vistas à participação, aproveitamento e desempenho nas aulas (Brasil, 2018).

Com relação aos resultados obtidos em atividades com uso de imagens, em Química, na EJA, de acordo com os/as docentes D1, D2, D4 e D10, estavam ligados não só a uma melhor compreensão dos conhecimentos científicos, mas também na colaboração da leitura contextual e na motivação na EJA. Para D1 e D2, os recursos visuais chamam a atenção, despertam a curiosidade e o interesse dos/das estudantes, facilitando o processo ensino-aprendizagem em Química. Para D4, as imagens são bem aceitas como recurso pedagógico e favorecem um debate produtivo em sala de aula; e D10 complementou o raciocínio ao revelar que os/as estudantes ficam muito satisfeitos quando conseguem entender o conteúdo de Química por uma imagem relacionada ao cotidiano.

Considerações finais

Ao finalizarmos este relato, consideramos que todos os/as 10 professores/as participantes da pesquisa utilizaram recursos imagéticos no componente curricular de Química, na EJA, no ano letivo de 2022, nas 10 escolas da Rede Estadual do Maranhão, na cidade de Imperatriz, que ofertam a modalidade EJA, de variadas formas, como: materiais impressos, midiáticos, audiovisuais, da Internet, interativos, aulas prontas, de livros didáticos entre outros.

Consideramos que as visualizações no ensino-aprendizagem de Química favorecida pelos recursos imagéticos, potencializam a compreensão de conteúdos conceituais mais abstratos, a motivação, a participação dos/das discentes, além de favorecerem atividades demonstrativas como alternativa para a ausência de laboratórios de Ciências nas escolas. E que, apesar do grande potencial dos recursos visuais no aprendizado de Química, o papel do/a professor/a se torna imprescindível na mediação entre as visualizações e estudantes, por meio de orientações durante as leituras imagéticas, direcionando as discussões e questionamentos.

Consideramos, por fim, que há uma tendência para uso de imagens digitais por parte dos/das docentes, muito embora as imagens contemporâneas não se limitem apenas às TDICs, até porque coexistem com outros recursos visuais, como a fotografia, a pintura, o desenho, por exemplo, que também possuem grande potencial para as aulas de Química na EJA.

Referências

- CUNHA, Marcia Borin da. A Fotografia Científica no Ensino: considerações e possibilidades para as aulas de química. **Química Nova Escola**, São Paulo, v. 40, n. 4, p. 232-240, nov. 2018. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc40_4/03-EA-70-17.pdf. Acesso em: 9 maio 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução CNE/CEB nº 3/2018, de 21 de novembro de 2018**. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Diário Oficial da União, Brasília, 22 de novembro de 2018c, Seção 1, p. 21-24.
- DYER, Geoff (org.). Introdução. In: BERGER, John. **Para entender uma fotografia**. Tradução de: Paulo Geiger. São Paulo: Companhia das Letras, 2017. Cap. 1. p. 9-18.
- HALFEN, Renato Arthur Paim; MERLO, Aloir Antonio; RAUPP, Daniele Trajano; NACHTIGALL, Sônia Marlí Bohrz. Experimentos químicos em sala de aula utilizando recursos multimídia: uma proposta de aulas demonstrativas para o ensino de química orgânica. **Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencia**, (S. l.), v. 19, n. 2, p. 270-294, 26 maio 2020. Disponível em: <http://revistas.educacioneditora.net/index.php/REEC/article/view/35/60>. Acesso em: 4 maio 2023.
- JOHNSTONE, Alex H. Teaching of chemistry: Logical or psychological? **Chemistry Education: Research and Practice in Europe**, v. 1, n. 1, p. 9-15, 2000.

LIMA, Fernanda Oliveira; CUNHA, Marcia Borin. A fotografia como recurso didático para contextualizar conceitos de Química Analítica. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 3, p. e12932299, 2019. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/2299>. Acesso em: 29 set. 2021.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 3. ed. Ijuí: Injuí, 2016. 264 p. (Coleção Educação em Ciências).

PÁDUA, Elizabete Matallo Marchesini de. **Metodologia da Pesquisa: abordagem teórico-prática**. 9. ed. Campinas: Papirus, 2003. 120 p. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

SANTOS, Karen Mata; MIRANDA, Jean Carlos; GONZAGA, Glaucia Ribeiro. A fotografia como recurso didático. **Educação Pública**, Rio de Janeiro, p. 1-3, 9 jan. 2018. Semanal. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/18/1/a-fotografia-como-recurso-didatico>. Acesso em: 2 fev. 2023.

SILVA, Alceu Júnior Paz da; BERTAGNOLLI, Denise de Castro. A Criação de objetos de visualização para o ensino de Química por meio dos softwares Impress e ACD/Chemsketch. *In*: VOIGT, Carmen Lúcia (org.). **O ensino de Química 1**. Ponta Grossa (PR): Atena, 2019. Cap. 25. p. 324-341. (Recurso eletrônico).

SILVA, Giovanna Stefanello; BRAIBANTE, Mara Elisa Fortes; PAZINATO, Maurícus Selvero. Os recursos visuais utilizados na abordagem dos modelos atômicos: uma análise nos livros didáticos de química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, S.l., v. 13, n. 2, p. 159-182, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4266/2831>. Acesso em: 01 fev. 2023.

SILVA, Manuela Conceição Machado da; MARQUES, Clara Virgínia Vieira Carvalho Oliveira. **MODELOS ATÔMICOS NO LIVRO DIDÁTICO DE QUÍMICA: estudo das representações ilustrativas pelo viés do discurso científico-social**. 2020. 123 p. Dissertação (Mestrado) - Ensino de Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2020.

Enviado em 31/12/2023

Avaliado em 15/02/2024

APRENDENDO SOBRE OS CICLOS DE VIDA DAS BRIÓFITAS, PTERIDÓFITAS E GIMNOSPERMAS COM O USO DOS RECURSOS IMAGÉTICOS E AUDIOVISUAIS

Pedro Henrique Ferreira Sobrinho³⁴

Vitória Silva Rolim³⁵

Claudia Scareli dos Santos³⁶

Resumo

Objetivou apresentar uma metodologia centrada nos recursos imagéticos e audiovisuais para ensinar os ciclos de vidas das Briófitas, Pteridófitas e Gimnospermas; conhecer as dificuldades para o entendimento botânico e a avaliação dos acadêmicos sobre a metodologia, na qual foi utilizado textos norteadores, vídeos e slides de forma articulada com a teoria apresentada em sala de aula para a construção dos ciclos. Os resultados evidenciaram que a metodologia diversificada contribuiu para a compreensão do conteúdo. A única dificuldade foi a nomenclatura botânica; somente 30,77% dos discentes afirmaram que conseguem observar e exemplificar processos em seu cotidiano. A metodologia foi aprovada por todos os discentes.

Palavras-chaves: Cegueira botânica; Pinheiro; Samambaia.

Abstract:

It aimed to present a methodology centered on image and audiovisual resources to teach the life cycles of Bryophytes, Pteridophytes and Gymnosperms; to understand the difficulties in botanical understanding and the academics' assessment of the methodology, in which guiding texts, videos and slides were used in conjunction with the theory presented in the classroom to construct the cycles. The results showed that the diverse methodology contributed to the understanding of the content. The only difficulty was the botanical nomenclature; only 30.77% of students stated that they can observe and exemplify processes in their daily lives. The methodology was approved by all students.

Keywords: Plant blindness; Pine; Fern.

Introdução

A Biologia é um dos campos de estudo mais pluralístico da educação, apresenta diversas subáreas de estudo, como a fisiologia, citologia, embriologia, botânica, zoologia, evolução, genética, ecologia e entre outros. Para Costa, Duarte e Gama (2019b) essa diversidade, na maioria das vezes, pode implicar na dificuldade dos biólogos em compreender esses diferentes ramos da Biologia. Diante desses fatores, umas das áreas que mais apresentam diversidade conteudistas é a botânica onde a nomenclatura, o fato das plantas não apresentarem movimento, bem como a ausência de estímulos visuais nos materiais didáticos favorecem a faltam de interesse pelo estudo sobre os vegetais e baixa importância sobre o assunto.

Os fatos acima relatados também estão associados com o termo “Cegueira Botânica” foi proposto por Wandersee e Schussler (2002) e, segundo os autores, pode ser definida pela incapacidade das pessoas de reconhecerem a importância dos vegetais para o meio ambiente e, concomitante, para os seres humanos. A invisibilidade pode culminar em diversas problemáticas para a sociedade e principalmente para o entendimento de temas faunísticos, florísticos e das interações ecológicas (ROLIM; SANTOS-SCARELI, 2023).

³⁴ Cursando Licenciatura em Biologia – UFNT.

³⁵ Graduada do Curso de Licenciatura em Biologia pela Universidade Federal do Tocantins - UFT, Campus Universitário de Araguaína.

³⁶ Bióloga, doutora em Ciências. Profª Drª Universidade Federal do Tocantins Campus Universitário de Araguaína - Curso de Biologia – Botânica; Ecologia de interações; Ensino de Ciências e de Biologia; Educação ambiental.

Desse modo, valida-se aqui, a importância do ensinar nas escolas de uma forma mais proveitosa para o sucesso do letramento científico e do processo ensino-aprendizagem do educando, para isso, o aluno do curso de graduação em Biologia, deve entender essas relações homem-plantas para assim atenuar a “Cegueira botânica” no âmbito educacional e concomitantemente, social, compreendendo também que, o bom estudo desta área, nos faz enxergar a rica biodiversidade faunísticas e florísticas brasileira. Entretanto, é importante ressaltar que a formação acadêmica do futuro professor da educação básica deve estar assegurada de forma efetiva para esta conquista, apresentando meios diferentes para ensinar Botânica em nível de ensino superior (ES).

De acordo com Figueiredo (2009), Costa, Duarte e Gama (2019a), muitos professores das disciplinas de Ciências e de Biologia apresentam dificuldades para ensinar Botânica nas escolas devido à complexidade de termos próprios da disciplina, que nem sempre fazem parte do cotidiano do discente.

Quando analisados o ensino de Botânica no ES, podemos constatar estas adversidades através das contribuições de Costa, Duarte e Gama (2019b), onde discorrem que os impasses encontrados para o ensino dessa disciplina nos cursos de Biologia são a dificuldade no acesso a recursos que auxiliam nas aulas práticas e a preparação de materiais didáticos. Ainda durante a graduação os alunos são motivados a desenvolverem atividades práticas visando aumentar o interesse pelos vegetais e ao mesmo tempo tornando as aulas no ensino básico, mais atrativas seja por meio de jogos (MATOS et al., 2015; SCARELI-SANTOS; VULCÃO; MACIEL, 2019; CRUZ et al., 2021; SILVA et al., 2022) e modelos didáticos (SCARELI-SANTOS, SILVA, TEIXEIRA 2020).

Embora o ensino de Botânica esteja presente nos currículos acadêmicos do ES e no Ensino Básico (EB), o mesmo vem se tornando ao longo dos últimos anos, “enfadonho” e “fragmentado” (FONSECA; RAMOS, 2018), logo, é necessário conhecer quais as dificuldades apontadas pelos discentes, do curso superior em licenciatura em Biologia, e entender os principais impasses para a compreensão dos conteúdos Botânicos.

Objetivo

O trabalho tem como objetivo apresentar uma metodologia que centrada nos recursos imagéticos e audiovisuais possibilitam a compreensão dos ciclos de vidas das plantas pertencentes aos grupos das Briófitas, Pteridófitas e Gimnospermas.

Os objetivos específicos foram entender quais são as principais dificuldades apontadas pelos acadêmicos do curso de licenciatura em biologia com relação aos ciclos de vida; e conhecer a avaliação dos acadêmicos sobre a metodologia, se a mesma contribuiu para o melhor entendimento do tema.

Metodologia

Participaram da pesquisa treze alunos matriculados na disciplina de Botânica, componente curricular do 5ª semestre do curso de Licenciatura em Biologia, da Universidade Federal do Norte do Tocantins, campus Araguaína. A metodologia aplicada foi baseada nas contribuições de Rolim e Santos-Scareli (2023), com a realização de três momentos como descritos a seguir:

A primeira etapa consistiu da realização de aula expositiva-dialogada com os alunos, a qual, segundo Hartmann, Maronn e Santos (2019), é uma estratégia que possibilita caracterizar a exposição de conteúdos com a participação ativa dos alunos. Nela teve como conteúdo programático: aspectos gerais da biologia vegetal, ciclo de reprodução dos representantes dos grupos das Briófitas, Pteridófitas e Gimnospermas, enfatizando as estruturas reprodutivas desses vegetais e a importância destas para o âmbito econômico e ecológico.

A aula expositiva dialogada consistiu na apresentação de slides contendo textos, recursos imagéticos e vídeos sobre o processo reprodutivo dos vegetais disponibilizados na plataforma *Youtube*, de autoria para o ciclo das briófitas (BARBOSA 2021; CAED UFMG, 2017) para o ciclo das Pteridófitas (CAED UFMG, 2017) e para o ciclo das Gimnospermas (PANDÊMICOS, 2021).

A segunda etapa ocorreu a aplicação de atividades imagéticas e com textos norteadores sobre o conteúdo “Ciclo de Vida das Plantas” de autoria Barbosa et al. (2021) pertencentes a um livro sobre aprendizagem ativa no ensino de Botânica. Para a realização da atividade os alunos foram organizados em três grupos, na sequência os temas foram sorteados e por último receberam orientações que incluíam as atividades de esquematizar e apresentar o ciclo reprodutivo. Quanto ao sorteio, o grupo (G1) ficou com o tema briófitas; o grupo dois (G2) com o tema Gimnospermas e o grupo três (G3) com as Pteridófitas. Neste primeiro momento os discentes fundamentaram as construções dos ciclos utilizando como base os textos norteadores. Na sequência do exercício, foi solicitado aos acadêmicos uma minuciosa e detalhada leitura dos textos norteadores e na sequência os grupos receberam os envelopes contendo as ilustrações recortadas e coloridas das estruturas reprodutivas dos vegetais, como materiais auxiliares como fitas adesivas, frascos de cola brancas, cartolinas e pincéis coloridos. Durante toda a atividade prática os discentes receberam orientações para a organização dos ciclos dos vegetais.

A terceira e última etapa da atividade, consistiu na avaliação pelos alunos dos recursos didáticos e das metodologias utilizadas em aula, por meio de questionário com oito questões, sendo três objetivas e cinco discursivas (Quadro 1).

Quadro 1- Questões direcionadas aos acadêmicos do curso de Licenciatura em Biologia.

| |
|---|
| 1 - Quanto a dificuldade da atividade, você classifica como: () Muito baixa () Baixa () Média () Alta () Muito alta |
| 2 - Para a realização da atividade “o ciclo de vida” qual foi a metodologia que mais contribuiu? () Slide () Vídeos () Textos |
| 3 - Quanto a qualidade das ilustrações utilizadas na atividade? () Baixa () Média () Alta |
| 4 - Você já conseguiu visualizar esse processo no seu dia-a-dia? Em que situações? |
| 5 - Vocês tiveram dificuldades com conceitos e nomenclaturas? Quais foram elas? |
| 6 - Qual foi a contribuição da atividade “ os ciclos de vidas” para você? |

Fonte: Rolim e Santos-Scareli (2023) com modificações.

Resultados e discussão

Confecção dos ciclos de vida dos vegetais

Todos os grupos de alunos apresentaram dificuldades durante a confecção dos ciclos de vidas. O G1 responsável pelo ciclo das briófitas não conseguiu completar o ciclo sozinho, pois não reconheceram estruturas como: gameta feminino (oosfera), o gameta masculino (anterozóide), esporos e cápsula. O G2 apresentou extrema dificuldade para reconhecer as estruturas como: estróbilo masculino, escama ovulífera, micrósporos e o processo de fecundação. Não conseguiam apresentar a ordem dos acontecimentos e nem relacionar as imagens com as nomenclaturas. O G3 foi o grupo que conseguiu relacionar mais imagens com as nomenclaturas apresentando dificuldade apenas com os termos esporos, germinação e esporófitos jovens.

Após essa primeira elaboração dos ciclos de vida, ocorreu, novamente, a apresentação dos vídeos sobre o processo reprodutivo dos vegetais; cada vídeo foi exposto de forma pausada. Foi verificada e avaliada, juntamente com os alunos, as sequências dos respectivos ciclos reprodutivos, relacionado as imagens com suas nomenclaturas e as funções das estruturas. Em seguida os alunos organizaram os ciclos com as sequências corretas (Figura 1A, B e C).

Fig. 1. Ciclos de vida das briófitas (A), Pteridófitas (B) e Gimnospermas (C) elaborados pelos acadêmicos do curso de licenciatura em biologia.



Fonte: Autores (2023).

Avaliação da metodologia utilizada nas atividades sobre os ciclos de vida

Quando perguntados sobre a faixa de dificuldade da realização da atividade, a grande maioria dos alunos (76,92%) classificou a atividade como uma dificuldade média seguida por alta dificuldade (15,38%). Indo de encontro com os dados de Nigri, Camargos e Rezende (2007) e Rolim e Santos-Scareli (2023), apresentando que os alunos possuem dificuldade ao trabalhar ciclo de vida vegetal na botânica. Enquanto somente 7,69% afirmou que a atividade foi fácil, tendo baixa dificuldade na realização da atividade.

Quando perguntado sobre qual foi o instrumento que mais contribuiu para a realização da atividade “o ciclo de vida” verificamos que 46,15% dos alunos afirmaram que o conjunto formado por slides e vídeos foi o que mais auxiliaram eles na realização da atividade. Indo de encontro com os dados de Rolim e Santos-Scareli (2023) cujo 44,44% dos alunos afirmaram que o conjunto formado por slides e vídeos contribui para a realização da prática. Enquanto 30,77% afirmaram que os vídeos foram o que mais auxiliou; 7,69% afirmou que apenas o slide contribuiu; 7,69% afirmou que apenas o texto norteador e 7,69% afirmou que o conjunto de todos os instrumentos contribuíram de maneira igual.

Sobre a qualidade das imagens utilizadas na aula e atividade, em ordem decrescente temos que 61,53% classificou as imagens com qualidade alta, seguida de 23,08% afirmou que as imagens estavam com qualidade média e, a minoria, 15,38% disseram que as imagens possuem baixa qualidade.

Em relação a questão 4 sobre visualização destes processos em seu cotidiano e em que situação era possível observá-los, verificamos que 69,23% dos discentes afirmaram não conseguir visualizar estes processos no seu dia a dia, enquanto 30,77% dos discentes afirmaram que conseguem observar; os resultados transcritos pelos discentes estão abaixo. Para evitar a identificação após cada frase temos entre parênteses um código elaborado pela letra D seguida de um número:

“Em casa eu tenho uma pteridófito onde dá para ver os soros” D5.

“A reprodução de samambaias é mais comum de observar” D7.

“Os musgos crescendo os muros em ambientes úmidos” D10.

Desta forma, é possível observar de acordo com os relatos expostos pelos acadêmicos que conseguem observar principalmente os soros estruturas reprodutiva das samambaias, devido essas serem macroscópicas possíveis de ser vista a olho nu.

Quanto a dificuldade com os conceitos e nomenclaturas e a exposição destas, todos os alunos relataram que tiveram dificuldades para o seu entendimento. Em relação a exposição das dificuldades, 100% dos alunos relataram ter impasses com “A nomenclatura das estruturas reprodutivas”. Dado esse que vai de encontro com o trabalho de Macedo et al. (2012) apontando que a nomenclatura é um dos temas mais citados ao se abordar as dificuldades dos estudantes no processo de aprendizagem em Botânica.

Sobre as contribuições da atividade para a vida dos discentes do curso de Biologia, verificamos que 76,92% reconheceram que a atividade prática realizada contribuiu para o aprendizado e 23,08% afirmaram que a contribuiu para o reconhecimento dos vegetais.

“Contribuiu para o aprendizado do conteúdo” D3.

“Conseguir adquirir nos conhecimentos, de forma contextualizada” D4.

Sendo assim, os resultados da presente pesquisa estão conformidade com estudos de Melo et al. (2012) e de Rolim e Scareli-Santos (2023), os quais mostram que a aprendizagem da Botânica exige a inserção de atividades pedagógicas capazes de tornarem o contato homem-planta mais próximo.

Considerações finais

As interpretações e observações dos relatos dos educandos evidenciou que o trabalho prático com auxílio de metodologias alternativas e diversificadas, como os textos norteadores, vídeos e slides de forma articulada com os conteúdos teóricos visto em sala de aula, contribuíram ativamente para a construção da compreensão dos conceitos acerca dos vegetais, tornando a compreensão do conteúdo de forma mais contextualizada.

Quanto a avaliação da metodologia, temos que 76,92% classificou a elaboração dos ciclos de vida com uma dificuldade mediana. Verificamos que 46,15% dos alunos afirmaram que o conjunto formado por slides e vídeos foi o que mais contribuiu para a realização da atividade. A única dificuldade sobre os vegetais citada foi a nomenclatura das estruturas vegetativas e que, com o auxílio dos exercícios empíricos, os discentes puderam compreender de forma mais contextualizada e reconhecerem a temática vegetal. Sobre a qualidade das imagens utilizadas na aula e na atividade, a maioria representada por 61,53% atribuiu às imagens o conceito de alta qualidade. Quanto a visualização destes processos em seu cotidiano a 30,77% dos discentes afirmaram que conseguem observar e exemplificar.

Os resultados da presente pesquisa permitiram atenuação da “Cegueira Botânica” na formação acadêmica do futuro professor de Ciências e de Biologia, bem como mostraram a necessidade de estabelecer medidas que dialoguem, de forma efetiva, entre as aulas teóricas e práticas em sala de aula, revitalizando desta forma o processo de ensino-aprendizagem.

Referências

- BARBOSA, Higos. Briófitas - Ciclo reprodutivo (Stop Motion). 15 de junho de 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=GFEvCtVcmMA&t=30s>. Acesso em: 03 out. 2022.
- BARBOSA, Alan de Marco; CASTRO, Eric Campos Vieira; MAXIMO, Erika de Carvalho Prado Noronha; VIEIRA, Jaqueline Alves; SILVA, Marília de Freitas. Ciclo de vida das plantas: construindo o Ciclo de Vida dos grandes grupos vegetais. In: aprendizado ativo no ensino de botânica. São Paulo: Instituto de Biotecnologia, Universidade de São Paulo, 2021. Disponível em: <https://www.escoladebotanica.com.br/post/ensino-botanica>. Acesso em: 03 out. 2023.
- CABRAL, João M. Peixoto. História breve dos pigmentos: 1 Da arte do homem da pré-história. Revista Química, São Paulo, v. 62, p. 11-18, 1996. Disponível em: https://web.archive.org/web/20220517212721id_/https://bquimica.spq.pt/magazines/BSPQuimica/586/article/3000754/pdf. Acesso em: 03 out. 2023.
- CAED UFMG. Ciclo de Vida das Briófitas. 18 de agosto de 2017. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=p2JxX0nfMXY&t=120s>. Acesso em: 03 out. 2022.
- CAED UFMG. Ciclo de vida das Pteridófitas. 18 de agosto de 2017. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=IKKXHloebcQ>. Acesso em: 03 out. 2022.
- COSTA, Emanuelle Almeida da; DUARTE, Rafaela Andressa Fonseca; GAMA, José Aparecido da Silva. A gamificação da Botânica: uma estratégia para a cura da “cegueira botânica”. **Revista Insignare Scientia**, Cerro Largo, v. 2, n. 4, p. 79-99, set/dez. 2019a. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/10981/7320>. Acesso em: 14 mai. 2023.
- COSTA, Emanuelle Almeida da; DUARTE, Rafaela Andressa Fonseca; GAMA José Aparecido da Silva. Percepção de professores sobre a disciplina botânica geral no ensino superior alagoano. **Revista Insignare Scientia**, Cerro Largo, v. 2, n.4, p. 278-296, set/dez. 2019b. Disponível em: [Vista do Percepção de professores sobre a disciplina Botânica geral no ensino superior alagoano \(uffs.edu.br\)](https://vista.do-percepcao-de-professores-sobre-a-disciplina-botanica-geral-no-ensino-superior-alagoano(uffs.edu.br)). Acesso em: 14 dez. 2023.
- CRUZ, Adriana Pereira.; SANTOS, G. C. J.; CORREIA, Lúcia Silva.; AGUIAR, Luciana Silva; MORAIS, S. R.; TEIXEIRA, R. L.; SCARELI-SANTOS, Claudia. O jogo didático roda Botânica: inserindo movimento e proporcionando conhecimento sobre o tema morfologia foliar. **Revista Querubim**, Niterói, v. 5, p. 04 - 09, 2021.
- FONSECA, Liliane Ramos da; RAMOS, Paula. Ensino de Botânica na licenciatura em ciências biológicas de uma universidade pública do rio de janeiro: contribuições dos professores do ensino superior. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 20, p. 1-23, mar. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epcc/a/DW7Fr79TvRW9TPRcxkXS3Hm/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 01 jun. 2023.
- HARTMANN, Andressa Corcete; MARONN, Tainá Griep; SANTOS, Eliane Gonçalves. A importância da aula expositiva dialogada no ensino de Ciências e Biologia. In: Encontro de debates sobre o trabalho, educação e currículo integrado, 2, 2019. Disponível em: <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/enteci/article/view/11554>. Acesso em: 15 out. 2023.
- FIGUEIREDO, José Arimatéa. **O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade**: propostas de atividade didáticas para o estudo das flores nos cursos de Ciências Biológicas. 2009. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de Minas

- Gerais, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Belo Horizonte, 2009. Disponível em: http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/EnCiMat_FigueiredoJA_1.pdf. Acesso em: 30 ago. 2023.
- FONSECA, Liliane Ramos da; RAMOS, Paula. O ensino de botânica na licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública do Rio de Janeiro: contribuições dos professores do ensino superior. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 20, e. 11387, p. 1-23, jan./dez. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/DW7Fr79TvRW9TPRcxkXS3Hm/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 01 dez. 2023.
- KINOSHITA, Luiza Sumiko; TORRES, Roseli Buzanelli; TAMASHIRO, Jorge Yoshio; FORNI-MARTINS, Eliana Regina. **A Botânica no Ensino Básico**: relatos de uma experiência transformadora. São Carlos: Rima, 2006.
- LEME, Juliana Sales.; URSI, Suzana. Ciclo das Plantas: uma visão integradora. **Revista da SBEnBio**, São Paulo, n.7, p. 4288-4297, out. 2014. Disponível em: https://midia.atp.usp.br/impressos/redefor/EnsinoBiologia/Botanica_2011_2012/Botanica_v2_09.pdf. Acesso em: 05 mai. 2023.
- MACEDO, Marina; KATON, Geisly França; TOWATA, Naomi; URSI, Suzana. Concepções de professores de biologia do ensino médio sobre o ensino-aprendizagem de Botânica. In. Encontro Ibero-americano sobre Investigação em Ensino de Ciências, 4, 2012, Porto Alegre. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/002490723>. Acesso em: 01 jun. 2023.
- MELO, Edilaine Andrade et al. A aprendizagem de Botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. **Scientia Plena**, São Cristóvão, v. 8, n. 10, p. 01-08, out. 2012. Disponível em: <https://scientiaplena.org.br/sp/article/view/492>. Acesso em: 20 nov 2023.
- NIGRI, Paula; CAMARGOS, Tatiana Cristina Cândido; REZENDE, Juliana Lima Passos. Concepções dos alunos iniciantes da graduação do curso de Ciências Biológicas/PUC - Betim quanto aos conhecimentos na disciplina Botânica. In: II Encontro Nacional de Ensino de Biologia, 2, 2007, Uberlândia. Disponível em: https://www.sbenbio.org.br/publicacoes/anais/II_Enebio/PQ1-029.pdf. Acesso em 18 nov. 2023.
- PANDÊMICOS. Gimnospermas - ciclo reprodutivo. 10 de set. de 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ruubRb9tqIU&t=47s> Acesso em 01 jun. 2023.
- ROLIM, Vitória Silva; SCARELI-SANTOS, Claudia. Uso de estratégia metodológica ilustrativa para conhecer os ciclos de vida dos vegetais: desconstruindo a cegueira botânica. **Revista Querubim**, Niterói, n. 49, v. 04, p. 103-117, fev. 2023.
- SCARELI-SANTOS, Claudia; SILVA, Heidila Roberta Rodrigues; TEIXEIRA, Raíres Lisboa. A guirlanda do conhecimento: uma forma diferente de ensinar Botânica. **Revista Querubim**, Niterói, v.2, p.42 - 46, 2020.
- SILVA, Igor S; COSTA, Malena Gomes; NEVES, Doralice Silva; ROSA, Tamirys de Souza; SILVA; Gislene Ferreira da; SCARELI-SANTOS, Claudia. 2022. O jogo didático Gimnoquiz: o conhecimento sobre as Gimnospermas no formato online. **Revista Querubim**, Niterói, v.3, p.47-54, fev. 2022.
- WANDERSEE, James; SCHUSSLER, Elisabeth. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, Missouri, v. 47, n. 1, p.2-9, 2002. Disponível em: https://cms.botany.org/userdata/IssueArchive/issues/originalfile/PSB_2001_47_1.pdf. Acesso em: 17 nov. 2022.

Enviado em 31/12/2023

Avaliado em 15/02/2024

ESTADO DO CONHECIMENTO: MAPEAMENTO DE PESQUISAS SOBRE EDUCAÇÃO FINANCEIRA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Raquel Padilha Silveira³⁷
Rodrigo Padilha Silveira³⁸
Rosária Ilgenfritz Sperotto³⁹
Rozane da Silveira Alves⁴⁰

Resumo

O presente trabalho apresenta o recorte de uma dissertação de mestrado em andamento, que trata do ensino de Educação Financeira nos anos finais do Ensino Fundamental. Tem por objetivo mapear estudos acadêmicos disponíveis em dissertações e teses, os quais abordam a temática Educação Financeira nos anos finais do Ensino Fundamental. A pesquisa se caracteriza por uma abordagem de caráter qualitativo. O mapeamento foi feito abrangendo o período de 2016 a 2021 na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, na área de Educação Matemática. Entre os trabalhos encontrados foram selecionados 9, considerados mais pertinentes ao tema da dissertação. Tais publicações contribuíram para: a obtenção de um maior aporte teórico a ser utilizado na dissertação; promoção de várias reflexões acerca do tema Educação Financeira no Ensino Fundamental; identificação de lacunas e deficiências quanto ao tema estudado; criação e elaboração de novos trabalhos e projetos envolvendo tais temas.

Palavras-Chave: Educação financeira; Matemática financeira; Ensino fundamental.

Abstract

This paper presents a section of a master's thesis in progress, which deals with the teaching of Financial Education in the final years of elementary school. It aims to map academic studies available in dissertations and theses, which address the theme of Financial Education in the final years of elementary school. The research is characterized by a qualitative approach. The mapping was done from 2016 to 2021 in the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations, in the area of Mathematics Education. Among the papers found, nine were selected as being most pertinent to the dissertation topic. These publications contributed to: obtaining a greater theoretical contribution to be used in the dissertation; promoting various reflections on the subject of Financial Education in Primary Education; identifying gaps and deficiencies in the subject studied; creating and preparing new works and projects involving such themes.

Keywords: Financial education; Financial mathematics; Primary education.

Introdução

Pesquisa de acompanhamento de endividamento dos brasileiros realizada pela Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo, em abril de 2022, revelou que 77,7% das famílias brasileiras estavam endividadas, representando uma alta recorde dos últimos 12 anos (ALVES, 2022).

³⁷ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Pelotas.

³⁸ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Pelotas.

³⁹ Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Pelotas.

⁴⁰ Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Pelotas.

Diante desse contexto, inúmeras foram as iniciativas que surgiram na intenção de mudar a realidade financeira dos brasileiros (CERBASI, 2019). Dentre elas destaca-se a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF), instituída pelo Decreto Federal nº 7.397 de 22 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010) e renovada pelo Decreto Federal nº 10.393 de 20 de junho de 2020, a qual incluiu a Educação Financeira no currículo escolar da Educação Básica (BRASIL, 2020).

Em consonância ao acima exposto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe que as disciplinas curriculares sejam trabalhadas no contexto da Educação Financeira, juntamente com as tecnologias digitais (BRASIL, 2017). Dessa forma, tais temas serão trabalhados desde a Educação Infantil até o Ensino Médio de forma transversal e integradora, mas com uma ênfase maior na disciplina de Matemática e nos conteúdos de Matemática Financeira. Nos anos finais do Ensino Fundamental serão trabalhados, por exemplo, na unidade temática “Números”, os conceitos e conteúdo de porcentagem e juros compostos, envolvendo o uso de tecnologias digitais.

Para tanto, cabe salientar que a inclusão da Educação Financeira no currículo escolar da Educação Infantil, assume um relevante papel na vida social, cultural, política e econômica dos brasileiros, pois ao adquirir esse conhecimento, os estudantes tornar-se-ão cidadãos conscientes, críticos, participativos, responsáveis, preocupados com o bem-estar do próximo e comprometidos com o desenvolvimento do país.

Desse modo, o presente estudo tem por objetivo mapear estudos acadêmicos disponíveis em dissertações e teses, os quais abordam a temática Educação Financeira nos anos finais do Ensino Fundamental.

Metodologia

Na intenção de evidenciar o estado do conhecimento como indicado por Morosini e Fernandes (2014) e Ferreira (2002), optamos por uma abordagem de caráter qualitativo, na qual foram realizadas pesquisas em dissertações e teses no período de 2016 a 2021.

De acordo com Morosini e Fernandes (2014, p. 155), estado do conhecimento é “identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo, congregando periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica”.

Para realização do estado do conhecimento foi percorrido o seguinte caminho metodológico: definição do tema, escolha e definição das palavras-chave, definição da base de dados, busca pelos trabalhos na base de dados e seleção dos trabalhos.

No que diz respeito às palavras-chave, fez-se diversas buscas, combinando diferentes formas o conjunto de palavras “Educação matemática”, “Educação financeira”, “Matemática financeira” e “Ensino Fundamental”, mas a resposta foi nula ou insuficiente. Diante disso, o conjunto de palavras-chave foi readequado para “Educação financeira e “Matemática financeira”, gerando, assim, alguns resultados.

Quanto à base de dados, escolheu-se a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), por se tratar de uma plataforma que “integra os sistemas de informação de teses e dissertações existentes nas instituições de ensino e pesquisa do Brasil” (BDTD, 2006).

No que diz respeito a um dos critérios de busca pelos trabalhos, escolheu-se a data de publicação, a qual compreende o período de 2016 a 2021. Optou-se por esse período porque as buscas na base de dados iniciaram em 2021, portanto buscou-se as pesquisas mais atuais.

Na seleção dos trabalhos, primeiramente foram excluídos os que possuíam títulos repetidos. Após realizou-se a leitura dos resumos e excluí-se os trabalhos que não abordavam estudos de Matemática Financeira e Educação Financeira com os anos finais do Ensino Fundamental.

Seleção dos trabalhos

No site BDTD realizou-se uma busca avançada com o grupo de palavras-chave “Educação financeira” e “Matemática financeira”, o que resultou nos dados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Resultado da busca com as palavras-chave “Educação financeira” e “Matemática financeira” na BDTD.

| Palavras-chave | Dissertações encontradas | Dissertações selecionadas | Teses encontradas | Teses selecionadas |
|--|--------------------------|---------------------------|-------------------|--------------------|
| “Educação financeira” Matemática “financeira” | 55 | 9 | 0 | 0 |

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

O Quadro 1 mostra os trabalhos selecionados a partir das palavras-chave “Educação financeira” e “Matemática financeira”.

Quadro 1 - Trabalhos selecionados a partir das palavras-chave “Educação financeira” e “Matemática financeira” na BDTD.

| Título | Autor | Programa/IES | Ano | Tipo de material |
|---|------------------------------|---|------|------------------|
| A matemática financeira para além da escola | Gisely Fernandes e Silva | Mestrado Profissional em Matemática / Universidade Federal do Tocantins | 2018 | Dissertação |
| O ensino da matemática financeira na escola numa perspectiva de educação para vida | Cleide Cristina Zen de Souza | Programa de Pós-Graduação em Educação / Universidade Federal do Paraná | 2016 | Dissertação |
| Atividades de Matemática Financeira por meio de aprendizagem coletiva nos anos finais do ensino fundamental | Juliana Bauer de Oliveira | Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas / Universidade Federal de São Carlos | 2016 | Dissertação |
| Analisando e contribuindo com o ensino de matemática financeira em nível básico | Eperson Albino Fellini | Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional / Universidade Tecnológica Federal do Paraná | 2017 | Dissertação |
| Educação Financeira: trabalhando com o conceito de inflação no Ensino Fundamental | Cintia Teixeira Dias | Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional / Universidade do Estado do Rio de Janeiro | 2016 | Dissertação |

| | | | | |
|--|------------------------------|---|------|-------------|
| Educação Financeira: uma prática na escola | Eduardo Corrêa dos Santos | Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional / Universidade Federal do Espírito Santo | 2018 | Dissertação |
| Educação financeira e o contexto escolar do estudante no ensino fundamental II | Aloisio Pedro Hammes | Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional / Universidade Federal da Fronteira Sul | 2018 | Dissertação |
| A Educação Financeira no Contexto Escolar do Ensino Fundamental | Cátia Gomes da Silva | Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática / Universidade Federal de Pelotas | 2019 | Dissertação |
| Matemática Comercial e Financeira no Ensino Fundamental II | Josivaldo Augusto dos Santos | Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional / Universidade Federal do Alagoas | 2017 | Dissertação |

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

A dissertação de Silva (2018) discute o papel da Educação Financeira e sua importância em ser desenvolvida desde a escola, com vistas a ajudar os estudantes a serem pessoas mais organizadas, sabendo assim, lidar com situações concretas e dominar as questões financeiras. Como resultados tem-se que a Matemática Financeira, como disciplina e conteúdo escolar, pode ser um primeiro passo para a formação de cidadãos que lidam bem com dinheiro e finanças; o conhecimento de operações financeiras simples, é de grande relevância para o controle do orçamento pessoal; a elaboração de planejamento financeiro familiar, e a tomada de decisões sobre consumo são elementos imprescindíveis para a construção de uma vida equilibrada e estável financeiramente.

A dissertação de Souza (2016) tem como objetivo identificar se a apropriação dos conhecimentos desenvolvidos contribui para a tomada de decisões frente a situações do dia a dia. Os resultados indicam que os conteúdos matemáticos são compreendidos conceitualmente se vinculados ao processo de produção de significados pelos alunos, processo esse potencializado por um ensino de Matemática Financeira na escola numa perspectiva de educação para a vida. Também revelam a efetividade de implementar a Educação Financeira na escola desde os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Oliveira (2016) apresenta uma proposta sobre a prática dentro das aulas de Vivências de Educação Financeira. Essa prática diferenciada, relacionou atividades de Matemática Financeira com contexto de vida dos jovens, como por exemplo, o trato com o dinheiro, a sua relação com o consumo, a influência desse consumo nas realizações futuras, e, a importância do planejamento pessoal e familiar. As atividades foram planejadas e atreladas ao estudo de números racionais fracionários e decimais, porcentagens, proporcionalidade e conceitos da área de grandezas e medidas. A partir dessas atividades, os alunos conscientizaram-se que ao invés de fazer dívidas que não poderiam futuramente pagar, o melhor seria que se programassem para adquirir um produto sem a necessidade de pagar juros.

O trabalho de Felini (2017) tem por objetivo principal apresentar uma proposta para o ensino da Matemática Financeira na Educação Básica, com situações do dia a dia dos alunos, contribuindo com a sua Educação Financeira, para que eles saibam, por exemplo, a melhor opção em uma compra ou em um investimento. Como metodologia adotou-se a pesquisa bibliográfica, na qual foram consultados os Parâmetros Curriculares Nacionais, a Lei das Diretrizes e Bases da Educação, livros, dissertações, periódicos, teses e monografias de Matemática Financeira. No que se refere aos resultados, é possível perceber que os programas da OCDE têm melhorado a qualidade da Educação Financeira nas escolas; que os professores e os alunos têm acesso a bons materiais sobre Educação Financeira, que podem ser usados em sala de aula, por exemplo, o material que pode ser acessado gratuitamente no sítio do programa da ENEF. Percebe-se ainda que a Matemática Financeira e a Educação Financeira são muito importantes para a formação de um cidadão consciente, crítico em relação ao uso do dinheiro, que tenha equilíbrio financeiro e melhor qualidade de vida.

Dias (2016) descreve em sua dissertação a elaboração e a aplicação de uma atividade educacional, envolvendo situações-problema que abordam a inflação no ensino de Educação Financeira nas aulas de Matemática. Como metodologia realizou-se uma pesquisa de campo em uma escola da rede pública do município de Duque de Caxias/ RJ, em uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental. A pesquisa dividiu-se em duas fases: a primeira foi a elaboração das tarefas e a segunda a aplicação dessas tarefas em sala de aula. Como resultados tem-se que o currículo de todas as escolas públicas permite a inserção da Educação Financeira nas aulas de Matemática; muitos alunos demonstraram ter melhorado seu conhecimento em relação à inflação; ainda existem falhas no processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

A dissertação de Santos (2018) tem como objetivo treinar formadores em educação financeira na escola, já que o melhor momento para iniciar essa prática, é o mais cedo possível. No que diz respeito à metodologia são abordados conceitos necessários para gerar suporte teórico para a Educação Financeira; união da lógica da matemática à compreensão do prazer da compra, dos movimentos da economia do mercado; proposição de uma atividade em que o professor poderá trabalhar com os alunos em sala, confrontando-os com os problemas do seu cotidiano. Como resultado percebeu-se a valorização do raciocínio, bem como a transformação do aluno de mero espectador para protagonista de suas próprias ações, anseios e necessidades de consumo.

A dissertação de Hammes (2018) expõe que a Educação Financeira é um tema transversal e que seus conteúdos devem ser trabalhados de acordo com a realidade dos alunos. Como a Educação Financeira é mencionada de forma menos intensa no 6º, 7º e 8º anos, escolheu-se o 8º ano para inseri-la como complementação para desenvolver uma cultura de planejamento, poupança e consumo consciente. Quanto à metodologia, foram desenvolvidas atividades com o propósito de auxiliar os estudantes na administração dos seus rendimentos, nas suas decisões de poupança, investimento e consumo de forma consciente. Como resultados, percebeu-se que foi possível despertar a curiosidade dos alunos e, conseqüentemente, proporcionar um melhor entendimento do conteúdo.

O trabalho de Silva (2019) pretende compreender como a Educação Financeira está sendo desenvolvida nas séries finais do Ensino Fundamental. Em relação à metodologia, a pesquisa apresentada é qualitativa pois visou reunir dados na literatura de maneira profunda sobre o comportamento humano, desconsiderando quantidades e levando em consideração as informações elencadas; e por proporcionar visão geral dos fatos. Realizou-se ainda um levantamento de dados para a construção de um referencial teórico e a aplicação de questionários aos docentes e aos discentes estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental sujeitos deste trabalho. Como resultado, observou-se que a Educação Financeira e a Matemática Financeira são comumente conceituadas como sinônimas, deixando as ações da Educação Financeira sem ser desenvolvidas nas salas de aula. No entanto, quando é trabalhada na forma de exercícios, estes apresentam-se desconectados de sentido e valor para a vida do adolescente, evidenciando, assim, um distanciamento da realidade dos alunos. Apesar

de os alunos julgarem importante o ensino de Educação Financeira, eles a associam à sua entrada no mercado de trabalho, pois acreditam que com seus ensinamentos saberão administrar melhor o salário.

A dissertação de Santos (2017) traz uma proposta educacional na forma de atividades de classe e extraclasse que culminam em um evento ao qual recebeu o nome de Seminário de Matemática Comercial e Financeira no Ensino Fundamental II. Na parte metodológica, fez-se um levantamento bibliográfico destacando a importância e o uso no cotidiano da Matemática Comercial e Financeira. Em um segundo momento, utiliza-se de recursos digitais que despertam a curiosidade e interesse da maioria dos alunos em relação à Educação Financeira. Como resultados percebe-se a grande evolução dos alunos em relação aos temas abordados.

Conclusão

Após a leitura dos trabalhos selecionados foi possível perceber a relevância de relacionar e contextualizar os conceitos e teorias da Educação Financeira com situações do dia a dia dos alunos. Tal ação permite que o aluno passe de mero espectador à protagonista de suas próprias ações.

De mais a mais, foi possível notar que a Educação Financeira, muitas vezes, é trabalhada, a partir de conceitos e conteúdo de Matemática Financeira, e que estas são comumente conceituadas como sinônimas, deixando de lado as ações da Educação Financeira. Quando a Matemática Financeira é trabalhada na forma de exercícios, estes apresentam-se desconectados de sentido e valor para a vida do adolescente, evidenciando, assim, um distanciamento da realidade dos alunos.

Percebe-se ainda a importância de se trabalhar a Educação Financeira desde os anos iniciais da Educação Básica. De uma forma geral, ela contribui para a formação de cidadãos críticos, participativos, responsáveis e preocupados com o progresso do país e o bem-estar do próximo; para que os estudantes se tornem pessoas mais bem organizadas em relação as suas finanças; para que saibam lidar e tomar decisões acertadas frente a situações concretas; para que saibam dominar questões financeiras e escolher o que de melhor o mercado financeiro tem a oferecer, entre outros.

Por fim, destaca-se que os estudos e pesquisas que envolvem os temas aqui apresentados ainda são muito recentes e deficitários, mas acredita-se que tal fato possa servir de incentivo para que mais pesquisas acadêmicas sejam desenvolvidas e contribuam para uma educação próspera dos cidadãos e para o progresso econômico e financeiro do país.

Referências

- ALVES, Tatiana. Quase 78% da população está endividada no Brasil: número é dez vezes maior do que o registrado em março do ano passado. 31 mar 2022. *Radioagência Nacional*. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/economia/audio/2022-03/quase-78-da-populacao-esta-endividada-no-brasil>. Acesso em: 04 jun. 2022.
- BDTD. *Biblioteca Digital de Teses e Dissertações*. 2006. Disponível em: <https://bdtd.ibict.br/vufind/Content/history>. Acesso em 04 jun. 2022.
- BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 04 jun. 2022.
- BRASIL. *Estratégia Nacional de Educação Financeira, 2010*. Disponível em: <https://www.vidaedinho.gov.br/quemsomos/> Acesso em 04 jun. 2022.
- BRASIL. *Decreto nº 7.397 de 22 de dezembro de 2010*. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7397.htm. Acesso em: 04 jun. 2022.
- BRASIL. *Decreto Federal nº 10.393 de 20 de junho de 2020*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10393.htm#:~:text=D10393&text=Institui%20a%20nova%20Estrat%C3%A9gia%20Nacional,Brasileiro%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Financeira%20%2D%20FBEF.&text=II%20%2D%20o%20F%C3%B3rum%20Brasileiro%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Financeira%20%2D%20FBEF. Acesso em 04 jun. 2022.

- CERBASI, Gustavo. Educação financeira: o caminho para a sua independência. *Canal YouTube*, 12 set 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=34ynd8LBpu0>. Acesso em: 04 jun. 2022.
- DIAS, Cíntia Teixeira. *Educação financeira: trabalhando com o conceito de inflação no ensino fundamental*. 2016. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.bdttd.uerj.br/handle/1/4876>. Acesso em: 04 jun. 2022.
- FELINI, Eperson Albino. *Analisando e contribuindo com o ensino de matemática financeira em nível básico*. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Tecnológica do Paraná, Paraná. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/3043>. Acesso em: 04 jun. 2022.
- FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. *Revista Educação & Sociedade*, Campinas, ano XXIII, n. 79, p. 257-272, agosto/2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/vPsyhSBW4xJT48FfrdCtqfp/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 04 jun. 2022.
- HAMMES, Aloisio Pedro. *Educação financeira e o contexto escolar do estudante no ensino fundamental II*. 2018. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Fronteira Sul, 2018. Disponível em: <https://rd.ufes.edu.br/handle/prefix/2662>. Acesso em: 04 jun. 2022.
- MOROSINI, Marília Costa; FERNANDES, Cleoni Maria Barboza. *Estado do conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções*. Educação Por Escrito, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, jul.-dez. 2014. Disponível em: <https://revistasletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/porescrito/article/view/18875>. Acesso em: 04 jun. 2022.
- NITAHARA, Akemi. Endividamento das famílias é de 77,3% em junho, aponta CNC: índice representa queda de 0,1 ponto percentual em relação a maio. 07 jul. 2022. *Agência Brasil*. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2022-07/endividamento-das-familias-e-de-773-em-junho-aponta-cnc#:~:text=Endividamento%20das%20fam%C3%ADlias%20%C3%A9%20de,junho%2C%20aponta%20CNC%20%7C%20Ag%C3%AAncia%20Brasil>. Acesso em: 04 jun. 2022.
- OLIVEIRA, Juliana Bauer de. *Atividades de matemática financeira por meio de aprendizagem coletiva nos anos finais do ensino fundamental*. Dissertação (Mestrado Profissional), Universidade Federal de São Carlos, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/9498?show=full>. Acesso em: 04 jun. 2022.
- PENIDO, Anna. As competências gerais da BNCC. *Canal YouTube*, 27 fev. 2018. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-wtXWfCI6gk>. Acesso em 04 jun. 2022.
- SANTOS, Eduardo Corrêa dos. *Educação financeira: uma prática na escola*. 2018. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Espírito Santo, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufes.br/handle/10/10799>. Acesso em: 04 jun. 2022.
- SANTOS, Josivaldo Augusto. *Matemática comercial e financeira no ensino fundamental II*. 2017. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Alagoas, 2017. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/1636>. Acesso em: 04 jun. 2022.
- SILVA, Cátia Gomes da. *A educação financeira no contexto escolar do ensino fundamental*. 2019. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pelotas, 2019. Disponível em: <https://guaiaca.ufpel.edu.br/handle/prefix/6246>. Acesso em: 04 jun. 2022.
- SILVA, Gisely Fernandes e. *A matemática financeira para além da escola*. Dissertação (Mestrado Profissional). Universidade Federal do Tocantins, 2018. Disponível em: <https://repositorio.uft.edu.br/handle/11612/1068>. Acesso em 04 jun. 2022.
- SOUZA, Cleide Cristina Zen de. *O ensino da matemática financeira na escola numa perspectiva de educação para vida*. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Paraná, 2016.

Enviado em 31/12/2023

Avaliado em 15/02/2024

A CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE DA PROFESSORA E DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS NA FORMAÇÃO INICIAL: UMA ANÁLISE DE PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO A PARTIR DE LEE SHULMAN

Sabrina Milhomem Leal⁴¹
Jemima Queiroz da Silva⁴²
José Adriano Cavalcante Angelo⁴³

Resumo

A identidade profissional do professor de Ciências e Biologia é crucial para o sucesso do ensino. O currículo da formação inicial é fundamental para a constituição dessa identidade. Este artigo analisou o Projeto Pedagógico Curricular do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Tocantins. A pesquisa utilizou a Análise Documental para coletar os dados e as sete categorias de conhecimento necessárias à formação docente delimitadas por Shulman (1987) para análise. Os resultados mostraram que o curso cumpre parcialmente as categorias utilizadas. É necessário refletir e observar mais cuidadosamente a formação inicial de docentes em Ciências e Biologia.

Palavras-chave: Identidade profissional docente; Formação docente; PPC.

Abstract

The professional identity of Science and Biology teachers is crucial to the success of education. The curriculum in initial training is fundamental to the formation of this identity. This article analyzed the Curricular Pedagogical Project of the Biological Sciences Teaching Degree program at the Federal University of Tocantins. The research used Document Analysis to collect the data and the seven categories of knowledge necessary for teacher training, delimited by Shulman (1987), for analysis. The results showed that the course partially complies with the categories used. It is necessary to reflect and observe more carefully the initial training of Science and Biology teachers.

Keywords: Professional teaching identity; Teacher education; PPC.

Introdução

O estudo realizado considera que no contexto atual as diversidades de conhecimentos devem ser norteadoras dos saberes e do repertório para a complexidade da escola na contemporaneidade. A identidade profissional docente pode ser definida como a forma que cada professor se reconhece, as interações entre a dimensão subjetiva, correspondente à sua imagem de si mesmo, e a dimensão objetiva, referente aos espaços de formação e atuação, compõem elementos que interativamente, organizam as atitudes e crenças sobre o eu docente.

Dentro deste contexto, se preocupando com a identidade docente apontada pelo Projeto Pedagógico do Curso (PPC) este trabalho procura fazer uma contribuição na qualificação ao processo formativo do professor de Ciências e Biologia, e tem como objetivo analisar a identidade profissional docente que está sendo construída nos futuros professores por meio da análise do projeto do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas a partir das categorias de Shulman. Alguns autores têm se destacado com estudos e publicações que categorizam os saberes, como Gauthier (2013), Tardif (2002) e Shulman (1987). No entanto, tomamos como referência Lee S. Shulman e suas categorias de

⁴¹ Licenciada em Ciências Biológicas – Universidade Federal do Tocantins – UFT - Câmpus Universitário de Porto Nacional.

⁴² Professora Assistente da Universidade Federal do Tocantins - UFT, Câmpus de Porto Nacional. Doutoranda em Ensino (RENOEN/UFS), Mestra em Educação (PPGE/UFPB - 2012).

⁴³ Doutorando em Ensino (RENOEN/UFS). Professor substituto do IFGoiano - Campus Campos Belos.

conhecimento necessários à formação docente, por considerar que ele aborda o assunto com maior abrangência.

O autor delimita sete categorias do conhecimento consideradas como necessárias para a formação docente sendo tratadas de forma que em conjunto, torna o currículo da formação inicial para desenvolver atividades na educação básica completo. Portanto, temos como metodologia a pesquisa de caráter qualitativa, que utilizou a Análise Documental para a coleta dos dados, que em seguida foram analisados a partir das sete categorias de conhecimento necessários a formação docente delimitadas por Shulman (1987). O problema que buscamos solucionar foi: *O PPC do curso contém os conhecimentos necessários das categorias de Shulman para a formação docente?* Partimos da hipótese: *O PPC não contém.*

Para melhor entendimento dessas categorias, será apresentado a fundamentação teórica que irá descrever as teorias dos autores escolhidos, posteriormente os procedimentos metodológicos aplicados para a elaboração deste trabalho, convergindo para as análises das categorias.

Fundamentação Teórica

A construção social da Identidade e os Saberes Docentes

O modo de definir-se profissionalmente ancora-se na constante relação de diferenciar-se e identificar-se nos sistemas classificatórios dispostos em espaços institucionais e sociais mais amplos. Os cenários vividos, em suas dinâmicas interacionais, constroem coletivamente composições de subjetividade que, segundo Cattomar (2001), resultam em modelos profissionais a partir de determinadas características que parcialmente se assemelham e se diferenciam do grupo ocupacional.

Em relação a construção da identidade profissional docente, as interações entre a dimensão subjetiva, correspondente à sua imagem de si mesmo, e a dimensão objetiva, referente aos espaços de formação e atuação, compõem elementos que interativamente, organizam as atitudes e crenças sobre o eu docente.

Como processo de contínua socialização, o sentimento de pertença a um determinado grupo de professores e reconhecimento do valor da profissão, fomentam a adoção de atitudes e comportamentos para aperfeiçoamento da prática e crescimento profissional (Danielson, 2011; Dubar, 2020).

Por isso mesmo, Beijaard et al. (2004) afirmam que a identidade profissional docente é um fenômeno relacional contínuo, que ocorre intersubjetivamente na diversidade das disposições sobre o ensino e que incide na natureza e qualidade das respostas as demandas educativas e do ensino contemporâneas.

Há indicações de que a identidade profissional docente define fortemente o método de ensino, as condições de desenvolvimento na docência, bem como as disposições para qualificar o repertório disciplinar para o ensino (Knowles, 2013; Nias, 1987).

Pelo efeito mobilizador da identidade profissional docente, evidencia-se a relevância do seu estudo já na formação inicial. Isto porque, segundo Beauchamp e Thomas (2009, p. 176), “[...] pode-se obter uma compreensão mais completa da identidade em geral e da identidade do professor, em particular [...]”, no sentido de “[...] melhorar a maneira como os programas de formação de professores são concebidos”.

A formação docente torna-se, nesse sentido, um objeto de estudos vital na formação de professores pela possibilidade de dimensionar impacto do contexto formativo na prática inicial, conforme salientam Beauchamp e Thomas (2009). Os autores reiteram o contexto formativo como fundamental experiência do professor iniciante, na medida em que oferta exposições em “[...] uma gama tão ampla quanto possível de situações em que os professores podem interagir e desenvolver e se conscientizar de suas possíveis identidades [...]”, sejam elas no ambiente escolar, em um contexto sociocultural específico de ensino, cultura escolar ou modelos de gestão (Beauchamp; Thomas, 2009, p. 178).

Portanto, os primeiros anos de atuação profissional docente estão profundamente balizados na formação inicial, capacitando construir, desconstruir e reconstruir respostas profissionais (Flores; Day, 2006), manter motivação para o ensino evitando posturas pedagógicas reprodutivistas (Marcelo; Vaillant, 2009), planejar respostas a problemas práticos em contextos educativos diversos e desenvolver habilidades interpessoais e pedagógicas.

As Intencionalidades Político-Pedagógicas da Formação de Professores

Segundo Tom e Valli (1990, p. 391), na formação docente o conhecimento base é muito complexo e faz uma comparação com ensino, sendo esse menos complexo e ainda diz que, “[...] possuir o conhecimento de base para o ensino não significa apenas ter conhecimento por si só, mas também o discernimento de como este conhecimento é convertido adequadamente para atender as exigências da prática”.

Shulman (1987), estabelece sete categorias de conhecimento de base para o ensino contemplando: 1) o conhecimento do conteúdo, 2) o conhecimento pedagógico geral, 3) o conhecimento curricular, 4) conhecimento pedagógico do conteúdo, 5) o conhecimento dos alunos e de suas características, 6) o conhecimento dos contextos educacionais e, 7) o conhecimento dos fins educacionais.

A primeira fonte de dados, refere-se ao *conhecimento do conteúdo*. De acordo com Shulman (1986, p. 13), o conhecimento do conteúdo do curso refere-se às disciplinas ministradas pelo professor: estrutura, organização, livros didáticos, materiais auxiliares, sistema e seus requisitos. Esse conhecimento permite que os professores tenham competência sobre o conteúdo da aprendizagem em sala de aula e os possuam os requisitos de certas disciplinas. É imprescindível porque a construção do conhecimento possui uma série de peculiaridades, que precisam ser esclarecidas e construídas gradualmente.

A segunda fonte de dados é o *conhecimento pedagógico geral*. Entrepõe um conjunto de saberes que não se limita a competências como temas e conteúdo específicos, mas é uma matriz para expressar o conteúdo do curso, abrange conhecimentos sobre como ensinar.

Seguindo as categorias, o *conhecimento curricular*, tem como base o currículo do programa de formação de cada instituição, organizado e para atingir os objetivos por meio de materiais e estruturas para ensinar e aprender. Segundo o autor os aspectos teóricos da formação são talvez os mais importantes. Shulman (1986), elucida ser uma pena os formadores de políticas educacionais terem a tendência de sempre levar em consideração os resultados das pesquisas empíricas, e não levar em consideração os outros aspectos que esse indivíduo teve em relação a contribuição acadêmica.

Shulman (1986, 1987) reforça essa descoberta, enfatizando a construção de relacionamentos, pois a disseminação do conhecimento docente não se dá apenas por meio da disseminação dos conteúdos pré-determinados do curso, mas sim, devido às diferentes relações de conhecimento estabelecidos entre professores, alunos e ambientes escolares, porque o conhecimento não é estático, mas é composto por um conjunto de elementos sociais, como ética, política, cultura, emoções.

Shulman (1986) sugere três categorias do conteúdo: Conhecimento da matéria, conhecimento curricular do conteúdo e o conhecimento pedagógico do conteúdo.

O autor abre um parêntese e evidencia a individualidade do *conhecimento pedagógico do conteúdo*, que também será nomeado de PCK, acrônimo de *Pedagogical Content Knowledge*, sendo esta a que difere um especialista de um professor. Trata-se da mediação do conhecimento especializado do conteúdo, o saber ensinar propriamente dito, considerando aspectos de aprendizagem, contexto e conteúdo.

É importante destacar que o PCK tem por objetivo fazer a distinção entre o conhecimento dito típico do professor ao lecionar, para o conhecimento da matéria, o conteúdo da matéria e a pedagogia na atividade de ensino do professor. Trata-se de assumir práticas reflexivas na condução dos eventos de ensino, adequando-os de acordo com as características de seus alunos (Shulman, 1987).

Outra fonte de dados é o *conhecimento dos alunos e de suas características*, no qual envolve o cognitivo, o conhecimento dos processos de aprendizagem dos alunos, não deixando de lado os contextos que o educando está inserido, valorizando e contribuindo para desenvolver ferramentas de aprendizagem que cheguem até eles.

Seguindo com as fontes de dados, o *conhecimento dos fins educacionais*. Nele se faz os conhecimentos e valores dos objetivos educacionais e da educação, sendo embasado pelas bases filosóficas e históricas.

A última fonte de dados é o *conhecimento dos contextos educativos*, esta base envolve conhecimentos do âmbito escolar, que vai desde a estrutura da escola até a da sala de aula, envolve também toda gestão e financiamento da educação, características e especificidades das comunidades e culturas, sobre políticas públicas educacionais e outros.

Portanto, neste trabalho, considera-se todos esses conhecimentos que norteiam a construção da multifacetada identidade profissional docente. Esta, será estudada a partir das marcações do currículo, o que não restringe a complexidade do processo, mas que por opção iremos apreciar a identidade docente a partir dessas marcações, mesmo entendendo que ela se faz também com outros marcadores.

Percurso Metodológico

O presente trabalho é de natureza qualitativa, do tipo estudo de caso, e tem como principal aporte, a pesquisa documental.

Para tanto, a fonte de coleta foi o Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Tocantins, Câmpus de Porto Nacional (Brasil, 2009). Como método de análise de dados, utilizou-se a análise do conteúdo tomando como referência as categorias de Lee Shulman (1986), o que possibilitou que a materialidade das ementas fosse analisada à luz dos conhecimentos necessários à formação docente marcadas pelo autor.

O objetivo principal foi analisar as ementas das disciplinas do projeto pedagógico do curso, e identificar quais os conhecimentos necessários para a formação docente categorizadas por Lee Shulman (1987) estão presentes no PPC. A coleta se efetivou em categorias analisadas a partir dos pressupostos teóricos da pesquisa, que são: o conhecimento do conteúdo, o conhecimento pedagógico geral, conhecimento curricular, conhecimento pedagógico do conteúdo, conhecimento dos alunos e de suas características, conhecimento dos contextos educacionais e o conhecimento dos fins educacionais.

Análise e Discussão dos Resultados

Conhecimento do conteúdo

A primeira categoria identificada foi a de *conhecimento do conteúdo*. Ela é considerada como um dos sete conhecimentos necessários para a atuação do licenciando e futuro professor. Sua ausência pode delimitar aos docentes os possíveis caminhos que poderiam seguir. As disciplinas que compõem o corpus curriculares estão distribuídas ao longo dos oito semestres letivos do curso.

A análise indicou que o projeto do curso cumpriu parcialmente os elementos dessa categoria. Isto, fundamentando-se na Resolução CNE/CP N° 2 e considerando-se o § 8° do Art. 62 da LDB, reforça que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) da Educação Básica será referência para os PPC da formação de professores.

Desse modo, ao analisar os componentes curriculares do Ensino Fundamental (EF) da BNCC. O projeto do curso não apresenta disciplinas que compreendam as seguintes habilidades do Ensino Fundamental: EF08CI11, EF09CI14, EF09CI15, EF09CI16 e EF09CI17 (Brasil, 2018).

Vale salientar que para a habilidade EF08CI11, o objeto de conhecimento sexualidade está diretamente relacionado aos estudantes adolescentes. Silva et al. (2021) enfatizam que o que devido ao impacto na formação humana, nessa fase da vida, esse conhecimento faz parte das vivências cotidianas, das escolhas e dos valores, devendo, portanto, ser abordado com competência científico-pedagógica.

Já para as habilidades EF09CI14, EF09CI15, EF09CI16 e EF09CI17, referente ao objeto de conhecimento *Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo, Astronomia e cultura, Vida humana fora da Terra, Ordem de grandeza astronômica, Evolução estelar*, que se relacionam diretamente à Astronomia, que compõem uma Unidade Temática inteira (Terra e Universo), não são abordadas no PPC. Langhi (2011) aponta que no trabalho docente a Astronomia é idealizada e simplificada, que há professores que explicam de forma errada e outros que omitem completamente este conteúdo, resultado de uma insegurança que é produto de sua formação inicial. A grande maioria dos professores não foi capacitada durante a graduação sobre a Astronomia, e que esta maioria é formada nos cursos de Biologia (Langhi, 2011).

Sua deficiência pode restringir a atuação do futuro docente na estruturação e planejamento da disciplina de Ciências e Biologia, na elaboração de metodologias de avaliação da aprendizagem, nos princípios de organização dos conceitos científicos e em princípios de investigação científica.

Conhecimento pedagógico geral

No curso da análise, a categoria de *conhecimento pedagógico geral*, compreendida por estratégias pedagógicas, administrativas e de organização da prática docente, cumpre parcialmente com os conteúdos na perspectiva de Shulman (1987).

A parcialidade está posta na descrição da ementa da disciplina *Didática*, que objetivamente indica a formação do profissional pedagogo investigador, ao invés da formação profissional do professor de Ciências e Biologia. Ela representa uma distorção formativa, implicando numa contradição do currículo com o potencial de comprometer a identidade do futuro docente, no que se refere ao reconhecimento da sua própria natureza profissional (Pimenta, 1999).

Desta forma, se torna prejudicial a incongruência na ementa da disciplina, uma vez que é essencial o professor entender, na especificidade de sua formação, que o ensino e aprendizagem além de ser um processo contínuo ele também é flexível, pois dentro da sala de aula os objetivos terão que abranger a heterogeneidade discente.

Ainda sobre o conhecimento pedagógico geral, pode-se perceber, também, que a ementa analisada não contempla conhecimento acerca de instrumentos avaliativos. Tessaro e Guzzo (2004, p. 159) fomentam que “não bastam apenas escolas, mais vagas para alunos, melhor estrutura física, é preciso um professor que seja capaz de ensinar os alunos e transformá-los em cidadãos críticos e criativos”. Deste modo o curso não oferece conhecimentos que direcionem ações criativas para desenvolvimento de atividades e avaliações que não se limitem ao convencional e tradicional, prova escrita e aulas na lousa (De Souza Fleith, 2000).

Conhecimento curricular

Dando continuidade às categorias, a terceira se refere ao *conhecimento curricular*. Ele representa o conjunto de ideias e práticas elaboradas sobre um conteúdo específico, levando em consideração o grau de aprendizagem do educando.

Em concordância com as ideias de Shulman (1987), compreender os métodos que articulam os currículos educacionais, é o arcabouço principal para a construção do conhecimento. É crucial que esses parâmetros curriculares sejam compreendidos, para que tenhamos uma educação organizada, não metódica, mas uma que atenda todos os planos organizacionais para mediar e adquirir conhecimento de tal área.

No PPC analisado, observou-se que cumpre parcialmente com a categoria tendo apenas uma disciplina que fala sobre organização política e espacial do ensino: *Política e Legislação da Educação Básica (P.L.O.E.B)*.

A relevância dessa categoria de conhecimentos necessários a formação profissional do professor, segundo Garcia (2003), deve-se as possibilidades de problematizar e construir as ações políticas nas práticas educativas, tendo o cotidiano como referência primeira e enfatizando questões como: cultura institucional, prática escolar, construção da subjetividade, diversidade e diferença.

Assim, ao analisar o PPC, observou-se que, além do Ensino de Biologia, o egresso deverá estar preparado para atuar no Ensino de Ciências do ensino fundamental na diversidade do contexto educacional. Esse conhecimento subsidiará a compreensão do ensino fundamental como uma fase essencial no desenvolvimento do aluno, seja pelas novas experiências de aprendizagem, acréscimo no número de disciplinas e conseqüentemente de professores, seja pela própria relação desses professores com exigências distintas (Davis et al., 2013).

Conhecimento pedagógico do conteúdo

A quarta categoria analisada foi a de *conhecimento pedagógico do conteúdo*. Shulman (1987) lhe dá bastante ênfase nesta categoria e coloca como talvez uma das mais importantes, pois dentro do conhecimento prático ela é uma categoria específica do aporte de conhecimento do professor. A concepção PCK refere-se à convergência entre duas linhas, conteúdo e pedagogia. Nesta linha de pensamento o autor faz uma comparação e diz que a capacidade do profissional docente de unir o pedagógico com o conteúdo é que o difere do especialista da matéria.

Analisando as ementas das disciplinas, pode-se apontar algumas que contemplem parcialmente com essa categoria de conhecimentos. Uma delas é a *Metodologia para o Ensino de Química e Física*.

Observou-se que a ementa só se refere a categoria de conhecimento do conteúdo, não faz convergência com a pedagogia, os elementos da mesma não estão inseridos. A partir disso, emerge uma questão: Essa disciplina é uma revisão dos conteúdos de química e física do Ensino Médio?

Sobre isso, pode se analisar que há prejuízo no conhecimento de como ensinar de fato (Shulman, 1987), evidenciando-se uma formação de especialistas em conteúdo, incompatível com os saberes necessários à docência, já que o conhecimento do conteúdo em si não é suficiente para as ações de ensino.

Desta forma, produzir bases de construção do PCK potencializa elementos de efetiva contribuição para o desenvolvimento nas aulas de Ciências e Biologia, fazendo com que haja interação entre a base de conhecimento e a sua transposição didática, tornando o ensino destas matérias mais compreensíveis, respeitando a realidade do contexto escolar desses (Shulman, 1987).

A disciplina exposta no PPC não contempla o PCK, pois a docência, além dos conhecimentos sobre o conteúdo, compete possuir repertório de saberes para a transformação do que é saber acadêmico científico para o contexto escolar (Larraín, 2017), tendo efeitos no desenvolvimento eficiente do planejamento de aulas que fomentem aprendizagem multidimensional em Ciências e Biologia. Portanto é indispensável que o currículo de formação inicial considere a categoria para que o futuro professor possa compreender o processo e ter um leque de possibilidades de base.

A outra ementa analisada foi a da disciplina de *Metodologia para o Ensino de Biologia*. Foi identificado que ela cumpre com a categoria PCK, pois a ementa dialoga com o conhecimento do conteúdo e com a pedagogia de ensinar o conteúdo. Possibilita ao licenciando a chance de aprender sobre aplicabilidade do ensino de Biologia na sala de aula, fornecendo o aporte curricular de como ensinar de fato a matéria. Sua importância é observada por Shulman (Shulman, 1986, p. 9) ao afirmar que o “[...] conhecimento pedagógico do conteúdo incorpora os aspectos do conteúdo mais pertinentes ao seu ensino”.

No entanto, a análise indicou que não há uma disciplina com conteúdo de Ensino de Ciências destinada especificamente ao Ensino Fundamental, séries finais, que incluía conhecimentos das unidades temáticas terra e universo, vida e evolução (Brasil, 2018).

Por fim, foi identificado dentro do PPC apenas essas duas disciplinas que fazem referência ao PCK. Dado preocupante, porque compromete conteúdos voltados para a docência. O professor deve saber dar um tratamento complexo as situações práticas de ensino que possibilitem a inserção e participação dos alunos nas discussões voltados para o assunto abordado em sala, promovendo desenvolvimento desses.

Conhecimento de contextos educacionais

A quinta categoria analisada foi a de *conhecimento de contextos educacionais*. Esta abrange desde o funcionamento de uma sala de aula até a gestão, valores e culturas dos alunos. Ela foi identificada no PPC dentro das disciplinas de estágio, analisadas na sequência.

O primeiro estágio supervisionado obrigatório, localiza-se no quinto período do curso e denomina-se *Estágio I: contexto escolar*, o segundo, *Estágio II: Instrumentação para o ensino de Ciências/Biologia*, o terceiro, *Estágio III: Docência no ensino médio* e o último, *Estágio IV: Docência no ensino fundamental*.

A partir da análise da ementa do Estágio I, pode-se inferir que há elementos que cumprem a construção do conhecimento sobre contexto escolar. Sua contribuição está posta na compreensão do funcionamento da escola, seu contexto, suas práticas e as dimensões interrelacionais do espaço social, constituindo-se um fator qualificador das práticas docentes no espaço de trabalho.

No Estágio II, pode-se analisar que a ementa cumpre com os conteúdos de conhecimentos da referida categoria, possibilitando ao licenciando a construção de recursos cognitivos para uma ação reflexiva, investigação de práticas de ensino, análise e produção de materiais didáticos e inovação metodológicas. No entanto, é importante destacar que parte dos conhecimentos necessários para esta prática no estágio não é contemplado em disciplinas do próprio curso, por exemplo, “Metodologia de ensino em Ciências e Currículo de Ciências/Biologia” (Brasil, 2009, p. 59).

No terceiro e o quarto estágios supervisionados obrigatórios, analisou-se o cumprimento parcial da categoria, por observar que devem “[...] estar presente, desde o início do curso, tanto nos conteúdos educacionais e pedagógicos quanto nos específicos da área do conhecimento a ser ministrado” (Brasil, 2019, p. 4), de forma a possibilitar uma observação mais específica de cada fase da educação básica, percebendo as diferentes metodologias exigidas para os dois níveis, também a especificidade das disciplinas de Ciências e de Biologia.

No entanto, a efetivação da proposta na ementa mostrou-se comprometida, por esses estágios estarem alocados nos dois últimos períodos do curso, e por não haver no PPC do curso disciplinas que contemplem o PCK, fundamentais para ação e reflexão no estágio.

Diante do exposto, o não cumprimento total do estágio obrigatório implicará em uma formação incompleta, pois além do saber teórico se faz necessário e importante a própria aprendizagem adquirida com a prática.

Conhecimentos dos Fins Educacionais

A penúltima categoria compreende os *conhecimentos dos fins educacionais*, que abrange conhecimentos acerca do princípio histórico e filosófico da Educação. No que concerne esses conhecimentos, o PPC do curso analisado apresenta disciplinas filosóficas e sociológicas, sendo elas: *Filosofia da Educação e Sociologia da Educação*.

A disciplina em questão cumpre com a categoria e potencialmente deverá auxiliar o entendimento dos processos de aprendizagem do indivíduo a partir das características humanas abordadas minuciosamente por pensadores da Filosofia. Ela fomenta conhecimentos acerca de que tão essencial quanto aprender a ensinar é compreender os valores e fundamentos da Educação, buscando sempre uma reflexão sobre a realidade humana.

Neste sentido, a ementa da disciplina não cumpre totalmente com os propósitos educacionais da sociologia, pois está em déficit de ferramentas para desenvolver estratégias que liguem os alunos a situação do país, tais como gestão democrática, inclusão, violência, gênero, religião, inclusão e exclusão social, cidadania, classe e etnicidade. Essa falta poderá ter consequências para o futuro professor, pois ele não irá ter um repertório de base para desenvolver essas ações dentro da sala de aula, dificultando o processo de ensino.

Também como conhecimento de propósitos e valores, a disciplina de *Perspectiva da Educação Brasileira (PEB)* se faz importante para a formação inicial. No contexto da disciplina, pauta-se a materialidade e a vida concreta para atingir a práxis.

O Materialismo Dialético Histórico é um material que tem vários elementos desafiadores. Segundo Masson et al. (2019), a contradição, práxis, mediação e totalidade são categorias que de maneira nenhuma podem deixar de ser estudada pois poderá resultar em um decaimento no processo de investigação idealizada, principalmente as que investigam as perspectivas da educação.

Em conformidade com o exposto, o PPC do curso ressalta que os conhecimentos das Ciências Biológicas são essenciais para compreender e transformar o contexto sociopolítico e as relações nas quais está inserida à prática profissional, conhecendo a legislação pertinente. A formação do futuro professor de Ciências e Biologia não terá impacto somente nos alunos, mas em todo contexto social na qual a escola está inserida.

Conhecimento dos alunos e de suas características

A última categoria é a de *conhecimento dos alunos e de suas características*, que é descrita como sendo relevante à superação da tendência de ensino baseado na racionalidade técnica, fomentando modelos de ação docente que respondam as demandas educativas com ações facilitadoras da aprendizagem do estudante. Baseado nisso, foi identificado nesta categoria as disciplinas de *Psicologia da Aprendizagem* e *Psicologia do Desenvolvimento*.

Analisando a ementa de *Psicologia da Aprendizagem* e de *Psicologia do Desenvolvimento*, pode-se constatar que há elementos que cumprem com a categoria. Sua contribuição está posta na compreensão estudos dos sistemas psicológicos, teoria e práticas educacionais, dimensões que abrangem os aspectos afetivos e cognitivos no processo de aprendizagem. No entanto ela não discute sobre o significado social educativo no qual faz parte dos propósitos desses. Isso representa que os conhecimentos acerca do estudo da Educação, quando articuladas ao contexto das situações educativas presentes na prática, serão significativos.

Assim o estudo dessas disciplinas só é efetivamente realizado quando o licenciando está inserido num ambiente completamente transformador que possibilite o contato com situações complexas e que ele seja capaz de refletir sobre os problemas e possíveis soluções no contexto que ocorre. Portanto, ela precisa ser articulada com outros saberes para que não seja estudada como psicologismo ou mesmo como psicologia abstrata que não se relaciona com outras áreas (Larocca, 2002).

Conclusão

A partir das categorias analisadas identificamos que as de conhecimentos do conteúdo tem uma participação maciça de disciplinas, o conhecimento pedagógico geral, conhecimento curricular, conhecimento dos alunos e de suas características, conhecimento dos contextos educacionais e o conhecimento dos fins educacionais, essas contemplam parcialmente, o conhecimento pedagógico do conteúdo tem uma maior carência dentre as outras por apresentar disciplina que seria teoricamente pedagógica e isso não constar na ementa. Não foi identificado uma categoria que contemple totalmente.

Portanto, ratificamos que esta pesquisa não tem o intuito de encerrar o assunto, pelo contrário ela propõe novos olhares e perspectivas, apontando possibilidades de realização de novas pesquisas a contribuição da melhoria do currículo na formação inicial de docentes que atuem na educação básica em Ciências e Biologia.

Referências

- BEAUCHAMP, C.; THOMAS, L. Understanding teacher identity: an overview of issues in the literature and implications for teacher education. **Cambridge Journal of Education**, v. 39, n. 2, p. 175-189, 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/03057640902902252>>. Acesso em: 13 OUT. 2023.
- BEIJAARD, D.; MEIJER, P. C.; VERLOOP, N. Reconsidering research on teachers' professional identity. **Teaching and Teacher Education**, v. 20, n. 2, p. 107-128, 2004. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.tate.2003.07.001>>. Acesso em: 13 OUT. 2023.
- BRASIL. Projeto Pedagógico do Curso de Ciências Biológicas - Licenciatura. **Dispõe sobre o Projeto Pedagógico do Curso de Ciências Biológicas -Licenciatura, no Campus de Porto Nacional.**, 2009. Disponível em: <<https://docs.uft.edu.br/share/s/mnQRjYNdSfC7R9oHuf7RPQ>>. Acesso em: 13 OUT. 2023.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018.
- BRASIL. Resolução CNE/CP Nº 2, de 20 de dezembro de 2019. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação)**, 2019.
- CATTONAR, B. Les identités professionnelles enseignantes. Ebauche d'un cadre d'analyse. **Cahiers de Recherche du GIRSELF**, n. 10, p. 1-35, 2001. Disponível em: <<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00603566>>. Acesso em: 13 OUT. 2023.
- DANIELSON, C. Competencias docentes: desarrollo, apoyo y evaluación. **PREAL. Serie Documentos Nº 51**, Santiago, p. 1-20, 2011. Disponível em: <https://200.6.99.248/~bru487cl/files/PREAL_51_Danielson_OK_%282%29.pdf>. Acesso em: 13 OUT. 2023.
- DAVIS, C. L. F.; TARTUCE, G. L. B. P.; NUNES, M. M. R.; ALMEIDA, P. C. A. de; SILVA, A. P. F. da; COSTA, B. S. D. de O.; SOUZA, J. C. de. Anos finais do Ensino fundamental: aproximando-se da configuração atual. *In*: 2013, Florianópolis. **Congresso de Educação Básica: Qualidade na Aprendizagem**. Florianópolis: [s. n.], 2013. p. 1-17. Disponível em: <http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/14_02_2013_16.35.56.fd59cb7bd5476a752ed3207621847219.pdf>. Acesso em: 13 OUT. 2023.
- DE SOUZA FLEITH, D. Teacher and student perceptions of creativity in the classroom environment. **Roepert Review**, v. 22, n. 3, p. 148-153, 2000. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/02783190009554022>>. Acesso em: 13 OUT. 2023.
- DUBAR, C. **A socialização: construção das identidades sociais e profissionais**. 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2020.
- FLORES, M. A.; DAY, C. Contexts which shape and reshape new teachers' identities: A multi-perspective study. **Teaching and Teacher Education**, v. 22, n. 2, p. 219-232, 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.tate.2005.09.002>>. Acesso em: 13 OUT. 2023.
- GARCIA, R. L. **Método: pesquisa com o cotidiano**. Rio de Janeiro: DP & A, 2003.
- GAUTHIER, C.; MARTINEAU, S.; DESBIENS, J.-F.; MALO, A.; SIMARD, D. **Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. Ijuí: Editora Unijuí, 2013.
- KNOWLES, J. G. Models for understanding pre-service and beginning teachers' biographies: illustrations from case studies. *In*: GOODSON, I. F. (org.). **Studying teachers' lives**. Londres: Routledge, 2013. p. 111-164.
- LANGHI, R. Educação em Astronomia: da revisão bibliográfica sobre concepções alternativas à necessidade de uma ação nacional. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 28, n. 2, p. 373-399, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.5007/2175-7941.2011v28n2p373>>. Acesso em: 13 OUT. 2023.
- LARocca, P. **Psicologia e prática pedagógica: o processo de reflexão de uma professora**. 2002. [s. l.], 2002. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/123456789/911>>. Acesso em: 13 OUT. 2023.

- LARRAÍN, A. Argumentation and concept development: the role of imagination. **European Journal of Psychology of Education**, v. 32, n. 4, p. 521-536, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10212-016-0316-7>>. Acesso em: 13 OUT. 2023.
- MARCELO, C.; VAILLANT, D. **Desarrollo profesional docente: ¿ cómo se aprende a enseñar?** Madri: Narcea Ediciones, 2009.
- MASSON, V. A.; RIBEIRO, R. L.; HIPÓLITO, M. C. V.; TOBASE, L. Construção de objetos virtuais de aprendizagem para o ensino da história em Enfermagem. **Revista Mineira de Enfermagem**, v. 18, n. 3, p. 764-769, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.5935/1415-2762.20140056>>. Acesso em: 13 OUT. 2023.
- NIAS, J. Teaching and the self. **Cambridge Journal of Education**, v. 17, n. 3, p. 178-185, 1987. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/0305764870170313>>. Acesso em: 13 OUT. 2023.
- PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. *In*: PIMENTA, S. G. (org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999. p. 15-34.
- SHULMAN, L. S. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4, 1986. Disponível em: <<https://doi.org/10.2307/1175860>>. Acesso em: 13 OUT. 2023.
- SHULMAN, L. S. Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. **Harvard Educational Review**, Cambridge, v. 57, n. 1, p. 1-23, 1987. Disponível em: <<https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411>>. Acesso em: 13 OUT. 2023.
- SILVA, G. M.; ANGELO, J. A. C.; SILVA, J. Q. Adolescer em corpo, mente e afeto: um estudo sobre desenvolvimento de valores e atitudes a partir do Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 4, n. 2, p. 555-582, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/rbecm.v4i2.11222>>. Acesso em: 13 OUT. 2023.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.
- TESSARO, N. S.; GUZZO, R. S. L. Auto-avaliação da competência para ensinar: estudo preliminar de uma escala. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 8, n. 2, p. 157-165, 2004. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-85572004000200004>>. Acesso em: 13 OUT. 2023.
- TOM, A. R.; VALLI, L. Professional knowledge for teachers. *In*: HOUSTON, W. R.; HABERMAN, M.; SIKULA, J. P. (org.). **Handbook of research on teacher education**. Nova Iorque: Macmillan, 1990. p. 373-392.

Enviado em 31/12/2023

Avaliado em 15/02/2024

NARRATIVAS MITOLÓGICAS NO ENSINO DE ASTRONOMIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO

Thayna Nascimento Santos⁴⁴
Cayo Henrique Ferreira de Alcântara⁴⁵
Adda Daniela Lima Figueiredo Echalar⁴⁶

Resumo

Este relato de experiência visa descrever e refletir sobre as experiências vivenciadas por professores em formação ao utilizarem narrativas mitológicas para trabalhar o tema “Terra e Universo” com uma turma de 8º ano do ensino fundamental. Objetiva também problematizar as relações entre indisciplina e ensino-aprendizagem. A coleta de dados aconteceu por meio do diário de campo elaborado durante o estágio. Constatou-se que as narrativas mitológicas podem ser componentes didáticos importantes para o ensino de astronomia e que os problemas de indisciplina podem estar relacionados tanto com a faixa-etária dos estudantes quanto com o calendário irregular em vigor na escola campo.

Palavras-chave: Ensino Fundamental; Formação de Professores; História da Ciência.

Abstract

This qualitative experience report aims to describe and reflect on the experiences lived by teachers in training when using mythological narratives to work on the theme “Earth and Universe” with an 8th grade class of elementary school. In addition, we sought to problematize the relationship between indiscipline and its influences on teaching-learning. Teachers in training realized that mythological narratives can be important didactic components for teaching astronomy, since they can serve to discuss the historical, philosophical, socio-cultural, epistemological and ontological aspects of scientific concepts. Despite showing interest in the subject, during the six weeks of management, the trainee teachers had to intervene at various times due to the indiscipline of the students. If, on the one hand, agitation and indiscipline are common among the students' age group, on the other hand, the irregular school calendar and with the two-month period separated by year-end holidays may have contributed to indiscipline and restlessness.

Keywords: Teacher Education; Science teaching; Elementary School; History of Science.

Considerações iniciais

O Estágio Curricular Obrigatório (ECO) é fundamental na formação docente, uma vez que os licenciandos podem vivenciar a escola e aplicar os conhecimentos desenvolvidos durante a graduação. O estágio é o momento de articulação entre a teoria e a prática, de constituição de uma *práxis* pedagógica (MARTINS; TONINI, 2016; FIORENTINI, 1998).

Além disso, é por meio do estágio supervisionado que os professores em formação podem olhar para as relações sociais e políticas que atravessam a escola. Carvalho (2013) afirma que a formação docente se dá, também, pela compreensão das particularidades e contradições do trabalho pedagógico. Assim, por meio dessa compreensão, os docentes poderão atuar enquanto agentes que investigam e auxiliam na superação dos diversos desafios da escola.

⁴⁴ Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Bolsista de Iniciação Científica (PIBIC), pesquisando as finalidades educativas do uso e inserção de tecnologias no ambiente escolar. Membro do Laboratório de Pesquisa em Ensino de Ciências (LAPENCI).

⁴⁵ Professor de ciências e biologia, comunicador socioambiental. Fundador e Diretor-Executivo (voluntário) na 'A Vida no Cerrado', uma organização da sociedade civil que trabalha em defesa da savana mais biodiversa do mundo.

⁴⁶ Doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás). Professora do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) e do Departamento de Educação em Ciências (DEC) no Instituto de Ciências Biológicas (ICB) - UFG. Líder do grupo de pesquisa KADJÓT (Grupo interinstitucional de estudos e pesquisas sobre as relações entre as Tecnologias e a Educação), membro do Fórum de Licenciatura da UFG, do Laboratório de Pesquisa e Ensino de Ciências (LAPENCI) e do Centro de estudos e pesquisas em didática (CEPED).

Ademais, o estágio tem um papel fundamental na construção da identidade profissional dos licenciandos. É a partir dessas duas vivências, dos valores, das concepções de mundo, das inquietações e dos saberes adquiridos que o professor construirá a sua identidade (PIMENTA, 2002). No mesmo sentido, Martins e Tonini (2016, p. 101), afirmam que

A construção de uma trajetória profissional necessita de um determinado tempo e envolve saberes que são construídos e se legitimam no dia a dia da sala de aula, sendo influenciados pelas características pessoais de cada um e pelos enfrentamentos próprios da profissão.

Nessa perspectiva, a reflexão sobre o estágio supervisionado e as pesquisas no formato de relato de experiência são fundamentais. Afinal, é por meio da contação de histórias, dos relatos das nossas experiências que atribuímos sentido ao que nos acontece (LARROSA, 1999).

Assim, o presente trabalho tem como objetivo relatar e refletir sobre as experiências vivenciadas pelos professores em formação de Ciências e Biologia ao utilizarem as narrativas mitológicas para trabalhar o tema “Terra e Universo” durante o período de regência de ECO III no Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação (CEPAE-UFG). Busca-se, ainda, contextualizar as aulas de ciências ministradas para alunos do ensino fundamental e problematizar as relações entre indisciplina e ensino-aprendizagem.

2 Percursos da pesquisa no contexto do estágio

A presente pesquisa é um relato de experiência de cunho qualitativo. De acordo com Nascimento (2016), o relato é um tipo de pesquisa em educação que permite aos autores e leitores apreender distintos significados da experiência vivida. O relato tem também o objetivo de apresentar elementos para que outras pessoas, em situações parecidas, possam refletir sobre as suas próprias circunstâncias.

Para a construção do presente relato, a coleta de dados aconteceu por meio do diário de campo sistematizado pelos professores em formação no decorrer das seis semanas de regência. Durante as aulas, enquanto um professor assumia a turma, o outro se sentava no meio dos estudantes e anotava as suas observações e impressões do processo de ensino-aprendizagem.

Além disso, as considerações das professoras orientadoras foram de grande importância para os professores em formação no decorrer do estágio e, posteriormente, para as reflexões sobre as experiências vividas. Vale ressaltar que o presente relato de experiência não busca analisar todos os aspectos do ECO III, mas somente aqueles que mais chamaram a atenção dos estagiários.

Entre contextos

O ECO III aconteceu no período de quatro meses; teve início em setembro de 2022 e foi finalizado em fevereiro de 2023. A disciplina foi dividida em duas partes: a primeira, de estudo teórico, e a segunda, de regência propriamente dita. Os estudos teóricos aconteceram coletivamente durante o período de um mês e meio e abordaram, principalmente, os elementos constitutivos do trabalho docente, a organização do trabalho didático-pedagógico e os desafios da profissão docente frente às reformas educacionais, que têm alinhado a educação brasileira aos interesses da lógica neoliberal (KRASILCHIK, 2004; MARTINS, DUARTE, 2010; NASCIMENTO JÚNIOR, 2010; SILVA, 2019; LIBÂNEO, 2012).

O momento de estudo teórico foi de grande relevância para a prática docente dos professores em formação, pois proporcionou maior compreensão sobre a importância das finalidades educativas e sobre como a função da escola é subvertida pelo mundo do capital.

Essa experiência de estudo visou preparar os estagiários, futuros docentes, para serem capazes de desenvolver uma visão crítica e de planejar e ministrar aulas de modo a contemplar um ensino-aprendizagem que de fato contribua para a formação dos estudantes, de maneira crítica, histórica, social e cultural.

Assim, a partir das leituras, ao compreender que o ser humano é um ser histórico, submetido às questões espaço-temporais, que alcança sua liberdade à medida que se reveste por uma perspectiva crítica sobre sua própria existência, os agentes decidiram trabalhar com pedagogias críticas durante a regência.

O segundo momento do ECO III, envolvendo o planejamento e a regência, aconteceu durante dois meses, dentro dos quais, em um primeiro instante, os estagiários puderam conhecer e entender melhor como funcionava a escola-campo, visto que é uma escola pública, mas de âmbito federal. Foram realizadas leituras de alguns documentos relevantes, como o Projeto Político Pedagógico da escola, para que os futuros professores se familiarizassem com a dinâmica de organização da escola, além de um pré-planejamento, ou seja, da preparação de planos de aula para serem discutidos com a turma de estágio.

Ainda nesta fase, ocorreu a escolha das turmas pelos estagiários, sendo que a decisão foi tomada com base na afinidade e nos horários das aulas, tendo em vista que, por morarem longe da universidade e por dependerem de transporte público para chegarem até à escola-campo, a questão dos horários foi primordial para os estagiários. Ademais, houve um momento de reunião com as professoras supervisoras de Ciências e Biologia da escola e um período de observação das turmas escolhidas pelos estagiários.

Cada turma da escola-campo ficou com uma dupla ou trio de professores em formação e as aulas foram divididas entre eles, favorecendo o planejamento conjunto. Dessa maneira, os autores do presente relato escolheram uma das turmas de 8º ano do ensino fundamental, visto que o conteúdo trabalhado durante o período de regência foi “Terra e Universo”, seguindo os conteúdos da escola-campo para cada escala, que foi de 13-12-2022 a 02-02-2023, totalizando 12 aulas.

O planejamento para as turmas de 8º anos deveria ser padronizado, sendo assim, o plano de ensino e os planos de aulas para as seis semanas de regência foram construídos em conjunto com a dupla que ficou com a segunda turma de 8º ano. Logo de início, optou-se por abordar o conteúdo do macro para o micro, isto é, por começar trabalhando sobre o universo e seus componentes até chegar na Terra e as suas dinâmicas.

É importante ratificar que os conteúdos de todo o período de regência foram pensados e organizados no plano de ensino da quarta escala. Os planos de aula, por sua vez, foram organizados uma semana antes de cada aula, além de serem discutidos com a professora orientadora em reuniões de orientação.

Ações pedagógicas no 8º ano do ensino fundamental

Ensinar ciências e biologia, ao contrário do que muitos pensam, não é apenas o ensino dos conceitos científicos; envolve também todos os componentes históricos, epistemológicos, filosóficos, socioculturais e ontológicos que permeiam a construção do conhecimento biológico (NASCIMENTO JÚNIOR, 2010).

Dessa maneira, durante a regência do ECO III, os professores em formação planejaram e ministraram aulas com base em teorias e pedagogias críticas, buscando instigar os estudantes a pensarem e refletirem sobre como o conhecimento foi construído durante toda a história da humanidade.

Afinal, o ser humano sempre olhou para o céu e buscou entender o universo, gerando uma gama de conhecimentos que foram passados de geração para geração de forma oral e incorporados à cultura (JALLES *et al.*, 2013). Muitas vezes, os fenômenos astronômicos estavam associados ao pensamento mágico, de forma que não era possível estabelecer uma linha que delimitasse o científico do não científico.

Diversas sociedades indígenas brasileiras, por exemplo, dão explicações mitológicas ao movimento dos astros, entretanto, relatos etnográficos mostram que alguns povos indígenas brasileiros já tinham conhecimento sobre a influência da Lua nas marés 73 anos antes da publicação de d'Abbeville, livro no qual Isaac Newton demonstra que a causa das marés é a atração gravitacional do Sol e, principalmente, da Lua sobre a superfície da Terra (AFONSO, 2009).

A etnoastronomia, uma área que investiga o conhecimento astronômico de povos tradicionais atuais, é de grande importância para o entendimento da construção do pensamento astronômico. Além disto, no contexto escolar, a etnoastronomia apresenta um grande potencial como recurso didático-pedagógico, pois permite o contato com outras culturas e saberes tradicionais.

Durante todo o processo do estágio, os estudantes foram incentivados a pensar nessas relações, sendo esta uma dinâmica muito produtiva. Primeiro porque é uma forma de reconstruir o conhecimento astronômico e trazer aspectos sócio-históricos dessa ciência e, segundo, porque os professores em formação perceberam grande interesse dos estudantes pela temática, principalmente quando relacionada às mitologias. Assim, falar sobre o assunto foi uma forma de pegar algo do interesse dos estudantes, como filmes e livros sobre mitologia, e associá-los ao pensamento científico ao falar sobre o universo.

Desta maneira, os aspectos histórico-sociais do conteúdo trabalhado com as turmas de 8º ano do ensino fundamental despertaram a atenção destes alunos e se constituíram cenário para discussões e reflexões. Ressalta-se, contudo, que ao fazer a opção por trabalhar com alunos do ensino fundamental um assunto que possui muitas mistificações, é necessário frisar a sua não linearidade e as suas vastas perspectivas.

Nas primeiras aulas, foi realizada uma roda de conversa para falar sobre a origem do universo em diferentes culturas. Os professores em formação pediram para os estudantes pesquisarem diferentes perspectivas em seus celulares e falarem em voz alta para o restante da turma.

Por meio deste exercício, os alunos perceberam que a ciência não é a única maneira de tentar entender a realidade, mas por vezes existem as crenças e outros pensamentos filosóficos. Igualmente, foi trabalhada a diferença entre teorias científicas e teorias comuns, além da diferença entre astronomia e astrologia – dois conceitos que pareciam confusos para os estudantes em vários momentos.

Além disso, refletir sobre como os romanos, os gregos, os japoneses, os hindus, os astecas, os nórdicos, os egípcios e outros povos pensavam e se esforçavam para entender a origem do Universo é compreender a importância deles para a ciência moderna e, conseqüentemente, para o ensino de ciências.

Um dos momentos mais interessantes do estágio ocorreu na terceira semana de regência, quando os professores em formação fizeram uma roda de conversa sobre os planetas do sistema solar. Na aula anterior, os estudantes foram divididos em grupos de três pessoas e orientados a pesquisar o máximo de informações sobre o planeta que foi sorteado para cada grupo, incluindo a origem do nome do planeta – muitas vezes associado às mitologias greco-romanas. Todos os grupos pesquisaram as narrativas mitológicas e trouxeram as informações para serem discutidas coletivamente com os professores em sala de aula.

No momento de discussão e de apresentação das características dos planetas do sistema solar e do planetóide Plutão, os estudantes puderam entender a relação que os povos greco-romanos tinham com a mitologia e ainda puderam perceber a correlação entre os deuses que estavam sendo representados pelos nomes dos planetas.

Outrossim, a partir das pesquisas realizadas pelos alunos, eles puderam compreender a visão desses povos e suas crenças, além das histórias que rodeiam cada um dos deuses. Ademais, a aula foi um momento para que pré-conceitos fossem desmistificados e a ciência construída a partir de todo contexto histórico, tornando possível acrescentar ao conhecimento popular dos alunos novos conhecimentos históricos e científicos.

Apesar do interesse dos estudantes pelo tema, os professores, em muitos momentos, sentiram que o ensino-aprendizagem foi prejudicado pela indisciplina em sala de aula. Ou seja, ainda que o assunto acerca de “Terra e Universo” chamasse a atenção da turma e contribuísse com a formação de novos conhecimentos para cada indivíduo, alunos do ensino fundamental são agitados e por vezes atrapalham o próprio rendimento escolar e o dos demais colegas.

A questão da indisciplina pode ser resultado de vários fatores, como a idade dos estudantes, o desinteresse por alguma disciplina, algum acontecimento na escola e/ou em sala de aula e até fora do ambiente escolar, entre outros. No entanto, percebeu-se que um calendário escolar irregular teve grande efeito no comportamento dos estudantes, visto que a tentativa de normalizar o cronograma pós-pandemia diminuiu o número de semanas nos bimestres letivos. A quarta escala, por exemplo, bimestre no qual os professores em formação entraram em sala de aula, começou uma semana antes do feriado de Natal. Assim, é provável que isso tenha influenciado no processo de ensino-aprendizagem.

A indisciplina é uma situação que impacta diretamente o professor, principalmente quando este está em processo de formação e está no momento de experienciar a escola. Embora seja uma condição já esperada, é algo que sai do planejamento do professor e influencia de modo direto o desenvolvimento da aula. Além de afetar o docente, a indisciplina de alguns estudantes influencia outros colegas e gera uma conduta diferente nos estagiários.

Para que as aulas seguissem um ritmo e o objetivo do processo de ensino-aprendizagem fosse cumprido, os estagiários intervieram várias vezes em brincadeiras e conversas paralelas contínuas. No entanto, a partir do momento em que os professores em formação assumiram a postura de autoridade da sala de aula, os estudantes começaram a respeitá-los mais em cada situação, bem como a respeitar a própria turma. Fato que demonstra que o docente deve reconhecer a liberdade e a autonomia dos alunos, mas sem se omitir da sua responsabilidade e autoridade, ou seja, sem abrir mão de buscar o equilíbrio entre autoridade e liberdade (FREIRE, 1996).

Considerações finais

Por meio das reflexões expressas neste trabalho, foi possível entender o valor do estágio curricular obrigatório enquanto parte fundamental da formação de professores, baseado na práxis.

Compreendeu-se que os estagiários têm consciência da importância das finalidades educativas e das pedagogias críticas no processo de ensino-aprendizagem emancipador.

Entendeu-se, ainda, que a utilização de narrativas mitológicas e da etnoastronomia pode ser relevante instrumento para instigar os estudantes a pensarem a Astronomia e a Cosmologia de modo amplo, considerando seus aspectos sociais, culturais, ontológicos, epistemológicos, entre outros.

Ademais, constatou-se que a utilização da abordagem histórico-social do ensino de ciências pode contribuir para que os estudantes compreendam a não linearidade da ciência. Além disso, percebeu-se que a utilização destas narrativas pode instigar os alunos a se interessarem mais pelo tema.

A indisciplina foi fator crucial para que os docentes em formação percebessem a importância de experienciar e vivenciar a escola em seus amplos aspectos. Isso porque é necessário que o professor compreenda que toda sala de aula influencia diretamente no seu planejamento e em sua conduta como professor.

Situações como indisciplina, por mais que sejam esperadas, são singulares em cada momento. Por isso, cabe ao professor compreender o objetivo do ensino-aprendizagem e criar estratégias pedagógicas que visem superar qualquer contexto que possa vir a interferir negativamente no que havia sido planejado.

Referências

- AFONSO, Germano Bruno. Astronomia Indígena. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 61. **Anais...** 2009, Manaus - AM. v. 1, p. 1-5, 2009.
- CARVALHO, Saulo. O estágio supervisionado da teoria à prática: reflexões a respeito da epistemologia da prática e estágio com pesquisa, à luz da pedagogia histórico-crítica. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, SP, v. 13, n. 52, p. 321–339, 2013. DOI: 10.20396/rho.v13i52.8640245. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8640245>. Acesso em: 21 fev. 2023.
- FIORENTINI, Dario; SOUZA e MELO, Gilberto Francisco. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: GERALDI, Corinta. (Org.). **Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)**. Campinas: Mercado das Letras/ALB, 1998.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 76 p. Disponível em: <https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Pedagogia-da-Autonomia-Paulo-Freire.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2023.
- JALLES, Cíntia; SILVEIRA, Maura; NADER, Rundsthen. **Olhai pro céu, olhai pro chão - astronomia, arqueoastronomia: o que é isso?** Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins, 2013.
- KRASILCHIK, Miriam. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Edusp, 2004.
- MARTINS, Rosa Elisabete Miltz Wypczynski; TONINI, Ivaine Maria. A importância do Estágio Supervisionado em Geografia na construção do saber/fazer docente. **Geografia Ensino & Pesquisa**, v. 20, n. 3, 98–106. 2016. <https://doi.org/10.5902/2236499421000>.
- LARROSA, Jorge. **Pedagogia Profana**. Porto Alegre: Contra & Bando, 1999.
- LIBÂNEO, José Carlos. O dualismo perverso da escola pública brasileira: escola do conhecimento para os ricos, escola do acolhimento para os pobres. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 38, n. 1, p. 13-28, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/YkhJTPw545x8jwpGFsXT3Ct/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 de fev. 2023.
- MARTINS, Lígia Martins; DUARTE, Newton (Orgs). **Formação de professores: limites contemporâneos e alternativas necessárias** [online]. São Paulo: UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. 191 p.

NASCIMENTO JÚNIOR, Antônio Fernandes. **Construção de estatutos de Ciência para a Biologia numa perspectiva histórico-filosófica**: uma abordagem estruturante para seu ensino. 2010. 437 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2010. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/102048>. Acesso em: 27 mar. 2021.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de Professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, S. G. (Org.). **Saberes Pedagógicos e atividade docente**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

SILVA, Kátia Augusta Curado Pinheiro Cordeiro da. **Epistemologia da práxis na formação de professores**: perspectiva crítico-emancipadora. 1. ed. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2019 – (Série Educação Geral, Educação Superior e Formação Continuada do Educador).

Enviado em 31/12/2023

Avaliado em 15/02/2024

ANÁLISE DAS SEÇÕES “HIGIENE” E “SUGESTÕES PARA O ESTUDO DOS ANIMAIS” PRESENTES NA REVISTA DO ENSINO/RS A PARTIR DA PERSPECTIVA DO ENSINO DE CIÊNCIAS (1951-1961)

Vitor Garcia Stoll⁴⁷
Alessandro Carvalho Bica⁴⁸
Cadidja Coutinho⁴⁹

Resumo

Este artigo analisa as seções “Higiene” e “Sugestões para o Estudo dos Animais” presentes na Revista do Ensino/RS, no período de 1951 a 1961. Trata-se de uma pesquisa documental, qualitativa e descritiva. Os exemplares foram consultados no Repositório Digital Tatu, vinculado a Universidade Federal do Pampa, e inferidos por meio da Análise Documental. Na primeira seção percebeu-se a potencialidade de divulgação científica da Revista do Ensino/RS, pois trazia em seu conteúdo artigos científicos que abordavam as vertentes pessoal, coletiva e alimentar da higiene, direcionados ao professorado gaúcho. Já na segunda seção, predominaram propostas com caráter empirista, utilitarista e de observação.

Palavras-chave: Ciências Naturais; Impressos; Pesquisa Documental.

Abstract

This article analyzes the sections “Hygiene” and “Suggestions for the Study of Animals” present in the Revista do Ensino/RS, from 1951 to 1961. It is a documentary, qualitative and descriptive research. The copies were consulted in the Tatu Digital Repository, linked to the Federal University of Pampa, and inferred through Document Analysis. In the first section, the scientific dissemination potential of the Revista do Ensino/RS was perceived, as its content included scientific articles that addressed the personal, collective and food aspects of hygiene, aimed at teachers in Rio Grande do Sul. In the second section, proposals with an empiricist, utilitarian and observational character predominated.

Keywords: Natural Sciences; Prints; Documentary Research.

Introdução

O presente trabalho possui como fonte e objeto de pesquisa a Revista do Ensino/RS, periódico gaúcho que teve um de seus períodos de circulação de 1951 a 1978 (FISCHER, 2005). Considerado como “[...] um veículo de orientações didático-pedagógicas” direcionado ao professorado e estudantes das escolas normais (GERVÁSIO; ARRIADA, 2023, p. 362), serviu de guia ao conteúdo das disciplinas que constituíam o currículo (BASTOS, 2005).

Em sua segunda fase de circulação [1951-1978] a Revista do Ensino/RS publicou 170 edições, tendo em média de oito a dez números por ano e tendo cada revista a média de oitenta páginas. Com tais características e tendo um grande número de tiragem a Revista do Ensino/RS rapidamente se tornou referência para o magistério, primeiramente o gaúcho e, posteriormente, o nacional, de inúmeras ideias ou orientações sobre o trabalho docente, como e para que ensinar diferentes conteúdos e disciplinas, sugestões de atividades, elaboração de materiais

⁴⁷ Doutorando em Educação pela Universidade Federal de Pelotas, Mestre em Ensino e Licenciado em Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Pampa, e Licenciado em Pedagogia pela Universidade Cesumar. Professor de Ciências da Rede Pública Municipal de Dom Pedrito/RS.

⁴⁸ Doutor em Educação pela Universidade do Vale dos Sinos, Mestre em Educação e Licenciado em História pela Universidade Federal de Pelotas. Professor da Universidade Federal do Pampa.

⁴⁹ Mestre e Doutora em Educação em Ciências e Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Santa Maria. Professora da Universidade Federal de Santa Maria.

manipulativos, quadros murais e páginas de atividades, entre tantos outros assuntos abordados [...] (PEREIRA, 2018, p. 5).

Conforme mostrado por Stoll, Bica e Coutinho (2020) há uma gama de estudos que já utilizaram a Revista do Ensino/RS como fonte de pesquisa, o que evidencia que pesquisadores destinaram diferentes olhares ao periódico, geralmente guiados pelas suas formações iniciais. A variedade de seções, subseções, orientações didático-pedagógicas, normativas, artigos e demais materiais apresentados nas páginas da Revista do Ensino/RS caracterizam-se como um material de valor inestimável, que merece ser (re)visitado sob diferentes óticas e perspectivas. Em seu estudo, os autores mapearam 27 publicações (sete teses, cinco dissertações e 15 artigos) até o ano 2020, o que evidência seu potencial como fonte e objeto de estudo.

Neste artigo em específico, pretende-se analisar as seções “Higiene” e “Sugestões para o estudo dos animais” da Revista do Ensino/RS. O recorte temporal estabelecido compreende o início de circulação do periódico (1951) até a promulgação da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em 20 de dezembro de 1961. Os resultados aqui apresentados fazem parte de uma dissertação defendida no Programa de Pós-Graduação Mestrado Acadêmico em Ensino da Universidade Federal do Pampa – *Campus* Bagé. Os dados empíricos foram obtidos no Repositório Digital Tatu, onde na época estavam disponíveis 45 edições da Revista do Ensino/RS, correspondente a 56% do total de publicações do período.

Metodologia

Do ponto de vista metodológico, a presente pesquisa classifica-se quanto à natureza como qualitativa, definida por Lüdke e André (2014) como aquela em que predominam dados descritivos. Nesse contexto, há uma maior subjetividade na relação entre objeto e pesquisador, e a análise do processo segue uma abordagem indutiva.

Como fonte, foram utilizados os exemplares da Revista do Ensino/RS disponíveis no Repositório Digital Tatu (<http://sistemas.bage.unipampa.edu.br/tatu/>). Nesse acervo, foram identificadas 45 edições correspondentes aos seguintes números: 3, 4, 5, 6, 8, 12, 17, 20, 21, 22, 23, 26, 28, 31, 32, 34, 41, 42, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 70, 72, 75, 76, 77, 78 e 80.

Para abordagem técnico-metodológica optou-se pela Análise Documental que é descrita como um conjunto de procedimentos que buscam expressar o conteúdo de um documento (CUNHA, 1989), sendo composta pelo tripé analisar-sintetizar-representar, que podem ser obtidos com o suporte da classificação, indexação e elaboração dos resumos (BICA, 2013). De acordo com o autor, esse método “[...] se constitui em um importante aporte teórico-metodológico na pesquisa qualitativa, impulsionando o surgimento de novos aspectos de um tema ou de um problema de pesquisa” (BICA, 2013, p. 32). Dentre as vantagens de sua utilização, Lima Júnior *et al.* (2021, p. 17) embasados em Guba e Lincoln (1981) afirmam que:

[...] a pesquisa documental também se destaca pelo fato de os documentos constituírem uma fonte estável e rica de onde o pesquisador poderá retirar evidências que fundamentam suas afirmações, de forma que podem ser consultados várias vezes, possuem baixo custo financeiro (apenas tempo) e permite ao pesquisador maior acessibilidade. (LIMA JÚNIOR *et al.*, 2021, p. 17).

Primeiramente, procedeu-se com à leitura *online* das edições, essencial para que o pesquisador conhecesse o conteúdo geral da Revista do Ensino/RS. Em uma segunda leitura mais focalizada, foram marcadas e salvas as páginas que tinham relação direta ou indireta com o ensino de Ciências.

Entende-se que a organização do material de análise é um procedimento essencial para extrair seu conteúdo, para tanto recorre-se a “[...] algumas técnicas, tais como fichamento, levantamento quantitativo e qualitativo de termos e assuntos recorrentes, criação de códigos para facilitar o controle e manuseio” (PIMENTEL, 2011, p. 132). No estudo realizado, a organização dos dados se deu através de um inventário, constituído por quadros que descrevem minuciosamente os elementos encontrados, especificando os seguintes campos: número do item, identificação do exemplar (ano da revista, número, mês e ano de publicação), título, resumo ou transcrição, ilustração, predominância disciplinar, público-alvo, conteúdo ou temática, e autoria. De posse do material inventariado, a fase subsequente envolveu a síntese, representação e interpretação dos resultados.

Resultados e discussões

A seção “*Higiene*” foi detectada em cinco exemplares (11%), publicados entre 1951 e 1954, tendo autoria do Prof. Dr. Poli Marcelino Espírito, catedrático de Higiene no Instituto de Educação de Porto Alegre/RS. Configurava-se pela divulgação de artigos científicos que abordavam as vertentes dessa temática, direcionados ao professorado.

De acordo com Cunha e colaboradores (2014), a palavra *higiene* é uma derivação de *Hígia*, deusa grega da saúde e significa “o que é saudável”. Também pode ser considerada a “[...] parte da medicina que trata dos meios onde a espécie humana vive, da maneira de os modificar no sentido mais favorável ao seu desenvolvimento” (DICIO, 2019). Desse modo, a depender da sua especificidade, subdivide-se nas seguintes modalidades: *higiene pessoal*, *alimentar*, *coletiva*, *mental* e *ambiental* (CUNHA *et al.*, 2014).

Dois artigos referem-se à *higiene coletiva*, aquela que visa ao bem-comum e trata dos problemas de saúde pública (OLIVEIRA; GARCIA; SÁ, 2003). Em novembro de 1951, a Revista do Ensino/RS discute sobre a febre reumática - ou reumatismo articular agudo -, enfermidade frequente em crianças e adolescentes com idade escolar, embora não privativa destes, afetando várias partes do corpo, por exemplo, articulações, coração e sistema nervoso (SZTAJNBOK *et al.*, 2001).

A publicação apresentava o principal sintoma e os secundários, o tratamento e a insidiosidade mundial, nacional e local. Segundo dados da época, a febre reumática era mais comum que a tuberculose, tendo maior frequência em países de clima frio ou temperado: Panamá, México, África do Sul, Índia, Inglaterra e Estados Unidos. No Brasil, a doença era detectada em todas as regiões, acentuando-se no Sul. E, na cidade de Porto Alegre, um estudo de 1948 mostrava que 645 escolares eram cardiopatas, havendo em 423 a presença de lesões. Por fim, concluíram que a febre reumática era um problema social, que deveria ser diagnosticada ainda na infância, devendo os estudantes em condições especiais receberem tratamento em modalidades condizentes com sua saúde (ESPÍRITO, 1951).

Por esse motivo, a edição seguinte focava nos cuidados que se deveria ter com os escolares reumáticos para o andamento de suas atividades letivas e extraescolares. Apontava como essencial o controle da doença por meio do acompanhamento médico, periodicidade de exames e controle nutricional para o fortalecimento do sistema imune. Em casos graves, em que houvesse afastamento das atividades presenciais, o texto chamava a atenção para que a assistência pedagógica não deixasse a criança sem instrução. Contudo, ainda não havia consenso se, nesses casos, o melhor seria o ensino domiciliar supervisionado pelo professor ou a criação de classes especiais, se o quantitativo assim permitisse. De qualquer forma, frisava a importância dos cuidados com a prevenção, reforçando a responsabilidade das diversas esferas, inclusive da escola (ESPÍRITO, 1952a).

Em agosto de 1952, o artigo discorre sobre as vantagens de ingerir leite cru, desde que provenha de animal criado em condições adequadas. Destaca seus principais nutrientes e explica que a fervura convencional, com temperatura próxima a 100 graus Celsius, altera seus componentes e sabor, havendo perda de sais e proteínas. Defende a pasteurização (fervura em temperatura bastante baixa) e, em caso de aquisição, indica produtos com certificação de qualidade. Também alerta para os riscos do consumo *in natura*, haja vista que, sem cuidados especiais, o leite constitui-se um meio propício à proliferação de patógenos (ESPÍRITO, 1952b). Trata-se, portanto, de uma abordagem de higiene alimentar, ou seja, aquela que tem como propósito a produção, o consumo e os cuidados em relação aos alimentos e produtos alimentícios (SCHATTAN, 2006).

Em 1954, o enfoque é a higiene ambiental “[...] conjunto de ações práticas para tornar limpo o meio que rodeia as pessoas” (JANTSCH *et al.*, 2011, p. 843). Em março, discute-se a diversidade e a importância do solo para a saúde humana, considerando-o nosso habitat, pois é o lugar acima do qual se constrói infraestruturas e de onde se obtêm praticamente todos os alimentos, mesmo que indiretamente (ESPÍRITO, 1954a).

Já em maio, disserta sobre a importância da proteção sanitária com o solo, defendendo a expansão do saneamento básico. Inclusive, adverte sobre o lançamento de produtos contaminados ou excesso de detritos orgânicos no solo, pois “[...] as matérias contaminadas constituem sério risco de enfermidades para o homem e para os animais, e os detritos formam focos de atração de roedores e insetos, [...] conduzindo germes patogênicos de graves consequências para o homem” (ESPÍRITO, 1954b, p. 55). Como providência de caráter sanitário, demarca a construção de fossas nas residências, de modo que os dejetos não sejam jogados no solo, nem enterrados, como no caso das patentes. Visando à prevenção de verminoses, ressalta os hábitos de lavar bem os alimentos e as mãos e aconselha o uso de calçados, a fim de evitar que as larvas penetrem a pele.

Sendo assim, os textos apresentados na seção “Higiene” possivelmente auxiliaram na promoção e na divulgação científica da saúde em sua época de circulação. O reumatismo se não tratado, a poluição do solo, a falta de saneamento e a ingestão incorreta do leite eram problemas de saúde pública, devendo o professor ter conhecimento sobre eles.

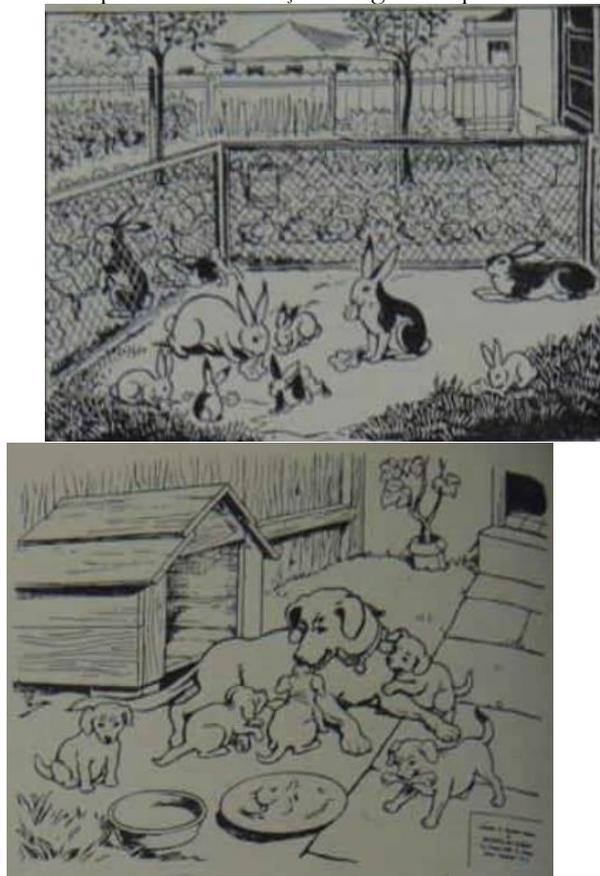
Embora não tenham sido encontrados artigos que tratem da higiene pessoal e mental nessa seção, elas estão difundidas na Revista do Ensino/RS. A primeira, presente em versos e unidades didáticas do ensino de Ciências; e a segunda, em seções destinadas à Pedagogia.

A seção “*Sugestões para o Estudo dos Animais*” foi detectada em novembro de 1951. Ela orientava o professor a utilizar animais vivos em aulas observatórias, devendo o estudante observar: (a) o número de patas, o pelo, a cabeça e a cauda; (b) desenhar e modelar a figura do animal; (c) procurar gravuras, leituras e versos relativos ao ser vivo; (d) estudar seu modo de vida: onde vive, de que se alimenta, como anda e como se defende; (e) e sua utilidade para o homem (REVISTA DO ENSINO/RS, a. I, n. 3, novembro, 1951).

A partir de maio do ano seguinte, com a denominação de “Suplemento” – mas não mais constituída seção –, são publicadas gravuras com orientações semelhantes às anteriores. E a partir de 1954, a Revista do Ensino/RS disponibiliza somente a imagem para ser utilizada em sala de aula. Especificada para o Ensino Primário e ao conteúdo Zoologia, orientava que, quando se tratasse da 4ª série, deveria abordar a classificação taxonômica. Se somadas as publicações, totalizam oito, representação de 18% da amostragem analisada.

A Figura 1 mostra as ilustrações presentes nas edições de maio e agosto de 1952, respectivamente. Além de observá-las e interpretá-las, com os coelhos, sugestionava-se a criação e venda em benefício da escola; e com os cães, a percepção das diferenças no tratamento, nos cuidados e na utilidade entre filhotes e adultos.

Figura 1 - Exemplos de suplementos da seção “Sugestões para o estudo dos animais”



Fonte: Revista do Ensino/RS (maio 1952, p. 52; ago. 1952, p. 60).

Além destes, com os bovinos indicava a construção e análise de gráficos da média diária de leite, produção de manteiga, queijo e sobremesas, higiene na ordenha e consumo, pesquisas de mercado sobre o valor da carne, as raças que têm preferência dos criadores, a pecuária no Brasil, dentre outras (REVISTA DO ENSINO/RS, a. II, n. 12, março, 1953).

Ademais, as gravuras constituíam-se de: (a) leitões mamando e porcos no chiqueiro, (b) morfologia da abelha-operária, abelha-rainha e zangão, estrutura do favo, polinização e apiários, (c) garça alimentando-se no açude, (d) e animais selvagens (lobos, alces, veados e raposas) num bioma gelado, provavelmente taiga.

Com efeito, percebe-se que essa seção enfatizava uma visão utilitarista dos seres vivos e do mundo, pois elencava os benefícios e as vantagens do uso animal, seja porque trabalham para o homem (cães guardando casas, cavalos servindo para montaria, burros puxando carroças) ou porque fornecem alguma coisa que o homem aproveita (vacas produzindo leite, porcos provendo carne). De acordo com Lima e Oliveira (2011, p. 328) na visão utilitarista “[...] a natureza é vista como fonte de recurso para ser usufruído pela espécie humana, e sua sobrevivência está na dependência desta natureza”. Há, desse modo, a compreensão da natureza como fonte de vida e recursos para uso da humanidade, sendo interpretada de forma antropocêntrica, ou seja, a

humanidade é o centro do universo, e o homem detém poder e soberania sobre a natureza (TAMAIIO, 2002).

Em contrapartida, nessa seção, havia zelo em selecionar animais presentes no cotidiano (gatos, cães, coelhos, vacas, porcos e abelhas), devendo ser observados vivos sempre que possível e vinculados com a realidade. Inclusive, um artigo de agosto de 1952, defendia que os materiais utilizados na disciplina de Ciências Naturais deveriam ser extraídos do meio em que se vive, pois “[...] é fundamental que a criança conheça, saiba tirar vantagem e seja útil à sua comunidade [...]” (REVISTA DO ENSINO/RS, a. I, n. 8, agosto, 1952, p. 67). Entretanto, alertava que a disciplina não deveria se restringir sempre a comunidade, sendo necessário conhecer outros contextos e experiências, o que pode justificar a presença do bioma não brasileiro.

Considerações finais

Perante às análises tecidas detectou-se que poucas páginas da Revista do Ensino/RS eram destinadas às seções analisadas. A observação tinha papel de destaque na seção “Sugestão para o Estudo dos Animais” e nos seus suplementos a partir de gravuras para esse fim, sugerindo sempre que possível a observação de animais vivos. Ainda assim, observou-se a presença marcante do método utilitarista e da visão antropocêntrica que pregava a natureza como submissa ao homem, na qual deveria tirar proveito.

Por sua vez, a seção “Higiene” configurava-se pela divulgação de artigos científicos que abordavam as vertentes pessoal, coletiva e alimentar dessa temática, direcionados ao professorado. Nessa seção, percebeu-se a potencialidade de divulgação científica da Revista do Ensino/RS, pois abordava-se temas de saúde pública no periódico.

Por fim, destaca-se que outros materiais destinados ao ensino de Ciências estão dispostos aleatoriamente no periódico analisado. São exemplos: atividades lúdicas, jogos, planos de aula e unidades didáticas, itens iconográficos, dentre outros. Em estudos futuros pretende-se direcionar o olhar a esses materiais.

Referências

- BASTOS, Maria Helena Câmara. **A Revista do Ensino do Rio Grande do Sul (1929-1942): o novo e o nacional em revista**. Pelotas: Seiva, 2005.
- BICA, Alessandro Carvalho. **A organização da educação pública municipal no governo de Carlos Cavalcanti Mangabeira (1925-1929) no município de Bagé/RS**. 2013. 301 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo. 2013.
- CUNHA, Isabel. Análise documentária. In: SMIT, Johanna W. (Coord.). **Análise documentária: a análise da síntese**. 2. ed. Brasília: IBICT, 1989, p. 39-62.
- CUNHA, Gilmara Holanda da *et al.* Práticas de higiene para pacientes com HIV/AIDS. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 35, n. 3, p. 137-144, set. 2014.
- DICIO. **Significado de inventário**. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/inventario/>. Acesso em: 19 mar. 2021.
- ESPÍRITO, Poli Marcelino. Seção higiene: sobre o reumatismo. **Revista do Ensino do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, v. 1, n. 3, p. 28, nov. 1951.
- ESPÍRITO, Poli Marcelino. Seção higiene: a instrução ao escolar reumático. **Revista do Ensino do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, v. 1, n. 5, p. 64, abr. 1952a.
- ESPÍRITO, Poli Marcelino. Seção higiene: o leite cru. **Revista do Ensino do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, v. 1, n. 8, p. 52, ago. 1952b. Porto Alegre: Globo, 1952d.
- ESPÍRITO, Poli Marcelino. Seção higiene: o solo. **Revista do Ensino do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, v. 3, n. 20, p. 37, mar. 1954a.
- ESPÍRITO, Poli Marcelino. Seção higiene: cuidados relativos ao solo. **Revista do Ensino do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, v. 3, n. 22, p. 55, maio 1954b.

- FISCHER, Beatriz T. Daudt. Revista do Ensino/RS e Maria de Lourdes Gastal: duas histórias em conexão. **História da Educação**, [S. l.], v. 14, n. 30, p. 61-79, 2010.
- GERVÁSIO, Simôni Costa Monteiro; ARRIADA, Eduarda. O Circuito da Comunicação de Darnton (2010) aplicado à Revista do Ensino do Rio Grande do Sul (1951-1994). In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO SUL-RIOGRANDENSE DE PESQUISADORES EM HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO, 28., 2023, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: ASPHE, 2023.
- JANTSCH, Leonardo Bigolin *et al.* Conversando com adolescentes sobre higiene ambiental. **Revista Contexto & Saúde**, Ijuí, v. 10, n. 20, p. 841-846, jan./jun. 2011.
- LIMA, Aguiel Messias de; OLIVEIRA, Haydée Torres de. A (re) construção dos conceitos de natureza, meio ambiente e educação ambiental por professores de duas escolas públicas. **Ciência & Educação**, [S. l.], v. 17, n. 2, p. 321-337, 2011.
- LIMA JUNIOR, Eduardo Brandão *et al.* Análise documental como percurso metodológico na pesquisa qualitativa. **Cadernos da FUCAMP**, [S. l.], v. 20, n. 44, p. 36-51, 2021.
- LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2014.
- OLIVEIRA, Elóide André; GARCIA, Telma Ribeiro; SÁ, Lenilde Duarte de. Aspectos valorizados por profissionais de enfermagem na higiene pessoal e na higiene corporal do paciente. **Revista Brasileira Enfermagem**, Brasília, v. 56, n. 5, Brasília set./out. 2003.
- PEREIRA, Luiz Henrique Ferraz. A prova na Revista do Ensino do Rio Grande do Sul: algumas considerações. In: SEMINÁRIO TEMÁTICO PROVAS E EXAMES E A ESCRITA DA HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 16., 2018, Boa Vista. **Anais [...]**. Boa Vista: Universidade Federal de Roraima, 2018.
- PIMENTEL, Alessandra. O método da análise documental: seu uso numa pesquisa historiográfica. **Cadernos de Pesquisa**, n. 114, p. 179-195, nov., 2001.
- REVISTA DO ENSINO/RS. Porto Alegre: Globo, v. 1, n. 3, nov. 1951.
- REVISTA DO ENSINO/RS. Porto Alegre: Globo, v. 1, n. 6, maio 1952.
- REVISTA DO ENSINO/RS. Porto Alegre: Globo, v. 1, n. 8, ago. 1952.
- REVISTA DO ENSINO/RS. Porto Alegre: Globo, v. 2, n. 12, mar. 1953.
- SCHATTAN, Rosângela Bampa. **Conhecimento e percepção de risco sobre higiene alimentar em proprietários de restaurantes em duas regiões do município de Santos/SP**. 2006. 114 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Universidade Católica de Santos. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Santos, 2006.
- STOLL, Vitor Garcia; BICA, Alessandro Carvalho; COUTINHO, Cadidja. Entre descrições e prescrições: a Revista do Ensino do Rio Grande do Sul como fonte para a história da educação. **Sillóges**, Porto Alegre, v. 3, n. 2, p. 685-714, 2020.
- SZTAJNBOK, Flavio R. *et al.* Doenças reumáticas na adolescência. **Jornal de Pediatria**, Porto Alegre, v. 77, n. 2, p. 234-244, 2001.
- TAMAIÓ, Irineu. O professor na construção do conceito de natureza: uma experiência de Educação Ambiental. São Paulo: Annablume, WWF, 2002.

Enviado em 31/12/2023

Avaliado em 15/02/2024