

**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

Revista Querubim

Letras – Ciências Humanas – Ciências Sociais

Edição 53

Ano 20

Volume 1 – Ciências

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

2024

2024

2024

2024

Niterói – RJ

Revista Querubim 2024 – Ano 20 nº53 – vol. 1 – Ciências – 73p. (junho – 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 - Desafios e consequências da matemática em licenciaturas com ênfase científica: um estudo de caso	04
02	Alexsandro Silvestre da Rocha et al - Laboratório portátil de física: alternativa para superar a carência de infraestrutura laboratorial nas escolas	12
03	Alexsandro Silvestre da Rocha et al – Nivelamento acadêmico: resultados da disciplina introdução à química ofertada aos calouros de uma universidade nortista	20
04	Álison Pereira da Silva – Projeto interdisciplinar: ciências e educação ambiental	29
05	Brenda dos Santos Barbosa et al – Percepções dos professores de ciências da natureza em relação ao novo ensino médio e à BNCC em escolas de tempo integral no Tocantins	36
06	Denise Barbosa dos Santos et al – A importância dos jogos e atividades esportivas na educação física para estudantes do ensino fundamental	47
07	Fabiana Mara Rubini e Diego Ricardo Krohl – Integrando Geometria e Programação: Uma abordagem para o ensino de triângulos nos anos finais do ensino fundamental	56
08	Gerson Ricco et al – O ambiente escolar e as ações de promoção da saúde	63

DESAFIOS E CONSEQUÊNCIAS DA MATEMÁTICA EM LICENCIATURAS COM ÊNFASE CIENTÍFICA: UM ESTUDO DE CASO¹

Alexsandro Silvestre da Rocha²
Fransisco das Chagas Dantas de Lemos³
Denisia Brito Soares⁴
Flaviane Silva de Araújo⁵
Liliana Yolanda Ancalla Dávila⁶
Nilo Maurício Sotomayor Choque⁷

Resumo

A importância do eixo das Matemáticas nos cursos de graduação em docência com foco científico é inegável, uma vez que essas disciplinas visam compreender os fenômenos naturais, e a Matemática desempenha um papel crucial como ferramenta para descrever essas manifestações. No entanto, por ser uma linguagem com símbolos próprios que seguem regras específicas, muitos alunos enfrentam desafios ao tentar dominar essa disciplina, o que frequentemente resulta em altos índices de retenção e evasão nessas cadeiras. Este estudo apresenta dados sobre o desempenho acadêmico do alunado na disciplina de Cálculo Diferencial de Uma Variável dos cursos de Licenciatura em Biologia, Física e Química de uma universidade nortista. Ele compara informações entre as três graduações, incluindo o número de matriculados, aprovações e retenção, buscando identificar padrões e tendências que possam contribuir para melhorar o desempenho dos alunos.

Palavras-chave: Cálculo de Uma Variável. Matemática. Retenção.

Abstract

The importance of the Mathematics axis in undergraduate teaching courses with a scientific focus is undeniable, since these disciplines aim to understand natural phenomena, and Mathematics plays a crucial role as a tool to describe these manifestations. However, as it is a language with its own symbols that follow specific rules, many students face challenges when trying to master this subject, which often results in high retention and dropout rates in these subjects. This study presents data on the academic performance of students in the One-Variable Differential Calculus discipline of the Bachelor's degree courses in Biology, Physics and Chemistry at a northern university. It compares information between the three degrees, including the number of enrollments, approvals and retention, seeking to identify patterns and trends that can contribute to improving student performance.

Keywords: One-Variable Differential Calculus. Mathematics. Retention.

¹ Resultado de atividade do grupo de pesquisa

² Professor Doutor do Curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Norte do Tocantins.

³ Professor Doutor do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Norte do Tocantins.

⁴ Técnica de Laboratório da Universidade Federal do Tocantins.

⁵ Graduanda do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Norte do Tocantins.

⁶ Professora Doutora do Curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Norte do Tocantins.

⁷ Professor Doutor do Curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Norte do Tocantins.

Introdução

O ensino superior no Brasil demonstra uma estrutura consolidada, oferecendo uma ampla variedade de cursos que atendem às demandas tanto nacionais quanto regionais da sociedade. Apesar da existência de instituições robustas e bem estabelecidas, certas profissões de nível superior enfrentam uma falta de prestígio social, o que resulta em desinteresse em determinadas áreas, como as graduações de orientação científica e magistério. Além da baixa procura, a evasão de cursos com essa base no ensino superior é um desafio significativo enfrentado pelo Brasil e por muitos outros países. Além dessa falta de prestígio, esses cursos muitas vezes exigem um alto nível de dedicação, habilidades específicas e comprometimento com a carreira educacional, o que pode levar alguns estudantes a desistir.

A questão da evasão estudantil no ensino superior é realmente um problema antigo e de longa data, que tem sido objeto de estudo e debate por muitos anos. O Professor José Lino Oliveira Bueno, em suas reflexões de 1993, contribuiu significativamente para esse debate.

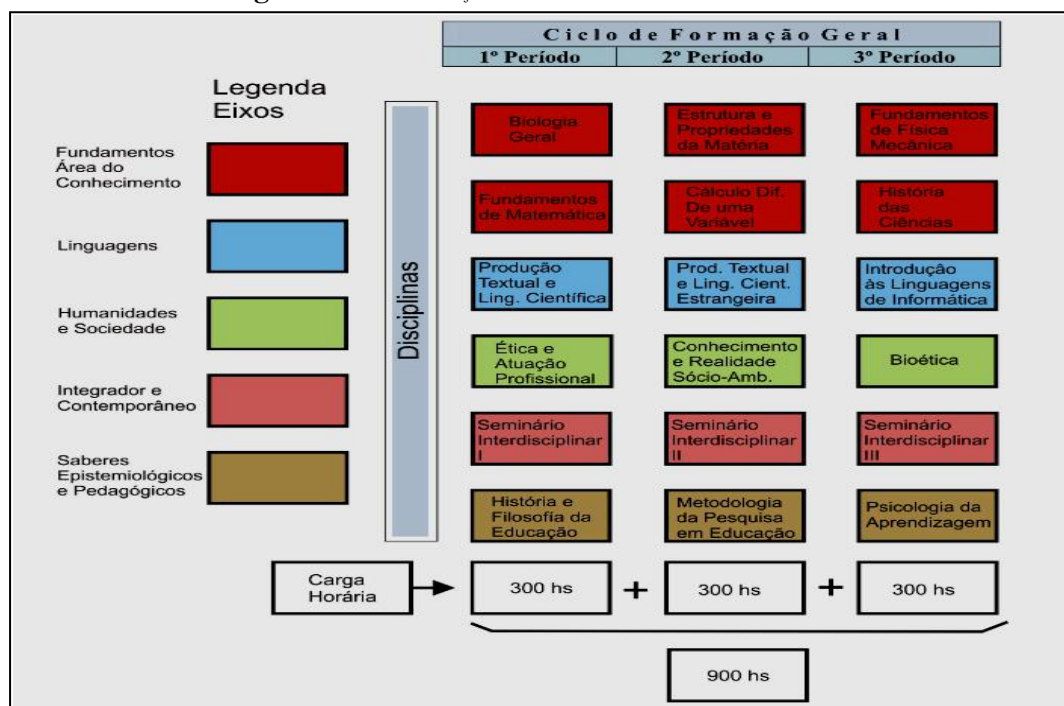
“As possibilidades limitadas de sucesso financeiro como empregados ou no magistério se mostram palpáveis já no início da vida universitária. Com chances limitadas de emprego, com falta de prestígio, de condições de trabalho, de sucesso financeiro, a realização profissional passa a ser apenas uma fantasia 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)

Ao longo das décadas, diversos pesquisadores e acadêmicos têm investigado as causas e as possíveis soluções para a evasão estudantil, reconhecendo que é um fenômeno complexo e multifacetado. As razões para a evasão podem variar desde questões socioeconômicas até desafios acadêmicos e pessoais enfrentados pelos estudantes.

Os cursos com matriz científica, Licenciatura ou Bacharelado, frequentemente enfrentam desafios relacionados à baixa procura e/ou evasão, o que tem motivado estudos para compreender essa situação. Um dos fatores mais significativos para a desistência desses cursos está relacionado à dificuldade enfrentada pelos estudantes com as disciplinas incorporadas na grade acadêmica da graduação. Diversos trabalhos de pesquisa indicam que disciplinas do eixo das matemáticas, como Cálculo são frequentemente apontadas como fonte de dificuldades para os alunos, o que pode contribuir para a evasão (ARRUDA, 2003; JUNIOR, 2007; PEREIRA, 2007; ALMEIDA, 2011; BRIGNOLI, 2012; PEREIRA, 2016; BARROSO, 2004).

Neste contexto, apresenta-se aqui um levantamento que expõe a evasão e retenção do alunado na disciplina de Cálculo Diferencial de Uma Variável nos cursos de Licenciatura em Biologia, Física e Química, ofertados em uma Universidade Federal localizada no Norte Brasileiro. Cabe ressaltar, que os cursos estudados possuem uma base curricular inserida na Restruturação Universitária (REUNI) e divide um núcleo comum de matérias desde 2009, esta grade conjunta (Figura 01) incorpora 38,3% das cadeiras do curso e muitas delas se destoam do ementário tradicional das licenciaturas, quando trabalhadas independentemente.

Figura 01: Distribuição das temáticas do Ciclo Geral.



Ademais, o curso não possui pré-requisitos em suas cadeiras, que na visão dos autores deste trabalho, acarretam a potencialização da evasão por falta de conhecimento mínimo, pois ao trancarem ou reprovarem na disciplina anterior, os alunos não acumularam conhecimentos necessários para o próximo passo (novas matérias), que utilizam os conteúdos dos semestres anteriores. Isto gera uma reação em cadeia, com novas reprovações e trancamentos.

Procedimentos Metodológicos

Os cursos estudados (Licenciatura em Biologia, Física e Química) estão vinculados à Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), localizada na cidade de Araguaína, região norte do estado do Tocantins, situada dentro da área da Amazônia Legal. Entre esses cursos, Física e Química são pioneiros curso no estado, iniciando em meados 2009 na então denominada Universidade Federal do Tocantins (UFT), foi pensado com o propósito de suprir a carência de profissionais na região, especificamente para abordar a escassez de professores de matriz científica no estado do Tocantins. Os cursos seguem 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, ou seja, as aulas ocorrem agregando os alunos dos três cursos em uma única sala de aula, contendo um número regular de 90 estudantes.

A disciplina Cálculo Diferencial de Uma Variável ocupa o segundo semestre dos cursos de Licenciatura e envolve os seguintes conteúdos: Técnicas de integração; A integral definida; Aplicações da integral definida; Limites e continuidade de funções de várias variáveis; Derivadas parciais. Seu objetivo é promover o entendimento e a compreensão do cálculo diferencial e integral em sistemas de uma variável. O curso possui carga horária total de 60 horas, com aulas ocorrendo uma vez por semana, em quatro aulas consecutivas.

Metodologicamente, as informações foram coletadas seguindo critérios específicos, incluindo a matéria ministrada pelo mesmo professor, com a mesma técnica didática, carga horária e conteúdos idênticos, posteriormente tabeladas, graficadas, analisadas, comparadas e interpretadas. Devido à variação no número de estudantes matriculados em diferentes turmas, considerando as diferenças entre semestres e turnos, optou-se por apresentar os números em taxa percentual de alunos. Esse cálculo foi realizado utilizando a seguinte equação:

$$T(\%) = [N_A \times (100\%)] / N_M \quad (1)$$

$T(\%)$ - taxa percentual.
 N_A - número de alunos.
 N_M - número de alunos matriculados.

Além disso, determinamos o valor médio de alguns dados utilizando a fórmula da Média Aritmética Simples. Essa média é obtida pela soma de todos os valores, dividida pelo número total de elementos, conforme descrito a seguir.

$$M = (x_1 + x_2 + \dots + x_n) / n \quad (2)$$

M - média aritmética simples
 x_1, x_2, \dots, x_n - valores dos dados
 n - número de dados

Foram analisados os dados de dois anos da disciplina Cálculo Diferencial de Uma Variável (2018 e 2019), que contou com um total de 361 alunos matriculados. Desses, 124 eram estudantes de Biologia, 113 de Física e 124 de Química. Ao longo desse período, os alunos foram divididos em duas turmas noturnas e duas matutinas. As aulas noturnas ocorreram no primeiro semestre (2018/1 e 2019/1), enquanto as matutinas foram ministradas no segundo semestre (2018/2 e 2019/2).

Em suma, o processo metodológico foi realizado conforme descrito:

- Coleta de dados: São coletadas informações sobre do alunado em uma disciplina, e segregados por cursos.
- Cálculo da taxa percentual: A taxa de aprovação e retenção foram calculadas usando a equação (1), que envolve multiplicar o número de alunos de interesse pelo fator de porcentagem e dividir pelo total de alunos matriculados na disciplina.
- Cálculo da média aritmética: O valor médio dos dados foram encontrados pela equação (2).
- Tabulação e visualização dos dados: Os dados calculados são organizados em uma tabela e representados graficamente usando um programa computacional.
- Análise e interpretação: Os dados tabulados e os gráficos gerados são analisados para compreender padrões, tendências e possíveis razões por trás dos dados dos alunos na disciplina. Isso pode envolver identificar picos em determinados períodos do ano acadêmico, correlações com outras variáveis, como dificuldade do curso ou qualidade do ensino, entre outros fatores.

Esse processo fornece uma visão abrangente da situação de alunos em uma disciplina ou curso, permitindo que instituições educacionais identifiquem áreas de melhoria e desenvolvam estratégias para reduzir problemas e melhorar a retenção de alunos.

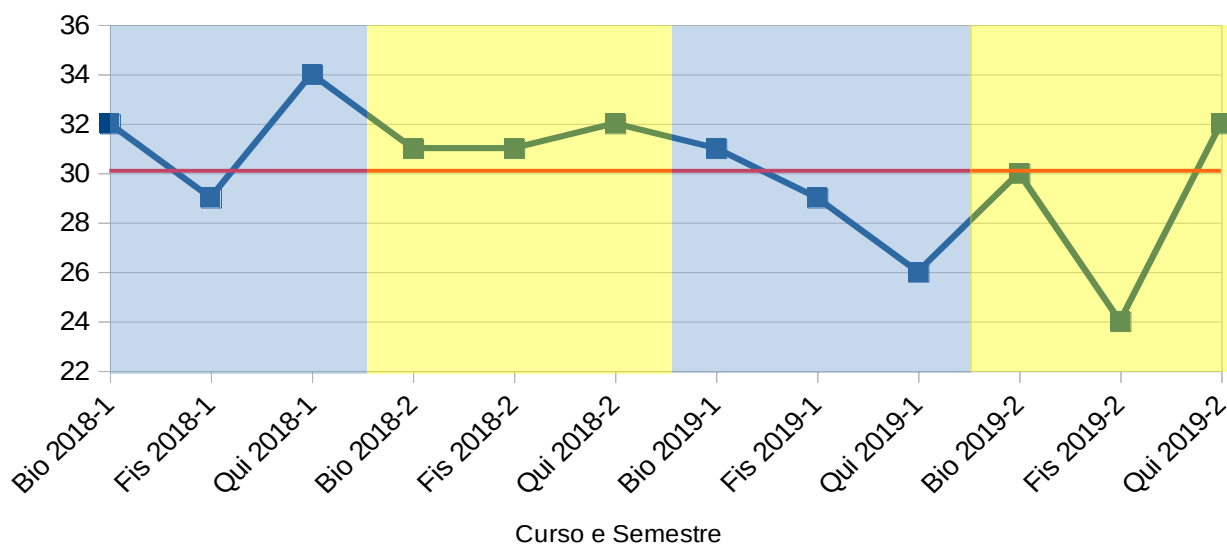
Resultados e Discussões

Dentro do sistema educacional de nível superior, há uma considerável preocupação com o desempenho do alunado, principalmente em cursos de matriz científica e magistério. Dentro dos cursos de Licenciatura em Biologia, Física e Química da UFNT, isso não é diferente, principalmente por integrarem uma base curricular inserida no REUNI, dividindo um núcleo comum de matérias que visa contemplar uma área em detrimento de outra. Mediante tal problemática, a instituição alterou os projetos pedagógicos dos cursos, extinguindo o REUNI e dando independência curricular a cada graduação envolvida, com implementação em um futuro próximo.

É importante destacar que os dados foram coletados dos registros de aula (diários eletrônicos) de um único professor, que ministrou esta disciplina em quatro ocasiões distintas, entre os semestres de 2018-1 e 2019-2. Isso contribui para minimizar distorções decorrentes de abordagens didáticas variadas. Ademais, as taxas apresentadas aqui foram calculadas pela equação 1 e as médias pela equação 2, ambas descritas na metodologia acima.

De maneira geral, os resultados indicam que, dos 361 alunos matriculados na disciplina de Cálculo Diferencial de Uma Variável durante o período analisado, 124 são estudantes de Biologia (34,3% do alunado), 113 de Física (31,4% do alunado) e 124 pertencem a Química (34,3% do alunado). A distribuição de matrículas ao longo dos semestres pode ser vista na Figura 02.

Figura 02: Distribuição de matrículas entre semestres e turmas. Área destacada em azul corresponde a turmas noturnas e em amarelo as matutinas.

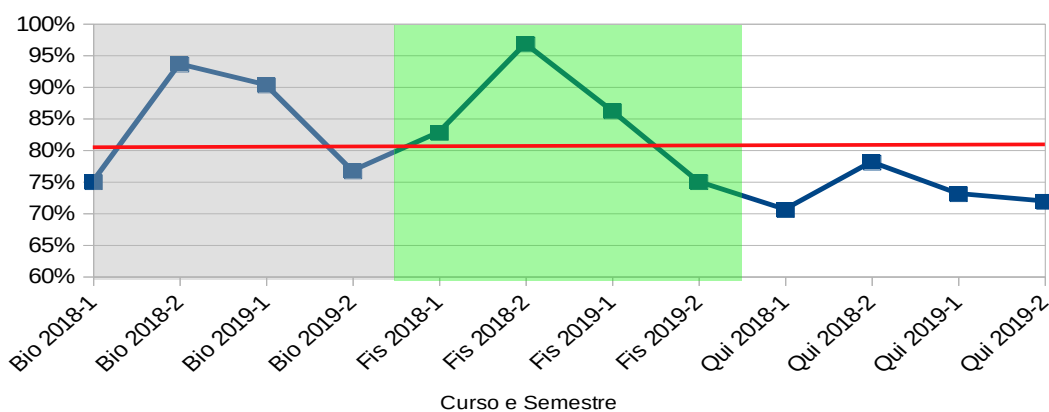


Como pode ser observado na Figura 02, a média aritmética simples de alunos matriculados entre 2018 e 2019 é 30,1 estudantes (linha vermelha). Aqui cabe destacar, que o número de vagas regulares da disciplina é de 30 lugares por curso, totalizando 90 alunos na mesma sala. O excedente de estudantes que aparece no gráfico, refere-se a 10% de vagas institucionalizadas para atender os repetentes, que podem ser dilatadas mediante autorização docente.

O gráfico (Figura 02) ainda mostra que o curso de Biologia sempre preencheu o quantitativo de vagas disponíveis na disciplina, seguido pela Química, que em uma única ocasião (primeiro semestre de 2019) não ocupou todas as vagas. Já a Física vem enfrentado problemas neste quesito, ou seja, apenas no segundo semestre do ano de 2018 o curso cobriu a demanda disponibilizada. Em seu pior cenário, ocorrido em 2019-2, a Física atingiu apenas 80% de sua capacidade. Isso é um indicativo que o processo de evasão na Física ocorre muito cedo, pois o Cálculo Diferencial de Uma Variável está posicionado no segundo período do curso.

O gráfico (Figura 02) ainda evidencia uma queda de matrículas na disciplina, ocorrida no ano de 2019, provavelmente, desencadeado pelo aumento da evasão dos alunos do segundo período ou retenção do alunado na matéria Fundamentos de Matemática. Em seguida apresenta-se o gráfico da taxa de aprovação em Cálculo Diferencial de Uma Variável (Figura 03).

Figura 03: Comparativo da taxa de aprovação entre os cursos. Biologia em cinza, Física em verde e Química em branco.

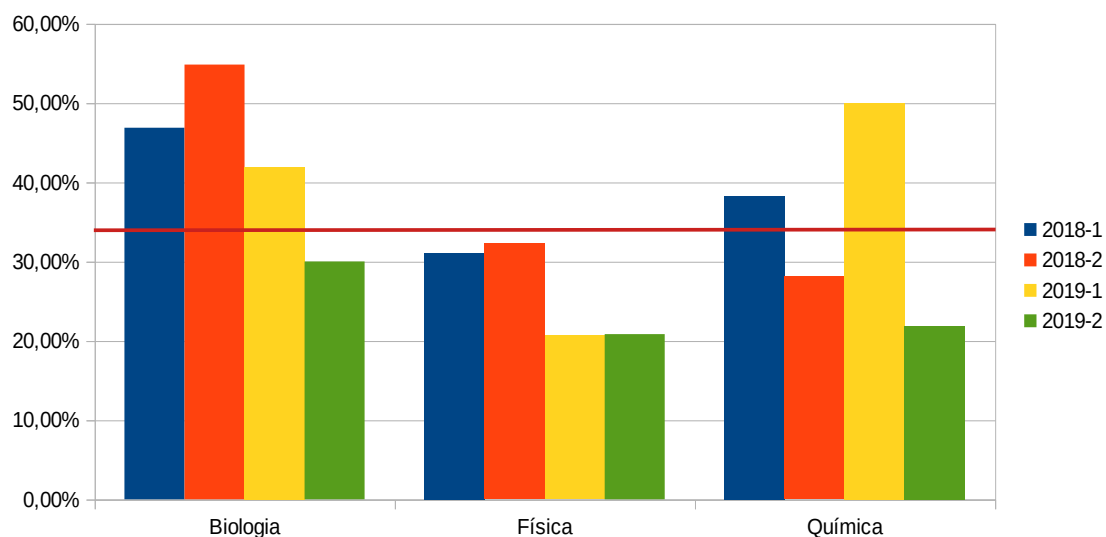


Os dados graficados na Figura 03 mostram a taxa de aprovação da disciplina durante o período estudado, onde a média de aprovados é 80,84% do alunado (destacado pela linha vermelha). Percebe-se no gráfico, que todos os cursos possuem um pico de aprovação no segundo semestre de 2018, voltando a cair. Ao comparar as taxas entre as graduações, a Biologia e a Física possuem taxas médias de aprovação muito próximas, 83,9% e 85,2%, respectivamente. O curso de Licenciatura em Química apresenta uma taxa média de 73,42%, ou seja, 7% menor que a média geral, não a ultrapassando em nenhum dos semestres avaliados.

Percebe-se ainda (Figura 03), no comparativo entre as Licenciaturas, que os gráficos de cada curso possuem padrão similar, ou seja, sobe atingindo um pico máximo e retroage. Mesmo com as características acadêmicas distintas entre os alunos de cada curso (afinidade, interesse, perspectiva de aplicação da matéria, entre outros), que pode ser observado pelas diferentes taxas de aprovações, o padrão comum indica unidade entre o alunado da disciplina. É possível inferir, mediante os dados, que a atmosfera didática imposta a turma influencia o comportamento da mesma, neste contexto, tudo o que cerca o processo educacional, como pedagogia docente, materiais didáticos, interferências externas, empatia com o professor, regularidade das aulas, processo avaliativo, atividades acadêmicas, entre outros, interfere de forma positiva ou negativa no processo de ensino-aprendizagem, não sendo uma simples interação professor-aluno.

Outro dado gerado nesta pesquisa diz respeito à taxa de retenção dos alunos, que pode ser observada na Figura 04.

Figura 04: Este gráfico demonstra o número de alunos fora do período regular matriculados na disciplina, a Taxa de Retenção.



A média geral de alunos retidos na disciplina de Cálculo Diferencial de Uma Variável no período, atingiu 34,72% dos estudantes (considerando os 361 matriculados). Ressalta-se que essa taxa foi calculada pelo número de matriculados fora do período regular. Percebe-se no gráfico (Figura 04), que o curso de Física (em todos os semestres investigados) encontra-se abaixo da média geral de retenção (traçado vermelho que corta o gráfico), com uma taxa média de 26,19% de retenção. A química aparece com a segunda menor taxa de alunos retidos na disciplina, com uma média do curso de 34,55%, com as turmas noturnas extrapolando a média geral e as matutinas abaixo. Já os estudantes de Biologia apresentam maior dificuldades em matemática, com média de retenção igual a 43,40%, ou seja, 8,68% acima da média geral do alunado, apenas em 2019-2 obteve retenção menor que a média geral.

Os dados graficados e apresentados na Figura 04, clarificam que os alunos que possuem afinidade com área biológica demonstram maior dificuldade com esta disciplina, constatação esperada, pois ela compõe o eixo das matemáticas.

Em suma, os resultados mostraram queda nas matrículas da disciplina Cálculo Diferencial de Uma Variável, mas com uma boa taxa de aprovação durante o período estudado. Apresentou ainda, que a retenção do alunado na matéria é maior para os estudantes de Biologia e menor para Física, resultado previsível devido à afinidade dos cursos.

Considerações Finais

A preocupação com o desempenho do alunado dentro dos cursos superiores é preocupação permanente, principalmente em cadeiras de docência com matriz científica. Dentro dos cursos de Licenciatura em Biologia, Física e Química da UFNT, isso não é diferente, e vêm sendo enfrentado com seriedade institucional. Entre tanto, a atração dos jovens para esses cursos ultrapassa os muros universitários, para enfrentar estes desafios, são necessárias medidas que visem melhorar as condições de trabalho e valorização dos professores. Além disso, é fundamental promover uma mudança cultural que valorize e reconheça a importância do trabalho dos educadores na sociedade.

Dentro dos dados analisados, a Física atingiu apenas 80% de sua capacidade de vagas na disciplina, enquanto os demais cursos ocupam sua demanda. Em relação a taxa de aprovação na matéria, 80,84% do alunado, em média, logra êxito, mas a Química ainda detem 10% (aproximadamente) menos alunos aprovados na disciplina em relação aos demais cursos. Já a taxa de retenção em Cálculo Diferencial de Uma Variável é maior na graduação em Biologia, com quase 9% a acima da média geral. Percebe-se que cada curso apresentou alguma dificuldade nos quesitos estudados, e os dados podem auxiliar nas estratégias institucionais para melhorar o processo ensino-aprendizagem. As instituições de ensino superior devem implementar estratégias para lidar com esse problema, incluindo programas de apoio acadêmico, orientação estudantil (extremamente relevante), monitoramento do desempenho acadêmico e intervenções para promover a permanência dos estudantes nos cursos.

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> Acesso em: 5 fev. 2024.
- 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.
- 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>. Acesso em: 6 jan. 2024.
- 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>. Acesso em: 6 jan. 2024.
- 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.
- Enviado em 30/04/2024
Avaliado em 15/06/2024

LABORATÓRIO PORTÁTIL DE FÍSICA: ALTERNATIVA PARA SUPERAR A CARÊNCIA DE INFRAESTRUTURA LABORATORIAL NAS ESCOLAS

Alexsandro Silvestre da Rocha⁸
Marcelo Wanderley de Almeida Santos⁹
Denisia Brito Soares¹⁰

Resumo

A Física é a ciência fundamental para compreender os fenômenos naturais, seu papel no avanço tecnológico global e sua presença em diversas áreas de pesquisa. No Brasil, o estudo da Física remonta à era colonial, mas o número de profissionais na área ainda é baixo em comparação com outros países mais avançados. Surge o desafio de despertar o interesse dos jovens pela Física, especialmente nas escolas, onde muitas vezes é ensinada de maneira tradicional, com foco excessivo em teoria e cálculos. Para superar essa dificuldade, foi desenvolvido o material paradidático, que permite aos professores realizar aulas experimentais mesmo em escolas sem laboratórios adequados, proporcionando uma vivência direta dos fenômenos físicos aos alunos. O aparato inclui 22 experimentos de Física básica e foi concebido para estimular o interesse dos alunos pela disciplina e envolvê-los ativamente em seu próprio processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Experimentação. Física. Ensino.

Abstract

Physics is the fundamental science for understanding natural phenomena, its role in global technological advancement, and its presence in various research areas. In Brazil, the study of Physics dates back to the colonial era, but the number of professionals in the field is still low compared to more advanced countries. There is a challenge to awaken the interest of young people in Physics, especially in schools, where it is often taught in a traditional manner, with excessive focus on theory and calculations. To overcome this difficulty, the didactic material has been developed, allowing teachers to conduct experimental classes even in schools without adequate laboratories, providing direct experience of physical phenomena to students. The apparatus includes 22 experiments of basic Physics and was designed to stimulate students' interest in the discipline and actively involve them in their own learning process.

Keywords: Experimentation. Physics. Education.

Introdução

A aprendizagem da Física faz parte da educação escolar brasileira atual e teve início em um colégio jesuíta, mantido em Salvador durante a era colonial, quando se estudava a Física aristotélica (CORREIA, 2004). Atualmente, a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) – Lei 9.394/96 (BRASIL, 1996) orienta as diretrizes que fundamentam o Referencial Curricular desta e de outras matérias. Pelas Diretrizes Curriculares Nacionais, assuntos da Física já devem ser aplicados a partir dos 9 anos no Ensino Fundamental, onde em seus artigos 13 e 14 (BRASÍLIA, 2010, p. 44), destacam que as áreas de conhecimento devem favorecer “a comunicação entre diferentes conhecimentos sistematizados e entre estes e outros saberes”, assim como, o currículo da base nacional deve abranger “o conhecimento do mundo físico e natural”. Neste sentido, fica claro que os conhecimentos dos fenômenos físicos são fundamentais para o desenvolvimento humano e não devem ser excluídos.

⁸ Professor Doutor do Curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional. Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Norte do Tocantins.

⁹ Professor da Rede Pública do Tocantins. Mestre em Ensino de Física pela Universidade Federal do Tocantins.

¹⁰ Técnica de Laboratório da Universidade Federal do Tocantins.

Pelo Documento Referência para Elaboração dos Planos de Ensino (TOCANTINS, 2017), os alunos matriculados nos anos finais do Ensino Fundamental, na rede de educação básica do estado do Tocantins só teriam acesso ao ensino de Física no 9º (nono) ano. Antes da BNCC os conteúdos de Física priorizavam os estudantes do Ensino Médio, mas em 2021 passou a ser inserida a partir do 6º ano do Ensino Fundamental. Dentre os conteúdos básicos sobre Física selecionados estão: mecânica; ótica; termologia; ondulatória; magnetismo; eletrostática, entre outras. Mesmo com as diretrizes estipuladas pela União e Estados, o desafio hoje é conquistar o interesse dos estudantes para a disciplina de Física ministrada nas escolas (MOURA et al., 2012; PRUDÊNCIO et al, 2016; COELHO, 1999). Os alunos relatam que a Física na escola é uma disciplina conteudista e baseada em cálculos, com pouca ou nenhuma experimentação (CASTRO, 2017), o que a torna monótona e pouco atrativa.

O ensino de Física no Brasil (como disciplina) prioriza estudantes entre 15 e 17 anos, uma faixa etária muito controversa, pois se configura pela transição da infância para a vida adulta e com comportamento emocionalmente instável, onde a indisciplina e o desinteresse pelas aulas estão presentes (CAVALCANTE, 2004). Fazer com que os jovens superem as mudanças biológicas e prestem atenção em uma disciplina do núcleo duro das ciências, como é o caso da Física, é um desafio árduo. Estudos e técnicas de educação vêm sendo desenvolvidas neste sentido (BUCHWEITZ, 1997; GOMES; CASTILHO, 2010; LABURÚ; CARVALHO, 2001; CUNHA, 2014; PERASSINOTO; BORUCHOVITCH; BZUNECK, 2010) e a motivação é determinante para a qualidade da aprendizagem (CLEMENT, et al., 2014; BORUCHOVITCH; BZUNECK; GUIMARÃES, 2010; BROCK, 2006; BONG, 2001; DECI; RYAN, 1990). A experimentação é algo fundamental e serve como estratégia motivacional para o aprendizado da Física (BATISTA; FUSINATO; BLINI, 2009; ARAÚJO; ABIB, 2003; LABURÚ, 2006; REIS; SILVA, 2013). Em alternativa à falta de laboratórios de Física nas escolas, alguns autores desenvolvem experimentos físicos, com materiais reciclados ou de baixo custo, que podem ser aplicados na própria sala de aula ou no pátio das unidades escolares (LAIA et al., 2016; BRITO; SILVEIRA; CABRAL, 2014; NEVES, 2015).

Como descrito, o desafio de ensinar e aprender Física motiva vários trabalhos científicos, mas mesmo sendo um tema muito discutido, não há roteiro nem fórmula pronta para alcançar o sucesso. Sendo a Física uma disciplina dura da ciência, é ministrada e baseada essencialmente em cálculos e aulas conteudistas, com pouco ou nada de experimentação, gerando desinteresse pelas aulas e por esta ciência. Moreira e Masini (2001) defendem que a aprendizagem acontece quando o ensino está associado ao interesse do aluno, metodologia adotada e ao material empregado, já para Laburú (2006), o ensino-aprendizagem de Física pode ser facilitado pela experimentação, para Moraes e Moraes (2000), a perspectiva da implantação de experimentos em laboratório ou aulas práticas associadas a atividades que se aproximam da realidade cotidiana dos educandos podem melhorar significativamente a aprendizagem.

Ao elaborar e utilizar atividades experimentais em sala de aula, o professor deve explorar o novo e o lúdico, com a finalidade de despertar a atenção dos alunos.

“A primeira ideia intuitiva que vem em mente, quando se deseja lançar mão de atividades experimentais para prender a atenção do aluno, é explorar a novidade ou o lúdico. No primeiro caso, isso é, possibilitado pelo viés do curioso ou inesperado e o último pela provocação de sensações de prazer ou pelo desafio. No entanto, apenas esses dois elementos são insuficientes dentro de um contexto com pretensão de ensino-aprendizagem, pois a tarefa pode vir a acabar em simples entretenimento.” (LABURÚ, 2006, p. 394).

Segundo Hodson (1988, p. 630), os professores apontam dez motivos que justificam realizar atividades experimentais em sala de aula;

“1. Estimular a observação acurada e o registro cuidadoso dos dados; 2. Promover métodos de pensamento científico simples e de senso comum; 3. Desenvolver habilidades manipulativas; 4. Treinar em resolução de problemas; 5. Adaptar as exigências das escolas; 6. Esclarecer a teoria e promover a sua compreensão; 7. Verificar fatos e princípios estudados anteriormente; 8. Vivenciar o processo de encontrar fatos por meio da investigação, chegando a seus princípios; 9. Motivar e manter o interesse na matéria; 10. Tornar os fenômenos mais reais por meio da experiência.”

Para Moraes e Moraes “o método tradicional sem laboratório do ensino de Física mostra-se ineficiente e muito pouco produtivo” (MORAES; MORAES, 2000, p. 242). Por outro lado, a carência de laboratórios, recursos, instrumentos e o tempo insuficiente são os motivos mais citados para a desmotivação do educador em realizar as aulas práticas no ambiente escolar (PAGEL; CAMPOS; BATTUCCI, 2015).

Acreditamos que a melhor maneira de compreender o conteúdo estudado e despertar o interesse pela disciplina é através da observação e demonstração prática dos fenômenos naturais explicados pela Física. Diante dos desafios enfrentados, especialmente pela escassez de espaços laboratoriais nas escolas, desenvolvemos um laboratório de Física portátil. Esse laboratório permite que os professores levem a experimentação diretamente para a sala de aula, proporcionando aos alunos uma experiência prática e imersiva.

O material desenvolvido tem dimensões semelhantes a uma pequena mala de viagem e contém todos os recursos necessários para realizar experimentos de Física. Ele elimina a necessidade de construir laboratórios nas escolas, reduzindo custos e tornando o aprendizado mais acessível.

Procedimentos Metodológicos

A metodologia empregada neste trabalho resultou no desenvolvimento de um laboratório portátil de Física. Este dispositivo compacto, com dimensões semelhantes a uma pequena mala de viagem, é facilmente transportável, armazenável e aplicável aos alunos.

Após uma extensa pesquisa bibliográfica, que incluiu a análise de documentos curriculares em Física (BRÁSILIA, 2010; TOCANTINS, 2017), revisão de artigos científicos sobre ensino de Física e consulta a manuais de experimentos didáticos, entre outros recursos, foram obtidos insights cruciais para a concepção do produto. Aspectos como propostas educacionais, currículos disponíveis para o público-alvo, seleção de experimentos a serem incorporados, dimensões práticas, segurança, facilidade de transporte e outras necessidades foram considerados no projeto.

A fabricação dos experimentos selecionados e a adaptação da estrutura de transporte contaram com materiais simples e de fácil acesso, auxílio de ferramentas manuais e elétricas disponíveis no Laboratório de Pesquisa em Materiais para Aplicações em Dispositivos Eletrônicos (LABMADE) da Universidade Federal do Norte do Tocantins - Campus Araguaína.

É imperativo destacar, que o protótipo do Laboratório Portátil de Física foi desenvolvido com o auxílio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Tocantins (FAPT), mediante fomento de Bolsa de Produtividade de Pesquisa.

Resultados e Discussões

No campo da experimentação, os professores são quase unânimes em reconhecer que este tipo de atividade desempenha um papel fundamental no processo educacional. Edgar Dale (DALE, 1988) sugere que tirar os alunos da posição passiva e torná-los protagonistas é essencial para um aprendizado efetivo. Essa afirmação encontra respaldo na teoria do Cone de Aprendizagem (Figura 1), que destaca a importância da participação ativa dos alunos na retenção e assimilação do conhecimento. Quando os alunos estão envolvidos diretamente na realização de experimentos e na discussão dos resultados, eles têm uma compreensão mais profunda dos conceitos e uma maior motivação para aprender. Portanto, a experimentação não apenas enriquece o processo de ensino-aprendizagem, mas também promove o desenvolvimento de habilidades cognitivas, investigativas e colaborativas essenciais para o sucesso acadêmico e profissional dos alunos.

Figura 1. Cone de aprendizagem de Dale.



Fonte: Adaptado de <https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=2306161>

Dale postulou que os alunos retêm informações de maneira mais eficaz através da prática do que apenas ouvindo, lendo ou observando passivamente. Esta teoria culminou na concepção do Cone de Dale (Figura 1). Consequentemente, aprendemos cerca de 90% do que falamos e fazemos, destacando a importância crucial das aulas experimentais, onde os alunos participam ativamente discutindo e manipulando os experimentos. Considerando os referenciais mencionados, torna-se imperativo que o ensino de Física esteja intrinsecamente ligado à prática experimental. Essa abordagem não só complementa o processo de aprendizagem, mas também é uma ferramenta eficaz para estimular o interesse dos alunos pela disciplina. No entanto, a realidade escolar, muitas vezes marcada pela falta de laboratórios de ciências, pode dificultar a implementação dessa pedagogia. Nesse contexto, os professores devem buscar formas de propor atividades experimentais adaptadas às suas possibilidades e recursos disponíveis.

O desenvolvimento de um laboratório portátil para o ensino de Física foi motivado pela necessidade de integrar aulas experimentais de Física ao currículo do ensino fundamental, diante da carência de infraestrutura laboratorial nas escolas. É essencial ressaltar que o protótipo apresentado neste capítulo foi produzido artesanalmente, ou seja, não segue os padrões de acabamento industrializados. O conjunto é robusto, fácil de transportar, manusear e utilizar. Trata-se de um mini-laboratório montado em uma mala de viagem, adaptada especialmente para acomodar conjuntos educacionais destinados a aulas experimentais ou demonstrações focadas em Física. A mala (Figura 2-a) possui dimensões aproximadas de 50x35x22 centímetros (altura, largura e profundidade) e pesa

5,5 quilogramas. Sua estrutura rígida é feita de Acrilonitrila Butadieno Estireno (ABS), possui um zíper de abertura dupla para facilitar o fechamento e a abertura da mala, uma alça ajustável e quatro rodas giratórias com 360° de liberdade, proporcionando um deslocamento sem esforço.

Figura 2: Imagem do Laboratório portátil de Física desenvolvido.



Fonte: Autores, 2024

A Figura 2 evidencia o dispositivo desenvolvido. A subfigura 2-b mostra o dispositivo semiaberto, ilustrando a segurança na disposição dos experimentos, enquanto a subfigura 2-c apresenta a organização dos experimentos e o manual de uso dentro da mala, que contém 22 experimentos de Física a nível fundamental, estão presentes experimentos de Centro de Massa, Disco de Newton, Pistão Hidráulico, Trajetória da Luz, Espelhos Planos, Forças Eletrostáticas, Força de Atrito, Transferência de Energia, Motor Elétrico Simples, Convecção Térmica, Pêndulo – Atração Magnética, Ilusão de Ótica, Repulsão e Atração Magnética, Caleidoscópio, Eletrização, Forças, Ondas Mecânicas, Eclipse Solar, Relações de Cores e Linhas de Campo (Figura 3).

Figura 3: Conjunto de experimentos didáticos de Física que compõe o dispositivo.



Fonte: Autores, 2024

A imagem incorporada na Figura 3 mostra as características dos experimentos desenvolvidos, mesmos preparados de forma artesanal, buscou-se atenção aos detalhes e a funcionalidade, com inspiração no lúdico e na segurança. Esses experimentos são cruciais para entender princípios físicos fundamentais e são amplamente utilizados como recursos didáticos em escolas e instituições de ensino. O Centro de Massa concentra o peso de um objeto para cálculos de movimento. O Disco de Newton demonstra a decomposição das cores brancas na luz visível. O Pistão Hidráulico ilustra o princípio de Pascal para multiplicar forças em sistemas hidráulicos. A Trajetória da Luz mostra como a luz se refrata em diferentes ângulos na água. Os Espelhos Planos exploram a formação de imagens refletidas. O experimento das Forças Eletrostáticas envolve interações entre cargas elétricas, demonstradas com pêndulos eletrostáticos ou balões carregados. A Força de Atrito é demonstrada com superfícies rugosas ou lisas, explorando a resistência ao movimento. O aparato de Transferência de Energia ilustra a conversão entre diferentes formas de energia, como cinética e potencial elástica.

O Motor Elétrico ilustra como a corrente elétrica gera movimento. A Convecção Térmica exemplifica a transferência de calor em fluidos por convecção. O Pêndulo – Atração Magnética utiliza pêndulos magnetizados para demonstrar interações magnéticas. O experimento de Ilusão de Ótica explora como o cérebro interpreta informações visuais, às vezes levando a percepções distorcidas da realidade. A Repulsão e Atração Magnética demonstram forças magnéticas entre ímãs. O Caleidoscópio cria padrões visuais complexos por reflexões múltiplas. A Eletrização mostra como objetos são eletrizados por atrito. O aparato Forças explora diferentes tipos de forças, como gravitacional e de tração. As Ondas Mecânicas demonstram a propagação de ondas em meios materiais. O dispositivo de Eclipse Solar simula um eclipse para entender os movimentos relativos dos corpos celestes. As Relações de Cores mostram interações entre cores de luz. As Linhas de Campo são demonstrações visuais de campos físicos, como magnéticos ou elétricos.

Cada experimento oferece uma oportunidade única para os alunos explorarem conceitos físicos de maneira prática e interativa. Suas características lúdicas facilitam uma aplicação simples e divertida, enriquecendo o processo de ensino-aprendizagem. A portabilidade desses mini-laboratórios de Física, integrados em malas de viagem, reduz drasticamente os custos, eliminando a necessidade de infraestrutura laboratorial escolar, permitindo que os experimentos sejam facilmente transportados e aplicados em sala de aula.

Considerações Finais

É fundamental ressaltar que ensinar Física no atual contexto é uma tarefa desafiadora, dadas as condições de serviço, sejam elas financeiras ou infraestruturais. Com as mudanças propostas pela BNCC e DCT, a experimentação visa promover a reflexão dos alunos na construção do conhecimento e na proposição de novas ideias. Nesse contexto, abre-se a possibilidade para o trabalho com a experimentação, com o lúdico, sem perder o lado científico da disciplina.

A criação e implementação de um laboratório portátil pode tirar muitos docentes da passividade, geralmente imposta pela deficiência infraestrutural, pois a ausência de laboratórios desmotiva a aplicação da experimentação no processo de ensino-aprendizagem. O dispositivo possui dimensões de 50x35x22 centímetros (altura, largura e profundidade) e peso aproximado de 5,5 quilogramas, contendo uma alça ajustável e quatro rodas giratórias com 360° de liberdade, proporcionando um deslocamento sem esforço, proporcionando ao docente transportar facilmente o mini-laboratório, de seu local de armazenamento até a sala de aula.

O 22 experimentos possibilitam uma vasta demonstração dos fenômenos físicos, inspirados em brinquedos, os dispositivos buscam gerar conhecimentos mediante o lúdico. Espera-se com este laboratório portátil, caso replicado, que as aulas de Física, muitas vezes ministradas de forma conteudista, diminuam com o crescimento da experimentação, e que isso possa despertar o interesse infanto-juvenil pela Física, aumentando a dedicação dos alunos nessa disciplina. Lembrando sempre, que o processo educacional é um grande desafio e não há um receituário a ser seguido.

Agradecimentos: Governo do Tocantins - Fundação de Amparo à Pesquisa do Tocantins (FAPT).

Referências

- ARAÚJO, M. S. T.; ABIB, M. L. V. D. S. Atividades Experimentais no Ensino de Física: Diferentes Enfoques, Diferentes Finalidades. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 25, p. 176-194, 2003
- BATISTA, M. C.; FUSINATO, P. A.; BLINI, R. B. Reflexões sobre a importância da experimentação no ensino de Física. *Acta Scientiarum Human and Social Sciences*, v. 31, p. 43-49, 2009.
- BONG, M. Between and Within-domain Relations of Academic Motivation Among Middle and High School Students: Self-efficacy, Task-value, and Achievement. *Journal of Educational Psychology*, v. 9, p. 23-34, 2001.
- BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A.; GUIMARÃES, S. E. R. *Motivação para Aprender: Aplicações no Contexto Educativo*. Petrópolis: Vozes, 2010. 231p
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: Lei 9.394/96. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Brasília. 1996.
- BRÁSILIA. MEC. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica/PARECER CNE/CEB Nº:11. Brasília, p. 44. 2010.
- BRITO, F. M.; SILVEIRA, A. F.; CABRAL, R. V. O Uso de Experimentos com Materiais Alternativos no Ensino e Eletrostática. *Anais...CONEDU Congresso Nacional de Educação*, 2014. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/Modalidade_1datahora_11_08_2014_12_20_34_idinscrito_1855_a008b4cdc8b86f8d40cd5abb109ce928.pdf Acesso em: 10 dez. 2022.
- BROC, M. A. Motivación y Rendimiento Académico en Alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato LOGSE. *Revista de Educación*, v. 340, p. 379-414, 2006.
- BUCHWEITZ, B. O Uso de Diferentes Recursos de Ensino na Aprendizagem de Física. *Cadernos de Educação*, v. 6, p. 99-114, 1997.
- CASTRO, F. Escassez de Laboratórios de Ciências nas Escolas Brasileiras Limita Interesse dos Alunos pela Física. *Revista Educação*. Edição 239, 2017. Disponível em <http://www.revistaeducacao.com.br/escassez-de-laboratorios-de-ciencias-nas-escolas-brasileiras-limita-interesse-dos-alunos-pela-fisica/> Acesso em: 20 jan. 2023.
- CAVALCANTE, M. Adolescentes - Entender a Cabeça dessa Turma é a Chave para Obter um Bom Aprendizado. *Nova Escola*. 2004. Seção Gestão Escolar Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/408/adolescentes-entender-a-cabeca-dessa-turma-e-a-chave-para-obter-um-bom-aprendizado>. Acesso em: 21 jan. 2023.
- CLEMENT, L.; CUSTÓDIO, J. F.; RUFINI, S. É.; FILHO, J. de P. A., Motivação Autônoma de Estudantes de Física: Evidências de Validade de uma Escala. *Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional*, v 18, p. 45-56, 2014.

- COELHO, R. O.; O que Leva o Aluno a Gostar (ou não) da Aula de Física? 1999. Especialização (em Educação) - Faculdade de Educação, UFPel, Pelotas. Disponível em: http://www2.pelotas.ifsul.edu.br/coelho/artigo_espec.pdf Acesso em: 20 jan. 2023.
- CORREIA, N. A História da Física na Educação Brasileira. Revista HISTEDBR On-line, n.14, junho 2004. Disponível em: http://www.histedbr.fe.unicamp.br/revista/revis/revis14/art7_14.pdf Acesso em: 20 jan. 2023.
- CUNHA, M. E. Motivação no Contexto Escolar e na Formação de Professores: Uma Perspectiva da Teoria da Autodeterminação. Anais... X ANPED Sul (Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação), Florianópolis, outubro, 2014.
- DECI, E. L.; RYAN, R. M. A Motivational Approach to Self; Integration in Personality. Nebraska Symposium on Motivation, Perspectives in Motivation, v. 38, p. 237-288, 1990. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/21026291_A_Motivational_Approach_to_Self_Integration_in_Personality Acesso em: 21 jan. 2023.
- DALE, E. Conde de Aprendizagem de Dale – Edgar Dale. 1900 – 1985. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=2306161> Acesso em: 14 jun. de 2022.
- GOMES, J. C.; CASTILHO, W. S.; Uma Visão de como a Física é Ensinada na Escola Brasileira, e a Experimentação como Estratégia para Mudar essa Realidade, Anais Eletrônicos - 1ª Jornada de Iniciação Científica e Extensão do IFTO, v.1, p. 87 – 90. 2010.
- HODSON, D. Experiments in science teaching. Tradução: Paulo A. Porto, v. 20, n.2. Auckland, p.53-66.1988
- LAIA, A. S.; VIEIRA, I. V.; ALMEIDA, J. da S.; OLIVEIRA, J. M. D.; NERES, M. E. dos S.; MAIA, T. C. O Uso de Experimentos Alternativos no Ensino de Fluidos em Nível Médio, Voltada para o Ensino Significativo. Anais... VII Semana Acadêmica da UEPA-Ambiente, Saúde e Sustentabilidade na Amazônia Oriental: desafios e perspectivas. Marabá. 2016. Disponível em: <https://sauepamaraba.files.wordpress.com/2015/10/e-03-0-uso-de-experimentos.pdf> Acesso em: 19 jan. 2023.
- LABURÚ, C. E.; CARVALHO M. Controvérsias Construtivistas e Pluralismo Metodológico no Ensino de Ciências Naturais. Revista Brasileira de Educação em Ciências, v. 1, n. 1, 2001.
- LABURÚ, C. E.; Fundamentos para um Experimento Cativante. Caderno. Brasileiro de Ensino de Física. v. 23, p. 382-404, 2006.
- MORAES, A. M.; MORAES, I. J. A avaliação conceitual de força e movimento. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 22, p. 232-246, 2000.
- MOURA, S. R.; MELO, D. M. D.; CASTRO, L. C.; PAIXÃO, J. F. P.; VIEIRA, T. da S. Principais Motivos pelo pouco Interesse no Estudo de Ciências na Concepção de Estudantes do Ensino Médio em Escolas Estaduais de Araguatins/TO. Anais... Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, VII CONNEPI, Palmas TO, 2012.
- NEVES, J. H. M.; Uso de Experimentos, Confeccionados com Materiais Alternativos, no Processo de Ensino e Aprendizagem de Física: Lei de Hooke. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física) - Faculdade de Ciências e Tecnologia UNESP, Presidente Prudente.
- PAGEL, U. R.; CAMPOS, L. M.; BATTUCCI, M. D. C. P. Metodologias e Práticas: uma reflexão acerca da contribuição das aulas práticas no processo de ensino-aprendizagem de biologia. Experiências em Ensino de Ciências, v. 10, p. 14-25, 2015.
- PERASSINOTO, M. G. M.; BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A. Estratégias de Aprendizagem e Motivação para Aprender de Alunos do Ensino Fundamental. Avaliação Psicológica. V.12 p. 351-359, 2013.
- RUDÊNCIO, M. E. D.; FARIAS, G. G.; VIEIRA, F. de S. C.; PASCOALI, S. A Qualidade do Ensino da Física e o Interesse de Estudantes do Ensino Médio pela Docência na Área. Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID), v. 15, p. 23-38, 2016.
- REIS, E. M.; SILVA, O. H. M. Atividades Experimentais: uma Estratégia para o Ensino da Física. Cadernos Intersaberes, v. 1, p.38-56, 2013.
- TOCANTINS. Documento Referência para elaboração dos Planos de Ensino 2017, Ensino Fundamental Anos Finais. Secretaria da Educação, Juventude e Esportes. Palmas. 2017.

Enviado em 30/04/2024

Avaliado em 15/06/2024

NIVELAMENTO ACADÊMICO: RESULTADOS DA DISCIPLINA INTRODUÇÃO À QUÍMICA OFERTADA AOS CALOUROS DE UMA UNIVERSIDADE NORTISTA¹¹

Alexsandro Silvestre da Rocha¹²

Denisia Brito Soares¹³

Marcela Pereira Lima Arcaño¹⁴

Liliana Yolanda Ancalla Dávila¹⁵

Renata Ferreira Lins da Silva¹⁶

Francisco das Chagas Dantas de Lemos¹⁷

Resumo

A formação científica contemporânea, especialmente na área da química, enfrenta desafios devido à deficiência educacional dos jovens ao ingressarem no ensino superior. A falta de uma base sólida em matemática, física e nos conceitos fundamentais da química pode dificultar a compreensão dos princípios mais complexos. Assim, investir em estratégias pedagógicas para reforçar esses fundamentos é essencial para uma formação completa. Uma universidade nortista, situada na transição Cerrado-Amazônia, introduziu uma disciplina de nivelamento (Introdução à Química) para preencher essa lacuna, e este estudo apresenta os resultados de 14 anos dessa iniciativa.

Palavras-chave: Introdução à Química. Transição Cerrado-Amazônia. Nivelamento Acadêmico.

Abstract

Contemporary scientific education, particularly in the field of chemistry, faces challenges due to the educational deficiency among young individuals upon entering higher education. The lack of a solid foundation in mathematics, physics, and the fundamental concepts of chemistry can hinder the understanding of more complex principles. Therefore, investing in pedagogical strategies to reinforce these fundamentals is essential for a comprehensive education. A university located in the transition zone between the Cerrado and Amazon regions introduced a leveling course (Introduction to Chemistry) to address this gap, and this study presents the results of 14 years of this initiative.

Keywords: Introduction to Chemistry. Cerrado-Amazon Transition Zone. Academic Leveling.

Introdução

A química é uma ciência que estuda a composição, estrutura, propriedades e transformações da matéria. É uma disciplina fundamental que está presente em diversas áreas da ciência e tecnologia, influenciando desde a produção de medicamentos até a criação de novos materiais e o entendimento dos processos biológicos. A química pode ser dividida em diversas áreas de estudo, incluindo; Química Orgânica que estuda compostos que contêm carbono, com foco nos compostos encontrados nos organismos vivos. Essa área é fundamental na síntese de medicamentos, polímeros, pesticidas, entre outros produtos. Química Inorgânica que se concentra no estudo dos elementos

¹¹ Resultado de atividades de grupo de pesquisa

¹² Professor Doutor do Curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional. Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Norte do Tocantins.

¹³ Técnica de Laboratório da Universidade Federal do Tocantins.

¹⁴ Mestre em Estudos de Cultura e Território - PPGCULT/UFT. Assistente em Administração da Universidade Federal do Tocantins - UFT. Diretora de Registro e Controle Acadêmico.

¹⁵ Professora Doutora do Curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Norte do Tocantins.

¹⁶ Doutorado em Química (Área de Concentração: Físico-Química, 2012) pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Professora do Magistério Superior na Universidade Federal do Tocantins, Associada I, área Físico-Química, Campus de Araguaína/TO.

¹⁷ Professor Doutor do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Norte do Tocantins.

químicos e de suas substâncias, excluindo compostos orgânicos. Abrange desde a síntese de novos materiais até a compreensão dos processos industriais. Química Analítica que envolve métodos e técnicas para identificar, quantificar e caracterizar a composição química de substâncias. É essencial em áreas como controle de qualidade, análises ambientais e forenses. Química Física que se relaciona com as propriedades físicas e comportamento das substâncias, utilizando conceitos da física para compreender fenômenos químicos, como cinética, termodinâmica e espectroscopia. Bioquímica que estuda os processos químicos que ocorrem nos organismos vivos, incluindo a estrutura e função de biomoléculas, metabolismo, entre outros aspectos.

Além disso, a química está intrinsecamente ligada a outras áreas do conhecimento, como a física, biologia, matemática e engenharia, e desempenha um papel crucial em diversas indústrias, como farmacêutica, cosmética, alimentícia, petroquímica, entre outras. A compreensão dos princípios da química é essencial não apenas para profissionais da área, mas também para qualquer pessoa que queira entender melhor o mundo ao seu redor, desde os processos que ocorrem em um laboratório até os fenômenos naturais que nos rodeiam no dia a dia.

Já a profissão de químico é altamente diversificada e oferece uma variedade de oportunidades em diversos setores. Químicos são profissionais especializados no estudo da composição, estrutura, propriedades e transformações da matéria. Eles aplicam princípios científicos para resolver problemas e desenvolver novos materiais, produtos e processos. Os químicos podem trabalhar em uma ampla gama de setores, como Indústria Química, Indústria Farmacêutica, Indústria de Alimentos, Indústria de Energia, Lecer, Indústria de Materiais, Pesquisa Acadêmica, Controle de Qualidade, entre outras atividades. Para ser bem-sucedido como químico, é importante possuir habilidades como raciocínio lógico, habilidades analíticas, capacidade de resolver problemas, habilidades de comunicação, trabalho em equipe e familiaridade com técnicas de laboratório e instrumentação científica. A maioria dos cargos de químico requer pelo menos um diploma de bacharel/licenciado em química ou em uma disciplina relacionada. Muitos profissionais também obtêm graus avançados, como mestrado ou doutorado, para avançar em suas carreiras ou se especializar em uma área específica da química.

Um desafio significativo na formação científica contemporânea está relacionado à deficiência educacional dos jovens ao ingressarem em instituições de ensino superior, e isso também se aplica à área da química. A ausência de uma base sólida em matemática, física e nos conceitos fundamentais da química pode dificultar a compreensão dos princípios mais complexos dessa disciplina (PECORE, 2006; TOWNS, 2013; TALANQUER, 2011; ANDREYCHIK, 2017; TOFADE, 2013; XU, 2017; MULFORD, 2002; BRETZ, 2001; TASKER, 2006). A deficiência no ensino de química no ensino médio é uma preocupação global, e o Brasil não está isento dessa questão. Essa deficiência pode se apresentar de diversas formas e ser influenciada por múltiplos fatores. Entre eles, destacam-se a escassez de professores qualificados, a presença de currículos desatualizados ou mal estruturados, a falta de laboratórios e recursos adequados, a persistência de metodologias de ensino ultrapassadas, a ausência de integração com outras disciplinas, os desafios socioeconômicos e culturais enfrentados por alunos, a desmotivação, a restrição no acesso a recursos educacionais, as dificuldades de compreensão e uma série de outros aspectos. Essas problemáticas são abordadas em diversas pesquisas há anos (CAVALCANTI, (2016); TAVARES, 2011; FARIAS, 2019; SANTOS, 2014; ROCHA, 2017; RIBEIRO, 2015; SILVA, 2017; NUNES, 2014), identificando fatores que causadores dessa deficiência.

As lacunas deixadas durante a formação básica, refletem no ensino superior Brasileiro (GONÇALVES, 2016; FARIAS, 2018; TEIXEIRA, 2019; SOUZA, 2015; COSTA, 2017; LIMA, 2014; REIS, 2018), pois sem o entendimento científico básico não é viável adquirir novos conhecimentos. Então esse trabalho expõe os dados acadêmicos da disciplina optativa de nivelamento (Introdução à Química) disponibilizada pelo curso de Licenciatura em Química da

Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), uma matéria criada para sanar as deficiências acadêmicas do alunado.

Contextualização da Disciplina Introdução à Química

A disciplina Introdução à Química é comumente oferecida em cursos de graduação em Química, Engenharia Química, Ciências Biológicas, Farmácia, e graduações que necessitem desse conhecimento. Geralmente aborda os princípios fundamentais da química, incluindo conceitos como matéria e energia, estrutura atômica, tabela periódica, ligação química, estequiometria, reações químicas, termodinâmica, equilíbrio químico, cinética química, ácidos e bases, entre outros conceitos. A disciplina visa fornecer aos alunos uma base sólida de conhecimento sobre os princípios básicos da química, que são essenciais para o entendimento de disciplinas mais avançadas no campo da química. Normalmente, aulas teóricas são combinadas com atividades práticas de laboratório para permitir aos alunos a oportunidade de aplicar os conceitos aprendidos e desenvolver habilidades experimentais. Além disso, a disciplina pode incluir estudos de caso e aplicações práticas da química no cotidiano e em diversas áreas da ciência e tecnologia.

Dentro da UFNT, essa disciplina segue a proposta pelo Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI) e ataca as lacunas educacionais em química que afriem esse alunado. A cadeira com 45h aula, abraça as turmas do primeiro período, e é composta pelos conteúdos introdutórios aos conceitos básicos em química, como Matéria e Medição, Átomos, Elementos e Substâncias, Formulação e Nomenclatura de Compostos Iônicos e Moleculares, Funções Inorgânicas, Reações Químicas, Equações Químicas e Cálculos Estequiométricos Envolvendo Soluções. A Introdução à Química forma conceitos básicos, buscando correlacionar as propriedades a nível macroscópico, com o comportamento dos compostos químicos. Em suma, essa disciplina foi desenvolvida para suprir a lacuna intelectual do alunado perante a Química, fornecendo meios de ligação entre o Ensino Médio e o Ensino Superior.

Procedimentos Metodológicos

A disciplina analisada, vinculada à UFNT, localizada em Araguaína, região norte do Tocantins, é de extrema importância no contexto educacional da região. Este curso de Química é pioneiro no estado, iniciado em meados de 2009 na então Universidade Federal do Tocantins (UFT). Sua criação teve como objetivo suprir a carência de profissionais qualificados na área de Química na região, especialmente para lidar com a escassez de professores no estado do Tocantins. O curso segue a estrutura curricular proposta pelo REUNI, compreendendo três semestres com disciplinas comuns às Licenciaturas em Física, Química e Biologia. Isso demonstra uma abordagem integrada e multidisciplinar, essencial para a formação de profissionais preparados e versáteis, capazes de contribuir para o desenvolvimento da educação e da ciência na região. Portanto, é fundamental reconhecer o valor e a relevância desse curso de Química para a comunidade acadêmica e para o desenvolvimento socioeconômico do estado do Tocantins.

A Introdução à Química ocupa o primeiro semestre do curso de Licenciatura em Química de forma optativa e atua como uma ponte entre Ensino Médio e Superior, preparando o alunado para a química avançada que está presente ao longo do curso. Buscamos por meio dos dados acadêmicos dessa disciplina, extraídos dos Diários Eletrônicos do professor desta cadeira, entender o comportamento do alunado mediante o quantitativo de matrículas, aprovações e evasão. Devido à variação de dados entre as turmas estudadas, como quantitativo de estudantes matriculados e considerando as diferenças que ocorrem entre semestres e turnos, metodologicamente, optou-se pela taxa percentual dos alunos. Esse cálculo foi realizado pela 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.

Também foi calculado o valor médio de certos dados por meio da equação da Média Aritmética Simples, obtida pela soma de todos os valores, dividida pelo número de elementos:

$$M = (x_1 + x_2 + \dots + x_n) / n \quad (2)$$

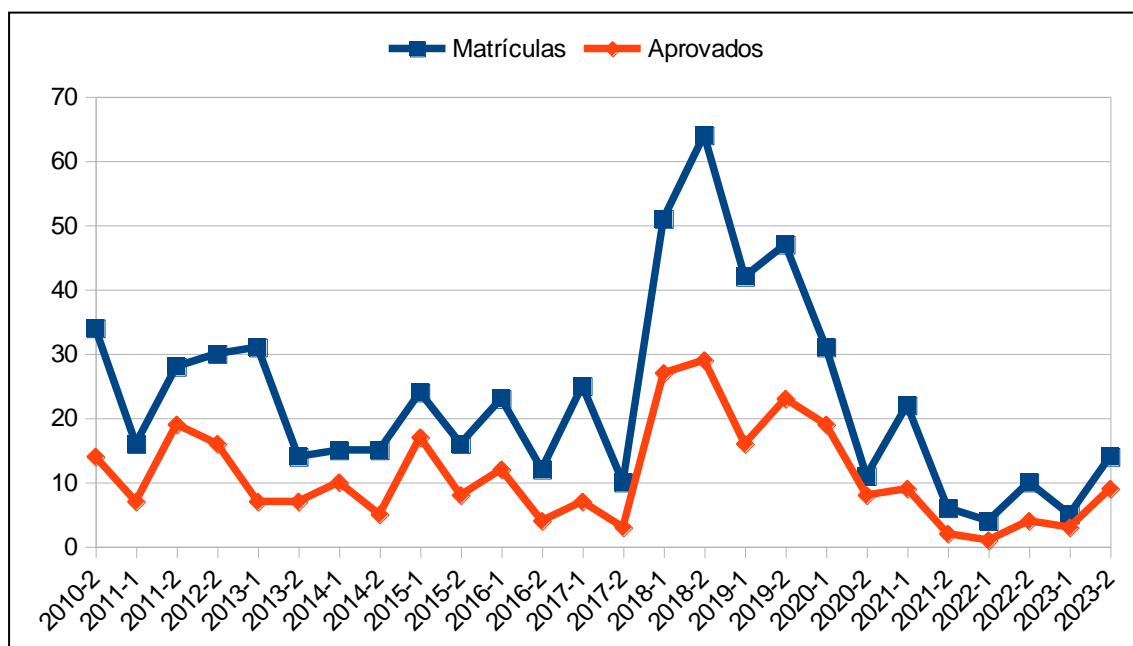
M - Média aritmética simples; **x₁, x₂,...**, **x_n** - Valores dos dados; **n** - Número de dados

Foram analisados os dados de 14 anos de existência da disciplina (2010 e 2023), que englobaram um total de 600 alunos matriculados. Os dados acadêmicos foram calculados usando as equações 1 e 2 foram tabulados, graficados com o auxílio de um programa computacional próprio, e, em seguida, analisados e interpretados. Estas informações são apresentadas no tópico seguinte.

Resultados e Discussões

No sistema educacional superior, há preocupação com a defasagem cognitiva dos alunos que ingressam na universidade. Essa falta de conhecimentos interfere no processo de ensino-aprendizagem, e dentro dos cursos de Química isso não é diferente. Muitas instituições buscam amenizar essa problemática oferecendo disciplinas de nivelamento. Os dados seguintes apresentam informações sobre a “Introdução à Química” ofertada pelo colegiado de Licenciatura em Química da UFNT, considerando o quantitativo de inscritos na matéria, aprovados e evadidos. De maneira geral, os resultados indicam que 600 alunos matricularam-se na disciplina “Introdução à Química” durante os 14 anos de oferta da disciplina, isso corresponde a 76,9% das vagas oferecidas durante esse período. A Figura 01 mostra a distribuição temporal das matrículas e aprovações.

Figura 1. Descreve o quantitativo de matrículas e o número de aprovados ao longo do período estudado.

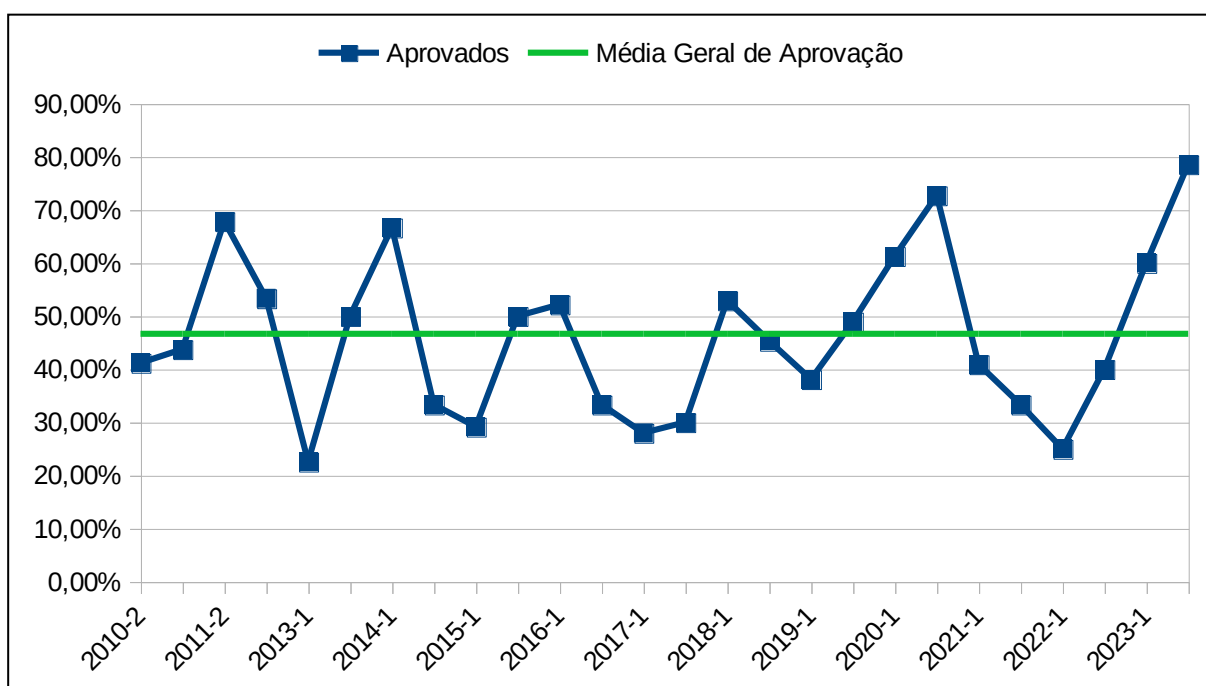


Fonte: Autores, 2024.

O gráfico da Figura 1 expõe o quantitativo de matrículas (gráfico em azul) e relaciona com o número de aprovações (em vermelho). É bem nítido a oscilação do número de matrículas ao longo do período, sendo acompanhado pelas aprovações, ou seja, aumenta o alunado, cresce o êxito na disciplina. Outra característica significativa do gráfico válido para ambas as informações (matrículas e aprovações), mostra um acréscimo de matrículas entre os anos de 2018 e 2019, consequência de um trabalho de conscientização e combate a retenção do alunado. Posteriormente, volta a patamares “normais” entre os primeiros períodos de 2020 à 2021. Na sequência, as matrículas caem aos menores patamares do período estudado, essa característica está relacionada a redução de ingressantes no curso no período pós Covid-19, reflexo que atinge a totalidade dos cursos de Licenciaturas da instituição.

Durante os 14 anos de nivelamento, 53,66% do alunado logrou êxito na disciplina, ou seja, aproximadamente metade dos inscritos aprenderam a química de nível médio, que é fundamental para a química avançada vista no curso. As taxas de aprovações podem ser observadas na Figura 2. Aqui é possível ver a taxa média de aprovação (46,33%) representado pela linha verde.

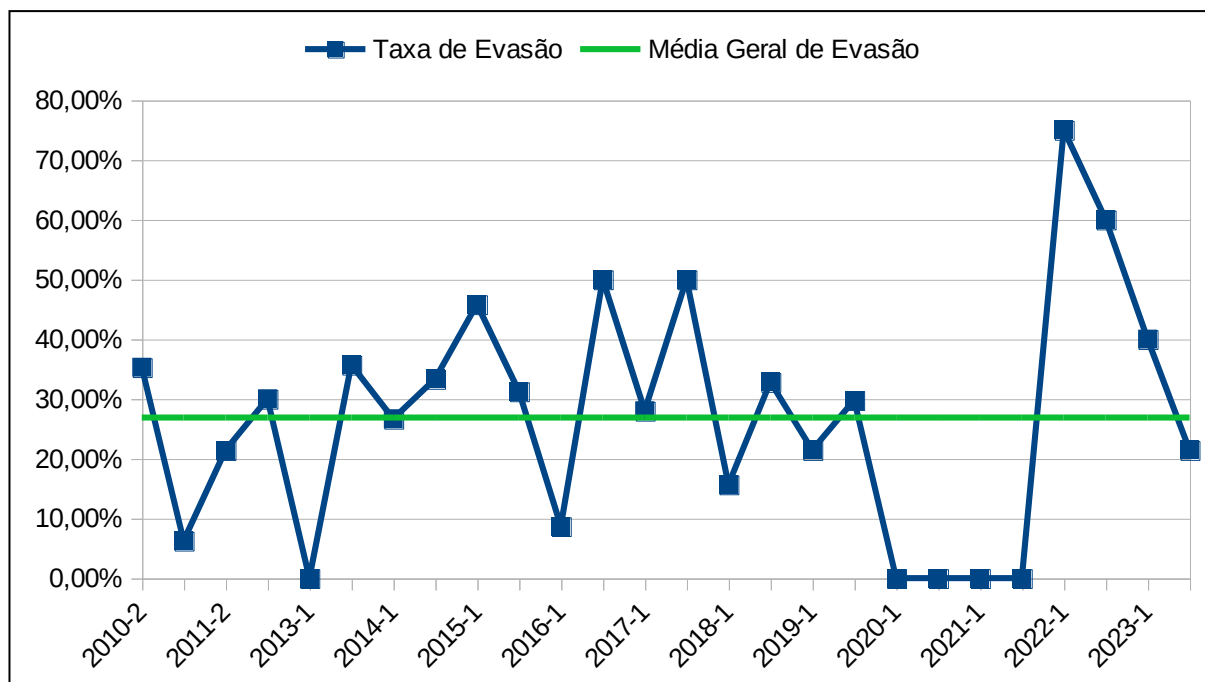
Figura 2. Descreve a Taxa de aprovação dos alunos da disciplina ao longo de 26 semestres.



Fonte: Autores, 2024.

É possível observar na Figura 2, que 14 turmas obtiveram um índice de aprovação inferior a média geral, e 12 semestres uma taxa acima. Dentro desses números, as turmas noturnas tiveram maior êxito no comparativo com os alunos matriculados pela manhã, pois 7 turmas noturnas tiveram taxa de aprovação superior a média geral, contra 5 do período matutino. Dentro dessa disciplina de nivelamento, as taxas de alunos aprovados oscilam entre 21 e 79 por cento, maior índice atingido no segundo semestre de 2023. Outra informação pertinente a disciplina de nivelamento, encontra-se na Figura 3, de apresenta a taxa de evasão dos alunos, ou seja, o índice de alunos de desistiram da matéria durante o andamento das aulas.

Figura 3. Descreve a Taxa de evasão dos alunos da disciplina ao longo de 26 semestres.



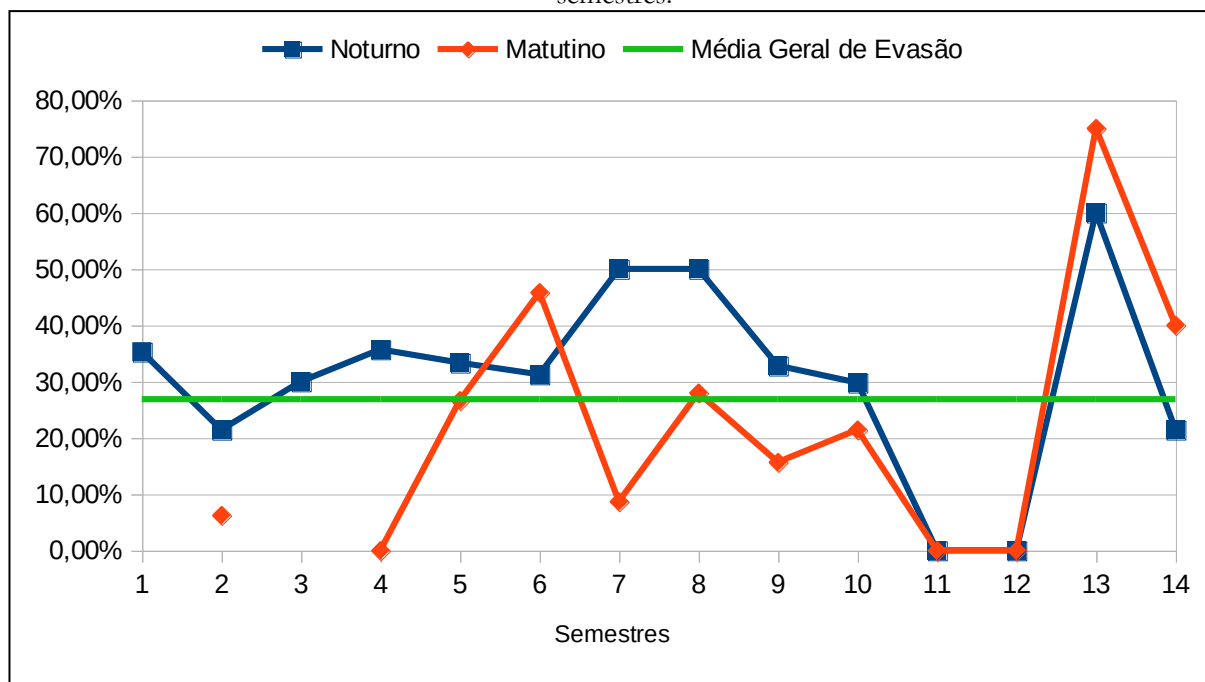
Fonte: Autores, 2024.

A evasão, mesmo que em uma disciplina, é um fator significativo para a retenção e a desistência do curso, e dentro dessa matéria optativa, pensada e elaborada para fins de conhecimentos básicos de química, a média geral de alunos evadidos ao longo dos anos atinge 26,86%, e foi ultrapassada em 15 oportunidades, atingindo seu ápice no primeiro semestre de 2022, quando alcançou 75% da turma, período de retorno das atividades presenciais pós atividades remotas impostas por medidas de distanciamento mediante a Covid-19. Lembramos que a disciplina é ofertada para os ingressantes na Licenciatura em Química, então esses estudantes passaram seus últimos anos de ensino médio estudando em casa devido a pandemia de Covid-19.

Um destaque positivo ocorreu nos semestres entre 2020-1 até 2022-2, quando nenhum aluno desistiu da disciplina. É crucial ressaltar que durante esse período, as aulas foram conduzidas remotamente devido à suspensão das atividades institucionais decorrente da pandemia de Covid-19.

Os dados obtidos e calculados também possibilitam a análise da taxa de evasão por horários de oferta da disciplina, tanto no turno noturno quanto no matutino. Essas informações são apresentadas na Figura 4, onde é observado que no início do gráfico das turmas matutinas, há um ponto isolado, indicando que Introdução à Química não foi oferecida nos primeiros semestres de 2010 e 2012.

Figura 4. Segregação por turnos das taxas de evasão dos alunos da disciplina ao longo de 26 semestres.



Fonte: Autores, 2024.

O gráfico da Figura 4 possibilita a comparação da taxa de evasão entre os diferentes turnos nos quais a disciplina de nivelamento é oferecida. A linha verde indica a taxa média geral de evasão da cadeira, calculada em 26,86%. Observa-se que os alunos do turno noturno desistem mais que os estudantes das turmas matutinas, com taxas superiores à média geral, conforme o gráfico. Em média, 22,29% dos alunos matriculados pela manhã em Introdução à Química evadem da disciplina, enquanto 30,78% dos alunos do turno noturno o fazem, uma diferença aproximada de 8,5%. Antes do período da Covid-19, não se observa um padrão claro entre os turnos, contudo, após esse período (como indicado nas últimas quatro informações do gráfico), a evasão da disciplina cai para 0% em ambos os turnos, aumentando simultaneamente e, posteriormente, diminuindo novamente.

Em suma, a disciplina de nivelamento desempenha um papel crucial no desenvolvimento acadêmico dos alunos, especialmente para preencher as lacunas entre o ensino médio e o ensino superior. No entanto, os dados revelam que o desafio persiste, uma vez que, mesmo com a oferta regular da disciplina, apenas 76,9% das vagas são preenchidas, com uma taxa de aprovação um pouco acima de 50% e uma evasão que ultrapassa os 26% dos alunos.

Considerações Finais

Um desafio significativo na formação científica contemporânea está relacionado à deficiência educacional dos jovens ao ingressarem em instituições de ensino superior. A ausência de uma base sólida nos conceitos fundamentais da química pode dificultar a compreensão dos princípios mais complexos dessa disciplina. Então ofertar uma disciplina optativa de nivelamento (Introdução à Química) é fundamental para o desenvolvimento do alunado. Mediante essa realidade, esse trabalho expôs pela primeira vez os dados acadêmicos relacionados a esse enfrentamento.

Em resumo, é possível afirmar que a disciplina Introdução à Química desempenhou um papel crucial no desenvolvimento acadêmico dos estudantes e do curso de Licenciatura em Química da UFNT. No entanto, os dados revelam que o desafio persiste e o processo de nivelamento deve ser aperfeiçoado, uma vez que sobram vagas na disciplina, preenchendo 76,9% das cadeiras (em média) e aprovando 53,66% dos inscritos. A taxa de evasão da disciplina não é tão alarmante, quando comparado com desistências em disciplinas mais avançadas, mas 26,86% são números que devem ser considerados, principalmente para as turmas ofertadas no período noturno, que apresentam média superior a 30%.

Para abordar essas questões e superar a deficiência educacional, são necessárias medidas para identificar as necessidades específicas dos alunos e adaptar o ensino para atender a essas necessidades. Oferecer tutoria individualizada, sessões de reforço e recursos adicionais para alunos que precisam de apoio extra, criar um ambiente de sala de aula inclusivo que valorize a diversidade de habilidades, experiências e estilos de aprendizado dos alunos. Integrar tecnologia educacional, como vídeos explicativos, simulações virtuais e aplicativos interativos, também é importante para tornar o conteúdo mais acessível e envolvente. Portanto é fundamental abordar a deficiência educacional de maneira proativa e colaborativa, é possível ajudar os alunos de química a superar obstáculos e alcançar seu pleno potencial acadêmico.

Referências

- ANDREYCHIK, M. R.; SCHEPP, K. G. Integrating mental health in chemistry education research: A selective review of the literature. *Journal of Chemical Education*, 94(1), 12-21. 2017.
- BRETZ, S. L. Novice students' understanding of chemistry concepts. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(2), 160-187. 2001.
- CAVALCANTI, L. H.; OLIVEIRA, D. A. R.; DE SOUZA, C. A deficiência na aprendizagem de química no ensino médio: Reflexões a partir de uma investigação com alunos do 3º ano de uma escola pública do município de Russas-CE. *Cadernos de Graduação - Ciências Humanas e Sociais*, 2(1), 123-136. 2016.
- COSTA, A. A.; PEREIRA, M. M. Dificuldades de aprendizagem em química no ensino superior: um estudo com alunos do curso de licenciatura em química. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 12(3), 1292-1306. 2017.
- FARIAS, M. G.; OLIVEIRA, R. C. S. Dificuldades de aprendizagem em química: uma análise do desempenho dos alunos do curso de Licenciatura em Química. *Revista Eletrônica Saberes da Educação*, 9(1), 28-38. 2018.
- FARIAS, J. M.; VIEIRA, R. S. Dificuldades de aprendizagem em química: um estudo com alunos do ensino médio de uma escola pública no município de Coari-AM. *Revista Eletrônica Saberes da Educação*, 10(2), 20-29. 2019.
- GONÇALVES, M. C. B.; BASSO, R. A. Desempenho acadêmico de alunos do curso de química em uma disciplina de química orgânica: análise dos conteúdos e dificuldades de aprendizagem. *Química Nova na Escola*, 38(1), 33-41. 2016.
- LIMA, C. S.; SANTOS, J. L. Dificuldades de aprendizagem em química: um estudo com alunos do curso de bacharelado em química de uma universidade pública. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 5(2), 64-75. 2014.
- MULFORD, D. R.; ROBINSON, W. R. An inventory for alternate conceptions among first-semester general chemistry students. *Journal of Chemical Education*, 79(6), 739. 2002.
- NUNES, A. C. G.; SANTOS, L. L. Dificuldades de aprendizagem em química: um estudo com alunos do ensino médio. *Educação Matemática e Científica*, 10(2), 93-106. 2014.
- PECORE, J. L.; JERNSTEDT, G. C. Cognitive factors that affect students' understanding, retention, and use of chemistry content in problem-solving. *Journal of Chemical Education*, 83(2), 300. 2006.
- REIS, A. A.; SANTOS, R. O. Dificuldades de aprendizagem em química: um estudo de caso com alunos do curso de bacharelado em química. *Revista Brasileira de Educação em Química*, 5(2), 47-61. 2018.

- RIBEIRO, C. P.; BERGAMINI, F. C. Identificação de dificuldades conceituais e procedimentais em cinética química de alunos do ensino médio. *Química Nova na Escola*, 37(4), 236-242. 2015.
- ROCHA, A. R.; PIMENTEL, M. G. Dificuldades de aprendizagem em química no ensino médio: um estudo exploratório. *Revista Educação em Foco*, 2(1), 124-142. 2017.
- SANTOS, R. G.; ANDRADE, A. I. B. Dificuldades de aprendizagem em química: uma análise a partir da percepção de alunos do ensino médio. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 14(3), 263-286. 2014.
- SILVA, D. L.; DOS SANTOS, S. S. Análise das dificuldades de aprendizagem em química em alunos do ensino médio de uma escola pública. *Acta Scientiae*, 19(1), 53-65. 2017.
- SOUZA, F. R., & SILVA, A. M. Um estudo sobre as dificuldades de aprendizagem dos alunos ingressantes no curso de licenciatura em química de uma universidade pública. *Revista Eletrônica de Educação e Ciência*, 6(2), 132-141. 2015.
- TALANQUER, V. Chemistry education: Ten heuristic principles. *Chemistry Education Research and Practice*, 12(1), 57-68. 2011.
- TASKER, R.; DALTON, R. From novices to experts: A study of general chemistry students' understanding of the concept of chemical reaction rate. *Chemistry Education Research and Practice*, 7(4), 204-217. 2006.
- TAVARES, M. G.; TERRA, C. M. O ensino de química na educação básica: investigações sobre as dificuldades de aprendizagem em alunos de ensino médio. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 2(2), 89-100. 2011.
- TEIXEIRA, S. A.; LOPES, E. S. Dificuldades de aprendizagem dos alunos do curso de química de uma universidade pública. *Revista Diálogo Educacional*, 19(60), 533-548. 2019.
- TOFADE, T.; ELSNER, J.; HAINES, S. T. Best practice strategies for effective use of questions as a teaching tool. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 77(7), 155. 2013.
- TOWNS, M. H.; KRAFT, A. Addressing student deficits in quantitative analysis. *Journal of Chemical Education*, 90(3), 267-271. 2013.
- XU, X.; CAO, Y.; LEWIS, S. E. Encouraging student conceptual reasoning in chemistry: A review of the literature. *Chemistry Education Research and Practice*, 18(1), 60-68. 2017.

Enviado em 30/04/2024

Avaliado em 15/06/2024

PROJETO INTERDISCIPLINAR: CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Álison Pereira da Silva¹⁸

Resumo

Desenvolveu-se atividades interdisciplinares voltadas para responsabilidade social, ambiental e preservação do meio ambiente. O projeto foi aplicado na comunidade São Braz, município de Jucurutu/RN. Na disciplina de Ciência e Arte, abordou-se os tipos de arte, saúde, água, seres vivos, energia e eletricidade. Em sustentabilidade, elaborou-se projetos sustentáveis. Em Responsabilidade Social e Ambiental, trabalhou-se as responsabilidades sociais e ambientais, mosquito *Aedes Aegypti*, poluição, valorização animal e gêneros textuais aplicados à Educação Ambiental. Em Astronomia Observacional, trabalhou-se o sistema solar, fenômenos presentes no céu, orientações geográficas, calendário e estações do ano. Em Matemática Ambiental, abordou-se operações matemáticas aplicadas em problemas da natureza.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade, Educação Ambiental, Ciências, Sustentabilidade, Meio Ambiente.

Abstract

Interdisciplinary activities focused on social responsibility, environmental awareness, and environmental preservation were developed. The project was implemented in the São Braz community, municipality of Jucurutu/RN. In the Science and Art discipline, various types of art, health, water, living organisms, energy, and electricity were addressed. In sustainability, sustainable projects were developed. In Social and Environmental Responsibility, the focus was on social and environmental responsibilities, the *Aedes Aegypti* mosquito, pollution, animal conservation, and textual genres applied to Environmental Education. In Observational Astronomy, the focus was on the solar system, celestial phenomena, geographical orientations, calendars, and seasons. In Environmental Mathematics, mathematical operations applied to natural problems were addressed.

Keywords: Interdisciplinarity, Environmental Education, Sciences, Sustainability, Environment.

Introdução

Em pleno século XXI, medidas básicas de preservação e cuidados com o meio ambiente têm sido palco de fortes discussões perante o mundo. As próximas gerações necessitam de recursos naturais e de um Planeta Terra saudável, onde cabe a nós seres humanos, cuidarmos disso com responsabilidade. Principalmente aos cidadãos que o sistema educacional está formando atualmente.

Nesse contexto, foi desenvolvido um projeto interdisciplinar, partindo de temáticas da Ciência e Educação Ambiental. Assim, os pilares do projeto interdisciplinar intitulado “Preservando o presente para garantir o futuro” foram compostos de pesquisa, oficinas, encontro teórico, discussões das atividades e proposta de escrita, exposição e apresentações de trabalhos. O objetivo desse artigo é apresentar, sob uma perspectiva didático-metodológica, resultados de atividades interdisciplinares voltadas para preservação do meio ambiente, a partir da Educação Ambiental aliada a sustentabilidade e a responsabilidade social e ambiental. O projeto construído e aplicado foi constituído de cinco disciplinas: Astronomia Observacional, Ciência e Arte, Sustentabilidade, Responsabilidade Social e Ambiental e Matemática Ambiental.

¹⁸ Doutorando em Física com linha de pesquisa em Materiais Magnéticos e Propriedades Magnéticas com Área de Concentração em Física da Matéria Condensada pela Universidade Estadual do Rio Grande do Norte (UERN).

Educação ambiental

Centurião e Carvalho (2023) abordam que a Educação Ambiental pode ser compreendida como um processo no âmbito escolar que visa formar indivíduos capacitados a viver em equilíbrio com o meio ambiente. Na visão de Alves e Sá (2024) a temática de Educação Ambiental precisa ser inserida dentro dos currículos e dos Projetos Políticos Pedagógicos (PPP) das instituições escolares, assim como na integração dos processos de formação continuada e, também, no planejamento docente (Barbosa; Oliveira, 2020). Em suma, tais autores enfatizam que a Educação Ambiental na escola é vivenciada somente em datas comemorativas, como por exemplo, no dia mundial do meio ambiente, dia da água, entre outras. Muitas vezes, isso acaba sendo colocado para professores de disciplinas específicas como Ciências e Geografia ou os que se interessam pelo tema para que executem as atividades propostas. Os autores concluírem que é necessário que a escola possibilite o diálogo sobre a Educação Ambiental dentro de diversas áreas e ligadas ao cotidiano dos alunos, tornando-os sujeitos ativos e com capacidade de refletirem sobre os problemas existentes na natureza.

Nesse contexto, segundo a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA (BRASIL, 1999), a educação ambiental deve ser desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino públicas e privadas. Assim, na Educação Básica, deve ocorrer como uma prática educativa integrada, contínua e permanente e que não seja implantada como disciplina específica no currículo de ensino, mas que esteja inserida dentro de disciplinas e que estas conversem entre si. De acordo com Bedin e Iared (2024) a educação ambiental ocorre principalmente por meio de projetos e disciplinas especiais, sendo inserida esta temática ambiental dentro de disciplinas. Contudo, muitos docentes apresentam dificuldades na implementação da educação ambiental em outras disciplinas, conseqüentemente, muito poucos fazem esse diálogo.

Logo, a própria literatura aponta a necessidade de realizar atividades interdisciplinares que interliguem diversas áreas do conhecimento dentro da sala de aula e possam ir além dos muros da escola. Colocando os alunos, principalmente do Ensino Fundamental I, em contato desde cedo com discussões voltadas para a preservação do meio ambiente, da própria responsabilidade social e ambiental no meio a que estão inseridos, e também da diversificação e aproximação das práticas didático-pedagógicas ao se abordarem temas voltados a Educação Ambiental (CENTURIÃO; CARVALHO, 2023; ALVES; SÁ, 2024; BEDIN; IARED, 2024).

Interdisciplinaridade

De acordo com Fazenda (2014) a interdisciplinaridade se constitui de um trabalho em conjunto tendo em vista a interação entre disciplinas científicas, conceitos diretrizes, metodologias, procedimentos, dados e da organização do ensino. Tal autor traz a necessidade de existir uma certa cooperação e organização entre as disciplinas, de modo que ambas possam ser favorecidas pela interação estabelecida, mediante o desenvolvimento de práticas interdisciplinares para com o processo de ensino e aprendizagem. Nesse cenário, Lenoir e Larose (1998) abordam que a interdisciplinaridade coloca a relação entre duas ou várias disciplinas escolares que, nos níveis curriculares, didático e pedagógico, conduzem ao estabelecimento de ligações de complementaridade ou de cooperação, de interpretações e de ações recíprocas entre si. Além disso, traz diversos aspectos, como por exemplo, objetos de estudos, conceitos e noções, etapas de aprendizagens, habilidades técnicas, entre outros, com vistas a favorecer a integração das aprendizagens e dos saberes junto aos alunos.

Contudo, mesmo diante da possível potencialidade da interdisciplinaridade, autores como Santos e Colombo Júnior (2018) destacam que ainda são poucos os estudos que abordam a interdisciplinaridade na educação com objetivo na formação inicial e na influência direta em práticas pedagógicas, fato que evidencia a existência de lacunas a serem ocupadas.

De forma específica, ao relacionar a interdisciplinaridade com temáticas ambientais, Fracalanza et al. (2004), enfatizam que a Educação Ambiental no ambiente formal deve ser uma atividade contínua, que possa dialogar com várias disciplinas e que não seja abordada somente em disciplinas de cunho específico e de forma isolada. Sendo crucial sua implementação nas práticas didático-pedagógicas a partir de um contexto interdisciplinar. Tendo a finalidade de desenvolver a participação social, responsabilidade social e ambiental perante a natureza e na busca por resoluções de problemas ambientais, objetivando a mudança de valores, atitudes e comportamentos sociais por meio de práticas contextualizadas, que denote o sentimento crítico dos alunos perante as problemáticas discutidas.

Neste contexto, Centurião e Carvalho (2023) explicitam a Educação Ambiental a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), os quais propõem atividades e projetos que abordem temas como a preservação dos recursos naturais, a conservação da biodiversidade e o consumo consciente, a reciclagem, entre outros (BRASIL, 2002). Os próprios PCNs incentivam o desenvolvimento de práticas sustentáveis, tanto dentro da escola como também na comunidade em geral (BRASIL, 2002). A proposta é que tais temas estejam aliados a uma perspectiva interdisciplinar, envolvendo diversas áreas do conhecimento, como ciências, geografia, história, artes, matemática, português, entre outras. Em vista disso, os alunos poderão ter a oportunidade de compreender a complexidade das temáticas ambientais, relacionando-as com aspectos sociais, econômicos e políticos.

Metodologia

O projeto interdisciplinar intitulado “Preservando o presente para garantir o futuro” foi composto de pesquisas, oficinas, encontros teóricos, discussões das atividades e propostas de escrita, exposições e apresentações de trabalhos. Foi desenvolvido na Escola Municipal José Rodrigues da Silva, escola pública, na comunidade rural do Sítio São Braz, município de Jucurutu/RN. Foi feito de forma voluntária, durante cinco meses, aplicado em uma turma com alunos do 4º e 5º ano da modalidade de Ensino Fundamental I. A seguir, tem-se o quadro 1, resumindo as disciplinas e conteúdos aplicados ao longo do Projeto Interdisciplinar: Ciências e Educação Ambiental.

Quadro 1 – Disciplinas e Conteúdos

Disciplinas	Conteúdos
Ciência e Arte	I. Componentes da arte; II. Meio Ambiente; III. Saúde; IV. Água; V. Seres vivos;
Sustentabilidade	I. Reflorestamento; II. Reutilização Ambiental; III. Métodos de reciclagem;
Responsabilidade Ambiental e Social	I. Preservação Ambiental; II. Respeito e cuidado com a natureza; III. Mosquito Aedes Aegyptie e suas doenças; IV. Poluição (Sonora, água, ar e lixo); V. Valorização animal;
Astronomia Observacional	I. Sistema Solar; II. Fenômenos presentes no Céu; III. Características do Planeta Terra; IV. Orientações geográficas;
Matemática Ambiental	I. 4 Operações Matemáticas (Adição, subtração, Multiplicação e Divisão) aplicadas em problemas da natureza;

Fonte: Autoria Própria

Resultados e discussões

A partir do objetivo geral deste estudo, “Apresentar, sob uma perspectiva didático-metodológica, atividades interdisciplinares voltadas para preservação do meio ambiente, a partir da Educação Ambiental aliada a sustentabilidade e a responsabilidade social e ambiental”, foram produzidas e ministradas seis oficinas com o intuito de se observar a interdisciplinaridade perante conteúdos científicos e da Educação Ambiental. Além disso, os alunos tiveram oportunidades de irem a campo pesquisarem sobre determinados temas e sistematizarem suas ideias perante a escrita.

Nesse contexto, desenvolveu-se a oficina 1 - “A ciência por trás da Eletricidade: Uma proposta de atividade por meio de simples materiais de baixo custo”, pertencente a disciplina Ciência e Arte. Nessa oficina, ocorreu-se discussões sobre energia e eletricidade. Abordou-se sobre o processo de eletrização por atrito, baseados em canudos e papel higiênico, um pêndulo eletrostático construído com um copo descartável, canudo e uma bolinha de papel preso por uma linha de crochê junto com o canudo, além de um pente e uns papéis picados. Durante essa atividade, os alunos testaram os experimentos, analisaram o processo de eletrização e dialogaram sobre as práticas ao esfregarem o canudo no papel higiênico e aproximarem dos pedaços de papéis, conseguindo observar o processo de eletrização. Além disso, ocorreram montagem de um circuito elétrico simples em três grupos, sendo que cada grupo construiu o seu, baseados em fotos de alguns componentes do circuito, como disjuntor, lâmpada, fios, bateria e pilhas.

Diante disto, discutimos sobre como acender a lâmpada, questões relacionadas ao choque, segurança e corrente elétrica. Posteriormente, os alunos em grupo construíram maquetes de isopores coloridas, sobre algumas usinas provedoras de geração de energia elétrica, tais como a solar, a eólica e a hidrelétrica. Discutiu-se sobre a finalidade de cada uma destas usinas e bem como suas relações com os impactos ambientais. Nesse contexto, os alunos puderam observar que a partir de simples materiais do dia a dia, dava-se para fazer ciência e discutir sobre ela, seja pelos materiais do processo de eletrização, como também pelas maquetes de isopor.

Por conseguinte, teve-se a oficina 2 - “Construindo um sistema Solar com matérias de baixo custo”, pertencente a disciplina de Astronomia Observacional. A partir desta oficina, promoveu-se o desenvolvimento da inteligência artística, baseadas na interação e na criatividade. Os alunos puderam conhecer o sistema solar e seus componentes (sol e planetas) baseados em suas posições em relação ao espaço. A metodologia consistiu que os alunos formassem grupos, onde cada grupo ficou com a função de construir um sistema solar, baseado nas imagens que foram distribuídas. Em cada bancada tinha-se objetos simples, que puderam ser encontrados facilmente no cotidiano, como papelões, fitas adesivas, colas, por exemplo. Posteriormente, após a montagem do sistema solar, os integrantes de cada equipe explicaram para toda a turma os elementos constituintes do seu sistema solar e as características sobre cada um. Alguns alunos tiveram dificuldades em explicar oralmente alguns elementos dos planetas e outros se equivocaram na sequência de montagem dos planetas. Deram uma ênfase ao nosso planeta Terra como o Planeta Azul, composto por água e sobre a importância de cuidar dele para que não vire no futuro um planeta marrom.

Posteriormente, foi aplicada a oficina 3 – “Utilizando Gêneros Textuais como formas de desenvolvimento de atividades sustentáveis” para compor o tema da disciplina Responsabilidade Social e Ambiental. Assim sendo, abordou-se uma discussão sobre o mosquito *Aedes Aegyptie* e seus impactos perante a sociedade. Posteriormente, deu-se início da oficina envolvendo os gêneros textuais: Construção de histórias em quadrinhos sobre o mosquito e suas respectivas doenças (Chikungunya, Zika Vírus e Dengue) e bem como formas de prevenção e combate. A sala apresentou as histórias construídas, onde cada aluno esboçou sua contribuição com linguagem verbal (balões com escrita) e não verbal (desenhos e gravuras).

Por conseguinte, outra atividade desenvolvida dentro da oficina 3 foi a construção de paródias sobre a água como tema central. Dividiu-se a turma em grupos de quatro componentes para elaboração de paródias sobre cuidados, escassez e preservação da água. Nessa atividade, os alunos tiveram que se esforçar ainda mais em relação as demais atividades, pois tiveram que lembrar rimas, estrofes, versos e escolher uma música que pudesse adequar a ideia que queriam transmitir. Ao final, teve-se quatro paródias. A primeira tratando como temática central a poluição da água, proveniente principalmente de lixos e esgotos. A segunda sobre os desperdícios da água e formas básicas de economizar água, principalmente dentro das próprias residências. A terceira sobre a distribuição de água por todo o planeta terra, os alunos dessa temática apresentaram certa dificuldade em construir essa paródia, uma vez que enfatizaram que o tema era mais complexo, isto é, difícil em relação aos outros, mas com a ajuda do professor e o empenho dos alunos, teve-se uma paródia bem interessante.

Eles abordaram desde a abundância da água salgada dos mares até a limitada água doce do subterrâneo e outros locais. A quarta paródia teve como tema central um comparativo entre a água existente, hoje, no Planeta Terra e o próximo século, uma vez que enfatizaram que a água, do planeta atual, própria para o consumo se encontra limitada e que se medidas básicas não forem tomadas com urgência pelo ser humano, a água limitada acabará quando for no próximo século caso o ser humano continue a desperdiçar a pouca água doce que há na natureza. Percebeu-se que os temas das paródias estavam interligados com um único objetivo que foi a preservação da água no século atual, século XXI, e essa visão incerta, perante o futuro. Os alunos captaram a ideia e construíram paródias grandiosas, para isso, realizaram leituras nos próprios livros didáticos em sala de aula e discutiram em conjunto. Ao final da oficina, os grupos ficaram encarregados de construir em casa uma história sobre valorização dos animais, como gênero textual final, para encerrar o ciclo dessa oficina. Aqui, os alunos tinham que descrever a importância que os animais tem para o meio ambiente e como também para nós seres humanos. Abrangendo formas de cuidado, afeto e fortalecendo as relações.

Nesse cenário, foi desenvolvida a oficina 4 – “Elaborando Uma Proposta de Projeto Sustentável, por meio da interdisciplinaridade social e Ambiental”, pertencente a disciplina de Sustentabilidade. Dentro dessa oficina, a turma se dividiu em dois grupos e cada grupo ficou encarregado da construção de um projeto envolvendo Água e que favorecesse algum benefício a população da comunidade São Bráz, onde residem. Assim, os próprios alunos demonstraram entusiasmos ao se reunirem e pensarem no que elaborar. Os projetos construídos foram muito interessantes. O primeiro projeto elaborado foi intitulado da seguinte forma: “Água parada jamais! Prevenindo-se contra o mosquito *Aedes Aegyptie*”. Os alunos desse grupo realizarão uma caminhada de conscientização por locais da comunidade, explicando os benefícios de não ter água parada em casa e ensinando as medidas básicas de prevenção, eliminando os focos do mosquito *Aedes Aegyptie*, baseados na coleta de objetos que podem acolher o mosquito e bem como sua destinação final. O segundo projeto construído pelo outro grupo foi a construção de filtros caseiros com garrafas pet visando o tratamento da água e bem como favorecendo o consumo consciente de água e prevenções contra doenças. Este segundo projeto foi intitulado pelos alunos de “Construindo Filtros Caseiros a partir de garrafas pet”.

Para a oficina 5 – “Ciências inserido no contexto artístico” pertencente a disciplina de Ciência e Arte, buscou-se o desenvolvimento de atividades baseadas em meio artístico, como desenho, pintura, recorte, colagem e escrita, em que estavam inseridos os conteúdos de ciências, como água, saúde, animais e plantas. Em termos metodológicos, a turma foi dividida em quatro equipes, em que cada equipe ficou com um tema (água, saúde, animais e plantas) baseados no sorteio de envelopes do tema escolhido por cada equipe. Em seguida, foram distribuídos cartolinas e/ou papel madeira para as equipes, em que foram realizados os seguintes requisitos existentes nos envelopes. Sendo que neles estava inserido as propostas de elaboração das tarefas realizadas nos cartazes. Posteriormente, as equipes realizaram as apresentações para os demais integrantes da turma.

Em tese, o grupo 1 apresentou um desenho sobre uma praia cheia de lixos, com peixes mortos na beira da água do mar, ressaltando um problema ambiental que é a poluição das águas nos mares por banhistas, buscando incentivar a reciclagem do lixo corretamente, além da importância de ter placas, visivelmente, de incentivos a respeitar a natureza e reforçando as fiscalizações pelos órgãos competentes e bem como aplicações de multas. O grupo 2 enfatizou a importância da higiene para o corpo, a partir de medidas básicas preventivas como lavar as mãos antes das refeições, após usar o banheiro, tomar banho, escovar os dentes após cada refeição, entre outras. Reforçaram a importância de preservar a água e economizar ao citar essas medidas de higiene. Este grupo construiu um cartaz contendo imagens dessas ações de higiene com o corpo e explicaram os benefícios de ter um corpo limpo e saudável e reduzir doenças. O grupo 3 apresentou imagens coladas nos cartazes de animais que estão entrando em extinção, como o lobo guará, o peixe boi, arara azul e a onça pintada. Enfatizaram a importância desses animais e outros para a fauna brasileira, além de um pedido de adoção de animais de rua, por gestos de amor e carinho e de denunciar maus tratos com animais para o IBAMA, por exemplo. O grupo 4 apresentou desenhos de plantas, incentivando o reflorestamento e alertando sobre o desmatamento, problema este que existe até hoje pelo mundo. Ao final da apresentação do cartaz, propôs uma atividade para que todos plantassem um feijão no copo, em que se possam utilizar o feijoeiro como suporte para o incentivo do reflorestamento em áreas desertificadas. Assim, o professor aderiu a ideia e explanou sobre a importância das plantas para a biodiversidade do Planeta Terra. A partir da atividade sugerida, conhecerem o processo de crescimento de uma planta, além dos recursos naturais que as plantas como seres vivos necessitam como água, luz e ar. Assim, distribuiu-se copos, algodão e feijões para que cada aluno realizasse o processo de plantação.

Posteriormente, teve-se a oficina 6 - “A importância dos cálculos matemáticos para o consumo social e Ambiental”, vinculada a disciplina de Matemática Ambiental. Essa oficina foi desenvolvida a partir do Jogo do Bolsa Família, que é um quadro do programa Silvio Santos do SBT, constituído de perguntas e respostas. Ao acertar cada grupo escolheria um bolsa (envelope) em que dentro teria uma devida pontuação. Caso dentro tivesse a palavra “tira”, o grupo correspondente perderia toda a pontuação que tinha até então. As perguntas eram baseadas no conhecimento das quatro operações matemáticas (Adição, subtração, multiplicação e divisão) baseados em problemas relacionados ao meio ambiente. A turma se dividiu em dois grupos de oito componentes cada. Ao final, o grupo que tivesse a maior pontuação ganhava um brinde. Os alunos demonstraram um grande entusiasmo ao participar da atividade e utilizaram estratégias para responder as perguntas. Focou-se em três eixos: 1º eixo – Energia, 2º eixo – Água e 3º eixo – Plantas e o Desmatamento. Por fim, com o intuito de desenvolver a autonomia de pesquisador nos alunos, ao longo de cada disciplina do projeto, foi proposto uma atividade de pesquisa.

Em Ciência e Arte os alunos pesquisaram sobre os sete componentes da arte (Música, escultura, teatro, pintura, desenho, cinema e poesia), para conhecerem melhor e assim, pudessem construir o conhecimento interdisciplinar interligando com os demais como higiene e meio ambiente. Em Astronomia Observacional, pesquisaram sobre o sistema solar, céu, planetas do sistema solar, pontos cardeais e bússola. Em sustentabilidade, pesquisaram medidas sustentáveis como reflorestamento de áreas devastadas, reutilização da água, consumo consciente de energia e reciclagem do lixo. Em Responsabilidade Social e Ambiental pesquisaram sobre as principais Doenças causadas pelo mosquito *Aedes Aegypti* (Dengue, Chikungunya e Zika Vírus), buscando também formas de preservação Ambiental. Em Matemática Ambiental, tiveram que elaborar um problema que fizesse uso de uma das quatro operações matemáticas e que eles explicassem a resolução para os colegas e o professor.

Considerações finais

As atividades foram focadas na preservação do meio ambiente e dos recursos naturais por meio da sustentabilidade, aliados à responsabilidade social e Ambiental, apresentando diversas temáticas da ciência. O Projeto foi pensado e aplicado em uma turma do Ensino Fundamental I, garantido à interdisciplinaridade, abordagem teoria e prática, favorecendo o diálogo constante dos cuidados com o Planeta Terra, para o século atual e assegurando a existência das próximas.

Referências bibliográficas

ALVES, A. G; SÁ, R. A. Educação Ambiental: Prática de docentes dos anos iniciais do ensino fundamental em Belo Jardim – PE. Revista de Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática. Cuiabá, v. 12, e24013, 2024. Doi: <https://doi.org/10.26571/reamec.v12.16235>.

BARBOSA, G.; OLIVEIRA, C. T. de. Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular. **REMEA – Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 37, n. 1, p. 323-335, 2020.

BEDIN, M. V. C. IARED, V. Análise das iniciativas em Educação Ambiental em escolas no oeste do Paraná. Debates em Educação. v. 16, n. 38, 2024. Doi: <https://doi.org/10.28998/2175-6600.2024v16n38pe14905>.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, (1999). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 10 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+): Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002. CENTURIÃO, E. A. B; CARVALHO, T. de B. Educação Ambiental nos anos iniciais do Ensino fundamental: Levantamento bibliográfico e estudos que dialogam práticas pedagógicas. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Corumbá/MS, 2023.

FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade: Didática, Prática de Ensino e Direitos Humanos. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 17, 2014, Fortaleza. **Anais [...]** Fortaleza: Ed. UECE, 2014. p. 1 -12, 2014.

FRACALANZA, H. et al. As pesquisas sobre educação ambiental no Brasil e as escolas: alguns comentários preliminares. **Pesquisa em educação ambiental: pensamentos e reflexões**, p. 55-77, 2004.

LENOIR, Y; LAROSE, F. Uma tipologia das representações e das práticas da Interdisciplinaridade entre os professores primário do Quebec. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 79, n. 192, p. 48-59, 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.79i192.1031>. Acesso em: 14 fev. 2024.

SANTOS, C. M; COLOMBO JÚNIOR, P. D. Interdisciplinaridade e Educação: Desafios e Possibilidades Frente à Produção do Conhecimento. Revista Triângulo, Uberaba, v.11, n.2, p. 26-44, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.18554/rt.v0i0.2672>. Acesso em: 14 fev. 2024.

Enviado em 30/04/2024

Avaliado em 15/06/2024

PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA EM RELAÇÃO AO NOVO ENSINO MÉDIO E À BNCC EM ESCOLAS DE TEMPO INTEGRAL NO TOCANTINS¹⁹

Brenda dos Santos Barbosa²⁰

Bianca Gomes Santos²¹

Lucas Emanuel Oliveira Sabino²²

Raylander Nascimento Teles²³

Adrielle Maciel Cavalcante de Mesquita²⁴

Luis Felipe Lima Guimarães²⁵

Ágatha Cristhie da Conceição Leitão²⁶

Dionata Almeida Reis²⁷

Arthur Lima de Arruda²⁸

Talita Duarte Guimarães²⁹

Karen Leticia Gomes³⁰

Luciane Jatobá Palmieri³¹

Wagner dos Santos Mariano³²

Resumo

A escola contemporânea tem sinalizado para modificações tanto estruturais, passando de aulas de um turno para tempo integral, sem falar na matriz curricular que passa por reformulações que não se sabe efetividade. Isso posto vamos afunilar para a ceme do problema abordado neste manuscrito: desafios do ensino de ciências da natureza, onde a carga horária foi reduzida, o que reflete pouca motivação e baixo interesse discente pelas mesmas, sem falar na forma de como os conteúdos são apresentados. Cabe salientar também que é fundamental que o docente busque maneiras e metodologias eficazes para o desenvolvimento e apropriação do conhecimento científico por parte do aluno, porém este trabalho deve ser em conjunto, professor-aluno, no qual os dois estão alinhados neste processo. A BNCC e a REM buscam reestruturar o sistema educacional, enfatizando o desenvolvimento de habilidades e competências, além da preparação dos alunos para o mercado de trabalho, porém, demonstram-se falhas e críticas da falta dessa via de mão dupla do discente e docente. Este artigo tem como objetivo entender as percepções dos professores de Ciências da Natureza em relação ao Novo Ensino Médio e à BNCC em escolas de tempo integral no Tocantins. A metodologia utilizada

¹⁹ Resultado de atividades do grupo de pesquisa. Agradecimentos à Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT) pela infraestrutura e apoio acadêmico. Ao Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), Secretaria de Educação Superior (Sesu) e Ministério da Educação (MEC) pelo apoio financeiro, bolsas e custeio.

²⁰ Programa de Educação Tutorial – PET/Ciências Naturais

²¹ Programa de Educação Tutorial – PET/Ciências Naturais

²² Programa de Educação Tutorial – PET/Ciências Naturais

²³ Programa de Educação Tutorial – PET/Ciências Naturais

²⁴ Programa de Educação Tutorial – PET/Ciências Naturais

²⁵ Programa de Educação Tutorial – PET/Ciências Naturais

²⁶ Programa de Educação Tutorial – PET/Ciências Naturais

²⁷ Programa de Educação Tutorial – PET/Ciências Naturais

²⁸ Programa de Educação Tutorial – PET/Ciências Naturais

²⁹ Programa de Educação Tutorial – PET/Ciências Naturais

³⁰ Programa de Educação Tutorial – PET/Ciências Naturais

³¹ Prof^ª Substituta do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Norte do Tocantins - UFNT/campus Araguaína e Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática da Universidade Federal do Paraná - PPGECM/UFPR. Participa do Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências da UFPR.

³² Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia pela Universidade Federal do Amapá. Professor Adjunto II do Curso de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Tocantins. Chefe do Setor de Gestão de Ensino do Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT). Professor Efetivo dos Mestrados: Programa de Pós-Graduação em Sanidade Animal e Saúde Pública nos Trópicos e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática.

para esse trabalho foi qualitativa, utilizando entrevistas semiestruturadas em grupos focais, buscando compreender as perspectivas desses profissionais diante das mudanças propostas. A partir das análises, separou-se os resultados obtidos em três categorias, 1) Falta de interesse frente a rotina cansativa 2) Sequelas da pandemia 3) Déficit de matemática básica. Percebe-se que BNCC e REM apresentam claros impactos no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que trazem problemáticas intrínsecas à sua implementação. Além disso, constatou-se que as modificações curriculares principalmente referentes a carga horária e itinerários formativos impactam o desinteresse dos alunos e no êxodo escolar, conseqüentemente colabora para a sobrecarga dos docentes. Assim, o ensino das ciências naturais desafia a comunidade educacional, exigindo um equilíbrio entre a atuação docente e o envolvimento ativo dos alunos. As reformas educacionais, embora busquem melhorar o sistema, enfrentam desafios críticos que precisam ser considerados para garantir um processo educacional efetivo.

Palavras-chaves: Ensino-aprendizagem, BNCC, Novo Ensino Médio, Escolas de tempo integral, Tocantins, docentes, alunos.

Abstract

The contemporary school has signaled for structural modifications, transitioning from single-shift classes to full-time, not to mention the curriculum that undergoes reforms whose effectiveness is unknown. That said, let's narrow down to the crux of the issue addressed in this manuscript: challenges in teaching natural sciences, where the class hours have been reduced, reflecting little motivation and low student interest, not to mention the way the content is presented. It's also worth noting that it's essential for the teacher to seek effective ways and methodologies for the development and appropriation of scientific knowledge by the student; however, this work must be done in conjunction, teacher-student, where both are aligned in this process. The BNCC and REM seek to restructure the educational system, emphasizing the development of skills and competencies, as well as preparing students for the job market, yet flaws and criticisms arise from the lack of this two-way street between students and teachers. This article aims to understand the perceptions of Natural Sciences teachers regarding the New High School and the BNCC in full-time schools in Tocantins. The methodology used for this work was qualitative, using semi-structured interviews in focus groups, seeking to understand the perspectives of these professionals in the face of the proposed changes. From the analyses, the results were separated into three categories: 1) Lack of interest in the face of a tiresome routine 2) Pandemic aftermath 3) Basic math deficit. It is evident that BNCC and REM have clear impacts on the teaching and learning process, as they bring intrinsic problems to their implementation. Furthermore, it was found that curricular modifications, mainly regarding class hours and educational paths, impact students' disinterest and school dropout rates, consequently contributing to teachers' overload. Thus, teaching natural sciences challenges the educational community, demanding a balance between teaching and active student involvement. Educational reforms, although aiming to improve the system, face critical challenges that need to be considered to ensure an effective educational process.

Keywords: Teaching-learning, BNCC, New High School, Full-time Schools, Tocantins, educators, students.

Introdução

Diversos fatores dificultam a aprendizagem dos alunos em relação a aprender Química, Física e Biologia, como a linguagem técnica, conteúdos complexos e aulas desestimulantes (Oliveira; Silva; Ferreira, 2010). Além disso, existem conceitos abstratos que nem sempre estarão favoráveis a representações visuais ou associação direta com o cotidiano do aluno. O tempo também é um fator crucial, visto que para o avanço na aprendizagem é necessário entender outros conceitos antecipadamente, bem como ter uma base matemática sólida para o entendimento de cálculos e geometrias que envolvem as ciências, tendo em vista que a matemática é uma linguagem

compartilhada entre as ciências naturais (Pimentel; Santos, 2020). Assim, dispor de tempo, dedicação e prática são necessários para a assimilação desses conteúdos.

Outrossim, a maneira que os conteúdos são abordados em sala de aula está associada a estas dificuldades, visto que na maioria das vezes há somente um repasse direto de informações, mostrando uma falta de contextualização e aproximação dos conceitos ao dia a dia do estudante que pode afetar diretamente em sua motivação e interesse pelas disciplinas escolares (Araujo; Felix; Silva, 2019).

Diante disso, para que o ensino e aprendizagem de ciências sejam efetivos é necessário um trabalho de via dupla, tanto do professor quanto do aluno. É fundamental que o professor busque por metodologias diversificadas, priorizando a contextualização, experimentação e aulas interativas que chame a atenção do aluno e desperte seu interesse pelas áreas que compõem as ciências da natureza, possibilitando também o desenvolvimento no seu processo de aprender (Santos; Schnetzler, 1996).

Contudo, é importante esclarecer que o aluno tem um importante papel. O processo de aprender é em parte responsabilidade sua; não há garantias de aprendizagem se o professor faz tudo sozinho. Logo, o educando precisa estar disposto a se envolver nesse processo, nas discussões e nas atividades, atentar-se também ao que é pedido e explicado em sala de aula, tendo a autonomia e o dever de buscar por saber mais, facilitando tanto o trabalho do professor em ensinar, quanto o seu em aprender (Comiotto, 2020).

Neste contexto, surge a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelecendo conhecimentos, competências e habilidades consideradas necessárias para o desenvolvimento do aluno em cada etapa escolar. O mesmo documento propõe flexibilidade no que diz respeito às escolhas dos educandos em relação aos componentes curriculares sob a ótica de uma autonomia, que não é observada no ambiente escolar. Em complemento a tais mudanças, a BNCC traz essa perspectiva de desenvolver habilidades e competências no lugar de apenas transmissão de conteúdos, propondo um viés praticista de ensino, dado que no corpo de seu texto deixa esclarecido que o objetivo do documento além de desenvolver social e cognitivamente o aluno, também visa prepará-lo para o mundo do trabalho (Brasil, 2018).

Conjuntamente à BNCC, em 2017 ocorreu a promulgação da Reforma do Ensino Médio (REM) pela Lei nº 13.415/2017 que alterava a então a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), dispondo de mudanças em relação ao Ensino Médio, ampliando sua carga horária e propondo medidas de flexibilização que corroborem com a BNCC. O objetivo da mudança foi garantir um ensino de qualidade a todos, propondo melhorias na aprendizagem. Melhor formação acadêmica, pessoal e profissional, visando atender às demandas do mundo do trabalho e da sociedade (Branco; Zanatta, 2021).

Com a implantação das referidas reformas, emergiram críticas devido à ausência da participação de educadores e educandos no processo, refletindo um caráter antidemocrático. Em contrapartida, houve participação ativa de organizações financeiras, instituições nacionais e internacionais do empresariado nas discussões, debates e tomadas de decisões que ocorreram antes e durante todo o processo de elaboração. Nessas circunstâncias, de um lado encontram-se os educadores e educandos e no outro lado o Estado, as instituições particulares e as organizações multilaterais (Ferreira; Santos, 2020). Dessa forma, o campo educacional acaba se tornando alvo de diferentes grupos, que geralmente possuem interesses antagônicos.

Dado o exposto e considerando que existe uma lacuna acerca de informações sobre a visão de coordenadores e professores da área de Ciências da Natureza em relação a essas reformas e os impactos na aprendizagem dos alunos em um contexto regional de escolas de tempo integral no Estado do Tocantins, o presente estudo tem por objetivo entender as percepções dos professores de Ciências da Natureza em relação ao Novo Ensino Médio e à BNCC.

Metodologia

A pesquisa é de caráter qualitativo pois busca entender e interpretar os fenômenos investigados a partir do ponto de vista dos sujeitos da pesquisa (Gil, 2017). Para a coleta de dados utilizou-se a entrevista semiestruturada, um dos instrumentos mais utilizados na pesquisa em ciências sociais (Ludke; André, 2018). De acordo com a mesma autora, a entrevista permite a coleta imediata da informação desejada e permite uma interação espontânea entre os pesquisadores e os participantes da pesquisa, principalmente nas entrevistas semiestruturadas, como é o caso deste estudo. Portanto, entrevistou-se 12 professores de Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química) distribuídos em três escolas públicas de tempo integral da Rede de Ensino da cidade de Araguaina do Estado do Tocantins em 2023.

As entrevistas foram realizadas coletivamente, totalizando três encontros, correspondendo a um para cada escola, nas quais participaram no mínimo três professores e no máximo cinco. Todas as entrevistas foram gravadas e transcritas integralmente para permitir uma análise mais aprofundada dos dados posteriormente. O tratamento dos dados deu-se por meio da análise de conteúdo de Bardin (2016, p. 48), que define como:

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

Essas mensagens podem ser verbais, visuais, gestuais, documentais dentre outras (Franco, 2008). Nesta pesquisa, as mensagens foram verbais coletadas durante as entrevistas.

Com os dados coletados e transcritos, procedeu-se a análise e agrupamento de falas semelhantes que fossem pertinentes ao objetivo estabelecido no trabalho. Esse processo de categorização dos dados seguiu os preceitos propostos por Carlomagno e Rocha (2016), que incluem: regras precisas de inclusão e exclusão; reciprocidade excludente entre as categorias; não extensas demais; contemplação de todos os possíveis conteúdos e objetividade, especialmente em relação à classificação das categorias.

Para preservar as identidades dos entrevistados e das escolas, usou-se os códigos “E1”, “E2”, e “E3” para as três escolas que foram selecionadas para a pesquisa e os códigos P1 a P12 para os professores das respectivas escolas. As escolas de tempo integral foram escolhidas sob a justificativa de que elas estariam mais bem preparadas para as mudanças da reforma, dado que com o aumento de carga horária necessita de maior tempo de estudo e permanência nas instituições, tendo um processo de adaptação menos brusco em relação às não integrais.

As categorias criadas a partir das análises dos dados foram: 1) falta de interesse frente à rotina cansativa; 2) sequelas da pandemia e 3) déficit de matemática básica, que são discutidas nas seções abaixo.

Análises e discussão

Sendo assim, a partir da metodologia adotada e das formas de categorização obtivemos alguns tópicos pertinentes de discussões, explorando as percepções de diferentes professores em diversas instituições de ensino acerca da REM e BNCC.

Falta de interesse frente a rotina cansativa

A falta de interesse dos alunos no processo de ensino e aprendizagem é uma questão persistente, conforme destacado nas falas dos professores. Contudo, para enfrentar esse desafio no cenário educacional, os professores estão constantemente em busca de estratégias para estimular e desenvolver nos alunos a vontade de aprender e a curiosidade em descobrir coisas novas. O principal foco é enriquecer os conhecimentos e promover o desenvolvimento de saberes que contribuam para a formação de um ser crítico e socialmente engajado (Gaeta e Masetto, 2019).

Mediante as reformas educacionais recentes, a implementação do novo ensino médio trouxe uma diversidade de desafios a serem enfrentados pelos professores. O professor P5 da escola E3 afirma:

Muitas vezes as habilidades e os objetos de conhecimento a serem trabalhados, propostos pela BNCC, [...] não batem entre esses dois documentos [BNCC e DCT] e muitas vezes nem casa com o próprio nível didático, que agora ele é chamado de objeto de conhecimento, e ainda tem seis livros pra gente garimpar o que vai trabalhar dentro da disciplina [...].

O aumento dos problemas com materiais de ensino e a sobrecarga dos professores, influenciam diretamente no processo de aprendizagem dos alunos. Logo, estas afirmações evidenciam um novo ponto a ser considerado em relação às dificuldades encontradas na aprendizagem dos alunos.

Na perspectiva dos alunos, a rotina escolar desafiadora se revela como um obstáculo significativo. A maioria dos estudantes expressa frustrações diante da aparente desconexão entre os objetivos e habilidades propostos pela BNCC e as práticas de implementação do novo ensino médio. As divergências entre os objetos de conhecimento, as habilidades que devem ser abordadas e a sobrecarga dos professores na escolha de materiais didáticos evidenciam um ambiente desafiador para os alunos (Andrade, 2023). Diante desse cenário, a falta de motivação e engajamento frequentemente emerge quando os alunos percebem que a estrutura curricular não está alinhada com seus interesses e necessidades (Brizuela e Gobara, 2019).

No âmbito do novo ensino médio, a apatia dos alunos surge como uma preocupação agravada. O redimensionamento curricular, a introdução de metodologias ativas e a implementação de itinerários formativos são algumas das transformações propostas (Brizuela e Gobara, 2019). Estas alterações demandam dos alunos um nível ampliado de autonomia e responsabilidade, que podem ser desafiadoras de adquirir quando a motivação para aprender está ausente.

O aumento do tempo escolar, uma característica central do novo ensino médio, pode intensificar a sensação de fadiga e desinteresse entre os alunos. Esse cenário torna-se especialmente inquietante para aqueles que já enfrentam dificuldades em manter a concentração e motivação. A prolongada permanência na escola, aliada a uma rotina potencialmente tediosa e repetitiva, pode resultar na perda de interesse pelo processo educacional. O professor P8 da escola E2 destaca essa problemática ao relatar:

Ela [a BNCC] colocou as trilhas e as eletivas visando deixar um pouco mais dinâmico [...] pra que não fique tão estressante, mas querendo ou não ela acaba se tornando cansativo da mesma forma. Porque o aluno não tem essa parte dinâmica.

Adicionalmente, a promoção da autonomia e responsabilidade no processo de aprendizagem, embora positiva, configura-se como um desafio para estudantes com dificuldades organizacionais e de gestão do tempo. Martins (2021, p. 16) problematiza essa autonomia afirmando o seguinte:

Todavia, reforça a responsabilidade do jovem e da escola neste processo: ao jovem cabe ser protagonista e a escola a ajudá-lo a construir seu projeto de vida, garantindo aos “estudantes ser protagonistas de seu próprio processo de escolarização, reconhecendo-os como interlocutores legítimos sobre currículo, ensino e aprendizagem”, de modo a contribuir para que façam escolhas pessoais e coletivas pautadas na cidadania e em princípios éticos (BRASIL, 2018, p. 463). Se houver falhas, culpabiliza-se a escola e os jovens.

A exaustão dos alunos, conforme observa o professor P2 da escola E3, pode resultar em resistência por parte dos alunos, tornando as atividades desafiadoras de serem conduzidas devido à falta de envolvimento e ao cansaço decorrente da extensa jornada escolar:

Pra conseguir desenvolver as atividades é difícil você conseguir envolver os alunos e aí [...] eles ficam muito resistentes e acham muito cansativo tá o dia inteiro na escola.

Nesse contexto, o desânimo dos alunos em meio a rotina escolar cansativa não se resume apenas a falta de interesse, mas traz reflexões acerca das demandas e obstáculos que surgiram com a implementação do novo modelo de ensino médio. Como mencionado pelo professor P8, a tentativa de introduzir uma variedade de coisas que proporcionem a dinamicidade como, por exemplo, as trilhas e eletivas ao invés de proporcionarem os aspectos dinâmicos previstos, trouxeram na realidade um impacto cansativo, no entanto em meio às preocupações é perceptível que os professores continuam buscando meios que reduzam esses desafios.

É evidente que a abordagem de criar mais desafios aos estudantes em meio a todas essas mudanças e problemas pode ser valiosa. No entanto, é algo a ser ponderado, pois, ao invés de promover o protagonismo, pode resultar no aumento do cansaço e da desmotivação escolar. Nesse contexto, é válido identificar e compreender a resistência dos estudantes diante de uma rotina escolar exaustiva. Essa compreensão é crucial para repensar as condições de ensino na atualidade.

Sequelas da pandemia

Outro déficit na aprendizagem dos alunos se deve à pandemia de COVID-19. Em 2020, o estado do Tocantins suspendeu imediatamente todas as atividades presenciais na rede Estadual de ensino cinco dias após a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarar a pandemia da COVID-19. A situação exigiu da Secretaria da Educação, Juventude e Esportes (Seduc) medidas eficientes para assegurar a continuidade das atividades educacionais no mesmo ano. A retomada foi de modo gradativo, a iniciar pelo terceiro ano do Ensino Médio e por último o Ensino Fundamental.

Mesmo com as propostas didático-pedagógicas online, os Roteiros de Estudos foram adotados oficialmente em 2021 como meio de contornar a situação imposta pela pandemia, pois estava previsto para este mesmo ano a retomada das aulas presenciais, e também de atender igualmente aos alunos, pois é fato que nem todos têm/tinham acesso às tecnologias exigidas pelo ensino à distância.

De modo simples, os roteiros consistiam em uma leva de atividades por disciplinas, sendo no início de cada roteiro especificado o tema, conteúdos, os objetivos de aprendizagens, as habilidades a serem desenvolvidas e outras informações pertinentes aos alunos que antes eram alocadas ao plano de ensino do professor. Estes roteiros eram entregues nas instituições de ensino aos pais ou responsáveis dos estudantes, com todos os protocolos de biossegurança garantidos, e aos alunos da zona rural, os roteiros eram entregues com o auxílio do transporte escolar.

Ao serem questionados sobre suas percepções em relação às aprendizagens dos alunos, os professores entrevistados citaram a pandemia. Mesmo que essa problemática não esteja diretamente relacionada à BNCC, as dificuldades encontradas no processo de adaptação ao novo currículo têm sido reforçadas pelas sequelas ainda não superadas da pandemia.

Listas de exercícios para o aluno resolver com base em textos e explicações dispostas nos próprios roteiros, sem a presença de um professor para tirar dúvidas, de fato é problemático. Sobretudo quando relatos de experiências e pesquisas voltadas para o Ensino recomendam veemente aos professores evitarem listas tradicionais de exercícios e apostarem mais em metodologias ativas. Reiteramos que o objetivo aqui não é criticar a solução encontrada pela Seduc em dar continuidade ao processo educacional no período citado, mas evidenciar as problemáticas herdadas, principalmente frente a um novo currículo também cheio de problemas.

Uma das complicações herdadas dos roteiros, segundo os professores da escola E3, é a falta de interesse em realizar as atividades propostas. O professor P10 relata que:

Eles vêm de dois anos aí onde eles, tipo, não eram obrigados a estudar porque era passado somente roteiros pra eles e eles respondiam de qualquer forma, [...] dois anos de preguiça e de conteúdos bem rasos mesmo porque sem um professor, sem um tutor ali na frente deles, é mais complicado mesmo.

Então, atualmente para os alunos realizarem as atividades com maior interesse e dedicação, os professores fazem uso da atribuição de notas e, às vezes, nem essa estratégia funciona. O professor P11 cita que um dos fatores também para o desinteresse dos alunos, deve-se ao ensino à distância, uma vez que precisou-se fazer uso de meios digitais e a internet, “*a era da internet ela tem trazido pessoas mais preguiçosas, ociosas*”. Fator intensificado com a pandemia.

Os professores da escola E2, salientam que os alunos ainda não conseguiram se adaptar ao pós-pandemia e nem ao ensino integral. Vindo de quase dois anos isolados, o retorno à escola em tempo integral tem dificultado tanto o interesse do aluno em aprender quanto em permanecer na escola. O Professor P1 ainda ressalta que esse problema também está relacionado à vulnerabilidade socioeconômica dos alunos, em que muitas das famílias têm “*renda muito baixa e aí eles preferem muito mais trabalhar, ganhar um salário mínimo e ajudar em casa do que ter um bom desenvolvimento educacional*”. Neste ponto, passar o dia inteiro na escola não é atrativo para esse público. Além da saúde mental fragilizada citada pelo mesmo professor.

Diante disso, os professores citam a evasão dos alunos, seja pela falta de interesse ou pela necessidade de trabalho. O professor da escola E1 salienta que em 2019 eles tinham 15 turmas de EM, porém com o ensino integral e com a pandemia, houve uma baixa significativa de quase 50% em 2023.

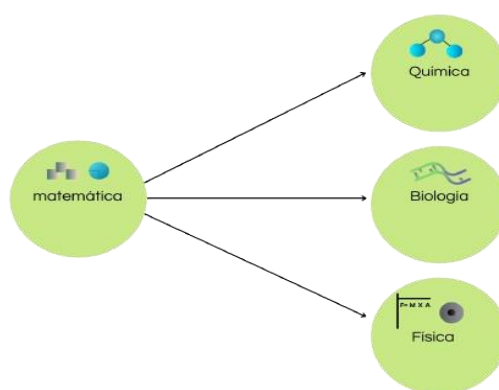
De acordo com o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), a “Cultura do fracasso escolar³³” já era bastante evidente em 2019, porém, houve agravamento persistente devido a desigualdade social ocasionado pela pandemia. Os dados mostram que o público que sofria com o fracasso escolar é o mesmo que não conseguiu se manter na escola durante a pandemia e, provavelmente no pós-pandemia também. Crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade socioeconômica foram os que tiveram a aprendizagem mais afetada (UNESCO, 2021). Ademais, a perda de aprendizagem afetou desproporcionalmente estudantes mais jovens, moradores de zonas rurais e crianças com deficiências (UNESCO, 2022).

Na região Norte do país, o percentual de estudantes que não tiveram acesso às atividades escolares no período pandêmico foi o dobro da média nacional. Os mais afetados foram negros e indígenas. Nas palavras do chefe de Educação da Unicef, Ítalo Dutra, “as opções de atividades para a continuidade das aprendizagens na pandemia não se deram de forma igual para todos os estudantes, excluindo os mais vulneráveis” (UNICEF, 2021).

Déficit de matemática básica

Por fim, outro ponto problemático trazido pelas reformas na aprendizagem dos alunos é referente à matemática básica, onde a falta de proficiência e compreensão adequada em conceitos importantes e fundamentais da matemática, acaba agravando o déficit. A matemática é uma ferramenta essencial para as demais áreas de conhecimento, e, devido a isso, sua compreensão é de suma importância para os alunos.

Figura 1 - Fluxograma de conceitos



Fonte: Autores, 2023.

No entanto, a matemática é um dos componentes curriculares que os alunos mais apresentam dificuldades. Esses problemas podem estar relacionados a diferentes fatores, impressões negativas devido às primeiras experiências dos alunos com a disciplina, à falta de incentivo, à forma que o professor aborda o conteúdo, problemas cognitivos, a não compreensão dos significados, à falta de estudos, à base frágil, desigualdade social, dentre outros (Santos; França; Santos, 2007).

Ao serem questionados sobre os interesses dos alunos e os principais problemas evidenciados à nova organização das disciplinas diante da retirada de carga horária das disciplinas de Ciências da Natureza, os professores citaram a dificuldade dos alunos em operar equações matemáticas básicas e a dificuldade em ensinar ela com a diminuição de carga horária.

³³ Reprovação, abandono escolar e distorção idade-série.

Os alunos estão chegando no ensino médio com uma compreensão rasa de matemática, os quais não estão conseguindo fazer as quatro operações matemáticas básicas e interligado a isso a diminuição das aulas de matemática acaba influenciando diretamente na aprendizagem, ocasionando o déficit.

De acordo com o professor P5 da escola E3:

Aí o que é que a gente observa? Que as coisas estão se modernizando, mas o aluno ele tem chegado no ensino médio sem saber ler, escrever e sem saber as quatro operações matemáticas básicas.

Portanto, compreende-se que há algo falho desde a educação básica, nas séries iniciais e com o atual processo avaliativo os alunos acabam aprovados com um déficit e levando-o para os anos posteriores.

E o professor P11 da escola E1 complementa essa linha de raciocínio:

Não tem [os alunos] domínio de matemática, meu caso, física, não tem domínio de matemática básica, não sabe somar, subtrair, dividir, tirar raiz quadrada, nada. Não têm.

Esses alunos não conseguem compreender definições simples, o professor tem que revisar estes conceitos básicos para o aluno do ensino médio, a fim de inteirá-los e sanar a defasagem no currículo escolar. Conforme Lorenzato (2010), o sucesso ou fracasso dos alunos referente a aprendizagem em matemática estão associados com os primeiros anos escolares. O professor P11 ainda destaca que:

[...] se falar assim, que o raio é a distância entre o centro e a borda de uma circunferência, o menino pergunta para ti o que é borda, de terceiro ano, que quer cursar medicina.

Com a diminuição da carga horária, o foco das aulas no NEM está voltado para os itinerários formativos, ou seja, as trilhas. O professor P12 cita:

[...] as trilhas foram as que mais tiveram visibilidade no currículo, né? Então, não sei se é se eu posso falar, que é a culpa da redução das disciplinas da base comum, mas devido às horas aulas das trilhas, elas são muito altas em comparação a comum.

O professor P11 complementa:

[...] além da diminuição da carga horária da ciência [da natureza] a trilha em sua grande maioria, por mais que elas sejam flexíveis, elas não trazem um componente curricular muito bom para os meninos.

Outrossim, uma questão bastante pontual é quando o professor sai da sua área de formação e vai trabalhar em uma trilha do componente curricular de matemática, como ressalta o professor P9:

[...] quando se fala da nossa carga horária, quando você sai [...] da sua área de formação, por exemplo, [...] eu formado em biologia, que eu tenho que trabalhar lá numa trilha lá do outro componente curricular, que é a matemática, exige mais do professor né? Um planejamento que demanda de mais tempo, porque eu preciso estudar pra mim trabalhar esses itinerários formativos.

Dessa forma, conforme Tenório (2023), com a redução e a divisão da carga horária os professores tiveram que sujeitar-se a complementação de sua carga horária com itinerários formativos de diversas áreas, sendo necessário abdicar de algumas aulas das disciplinas de suas áreas de formação. O que consequentemente levou a uma sobrecarga de trabalho, tempo e desvalorização de seu trabalho docente.

Considerações finais

Diante dos dados obtidos, observou-se por meio das percepções dos professores entrevistados que a BNCC e REM apresentam claros impactos no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que trazem problemáticas intrínsecas à sua implementação. Além disso, evidencia-se resquícios de desestruturação advindos do período pandêmico, impactando diretamente nos saberes prévios dos estudantes, gerando preocupação dos professores acerca dos novos rumos da educação no país, haja vista o déficit de conhecimentos básicos e os impactos ocasionados pela redução de carga horária das disciplinas de Ciências da Natureza.

Por meio das análises realizadas constatou-se que as modificações curriculares principalmente referentes a carga horária e itinerários formativos impactam o desinteresse dos alunos e no êxodo escolar. Nessa perspectiva ressalta-se a importância do professor como mediador para além da apresentação do conhecimento científico, com o papel fundamental na associação dos saberes perpassados dentro da sala de aula com a realidade dos estudantes, possibilitando aos alunos que compreendam a aplicação do conhecimento mesmo com as dificuldades encontradas devido às implementações que promovem a narrativa de saberes tecnicistas.

Destaca-se que por vezes os professores se encontram sobrecarregados diante do novo ensino médio, observou-se que isso tem sido acometido pelo aumento na diversidade de conteúdo proposto para a aplicação dentro da sala de aula com as trilhas. Ao perceber que os professores por vezes necessitam retroceder de forma expressiva para fundamentos básicos, uma vez que matérias como física, química e biologia necessitam de uma base teórica concreta para o seu desenvolvimento, tendo em vista que elas utilizam de cálculos e interpretação, sendo tais qualidade desenvolvidas em Matemática e Português. Portanto, conclui-se que tanto os estudantes como os docentes se encontram insatisfeitos com o Novo ensino médio o rotulando como cansativo e prejudicial, tendo que a redução de matérias fundamentais para implementação de outras, não facilita a compreensão do estudante, apenas dificulta.

Referências

- ANDRADE, Wagner Silva de et al. A relação das condições de trabalho em escolas públicas de educação básica com o processo de ensino e aprendizagem: uma análise a partir da vivência como bolsista de iniciação do PIBID inglês. 2023.
- ARAÚJO, A. C. F.; FÉLIX, M. E. O. ; SILVA, G. N. Relato das dificuldades em aprender química de alunos da educação básica de uma escola pública de Campina Grande. VII Encontro de Iniciação à Docência da UEPB, 2016, Campina Grande. **Anais**. Campina Grande.
- BARDIN, L. Análise de Conteúdo. Tradução Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 279 p. 2016.
- BRANCO, E. P.; ZANATTA, S. C. BNCC e Reforma do Ensino Médio: implicações no ensino de Ciências e na formação do professor. Revista Insignare Scientia - RIS, vol. 4, n. 3, p. 58-77, 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. Novo Ensino Médio - perguntas e respostas. Brasília, 2018a.
- BRIZUEÑA, Tânia Mara Dias Gonçalves; GOBARA, Shirley Takeco. A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC) NOS ANOS INICIAIS: IMPLICAÇÕES NO ENSINO DE CIÊNCIAS. REFLEXÕES EM EDUCAÇÃO: perspectivas, cenários e práticas, p. 46, 2021.

CARLOMAGNO, M. C.; ROCHA, L. C. Como criar e classificar categorias para fazer análise de conteúdo: uma questão metodológica. *Revista Eletrônica de Ciência Política*, v. 7, n. 1, p.173-188, 2016.

CARMO, K. C. O novo ensino médio: perspectivas e mudanças para o ensino de química. orientadora: Simone de Melo Oliveira. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Campus Ipojuca, Ipojuca, 2021.

COMIOTTO, S. T. O ensino híbrido nas aulas de História nos Anos Finais do Ensino Fundamental: impactos e transformações no processo de aprendizagem. *História & Ensino*, v. 26, n. 1, p. 244–260, 30 set. 2020.

FERREIRA, F. da S.; SANTOS, F. A. dos. As estratégias do “Movimento Pela Base” na construção da BNCC: consenso e privatização. *DOXA: Revista Brasileira de Psicologia e Educação*, v. 22, n. 1, p. 189–208, 5 ago. 2020.

FRANCO, M. L. P. B. Análise de conteúdo. 3. ed. Brasília: Líber Livro, 2008.

GAETA, Cecília; MASETTO, Marcos T. O professor iniciante no ensino superior: aprender, atuar e inovar. Editora Senac São Paulo, 2019.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas Ltda, 2017.

LORENZATO, S. Para aprender matemática. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2010.

LUDKE, M. ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas. 2. ed. Rio de Janeiro: E. P. U., 2018.

MARTINS, S. A.; DOS SANTOS, F. S. Novo ensino médio: consequências e perspectivas para a formação dos jovens. *Revista Pedagógica*, v. 23, p. 1-27, 2021.

OLIVEIRA, L. M. S.; SILVA, O. G. da; FERREIRA, U. V. da S. DESENVOLVENDO JOGOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA. *HOLOS*, v. 5, p. 166–175, 2010.

PIMENTEL, R.; SANTOS, F. M. Sobre a Efetividade da Matemática nas Ciências Naturais: Uma abordagem Pragmática Estruturalista. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 42.

SANTOS, J. A.; FRANÇA, K. V.; SANTOS, L. S. B. Dificuldades na Aprendizagem de Matemática. 2007. Centro Universitário Adventista, São Paulo, 2007.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Função social: o que significa ensino de química para formar o cidadão? *Química Nova na Escola*, n. 4, 1996.

TENORIO, T. de Sa. Novo ensino médio para a área de ciências da natureza e suas tecnologias: implementação em Escolas de Referência em Ensino Médio do município de Garanhuns/PE. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso.

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura. Less than half of countries are implementing learning recovery strategies at scale to help children catch up. UNESCO, 2022.

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura. Perdas na aprendizagem pelo fechamento de escolas devido à COVID-19 pode empobrecer uma geração inteira. UNESCO, 2021.

UNICEF – Fundo das Nações Unidas para a Infância. Enfrentamento da cultura do fracasso escolar. UNICEF, 2021.

Enviado em 30/04/2024

Avaliado em 15/06/2024

A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS E ATIVIDADES ESPORTIVAS NA EDUCAÇÃO FÍSICA PARA ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL

Denise Barbosa dos Santos³⁴
Patrícia Fortes Langendorf Souza³⁵
Franciele Roos da Silva Ilha³⁶

Resumo

Objetivou-se discutir a importância dos jogos e atividades esportivas nas aulas de educação física para estudantes do ensino fundamental. Por meio de uma pesquisa descritiva, de caráter exploratório, com base num estudo de revisão bibliográfica. Este estudo permitiu a ampliação do conhecimento sobre a relação entre a educação física escolar, os jogos e o esporte. Buscando discutir a importância dos jogos e atividades esportivas nas aulas de educação física para estudantes do ensino fundamental, através de uma revisão bibliográfica verificou-se que o esporte e os jogos não só desenvolvem o físico e as habilidades desportivas, mas contribui sobremaneira para o desenvolvimento integral do indivíduo.

Palavras-chave: Educação física escolar. Jogo. Esporte.

Abstract

This study aimed to discuss the importance of games and sports activities in physical education classes for elementary school students. Through a descriptive research, of an exploratory nature, based on a bibliographic review study. This study allowed the expansion of knowledge about the relationship between school physical education, games and sport. Seeking to discuss the importance of games and sports activities in physical education classes for elementary school students, through a literature review it was found that sport and games not only develop the physique and sports skills, but contribute greatly to the development integral of the individual.

Keywords: School physical education. Game. Sport.

Introdução

Há seis anos foi aprovada a política curricular brasileira, a qual define o conjunto das aprendizagens essenciais que os estudantes necessitam desenvolver ao longo de sua vida escolar, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Dentre os componentes curriculares existentes na BNCC temos a Educação Física e suas unidades temáticas, dentre elas temos “Brincadeiras e Jogos” e os “Esportes” (BRASIL, 2018), sendo estes, alvo do presente estudo.

Goulart (2018) vê os conteúdos de educação física escolar, planejados e orientados para atender às demandas dos objetivos propostos no planejamento curricular da turma. Assim, a disciplina faz parte do contexto das demais e deve se integrar a elas, buscando contribuir para que os estudantes desenvolvam aprendizagens em todos os campos. Segundo o autor, “os blocos incluem ginástica, lutas, dança, jogos, esportes e temas conceituais. Os benefícios desses conteúdos são imensuráveis, pois não desenvolvem só o físico, senão o indivíduo na sua integralidade” (GOULART, 2018, p. 18).

³⁴ Universidade Federal de Pelotas

³⁵ Universidade Federal de Pelotas

³⁶ Professora Adjunta da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas. Pós-Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Pelotas (UFPeI); Doutora em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Pelotas (UFPeI), com Estágio Sanduíche na University of Wisconsin (Madison/WI/USA) sob orientação de Thomas Popkewitz.

O desenvolvimento da tecnologia e das redes de comunicação e informação, especialmente o uso da internet, levou crianças e adolescentes a ficarem extremamente sedentárias, trocando os jogos motores, esportes coletivos, brincadeiras ao ar livre, por brinquedos e jogos eletrônicos que limitam os movimentos e conduzem o indivíduo a ficarem horas numa mesma posição, desenvolvendo problemas musculoesqueléticos e de desenvolvimento (MOTA et al., 2015).

Segundo os mesmos autores, as crianças e adolescentes ficam muito tempo, e desde a mais tenra idade, em frente à televisão, além do uso de jogos eletrônicos, o que implica na diminuição do tempo da prática de exercício físico e gasto calórico, resultando em maior acúmulo de gordura corporal.

Nesse sentido, Vespasiano et al. (2019, p. 2) argumentam que “a Educação Física escolar tem um papel importante na educação e consequente formação dos alunos”. Portanto, por meio da prática das diversas atividades que a disciplina proporciona, é possível desenvolver trabalhos voltados à saúde, melhorando a qualidade de vida com a consequente promoção da saúde. Além disso, salienta-se que as várias dimensões do desenvolvimento humano podem ser trabalhadas e desenvolvidas neste componente curricular: dimensão social, cultural, afetiva, cognitiva, física, motora.

Assim, o objetivo deste estudo é discutir a importância dos jogos e atividades esportivas nas aulas de educação física para estudantes do ensino fundamental. Dessa forma, justifica-se a relevância deste estudo, pois se espera que as indicações dos autores e reflexões trazidas à discussão possam contribuir para professores e gestores escolares (re)pensarem a Educação Física, propiciando construir/terem uma visão complexificada da disciplina no contexto do currículo das escolas, condizente com a função que assume.

Metodologia

Trata-se de uma pesquisa descritiva, de caráter exploratório. Quanto à natureza, caracteriza-se como é qualitativa. Gil (2017, p.289), define a pesquisa qualitativa como “aquela que privilegia a análise de micro processos, através do estudo das ações sociais individuais e grupais, realizando um exame intensivo dos dados, e caracterizada pela heterodoxia no momento da análise”.

No entendimento de Souza et al. (2021, p. 71), a pesquisa descritiva aborda as características de um dado fenômeno ou determinada população, propondo visões diferentes das anteriores sobre uma realidade já conhecida, sendo comum nas ciências humanas e sociais, enquanto a pesquisa exploratória proporciona ampla familiaridade com o tema, buscando torná-lo mais explícito e claro. “A maioria das pesquisas acadêmicas tem pelo menos uma fase desse tipo”.

Consiste em um estudo de revisão bibliográfica, que utilizou como estratégia para a coleta de dados, a literatura científica específica do tema em questão.

Os jogos nas aulas de Educação Física e sua importância para os estudantes

De acordo com Brotto (1999) o jogo desde suas primeiras manifestações, esteve sempre imerso num ambiente muito dinâmico e de constantes modificações, quanto a suas definições, aplicações e dimensões.

O jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempos e de espaços, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente da “vida cotidiana” (HUZINGA, 1996, p.33).

Em se tratando do jogo propriamente dito, Furtado e Paes Neto (2020, p. 38) entendem “que se trata de uma prática corporal valorosa que pode servir no trabalho com a cultura popular, visando à formação da identidade e a escolarização dos estudantes”.

Conforme Santos (2015), os exercícios físicos orientados e jogos recreativos são contribuintes fundamentais para o desenvolvimento integral da criança, pois além de desenvolver os aspectos orgânicos, auxiliando o crescimento e fortalecimento muscular, proporciona bem-estar psíquico-emocional, além de propiciar vivências com outros pares, crianças e adultos.

As atividades de jogos e brincadeiras possibilitam à criança o contato com realidades que lhe fornecem conhecimentos, no âmbito da cognição, da linguagem e da sociabilidade. Nesse sentido, Faria e Sales (2014) comentam que, agregados a todos aqueles conhecimentos que a criança já possui do seu dia-dia, esse tipo de atividade proporciona a ela a oportunidade de pensar o mundo e interpretá-lo de formas diferentes, constituindo-se, dessa forma, em aprendizagem significativa que amplia e afirma o conhecimento sobre o mundo.

Apoiada nas ideias de Vygotsky, Rosa (2014, sp.) entende que, por meio de atividades interacionais envolvendo simbologia e brinquedos, “a criança aprende a agir numa esfera cognitiva”. Ainda sob a égide do pensador, a autora afirma que, por meio do lúdico, que envolve na sua visão jogos, brincadeiras e interações com o mundo imaginativo, a criança apresenta comportamento mais avançado do quem em situações da vida real, o que se dá por consequência de viver situações imaginárias, da mesma forma que pela capacidade de se subordinar às regras que emanam dessa situação.

De acordo com Pereira e Farias (2020, p. 83), “No âmbito da Educação Física escolar, o jogo é considerado um dos macroconteúdos da cultura corporal de movimento humano”. Além disso, constitui-se numa “estratégia de ensino para os demais conteúdos da Educação Física”. No jogo há um envolvimento tão intenso da criança que a faz colocar nesta ação todo seu sentimento e sua emoção, passando a ser importante para facilitar a aprendizagem e promover o desenvolvimento social, cultural e pessoal, contribuindo, dessa forma para a vida física e mental saudável.

Por isso é importante proporcionar jogos para as crianças, mas não envolver a competitividade como fundamento básico, isto é, como orienta Boer (2018), fazer do jogo uma disputa, mas uma atividade onde todos saíam, de uma forma ou de outra, vencedores. O autor entende que a prática regular de atividades físicas tem o poder de proporcionar melhor desenvolvimento da massa óssea, músculos e articulações, controlar o peso, o bom funcionamento do coração e pulmões, melhora a coordenação dos movimentos e contribui também para o controle da ansiedade e estresse.

No que diz respeito à socialização, Boer (2018, p. 23) afirma que “o homem é um ser social e, ao longo de sua vida vai estabelecendo relacionamentos e desenvolve-se, também, por conta da relação com outras pessoas”. Assim, desde as primeiras séries do ensino fundamental, a participação em jogos coletivos pode proporcionar à criança a possibilidade de estabelecer inter-relações afetivas com seus pares e amadurecer.

Klein (2018) afirma que quando as atividades nas aulas de Educação Física são bem desenvolvidas, orientadas e organizadas, proporcionam cooperação, superação das inseguranças e descobertas de valores e companheirismo. Mas para atuar de forma educativa e alcançar seu maior objetivo, Boer (2018) argumenta que o jogo na forma de atividade esportiva deve, obrigatoriamente, estar relacionado a três pilares da atuação pedagógica: à integração social, ao desenvolvimento psicomotor e às atividades físicas educativas.

Além disso, os jogos desde o início da vida escolar do aluno desenvolvem o interesse e o prazer pela atividade física, tornando-se um hábito do qual ele jamais abrirá mão. Assim, auxilia a evitar ou diminuir sobrepeso e obesidade, aumentar a condição física, melhorar a saúde e crescer com equilíbrio físico e psicológico (GOULART, 2018).

Ainda segundo o autor:

Os jogos, bem como todos os elementos da Educação Física são ferramentas de integração social, de convivência, de troca de experiências e de ampliação das possibilidades de desenvolvimento motor, fatores estes que podem fazer aflorar aspectos positivos nas crianças e adolescentes (GOULART, 2018, p. 11).

A unidade temática “Brincadeiras e Jogos” indicada na BNCC explora atividades voluntárias exercidas dentro de determinados limites de tempo e espaço. Um dos mais importantes papéis do professor de educação física é significar, compreender e efetivar as práticas que possibilitam o desenvolvimento integral do estudante. Seja de forma lúdica ou através de jogos cooperativos, desenvolvendo regras, limites, cooperação, interatividade, assim como através de jogos competitivos e a mistura de ambos (BRASIL, 2018).

Para Maia et al. (2020, p. 6):

Os jogos e brincadeiras nas aulas de educação física podem ser usados como instrumentos pedagógicos, não apenas como caráter recreativo, mas na contribuição do desenvolvimento integral da criança, possibilitando o desenvolvimento da sua criatividade como também a execução do que for proposto na aula.

Portanto, a vivência com jogos e brincadeiras nas aulas de Educação Física são ferramentas importantes para o desenvolvimento das diferentes dimensões (sociais, afetivas, cognitivas, física, motora) dos estudantes, pois há a oportunidade de realizar uma prática lúdica e saudável.

A importância das atividades esportivas para os estudantes nas aulas de Educação Física

O debate sobre a utilização do esporte como conteúdo escolar, fazendo parte das aulas de educação física como conteúdo regular é amplo e se amplia além da escola, chegando aos meios acadêmicos brasileiros. Conforme Richter et al. (2017), muitas vezes essa prática é criticada por considerar que seria direcionada para a maximização do rendimento e pelo espírito competitivo, contribuindo para a exclusão e submissão a regras universalizadas, onde se sobrepõem os princípios das comparações objetivas e da sobrepujança, entre outros.

No entanto, muitos são os autores que consideram de máxima importância iniciar a criança na atividade esportiva desde os primeiros passos na escola, por entenderem que é através do esporte que se pode direcionar o educando a práticas sociais saudáveis, interesse pela escola e atitudes permanentes de saúde, desde que a esportividade não se torne competitividade pura (KLEIN, 2018; MAIA, FARIAS, OLIVEIRA, 2020; PEREIRA e FARIAS, 2020).

Meu ponto de vista é que ao reconhecermos o jogo e o esporte como um campo de descoberta pessoal, onde a cooperação e competição são partes necessárias, cada qual em sua justa medida- nos tornemos capazes de separar para não mais excluir. Passando a aprender, através do jogo e esporte, a nos diferenciarmos entre outros, mas para descobrir e despertar nosso talento para nos religarmos uns com os outros e vivermos em comum unidade (BROTTO, 1999).

Alguns professores de Educação Física utilizam o esporte como conteúdo único de suas aulas. No entanto, segundo Coledam et al. (2014), o esporte deve ser um dos componentes das aulas e não o principal. Deve ser um contributivo para o desenvolvimento de hábitos e atitudes, além de promover o desenvolvimento corporal harmônico e o sentido de grupo. Para os autores, “apesar da prática esportiva e da participação nas aulas de educação física estarem inter-relacionadas com a quantidade de atividade física semanal, não devem ser tratadas como sinônimos” (COLEDAM et al., 2014, p. 534).

Silva (2017) entende que, pedagogicamente, a atividade esportiva propõe aos estudantes vivências motoras, de forma lúdica, ou seja, a criança aprende brincando, não tendo a imposição da execução do gesto técnico acompanhado de movimentos automatizados. Isso contribui não só para a melhor adaptação da criança às atividades desportivas, mas também as incentiva e cultiva o gosto pelos jogos e atividades físicas para o resto da vida.

Entendendo o esporte não apenas como um conteúdo competitivo e de formação de atletas, Santos e Oliveira (2015) argumentam que ele é essencial para a formação integral da criança e deve ser proposto em todos os níveis de escolarização. Para os autores:

O esporte, sendo ele constituído de uma materialidade cultural, política e social, deve ser conteúdo próprio da Educação Física e por apresentar elementos didáticos e formativos-pedagógicos salutareos para a formação do educando, tornam-se essenciais no interior das práticas e espaços da esfera escolar (SANTOS e OLIVEIRA, 2015, p. 42).

Boer (2018) entende que ao utilizar os jogos pré-desportivos nas aulas de Educação Física, o professor estará instrumentalizando de forma muito significativa o seu aluno para o aprendizado de diversas modalidades esportivas e, com isso, incentivando-o a realizar atividades físicas com motivação e prazer.

A criança na escola necessita conhecer suas possibilidades e limites. Segundo Boer (2018), muitas práticas orientam para que ela tenha esses parâmetros, no entanto as atividades físicas orientadas, especialmente as esportivas coletivas, proporcionam essa orientação de forma que a criança nem percebe e, dessa forma contribui para que se desenvolva integralmente.

No entanto, Boer (2018, p. 12) alerta que as atividades esportivas nas aulas de educação física não podem ser vistas como um conteúdo à parte. Devem fazer parte do contexto curricular, integradas às demais atividades. Para o autor “a prática esportiva como conteúdo escolar deve ser realizada de forma contextualizada, uma vez que o esporte também é cultura e precisa ser tratado na escola como qualquer outro conteúdo”.

A importância das atividades esportivas nas aulas de educação física, desde o início de escolarização, segundo Bagnara e Fensterseifer (2019), refere-se ao fato de proporcionar à criança o conhecimento e observância de regras, respeito e disciplina, o desenvolvimento de habilidades, bem como o entendimento de que o movimento corporal é muito benéfico à saúde. Conforme os autores, a atividade esportiva proporciona a satisfação da necessidade de ação da criança e, por isso, torna-se um fator predisponente na iniciação esportiva na escola.

Em trabalho realizado por Souza (2014), em uma escola da rede estadual da zona sul da cidade de São Paulo, o autor constatou que um professor, ao incorporar na sua prática escolar o futebol de rua, proporcionou aos estudantes a retomada e a valorização de uma prática corporal a cada dia menos presente na comunidade. O autor salienta, concordando com o pensamento de Ceschini et al. (2019) e Freitas et al. (2020) e para quem a atividade física não só contribui para melhorar o tônus muscular, mas é essencial para evitar sobrepeso e obesidade, bem como auxilia nas relações sociais.

Eidelwein e Nunes (2016) afirmam que “muitas vezes é nesta disciplina escolar que a criança tem a oportunidade de relacionarem-se com as mais variadas formas de comunicação, como linguagem motora, modelos, respeito e cognitivo” (sp). No estudo desenvolvido pelos mesmos autores, estes constataram a importância do esporte na vida escolar da criança, considerando o aspecto social. Os resultados mostraram que crianças-problema (indisciplina, desinteresse, falta de atenção nas aulas regulares) melhoraram consideravelmente a partir da prática de atividades esportivas nas aulas de educação física. Os dados deste trabalho são semelhantes aos relatados por Boer (2018), Goulart (2018) e Maia et al. (2020), que salientam a atividade esportiva como oportunidade de várias aprendizagens.

Silva (2017), estudando a relação dos jogos e a aprendizagem esportiva nas aulas de educação física, constatou que os estudantes e interessam mais pela atividade esportiva e que, com esta, aprendem a dominar instintos agressivos, melhoram sua atitude integrativa com os colegas e potencializam a capacidade de aprendizagem de outras disciplinas.

Estudos de Klein (2018) apontam para uma relação dos jogos pré-desportivos nas aulas de educação física e esta como uma atividade para todos. A autora concluiu que, através dos jogos, os estudantes evoluem social e cognitivamente, desenvolvendo o sentido social e o espírito de determinação.

Em trabalho desenvolvido na cidade de Arquimedes/RO em 2013, e referido por Boer (2018), envolvendo professores das séries iniciais do ensino fundamental, e que investigou a relação da atividade física esportiva e as atitudes do aluno, revelou que a unanimidade dos sujeitos que participaram da pesquisa considera que os jogos na Educação Física são muito importantes, mas poucos são os que utilizam esse artifício em suas aulas, ou por falta de planejamento ou por desconhecimento de técnicas e metodologias, já que não têm formação específica.

A experiência do trabalho de Ceschini et al. (2019) mostrou que o esporte é um meio importante de inclusão, contribuindo para estudantes alienados do processo educativo mostram interesse em participar mais ativamente das atividades escolares quando lhes são ofertadas oportunidades de prática esportiva. Além disso, assim como nos estudos de Richter et al. (2017), nesse mesmo trabalho, os resultados com estudantes portadores de deficiência incluídos em atividades esportivas com os demais estudantes mostraram que o esporte é muito importante para a melhora de conduta e aprendizado, corroborando os resultados obtidos nos estudos desenvolvidos por Silva (2017) e Boer (2018).

Klein (2018) comenta que a atividade física e esportiva deve ter um objetivo para a criança e para o adolescente, qual seja, criar o prazer, o gosto, o hábito e o interesse pela atividade física, e não apenas treinar visando desempenho. Por isso os autores preconizam a inclusão da atividade física e do esporte no cotidiano de crianças e adolescentes desde cedo como forma de despertar o espírito de solidariedade, de superação das diferenças, de prazer pela atividade física e pelo jogo, estimulando, dessa forma, a prática de atividade física para toda a vida, de forma agradável e prazerosa.

O trabalho de Silva e Pacheco Neto (2016), assim como Rocha et al. (2019), mostraram que a mídia exerce influência importante sobre a criança e o adolescente, podendo ser utilizada pelo professor como incentivo para o desenvolvimento de bons hábitos de práticas esportivas. De acordo com Silva e Pacheco Neto (2016, p. 62):

A exclusividade concedida pela mídia ao esporte e a repercussão derivada dessa relação está ao alcance de todos os públicos, dentre eles crianças, adolescentes e jovens em pleno processo de formação, que precisam de orientação adequada para interpretar o que a eles é oferecido.

Os autores destacam que o papel do professor na mediação do esporte e mídia é fundamental, canalizando o potencial do aluno para a aquisição de valores e atitudes positivas. Por outro lado, Marques Cândido et al. (2021), argumentam que o poder da mídia é muito influente nas atitudes e pensamentos dos jovens, fortalecendo o que já foi afirmado por Boer (2018) e Rocha et al. (2019). Os autores revelaram em seus estudos que o jovem sofre influência da mídia quanto à prática desportiva, e que este viés pode ser muito importante para o professor de educação física no desenvolvimento de atividades esportivas para seus estudantes no contexto escolar e majoração das possibilidades de relações interpessoais e melhoramento de atitudes e valores.

Por fim, reforçamos a ideia como bem situam Richter (2017) e Klein (2018), de que ainda que o esporte de rendimento e a competitividade seja muito presente na sociedade, a atividade esportiva na educação física escolar contribui para o desenvolvimento de outras potencialidades e valores do aluno. “Apesar de os Jogos serem pautados no esporte de rendimento, há princípios educacionais visualizados pelos professores, tais como a cooperação, a coeducação, o respeito e a socialização” (KLEIN, 2018, p.2).

Considerações finais

Este estudo de revisão permitiu a ampliação do conhecimento sobre a relação entre a educação física escolar, os jogos e o esporte. Buscando discutir a importância dos jogos e atividades esportivas nas aulas de educação física para estudantes do ensino fundamental, através de uma revisão bibliográfica verificou-se que o esporte e os jogos não só desenvolvem o físico e as habilidades desportivas, mas contribui sobremaneira para o desenvolvimento integral do indivíduo.

As atividades esportivas devem ser oportunizadas às crianças desde o início da escolarização, conforme indicam a maioria dos autores consultados, como forma de desenvolver a socialização e o espírito de solidariedade, o companheirismo e o sentido de trabalho em grupos, permitindo ao estudante trabalhar, ao mesmo tempo, várias das habilidades, numa atividade única.

Assim, entende-se que possibilitar atividades com jogos como ferramenta de trabalho nas aulas de educação física escolar aos estudantes do ensino fundamental irá melhorar sua condição geral, contribuindo, também para melhorar sua sociabilidade e a capacidade de aprendizagem, melhorando sua motricidade que irá se refletir no aspecto cognitivo, além de ser um caminho importante para que o aluno crie hábitos saudáveis de vida na idade adulta.

Referências

- BAGNARA, I. C.; FENSTERSEIFER, P. E. Relação entre formação inicial e ação docente: o desafio político da educação física escolar no centro do debate. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*. Campinas, v. 41, n. 3, p. 277-83, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbce/a/94m6NnHcSRG3tDNgXSSsxBL/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em 28 dez. 2021.
- BOER, A. V. Educação física esportiva no desenvolvimento socioeducativo da criança. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA, 12., Pelotas, 2018. **Anais**. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018, p. 221-28.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- BROTTO, Fábio Otuzi. **Jogos Cooperativos. O Jogo e o Esporte como um Exercício de Convivência**. Santos, 2002. 2ª Edição.

- CÂNDIDO, C. M.; SOMBRA, F. L. B.; OLIVEIRA, A. P. et al. Educação física e mídia: perspectivas docentes sobre a abordagem dos temas corpo e saúde na escola. **Pensar a Prática**, Goiânia, v. 24, supl. e-65690. 2021. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/fef/article/view/65690>. Acesso em: 18 fev. 2022.
- CESCHINI, F. L.; ANDRADE, D. R.; OLIVEIRA, L. C. et al. Prevalência de inatividade física e fatores associados em estudantes do ensino médio de escolas públicas estaduais. **Jornal de Pediatria**. Porto Alegre, v. 95, n 4, p. 301-6, out./dez., 2019.
- COLEDAM, D. H. C.; FERRAIOL, P. F.; PIRES JUNIOR, R. et al. Prática esportiva e participação nas aulas de educação física: fatores associados em estudantes de Londrina, Paraná, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 30, n. 3, p. 533-545, mar., 2014.
- EIDELWEIN, B.; NUNES, M. S. Esporte na Educação Física escolar e sua importância na socialização. **EFDeportes Revista Digital**. Buenos Aires, a. 21, n. 219, ago., 2016. Disponível em: <https://efdeportes.com/efd147/esporte-na-educacao-fisica-escolar.htm>. Acesso em 05 fev. 2022.
- FARIA, V.; SALLES, F. **Currículo na Educação Infantil**. Diálogo com os demais elementos da Proposta Pedagógica. (Percurso). São Paulo: Scipione, 2014, p. 70-76.
- FREITAS, J. S. Educação física escolar e o conteúdo de jogos e brincadeiras tradicionais. **Revista Docentes**. Fortaleza, v. 5 n. 11, jan./abr. 2020. Disponível em: <https://revistadocentes.seduc.ce.gov.br/index.php/revistadocentes/article/view/186>. Acesso em 11 jan. 2022.
- FURTADO, R. S.; PAES NETO, G. P. O jogo nas aulas de Educação Física: significados atribuídos pelas crianças. *Revista Entreideias*. Salvador, v. 9, n. 2, p. 22-42, maio/ago. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/entreideias/article/view/34488/21865>. Acesso em 21 fev. 2022.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- GOULART, A. R. **Jogos pré-desportivos na educação física escolar**: linhas de ensino, desenvolvimento motor e psicomotricidade. São Paulo: Labradour, 2018.
- KLEIN, J. L. **Jogos escolares e educação física escolar**: investigando esta (des)articulação. Lajeado, UNIVATES, 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Educação Física). Curso de Educação Física, Universidade do Vale do Taquari, 2018.
- MAIA, D. F.; FARIAS, A. L. P.; OLIVEIRA, M. A. T. Jogos e brincadeiras nas aulas de educação física para o desenvolvimento da criança. **Revista Cenas Educacionais**. Caetité, v. 3, n. e8623, p. 1-17, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/cenaseducacionais/article/view/8623>. Acesso em 11 jan. 2022.
- MOTA, J. L.P.; PINHEIRO, A. M.; SANTA CRUZ, R. A. R. et al. Análise do perfil antropométrico e nível de atividade física de alunos de 6ª e 7ª séries do ensino fundamental de Nova Campina/SP. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**. Brasília, v. 9, n. 50, p. 51-58, 2015. Disponível em: https://redib.org/Record/oai_articulo611291. Acesso em 20 mar. 2022.
- NETO, W.; TONELLO M. **A Educação Física na escola e o resgate da cultura popular no Brasil**. Revista EFDeportes.com. Buenos Aires, a. 23, n. 244, set., 2018. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd244.htm>. Acesso em 16 jan., 2022.
- PEREIRA, M. P. V. C.; FARIAS, G. O. Professores de educação física e o jogo: reflexões no contexto escolar. **Corpoconsciência**. Cuiabá, v. 24, n. 2, p. 82-90, maio/ ago. 2020. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/9710/7405>. Acesso em 12 jan. 2022.
- RICHTER, A. C.; GONÇALVES, M.; C.; VAZ, A. F. et al. Considerações sobre a presença do esporte na educação física infantil: reflexões e experiências. **Educar em Revista**. Curitiba, n. 47, p. 181-195, jul./set., 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/er/n41/12.pdf>. Acesso em 12 mar. 2022.
- ROCHA, F. D. S.; BRINDEIRO, E. C.; SOUZA, E. A. et al. A utilização dos esportes pelas mídias de massa como forma de influência ao consumo de produtos. **Revista do Instituto de Políticas Públicas de Marília**. Marília, v. 5, n. 1, p. 53-60, jan./jun. 2019. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/RIPPMAR/article/view/9213>. Acesso em 11 jan. 2022.

- ROSA, Cátia. Ludicidade: desenvolvendo talentos, criatividade e conhecimento. **Portal Educação**. Psicologia, abr., 2014. Disponível em: <https://www.portaleducacao.com.br>. Acesso em 13 jan. 2022.
- SANTOS, J.; OLIVEIRA, E. L. As contribuições do esporte para a educação física escolar. **Revista Educação Física UNIFAFIBE**. Bebedouro, a. 4, n. 3, p. 39-53, dez., 2015. Disponível em: <https://www.unifafibe.com.br/revistasonline.pdf>. Acesso em 05 fev. 2022.
- SILVA, A. P. **A importância dos jogos/brincadeiras para a aprendizagem dos esportes nas aulas de educação física**. São Luís, UnB, 2017. TCC (Especialização em Esporte Escolar). Centro de Educação à Distância. Universidade de Brasília, 2017. Disponível em: <https://pdf4pro.com/view/a-import-194-ncia-dos-jogos-brincadeiras-484ad.html>. Acesso em 27 dez. 2021.
- SILVA, W. N. L.; PACHECO NETO, M. A mídia esportiva e a sua relação com a educação física escolar. **Horizontes - Revista de Educação**. Dourados, v. 4, n. 8, p. 60-79, jul./dez. 2016. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/horizontes/article/view/5733/3288>. Acesso em 02 jan. 2022.
- SOUSA, A. S.; OLIVEIRA, S. O.; ALVES, L. H. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da Fucamp**. Campinas, v. 20, n. 43, p. 64-83, 2021.
- VESPASIANO, B. S.; MOTA, J. L. P.; CESAR, M. C. Programas de exercício físico com jogos pré-desportivos para crianças com sobrepeso e obesidade. **Pensar a Prática**. Goiânia, v. 22, p. 1-13, 2019. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/fef/article/view/53365>. Acesso em 29 dez. 2021.
- Enviado em 30/04/2024
Avaliado em 15/06/2024

INTEGRANDO GEOMETRIA E PROGRAMAÇÃO: UMA ABORDAGEM PARA O ENSINO DE TRIÂNGULOS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL³⁷

Fabiana Mara Rubini³⁸

Diego Ricardo Krohl³⁹

Resumo

O presente artigo aborda a importância da geometria no ensino de matemática, especialmente no contexto dos anos finais do ensino fundamental. Destaca-se a necessidade de promover habilidades geométricas nos alunos, ressaltando a relevância da compreensão dos diferentes tipos de triângulos. Diante desse cenário, o trabalho propõe a integração da lógica de programação no ensino sobre triângulos como uma abordagem prática. O objetivo é introduzir conceitos básicos de programação para desenvolver algoritmos que classifiquem triângulos com base nas medidas de seus lados. A metodologia envolve uma sequência didática elaborada em parceria entre instituições de ensino básico e superior/técnico. Essa colaboração visa suprir a escassez de recursos e especialistas, principalmente em escolas públicas. A proposta de ensino integrado visa fortalecer não apenas as habilidades matemáticas dos estudantes, mas também sua competência em programação, preparando-os para desafios acadêmicos e profissionais futuros.

Palavras-Chaves: Geometria; Programação; Ensino Fundamental.

Abstract

This article addresses the importance of geometry in teaching mathematics, especially in the context of the final years of elementary school. The need to promote geometric skills in students stands out, highlighting the relevance of understanding the different types of triangles. Given this scenario, the work proposes the integration of programming logic in teaching about triangles as a practical approach. The objective is to introduce basic programming concepts to develop algorithms that classify triangles based on the measurements of their sides. The methodology involves a didactic sequence developed in partnership between basic and higher/technical education institutions. This collaboration aims to address the shortage of resources and specialists, especially in public schools. The integrated teaching proposal aims to strengthen not only students' mathematical skills, but also their programming competence, preparing them for future academic and professional challenges.

Keywords: Geometry; Computer programming; Elementary School.

Introdução

A aprendizagem da geometria, inserida no contexto do ensino de matemática, emerge como um elemento crucial no desenvolvimento dos alunos. Em contraponto aos períodos históricos em que determinados ramos matemáticos foram relegados a segundo plano, como ocorreu com a geometria durante o Movimento da Matemática Moderna no Brasil nos anos 60, o reconhecimento da importância da geometria ganha destaque. Esta temática não apenas promove o aprimoramento das habilidades lógicas e do raciocínio matemático, mas também desempenha um papel fundamental

³⁷ Agradecimentos ao Instituto Federal Catarinense - IFC, pelo total apoio à realização de propostas de extensão e ao Programa de Bolsas Universitárias de Santa Catarina - UNIEDU, como apoiador da pesquisa.

³⁸ Mestranda em Educação Básica pela Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP. Licenciatura em Letras - Português pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Especialização em Gestão Escolar pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci - Uniasselvi. Especialização em Desenvolvimento Web pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Catarinense - Campus de Videira. Graduada em Sistemas de Informação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina UNOESC - Campus de Videira. Professora efetiva na Prefeitura Municipal de Videira.

³⁹ 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 e atua em projetos que envolvem a lógica de programação e o pensamento computacional.

na resolução de problemas práticos e no desenvolvimento da criticidade de pensamento dos estudantes (Dos Santos; Costa, 2018).

Por meio do estudo da geometria, os estudantes são instigados a compreender e resolver situações cotidianas que envolvem noções complexas de formas, medidas, relações espaciais e representações visuais, enriquecendo sua capacidade de interpretação e aplicação dos conceitos matemáticos no mundo real. Portanto, a inclusão da geometria no currículo escolar não apenas fortalece o embasamento matemático dos estudantes, mas também os prepara para enfrentar desafios presentes em diversas áreas da vida (Dos Santos; Mendonça, 2016).

Nos anos finais do ensino fundamental, a geometria desempenha um papel indispensável na formação dos estudantes, introduzindo conceitos fundamentais que constituem a base para compreensão e aplicação ao longo de suas jornadas acadêmicas e práticas. Um dos conteúdos abordados nesse período é o estudo dos diferentes tipos de triângulos, que são formas geométricas constituídas por três lados e três ângulos. A compreensão das propriedades e características dos triângulos, tais como seus lados e ângulos, é essencial para a resolução de problemas (Rozario; De Proença, 2022).

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) as habilidades para o 6º ano do Ensino Fundamental nessa temática visam: “Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos” (Brasil, 2018, p. 303). Já para o 7º ano espera-se: “Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um triângulo qualquer, conhecidas as medidas dos três lados” (Brasil, 2018, p. 303).

Desse modo, trabalhar a classificação de triângulos com base nas medidas dos seus lados é crucial para os estudantes, conforme preconizado pela BNCC. Ao compreender as características distintivas dos diferentes tipos de triângulos, desenvolve-se habilidades essenciais de análise e raciocínio geométrico. Essa competência não apenas fortalece a compreensão dos conceitos geométricos fundamentais, mas também prepara os estudantes para desafios mais complexos, como a descrição e construção de triângulos com medidas conhecidas.

Com o intuito de trabalhar a diferenciação entre os tipos de triângulos, torna-se essencial propor abordagens inovadoras para o desenvolvimento das habilidades geométricas dos estudantes, combinando métodos tradicionais com o uso de recursos tecnológicos. Assim, o objetivo deste trabalho é introduzir conceitos básicos de programação de computadores para a criação de algoritmos que auxiliem na identificação e classificação dos triângulos de acordo com as medidas de seus lados.

O estudo em questão é exploratório e tem como objetivo investigar o ensino dos diferentes tipos de triângulos, com foco especial nos anos finais do Ensino Fundamental. Para isso, foi proposta uma sequência didática desenvolvida por meio de uma colaboração entre instituições de ensino básico e instituições de ensino superior/técnico. Essa parceria se faz necessária devido à falta de recursos e de professores especializados na área de programação, especialmente nas escolas públicas de ensino básico. A iniciativa parte do pressuposto de que a promoção de parcerias é essencial para aprimorar a qualidade da educação em nosso país, e que os resultados positivos podem impulsionar um ciclo de sucesso, beneficiando tanto os estudantes quanto o sistema educacional como um todo.

A geometria voltada para o ensino sobre triângulos

Nos últimos anos, diversos estudos têm sido apresentados, abordando e discutindo propostas para o ensino sobre geometria, mais especificamente tratando dos triângulos nos anos finais do Ensino Fundamental.

O trabalho de França (2016) incluiu atividades exploratórias na sala de informática, visando uma aprendizagem significativa sobre Transformações Geométricas no Plano através da linguagem de programação Processing. Essas atividades foram aplicadas no 9º ano do Ensino Fundamental II na Unidade Escolar Amélia Rodrigues, em Monte Gordo-Camaçari/BA. O uso do Processing permitiu a criação de atividades lúdicas que introduziram os alunos aos princípios da computação, preparando-os para futuros estudos e carreiras na área.

No trabalho de Dos Santos e Mendonça (2016), um estudo foi conduzido sobre a integração da Robótica Educacional no ensino das Relações Métricas do Triângulo Retângulo, direcionado aos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. Os resultados obtidos sugeriram que a utilização da Robótica Educacional foi mais efetiva no desenvolvimento da habilidade de identificação dos elementos geométricos em uma representação gráfica do que na habilidade de elaboração e resolução de equações algébricas para a solução dos problemas propostos. Essa constatação esteve alinhada com a crescente literatura que abordava o uso da Robótica Educacional para o ensino de conteúdos matemáticos na Educação Básica. Como produto desse estudo, um Caderno de Aplicação de Robótica Educacional para o Ensino de Matemática foi elaborado, com foco nas relações métricas do Triângulo Retângulo. Esse caderno incluiu orientações para a elaboração de problemas matemáticos utilizando a Robótica Educacional, recomendações de kits educacionais e outros recursos para os docentes, e diretrizes para a implementação do planejamento de ensino desenvolvido, apresentado no formato de um curso.

No artigo de Oliveira e Pereira (2020), foi proposta uma atividade para estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, explorando a semelhança de triângulos e utilizando um instrumento histórico, o jacente no plano de Pedro Nunes, como ponto de partida. A Teoria das Situações Didáticas foi adotada como base metodológica. Os resultados revelaram como o conceito de semelhança de triângulos estava presente no instrumento histórico e suas conexões com documentos de referência como a BNCC. A atividade proporcionou uma abordagem prática do conhecimento matemático, destacando sua importância na atividade humana. Os autores avaliaram que essa proposta contribuiu para o processo de ensino e aprendizagem.

Rozario e De Proença (2022) desenvolveram um trabalho com o objetivo de analisar como os estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental lidam com problemas envolvendo área de triângulo. A pesquisa foi realizada com 33 alunos de uma escola pública do Paraná, durante o ensino híbrido devido à pandemia de COVID-19. Os dados foram coletados por meio de gravações de aulas online e registros dos estudantes. A análise revelou a importância de ouvi-los alunos para entender suas abordagens em situações matemáticas. Os resultados destacaram diferentes compreensões sobre medidas, custo da grama e a relação entre a área do gramado e a do retângulo, evidenciando a complexidade da resolução de problemas matemáticos pelos estudantes.

Em sua pesquisa de doutorado em educação matemática, Russo (2023) utilizou uma versão experimental do *software* GeoGebra, chamada GeoGebra Discovery, para investigar o aprendizado geométrico de alunos do 8º ano do Ensino Fundamental. Duas atividades foram aplicadas e analisadas sob a metodologia *Design Research*, avaliando o desenvolvimento do pensamento geométrico dos alunos. Os resultados indicaram que a exploração e verificação de conjecturas sobre propriedades geométricas, especialmente do triângulo, utilizando o GeoGebra Discovery, promoveram uma aprendizagem dinâmica e significativa.

Proposta integrada de ensino sobre triângulos e lógica de programação

A proposta atual é fundamentada na implementação de um projeto de extensão do Instituto Federal Catarinense - IFC - Campus Videira - SC, em andamento desde 2018 em parceria com escolas públicas locais. Esse projeto ocorre durante o contraturno do ensino regular e é direcionado aos estudantes do 8º e 9º anos do Ensino Fundamental, oferecendo-lhes a oportunidade de participar

voluntariamente das atividades. Essas ações são realizadas nos laboratórios de informática das próprias escolas ou nas instalações do IFC. As seguintes etapas foram desenvolvidas como uma opção para realizar uma sequência de atividades voltadas para o desenvolvimento das habilidades de programação de computadores, associadas ao ensino sobre os tipos de triângulos. Esta sequência é adaptada a partir de Garlet, Bigolin e Silveira (2016), Reiff (2017) e Krohl et al. (2021).

- **Introdução a lógica de programação:** Inicialmente, são explorados os conceitos fundamentais dos algoritmos e as diversas formas de representá-los, promovendo o desenvolvimento do pensamento lógico dos alunos;
- **Variáveis e seus tipos:** Nesta fase inicial, é essencial introduzir como os dados são armazenados na memória do computador, assim como os diferentes tipos de dados e suas aplicações específicas;
- **Comandos básicos de entrada e saída:** É fundamental explicar o processo de troca de dados entre o usuário e o computador, permitindo que os estudantes comecem a criar seus primeiros códigos;
- **Fluxo de informações de um programa:** Compreender a sequência de comandos utilizados pelo algoritmo é crucial para entender as etapas de entrada, processamento e saída de dados;
- **Codificação em ferramentas de programação:** Nesta fase, os estudantes adquirem conhecimentos básicos para começar a codificar, executar e testar seus primeiros algoritmos. Isso requer o uso de ferramentas de programação acessíveis e compatíveis com os recursos disponíveis nos laboratórios de informática;
- **Desenvolvimento do algoritmo para classificação de triângulos:** Com base na sequência didática fornecida, os estudantes estão preparados para desenvolver um código que possa fazer a classificação de triângulos de acordo com as medidas de seus lados.

Para a implementação dos códigos, optou-se pelo uso do VisuAlg, uma ferramenta que emprega a linguagem "Portugol". Uma característica distintiva do VisuAlg é sua utilização de comandos em português, diferente da maioria das linguagens de programação que são predominantemente em inglês. De acordo com De Souza (2009), o VisuAlg oferece uma experiência semelhante à programação em outras linguagens, utilizando comandos básicos como 'leia', 'escreva', 'se', entre outros, o que facilita o entendimento para iniciantes.

Uma atividade que demonstra o desenvolvimento de habilidades para se trabalhar com os tipos de triângulos e a lógica de programação é a seguinte: “Faça um algoritmo que forneça os comprimentos dos lados de um triângulo, classifique-o em equilátero, isósceles ou escaleno”. O algoritmo apresentado na Figura 1 demonstra um exemplo de resolução para esse exercício com o VisuAlg.

Figura 1. Algoritmo para classificação de triângulos

```
algoritmo "classificarTriangulo"
var lado1, lado2, lado3: real
inicio
  escreva("Digite o comprimento do primeiro lado do triângulo: ")
  leia(lado1)
  escreva("Digite o comprimento do segundo lado do triângulo: ")
  leia(lado2)
  escreva("Digite o comprimento do terceiro lado do triângulo: ")
  leia(lado3)
  se (lado1 = lado2) e (lado1 = lado3) entao
    escreva("O triângulo é equilátero.")
  senao
    se (lado1 = lado2) ou (lado1 = lado3) ou (lado2 = lado3) entao
      escreva("O triângulo é isósceles.")
    senao
      escreva("O triângulo é escaleno.")
  fimse
fimalgoritmo
```

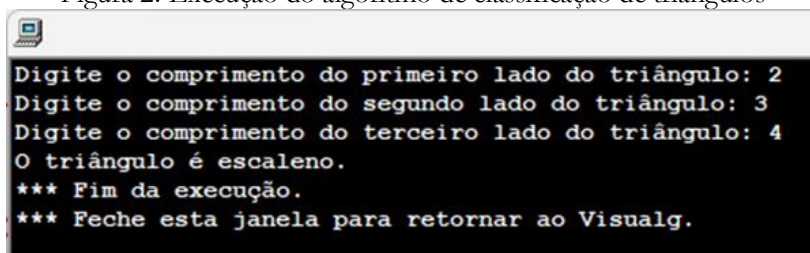
Fonte: Autoria própria

No algoritmo da Figura 1, chamado "classificar Triângulo", o objetivo é determinar o tipo de triângulo com base nos comprimentos de seus lados. Primeiro, ele solicita ao usuário que insira os comprimentos dos três lados do triângulo (*lado1*, *lado2* e *lado3*). Em seguida, o algoritmo verifica se todos os três lados são iguais. Se forem, ele classifica o triângulo como equilátero, ou seja, todos os lados têm o mesmo comprimento. Caso contrário, ele verifica se pelo menos dois lados são iguais, o que indicaria um triângulo isósceles. Se nenhum dos casos anteriores for verdadeiro, o triângulo é classificado como escaleno, o que significa que todos os lados têm comprimentos diferentes.

Essa estrutura de decisão baseada nas condições dos lados do triângulo permite que o algoritmo determine com precisão o tipo de triângulo semelhante ao padrão de classificação geométrica. Assim, ele fornece uma análise simples, mas eficaz, do triângulo com base nas informações fornecidas pelo usuário. É possível ainda definir na estrutura do algoritmo as etapas de entrada (recebimento dos comprimentos dos lados), processamento (condições para a classificação do triângulo) e saída (impressão do tipo de triângulo).

Um exemplo de execução do algoritmo é apresentado na Figura 2.

Figura 2. Execução do algoritmo de classificação de triângulos



```
Digite o comprimento do primeiro lado do triângulo: 2
Digite o comprimento do segundo lado do triângulo: 3
Digite o comprimento do terceiro lado do triângulo: 4
O triângulo é escaleno.
*** Fim da execução.
*** Feche esta janela para retornar ao Visualg.
```

Fonte: Autoria própria

Na execução demonstrada na Figura 2, os valores fornecidos para os comprimentos do triângulo foram respectivamente: 2, 3 e 4. Posteriormente o algoritmo efetua a avaliação dos dados fornecidos e apresenta que o triângulo é classificado como escaleno (com lados de comprimentos diferentes).

Desenvolver o algoritmo de classificação de triângulos com base nas pesquisas bibliográficas realizadas é fundamental para aprimorar o ensino da geometria nos anos finais do ensino fundamental. A geometria desempenha um papel crucial no desenvolvimento dos alunos, promovendo não apenas habilidades matemáticas, mas também o pensamento crítico e a resolução de problemas práticos. Autores como Dos Santos e Costa (2018) e Rozario e De Proença (2022), destacam a importância do professor na promoção do pensamento crítico e na resolução de problemas práticos através do ensino da geometria. A compreensão dos diferentes tipos de triângulos é parte integrante desse processo, conforme destacado pela BNCC, que estabelece habilidades específicas para os estudantes nesse nível de ensino.

Ao introduzir um algoritmo que classifica triângulos com base nas medidas de seus lados, os educadores podem proporcionar uma abordagem prática e inovadora para o ensino da geometria. Esse algoritmo não apenas fortalece a compreensão dos conceitos geométricos fundamentais, mas também prepara os estudantes para desafios mais complexos, alinhados às expectativas curriculares estabelecidas. A colaboração entre instituições de ensino básico e superior/técnico, como proposto no estudo em questão, torna-se essencial para a implementação eficaz dessa abordagem, especialmente em um contexto em que recursos e especialistas são escassos, principalmente nas escolas públicas.

Considerações finais

A aprendizagem da geometria, particularmente no que diz respeito aos triângulos, emerge como um aspecto fundamental no ensino de matemática. Ao longo dos anos, diversas abordagens têm sido propostas para enriquecer essa aprendizagem, desde a integração da Robótica Educacional até o uso de instrumentos históricos, como demonstrado por Dos Santos e Mendonça (2016) e Oliveira e Pereira (2020). Além disso, a pesquisa de Rozario e De Proença (2022) destaca a importância de compreender as diversas abordagens dos alunos para resolver problemas matemáticos, ressaltando a complexidade da aprendizagem nesse contexto.

A integração da lógica de programação com o ensino sobre triângulos oferece uma oportunidade promissora para promover uma aprendizagem mais significativa e prática. Ao seguir uma sequência de atividades que abrange desde os conceitos básicos de algoritmos até o desenvolvimento de códigos para classificar triângulos, os alunos não apenas fortalecem suas habilidades matemáticas, mas também adquirem competências essenciais em programação. A proposta apresentada, baseada na literatura, demonstra potencial como abordagem integrada.

A colaboração entre instituições de ensino básico e superior/técnico, como proposto no estudo em questão, é fundamental para viabilizar a implementação eficaz dessa abordagem. Em um cenário onde recursos e especialistas são limitados, especialmente em escolas públicas, parcerias podem ser um catalisador para melhorar a qualidade da educação em nosso país. Ao investir na formação dos educadores e na disponibilização de recursos adequados, podemos preparar os alunos não apenas para enfrentar os desafios acadêmicos, mas também para se destacarem em um mundo cada vez mais orientado pela tecnologia e pela inovação.

Referências

- Brasil. **Base Nacional Comum Curricular** - BNCC. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf> . Acesso em: 15/03/2024.
- DE SOUZA, Cláudio Morgado. **VisuAlg-Ferramenta de apoio ao ensino de programação**. Revista Eletrônica TECCEN, v. 2, n. 2, p. 01-09, 2009.
- DOS SANTOS, Marden Eufrazio; MENDONÇA, Andréa Pereira. Aplicação da robótica educacional no ensino das relações métricas do triângulo retângulo. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 14, n. 2, 2016.
- DOS SANTOS, Marilene Rosa; COSTA, André Pereira. UMA ANÁLISE PRAXEOLÓGICA DO ENSINO DE TRIÂNGULOS NO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL. **Educação Matemática em Revista-RS**, v. 2, n. 19, 2018.
- FRANÇA, José Benício dos Anjos. **Uso de Programação no ensino das Transformações Geométricas no Plano**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Mestrado em Matemática, Salvador - BA, 2017.
- 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.
- OLIVEIRA, Francisco Wagner Soares; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Uma proposta de atividade com o instrumento jacente no plano para o nono ano do ensino fundamental com foco na semelhança de triângulos. **Revista história da matemática para professores**, v. 6, n. 2, p. 20-27, 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.

ROZARIO, Tereza Aparecida; DE PROENÇA, Marcelo Carlos. Resolução de problemas e área de triângulo: análise dos conhecimentos de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. **Revista Paranaense De Educação Matemática**, v. 11, n. 26, p. 492-517, 2022.

RUSSO, Alexandre Matias. A exploração de propriedades do triângulo no GeoGebra Discovery por alunos do ensino fundamental. **Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo**, v. 12, n. 3, p. 133-161, 2023.

Enviado em 30/04/2024

Avaliado em 15/06/2024

O AMBIENTE ESCOLAR E AS AÇÕES DE PROMOÇÃO DA SAÚDE

Gerson Ricco⁴⁰;
Marília de Rosso Krug;⁴¹
Rodrigo de Rosso Krug⁴²;
Vania mari Rossato⁴³

Resumo

Este estudo teve como objetivo analisar a percepção dos professores da rede pública de ensino da cidade de Ibirubá/RS sobre o Programa Saúde na Escola - PSE. Para isto identificamos o conhecimento dos professores em relação ao referido programa, as ações de promoção da saúde desenvolvidas e as principais dificuldades/desafio enfrentados pelas escolas e/ou professores para trabalhar com o PSE no ambiente escolar. Participaram deste estudo, qualitativo descritivo, nove professores das escolas públicas da referida cidade, que voluntariamente aceitaram participar do mesmo. Como técnica de coleta de dados, utilizou-se um questionário. A interpretação das informações dos questionários foi realizada por meio da análise de conteúdo. Foi possível observar, a partir dos resultados obtidos, que os professores, embora soubessem da existência do PSE em suas escolas, poucos demonstraram conhecimento em relação as orientações e diretrizes gerais do programa, assim como as orientações e diretrizes para cada escola, no entanto, a maioria dos docentes souberam informar sobre o funcionamento do PSE na sua escola. Somente três professores, destacaram os temas trabalhados em suas escolas, o que nos leva a inferir o não envolvimento dos professores no projeto. De acordo com os professores a parceria entre a escola e a ESF é muito importante para melhorar a qualidade de vida dos alunos, no entanto, devem contemplar mais as demandas da comunidade escolar e um maior envolvimento da família assim como dos professores neste processo e ainda um dos professores salientou que a Pandemia foi um momento que permitiu perceber as falhas e inconsistências que existem na formação dos professores em relação a saúde do escolar. Desta forma foi possível concluir que as ações do PSE, embora estejam acontecendo nas escolas necessitam de um maior engajamento da comunidade escolar, que as ações desenvolvidas contemplem as necessidades dos alunos e da comunidade e que sejam ofertadas formação específica para os professores.

Palavras-Chave: Saúde. Escola. Professores.

Abstract

This study aimed to analyze the perception of public school teachers in the city of Ibirubá - RS about the PSE. To this end, we identified the knowledge of teachers in relation to that program, the health promotion actions developed and the main difficulties / challenges faced by schools and / or teachers to work with the PSE in the school environment. Nine (09) teachers from public schools in that city participated in this qualitative and descriptive study, who voluntarily accepted to participate in it. As a data collection technique, a questionnaire was used. The interpretation of the information in the questionnaires was carried out through content analysis. It was possible to observe, from the results obtained, that the teachers, although they knew about the existence of the PSE in their schools, few teachers demonstrated knowledge in relation to the general guidelines and guidelines of the program, as well as the guidelines and guidelines for each school, however, most teachers knew how to inform about the functioning of the PSE in their school. Only three teachers highlighted the topics worked on in their schools, which leads us to infer the non-involvement of teachers in the project. According to the teachers, the partnership between the school and the ESF is very important to improve the quality of life of the students, however, they must consider more the demands of the school community and a greater involvement of the family as well as of the teachers in this process. one of the teachers pointed out that the pandemic was a moment that made it possible to perceive the flaws and inconsistencies that exist in the training of teachers in relation to the health of the schoolchildren. In this way it was possible to conclude that the actions of the PSE, although they are happening in the schools, need a greater engagement of the school community, that the actions developed contemplate the needs of the students and the community and that specific training for teachers is offered.

Keywords: Health. School. Teacher.

⁴⁰Acadêmico do curso de Educação Física Licenciatura da Universidade de Cruz Alta – UNICRUZ - Cruz Alta, RS – Brasil.

⁴¹Docente da Universidade de Cruz Alta – UNICRUZ, Cruz Alta, RS – Brasil.

⁴²Docente da Universidade de Cruz Alta – UNICRUZ, Cruz Alta, RS – Brasil.

⁴³ Docente da Universidade de Cruz Alta – UNICRUZ, Cruz Alta, RS – Brasil.

Introdução

A Educação Básica, segundo a Lei de Diretrizes e Bases (LDB – 9.394/96), engloba a Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, e, possui como objetivo desenvolver o estudante, garantindo ensinamentos para o exercício da cidadania e para fornecer meios que auxiliem os sujeitos a progredirem no trabalho ou nos estudos (BRASIL, 1997). A educação deve fornecer aos estudantes conhecimento satisfatório para os indivíduos exercerem atividades políticas, apreciação cultural, preservação do meio ambiente, respeito com o próximo, além de impactar a saúde de todos (SOARES; COLLARES, 2006).

Silva e Bodstein (2016) afirmam que as escolas públicas são ambientes importantes para demonstrar condições de saúde dos sujeitos presentes no âmbito escolar, através da problematização e análise da saúde e doença. A escola apresenta como função principal o ensino de seus alunos e, nesse processo, a saúde é um assunto abordado com frequência para o desenvolvimento dos indivíduos (SILVA; BODSTEIN, 2016).

A promoção da saúde é um componente transformador da realidade por meio da escola (MONT'ALVERNE; CATRIB, 2013) visto que, esquematizar a interação entre a saúde e a educação são concepções que tendem a melhorar a qualidade de vida (CARVALHO, 2015).

A Carta de Ottawa (1986, p.1) define a promoção da saúde como “o processo de capacitação da comunidade para atuar na melhoria de sua qualidade de vida e saúde, incluindo uma maior participação no controle deste processo”.

Numa perspectiva de assessorar e capacitar os indivíduos para um modelo de vida cada vez mais saudável, a ação da promoção da saúde no ambiente escolar deve ultrapassar os limites desse grupo de indivíduos, englobando também a família, o espaço físico escolar e os profissionais que fazem a educação (FIGUEIREDO; MACHADO; ABREU, 2010). A Organização Pan-americana de Saúde (OPAS, 1995) afirma esta ideia descrevendo que a promoção da saúde considera as pessoas em seu contexto familiar, comunitário, social e ambiental.

A promoção da saúde não pode ser trabalhada de forma independente pelos professores de determinado componente curricular, faz-se necessário, para obter a saúde de forma permanente, que todos os elementos da escola se envolvam para projetar e desenvolver ações (MARINHO; SILVA; FERREIRA, 2015). Uma visão ampla sobre a saúde só poderá ser estabelecida quando houver participação das diversas áreas, cada uma englobando seus conhecimentos particulares sobre a saúde (MARINHO; SILVA; FERREIRA, 2015).

Em seu estudo, Silva e Bodstein (2016) observaram que os profissionais responsáveis pelas ações de promoção da saúde apresentam resistência e não reagem de modo proativo quando as propostas não acolhem o contexto escolar, não são reflexivas sobre a importância da escola no desenvolvimento do ser e não levam em consideração a realidade na qual os alunos estão inseridos, impedindo a necessária troca de saberes por meio do diálogo e da problematização de modificações. Propostas mais abertas, participativas e que incluem os profissionais ocasionam maior efetividade, pois a saúde em um contexto amplo é produzida pela comunidade escolar, através da vida cotidiana e das experiências (SILVA; BODSTEIN, 2016). Além das dificuldades registradas anteriormente, Afonso, Tavares e Luiza (2013) apontam outros problemas observados nas escolas promotoras de saúde, como a infraestrutura inadequada, carência de recursos e pouco apoio político.

Desta forma e com o intuito de fortalecer os programas de educação em saúde, no ano de 2007 foi lançado o Programa Saúde na Escola (PSE) como uma estratégia para a integração e a articulação permanente entre as políticas de Educação e de Saúde. O PSE foi implantado por meio da adesão dos municípios que tiveram efetivado as equipes de Saúde da Família, conforme as normas preconizadas pela Política Nacional de Atenção Básica, articulados com os Estados e Distrito Federal. O sucesso desse Programa se funda justamente no compromisso e na pactuação entre os entes federados e na articulação, em todas as esferas, dos setores Saúde e Educação (BARSIL, 2019-2020).

O PSE é o principal programa voltado para atenção à saúde dos estudantes das escolas públicas. No entanto, ainda, são escassas as pesquisas sobre o referido programa, com poucos trabalhos publicados (VIEIRA, 2013; FERREIRA *et al.*, 2012; SILVA, BODSTEIN, 2016). Desta forma, justifica-se este estudo que teve como objetivo analisar a percepção dos professores da rede pública de ensino da cidade de Ibirubá/RS sobre o PSE. Especificamente buscou-se: caracterizar os professores que participaram das ações desenvolvidos pelo PSE nas escolas; o conhecimento dos professores em relação referido programa, as ações de promoção da saúde desenvolvidas e as principais dificuldades/desafio enfrentados pelas escolas e/ou professores para trabalhar com o PSE no ambiente escolar.

Procedimentos metodológicos

Esse estudo caracterizou-se como uma pesquisa qualitativa do tipo descritiva. As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis (GIL, 2008).

Participaram do estudo um total de nove (9) professores, de três escolas públicas da cidade de Ibirubá-RS, ou seja, três (3) professores de cada uma das escolas selecionadas com o cuidado para que fosse um professor de cada componente curricular. Os nove docentes que participaram do estudo foram denominados pela letra “P”, seguidos das letras A, B, C e assim sucessivamente até o nono professor, para preservação de suas identidades. As escolas foram selecionadas de forma intencional fazendo parte do estudo somente as que aderiram ao Programa Saúde nas Escolas – PSE nos últimos anos. Assim, as três escolas selecionadas desenvolveram ações do PSE nos anos de 2017, 2018, 2019 e 2020. Todos os professores que participaram do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O instrumento de pesquisa utilizado no presente estudo foi um questionário padronizado por Oliveira (2017) adaptado para este estudo, contendo perguntas abertas e fechadas, que versaram sobre: formação e atuação dos professores, conhecimento sobre as orientações gerais do PSE, ações desenvolvidas na escola por meio do PSE e os desafios encontrados para desenvolver as ações. Devido a pandemia e a dificuldade de encontrar os professores nas escolas, optou-se por enviar o instrumento de pesquisa para o e-mail dos professores que responderam e retornaram pelo mesmo.

O questionário foi aplicado via e-mail aos professores participantes nos meses de setembro e outubro do ano de 2020.

Os dados foram interpretados a partir da análise de conteúdo, considerando suas três etapas: a pré-análise, onde foi realizada a organização e seleção do material, para construção dos indicadores; a exploração do material, onde foi realizada a leitura do material, codificação e escolhas das categorias; e, a análise, onde ocorreu a descrição e a análise dos dados. O tipo de análise de conteúdo utilizada foi de exploração quantitativa, onde foi realizada a exploração das temáticas, buscando informações emergentes sendo essas interpretadas baseadas em quantidades de referências e na frequência das ocorrências (BARDIN, 2011).

Resultados e discussões

Os resultados do estudo foram analisados separadamente em função dos objetivos específicos, iniciando pela caracterização dos professores pesquisados, na sequência, seus conhecimentos em relação ao PSE (orientações gerais, diretrizes e ações desenvolvidas pelo programa) e, por último, os desafios enfrentados para desenvolver as ações de promoção da saúde na escola. Os nove docentes que participaram do estudo foram denominados pela letra “P”, seguidos das letras A, B, C e assim sucessivamente até o nono professor, para preservação de suas identidades.

Caracterização profissional e de atuação dos professores

O quadro 1 resume as informações de caracterização dos professores

Quadro 1 – caracterização dos professores em relação a sua formação. Cruz Alta – RS, Brasil, 2020.

Professor	Graduação	Ano de formação	Instituição	Pós Graduação	Área da Pós-Graduação
PA	História	2006	UNICRUZ	Especialização	Ensino
PB	Pedagogia	2008	UNICRUZ	Especialização	Ensino
PC	Biologia	2005	UNICRUZ	Especialização	Ensino
PD	Pedagogia	2015	UFSM	Especialização	Ensino
PE	Educação Física	2000	UNICRUZ	--	--
PF	Pedagogia	2008	ULBRA	Especialização	Ensino
PG	Pedagogia	2005	UNICRUZ	Especialização	Ensino
PH	Ciências e Matemática	1995 e 2012	UNICRUZ e UFPEL	Especialização	Ensino
PI	Pedagogia	1991	UNIJUI	Especialização	Ensino

Entre os nove professores participantes da pesquisa, a maioria deles tem formação em Pedagogia, que ocorreu entre os anos de 1991 a 2015, sendo a Universidade de Cruz Alta – UNICRUZ a instituição de formação da maioria dos docentes. Importante destacar que dos nove professores somente um não realizou curso de Pós-Graduação (latu Sensu). Dos professores estudados a grande maioria (8) atuavam em sala de aula e um atuava como supervisor escolar, portanto todos tinham envolvimento direto com as ações educativas dos alunos.

Analisando o tempo de formação dos professores estudados, percebeu-se uma diversidade de etapas que envolveu os mesmos, ou seja, três estavam na etapa da serenidade, três na etapa da divergência, dois na etapa de renovação do interesse e desencanto e um professor na fase de estabilidade. Esta classificação é proposta por Gonçalves (2009) que delineou cinco etapas da carreira profissional. A primeira sendo como “o início”, com anos de serviço, na qual há um choque de realidade e descobertas; a segunda como “estabilidade”, entre cinco e sete anos podendo chegar a dez anos de profissão, caracterizada pela segurança, entusiasmo e maturidade; a terceira como “divergência”, de oito a quatorze anos de serviço, podendo ser positiva com o entusiasmo e empenho ou negativa pela descrença e rotina; a quarta descrita como “serenidade”, entre quinze e vinte e dois anos de carreira, revela-se um momento de reflexão e satisfação pessoal; e, por fim, a quinta sendo a “renovação do interesse e desencanto”, entre vinte e três e trinta e um anos de trabalho, posta como renovação do entusiasmo e também desinvestimento e saturação.

Destaca-se, no entanto, o que pontua Huberman (2000), segundo este autor o desenvolvimento da carreira docente para alguns professores pode acontecer de modo calmo/tranquilo, enquanto para outros pode estar cheio/permeado de dúvidas, angústias, regressões. Portanto, o ciclo profissional docente revela-se como um processo complexo, permeado por uma

série de acontecimentos. Para alguns, este processo pode parecer linear, mas para outros, há patamares, regressões, becos sem saída, momentos de arranque, descontinuidades" (HUBERMAN, 2000).

Nossos resultados nos permitem inferir, ainda, que os professores estudados estavam atualizados, pois tinham a grande maioria deles tinham curso de especialização. Segundo Chakur (2000), a razão mais popularmente utilizada para justificar a necessidade da formação continuada apoia-se nos benefícios da atualização dos conteúdos básicos para uma melhor correspondência com as condições escolares, suprindo, ao mesmo tempo, as deficiências da formação inicial.

PSE - orientações gerais e diretrizes: percepções dos professores

Quando perguntado se os professores conheciam o PSE, sete professores responderam que sim; um professor (PC), respondeu que sim, mas que gostaria de conhecer melhor; e um professor (PG) não respondeu nem que sim nem que não somente comentou que a escola tem ações sobre ele. Em síntese podemos inferir que todos os professores conheciam o PSE.

Quando os professores foram indagados em relação a questões mais específicas do PSE, tais como de onde saíam as orientações e diretrizes gerais do programa (quem define, quem avalia, quem participa) para o estado do Rio Grande do Sul, foi possível observar que nem todos os professores tinham este conhecimento. Dos nove professores quatro responderam que conheciam, mas, no entanto, as respostas de ambos foram um tanto incompletas restringindo-se, somente, a que tais orientações vinham da Secretaria Estadual da Saúde em parceria com as Secretarias Municipais de Educação e Saúde (PA, PC, PF, PI). Destes professores, somente, um (PC) respondeu de forma mais completa, conforme podemos observar pelo extrato de sua resposta: “...são profissionais da área da saúde, educação (professores) e comunidade escolar”. Já os demais professores (PB, PE, PG, PH) responderam que não conheciam tais informações e um dos professores (PD) salientou que conhecia termicamente, no entanto restringiu sua resposta sobre a equipes especializadas, conforme podemos observar pelo extrato da sua resposta: “Em um programa que atua de forma estratégica integrando e articulando ações que visam contribuir ao desenvolvimento pleno de estudantes da rede pública através de ações de promoção à saúde, entendo que a definição das orientações parta de equipes especializadas da saúde e da escola.

Quando questionamos os professores se eles sabiam de onde partiam as orientações e diretrizes gerais para cada escola, as respostas não foram muito diferentes das obtidas na questão anterior, ou seja, dos nove professores seis responderam que sabiam (PA, PC, PD, PF, PG, PI), no entanto, ao analisar as respostas, percebeu-se que, somente quatro professores (PA, PD, PG, PI) realmente sabiam de onde se originavam tais informações, ou seja que as mesmas se originavam da Secretaria Municipal de Educação e da Saúde que juntas verificavam os temas elencados pela Secretaria Estadual de saúde de acordo com cada realidade escolar (PD, PG, PI). Já dois professores que relataram conhecer, ao analisar suas respostas ficou claro o pouco conhecimento dos mesmos sobre o tema, conforme podemos observar pelos extratos de suas respostas: “Ministério da Saúde e da Educação” (PC); “órgãos estaduais e cada município repassa para as escolas (PF). Os demais professores (PB, PE, PH), responderam que não tinham conhecimento sobre esta informação. Todas as orientações e diretrizes sobre PSE, na qual muitos professores não souberam responder, partem do Ministério da Saúde e da Educação.

PSE – Articulações com a escola

Quando perguntado se o PSE foi ou está sendo desenvolvido em sua escola, dois professores (PA e PB) responderam que o PSE foi desenvolvido nos anos de 2017 e 2018. Já os professores (PC, PE, PG e PH) responderam apenas que sim, não especificando se o projeto foi ou está sendo desenvolvido na escola. Um professor (PD) respondeu com certa dúvida que sim, um professor (PF) disse que trabalhou com o PSE quando atuava em outra escola e um (PI) completou afirmando que

o projeto aconteceu no ano de 2019. Em vista disso, destaca-se que todas as escolas selecionadas para o estudo tiveram o desenvolvimento de ações do PSE em algum momento na sua instituição, demonstrando ter algum conhecimento sobre o programa.

Quando questionados sobre o funcionamento do PSE/ (Planejamento/Execução/Avaliação) nas escolas, três professores (PA, PD, PH) relataram que o planejamento ocorre com a direção juntamente com os docentes envolvidos; um (PC) disse que o planejamento deve contemplar algumas ações que os órgãos gestores definem e a execução conta com os profissionais das secretarias de educação e saúde a nível municipal e estadual. um professor (PF) respondeu que a direção recebe as informações da Secretaria Municipal de Educação e esta ajuda disponibilizando seus profissionais para o acompanhamento do Programa; um (PI) relatou que o planejamento foi realizado em conjunto com a Secretaria de Saúde, Secretaria de Educação e Equipes diretivas das Escolas; um (PB) não respondeu à pergunta; um (PD) respondeu não ter conhecimento pois entrou a pouco na escola e logo aconteceu a pandemia e um (PG) aparentou não ter muito conhecimento ao não responder claramente à pergunta. A respeito das avaliações não foi mostrado conhecimento por nenhum dos docentes entrevistados.

Em síntese, a maioria dos docentes souberam informar sobre o funcionamento do PSE, pois, de acordo com o Manual de Orientações do PSE, Ciclo 2019/2020, para o funcionamento do PSE é necessário um Grupo de Trabalho Intersetorial Municipal (GTIM) composto, por, pelo menos, um representante da Secretaria Municipal de Saúde, um da Secretaria Municipal de Educação e um da Coordenadoria Regional de Educação. Podem, ainda, ser incluídos outros parceiros locais representantes de políticas públicas e/ou movimentos sociais (BRASIL, 2019). Ainda, segundo Orientações sobre o PSE, deve ser considerado que cada lugar tem suas características e sua cultura e, para tanto, deve-se considerar os diferentes contextos em que são realizadas, respeitando o saber popular e formal (BRASIL, 2019).

Sobre os temas trabalhados por meio do PSE nas suas escolas, quatro professores não mostraram muito conhecimento sobre quais os temas eram trabalhados e apenas responderam quem define estes temas, como podemos observar pelo trecho de suas respostas: *“Acredito que a definição dos temas se dá conforme a necessidade da comunidade escolar e que se encaixam no projeto pedagógico da escola. Esse ano certamente a questão da pandemia deve ser trabalhada nesse projeto”* (PC). *“O tema é definido em conjunto e usamos o que está acontecendo na atualidade para desenvolver o projeto”* (PE). *“As ações são definidas em reunião com a Secretaria de Saúde, de Educação e a direção das escolas* (PI). *“A definição dos temas é feita em conjunto com a direção, coordenação e professores* (PB). Dois professores (PG, PD) não souberam responder à pergunta. Somente três professores (PA, PF, PH), destacaram os temas trabalhados em suas escolas, sendo eles: Combate ao *Aedes aegypti*, Prevenção do uso de álcool, cigarro e outras droga: Doenças sexualmente transmissíveis, Promoção da alimentação saudável, Promoção da saúde ocular e auditiva, Verificação e atualização da saúde vacinal, Promoção de violência e acidentes, Promoção da cultura, paz, cidadania e direitos humanos e Obesidade infantil. Destaca-se que este temas estão em consonância com o que a cartilha do PSE tem preconizado, ou seja, a cartilha sugere doze ações, cuja realização deverá ser planejada em conjunto com as equipes da unidade de saúde e da escola, que são: i) ações de combate ao mosquito *Aedes aegypti*; ii) Promoção das práticas corporais, da atividade física e do lazer nas escolas; iii) Prevenção ao uso de álcool, tabaco, crack e outras drogas; iv) Promoção da cultura de paz, cidadania e direitos humanos; v) Prevenção das violências e dos acidentes; vi) Identificação de educandos com possíveis sinais de agravos de doenças em eliminação; vii) Promoção e avaliação de saúde bucal e aplicação tópica de flúor; viii) Verificação e atualização da situação vacinal; ix) Promoção da alimentação saudável e prevenção da obesidade infantil; x) Promoção da saúde auditiva e identificação de educandos com possíveis sinais de alteração; xi) Direito sexual e reprodutivo e prevenção de IST/AIDS; xii) Promoção da saúde ocular e identificação de educandos com possíveis sinais de alteração (BRASIL, 2019).

Importante destacar que as ações desenvolvidas pelo PSE devem desenvolver os seguintes objetivos: 1. Promover a saúde e a cultura da paz, reforçando a prevenção de agravos à saúde, bem como fortalecer a relação entre as redes públicas de saúde e de educação; 2. Articular as ações do Sistema Único de Saúde - SUS às ações das redes de educação básica pública, de forma a ampliar o alcance e o impacto de suas ações relativas aos estudantes e suas famílias, otimizando a utilização dos espaços, equipamentos e recursos disponíveis; 3. Contribuir para a constituição de condições para a formação integral de educandos; 4. Contribuir para a construção de sistema de atenção social, com foco na promoção da cidadania e nos direitos humanos; 5. Fortalecer o enfrentamento das vulnerabilidades, no campo da saúde, que possam comprometer o pleno desenvolvimento escolar; 6. Promover a comunicação entre escolas e unidades de saúde, assegurando a troca de informações sobre as condições de saúde dos estudantes; e 7. Fortalecer a participação comunitária nas políticas de educação básica e saúde, nas três esferas de governo (BRASIL, 2008).

Quando os professores foram indagados sobre o que é realizado com os dados obtidos a partir das ações do PSE a resposta foi que apenas um representante da escola participa das reuniões que aconteciam a cada mês (PA). Um dos professores (PC) disse que os dados deveriam ser mais discutidos a nível de escola e que não possuíam muito acesso aos mesmos. Outro professor (PE) mencionou que os dados ficam na escola e a cada reunião são analisados. Um professor (PF) disse que a direção junto com os professores coleta os dados do Projeto e um (PI) relatou ter acesso aos dados que foram informados pela Coordenadoria Regional de Saúde, dois (PG e PH) não souberam responder à pergunta.

Conforme a Secretaria de Saúde do Governo do Estado do Rio Grande do Sul (BRASIL, 2019), as ações do PSE devem ser registradas no e-SUS pelo profissional da saúde com acesso ao SISAB, exclusivamente na Ficha de Atividades Coletivas, na sua última versão disponível. A escola deve informar a equipe de saúde sobre as ações realizadas pelos profissionais da educação para que o registro seja feito. Portanto, cabe destacar o não conhecimento dos professores entrevistados diante do que se é feito com os dados obtidos pelo PSE.

Foi questionado aos nove professores se eles davam opiniões sobre o PSE, se tinha um momento definido para desenvolver as ações e realizar reunião, destes oito professores relataram que todos eram chamados a participar, apenas um deles (PG) respondeu que não dava opiniões. Tais opiniões eram dadas em reuniões pedagógicas com direção, coordenação e professores, complementaram quatro professores (PB, PC, PE, PH). Um professor (PI) reforçou que além de reuniões realizadas na escola, eram feitas reuniões com as Secretarias. Importante destacar que as ações devem começar assim que as equipes das unidades de saúde e das escolas definirem as necessidades dos seus educandos sendo que as 12 ações devem ser realizadas pelo município, mas não necessariamente em todas as escolas. A única ação obrigatória em todas as escolas e com todos os discentes são as ações de combate ao mosquito *Aedes aegypti* (BRASIL, 2019).

PSE – Avaliação do programa e das ações

Os professores, também foram indagados em relação ao que o PSE avalia com relação a saúde dos escolares, ou seja, quem faz? Onde fazem? O que procuram? Quem ajuda? Quem encaminha para a UBS ou outro local que necessite? Como sabem que o problema foi resolvido? Se eles percebem quando tem algum problema e quando percebem a quem informam e se existe alguma norma ou combinado para isto. Com relação a estes questionamentos, dos nove professores, três não responderam à questão (PB, PH, PD); um (PC) salientou que não saberia informar, um professor (PA) respondeu a questão, mas não ao que realmente se indagava na mesma como podemos perceber pela extrato de sua resposta: *“embora não tenhamos um SOE, os professores são orientados a olhar os alunos de forma integral e sistêmica. A filosofia da escola é a inclusão. Geralmente, e foram muitos os casos, em que a própria escola precisou encaminhar e levar alunos para atendimento médico e intervir nas famílias”*. Dois professores responderam ao questionamento de forma muito sucinta não abrangendo todas as indagações da

questão conforme podemos perceber pelos extratos de suas respostas: “*fizemos tudo entre professores e direção, e quando detectamos problemas recorremos a Secretaria de Saúde do Município (PE)*”; “*muitas vezes, acabamos acompanhando o que se passa devido as atividades serem realizadas no período de aulas. Não existe um maior engajamento dos professores quanto a isso (PG)*”; *no caso da nossa escola, os problemas percebidos foram encaminhados para os profissionais de saúde do nosso município e tivemos o acompanhamento próximo dos agentes de saúde do bairro e dos enfermeiros do ESF do Bairro (PI)*. Somente um professor (PF) respondeu ao questionamento de forma mais completa como podemos perceber: “*todos estamos engajados no seu desenvolvimento. Procuramos fazer com que o projeto vá de encontro com as políticas públicas, unindo todos os esforços – Escola x Saúde. Sabemos que o programa está sendo desenvolvido, pois acontecem reuniões – programadas pela equipe da Secretaria de Educação e Equipe da Secretaria de Saúde, para que sejam mostrados os resultados (através de fotos e relatos) de cada equipe diretiva das escolas e equipes dos ESFs. Enquanto participei, não houveram problemas, nem junto a realização do mesmo na Escola, nem com a equipe do ESF em que participamos juntamente (PF)*”.

A partir das informações obtidas ficou claro que os professores participantes do estudo não tem conhecimento do que é avaliado pelo PSE, nem quem avalia, também desconhecem os encaminhamentos realizados e muito menos se o problema foi resolvido. Assim, conforme a Cartilha do PSE, é preciso monitorar a avaliação da saúde dos estudantes para que, caso seja preciso, reorganizar as ações e atividades. O encaminhamento dos problemas encontrados será realizado por comissão intersetorial em conjunto dos ministérios da Saúde e Educação do Estado.

Com relação ao questionamento se os dados de saúde dos escolares eram apresentados ou discutidos em algum momento, três professores (PA, PC, PG) responderam que não tiveram acesso a nenhum dos dados, dois professores (PB, PD) não responderam e três professores (PE, PF e PH) relataram que sim, que os dados são informados em reuniões. Por fim um professor (PI) completou afirmando que alguns dados são apresentados por profissionais da saúde.

Segundo o Ministério da Saúde e da Educação, o PSE tem por objetivo a realização de três atividades conjuntas: a avaliação clínica e psicossocial; a avaliação nutricional e a avaliação da saúde bucal; ações a serem desenvolvidas por profissionais das Equipes de Saúde da Família com o intuito de estimar o crescimento e o desenvolvimento das crianças, adolescentes e jovens. A primeira atividade é verificar e acompanhar a caderneta da criança com base em que todas as vacinas estejam em dia, de acordo com o calendário vacinal. Além disso, também fazem parte avaliações auditivas e oftalmológicas a fim de garantir o mais cedo possível o acesso de óculos ou aparelhos de audição. Ainda, recomenda-se identificar hábitos alimentares inadequados que podem provocar distúrbios alimentares como obesidade, desnutrição, anemias, doenças bucais e agravar quadros de hipertensão arterial (BRASIL, 2008).

Ainda, é feito um monitoramento da avaliação da saúde dos estudantes por meio de inquéritos e pesquisas nacionais e regionais periódicas sobre fatores de riscos e proteção à saúde dos educandos. A exemplo, diversas ações são desenvolvidas: Encarte Saúde no Censo Escolar (INEP/MEC); Pesquisa Nacional Saúde do Escolar (PeNSE/MS); Sistema de Monitoramento do Projeto Saúde e Prevenção nas Escolas (PN DST/Aids e Unesco), e Pesquisa Nacional do Perfil Nutricional e Consumo Alimentar dos Escolares (FNDE) (BRASIL, 2008).

Por fim, o monitoramento e avaliação do PSE são realizados por comissão intersetorial com a finalidade de avaliar sistematicamente e periodicamente o Programa Saúde na Escola (BRASIL, 2008).

Principais dificuldades/desafio enfrentados pelas escolas e/ou professores para trabalhar com o PSE no ambiente escolar

Como último questionamento, apresentamos a seguinte frase aos professores: “o PSE foi criado para completar a formação do escolar. Ter saúde para se desenvolver”, após solicitamos que escrevessem sobre o que pensavam desta ideia, se isto estava acontecendo. Solicitamos, também que os mesmos dessem sugestões de como eles poderiam participar mais do projeto e destacassem os principais desafios/dificuldades.

A partir das respostas dos professores podemos destacar cinco grandes eixos. A primeira, que é retratada na fala de quatro professores, se resume na importância da parceria entre a escola e a ESF para melhorar a qualidade de vida dos alunos; para dois professores as ações do PSE devem contemplar mais as demandas da comunidade escolar o que nos permite inferir que as demandas chegam a escola sem um estudo prévio da realidade onde a mesma está inserida e sem conhecer as necessidades dos alunos. Dois professores acreditam que deve haver mais envolvimento da família assim como dos professores neste processo e ainda um dos professores salientou que a Pandemia foi um momento que permitiu perceber as falhas e inconsistências que existem da formação dos professores em relação a saúde do escolar.

Para tanto, a integralidade como um princípio básico do Sistema Único de Saúde se faz fundamental no cotidiano escolar, visto que esta busca uma assistência à saúde integral, contemplando o indivíduo por inteiro e considerando seu contexto social, familiar e cultural. Assim, por ser um projeto de grande envolvimento, é necessário que docentes e familiares estejam empenhados em todas as atividades propostas. O primeiro em aprimorar sua formação diante do PSE e do que ele propõe e o segundo no engajamento de atividades e incentivo fora do ambiente escolar, na tentativa não só de estruturar uma boa atenção básica, mas também para consolidar a qualidade de vida familiar e da comunidade (SOUZA *et al.*, 2012). Aí vem a importância dos trabalhos realizados extraclasses, quando os alunos em conjunto fazem materiais e os levam para casa. É importante a conversa e a troca de ideias no contexto familiar para, assim, posteriormente, o tema ser levado à comunidade também.

Conclusão

Com base na pesquisa realizada com os professores, pode-se constatar que todos possuem conhecimento sobre o programa, alguns com maior participação e empenho, mas a ideia está bem clara e todos estão buscando colaborar da melhor forma para a qualidade de vida dos alunos e demais profissionais envolvidos.

Em vista disso, as ações do PSE ocorrem entre as escolas junto das secretarias de saúde, onde desenvolvem ações como palestras, acompanhamento presencial dos profissionais de saúde, mutirões de limpeza do pátio e das ruas, eventos entre escolas nos quais os temas também são tratados pelos professores em sala de aula com a finalidade de proporcionar maior entendimento e qualidade para os alunos. Portanto, mostrando não só um avanço no ensino, mas também proporcionando um envolvimento mais amplo e sólido entre escola, comunidade e família.

Contudo, um dos grandes desafios de trabalhar com o PSE no ano de 2020 foi a questão da pandemia, situação em que os docentes não tinham contato com seus alunos. Outro fato a desenvolver, é a comunicação e troca de ideias entre escolas, para juntas chegarem a um melhor planejamento que irá beneficiar a todos.

Portanto, as dificuldades sempre irão existir, mas apesar do projeto ser recente, nota-se que trouxe muitos conhecimentos e melhora na qualidade de vida para os alunos e que, ainda, os envolvidos têm muito a aprender, evoluir e aprimorar com o passar dos anos.

Referências

- AFONSO C. M. C.; TAVARES M. F. L.; LUIZA V. L. Escolas promotoras da saúde na América Latina: uma revisão do período 1996-2009. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, Fortaleza, v. 26, n. 1, p. 117-127, 2013.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 4. Ed. Lisboa: Edições 70, 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Temas Transversais – Saúde**. Brasília: MEC/SEF; 1997.
- BRASIL, Governo do Estado do Rio Grande do Sul, Secretaria da Saúde, Departamento de Ações em Saúde, Seção de Saúde da Criança e Adolescente. **Programa Saúde na Escola (PSE) Manual de Orientações Ciclo 2019/2020**. 2019. Disponível em: <<https://saude.rs.gov.br/upload/arquivos/carga20190747/09084757-10-manualorientacoes-pse-ciclo-2019-2020.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2019.
- CARTA DE OTTAWA. **1ª Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde**. Ottawa, Canadá; 1986. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/carta_ottawa.pdf>. Acesso em: 15 maio 2020.
- CARVALHO, F. F. B. A saúde vai à escola: a promoção da saúde em práticas pedagógicas. **Physis** [online], v. 25, n. 4, p. 1207-1227, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-73312015000400009>>. Acesso em: 21 maio 2020.
- CHAKUR, C.R.S.L. (Des)profissionalização docente e formação continuada: situação e perspectivas atuais. In: LEITE, C.D.P.; OLIVEIRA, M.B.L.; SALLES, L.M.F. (Orgs.). **Educação, psicologia e contemporaneidade**. Taubaté: Cabral Ed. Universitária, 2000. p.71-89.
- FREIRA, I. R. C. *et al.* Diplomas Normativos do Programa Saúde na Escola: análise de conteúdo associada à ferramenta ATLAS TI. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 17, n. 12, p. 3385-3398, 2012.
- FIGUEIREDO, T. A. M.; MACHADO, V. L. T.; ABREU, M. M. S. A saúde na escola: um breve resgate histórico. **Ciência Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2. p. 397-402, mar. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232010000200015>. Acesso em: 21 maio 2020.
- GONCALVES, F. D. *et al.* A promoção da saúde na educação infantil. **Interface**, Botucatu [online], v.12, n.24, p.181-192. 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1414-32832008000100014>>. Acesso em: 15 maio 2020.
- GONÇALVES, José A. Desenvolvimento profissional e carreira docente - Fases da carreira, currículo e supervisão. *Revista de ciência da educação*. São Paulo. n.8, p. 23-36, 2009.
- GIL, A. C. **Atlas métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª ed. São Paulo-SP. Editora Atlas. S.A. 2008.
- HUBERMAN, M. O ciclo de vida profissional dos professores. In: NÓVOA, A. (Org.). **Vidas de professores**. 2. ed. Porto: Porto, 2000. p.31-61.
- OLIVEIRA, F. P. S. L. **Avaliação do programa saúde na escola com foco na integração entre unidade básica de saúde e escola de ensino fundamental**: um estudo de caso em Belo Horizonte, Brasil. 2017. 226 f. Tese de doutorado (Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia) Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, BH, 2017.
- MARINHO, J. C. B.; SILVA, A. D. S.; FERREIRA, M. A educação em saúde como proposta transversal: analisando os Parâmetros Curriculares Nacionais e algumas concepções docentes. **História, Ciências, Saúde**. Mangueiras, v. 22, n. 2, p. 429-444, dez. 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-59702014005000025>>. Acesso em: 21 maio 2020.
- MONT'ALVERNE, D. G. B.; CATRIB, A. M. F. Promoção da saúde e as escolas: como avançar. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, Fortaleza, v.26, n. 3, p. 307-308, jul./set., 2013. Disponível em: <<https://periodicos.unifor.br/RBPS/article/view/2924>>. Acesso em: 15 maio 2020.

OPS. ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE. **Educación para la salud**: un enfoque integral. Washington: OPS, 1995. (Série HSS/SILOS, n. 37).

SOUZA, M. C. *et al.* Integralidade na atenção à saúde: um olhar da Equipe de Saúde da Família sobre a fisioterapia. **Mundo Saúde**. v. 36, n. 3, p. 452-60, 2012.

SILVA, C. S.; BODSTEIN, R. C. A. Referencial teórico sobre práticas intersetoriais em Promoção da Saúde na Escola. **Ciência e Saúde Coletiva** [online], v.21, n.6, p.1777-1788. 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-81232015216.08522016>>. Acesso em: 21 maio 2020.

SOARES, J. F.; COLLARES, A. C. M. Recursos familiares e o desempenho cognitivo dos alunos do ensino básico brasileiro. **Dados** [online], v.49, n.3, p.615-650. 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0011-52582006000300007>>. Acesso em: 21 mai. 2020.

VIEIRA, M. E. M. **Programa Saúde na Escola: A Intersetorialidade em Movimento** 2013. 94 f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Processos de Desenvolvimento Humano e Saúde). - Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

Enviado em 30/04/2024

Avaliado em 15/06/2024