

**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

Revista Querubim

Letras – Ciências Humanas – Ciências Sociais

Edição 54

Ano 20

Volume 3 – Ciências

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

2024

2024

2024

2024

Niterói – RJ

Revista Querubim 2024 – Ano 20 nº54 – vol. 3 – Ciências – 109p. (outubro – 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	Ana Cleice Souza de Menezes - Políticas públicas educacionais do Estado do Tocantins para alunos com necessidades especiais	04
02	André de Oliveira Moura Brasil – Perfil dos professores do Colégio Estadual Rui Barbosa de Araguaína, Tocantins, e sua relação com a educação ambiental	13
03	Arthur Lima de Arruda et al – Experimentação no ensino de física: labirinto elétrico como alternativa para uma aprendizagem ativa	21
04	Cíntia Morales Camillo – Estratégias didáticas envolvendo a experimentação no ensino de Ciências no Ensino Fundamental	29
05	Diêgo de Oliveira Ribeiro e Lidianne Salvatierra – Propostas de padronização de registros de ocorrência de fauna sinantrópica nociva do município de Araguaína, Tocantins	39
06	Diego Krohl e Paulo José Sena dos Santos – O uso do Sudoku no ensino de lógica de programação: Um estudo de caso com estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental	45
07	Eril Medeiros da Fonseca e Crisna Daniela Krause Bierhalz – Relações entre as atividades de ciências e o contexto do campo a partir da análise dos cadernos do ensino fundamental	53
08	Kellice feitosa et al – Extensão universitária sobre a violência obstétrica: relato de experiência: prevenção da violência obstétrica na comunidade	65
09	Kellice Feitosa et al – Mortalidade materna no Estado do Pará: 10 anos de histórias sem finais felizes	72
10	Larissa Cristina Moraes Trindade e Claudiney Nunes de Lima – Razão áurea e a sequência de Fibonacci: contexto histórico, definições, aplicações e atividades didáticas para o ensino médio	83
11	Leandro dos Santos – Educação ambiental crítica no capitaloceno: intersecções com a crise climática	92
12	Leonardo Kaipper et al – Motivos de adesão e permanência na prática de musculação	100

POLÍTICAS PÚBLICAS EDUCACIONAIS DO ESTADO DO TOCANTINS PARA ALUNOS COM NECESSIDADES ESPECIAIS

Ana Cleice Souza de Menezes¹

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo apresentar as políticas públicas educacionais criadas pelo estado do Tocantins para atender às necessidades educacionais dos alunos com deficiência. A metodologia utilizada nesta pesquisa foi a qualitativa de cunho documental (Severino, 2007) e por meio da análise de documentos de acesso público, os resultados revelam a existência de duas leis estaduais; no entanto, embora existam políticas públicas que contribuam para a educação desses estudantes com deficiência em Tocantins, ainda há necessidade de aprimoramento e ampliação de ações para atender plenamente às suas necessidades.

Palavras-Chaves: Educação Especial. Políticas Educacionais. Estado do Tocantins.

Resumen

El presente trabajo tiene el objetivo presentar las políticas educativas públicas creadas por el estado de Tocantins para satisfacer las necesidades educativas de los estudiantes con discapacidad. La metodología utilizada en esta investigación fue cualitativa de carácter documental (Severino, 2007) y a través del análisis de documentos de acceso público, los resultados revelan la existencia de dos leyes estatales; sin embargo, aunque existen políticas públicas que contribuyen a la educación de estos estudiantes con discapacidad en Tocantins, todavía es necesario mejorar y ampliar las acciones para satisfacer plenamente sus necesidades.

Palabras clave: Educación Especial. Políticas Educativas. Estado de Tocantins.

¹ Mestrando em Matemática UFBA

Introdução

A educação tem passado por diversas transformações com o objetivo de proporcionar um ensino que assegure a aprendizagem para todas as pessoas. Essa informação é ressaltada pela Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988) que garante a educação como um direito de todos e estabelece, em seu artigo 206º §1º, que o ensino deve ser ministrado com base no princípio da igualdade de condições para o acesso e a permanência na escola.

Em outras palavras, não basta apenas disponibilizar uma vaga para que o aluno ingresse na escola, é igualmente importante que o Estado crie as condições necessárias para assegurar a permanência desse alunado. Isso implica a implementação de políticas públicas educacionais com utilização de estratégias e alocação de recursos suficientes para que a escola, em colaboração com os profissionais da educação, possa garantir o pleno desenvolvimento dos estudantes e, assim, assegurar o seu direito à educação.

Diante das transformações pelas quais o ensino tem passado, podemos destacar como importante conquista os processos de inclusão de pessoas com deficiência² na rede regular de ensino, consolidando a educação especial³ como uma modalidade da educação. Essa conquista representa um avanço, uma vez que, por muito tempo, esse grupo foi erroneamente subestimado em termos de desenvolvimento.

Assim,

A própria religião, com toda a sua força cultural, ao colocar o homem como “imagem e semelhança de Deus”, ser perfeito, inculcava a ideia de condição humana como incluindo perfeição física e mental. E não sendo “parecido com Deus”, os portadores de deficiências (ou imperfeições) eram postos a margem da condição humana. Por outro lado, observa-se que um consenso social pessimista, fundamentado essencialmente na ideia de que a condição de “incapacitado”, “inválido” é uma condição imutável, levou a completa omissão da sociedade em relação à organização de serviços para atender às necessidades individuais específicas dessa população (Mazzotta, 2011, p. 16).

Nesse sentido, apesar da existência de legislações como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (Brasil, 1996) e o Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA (Brasil, 1990), que garantem a educação para pessoas com deficiência, a realidade das salas de aula é bastante distinta; sendo assim, o processo de inclusão foi e continua sendo desafiador e o preconceito representa uma das principais barreiras a serem superadas.

Nessa perspectiva, não podemos perder de vista a relevância dos profissionais educacionais no processo de inclusão de modo a propiciar um processo de ensino acessível a todos. É fundamental que os professores desenvolvam o planejamento que considere as especificidades de cada estudante, dado o caráter diverso e plural da sala de aula; daí a importância de se investir na formação e no aprimoramento dos professores a fim de que consigam articular todas essas demandas e possam realizá-las no espaço escolar.

² Segundo a Lei Brasileira de inclusão da pessoa com deficiência nº 13.146/2015, em seu artigo 2º, “Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas” (Brasil, 2015a, n.p.).

³ De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases, considera-se educação especial “a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação” (Brasil, 1996 n.p.).

Ademais, além do investimento, é necessário estabelecer os meios para a efetivação das leis; em outras palavras, é fundamental desenvolver políticas educacionais que atendam às necessidades dos estudantes, principalmente dos que possuem alguma deficiência.

Nesse contexto, surgem inquietações que impulsionam a investigar as políticas educacionais implementadas pelo estado do Tocantins, com o intuito de promover o acesso e a permanência dos educandos com deficiência. Nas aproximações com o tema, por meio de pesquisas no site da educação⁴, constatamos que o Tocantins tem como princípio da educação especial assegurar o direito dos estudantes com deficiência e promover sua inclusão. Diante dessa informação, surge o seguinte questionamento: Quais políticas públicas educacionais criadas pelo estado do Tocantins atendem às necessidades educacionais dos alunos com deficiência?

Para responder a esse questionamento, traçamos como objetivo: apresentar as políticas públicas educacionais criadas pelo estado do Tocantins para atender às necessidades educacionais dos alunos com deficiência. Assim, para melhor compreender o desenvolvimento desta pesquisa, apresentamos a estrutura organizativa do trabalho, que inclui: as inquietações que motivaram a pesquisar sobre essa temática, os aspectos metodológicos empregados, as legislações nacionais importantes para os alunos com deficiência, as políticas públicas educacionais do estado do Tocantins que atendem às necessidades dos alunos com deficiências e as considerações finais.

Metodologia

A abordagem metodológica adotada para a pesquisa foi a qualitativa de cunho documental baseada em Severino (2007), para isso, realizamos uma consulta de informações no site da Secretaria Estadual de Educação do Estado do Tocantins⁵ em busca de documentos. Desse modo, a realização da pesquisa documental

[...] tem-se como fonte documentos no sentido amplo, ou seja, não só de documentos impressos, mas sobretudo de outros tipos de documentos, tais como jornais, fotos, filmes, gravações, documentos legais. Nestes casos, os conteúdos dos textos ainda não tiveram nenhum tratamento analítico, são ainda matéria prima, a partir da qual o pesquisador vai desenvolver sua investigação e análise (Severino, 2007, p. 122-123).

Para localizar os documentos, inicialmente, foi necessário acessar o site da Secretaria Estadual de Educação do Tocantins por meio de uma busca no *Google*, visando à coleta de informações relacionadas à temática da pesquisa. Na barra de pesquisa, do site da secretaria, inserimos os descritores ‘pessoa com deficiência’, o que resultou em 30 textos publicados no período de 2015 a 2024. Para obter informações atualizadas, a busca foi delimitada, exigindo um recorte temporal concentrando os estudos no período de 2022 e 2024.

Dentro do recorte estabelecido, identificamos 7 pesquisas relevantes, mas após a análise detalhada das matérias, apenas a intitulada como “Governo do Tocantins sanciona duas novas Leis que beneficiam pessoas com deficiência; medidas promovem a inclusão de autistas e fortalecem a Educação Especial” (Mota, 2023) atendeu ao objetivo proposto. O que nos levou a buscar informações específicas sobre essas legislações.

⁴ Disponível em < <https://www.to.gov.br/seduc> >.

⁵ Disponível em < <https://www.to.gov.br/seduc> >.

Encontramos esses documentos no Diário Oficial do Estado do Tocantins, edição nº 6.242⁶, publicado em 4 de janeiro de 2023. A Lei nº 4.106 institui a Política Estadual de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista – PEPTEA, no âmbito do Estado do Tocantins; e a Lei nº 4.099 que torna obrigatória a disponibilização de cadeiras adaptadas em estabelecimentos de ensino no âmbito do Estado do Tocantins e estabelece outras providências.

Nessa direção, para compreender a necessidade de apresentar essas políticas públicas educacionais, na próxima seção, vamos explorar o contexto histórico da educação para pessoas com deficiência e apresentar as dificuldades enfrentadas para garantir o seu acesso à educação.

Legislações nacionais educacionais importantes para atender as necessidades educacionais dos alunos com deficiência

Algumas legislações educacionais foram fundamentais para garantir o acesso e a permanência dos alunos da educação especial. Isso porque, antes da sua aplicabilidade existiram barreiras que dificultaram o processo de inclusão e de aprendizagem, pois pessoas com deficiência eram consideradas, erroneamente, como “anormais” pelo fato de não estarem dentro do que, na época, era considerado padrão, nesse sentido,

[...] toda forma de ser ou comportamento desviante do padrão era considerado indesejável e o sujeito, com tais características, era passível de estigmatização e exclusão do convívio social. Até meados do século XX, pessoas consideradas “anormais” eram excluídas do convívio social por meio de diferentes formas de instituições segregadas, como hospícios, escolas especializadas, asilos, etc. (Mascaro, 2013, p. 34).

Dessa forma, muitas pessoas eram excluídas de atividades sociais e rejeitadas pela sociedade devido às suas deficiências. Durante muito tempo, o preconceito superou a sensibilidade, resultando na criação de grupos excludentes, impulsionando a segregação por meio de classificações como: “normais” e “anormais”; somente após vários movimentos em busca de direitos em prol das minorias, especialmente durante a década de 1970, que as pessoas com deficiência começaram a ser reconhecida.

No contexto da educação, os educandos com deficiência começaram a ser contemplados em legislações, inicialmente a partir da LDB 5692/71 (Brasil, 1971, n.p.), que estabeleceu em seu artigo 9º que “Os alunos que apresentem deficiências físicas ou mentais, os que se encontrem em atraso considerável quanto à idade regular de matrícula e os superdotados deverão receber tratamento especial, de acordo com as normas fixadas pelos competentes Conselhos de Educação”.

Posteriormente, a constituição de 1988 (Brasil, 1988) apresenta mais garantias; o artigo 205, por exemplo, deixa claro que a educação é um direito de todas as pessoas independentemente de suas especificidades e que o Estado tem como responsabilidade criar condições para que essa garantia seja efetivada. Já o artigo 208 oferece a possibilidade de todos estudarem na mesma escola; isso porque, até então, os educandos com deficiência eram ensinados em escolas diferentes e em classes específicas para eles, desenvolvendo mais atividades terapêuticas do que o objeto de conhecimento escolar.

⁶ Ambas as leis foram encontradas no site do governo do estado de Tocantins - Diário Oficial do Estado do Tocantins, nº 6242, do dia 4 de janeiro de 2023. Disponível em: < <https://doe.to.gov.br/diario/4800/download> >. Acesso em: abr. 2024.

Além do mais,

[...] nas instituições especializadas, o trabalho com essa população baseava-se em um conjunto de terapias individuais (fisioterapia, fonoaudiologia, psicologia, psicopedagogia, etc.) e pouca ênfase era dada à atividade acadêmica, que não ocupava mais do que uma pequena parte do horário dos alunos. A educação escolar não era considerada como necessária, ou mesmo possível, principalmente para aqueles com deficiências cognitivas e ou sensoriais severas (Mascaro, 2013, p. 35).

A prioridade não era educar, pois, erroneamente, acreditava-se que os alunos com deficiência não tinham capacidade de se desenvolver, entretanto, com a promulgação das legislações, as escolas foram obrigadas a se preparar para receber e ensinar a todos educandos.

Outra legislação que surgiu especificamente no Brasil foi o ECA (Brasil, 1990); ele enfatiza a importância da inclusão dos educandos com deficiência, dessa maneira,

Art. 11. É assegurado acesso integral às linhas de cuidado voltadas à saúde da criança e do adolescente, por intermédio do Sistema Único de Saúde, observado o princípio da equidade no acesso a ações e serviços para promoção, proteção e recuperação da saúde. § 1º - A criança e o adolescente com deficiência serão atendidos, sem discriminação ou segregação, em suas necessidades gerais de saúde e específicas de habilitação e reabilitação.

Art. 54. É dever do Estado assegurar à criança e ao adolescente: III - atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino;

Art. 66. Ao adolescente portador de deficiência é assegurado trabalho protegido.

Art. 208. Regem-se pelas disposições desta Lei as ações de responsabilidade por ofensa aos direitos assegurados à criança e ao adolescente, referentes ao não oferecimento ou oferta irregular: II - de atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência (Brasil, 1990, n.p.).

Depois, em 1994, surgiu a declaração de Salamanca que “também foi um documento elaborado a partir da Conferência Mundial de Educação para Todos. Neste evento foram tratados princípios, políticas e práticas educacionais inclusivas” (Moreira, 2019, p. 45). Além dessas leis, em 1996, surge uma nova LDB – Lei 9394/96 (Brasil, 1996) que apresenta importantes definições para a educação das pessoas com deficiência, intitulando a educação especial como uma modalidade da educação.

Nesses termos,

Art. 58. Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação. (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013) § 1º Haverá, quando necessário, serviços de apoio especializado, na escola regular, para atender às peculiaridades da clientela de educação especial; § 2º O atendimento educacional será feito em classes, escolas ou serviços especializados, sempre que, em função das condições específicas dos alunos, não for possível a sua integração nas classes comuns de ensino regular; § 3º A oferta de educação especial, nos termos do **caput** deste artigo, tem início na educação infantil e estende-se ao longo da vida, observados o inciso III do art. 4º e o parágrafo único do art. 60 desta Lei. (Redação dada pela Lei nº 13.632, de 2018)

Art. 59. Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação : (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013) I - currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades; II - terminalidade específica para aqueles que não puderem atingir o nível exigido para a conclusão do ensino fundamental, em virtude de suas deficiências, e aceleração para concluir em menor tempo o programa escolar para os superdotados; III - professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns; IV - educação especial para o trabalho, visando a sua efetiva integração na vida em sociedade, inclusive condições adequadas para os que não revelarem capacidade de inserção no trabalho competitivo, mediante articulação com os órgãos oficiais afins, bem como para aqueles que apresentam uma habilidade superior nas áreas artística, intelectual ou psicomotora; V - acesso igualitário aos benefícios dos programas sociais suplementares disponíveis para o respectivo nível do ensino regular (Brasil, 1996, n.p.).

Essas garantias são importantes e necessárias para assegurar aos alunos com deficiência uma educação inclusiva e de qualidade, considerando que são estudantes que passaram por vários processos para que seus direitos fossem reconhecidos e protegidos; nesse contexto, o artigo 59-A, inserido em 2015 por meio da lei 13.234 (Brasil, 2015b), destaca a responsabilidade do poder público na execução de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento dos alunos com deficiência.

Portanto, compreendendo a importância da criação dessas políticas, abordaremos a seguir as políticas públicas educacionais que o estado do Tocantins criou para atender às especificidades e às potencialidades dos alunos com deficiência.

Políticas públicas educacionais do Estado do Tocantins que atendem as necessidades educacionais dos alunos com deficiência

Na busca por atender ao objetivo da pesquisa, adentramos no contexto das políticas públicas educacionais do Tocantins; em seu acervo, encontramos a Lei Estadual nº. 4.106 e a Lei nº. 4.099 no Diário Oficial do Estado do Tocantins, edição nº **6.242**. Na leitura minuciosa desses documentos, foi possível constatar que a Lei Estadual nº 4.106, trata da proteção dos direitos das pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Segundo Wanderlei⁷, governador do estado do Tocantins, por meio dessa lei, será estabelecida a articulação entre os setores de educação, saúde, assistência social e outros com o objetivo principal de aprimorar a qualidade de vida das pessoas com autismo.

São diretrizes dessa lei:

I - a intersetorialidade no desenvolvimento das ações e das políticas e no atendimento à pessoa com TEA; II - a participação da comunidade na formulação de políticas públicas voltadas para as pessoas com TEA e o controle social da sua implantação, acompanhamento e avaliação; III - a atenção integral às necessidades de saúde da pessoa com TEA, objetivando o diagnóstico precoce, o atendimento multiprofissional e o acesso a medicamentos e nutrientes; IV - o estímulo à inserção da pessoa com transtorno do espectro autista no mercado de trabalho, observadas as peculiaridades da deficiência e as disposições da Lei Federal no

⁷ TOCANTINS, 2023. Governo do Tocantins sanciona duas novas Leis que beneficiam pessoas com deficiência; medidas promovem a inclusão de autistas e fortalecem a Educação Especial. Disponível em: < <https://www.to.gov.br/seduc/noticias/governo-do-tocantins-sanciona-duas-novas-leis-que-beneficiam-pessoas-com-deficiencia-medi-das-promovem-a-inclusao-de-autistas-e-fortalecem-a-educacao-especial/6faxlrn817y> >. Acesso em: fev. 2024.

8.069, de 13 de julho de 1990 - Estatuto da Criança e do Adolescente; V - a responsabilidade do poder público quanto à informação pública relativa ao transtorno e suas implicações; VI - o incentivo à formação e à capacitação de profissionais especializados no atendimento à pessoa com TEA, bem como à de pais e responsáveis; VII - o estímulo à pesquisa científica, com prioridade para estudos ou pesquisas voltadas à neurologia e ao desenvolvimento comportamental tendentes a dimensionar a magnitude e as características do problema relativo ao TEA no Estado (Brasil, 2023, n.p.).

Dentre as diretrizes ressaltadas, chamamos atenção para a VI, que enfatiza o incentivo à formação e à capacitação dos professores e dos pais de alunos com autismo; isso mostra o compromisso do estado com o desenvolvimento dos educandos para além do espaço escolar, buscando promover a integração entre escola, família e sociedade.

Diferentemente do que acontecia nos anos 1970, quando “o trabalho educacional era relegado a um interminável processo de ‘prontidão para a alfabetização’, sem maiores perspectivas, já que não havia expectativas quanto à capacidade desses indivíduos desenvolverem-se academicamente e ingressarem na cultura formal” (Glat; Fernandes, 2005, p. 36); ou seja, naquela época, a sociedade não acreditava no desenvolvimento físico e intelectual das pessoas com deficiência e, assim, os excluía.

No artigo 4º da Lei 4.106, estão garantidos alguns direitos às pessoas com TEA, como: ter uma vida digna, a proteção contra qualquer abuso ou exploração, acesso a ações ou a serviço de saúde, acesso à educação e ao ensino profissionalizante e o estímulo à inserção da pessoa com deficiência no mundo do trabalho. Nesse caso, é necessário que o Estado promova articulação entre os setores, incluindo educação, saúde, assistência social, esporte, entre outros, para criar estratégias que assegurem todos os direitos das pessoas com TEA. Isso envolve a reflexão sobre as ações para garantir a implementação de medidas necessárias de modo a efetivar os direitos já conquistados. Já a Lei Estadual de nº 4.099 aborda a obrigatoriedade de cadeiras adaptadas em todas as instituições de ensino públicas e privadas para alunos portadores de deficiência física ou mobilidade reduzida.

Essas legislações surgem com o propósito de valorizar as particularidades dos alunos da educação especial, porém, Moreira (2019, p. 19) chama a nossa atenção ao discutir sobre a necessidade de políticas públicas que orientem o corpo docente, explicando que “é necessário ampliar o olhar para a questão e refletir acerca da precarização docente, da elaboração e implementação de políticas públicas que orientam o cotidiano da escola”. O que reforça a importância do aprimoramento dos professores para a educação especial, como também a necessidade de olhar para as diferentes áreas que envolvem o processo educacional e o contexto das especificidades educacionais.

Considerações finais

Com o objetivo de apresentar as políticas públicas educacionais criadas pelo estado do Tocantins que atendem às necessidades educacionais dos alunos com deficiência, foi possível identificar leis e conhecer, por meio da pesquisa documental, as Leis estaduais nº 4.099 e nº 4.106.

É importante ressaltar que para obter informações atualizadas a busca foi delimitada, exigindo um recorte temporal, concentrando os estudos no período de 2022 e 2024. Ainda que seja algo recente, existem normativas para atender aos alunos com necessidades especiais. Entendemos que, quando se trata do Tocantins, um estado recentemente criado e em desenvolvimento, é essencial a existência desses documentos, de uma feita que reforçam as responsabilidades dos sistemas de ensino e das instituições, sem se esquecer das necessidades profissionais dos professores e dos direitos dos principais atores – os alunos com deficiências.

Nessa direção, entendemos que no contexto das especificidades de ensino, o papel do professor se destaca, pois ele assume diretamente responsabilidades cruciais para o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes com deficiência, buscando tornar o ensino acessível e inclusivo. No entanto, infelizmente, há lacunas no atendimento desses alunos e muitas áreas e temas ainda precisam ser abordados para que as pessoas com deficiência tenham seus direitos educacionais respeitados.

Em se tratando especificamente dos documentos analisados, percebemos que apresentam limitações em vários aspectos, um deles diz respeito à falta de orientação para os profissionais sobre como implementar essas políticas.

Portanto, embora tenha sido aberto espaço para se debater o assunto, instaurado leis que atendam aos estudantes com deficiência e havido avanços significativos nessa área, ainda há muitos desafios a serem superados; nesse sentido, é fundamental que o Estado ofereça o suporte necessário para assegurar o direito à educação, incluindo a alocação de recursos adequados para garantir o atendimento educacional a todos os estudantes, o aprimoramento contínuo dos profissionais educacionais, o desenvolvimento de práticas pedagógicas inclusivas e a estrutura escolar adequada para receber todos os estudantes.

Referências

- BRASIL. Presidência da República. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 5692/1971. Brasília: MEC, 1971.
- BRASIL. **Estatuto da Criança e do Adolescente**. Lei 8.069/90. São Paulo: Atlas, 1990.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996. Brasília: MEC/SEB, 1996.
- BRASIL. Casa Civil. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência** (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília: Casa Civil, 2015a. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm >. Acesso em: mar. 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº 13.234**, de 29 de dezembro de 2015. Brasília: MEC, 2015b.
- GLAT, R.; FERNANDES, E. M. Da educação segregada à educação inclusiva: uma breve reflexão sobre os paradigmas educacionais no contexto da Educação Especial brasileira. **Revista Inclusão**. Brasília: MEC/SEESP, v. 1, n. 1, p. 35-39, 2005.
- MASCARO, C. A. A. de C. Políticas e Práticas de Inclusão Escolar: um diálogo necessário. **Revista da Faculdade de Educação**. Cuiabá: Universidade do Estado de Mato Grosso, v. 19, ano 11, n. 1, p. 33-55, jan./jun., 2013.
- MAZZOTTA, M. J. S. **Educação especial no Brasil**: História e políticas públicas. São Paulo: Cortez, 2011.

MOREIRA, J. R. **Políticas Públicas de inclusão e a escolarização de pessoas com transtorno do espectro autista (TEA):** Perspectivas Histórico-Políticas do Município de Duque de Caxias/RJ. 2019, 199 f. Dissertação (Mestrado em Educação, Contextos Contemporâneos e Demandas Populares) – Instituto de Educação/Instituto Multidisciplinar de Nova Iguaçu, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica/Nova Iguaçu - RJ, 2019.

MOTA, Núbia Daiana. Governo do Tocantins sanciona duas novas Leis que beneficiam pessoas com deficiência; medidas promovem a inclusão de autistas e fortalecem a Educação Especial. Tocantins: Secretaria de Educação, 2023. Disponível em < <https://www.to.gov.br/seduc/noticias/governo-do-tocantins-sanciona-duas-novas-leis-que-beneficiam-pessoas-com-deficiencia-medidas-promovem-a-inclusao-de-autistas-e-fortalecem-a-educacao-especial/6faxlrn817yl> >.
Acesso em: fev. 2024.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

Enviado em 31/08/2024

Avaliado em 15/10/2024

PERFIL DOS PROFESSORES DO COLÉGIO ESTADUAL RUI BARBOSA DE ARAGUAÍNA, TOCANTINS, E SUA RELAÇÃO COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

André de Oliveira Moura Brasil⁸

Resumo

Este artigo é parte da pesquisa da Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática deste autor. Teve como objetivo analisar o perfil dos professores do Colégio Estadual Rui Barbosa de Araguaína, Tocantins, e sua relação com a Educação Ambiental (EA). A pesquisa, quali-quantitativa e descritiva, contou com a participação de 17 professores. A partir dos resultados, infere-se que os docentes têm aspectos que podem favorecer o ensino da EA, entretanto devem buscar formação continuada em nível de especialização, mestrado e doutorado em EA/meio ambiente para alcançar conhecimentos que lhes permitam efetivar um ensino mais aprofundado e contextualizado sobre as questões socioambientais.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Formação continuada. Representatividade política.

Abstract

This article is part of the research for this author's Master's Dissertation in Science and Mathematics Teaching. Its aim was to analyze the profile of teachers at the Rui Barbosa State School in Araguaína, Tocantins, and their relationship with Environmental Education (EE). The research, which was qualitative, quantitative and descriptive, involved 17 teachers. Based on the results, it can be inferred that the teachers have aspects that can favor the teaching of environmental education, but they should seek continuing education at the level of specialization, masters and doctorate in environmental education to achieve knowledge that will allow them to carry out more in-depth and contextualized teaching on socio-environmental issues.

Keywords: Science Teaching. Continuing training. Political representation.

⁸ Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pelo PPGecim da Universidade Federal do Norte do Tocantins. Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente da Universidade Federal do Tocantins PPGCimba/UFT. Professor Efetivo dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Rede Pública Municipal de Ensino de Araguaína, Tocantins e Tutor presencial da Licenciatura em Biologia EaD da Universidade Federal do Tocantins.

Introdução

A Educação Básica tem papel importante na formação dos indivíduos, buscando torná-los cidadãos ativos em seu meio social. No decorrer dessa etapa educativa, devem ser trabalhados conceitos, valores e atitudes sobre os problemas socioambientais que afetam a sociedade, pois os problemas sociais e ambientais atuais evidenciam a necessidade urgente de refletirmos sobre a relação dos seres humanos com os outros seres vivos e o meio ambiente (BRASIL; RAMOS; SANTOS, 2021; MEDEIROS; ASSUNÇÃO, 2021; BRASIL, 2022; CARDOSO *et al.*, 2022; MOURA; BONZANINI, 2024)

Nessa perspectiva, os professores são os principais atores na formação dos estudantes, e isso evidencia a necessidade de que os docentes sejam críticos, para que possam refletir e fazer com que seus alunos também reflitam e, além disso, realizem ações sobre as questões socioambientais. A instituição escolar, neste sentido, é ponto de reflexões importantes para trabalhar nas suas comunidades e em seus entornos discussões sobre conceitos e ações necessárias para o alcance de uma sociedade cada dia mais crítica e sustentável (BURATTI *et al.*, 2021; CARDOSO *et al.*, 2022; BRASIL; SCARELI-SANTOS, 2022; BRASIL; SCARELI-SANTOS, 2024).

A influência dos professores no decorrer da vida escolar dos alunos pode e deve ser positiva para transformar perspectivas quanto à luta pela superação ou redução dos problemas socioambientais produzidos pela sociedade atual. Nesse contexto, os professores desempenham o papel de fomentar discussões relativas aos mais variados problemas sociais que têm relações com os ambientais, abrangendo aspectos do ambiente, da sociedade e da economia. Por isso, a formação docente sobre meio ambiente e sua relação com a sociedade são indispensáveis para abordagens desses tópicos na escola, pois esses temas devem estar integrados de forma permanente e contínua no currículo de todas as escolas e áreas do saber (TRAJBER MENDONÇA, 2007; CARDOSO *et al.*, 2022; BRASIL; RAMOS; SANTOS, 2021).

Para além de formação continuada docente, é necessário analisar de que forma as questões socioambientais são trabalhadas na escola, pois o ensino não deve envolver somente a construção de conceitos, mas a promoção de um ensino também prático, com atitudes. Os estudantes devem ser vistos como indivíduos que têm potencial de influenciar positivamente o meio em que vivem. Portanto, a abordagem sobre essas questões deve ir para além do conhecimento conceitual, focando na formação de valores socioambientais e posturas cidadãs. Dessa forma, a formação do aluno deve ser centrada na conscientização sobre a realidade local e realização de ações para superar os problemas socioambientais locais (CARDOSO *et al.*, 2022; BRASIL; SCARELI-SANTOS; SILVA, 2022).

Objetivos

Este trabalho teve como objetivo analisar o perfil dos professores do Colégio Estadual Rui Barbosa de Araguaína, Tocantins, e sua relação com a Educação Ambiental.

Material e Métodos

A pesquisa foi aplicada no Colégio Estadual Rui Barbosa de Araguaína, Tocantins. A metodologia utilizada foi quali-quantitativa, fundamentada de acordo com Lakatos e Marconi (2017). Isso permitiu a realização de interpretações articulando as respostas dos participantes com a literatura da área; e do tipo descritiva, que, seguindo as ideias de Cervo, Bervian e Silva (2007), possibilita fazer análises de correlacionar os aspectos estudados. A investigação é também caracterizada como exploratória, pois baseou-se nas ideias de Lüdke e André (1986), sendo desenvolvida em três etapas. A primeira foi exploratória; a segunda aconteceu a sistematizada sobre a coleta dos dados através de questionário; e na terceira aconteceu a análise e interpretação dos dados.

Os participantes da pesquisa foram 17 professores do Ensino Médio, de todas as áreas e turmas, que responderam às seguintes perguntas, baseadas no questionário de Oliveira (2016):

1. Qual a sua idade?

() 18 a 25 anos () 26 a 30 anos () 31 a 40 anos () 41 a 50 anos () mais de 51 anos

Sexo: () Masculino () Feminino

2. Qual o seu grau de instrução?

() 2º Grau Completo () Superior Incompleto () Superior Completo em:

() Pós Graduação/ *Lato Sensu.* Em que área?

() Mestrado em:

() Doutorado em:

3. Qual(ais) disciplina (as) você leciona nesta escola e há quanto tempo? Por favor, coloque o número que corresponde ao ano dentro dos parênteses que corresponde à disciplina.

() Arte () Biologia () Ciências () Educação Física () Espanhol

() Física () Filosofia () Geografia () História () Inglês () Matemática

() Química () Sociologia () Língua Portuguesa

4. Há quanto tempo você trabalha nesta escola?

() Menos de 1 ano () entre 1 e 5 anos () entre 5 e 10 anos () mais de 10 anos

A aplicação desta pesquisa teve início somente após a análise e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Tocantins, e apresenta o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) n.º 39167020.6.0000.5519.

Resultados e Discussão

Perfil dos professores do Colégio Estadual Rui Barbosa de Araguaína, Tocantins e a EA

O quadro de professores do Colégio Estadual Rui Barbosa é composto em maior quantidade pelo sexo feminino, pois, de acordo com os dados coletados juntamente aos 17 professores, 59% são do sexo feminino e 41% do sexo masculino. A faixa etária dos docentes entrevistados nesta pesquisa tem resultado divergente da pesquisa de Oliveira (2016), na qual maioria dos professores tinha entre 41 e 50 anos de idade, com 47,6%. A maior parcela de professores desta pesquisa é de 31 a 40 anos com 47%. Os autores Santos-Junior e Fischer (2020, p. 1036) afirmam, em seu estudo, que devemos “reconhecer o valor da experiência de vida como componente que agrega a elementos de inovação e contribui para enriquecimento da EA”. Nesse sentido, é possível inferir que quanto mais idade tiver o docente, provavelmente mais problemas socioambientais ele deve ter vivenciado no decorrer de sua vida, e isso, provavelmente, lhe proporcionará mais conhecimentos para debater com seus alunos na escola.

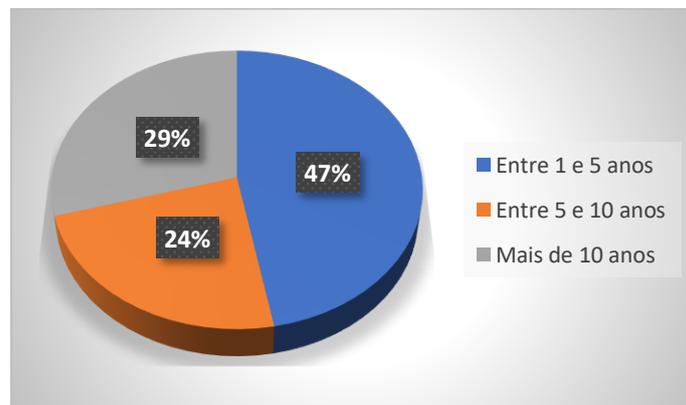
O resultado do perfil dos docentes desta escola se aproxima dos resultados encontrados por Oliveira (2016): 66,7% do sexo feminino e 33,3% do sexo masculino. De acordo com Carvalho (2018), a maioria dos professores brasileiros que atuam na Educação Básica são do sexo feminino e, no geral, entre homens e mulheres, têm média de 41 anos de idade. As mulheres representam 59,6% e os homens 40,4%, no Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Para Azevedo e Firmino (2019), historicamente a profissão docente constituiu-se predominantemente feminina, devido a associações da profissão com as habilidades afetivas e maternais femininas e outros fatores como salários baixos e desvalorização da profissão. Com isso, Rosa *et al.* (2016) afirmam que a mulher e a preservação da natureza e seus recursos estão interligadas, e que um fator que afeta de forma negativa políticas públicas para a efetivação da EA é o fato de as mulheres serem maioria no meio docente e não terem voz nas tomadas de decisões, devido à cultura do machismo e à pouca representatividade política. Nesse sentido, acredita-se que se houvesse mais mulheres atuando na política local, estadual e nacional, isso seria positivo para um olhar de mais cuidados de proteção, preservação e conservação do meio ambiente e dos recursos naturais.

Os resultados evidenciaram que 47% dos professores correspondem a pessoas entre 31 e 40 anos, seguidas de 23% com profissionais com faixa etária de 41 a 50 anos. As menores representações correspondem aos entrevistados com mais de 51 anos, 18 %; e 26 a 30 anos, com o percentual de 12%.

Evidenciou-se também que 47% dos professores trabalham entre 1 e 5 anos nessa unidade escolar. Outros 29% têm mais de 10 anos e, em menor número, 24% representam os que atuam entre 5 a 10 anos (Figura 1). Com esses dados, percebe-se que há uma certa estabilidade dos professores que trabalham na escola, e acredita-se que isso seja um fator importante para os docentes conhecerem o ambiente no entorno da escola e a comunidade, podendo, dessa forma, realizar ações de ensino sobre as questões socioambientais como desmatamento, enchentes, queimadas, resíduos sólidos e sua relação com doenças, e outros temas, de forma contextualizada.

Figura 1 - Distribuição do percentual de docentes de acordo com o número de anos que lecionam no Colégio Estadual Rui Barbosa, em Araguaína, TO



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Quanto ao tempo de trabalho dos professores na escola pesquisada, a maioria tem entre 1 e 5 anos, com 47%. Esse resultado se assemelha ao obtido na pesquisa de Oliveira (2016), na qual os docentes têm percentual maior de tempo de trabalho, de 47,6%, entre 1 e 5 anos na mesma escola. Santos-Junior e Fischer (2020, p. 1032) evidenciam, em seu estudo, que “a participação em projetos, o tempo de exercício da função e a área de formação podem influenciar a concepção e aplicação da EA”. Nesse sentido, acredita-se que, por não haver rotatividade de professores nesta escola, há o favorecimento para se trabalhar temas socioambientais na unidade de ensino, haja vista um possível entrosamento entre os docentes, devido aos anos de convívio. Isso pode levá-los a terem percepções da necessidade de ensino por meio de projetos ou ações interdisciplinares de temas relacionados ao meio ambiente e sua sustentabilidade no entorno da escola e em toda cidade.

Com relação à formação dos docentes, 100% dos participantes da pesquisa têm Licenciatura na sua área de atuação, oito tem Pós-Graduação *Lato Sensu*, três têm Mestrado, e nenhum possui título de Doutorado. Somente 18% dos professores entrevistados afirmaram ter título de Mestre, e 47% realizaram curso de Pós-Graduação *Lato Sensu*. Nenhuma dessas formações está relacionada com a EA ou meio ambiente, sendo estas áreas importante para os docentes se aprofundarem, por envolver problemas socioambientais locais, regionais e globais. Nessa perspectiva, os professores com formação nesta área podem ajudar os alunos a desenvolverem a consciência crítica, para que eles se sintam motivados a empreender atividades práticas para preservação e conservação dos recursos naturais para usufruto de todas as formas de vida atuais e futuras (BOFF, 2016).

Suarte (2021) e as autoras Suarte, Silva e Seibert (2021) apontam, em suas pesquisas, que em países desenvolvidos com os melhores indicadores educacionais os professores têm formação em nível de mestrado. Acredita-se que os representantes políticos e as redes de ensino devem reestruturar os planos de carreira do magistério para a valorização docente, incentivar, motivar e criar políticas públicas para que todos os professores da Educação Básica tenham formação de pós-graduação *stricto sensu* para, assim, aperfeiçoar seus conhecimentos e ajudar a melhorar a qualidade da educação.

Nesse sentido, Cardoso *et al.* (2022) afirmam que a formação continuada é importante para se alcançar melhorias nas práticas pedagógicas dos docentes e, com isso, na melhoria da formação dos estudantes, que receberão um ensino mais bem planejado, e assim poderão vivenciar desafios no ensino e aprendizagem mais bem elaborados pelos professores.

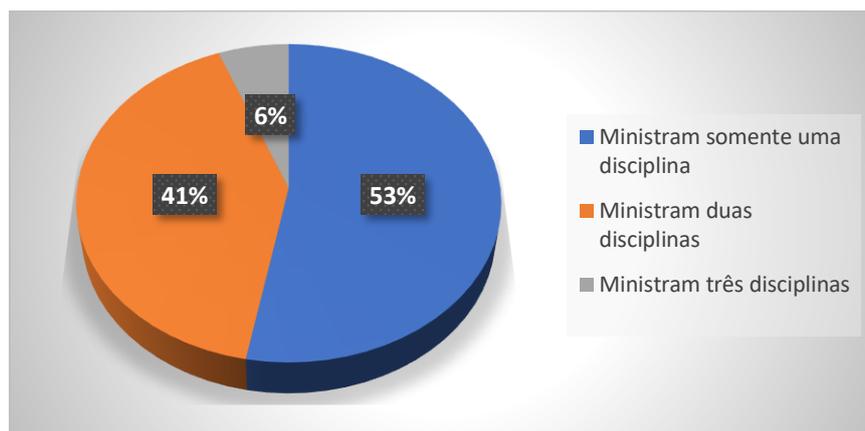
Carvalho (2018) afirma, em sua pesquisa, que apenas 1,9% do total de professores do Brasil tem formação em EA, e acredita-se que isso seja um entrave para uma abordagem mais efetiva dessa área na educação formal e não formal. Há necessidade de pesquisas sobre o porquê de nenhum professor da escola pesquisada ter *pós-graduação* na área de EA/Meio Ambiente/Ciências Ambientais, pois sabe-se que os professores da rede estadual de ensino têm direito à liberação para estudo de mestrado e doutorado e livre docência, conforme previsto no Plano de Carreira. Dessa forma, poderiam cursar Mestrado e Doutorado em Ciências do Ambiente na Universidade Federal do Tocantins, Campus Palmas. Em conversas informais, os professores relataram que o Plano de Carreira da rede estadual de ensino está defasado, que o aumento remuneratório por título de mestrado e doutorado é pouco, e que é necessária uma reestruturação para que o salário dos professores seja mais digno para o cargo que ocupam.

O Colégio Estadual Rui Barbosa tem professores que atendem parcialmente às exigências mínimas legais de formação docente, pois a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN, Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996) determinou como titulação mínima para atuação docente na educação básica a qualificação “[...] em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena [...] admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos cinco primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio na modalidade normal” (BRASIL, 1996). Mais recente, o Plano Nacional da Educação (PNE, Lei n.º 13.005, de 25 de junho de 2014) estabeleceu, em sua Meta 15, que “todos os professores e as professoras da educação básica possuam formação específica de nível superior, obtida em curso de licenciatura na área de conhecimento em que atuam” (BRASIL, 2014).

Mesmo com todos os professores da unidade escolar tendo o título mínimo de licenciatura, 47% destes profissionais atuam além da sua área de formação em outra área, por não haver profissionais habilitados em Filosofia, Física, Química e Sociologia que atendam à demanda da escola/Rede Estadual de Ensino. Esses dados vão ao encontro do estudo realizado sobre a carência de professores em diversas áreas, especialmente em Física, Química, Sociologia e Filosofia, nas quais o número de formados é inferior à necessidade para ocupação das vagas nas unidades escolares (RISTOFF, 2012).

O Colégio Estadual Rui Barbosa é um estabelecimento de ensino de tempo integral; apresenta maior carga horária das disciplinas, quando comparado a outras escolas do município. Entretanto, percebe-se que somente 53% dos professores trabalham apenas com a disciplina de sua formação inicial, enquanto que 41% dos professores ministram duas disciplinas e 6% lecionam três disciplinas (Figura 2), o que é justificado pelo fato de que estes profissionais possam ter carga horária total na mesma escola, e também pela ausência de educadores com formações adequadas em algumas áreas citadas anteriormente.

Figura 2 - Distribuição do percentual de docentes por disciplinas que ministram aulas no Colégio Estadual Rui Barbosa, em Araguaína, TO



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Ao analisar a quantidade de disciplinas ministradas pelos professores no Colégio Estadual Rui Barbosa, constatou-se que a maioria (53%) ministra somente uma disciplina. Este resultado é bem maior do que o obtido por Carvalho (2018), que aponta que os professores brasileiros, em sua grande parte (39,6% em 2017), ministravam somente uma disciplina. Com essa distribuição de disciplinas por profissionais na instituição pesquisada e atuação dos profissionais na mesma escola, pressupõe-se que seja favorável para eles buscarem, por conta própria, aprender sobre temas atuais que não viram na graduação e em formação continuada, como pode ser o caso da EA, e assim se capacitarem para ensinar com maior segurança e aprofundamento sobre essa área.

Considerações finais

Com o término da pesquisa, conclui-se que a escola pesquisada tem professores com perfil que favorece o ensino de temas socioambientais de forma contextualizada, por atuarem somente na unidade de ensino pesquisada e trabalharem há muito tempo nesta. Porém, constata-se também que há uma deficiência na formação continuada destes profissionais, especialmente na área de EA/Meio Ambiente/Ciências Ambientais, e que esses profissionais devem buscar sua autoformação para prestarem um trabalho cada dia melhor.

Para além da busca por cursos de formação em nível de pós-graduação, os docentes podem e devem se informar, fazer e participar de cursos, eventos, oficinas e outras atividades que abordem a EA, para atualização de conhecimentos e inovação de suas práticas docentes. A formação continuada é assegurada aos professores pela Política Nacional de Educação Ambiental, deve ser cobrada dos governantes e efetuada, visando a melhoria do ensino e aprendizagem sobre temas socioambientais.

Referências

- AZEVEDO, Lavine Jordane Queiroz; FIRMINO, Simone Gomes. **Os processos históricos da feminização da profissão docente: uma análise no interior do Estado de Goiás**. Monografia (Pós-graduação *Lato Sensu* em Ciências e Educação Matemática) - Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, 2019. 34 p. Disponível em: https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/1471/1/mon_Especializacao_Lavine_Jordane_Queiroz_de_Azevedo_FEMINIZA%C3%87%C3%83O_DA_EDUCA%C3%87%C3%83O%20%282%29.pdf. Acesso em: 14 ago. 2024.
- BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é: o que não é**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2016.
- BRASIL, André de Oliveira Moura; RAMOS, Cleonice de Oliveira; SANTOS, Katiane da Silva. Educação Ambiental na visão dos concluintes da Licenciatura em Biologia da Educação a Distância de um dos Polos da Universidade Federal do Tocantins/Universidade Aberta do Brasil. **Revista Sítio Novo**, Palmas v. 5, n. 3, p. 114-123, jul./set. 2021. Disponível em: <https://sitionovo.ifto.edu.br/index.php/sitionovo/article/view/1027/322>. Acesso em: 20 ago. 2024.
- BRASIL, André de Oliveira Moura; SCARELI-SANTOS, Claudia. As concepções dos professores do Colégio Rui Barbosa de Araguaína, Tocantins, sobre os temas educação ambiental, interdisciplinaridade e sustentabilidade. **Revista Querubim**, Niterói, v. 05, n. 45, p. 10-17, out. 2021. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/querubim/issue/view/2561/633>. Acesso em: 20 ago. 2024.
- BRASIL, André de Oliveira Moura. **Educação ambiental na prática docente: desafios da interdisciplinaridade em uma escola de Ensino Médio em Araguaína, TO**. 2022.111f. Dissertação – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Araguaína, 2022. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11612/4366>. Acesso em: 21 ago. 2024.
- BRASIL, André de Oliveira Moura; SCARELI-SANTOS, Claudia. Educação Ambiental no Colégio Rui Barbosa em Araguaína, Tocantins: percepções e realizações no cotidiano da atividade docente interdisciplinar. In: SILVA, Américo Junior Nunes da. (Org.) **A educação enquanto instrumento de emancipação e promotora dos ideais humanos**. 1. ed. Ponta Grossa, PR: Atena, 2022, p. 123-134. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/post-artigo/60792>. Acesso em: 27 ago. 2024.
- BRASIL, André de Oliveira Moura; SCARELI-SANTOS, Claudia; SILVA, Patrícia Carneiro da. A Educação Ambiental desenvolvida às margens do rio Lontra: uma análise dos projetos político pedagógicos do Colégio Estadual Rui Barbosa da cidade de Araguaína, TO. **Revista Querubim**, Niterói, v. 04, p. 18-26, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/querubim/issue/view/2730/794>. Acesso em: 20 ago. 2024.
- BRASIL, André de Oliveira Moura; SCARELI-SANTOS, Claudia; SILVA, Patrícia Carneiro da. Educação Ambiental no espaço formal de ensino: uma revisão dos projetos políticos pedagógicos do Colégio Estadual Rui Barbosa, em Araguaína (TO). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 232-248, abr. 2023. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/14279>. Acesso em: 20 ago. 2024.
- BRASIL, André de Oliveira Moura; SCARELI-SANTOS, Claudia. Ações de Educação Ambiental na horta escolar: uma análise dos projetos político pedagógicos do Colégio estadual Rui Barbosa, em Araguaína, Tocantins. **Humanidades & Inovação**, Palmas, v. 10, n. 12, p. 357-370, jan. 2024. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/article/view/8810>. Acesso em: 20 ago. 2024.
- BRASIL. Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Presidência da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 14 ago. 2024.
- BRASIL. Lei n.º 9.795 de 27 de abril de 1999. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, 28 abr. 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 14 ago. 2024.
- BRASIL. Lei n.º 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 26 jun. 2014. Seção 1, p. 1. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2014/lei-13005-25-junho-2014-778970-publicacaooriginal-144468-pl.html>. Acesso em: 14 ago. 2024.
- BURATTI, Juliana.; FACHINETTO, Juliana. Maria; FERNANDES, Sandra Beatriz Vicenci; CENCI, Daniel Rubens; BIANCHI, Vidica; SCHIRMER, Jorge; MOURA, Alexandra de. Vivências socioambientais para a formação continuada de professores. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 288-300, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.34024/revbea.2021.v16.11418>. Acesso em: 20 ago. 2024.
- CARDOSO, Ivaney dos Santos; SILVA, Jessica Paloma Pinheiro da; ALVES, Elaine Vasconcelos Bezerra; MACEDO, Antonia Rafaela Gonçalves; MOURÃO, Keila Renata Moreira; SILVA, Fabrício Nilo Lima da. Perfil docente e o uso da educação ambiental nas escolas no campo em São Caetano de Odivelas (Pará, Brasil).

Revista Brasileira de Educação do Campo, Tocantinópolis, v. 7, p. 1-20, mar. 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufnt.edu.br/index.php/campo/article/view/11777/20011>. Acesso em: 20 ago. 2024.

CARVALHO, Maria Regina Viveiros de. **Perfil do professor da educação básica**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2018. 67 p.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Elisa Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MEDEIROS, Camila Porto de; ASSUNÇÃO, Viviane Kraieski de. Educação Ambiental na Educação Básica: um olhar para as dificuldades enfrentadas por professores de uma escola pública de Urussanga (SC). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 202-219, fev. 2021. Disponível em: Disponível em:

<https://www.periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/10798/8308>. Acesso em: 19 ago. 2024.

MOURA, Wilson Antonio Lopes de; BONZANINI, Taitiány Kárita. Desafios socioambientais e o papel da formação continuada de professores em Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 426-436, 2024. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/377914918_Desafios_socioambientais_e_o_papel_da_formacao_continuada_de_professores_em_Educacao_Ambiental. Acesso em: 27 ago. 2024.

OLIVEIRA, Alessandro Lemos de. **Educação ambiental na escola estadual Dr. Joaquim Pereira da Costa – Gurupi, TO**. 2016. 98 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) – Universidade Federal do Tocantins, Gurupi, 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11612/390>. Acesso: 14 ago. 2024.

RISTOFF, Dilvo. A tríplice crise da formação de professores. **Grupo Estratégico de Análise da Educação Superior no Brasil-Flacso Brasil**. Rio de Janeiro, 2012.

ROSA, Valdilene Monteiro; SOUSA, Katiúcia Freitas; SZULCZEWSKI, Nívia Alves Sales; CARVALHO, Aluísio Vasconcelos de. Educação ambiental: o papel das mulheres na preservação do ambiente. **Natural Resources**, v. 6, n. 1, p.18-26, 2016. Disponível em: <http://doi.org/10.6008/SPC2237-9290.2016.001.0002>. Acesso em: 28 ago. 2024.

SANTOS-JUNIOR, Robiran José dos; FISCHER, Marta Luciane. A vulnerabilidade do professor diante dos desafios da educação ambiental. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 50, n. 178, p. 1022-1040, out./dez. 2020. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br/index.php/cp/article/view/7037/pdf>. Acesso em: 14 ago. 2024.

SUARTE, Letícia Brito de Oliveira. **Saúde Ambiental no Currículo de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental Anos Finais: uma discussão necessária na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e Documento Curricular do Tocantins (DCT)**. 2021. 120 f. Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente) – Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2021. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11044646. Acesso em: 14 ago. 2024.

SUARTE, Letícia Brito de Oliveira; SILVA, Kellen Lagares Ferreira; SEIBERT, Carla Simone. O PISA como instrumento de análise das Ciências no contexto da Saúde Ambiental, no âmbito internacional e nacional. **Humanidades e Inovação**, Palmas, v. 8, n. 39, p. 308-321, jul. 2021. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/article/view/4190>. Acesso em: 14 ago. 2024.

TRAJBER, Rachel; MENDONÇA, Patrícia Ramos (Org.). **Educação na diversidade: o que fazem as escolas que dizem que fazem Educação Ambiental?** 1. ed. Brasília: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2007.

Enviado em 31/08/2024

Avaliado em 15/10/2024

EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA: LABIRINTO ELÉTRICO COMO ALTERNATIVA PARA UMA APRENDIZAGEM ATIVA

Arthur Lima de Arruda⁹
Arthur Rodrigues Resplandes
Marcelo Roxo dos Santos
Denisia Brito Soares
Samuel Gomes de Mercena
Alexsandro Silvestre da Rocha

Resumo

A Física é fundamental para a compreensão do universo e o desenvolvimento tecnológico, explicando as leis que regem desde as partículas subatômicas até as galáxias. No contexto educacional, a Física é central para a formação de uma cidadania científica, promovendo o pensamento crítico e preparando os estudantes para desafios futuros. A experimentação, como ferramenta essencial no ensino da Física, facilita a compreensão de conceitos abstratos como força, energia e movimento, permitindo que os alunos visualizem e manipulem esses conceitos de forma prática e concreta. Neste contexto, este trabalho apresenta o experimento Labirinto Elétrico, que demonstra os fenômenos físicos relacionados à Corrente Elétrica, permitindo ao estudante entender o funcionamento dos circuitos fechado e aberto, bem como a eletricidade flui através de materiais condutores e a importância de isolantes para interromper esse fluxo.

Palavras-chave: Experimentação Didática. Eletricidade. Circuitos Elétricos. Ensino-aprendizagem.

Abstract

Physics is fundamental for understanding the universe and technological development, explaining the laws that govern everything from subatomic particles to galaxies. In the educational context, Physics is central to the formation of scientific citizenship, promoting critical thinking and preparing students for future challenges. Experimentation, as an essential tool in the teaching of Physics, facilitates the understanding of abstract concepts such as force, energy, and motion, allowing students to visualize and manipulate these concepts in a practical and concrete way. In this context, this work presents the Electric Maze experiment, which demonstrates the physical phenomena related to Electric Current, enabling students to understand the functioning of closed and open circuits, how electricity flows through conductive materials, and the importance of insulators in interrupting this flow.

Keywords: Didactic Experimentation. Electricity. Electrical Circuits. Teaching and Learning.

⁹ Grupo de pesquisa Ciências UFNT

Introdução

A Física é uma das ciências basilares na compreensão do universo e no desenvolvimento tecnológico, busca explicar as leis fundamentais que regem o comportamento do universo, desde as partículas subatômicas até as galáxias. Teorias como a relatividade e a mecânica quântica revolucionaram nossa compreensão do espaço, tempo e matéria, permitindo-nos explorar questões profundas sobre a origem e o destino do cosmos. A Física serve como base para outras ciências naturais, como a Química, a Biologia e a Astronomia. Muitos dos princípios físicos, como as leis da termodinâmica e da conservação de energia, são aplicados amplamente em diferentes disciplinas, tornando a Física essencial para a compreensão integrada da natureza.

Avanços em Física têm sido a força motriz por trás de muitas inovações tecnológicas que transformaram a sociedade. Tecnologias como a eletrônica, a energia nuclear, os computadores e a comunicação por satélite têm suas raízes em princípios físicos. A Física aplicada é fundamental para o desenvolvimento de novos materiais, dispositivos médicos e fontes de energia. Estudar Física desenvolve habilidades analíticas e de resolução de problemas, que são altamente valorizadas em diversas carreiras. Essa ciência ensina a pensar de forma crítica e lógica, a formular e testar hipóteses e a interpretar dados quantitativos, habilidades essenciais em um mundo cada vez mais orientado pela ciência e tecnologia. A Física está presente em muitas áreas do cotidiano, desde o funcionamento de aparelhos domésticos até a previsão do tempo e os sistemas de navegação GPS. Entender princípios físicos básicos pode melhorar a tomada de decisões informadas sobre questões como o uso de energia, a sustentabilidade ambiental e a saúde.

Educacionalmente a Física é uma disciplina central no currículo escolar, desempenhando um papel importante na formação de uma cidadania científica. Ela ajuda os alunos a entender o mundo natural, promove o pensamento crítico e prepara os estudantes para enfrentar os desafios científicos e tecnológicos do futuro. Ao ensinar/aprender Física, a experimentação é um meio crucial nesse processo (ensino-aprendizagem), desempenhando um papel fundamental na compreensão e no aprofundamento dos conceitos teóricos. Muitas definições em Física, como força, energia, e movimento, são abstratos e complexos. A experimentação permite que os alunos visualizem e manipulem esses conceitos, facilitando a compreensão. Como argumenta Hodson (1990), a experimentação em ciência não apenas clarifica conceitos teóricos, mas também desafia concepções equivocadas, promovendo um entendimento mais profundo.

Através da experimentação, os alunos aprendem a aplicar o método científico, desenvolvendo competências como observação, formulação de hipóteses, coleta e análise de dados, e interpretação de resultados. Segundo Millar (2004), a experimentação é central para o desenvolvimento do pensamento crítico e para a formação de um raciocínio científico rigoroso. A prática experimental torna o ensino mais dinâmico e envolvente, aumentando a motivação dos alunos. De acordo com Abrahams e Millar (2008), a realização de experimentos desperta a curiosidade dos estudantes e os incentiva a explorar os princípios da Física de maneira ativa e participativa.

A Física, como ciência empírica, depende da experimentação para a validação de teorias. Em um contexto educacional, experimentos permitem que os alunos testem e confirmem teorias aprendidas, o que é fundamental para a construção do conhecimento científico (HOFSTEIN, 2004). Experimentos conectam a teoria à prática, mostrando como os princípios físicos são aplicados em situações do cotidiano (DÁVILA, 2024; GONÇALVES, 2022; SOUZA, 2022). Essa ligação entre teoria e prática é fundamental para a formação de alunos críticos e conscientes da relevância da Física em suas vidas e em várias profissões, como discutido por Wellington (1998).

Através desses aspectos, a experimentação se destaca como uma estratégia pedagógica essencial para o ensino de Física, promovendo uma aprendizagem mais concreta, ativa e significativa. Portanto, esse manuscrito apresenta um experimento de Física intitulado Labirinto Elétrico para ser usado no processo de ensino-aprendizagem, demonstrando os fenômenos físicos relacionados à Corrente Elétrica. O experimento ajuda a entender como funciona um circuito fechado e aberto. Demonstra como a eletricidade flui através de materiais condutores e a importância de isolantes para interromper esse fluxo.

Procedimentos Metodológicos

A metodologia empregada neste trabalho resultou no desenvolvimento de um experimento de Física intitulado Labirinto Elétrico, trata-se de uma atividade prática, amplamente utilizada para ensinar conceitos de eletricidade e circuitos elétricos de maneira lúdica e interativa. Este dispositivo usa um arame como "caminho" e uma alça de metal conectada a um circuito simples e uma fonte energética, com objetivo de guiar a alça ao longo do caminho do labirinto sem tocar no arame. A alça de metal está conectada a um circuito elétrico, de modo que, se ela tocar o arame, o circuito é fechado e aciona um alarme (luminoso e/ou sonoro). Basicamente o Labirinto Elétrico é formado por uma Fonte de Alimentação, ou seja, uma bateria ou outra fonte de energia elétrica para fornecer corrente ao circuito, por Condutores, que pode ser um arame para o labirinto e para a alça de metal, e por Dispositivo de Alerta, como um alarme sonoro, luz ou qualquer outro indicador que mostre quando o circuito é fechado (o que significa que a alça tocou o arame).

O Labirinto Elétrico é uma atividade prática e educativa que combina a construção de um circuito elétrico simples com um jogo de habilidade. Ele é frequentemente utilizado em aulas de física ou oficinas de ciência para ensinar conceitos básicos de eletricidade, como corrente, resistência e condução. Pode ainda desenvolver habilidades motoras finas e coordenação motora e promover o pensamento crítico e a resolução de problemas. Se houver vários participantes, considere transformar a atividade em uma competição de tempo para aumentar o engajamento. Este procedimento metodológico não só torna o aprendizado mais dinâmico como também facilita a compreensão prática dos conceitos teóricos de eletricidade e circuitos elétricos. Ver mais detalhes de construção nos itens Principais Conceitos Relacionados à Corrente Elétrica e Circuitos Elétricos, e Labirinto Elétrico.

Principais Conceitos Relacionados à Corrente Elétrica e Circuitos Elétricos

O ensino de eletricidade e circuitos elétricos geralmente começa a ser introduzido no currículo escolar a partir do ensino fundamental. O entendimento desses conceitos físicos é indispensável, pois estão profundamente enraizados em nosso cotidiano e na sociedade moderna.

A corrente elétrica é descrita fisicamente como o fluxo ordenado de partículas carregadas, geralmente elétrons, através de um material condutor, como um fio de metal. Este fluxo ocorre devido a uma diferença de potencial elétrico (voltagem) entre dois pontos, o que cria um campo elétrico que impulsiona as cargas. Em específico, corrente elétrica é a quantidade de carga elétrica que passa por um ponto em um circuito por unidade de tempo. A unidade de medida da corrente elétrica é o ampere (A), que corresponde ao fluxo de um Coulomb de carga por segundo. Existem dois tipos de corrente, a Corrente Contínua (CC), onde o fluxo elétrico flui em uma única direção, geralmente fornecido por baterias e pilhas, e a Corrente Alternada (CA), que muda de direção periodicamente, sendo o tipo de corrente fornecida pela maioria das redes de energia elétrica residenciais e industriais.

Matematicamente, a corrente elétrica pode ser descrita e calculada usando a fórmula $I=V/R$, onde I é a corrente elétrica (em amperes), V é a tensão (ou diferença de potencial, em volts) e R é a resistência elétrica do condutor (em ohms). Fisicamente, quando a Corrente Elétrica passa por um condutor, parte da energia é dissipada na forma de calor, esse é o princípio por trás do funcionamento de aquecedores elétricos, chuveiros e lâmpadas incandescentes. Ainda, a corrente elétrica gera um campo magnético ao redor do condutor, efeito é fundamental no funcionamento de motores elétricos e transformadores. A corrente elétrica também pode causar reações químicas, como na eletrólise, onde a corrente é usada para separar elementos de compostos químicos.

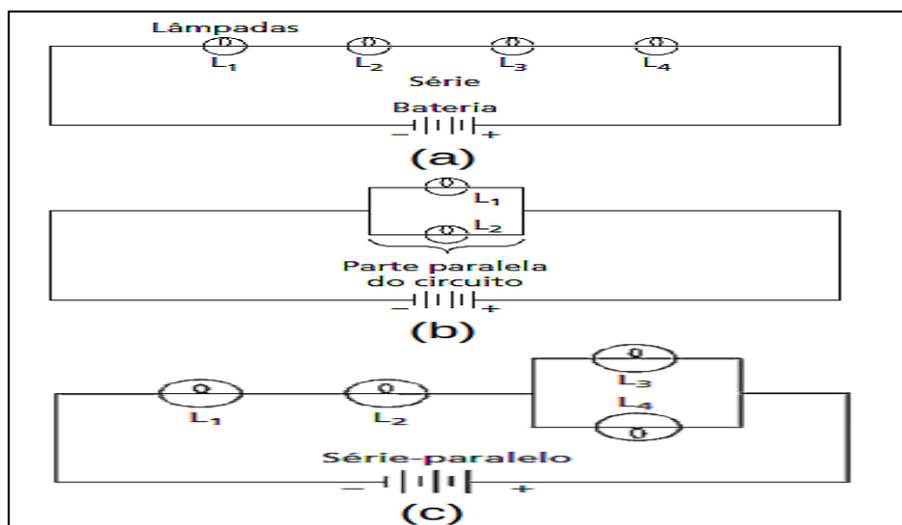
A corrente elétrica é descrita fisicamente pelas Lei de Ohm, onde a corrente que passa por um condutor é diretamente proporcional à tensão aplicada e inversamente proporcional à resistência do condutor, e Lei de Kirchhoff, que relaciona a soma das correntes que entram e saem de um nó em um circuito, afirmando que a soma das correntes em um ponto é igual a zero.

Os circuitos elétricos são estruturas fundamentais na eletricidade e eletrônica, compostas por diferentes componentes que permitem o fluxo controlado de corrente elétrica. Eles são a base de praticamente todos os dispositivos elétricos e eletrônicos que usamos diariamente, desde simples lâmpadas até complexos computadores. Os circuitos são formados por uma fonte de energia, que fornece corrente elétrica CC ou CA, por fios ou trilhas de material condutor que permitem o fluxo da corrente elétrica entre os componentes do circuito, por elementos de controle de corrente, como interruptores e resistores, dispositivos de saída, exemplos, lâmpadas e motores, bem como dispositivos de proteção (Fusível/Disjuntor), que inibem sobrecargas em situações de perigo.

Os circuitos elétricos podem possuir configuração e Série, onde os componentes são conectados em uma única linha, um após o outro, e a corrente é a mesma em todos os componentes, mas a tensão é dividida entre eles, se um componente falhar, o circuito inteiro é interrompido. Em Paralelo, como componentes conectados em várias linhas paralelas, cada componente recebe a mesma tensão, mas a corrente é dividida entre eles, e se um componente falhar, os outros continuam funcionando. Ou ainda os circuitos Combinados, que misturam elementos de circuitos em série e em paralelo, permitindo maior controle sobre a corrente e a tensão em diferentes partes do circuito.

O Labirinto Elétrico emprega o fluxo de elétrons e circuitos eletrônicos para ensinar Física a estudantes por meio da experimentação, onde o circuito eletrônico empregado no aparato pode ser observado na Figura 01.

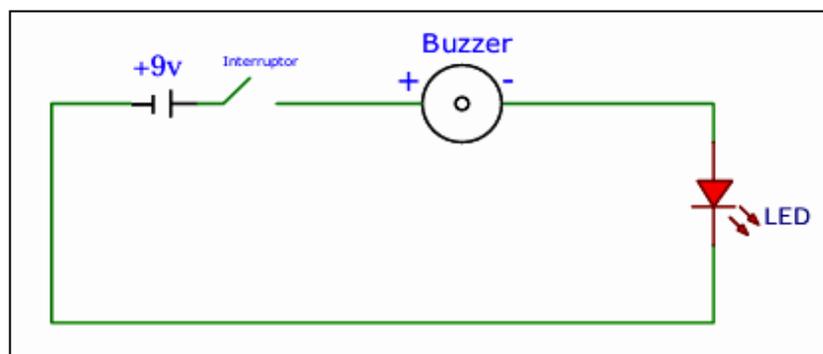
Figura 01: Diagramas de circuito elétrico, onde (a) exemplifica um circuito em Série, (b) o circuito Paralelo e (c) um circuito Combinado.



Fonte: Adaptado de Hangar MMA (2024)

A Figura 01 mostra claramente a diferença entre os tipos de circuitos elétricos existentes, a Figura 01-a esquematiza um circuito em Série, com as lâmpadas (escritas como L_1 , L_2 , L_3 e L_4) disponibilizadas em sequência, a Figura 01-b mostra um diagrama de circuito em Paralelo, com as lâmpadas L_1 e L_2 arranjadas paralelamente. Já a Figura 01-c exemplifica um circuito elétrico Combinado, onde as lâmpadas L_1 e L_2 encontram-se em Série e as lâmpadas L_3 e L_4 em Paralelo. O Labirinto Elétrico descrito nesse trabalho utiliza um circuito do tipo Série, como mostra o diagrama da Figura 02.

Figura 02: Diagramas do circuito elétrico em Série do Labirinto Elétrico desenvolvido.



O Labirinto Elétrico produzido emprega um circuito elétrico simples configurado em Série, composto pela fonte de energia (bateria), uma lâmpada do tipo LED, uma campainha (Buzzer), o arame grosso para o labirinto e o anel de metal com alça usado para navegar pelo labirinto (interruptor).

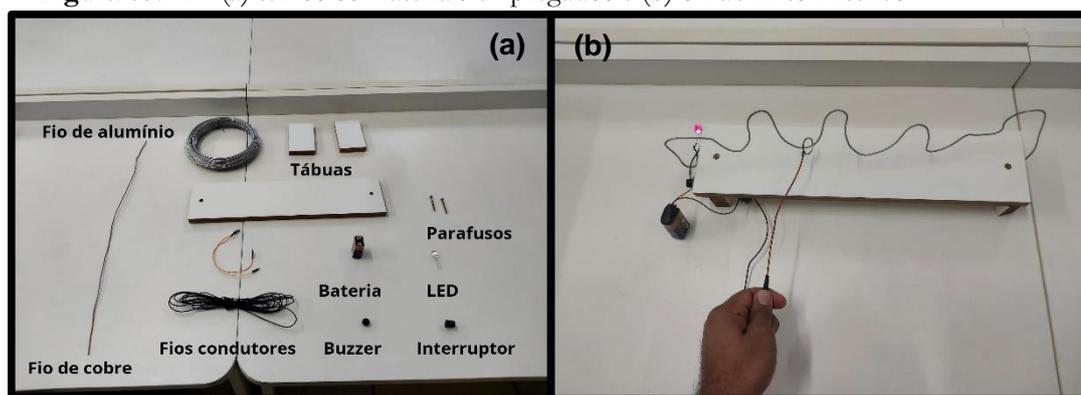
Labirinto Elétrico

O experimento de física chamado Labirinto Elétrico é uma atividade prática que geralmente é usada para ensinar conceitos de eletricidade e circuitos elétricos de forma lúdica e interativa, um experimento educativo que se tornou popular em ambientes escolares e em feiras de ciências, mas sua origem exata não é amplamente documentada. O Labirinto Elétrico provavelmente ganhou popularidade no século XX, em um período em que houve um grande impulso para tornar o ensino de ciências mais acessível e interessante para jovens estudantes. O uso de experimentos práticos, como o labirinto, ajudou a solidificar conceitos teóricos de maneira tangível.

A simplicidade do design do Labirinto Elétrico, usando um arame como "caminho" e uma alça de metal conectada a um circuito simples, fez dele uma ferramenta educacional acessível. Professores e educadores começaram a utilizá-lo em aulas de física para ensinar os fundamentos dos circuitos elétricos, a diferença entre circuitos abertos e fechados, e a condutividade elétrica. Nas feiras de ciências, o Labirinto Elétrico se tornou uma exibição popular porque, além de ensinar conceitos científicos, também desafia a coordenação motora dos participantes. Isso o tornou uma atividade envolvente para crianças e adultos, que podiam interagir diretamente com o experimento.

Ao longo do tempo, o design do labirinto foi adaptado para diferentes níveis de complexidade, permitindo que fosse usado em várias faixas etárias e contextos educacionais. Desde versões simples para crianças até versões mais complexas para estudantes mais velhos, o Labirinto Elétrico demonstrou ser uma ferramenta educativa versátil. O objetivo do participante é guiar uma alça de metal ao longo do caminho do labirinto sem tocar no arame. A alça de metal está conectada a um circuito elétrico, de modo que, se ela tocar o arame, o circuito é fechado e aciona um alarme (como uma luz ou um som). Basicamente o Labirinto Elétrico é formado por uma Fonte de Alimentação, ou seja, uma bateria ou outra fonte de energia elétrica para fornecer corrente ao circuito, por Condutores, que pode ser um arame para o labirinto e para a alça de metal, e por Dispositivo de Alerta, como um alarme sonoro, luz ou qualquer outro indicador que mostre quando o circuito é fechado (o que significa que a alça tocou o arame). O dispositivo construído, bem como os materiais utilizados podem ser vistos na **Figura 03**.

Figura 03: Em (a) temos os materiais empregados e (b) o Labirinto Elétrico.



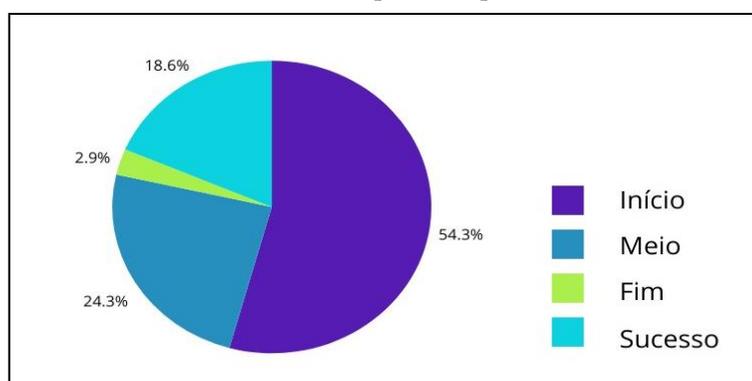
A Figura 03 apresenta em (a), uma gama de materiais empregados na fabricação do labirinto. Basicamente o dispositivo experimental é formado por um fio de cobre (cerca de 1 metro), placa de madeira ou base de isopor, bateria de 9V ou 2 pilhas AA com suporte, lâmpada pequena (LED ou lâmpada incandescente), fios de conexão (com terminais jacaré), fita isolante, barra de metal rígido ou um arame mais grosso para o labirinto, suporte para fixar o arame na base, buzina ou campainha pequena (opcional) e interruptor (opcional).

Ele é construído ao fixar o fio de cobre rígido ou arame grosso na base (placa de madeira ou isopor) em forma de labirinto, deixando as pontas soltas para a conexão com o circuito. O arame deve ser dobrado em formas variadas para criar o percurso do labirinto, com curvas e ondulações. O circuito elétrico é formado ao conectar um dos terminais do suporte da lâmpada (ou da buzina/campainha) à base negativa da bateria. O outro terminal do suporte da lâmpada será conectado a uma das extremidades do arame labirinto e conecte a outra extremidade do arame ao terminal positivo da bateria. Certifique-se de que todas as conexões estão firmes e use fita isolante para evitar curtos-circuitos.

A preparação do jogo ocorre ao pegar um fio de cobre flexível com um terminal jacaré e conecte-o à base negativa da bateria (se já não estiver conectado). Na outra extremidade do fio, adicione um laço ou anel de metal que será usado para navegar pelo labirinto. Este laço deve ser grande o suficiente para passar ao redor do arame do labirinto, mas pequeno o suficiente para que precise de cuidado ao ser movido. O objetivo é guiar o laço pelo arame do labirinto do início ao fim sem tocar no arame. Se ocorrer o toque, o circuito se completa, acendendo a lâmpada (ou acionando a buzina/campainha), indicando que o jogador "errou" (ver Figura 03-b). Reinicie a atividade ou continue o percurso após cada erro, de acordo com as regras definidas pelo instrutor.

O experimento Labirinto Elétrico ajuda a entender como funciona um circuito fechado e aberto. Quando a alça toca o arame, o circuito se fecha, permitindo que a corrente flua e acione o alarme. Demonstra como a eletricidade flui através de materiais condutores e a importância de isolantes para interromper esse fluxo. O exercício também exige que o participante tenha controle e coordenação, uma vez que ele deve evitar tocar o arame. A experimentação promove ainda o pensamento crítico e a resolução de problemas. O gráfico apresentado na Figura 04 expõe informações de uma série de experimentos que envolveu 7 (sete) pessoas, onde cada indivíduo teve 10 (dez) tentativas de completar o circuito.

Figura 04: Taxa de sucesso e falhas para completar o circuito.



Como pode ser observado na Figura 04, a taxa de sucesso é de 18,6%, ou seja, o circuito foi completado em apenas 13 tentativas, nas outras 57 vezes não obtiveram sucesso. Esse índice mostra que o labirinto é uma ferramenta desafiadora aos estudantes, propiciando ao docente explorar a Gamificação no processo de ensino-aprendizagem. A Gamificação é uma abordagem pedagógica que utiliza elementos e dinâmicas de jogos em contextos educacionais para engajar e motivar os alunos. Essa estratégia visa tornar o aprendizado mais interativo e envolvente, transformando tarefas tradicionalmente vistas como monótonas ou difíceis em atividades mais atrativas e competitivas. O gráfico da Figura 04 mostra que a maioria das tentativas falharam no início do percurso, 54,3% das investidas, 24,3% no meio do circuito e apenas 2,9% no fim do labirinto, ratificando o uso do Labirinto Elétrico como um elemento de Gamificação no ensino dos fenômenos físicos.

Após a atividade, o professor pode discutir com os participantes os conceitos de eletricidade aplicada, como o funcionamento do circuito, a importância das conexões corretas e como o contato do laço com o arame fecha o circuito, acendendo a lâmpada. Incentive os alunos a refletirem sobre como poderiam modificar o labirinto para torná-lo mais difícil ou fácil, ou como poderiam integrar outros componentes elétricos. Para adicionar mais complexidade, pode-se introduzir interruptores ao circuito, ou adicionar resistores para observar a diferença na intensidade da luz ou som. Este experimento não só torna o aprendizado mais dinâmico como também facilita a compreensão prática dos conceitos teóricos de eletricidade e circuitos elétricos.

Considerações Finais

A experimentação se destaca como uma estratégia pedagógica essencial e insubstituível no ensino de Física, promovendo uma aprendizagem que é não apenas mais concreta e tangível, mas também profundamente ativa e significativa. Ao engajar os alunos em atividades experimentais, o processo de experimentação facilita a compreensão dos conceitos teóricos abstratos, transformando-os em experiências palpáveis e visíveis. Esse processo de aprendizado ativo permite que os estudantes se tornem participantes diretos na construção do conhecimento, em vez de meros receptores passivos de informações. Assim, a experimentação fomenta um ambiente de ensino mais dinâmico e envolvente, onde o aprendizado é internalizado de maneira duradoura e contextualizada, conectando a teoria à prática e preparando os alunos para aplicar o conhecimento científico em situações reais.

Neste contexto, o Labirinto Elétrico, construído a partir de materiais simples, é usado para ensinar conceitos de eletricidade e circuitos elétricos de forma lúdica e interativa, um experimento educativo que se tornou popular em ambientes escolares e em feiras de ciências. Devido ao alto grau de dificuldade, aproximadamente 18% de taxa de sucesso, o docente pode empregar técnicas de Gamificação, que aplica elementos e princípios de jogos em contextos educacionais, com o objetivo de tornar o aprendizado mais envolvente, motivador e eficaz. Essa estratégia transforma o processo de aprendizado em uma experiência dinâmica, onde os alunos participam ativamente e são recompensados por seus esforços e progressos.

Referências

- ABRAHAMS, I.; MILLAR, R. Does practical work really work? A study of the effectiveness of practical work as a teaching and learning method in school science. *International Journal of Science Education*, Vol. 30, n. 14, p. 1945-1969, 2008.
- DÁVILA, L. Y. A.; da ROCHA, A. S.; SOUSA, R. L.; GOMES, E. C.; SOUSA, A. C. C.; CHOQUE, N. M. S. Sistema educativo de detecção e telemetria por ondas de pressão de ar com frequência ultrassônica, *JNT-Facit Business and Technology Journal*. Ed. 49, Vol. 1, p. 182-20, 2024.
- GONÇALVES, M. R.; FREITAS, M. V. V.; FREITAS, R. M.; A. P. R.; da ROCHA, A. S.; SILVA, C. A. Atividade Experimental em Sala: Uma Análise Entre Metodologia Ativa e Metodologia Expositiva Dialogada. *Revista Querubim*, Vol. 2, n. 48, pg 21-28, 2022.
- HANGAR MMA. Tipos de Circuitos. 2024. Disponível em: <https://hangarmma.com.br/glossary/glossary-categories/tipos-de-circuitos/> Acesso em 16/08/2024
- HODSON, D. A critical look at practical work in school science. *School Science Review*, Vol. 70, n. 256, p. 33-40, 1990.
- HOFSTEIN, A., LUNETTA, V. N. The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science Education*, Vol. 1, n. 88, p. 28-54, 2004.
- MILLAR, R. The role of practical work in the teaching and learning of science. *High School Science Laboratories: Role and Vision*, National Academy of Sciences. 2004.
- SOUZA, A. C.; SOARES, D. B.; da ROCHA, A. S. Diagnóstico Docente Sobre Experimentação Didática em Óptica. *Revista Querubim*, N 47, vol 5, 2022.
- WELLINGTON, J. *Practical work in school science: Which way now?* Routledge. 1998.
- Enviado em 31/08/2024
Avaliado em 15/10/2024

ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS ENVOLVENDO A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Cíntia Morales Camillo¹⁰

Resumo

A pesquisa teve como finalidade mapear e analisar dissertações e teses que abordam estratégias didáticas envolvendo a experimentação no ensino de Ciências no Ensino Fundamental, anos finais. Para tal, utilizou-se a plataforma de busca da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações dos últimos 10 anos; com o conjunto de palavras-chave: 'Ensino de Ciências', 'Experimentação', 'Ensino Fundamental anos finais', 'Ensino Fundamental II'. Encontrou-se o total de 36 estudos e foram selecionados nove Dissertações para a análise, das quais as propostas didáticas tiveram como metodologia o ensino por investigação. Conclui-se que mesmo com diversas dificuldades enfrentadas pelo professor no dia a dia da escola, as atividades experimentais no ensino de Ciências instigam a curiosidade, a criatividade e a autonomia.

Palavras-chave: Anos Finais. Atividades Experimentais. Práticas.

Abstract

The research aimed to map and analyze dissertations and theses that address teaching strategies involving experimentation in the teaching of Science in Elementary School, final years. To do this, we used the search platform of the Digital Library of Theses and Dissertations from the last 10 years; with the set of keywords: 'Science Teaching', 'Experimentation', 'Elementary Education final years', 'Elementary Education II'. A total of 36 studies were found and nine Dissertations were selected for analysis, of which the didactic proposals had teaching through investigation as a methodology. It is concluded that even with several barriers and difficulties faced by teachers in their daily school lives, experimental activities in Science teaching instigate curiosity, creativity, and autonomy.

Keywords: Final Years. Experimental Activities. Practices.

¹⁰ Graduada em Matemática/FURG Doutora em Educação em Ciências/UFSM.

Introdução

Toda proposta didática visa organizar um plano de ação que tem como objetivo uma atividade didática voltada para o ensino e aprendizagem (GONÇALVES, 2020; ZABALA, 1998). Segundo Gonçalves (2020), toda proposta didática que busca que o aluno aprenda de forma significativa é necessário que a proposta didática seja cunhada em objetivos previamente elaborados. O professor ao planejar a sua proposta, a sua atividade ou ação didática precisa levar em conta os conhecimentos prévios do aluno, saber quem é o seu aluno, suas dificuldades e a comunidade que o aluno está inserido. Portanto, uma proposta didática precisa estar cunhada nas necessidades do aluno e no conteúdo que ele necessita aprender.

Ao definir quais são os objetivos e os procedimentos, por meio do seu planejamento, o professor deve ter conhecimento de meios de abordagens didáticas para quando surgirem dificuldades de aprendizagem (ZABALA, 1998, p. 93). As estratégias de ensino e aprendizagem de forma geral servem para auxiliar o professor, sempre quando surgir percalços, mas para tal o planejamento deve estar bem alicerçado.

Desta forma, para atingir os objetivos é fundamental que o professor tenha enumerado metodologias de ensino que podem ou serão adotadas, as quais devem gerar: motivação, interesse, autonomia, reflexão, interação, criatividade e criticidade; preceitos esses que fazem parte da alfabetização científica. Almeida et al. (2020) pontua que o professor ao fazer o seu planejamento precisa também considerar e conhecer as potencialidades dos recursos didáticos, que são inúmeros, e alguns utilizam as tecnologias digitais.

Assim sendo, pontua-se que estratégias didáticas que abordam a experimentação propiciam processos de ensino e aprendizagem mais pertinentes, criativos e colocam o aluno frente a realidade. Para Costa, Ribeiro e Zompero (2015, p.531), estratégias didáticas que envolvem a experimentação promovem “um ensino que oportuniza, além da necessária aprendizagem conceitual e de vocabulários pertinentes à ciência, também discutirem e refletirem sobre problemas reais da realidade em que vivem, proporcionando aos alunos um processo de enculturação científica e tecnológica”.

Para Reis, Schwarzer e Strohschoen (2020) atividades experimentais no ensino de Ciências promovem a interação, a criatividade e, principalmente, motivam o aluno a aprender. Assim, atividades experimentais são importantes por proporcionar a prática fazendo com que o aluno visualize e participe da construção de saberes. No ensino Fundamental, segundo Santos (2012), as atividades experimentais são escassas e, geralmente, são realizadas por meio de demonstrações. Logo, Reis, Schwarzer e Strohschoen (2020) enfatizam a necessidade de planejamentos didáticos com a intenção de inclusão de atividades experimentais no ensino fundamental.

Desta forma, o estudo objetivou mapear e analisar dissertações e teses que abordam estratégias didáticas envolvendo a experimentação no ensino de Ciências no Ensino Fundamental anos finais, por meio das plataformas de busca da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), no período correspondente aos últimos 10 anos. A BDTD é uma importante plataforma brasileira que integra os sistemas de informação de teses e dissertações existentes nas instituições de ensino e pesquisa. Fazem parte do repositório da BDTD 136 instituições do Ensino Superior, totalizando 616.981 dissertações e 225.974 teses na sua plataforma.

Seguidamente, apresenta-se a metodologia, os resultados e discussão, e, por fim, as considerações finais.

Metodologia

Este estudo é caracterizado como uma pesquisa exploratória que segundo Piovesan e Temporini (1995) é uma forma de aprofundar o que já se conhece, ampliando o conhecimento a partir de uma questão norteadora. Para tal fim, escolheu-se fazer uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) em que os achados respondem à questão norteadora do estudo. De acordo com Galvão e Pereira (2014, p.183) para elaborar uma RSL é necessário: “(1) elaboração da pergunta de pesquisa; (2) busca na literatura; (3) seleção dos artigos/estudos; (4) extração dos dados; (5) avaliação da qualidade metodológica; (6) síntese dos dados; (7) avaliação da qualidade das evidências; e (8) redação e publicação dos resultados”.

Diante o exposto, foi estabelecida a seguinte pergunta para nortear a RSL: *Os professores com formação em Ciências Naturais conseguem planejar e executar estratégias/propostas didáticas que envolvam a experimentação? Se positivo, quais são as metodologias de ensino, as atividades pedagógicas, os recursos didáticos e as contribuições destes estudos para o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental dos anos finais?*

Os trabalhos (dissertações e teses) foram selecionados na plataforma de busca da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), no período correspondente aos últimos 10 anos (2012 a 2022). Foi utilizado o conjunto de palavras-chave, na busca avançada da plataforma, para a localização e seleção dos trabalhos: ‘Ensino de Ciências’, ‘Experimentação’, ‘Ensino Fundamental anos finais’ e ‘Ensino Fundamental II’.

Considerou-se a palavra-chave “Ensino Fundamental II” por compreender que existem muitos autores que ainda utilizam o termo. Inclusive foram encontrados diversas dissertações e teses na BDTD que utilizam o termo “Ensino Fundamental II” no período selecionado para a RSL. Após, prosseguindo com a RSL, foi realizada a leitura dos títulos, resumos e palavras-chave dos trabalhos. Para a avaliação crítica dos estudos estabeleceu-se critérios de inclusão e de exclusão (Quadro 1), definidos com base na questão norteadora da RSL.

Quadro 1 - Critérios de inclusão e exclusão definidos com base na questão norteadora a fim de selecionar os estudos para compor a Revisão Sistemática da Literatura

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
- Relatos de experiências/Pesquisa-ação	- Dissertação ou Tese de Revisão de Literatura
-Estudos que versam sobre o Ensino de Ciências	
- Práticas pedagógicas aplicadas no Ensino Fundamental anos finais	- Estudos realizados no Ensino Médio, Ensino Superior ou Pós-Graduação
- Dissertações e Teses em língua Portuguesa	
- Propostas didáticas mediante práticas experimentais	

Fonte: elaborado pela autora.

Os trabalhos foram identificados por T1, T2, T3 sucessivamente. Após, ocorreu a leitura na íntegra dos trabalhos selecionados. Os principais dados extraídos foram organizados conforme os critérios de análise levantados para essa análise: a) tipo de publicação; b) região; c) ano de escolaridade; c) temática principal; em relação às propostas didáticas analisaram-se os critérios: 1) metodologia de ensino; 2) atividade pedagógica; 3) recursos didáticos; 4) planejamento e execução; e 5) contribuições. Diante desses pressupostos, passamos a nos reportar sobre os resultados e discussões da pesquisa.

Resultados e discussão

No tocante da RSL, encontrou-se ao utilizar as palavras-chave conjuntamente na busca avançada da BDTD, o total de 36 estudos brasileiros. Dos quais 29 são Dissertações e sete Teses, identificados por T1, T2, T3 sucessivamente. Após, foi realizada a leitura dos títulos e resumos por meio de critérios de inclusão e exclusão. Desta forma, foram classificados 18 estudos: 17 Dissertações e uma Tese. Na última etapa, ao ler os estudos na íntegra, selecionou-se, dentro dos critérios estabelecidos, o total de nove estudos para fazer parte da RSL: nove Dissertações e nenhuma Tese (Quadro 2).

Quadro 2 - Principais características dos estudos selecionados na plataforma de busca da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações

Publicações		Critérios de Análise	
2013 (T1)	MORO, L. S.; O potencial da experimentação no desenvolvimento de habilidades cognitivas e na construção de conhecimento(s) de física no ensino fundamental	Tipo de publicação	Dissertação
		Região	Sudeste
		Ano de escolaridade	9º ano
		Temática	Aprendendo Física
		Proposta Didática	
		Metodologia de ensino	Ensino investigativo e construtivista
		Atividade pedagógica	Problematização da temática, sequência de experimentos, questionários.
		Recursos didáticos	Balde, bacia, folha de papel alumínio, bola de gude, sacola plástica, objetos com massas diferentes.
		Planejamento/execução	O planejamento foi elaborado perante a observação feita com antecedência, execução sem dificuldade.
Contribuições	Proporcionou o desenvolvimento de habilidades cognitivas, atitude ativa dos alunos.		
2013 (T2)	Urani, F. de S.; Doces e guloseimas: uma proposta de temática para ensinar ciências no 9º ano do ensino fundamental	Tipo de publicação	Dissertação
		Região	Centro-Oeste
		Ano de escolaridade	9º ano
		Temática	Doces e guloseimas promovendo a compreensão de conceitos
		Proposta Didática	
		Metodologia de ensino	Ensino investigativo
		Atividade pedagógica	Questionário para conhecimentos prévios, vídeos, leitura de texto, produção de doces.
		Recursos didáticos	Açúcar, leite condensado, achocolatado, sal, limão, café.
		Planejamento/execução	Necessidade de aprofundamento nas práticas experimentais, dificuldade de fazer o aluno compreender os conceitos.
Contribuições	A prática contribuiu para afirmar o quanto o professor necessita alinhar o planejamento didático com os conhecimentos prévios dos alunos.		
2015	Silva, P. F. Z. de O.; Experimentação em óptica nas séries finais do ensino	Tipo de publicação	Dissertação

(T3)	fundamental: uma compreensão fenomenológica		
		Região	Sul
		Ano de escolaridade	8º ano
		Temática	Óptica
		Proposta Didática	
		Metodologia de ensino	Construtivismo
		Atividade pedagógica	Sequência de experimentos, produção de mapas conceituais.
		Recursos didáticos	Placa de vidro, vela, copos, lâminas de espelho, tubo PVC, durex, detergente, cartolina, transferidor, seringa, laser diodo, água, lentes de vidro.
		Planejamento/execução	Estratégias de aproximação do experimento com a conceituação, promovendo motivação e interesse nos alunos.
Contribuições	Proporcionou conflitos cognitivos, permitindo a ligação entre os objetos reais, das linguagens simbólicas, leise teorias com os conceitos da óptica.		
2016 (T4)	Pereira, V. D.; O ensino do conceito de densidade em ciências do ensino fundamental	Tipo de publicação	Dissertação
		Região	Sul
		Ano de escolaridade	9º ano
		Temática	Conceito de densidade
		Proposta Didática	
		Metodologia de ensino	Engenharia Didática
		Atividade pedagógica	Pesquisas, medições, sequência de Atividades experimentais, gravações, diário de bordo.
		Recursos didáticos	Fita métrica, régua, trena, material dourado, cuba de vidro, copos descartáveis, seringas, balança, prego, 1 litro de água, mel, groselha, azeite, álcool, ovo, sal, garrafa pet, massinha de modelar, tampas de canetas.
		Planejamento/execução	Preocupação em aproximar os elementos que contribuem a formação do conceito científico do conceito de densidade.
Contribuições	Houve indício de aprendizagem significativa e ativa, colocando o aluno na construção de seu saber.		
2016 (T5)	Ribeiro, S. dos S.; articulações entre literaturae experimentação no ensino de ciências	Tipo de publicação	Dissertação
		Região	Sul
		Ano de escolaridade	9º ano
		Temática	Cultura de bactérias e indicadores químicos
		Proposta Didática	
		Metodologia de ensino	Proposta problematizadora

		Atividade pedagógica	Leitura do livro “Aventuras no mundo da Ciência”, produção escrita e atividade de experimentação.
		Recursos didáticos	Livro, placas de Petri; gelatina incolor; caldo de carne; panela de pressão; recipiente com água potável.
		Planejamento/execução	Dificuldade com a atividade de leitura e produção escrita, dificuldade de entendimento sobre experimentação.
		Contribuições	Despertou no aluno o conhecimento embora constatou-se dificuldade de entendimento em relação à proposta.
2019 (T6)	Sena, B. L. Metodologias diversificadas como estratégias para o ensino de micologia na educação básica	Tipo de publicação	Dissertação
		Região	Centro-Oeste
		Ano de escolaridade	9º
		Temática	Fungos
		Proposta Didática	
		Metodologia de ensino	Ensino por investigação e problematização
		Atividade pedagógica	Roda de conversas, jogo, exibição de vídeo, questionários, produção de desenhos para levantamento dos conhecimentos prévios.
		Recursos didáticos	Jogo de cartas, vídeo, placas de Petri, refrigerante, sabão em pó, coalho para a fabricação de queijo, medicamentos, fermento biológico.
		Planejamento/execução	A atividade consistia em organização e interpretação dos dados, o que ocorreu de forma organizada e tranquila.
Contribuições	Houve indício de aprendizagem significativa e ativa, colocando o aluno na construção de seu saber.		
2019 (T7)	França, N. N. A. de.; O ensino de Ciências por investigação no 6º Ano: o conceito de pressão do ar	Tipo de publicação	Dissertação
		Região	Nordeste
		Ano de escolaridade	6º ano
		Temática	Pressão do Ar
		Proposta Didática	
		Metodologia de ensino	Ensino investigativo
		Atividade pedagógica	Leitura, mesa redonda para discussão, desenhos, sequência experimental.
		Recursos didáticos	Balão, ovo, garrafa pet
		Planejamento/execução	A ação ocorreu dentro do esperado, vindo a proporcionar um resultado positivo e enriquecedor, promovendo a motivação e o interesse do aluno.
Contribuições	Aprendizagem significativa com avanço positivo na conceitualização sobre o ar e suas propriedades.		

2020 (T8)	Santana, A. C. R. de O.; A química no ensino fundamental: uma proposta investigativa e contextualizada	Tipo de publicação	Dissertação
		Região	Centro-Oeste
		Ano de escolaridade	6º ano
		Temática	Sistema imunológico e alergias alimentares.
		Proposta Didática	
		Metodologia de ensino	Sequência de Ensino Investigativo
		Atividade pedagógica	Discussão da importância da vacinação como medida profilática, técnicas de separação de misturas, experimentação, questionário prévio e questionário avaliativo, leitura de

Fonte: elaborado pela autora.

A região que se destacou por apresentar mais trabalhos desenvolvidos foi a região Sul com quatro dissertações; seguido da Centro-Oeste com três dissertações. Em relação ao ano de escolaridade, que os autores desenvolveram seus trabalhos, a maioria foi no 9º ano (seis propostas pedagógicas), seguido pelo 6º ano (duas) e o 8º ano (uma). As temáticas das propostas pedagógicas foram diversas, conforme exposto no Quadro 2, destacando-se atividades de experimentação voltados para um ensino-aprendizagem em Química (cinco propostas) e Física (quatro propostas).

Acerca das estratégias/propostas didáticas analisadas, verificou-se que as sequências didáticas foram mais exploradas como metodologia nos trabalhos selecionados. Contudo, entende-se que as sequências didáticas são uma sequência de ações planejadas pelo professor e que podem englobar o ensino por investigação, problematização, entre outros tipos de ações didáticas. Conforme Graffunder et al. (2020), o ensino de Ciências tem como premissa desenvolver no aluno o ato de pensar, argumentar, contextualizar e debater temas ligados à Ciência. Desta forma, o ensino investigativo proporciona todos esses elementos que estimulam e motivam o aluno a fazer Ciência de forma que a aprendizagem seja significativa. Logo, os trabalhos T1, T2, T6, T7, T8 e T9 utilizaram o ensino investigativo nas suas propostas didáticas, seguido do construtivismo (T3), engenharia didática (T4), problematização (T5); devemos destacar que alguns trabalhos utilizaram mais de uma metodologia em conjunto como o T1 e o T6.

Destaca-se a diversificação do uso de atividades pedagógicas para atingir a proposta didática. Alguns trabalhos utilizaram a leitura de textos científicos (T2, T5, T7, T8), rodas de conversas (T6, T7, T9), discussões, vídeos, desenhos, entre outros. Para Ribeiro, Rosa e Zoch (2022) a leitura de textos científicos na sala de aula promove a alfabetização científica, além de proporcionar motivação qualificando o processo de aprendizagem. As rodas de conversas têm como finalidade promover debate, discussão e reflexão, sendo assim, Sampaio et al. (2014, p.1301) enfatiza que “as rodas de conversas possibilitam encontros dialógicos, criando possibilidades de produção e ressignificação de sentido – saberes – sobre as experiências dos participantes”.

Com a finalidade de atingir as atividades propostas, os recursos utilizados foram os mais variados, sempre intensificando o uso responsável das ferramentas tecnológicas e a construção dos diversos saberes e da importância da realidade do dia a dia do aluno. Segundo Almeida et al. (2020), os recursos didáticos têm por finalidade a motivação do aluno a aprender. Desta forma, as práticas experimentais proporcionam processos de interação na aprendizagem, contribuindo para uma proposta didática consciente.

Planejar é elaborar um plano de ação ou de intervenção, no ensino de Ciências exige reflexão, decisão e intencionalidade da ação (CAMILLO, GRAFFUNDER e TIMMERMANN, 2023). Em relação ao planejamento e execução das propostas didáticas, os trabalhos T3, T7 e T8 afirmaram que os alunos se sentiram motivados e ocorreu o interesse na atividade experimental proposta pelo professor; dois trabalhos (T2, T9) ocorreu dificuldade de execução da prática experimental; os estudos T1 e T6 relataram que não houve dificuldade de execução e, o T4 relatou preocupação em relação ao entendimento de conceitos, na prática experimental.

Desenvolver atitudes científicas nos alunos é um desafio no ensino de Ciências. Para Graffunder et al. (2020); Camillo e Muller (2020) a promoção de propostas didáticas embasadas em atividades de experimentação que colocam o aluno frente a possibilidades de compreensão de conceitos, participativos, motivados e que saibam argumentar e contra-argumentar, pesquisar, planejar, construir, ser criativo e se posicionar de forma crítica perante a sociedade; são requisitos essenciais no processo formativo da alfabetização científica. Segundo Camillo, Graffunder e Timmermann (2023) dificuldade em planejar ou executar uma ação pedagógica pelo medo de errar, ou não atingir o proposto, é algo que pode acontecer, por isso a necessidade do planejamento. Se a atividade estiver planejada, o professor tem como gerenciar qualquer imprevisto e obter resultados eficientes (LIBÂNEO, 2013).

As contribuições das propostas didáticas por meio de atividades experimentais mostraram que ocorreu a aprendizagem significativa e ativa, bem como promover autonomia, reflexão, habilidades cognitivas e a aprendizagem de conceitos. Macedo e Ferreira (2021) afirmam que para ocorrer a aprendizagem, o aluno precisa estar motivado, interessado em aprender de forma significativa, para que a partir daí possa aprender novos conceitos.

Considerações finais

Mediante a RSL, verificou-se que os estudos são todos provenientes de dissertações de mestrado, indicando uma lacuna existente na falta de estudos nos cursos de doutoramento em relação às práticas experimentais no ensino de Ciências. Predomina um maior número de trabalhos desenvolvidos no 9º ano do Ensino Fundamental, destacando-se a necessidade das práticas experimentais com a finalidade da alfabetização científica em todos os anos do Ensino Fundamental, pois ela propicia o contato com a Ciência formando indivíduos autônomos, críticos, criativos e conscientes da importância do fazer Ciência.

No tocante, em relação às temáticas das propostas dos estudos que compuseram a RSL, destaca-se aquelas que trouxeram conceituações de Química e de Física. Em relação às metodologias de ensino, a maioria dos trabalhos propusera atividades utilizando o ensino investigativo, seguido do construtivismo, engenharia didática e da problematização. Podemos inferir que uma proposta didática organizada com um planejamento prévio no ensino de Ciências, proporcionará uma ação exitosa. Sendo assim, as atividades propostas foram diversas como: leitura de textos científicos, rodas de conversas, discussões, vídeos, desenhos, entre outros. Bem como, os recursos utilizados foram diversificados.

Segundo os autores dos estudos selecionados, foi relatado que as propostas geraram motivação e interesse em aprender. Apenas dois autores relataram que sentiram dificuldade de execução da prática experimental, também foi relatado a preocupação do aluno não aprender os conteúdos conceituais. Contudo, ficou evidente que a maioria dos autores sentiu que ocorreu a aprendizagem significativa e ativa por meio da experimentação.

Por conseguinte, pode-se aferir que os professores com formação em Ciências Naturais conseguem planejar e executar propostas didáticas que envolvem a experimentação. Dificuldades existem, contudo, acreditamos que atividades com práticas experimentais são cada vez mais necessárias, pois são elas que colocam o aluno frente a frente com a realidade do fazer Ciência. Atualmente, as barreiras são imensas nas escolas, falta de laboratório, insumos e recursos diversos, mas precisamos mostrar ao aluno o mundo que o rodeia, unindo a teoria com a prática.

Referências

- ALMEIDA, et al. **Práticas inovadoras em sala: um estudo no ensino superior**. 1. ed., Editora IGM. Quirinópolis-GO. 2020.
- CAMILLO, C. M.; GRAFFUNDER, K.G.; TIMMERMANN, R. S. Análise de propostas didáticas que envolvem a interdisciplinaridade e a contextualização no Ensino de ciências. **Revista Contexto & Educação**, v.38, n.120, e12574, 2023. DOI: <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2023.120.12574>
- CAMILLO, C. M.; MULLER, L. M. Democratização e uso das tecnologias digitais nas escolas do campo: um estudo de caso. **Perspectiva**, v. 38, n. 3 p. 01-19, jul./set. 2020. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-795X.2020.e63059>
- COSTA, W.; REIS, R. F.; ZOMPERO, A. de F. Alfabetização Científica: diferentes abordagens e alguns direcionamentos para o Ensino de Ciências. **UNOPAR Cient., Ciênc. Human**, v.16, n.5, p. 528-532, 2015.
- FRANÇA, N. N. A. de. **O ensino de Ciências por investigação no 6º Ano: o conceito de pressão do ar**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática Universidade Federal de Alagoas), Maceió, 2019.
- GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v.23, n.1, 183-184, 2014.
- GONÇALVES, A. S. **Relação entre currículo escolar e pobreza nos anos iniciais do ensino fundamental**. 1. ed., Editora IGM. Quirinópolis - GO, 2020.
- GRAFFUNDER, K. G. et al. Scientific literacy and Science teaching in Basic Education: panorama in the context of Brazilian academic research in the last five years of Enpec. **Research, Society and Development**, [S.l.], v. 9, n. 9, p. e313997122, 2020.
- LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.
- MACEDO, T. F. de O.; FERREIRA, L. A. Avaliação nos anos iniciais do Ensino Fundamental: perspectivas de professores de educação física. **Revista Contexto & Educação**, v. 36, n. 113, p. 39-53, 2021. DOI: <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2021.113.39-53>
- MORO, L. S. **O potencial da experimentação no desenvolvimento de habilidades cognitivas e na construção de conhecimento(s) de física no ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas da Universidade Federal de Uberlândia), Uberlândia, 2013.
- PEREIRA, V. D. **O ensino do conceito de densidade em ciências do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Pampa), Caçapava do Sul, 2016.
- PIOVESAN, A.; TEMPORINI, E. Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. **Revista de Saúde Pública**, v.29, n.4, 1995.
- REIS, E.; SCHWARZER, C. H.; STROHSCHOEN, A. A. G. A experimentação no ensino de Ciências – reações químicas no Ensino Fundamental. **Educação Pública**, v.20, n.9, 2020.
- RIBEIRO, S. dos S.; **Articulações entre literatura e experimentação no ensino de ciências**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica da UFSC), Florianópolis 2016.
- RIBEIRO, C. de A. G.; ROSA, C. T. W da; ZOCH, A. N. Relato de atividades no contexto de ensino remoto síncrono envolvendo estratégias metacognitivas. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.17, n.1, 2020.
- ROIETTI, E. R. B. **O impacto do uso da experimentação e das tecnologias digitais de informação e comunicação na perspectiva investigativa na formação dos conceitos de ácidos**

e bases para estudantes do ensino fundamental. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná), Curitiba, 2021.

SAMPAIO, J., et al. Limites e potencialidades das rodas de conversa no cuidado em saúde: uma experiência com jovens no sertão pernambucano. **Interface**, v.18, n.12, 1299-1312, 2014.

SANTANA, A. C. R. de O. **A química no ensino fundamental:** uma proposta investigativa e contextualizada. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências na Universidade Estadual de Goiás), Anápolis, 2020.

SANTOS, E. I. dos. **Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental:** produção de atividades numa perspectiva sócio-histórica. São Paulo: Anzol, 2012.

SENA, B. L. **Metodologias diversificadas como estratégias para o ensino de micologia na educação básica.** Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Universidade Estadual de Goiás), Anápolis, 2019.

SILVA, P. F. Z. de O. **Experimentação em óptica nas séries finais do ensino fundamental:** uma compreensão fenomenológica. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia em Ensino de Ciência e Tecnologia da UTFPR), Ponta Grossa, 2015.

URANI, F. de S. **Doces e guloseimas:** uma proposta de temática para ensinar ciências no 9º ano do ensino fundamental. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências na Universidade de Brasília), Brasília, 2013.

ZABALA, A. **A prática educativa:** como ensinar. Porto Alegre: ARTMED, 1998.

Enviado em 31/08/2024

Avaliado em 15/10/2024

PROPOSTAS DE PADRONIZAÇÃO DE REGISTROS DE OCORRÊNCIA DE FAUNA SINANTRÓPICA NOCIVA DO MUNICÍPIO DE ARAGUAÍNA, TOCANTINS

Diêgo de Oliveira Ribeiro¹¹
Lidiane Salvatierra¹²

Resumo

Os animais sinantrópicos, adaptados a viver em proximidade com os seres humanos, frequentemente interagem de maneira desarmônica com a população, representando riscos à saúde pública, como a transmissão de zoonoses e outros problemas relacionados à inoculação de peçonha. Este estudo teve como objetivo avaliar o monitoramento da fauna sinantrópica nociva no município de Araguaína, Tocantins, utilizando dados de ocorrências fornecidos por órgãos locais de saúde e controle de zoonoses. Devido à falta de padronização e organização dos registros, foi constatada a ausência de dados sistematizados, o que impede uma análise aprofundada das ocorrências e o planejamento eficaz de ações preventivas. Para mitigar esse problema, propõem-se a padronização dos registros de ocorrências, a criação de um banco de dados centralizado e a colaboração entre órgãos governamentais, instituições de ensino e a população local. Essas ações visam melhorar a gestão da fauna sinantrópica, promover a educação ambiental e reduzir os riscos à saúde pública.

Palavras-chaves: Ecologia Urbana. Gestão em Saúde Pública. Monitoramento de Fauna.

Abstract

Synanthropic animals, adapted to live in close proximity to humans, often interact in a disharmonious manner with the population, posing risks to public health, such as the transmission of zoonoses and issues related to venom inoculation. This study aimed to assess the monitoring of harmful synanthropic fauna in the municipality of Araguaína, Tocantins, utilizing occurrence data provided by local health and zoonosis control agencies. Due to the lack of standardization and organization of records, it was found that systematic data were absent, hindering in-depth analysis of occurrences and the effective planning of preventive actions. To address this issue, the study proposes the standardization of occurrence records, the creation of a centralized database, and collaboration between government agencies, educational institutions, and the local population. These actions aim to improve the management of synanthropic fauna, promote environmental education, and reduce public health risks.

Key-words: Urban Ecology. Public Health Management. Fauna Monitoring.

¹¹ Graduando em Biologia da Universidade Federal do Tocantins

¹² Doutorado em Ciências Biológicas pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Pós-Doutorado – Programa Nacional de Pós Doutorado (PNPD) da CAPES – Universidade Estadual de Roraima (UERR). Programa de Pós-Graduação em Educação. Professora Adjunta I do curso de Biologia da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Campus de Araguaína - CIMBA. Professora permanente do curso de mestrado da Pós-Graduação em Biodiversidade, Ecologia e Conservação (PPGBEC) da UFT.

Introdução

Os animais sinantrópicos são aqueles que se adaptaram a viver junto ao homem a despeito da vontade deste. Estes animais muitas vezes podem interagir de forma desarmônica com a população humana, propiciando riscos à saúde pública, como a transmissão de doenças, danos à infraestrutura ou contaminação de alimentos (BRASIL, 2006; FARIAS, 2016; MORAIS, 2007). Ainda, os animais sinantrópicos se diferem dos animais domésticos, por não possuírem finalidades de companhia (como os cães, gatos, pássaros, entre outros), produção de alimentos ou transporte (galinha, boi, cavalo, porcos, entre outros).

Uma parte das espécies dos animais sinantrópicos são vetores, ou seja, reservatórios de vírus, bactérias, entre outros organismos patogênicos que podem transmitir e propagar doenças. Estas doenças denominam-se zoonoses e são transmitidas dos animais ao homem ou do homem aos animais por condições naturais ou acidentais (COSTA, 2015; SILVA et al., 2016). Como exemplos de vetores temos: os carrapatos, os morcegos, os pombos, as pulgas e os roedores (OPAS/OMS, 2010; MAGALHÃES et al., s/d).

A outra parte da fauna sinantrópica são os animais peçonhentos, que causam problemas à saúde por meio da inoculação de peçonha (veneno), como as abelhas, as aranhas, as cobras, os escorpiões, as lacraias e as taturanas (COTTA, 2014; PARISE, 2016). Os dois grupos acima apresentados constituem a chamada fauna sinantrópica nociva de acordo com a Instrução Normativa do IBAMA Nº 141, de 19 de Dezembro de 2006.

A fim de criação e implementações de ações de prevenção de zoonoses, atualização de distribuição de espécies de interesse médico e até mesmo de programas municipais que podem levar a diminuição de ocorrências que podem ter agravos à saúde humana, os dados de abundância e riqueza da fauna sinantrópica precisam ser identificados e constantemente monitorados. Dessa forma, o presente trabalho objetivou verificar o monitoramento da fauna sinantrópica nociva do município de Araguaína, Tocantins, a partir dos dados oficiais dos órgãos e institutos de saúde e controle de zoonoses.

Material e Método

O presente estudo foi realizado no âmbito das ocorrências de fauna sinantrópica nociva do município de Araguaína, Tocantins. Visto que diferentes grupos de animais constituem a fauna sinantrópica nociva, quatro categorias de grupos de animais seriam avaliadas separadamente e também em conjunto: (1) Vertebrados peçonhentos (e.g. serpentes); (2) Vertebrados venenosos (e.g. rãs); (3) Invertebrados peçonhentos da Classe Insecta (e.g. abelhas, vespas); e (4) Invertebrados peçonhentos não-insecta (e.g. aranhas, escorpiões).

Para a organização, identificação e discussão das ocorrências, inicialmente seriam inventariados e contabilizados os registros de animais sinantrópicos a partir dos dados do atendimento de ocorrências preenchidos no período de janeiro de 2015 a junho de 2020 pelos agentes da gerência do Centro de Controle de Zoonoses (CCZ), Hospital de Doenças Tropicais (HDT) e do Corpo de Bombeiros de Araguaína.

Porém durante o processo de coleta de dados, em conversas com a Polícia Militar (PM), Centro de Controle de Zoonoses (CCZ), Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) e Corpo de Bombeiros de Araguaína, apesar de todos se mostrarem dispostos a cooperar, eles não dispunham dos dados para dar prosseguimento à pesquisa. Ademais, a PM e o Corpo de Bombeiros de Araguaína informaram que o registro dos dados requeridos não faz parte de suas atribuições legais.

Coletas adicionais com foco em invertebrados peçonhentos (Insecta e não-insecta) também seriam realizadas utilizando a setorização dos bairros de Araguaína, porém as coletas não foram realizadas em vista da situação pandêmica que foi instalada durante a realização do presente trabalho.

Dessa forma, a fim de fornecer propostas de melhorias no conhecimento e monitoramento da fauna sinantrópica, foi adicionalmente realizado uma revisão bibliográfica focando na avaliação de como ocorre a gestão da fauna sinantrópica local em comparação com os outros estados do Brasil.

Resultado e Discussão

Por se tratarem de animais da fauna sinantrópica que podem trazer patologias a saúde humana como, por exemplo, leptospirose, ornitose, toxoplasmose, picadas de animais peçonhentos e anfíbios venenosos, é notória a importância da obtenção e disposição de dados que por sua vez apresentem informações pertinentes ao tema.

Conforme apontam Branco e Ribeiro (2006), mesmo com o impacto negativo das atividades humanas nas cidades sobre a sobrevivência das espécies silvestres, tanto de flora quanto de fauna, e apesar dos avanços recentes na legislação ambiental, a maioria dos órgãos governamentais ainda não está devidamente equipada para integrar medidas de proteção à biodiversidade no planejamento urbano nas diversas esferas governamentais.

Primariamente, os registros e manejos das ocorrências desses animais são realizados pelo Centro de Controle de Vetores (CCV) e/ou pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ), da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, na maioria dos municípios brasileiros. Era esperado, portanto, que todas as ocorrências realizadas no município de Araguaína estivessem em uma ficha de atendimento preenchida e posteriormente listada em um livro de ocorrências, apresentando desde o atendimento telefônico até a conclusão do caso. Porém, foi observado que esse tipo de atendimento não é um protocolo padrão em Araguaína, e, dessa forma, os dados coletados não se encontram disponíveis de forma sistematizada e organizada para realização de estudos aprofundados sobre as ocorrências atendidas, como por exemplo: mapeamento e georeferenciamento, e a identificação dos principais vetores e animais peçonhentos ao longo do tempo. Essa problemática já havia sido identificada em outros trabalhos (RODRIGUES *et al.* 2017).

Dentre os pontos negativos para a população, oriundos da constatação de que nenhum órgão público do município dispunha de informações acerca do tema, destacam-se a não regulamentação das práticas de manejo e controle dessa fauna. Essa falta de dados impacta na limitação do conhecimento das próprias autoridades e da população, no desenvolvimento de ações práticas de como agir com a fauna sinantrópica, e na compreensão de sua relação deletéria com a Saúde Coletiva. Ainda, a não observância dos aspectos da fauna sinantrópica indica conseqüentemente que não são conhecidas as taxas de propagação e dinâmica de certos patógenos na região, ciclos de vida dos hospedeiros e locais de ocorrência.

Dessa forma, diante da importância do planejamento e espacialização destes dados para prevenção e controle desses animais, é recomendado que a Prefeitura do Município de Araguaína por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente realize uma articulação de ações envolvendo as gerências municipais que possam atuar nessa área. Esta articulação deve focar na padronização dos dados cujo objetivo geral deve ser realizar o levantamento das ocorrências de fauna sinantrópica e na centralização de um órgão para o manejo primário como o CCZ.

Com relação ao levantamento das ocorrências, recomenda-se que a padronização dos dados preze por conter o conjunto dos seguintes dados:

- a) Anotações completas de atendimentos de ocorrências de animais da fauna sinantrópica e não sinantrópica no momento do atendimento telefônico ou presencial:
 - a. Identificação do Animal: Identificação mais precisa do grupo taxonômico mais específico a qual o animal pertence (se possível) ou do grupo ao qual pertence (mamífero, réptil, inseto, etc.).
 - b. Descrição Física: Descrição das características físicas do animal, incluindo cor, tamanho e comportamento observado.
 - c. Data e Hora do Avistamento: Quando o animal foi avistado.
 - d. Endereço Exato do Avistamento: Indicação do local de encontro, incluindo a marcação de coordenadas via GPS.
 - e. Características do Local: Descrição do ambiente onde o animal foi encontrado (ex: residencial, comercial, área verde, etc.).
 - f. Tipo de Ocorrência: Natureza da ocorrência (ex: avistamento, ataque, dano a propriedade, etc.).
 - g. Condição do Animal: Estado em que o animal foi encontrado (vivo, morto, ferido, etc.).
 - h. Histórico de Avistamento no Local: Informações anteriores de ocorrências na mesma área.
 - i. Frequência das Avistamentos: Quantas vezes o animal foi avistado ou reportado anteriormente.
 - j. Condições Climáticas no Momento: Registro das condições meteorológicas na hora do incidente, se relevante.
 - k. Fotografia(s) da Ocorrência: Imagens do animal e/ou do local onde foi encontrado, se possível. É importante que haja uma plataforma para recebimento de dados audiovisuais como e-mail ou whatsapp.
 - l. Outros Relatos Relevantes: Qualquer outra informação fornecida pelo notificante que possa ser útil para o gerenciamento da fauna sinantrópica.
- b) Anotações completas sobre o notificante:
 - a. Nome completo: Nome completo para registro da ocorrência.
 - b. Endereço e Contato do notificante: Endereço e contato telefônico para posterior e eventual contato da equipe.
 - c. Recomendações para o Notificante: Sugestões dadas ao notificante ou ações preventivas recomendadas para o local (ex: melhorias na higiene, vedação de pontos de entrada, etc.).
- c) Medidas Imediatas
 - a. Riscos à Saúde Pública: Definição de risco potencial identificado em relação à saúde pública (ex: possível vetor de doença, risco de ataque, etc.)
 - b. Medidas de Segurança Adotadas: Indicação de precauções a serem tomadas pela equipe de resposta (ex: ida ao local, captura, relocação, notificação a outras autoridades, etc.)
- d) Anotações do atendente:
 - a. Nome e Cargo do Atendente: Identificação da pessoa que realizou o atendimento e registrou os dados.
 - b. Data e Hora da Ocorrência: Quando o incidente foi reportado.
 - c. Protocolo de Atendimento: Geração de protocolo e repasse do número ao notificante para acompanhamento da ocorrência.

- d.
- e) Avaliação Final da Notificação
 - a. Classificação de Perigo: Classificação do nível de perigo associado ao animal ou à ocorrência.
 - b. Histórico e Frequência de Ocorrências no Local: Revisão de registros e frequências anteriores de ocorrências na mesma área para monitorar alterações nas ocorrências de avistamento.
 - c. Conclusão do Atendimento: Resumo final do que foi realizado e qualquer necessidade de ação adicional.

É fundamental a instrução dos profissionais atendentes sobre a importância da qualidade dos registros por eles produzidos. E também é recomendado que ocorra a ampla divulgação desses dados por meio de plataformas digitais.

Outras ações também necessitam ser apresentadas como campanhas de promoção de práticas de prevenção e treinamento de agentes de vigilância sanitária para que em suas visitas domiciliares os mesmos possam orientar os moradores, facilitando assim o conhecimento básico sobre os animais sinantrópicos nocivos e as medidas de prevenção, manejo e controle a serem adotados.

Além dos órgãos governamentais, as universidades e demais instituições de ensino devem montar estratégias para a criação de projetos juntamente com a população. A população tem um papel importante, uma vez que é diretamente afetada pela falta de conhecimento e poderia colaborar informando sobre o aparecimento de animais da fauna sinantrópica em ambientes urbanos. Através de feiras, atividades e palestras oferecidas pelas instituições de ensino, a academia ajudaria mostrando formas de adotar medidas de prevenção e abria um espaço para discussões sobre temas de cuidados e preservação ambiental.

Rios e Mendes (2019) afirmam que o esclarecimento da população sobre a fauna sinantrópica é fundamental, e que ações para evitar atitudes de repulsa a esses animais devem ser pensadas. Ações de Educação Ambiental ajudam a diminuir o preconceito da população o que impacta diretamente na diminuição de maus tratos e mortes de animais no caso de encontro, e incentivam práticas de preservação e conservação das espécies e do seu meio ambiente natural (CLEMENTE *et al.* 2010).

Com os dados das ocorrências em mãos e com a infraestrutura básica necessária, as instituições de ensino poderiam ter o papel de coletar esses animais e fazer um estudo para saber quais os tipos de patologias esses estariam hospedando e o potencial de danos à saúde, sendo que posteriormente seria feita a divulgação e o compartilhamento das informações obtidas com o município de Araguaína.

Finalmente, as propostas oferecidas aqui trariam melhorias na disseminação de informações, permitiriam a prevenção de zoonoses, a diminuição de ocorrências que podem ter agravos sérios à saúde humana e a proliferação indesejada desses animais.

Considerações Finais

Deve-se estabelecer então, uma base de dados que apresente locais de ocorrência, quais são os animais que estão ou não envolvidos, espécies e o grau de risco para cada um, caso ocorra algum acidente. Até então, fica percebido que a ausência de tais informações impacta negativamente a cidade de Araguaína, pois com a falta desses dados a população não encontrará meios de conhecimento que auxilie com essa problemática.

Referências

- BRANCO, A. M.; RIBEIRO, H. Descentralização da gestão e manejo da fauna silvestre: o caso da divisão técnica de medicina veterinária e manejo da fauna silvestre do município de São Paulo. **Interfaces**, São Paulo, v. 6, p.20-38, 2006.
- BRASIL. **Instrução Normativa IBAMA. No 141, de 19 de dezembro de 2006: Regulamenta o controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva**. Brasília, 2 p., 2006.
- CLEMENTE, S. S.; RUIZ, C. M.; DA ROCHA, D. V.; JORGE, K. M.; SENKOWSKI, S. T. V. S.; FILHO, H. O.; MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O. Percepção dos Moradores de Goioerê - PR, sobre a Fauna Silvestre Urbana. **Arquivos do Mudi**, v. 15, p. 17-30, 2011.
- COSTA, V. A. **O Centro de Controle de Zoonoses de Mossoró, Rio Grande do Norte, e sua Relação com o Bem Estar Animal e a Comunidade**. 2015. 102p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Mossoró, 2015.
- COTTA, G. A. **Animais peçonhentos**. Fundação Ezequiel Dias, Belo Horizonte, 24 p., 2014.
- FARIAS, J. N. B. **Percepção Popular sobre os Pombos (*Columba livia*) como Animais Sinantrópicos no Agreste Paraibano, Nordeste do Brasil**. 2016. 26p. Monografia (Graduação) – Graduação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade da Paraíba, Campina Grande, 2016.
- MAGALHÃES, A. G.; LEONEL, C.; FERREIRA, D.; SOUTO, F.; FORESTI, G.; RODRIGUES, K.; TEIXEIRA, K.; MORAIS, P.; ALMEIDA, R.; ALVES, S. **Programa de Educação em Saúde: Lixo e Vetores**. Universidade Federal de São João Del-Rei.
- MORAIS, I. L. A. **Controle de Animais Sinantrópicos em Estabelecimentos de Assistência à Saúde: Proposta de Norma Técnica**. 2007. 111p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, 2007.
- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS/OMS). **Módulos de Princípios de Epidemiologia para o Controle de Enfermidades: Manual do facilitador de grupos**. Organização Mundial da Saúde – Representação Brasil, 2010.
- PARISE, E. V. Vigilância e Monitoramento dos Acidentes por Animais Peçonhentos no Município de Palmas, Tocantins, Brasil. **Revista Hygeia**, v. 12, n. 22, 16 p., 2016.
- RIOS, M.; MENDES, M. Quintais Domésticos e sua Importância na Preservação da Fauna Sinantrópica em Municípios Fluminenses. **Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego**, v. 13, n. 1, p. 153-167, 27 jun., 2019.
- RODRIGUES, B. B.; SILVA, C. C.; CASTAGENI, M. C.; SANTOS, S. S.; NARDINI, A. A.; TORRES, E. M.; NETO, L. A.; PEIRÓ, D. F. Fauna sinantrópica no município de araraquara, são paulo, 2011 a 2014: Organização/sistematização das ocorrências. **Revista Brasileira Multidisciplinar - ReBraM (Uniará)**, v. 20, p. 20-32, 2017.
- SILVA, C. G. T.; DUARTE JUNIOR, J. M.; LEAL, L. G. Q.; FORTES, L. C. P. Elaboração de um Sistema Municipal de Apoio ao Monitoramento, Gestão e Controle da Infestação pelo Vetor *Aedes aegypti*. **Revista Engenharias Online**, v. 2, n. 1., 9 p, 2016.

Enviado em 31/08/2024

Avaliado em 15/10/2024

O USO DO SUDOKU NO ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO COM ESTUDANTES DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Diego Krohl¹³

Paulo José Sena dos Santos¹⁴

Resumo

Os jogos eletrônicos são cada vez mais integrados ao cotidiano dos jovens. No ambiente educacional, jogos como Sudoku podem ser usados para promover habilidades cognitivas e engajamento. Este artigo examina a aplicação do Sudoku em um projeto de extensão voltado ao ensino de lógica de programação para alunos do 8º e 9º ano. Os resultados indicam que o uso regular do Sudoku melhora as habilidades relacionadas ao pensamento computacional. A aceitação positiva dos jogos pelos estudantes sugere que a incorporação desses recursos nas práticas escolares pode preparar melhor os alunos para desafios acadêmicos e profissionais.

Palavras-Chaves: Sudoku; Jogos; Pensamento computacional.

Abstract

Electronic games are increasingly integrated into the daily lives of young people. In the educational setting, games like Sudoku can be used to promote cognitive skills and engagement. This article examines the application of Sudoku in an extension project aimed at teaching programming logic to 8th and 9th grade students. The results indicate that regular use of Sudoku improves skills related to computational thinking. The positive acceptance of games by students suggests that incorporating these resources into school practices can better prepare students for academic and professional challenges.

Keywords: Sudoku; Games; Computational thinking.

¹³ Doutorando em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC / PPGECT).

¹⁴ Doutorado em Física pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professor Associado III da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Introdução

Os jogos eletrônicos se tornaram uma parte integrante do cotidiano de muitas pessoas, especialmente entre os jovens. De acordo com a Pesquisa Game Brasil (PGB) de 2023, 82,1% da população brasileira joga videogames (Alexandre, 2023). Esta alta adesão aos jogos demonstra a crescente importância do setor no Brasil e que se reflete também em outras partes do mundo.

A busca por unir a atratividade dos jogos com a educação tem levado ao uso de numerosos jogos com objetivos educacionais. Esses jogos visam tornar o aprendizado mais divertido e envolvente, contribuindo para um ambiente escolar mais dinâmico e estimulante. Para isso, é essencial que as metodologias educacionais evoluam para incorporar essas novas ferramentas, promovendo o desenvolvimento do pensamento criativo e inovador (Duarte, Silveira e Borges, 2017).

Os estudantes estão imersos em uma vasta gama de possibilidades tecnológicas, o que aumenta suas expectativas em relação às experiências educacionais. Ao chegarem à escola, eles esperam encontrar um aprendizado que seja tanto fascinante quanto relevante para suas vidas. A integração de jogos educacionais pode atender a essas expectativas, tornando o processo de aprendizado mais envolvente (Oliveira, Araujo e Veit, 2016).

A abordagem pedagógica que envolve o uso de jogos na educação é conhecida como Aprendizagem Baseada em Jogos, ou *Game-based Learning* (GBL). Essa metodologia utiliza jogos em diversas formas, tanto físicos quanto digitais, com o objetivo de criar experiências de aprendizado significativas e imersivas. Ao integrar jogos ao processo educacional, a GBL proporciona momentos de engajamento profundo e facilita a assimilação de diversos conhecimentos (Letho, 2009).

No ambiente educacional, uma variedade de jogos está sendo utilizada para promover habilidades cognitivas e engajamento dos alunos. Jogos como o Sudoku têm sido incorporados em práticas escolares e atividades extracurriculares para estimular o raciocínio lógico e a concentração. A inclusão de jogos como esse não só torna o aprendizado mais interativo, mas também ajuda a desenvolver competências essenciais, como resolução de problemas, pensamento crítico e habilidades matemáticas de maneira lúdica (Novaes, 2016).

O jogo Sudoku possibilita o desenvolvimento das habilidades consideradas pilares do Pensamento Computacional (PC), decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos. Isso ocorre porque o jogo exige estratégia, análise e tomada de decisão, elementos inerentes à sua resolução (Batista, 2024).

Nesse sentido, o presente artigo visa explorar o uso do Sudoku em um projeto de extensão voltado para o ensino de lógica de programação, aplicado a estudantes do 8º e 9º ano. Este contexto está vinculado a uma pesquisa de doutorado que busca explorar o desenvolvimento do PC de modo interdisciplinar ao ensino de Física. Porém, aqui será abordada apenas uma das ações executadas: a utilização do Sudoku como ferramenta didática para estimular habilidades de resolução de problemas e auxiliar na investigação dos impactos gerados no desenvolvimento do PC dos participantes.

Desse modo, serão apresentados os resultados de três aplicações do Sudoku realizadas durante o projeto, com o objetivo de analisar o índice de resoluções ao longo desse período e, conseqüentemente, as melhorias nas habilidades relacionadas ao PC, além das potencialidades de uso do jogo como recurso educacional.

O projeto de extensão

O projeto de extensão em que as ações foram aplicadas foi executado pelo OMITIDO PARA FINS DE REVISÃO em parceria com uma escola municipal da mesma cidade. A oferta atendeu estudantes do 8º e 9º ano que participaram de maneira voluntária de aulas voltadas para o ensino de lógica de programação no contraturno do ensino regular.

O projeto teve a duração de dez semanas ocorrendo entre 25 de maio à 27 de julho de 2022. No primeiro dia de atividades, compareceram dezenove alunos, sendo quatro do 9º ano e quinze do 8º ano. Na segunda aula três novos alunos também do 8º ano ingressaram para a realização das atividades programadas, totalizando vinte e dois alunos que participaram de pelo menos um dia do projeto. O grupo foi inicialmente composto por catorze meninas e oito meninos com média de idade de $13,07 \pm 0,47$ anos para as meninas e $13,25 \pm 0,46$ anos para os meninos.

As aulas do projeto focaram na aprendizagem de programação e sua lógica, utilizando o software VisuAlg para facilitar a escrita de códigos e oferecer uma interface semelhante às linguagens de programação do mercado. As aulas utilizaram a metodologia de resolução de problemas, desenvolvendo habilidades cognitivas e técnicas dos alunos. As atividades aplicadas são relacionadas à vida acadêmica e cotidiana dos estudantes, proporcionando um panorama real e aplicável da programação (Coelho, 2014).

A proposta enfatizou o desenvolvimento das habilidades referentes aos quatro pilares do PC: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos, e a sua utilização na resolução de problemas em atividades de Física para os anos finais do Ensino Fundamental. A sequência didática incluiu a introdução à lógica de programação, conceitos de algoritmos, armazenamento de dados, e o fluxo de informações em um programa. Os conteúdos abordados foram desde comandos básicos de entrada e saída, estruturas condicionais "se-senao", estruturas de repetição, até vetores, culminando em exercícios que englobam todos os tópicos (Reiff, 2017).

Em todos os encontros, jogos foram utilizados como ferramentas lúdicas para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem. De acordo com Schoeffel *et al.* (2015), esses recursos têm demonstrado alto índice de satisfação e resultados positivos no desenvolvimento do PC dos estudantes.

A seleção dos jogos foi realizada com base na necessidade de análise de uma situação inicial, nas regras para a execução da proposta e no resultado esperado, semelhante ao processo de construção de um algoritmo na programação. Os desafios apresentados nessas etapas buscam instigar o jogador, de forma lúdica e em um contexto simples (Marcelino; Kemczinski, 2017). Com base nas características apresentadas, um dos jogos utilizados ao longo do projeto foi o Sudoku, que será discutido na próxima seção.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa do OMITIDO PARA FINS DE REVISÃO, protocolado sob o número CAAE: OMITIDO PARA FINS DE REVISÃO. Os termos de assentimento e consentimento foram assinados pelos respectivos estudantes participantes e seus responsáveis.

O jogo Sudoku

Novaes (2016) aponta que o Sudoku é amplamente usado em contextos educacionais, exigindo dos jogadores alto grau de atenção, organização, concentração e memória, desse modo, alinhado com características do PC, como a compreensão, análise (combinatória), comparação e resolução de problemas. A partir de suas características, trata-se de um instrumento que pode ser utilizado para estimular e avaliar o desenvolvimento dos estudantes, com ênfase nas habilidades de decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos.

Para a resolução do jogo, a decomposição auxilia os estudantes a dividir o quebra-cabeça em regiões menores, facilitando a resolução por partes, semelhante à divisão de um problema de programação. O reconhecimento de padrões é praticado ao identificar onde os números podem ser colocados com base nas regras do jogo. A abstração é executada ao focar nas informações relevantes para resolver o Sudoku, descartando detalhes desnecessários. Por fim, a criação das rotinas de resolução permite aos alunos compreender e aplicar algoritmos e regras lógicas, consolidando o entendimento desses conceitos (Batista, 2024).

Uma versão do jogo Sudoku está demonstrada na Figura 1.

Figura 1 – Jogo Sudoku



Fonte: Sheppard Software¹⁵

A estrutura do jogo, na qual em sua versão padrão apresenta uma grade 9 x 9, dividida em 9 quadrantes formados cada um por blocos de 3 x 3, com alguns valores iniciais inseridos (pistas). O objetivo é preencher todas as linhas, colunas e blocos 3 x 3 sem repetições com os algarismos de 1 a 9. A análise combinatória é uma ferramenta fundamental a ser utilizada para a solução do jogo, envolvendo a contagem de agrupamentos, permutações, reduções e combinações (Santos, 2017).

¹⁵ <https://www.sheppardsoftware.com/braingames/sudoku/sudoku.htm>

Algumas propostas descritas na literatura relatam experiências sobre o uso do Sudoku. Ribeiro Junior, Da Costa e Andrade (2019), realizaram uma proposta de utilização do jogo para estudantes do 9º ano, apontando que houve grande aceitação por parte dos participantes, explicitando ao final que os estudantes desenvolveram estratégias para sua resolução e apontaram como um meio alternativo para o aprendizado de matemática utilizando-se do raciocínio lógico.

O estudo de Saidin *et al.* (2021) destaca que a aplicação de desafios de lógica e lógica matemática em contextos educacionais, como no uso do Sudoku, promove um aumento significativo nas habilidades críticas e analíticas dos estudantes. Essas habilidades são fundamentais para resolver problemas complexos de maneira sistemática e eficiente, habilidades que também são requisitadas em disciplinas STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática). Assim, a prática regular do Sudoku pode fortalecer a capacidade dos alunos de decompor problemas em partes menores, identificar padrões e desenvolver soluções passo a passo, habilidades estas, centrais do PC.

Além disso, a prática do Sudoku pode melhorar a capacidade dos alunos em resolver problemas matemáticos e científicos, conforme descrito por Tella e Olapade (2024). Os autores observaram que a resolução do Sudoku, aponta para evoluções na resolução de problemas matemáticos ao permitir que os alunos identifiquem e apliquem padrões e estruturas de maneira mais eficaz. Nesse contexto, os alunos aprendem a aplicar regras lógicas e estratégias de forma metódica, o que pode ser transferido para problemas acadêmicos em matemática e ciências, facilitando o aprendizado e a compreensão dessas disciplinas.

De acordo com o foco da proposta, que pretendia avaliar o desenvolvimento das habilidades do PC nos estudantes ao longo do período, o jogo Sudoku em uma versão digital (Figura 1) foi aplicado três vezes durante o projeto de extensão: na primeira aula, em um momento intermediário e no último encontro de execução das atividades. O objetivo foi avaliar o desempenho dos estudantes na resolução do jogo em diferentes momentos do projeto e as melhorias nas habilidades relacionadas ao PC. Durante as aplicações do Sudoku, foram contabilizados o número de alunos que conseguiram resolver o jogo e o número de alunos que não conseguiram. Ao final, foi possível realizar uma análise dos dados coletados nas aplicações do Sudoku, com foco nos pilares do PC.

Resultados da aplicação do Sudoku

Conforme descrito anteriormente o jogo Sudoku foi aplicado em três oportunidades, na primeira, na sexta e na décima e última aula do projeto de extensão. Ressalta-se que para a análise dos resultados foram considerados apenas os estudantes que participaram do projeto até o último encontro e que em suma realizaram a atividade nas três aplicações. A única exceção foi o estudante 12, que por motivos pessoais não compareceu na primeira aula, mas que foi assíduo nos demais encontros. Os demais estudantes, foram considerados desistentes. A Tabela 1 apresenta os resultados das aplicações, o X (vermelho) indica que o estudante não conseguiu concluir, o V (verde) aponta para êxito na resolução e o – (hífen) assinala para a falta do estudante na data da aplicação.

Tabela 1 - Aplicações do Sudoku no projeto

	Aplicação 1	Aplicação 2	Aplicação 3
Estudante 1	X	X	✓
Estudante 2	X	✓	✓
Estudante 3	X	X	X
Estudante 4	X	X	X
Estudante 5	X	X	X
Estudante 6	✓	✓	✓
Estudante 7	✓	X	X
Estudante 8	X	X	X
Estudante 9	X	X	X
Estudante 10	X	✓	X
Estudante 11	X	✓	✓
Estudante 12	-	X	✓
Concluíram	2	4	5
% Concluíram	16,67%	33,33%	41,67%

Fonte: Os autores

Na Tabela 1 pode-se observar que os resultados dos doze estudantes que foram considerados no estudo, na primeira aplicação apenas dois conseguiram completar o jogo (16,67%), na segunda aplicação, quatro obtiveram êxito em completar pelo menos uma vez (33,33%), na última aplicação, cinco finalizaram o jogo (41,67%).

Com a aplicação do jogo algumas avaliações puderam ser feitas. O estudante 1 não conseguiu concluir na primeira e na segunda aplicação do jogo Sudoku, porém conseguiu finalizá-lo na terceira. Os estudantes 2 e 11 tiveram desempenho idêntico entre si, visto que não obtiveram êxito na primeira aplicação do jogo, mas concluíram na segunda e terceira aplicação.

Os estudantes 3, 4 e 5 não conseguiram finalizar o Sudoku em nenhuma das aplicações. O estudante 6 conseguiu finalizar o jogo nas três ocasiões, demonstrando uma facilidade para sua realização desde a primeira aula. Já o estudante 7 conseguiu concluir o jogo apenas na primeira oportunidade.

Os estudantes 8 e 9 não conseguiram finalizar o jogo Sudoku nenhuma vez. O estudante 10 finalizou o Sudoku na segunda aplicação, porém sem obter êxito na final. O estudante 12 não compareceu à primeira aplicação, não conseguiu finalizar o jogo na segunda aplicação e na terceira obteve êxito.

Para resolver o Sudoku, os estudantes inicialmente se precipitam, mas logo percebem a necessidade de adotar estratégias reflexivas, que envolvem a decomposição do problema em partes menores e mais manejáveis. À medida que avançam, praticam o reconhecimento de padrões para posicionar os números corretamente, utilizando a abstração para focar nas informações relevantes. Além disso, o planejamento e a execução das estratégias empregadas no jogo são análogos à criação e aplicação de algoritmos, consolidando a compreensão e aplicação dos princípios do PC. O exposto condiz com o relatado por Dos Santos *et al.* (2016) que demonstra como a prática do Sudoku está relacionada ao desenvolvimento dos pilares do PC.

Em uma avaliação geral é possível observar que houve um aumento gradativo na taxa de estudantes que conseguiram finalizar o jogo ao longo das aplicações. A cada nova aplicação, mais participantes concluíram o jogo, demonstrando um progresso contínuo.

Desse modo, os resultados alcançados ao longo do projeto indicam que a aplicação de uma proposta de ensino de programação, juntamente com o estímulo das habilidades inerentes ao PC, proporciona um aumento no índice de estudantes que conseguem completar o jogo Sudoku com sucesso. Ao avaliar estudos sobre o tema, é possível inferir que as habilidades desenvolvidas preparam os alunos para futuros desafios acadêmicos e profissionais, estabelecendo bases para a resolução de problemas em áreas relacionadas à matemática e às ciências (Tella e Olapade, 2024).

Para avaliar a percepção dos doze estudantes que participaram do último dia de atividades sobre o uso dos jogos, uma das questões de avaliação do projeto indagou: “Você gostou da utilização de jogos lógicos ao longo do projeto?”.

A totalidade dos respondentes assinalou “Sim”. Esse resultado é reforçado pela indicação das atividades que os estudantes mais gostaram, com duas menções específicas ao Sudoku, além de mais duas para “jogos de lógica”, o que reforça a aceitação desses recursos. Segundo relatado por Duarte, Silveira e Borges (2017), os estudantes demonstram interesse em resolver os desafios dos jogos, de maneira a melhorar seus desempenhos e colaborar com os colegas a fim de que mais estudantes possam vencer ou desvendar as soluções, o que corrobora com a indicação do interesse pelos jogos lógicos.

Considerações finais

Os resultados do projeto fornecem indícios promissores de que o uso de jogos como o Sudoku, em uma proposta conjunta com o ensino de lógica de programação, favorece o desenvolvimento de habilidades do PC entre os estudantes. O aumento gradual no número de estudantes que conseguiram completar o jogo ao longo das aplicações sugere que a metodologia aplicada foi eficaz em estimular habilidades matemáticas, de resolução de problemas e de pensamento crítico dos participantes, características requisitadas pelo Sudoku de acordo com Novaes (2016).

A integração de jogos no ambiente educacional, conforme evidenciado pelo projeto, atende às expectativas dos alunos por um aprendizado dinâmico. Estudos como os de Dos Santos *et al.* (2016) e Saidin *et al.* (2021) corroboram a ideia de que desafios de lógica e lógica matemática, como o Sudoku, são ferramentas que possibilitam o desenvolvimento de habilidades inerentes a problemas escolares e cotidianos. Esses jogos permitem que os alunos pratiquem a decomposição de problemas, a identificação de padrões, a abstração e a elaboração de algoritmos, competências essenciais não apenas para a matemática e as ciências, mas também para a vida acadêmica e profissional.

Por fim, a aceitação positiva dos jogos lógicos pelos estudantes, conforme indicado pelas respostas ao questionário avaliativo, destaca o potencial dessas ferramentas como recursos pedagógicos. Assim, os resultados do presente estudo sugerem que a incorporação de jogos como o Sudoku nas práticas escolares pode ser uma estratégia promissora para desenvolver o PC e preparar os alunos para enfrentar futuros desafios.

Referências

- ALEXANDRE, M. **PGB 2023 destaca o engajamento brasileiros com jogos eletrônicos**. 2023. Disponível em: <<https://flowgames.gg/pgb-2023-engajamento-brasileiros-games/>>. Acesso em: 16/07/2024.
- BATISTA, E. J. S. **Pensamento computacional: teoria e prática**. 2024. Disponível em: <<https://repositorio.ufms.br/bitstream/123456789/8876/1/Pensamento%20Computacional.pdf>>. Acesso em: 23/07/2024.
- COELHO, M. S. L. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na perspectiva do professor PDE. **Cadernos PDE**, v. 2, 2014.
- DOS SANTOS, D. R. *et al.* O jogo sudoku como recurso didático no processo de ensino-aprendizagem de matemática. **Anais IX EPBEM...** Campina Grande: Realize Editora, 2016.
- DUARTE, K.; SILVEIRA, T.; BORGES, M. Abordagem para o Ensino da Lógica de Programação em Escolas do Ensino Fundamental II através da Ferramenta Scratch 2.0. In: **Anais do XXIII Workshop de Informática na Escola**, p. 175-184, 2017.
- LEHTO, O. The collapse and reconstitution of the cinematic narrative: interactivity vs. immersion in game worlds. In: D. Compagno & P. Coppock (Eds.). **Computer games: between text and practice**. *Rivista on-line dell'Associazione Italiana di Studi Semiotici, Serie speciale*, Anno III, 5, 21-28, 2009.
- MARCELINO, J. D.; KEMCZINSKI, A. Metodologias e Estratégias Didático-Pedagógicas para o Ensino de Lógica de Programação e Algoritmos: Um Mapeamento Sistemático da Literatura. **Anais do IX Computer on the Beach**, p. 287–296, 2017.
- NOVAES, L. D. **Proposta de atividades para o desenvolvimento do raciocínio lógico utilizando o Sudoku**. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, Vitória da Conquista - BA, 2016.
- OLIVEIRA, T. E. de; ARAUJO, I. S.; VEIT, E. A. Sala de aula invertida (flipped classroom): inovando as aulas de física. **Física na escola**. São Paulo. v. 14, n. 2 (out. 2016), p. 4-13, 2016.
- REIFF, T. 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.
- RIBEIRO JUNIOR, O. A.; DA COSTA, R. G.; ANDRADE, A. A. Desenvolvimento da matemática através do jogo de Sudoku: um estudo em turmas de 9º Ano. In: **10ª JICE - jornada de iniciação científica e extensão**. 2019.
- SANTOS, B. V. G. dos. Fundamentos de lógica e algoritmos. Aprendendo a programar de modo fácil-Portugol Plus Portugol IDE. In: **8ª JICE - jornada de iniciação científica e extensão**. 2017.
- SAIDIN, N. D. *et al.* Benefits and challenges of applying computational thinking in education. **International Journal of Information and Education Technology**, v. 11, n. 5, p. 248-254, 2021.
- SCHOEFFEL, P.; MOSER, P.; VARELA, G.; DURIGON, L.; DE ALBUQUERQUE, G. C.; NIQUELATTI, M. Uma Experiência no Ensino de Pensamento Computacional para Alunos do Ensino Fundamental. In **Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. V. 04, N. 01, p. 1474-1484, 2015.
- TELLA, A.; OLAPADE, K. E. Effects of sudoku puzzles on primary school pupils' achievement in mathematics in oyo state, nigeria. *Nigerian Online Journal of Educational Sciences and Technology*, v. 6, n. 1, p. 246-259, 2024.

Enviado em 31/08/2024

Avaliado em 15/10/2024

RELAÇÕES ENTRE AS ATIVIDADES DE CIÊNCIAS E O CONTEXTO DO CAMPO A PARTIR DA ANÁLISE DOS CADERNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Eril Medeiros da Fonseca¹⁶
Crisna Daniela Krause Bierhalz¹⁷

Resumo

Este estudo é um recorte da pesquisa desenvolvida no curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) – *Campus* Dom Pedrito, que verificou as relações entre atividades e o contexto sócio-político-econômico e cultural do campo, analisando os cadernos de Ciências dos estudantes. Caracteriza-se metodologicamente como uma pesquisa qualitativa, explicativa e documental, aliando Ensino de Ciências, Educação do Campo e formas de articulação com o meio, como referenciais teóricos. A análise, baseada em Bardin (2011) teve como objeto quatro cadernos dos estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental de uma escola do campo, municipal e nucleada da região da Campanha do Rio Grande do Sul. Constatou-se que as atividades de Ciências são trabalhadas de forma mecânica, predominando questões discursivas. Não se evidenciou relações com o contexto local, mesmo com possibilidades evidentes, como Bioma Pampa, plantas e animais típicos da região da Campanha.

Palavras-Chave: Ensino de Ciências. Educação do Campo. Contexto local.

Abstract

This study is an excerpt from the research developed in the Degree in Natural Sciences course, at the Federal University of Pampa (UNIPAMPA) – Dom Pedrito Campus, which verified the relationships between activities and the socio-political-economic and cultural context of the field, analyzing students' Science notebooks. It is methodologically characterized as qualitative, explanatory and documentary research, combining Science Teaching, Rural Education and forms of articulation with the environment, as theoretical references. The analysis, based on Bardin (2011), had as its object four notebooks from students in the final years of Elementary School at a rural, municipal and nucleated school in the Campanha region of Rio Grande do Sul. It was found that Science activities are worked mechanically, discursive questions predominating. No relationships with the local context were evident, even with obvious possibilities, such as the Pampa Biome, plants and animals typical of the Campanha region.

Keywords: Science Education. Rural Education. Context.

¹⁶ Mestre em Ensino. Universidade Federal do Pampa – Campus Dom Pedrito.

¹⁷ Professora Adjunta. Universidade Federal do Pampa – Campus Dom Pedrito.

Introdução

É relevante contemplar e valorizar os saberes dos sujeitos em todos os níveis e/ou modalidades de ensino e na Educação do Campo significa vincular a educação aos espaços de trabalho, onde as pessoas constroem e reproduzem a sua própria existência (Fernandes, 2012). O Ensino de Ciências permite articular o saber curricular a questões ligadas à natureza, a terra e as vivências dos povos do campo, favorecendo um saber “construído a partir de experiências, das relações sociais, das tradições históricas e principalmente, das visões de mundo” (Molina, 2006, p. 12).

A importância de vincular o contexto local com os saberes e as vivências dos sujeitos no processo de ensino e aprendizagem, ancora-se em orientações que perpassam a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (nº 9394/96), ao ressaltar em seu artigo 28, que os sistemas de ensino devem promover as adaptações necessárias à vida rural e as peculiaridades de cada região, perpassando pela organização dos conteúdos curriculares e metodologias, e possibilitando ajustes no calendário escolar para as fases do ciclo agrícola e as condições do clima. Nesse mesmo sentido as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo explicitam que a prática pedagógica deve estabelecer relação entre o estudado e o vivido, e correlacionar a cultura ao significado da terra (Brasil, 1996).

A pesquisa ancora-se nos princípios estabelecidos na legislação educacional supra citada e nos referenciais teóricos que consideram a “realidade como centro, em que a Ciência e outras formas de conhecimento se articulam, para que a realidade seja transformada” (Molina, 2012, p. 241).

Portanto, aborda-se neste artigo um recorte da pesquisa desenvolvida no curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, da Universidade Federal do Pampa (Unipampa) – *Campus* Dom Pedrito, intitulada “Articulações entre o Ensino de Ciências e a Educação do Campo no município de Dom Pedrito – RS”. Este recorte analisa as atividades dos cadernos de Ciências da Natureza¹⁸ dos estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental e verifica se os conteúdos/atividades de Ciências da Natureza estabelecem relação com o contexto do campo, com a realidade e a cultura local.

Metodologia

A pesquisa caracteriza-se metodologicamente como uma pesquisa qualitativa, definida por Moreira (2011, p.76) como aquela que “ênfatiza os aspectos subjetivos do comportamento humano, o mundo do sujeito, suas experiências cotidianas, interações sociais e seus significados”. Sobre o objetivo caracteriza-se como explicativa e em relação aos seus procedimentos técnicos assume caráter documental.

A análise de conteúdo adotada ancora-se nos pressupostos de Bardin (2011), e consiste em três etapas: a) pré-análise; b) exploração do material ou codificação e c) tratamento dos resultados obtidos/ interpretação.

¹⁸ Os cadernos são definidos como “[...]objetos que acompanham a escolarização, fazendo-se tão presentes nessa etapa, que acabam por tornarem-se inseparáveis das ideias de escola e ensino”. (Santos, 2002, p. 2). “A importância do caderno torna-se evidente não só pela sua constância nas escolas, mas também pelas funções que ocupa, já que é utilizado para registrar, resolver e corrigir a maioria das tarefas escolares” (Santos, 2002, p. 3). Ainda reforçamos que os cadernos no qual os estudantes realizam seus registros sobre as aulas, colam materiais, resolvem atividades, retrata mais que os conteúdos desenvolvidos, pois mostra também aspectos da rotina da sala, a metodologia utilizada pelo professor e o modo como o conteúdo é trabalhado e registrado pelo estudante.

Foram coletados os cadernos de Ciências dos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental, objetos que nortearam a pesquisa, configurando a primeira etapa. Na etapa de exploração do material, elencou-se para análise um caderno de cada ano, referentes ao ano de dois mil e quinze, do total de doze cadernos, denominados respectivamente de: C6 – caderno do 6º ano, C7 – caderno do 7º ano, C8 – caderno do 8º ano e C9 – caderno do 9º ano. Ainda nesta etapa, emergiu a discussão em relação às atividades dos cadernos de Ciências.

Na terceira etapa, tratamento dos resultados obtidos e interpretação, ocorreu a análise, identificando os conteúdos trabalhados, as atividades, e a pertinência da relação destes com o contexto local.

Contexto da pesquisa: universidade, município e escola do campo

A Universidade Federal do Pampa - Unipampa é organizada em uma estrutura multicampi, com dez campi: Alegrete, São Borja, Itaqui, Uruguaiana, Jaguarão, Bagé, Santana do Livramento, São Gabriel e Dom Pedrito, e é localizada na região da Campanha e Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul.

No Campus Dom Pedrito, funcionam cinco cursos de graduação: Zootecnia, Agronegócio, Enologia e duas Licenciaturas: Educação do Campo e Ciências da Natureza. Estes apresentam projetos pedagógicos com caráter interdisciplinar, organização por eixos e um egresso com perfil para exercer a docência nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio.

A Unipampa através dos seus cursos contribui com o crescimento da região, respeitando as características geográficas e econômicas dos municípios de inserção. De acordo com o IBGE (2016¹⁹), o município de Dom Pedrito caracteriza-se como o quarto município em extensão do Estado do Rio Grande do Sul, com aproximadamente 5200km², economia baseada na agricultura e pecuária extensiva, população de 39.853 habitantes, com densidade demográfica de 7,49 hab/km². Estima-se que 91% da população reside na área urbana e apenas 9 % na área rural, em contrapartida vinte e uma escolas da rede de ensino, do total de cinquenta e sete, localizam-se em áreas rurais.

A escola lócus da pesquisa é uma escola municipal e nucleada, possui oitenta e oito alunos e dezesseis professores. Atende desde a Educação Infantil ao 9º ano do Ensino Fundamental. Destaca-se a identidade da escola permeada por dois grupos de estudantes, o primeiro: filhos de produtores rurais e assentados de reforma agrária, moradores de localidades próximas e que possuem elos de pertencimento com a região e com a escola. O segundo: filhos de funcionários de empresas de lavoura e pecuária, que trabalham por sazonalidade, por isso mudam-se em cada safra, residindo no campo em determinadas épocas do ano, principalmente safra e plantio, e por isso não estabelecem elos de pertencimento, demonstrando dificuldades de adaptação (FONSECA e BIERHALZ, 2016).

Esta escola não possui turmas multisseriadas e não funciona no regime de alternância. Os alunos frequentam turmas regulares da Educação Infantil ao 9º ano do Ensino Fundamental, com professores concursados por área do conhecimento. O funcionamento segue a normatização da Secretaria Municipal de Educação, igual para todas as escolas da rede municipal,

¹⁹ Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/v3/cidades/municipio/4306601>

Cadernos de Ciências: articulações entre o Ensino de Ciências e o contexto do campo

A Educação do Campo, em sua práxis, deve discutir o significado das questões referentes ao trabalho, terra e valorização dos conhecimentos dos trabalhadores rurais (Kolling, Cerioli e Caldart, 2002). Com isso, percebe-se que as práticas de ensino em escolas do campo necessitam abordar como objeto de aprendizagem a realidade e articular os saberes das comunidades que permeiam o seu contexto.

A Educação do Campo é definida por Lucas (2008, p. 119) como aquela “voltada aos interesses e ao desenvolvimento sociocultural e econômico dos povos que ali habitam e trabalham, e que atende, dessa forma, às suas diferenças históricas e culturais”. A partir desta concepção surge a perspectiva de olhar para os povos do campo, “ligada aos interesses da classe trabalhadora, que prima por seus valores instaurados e preserva o significado de sua própria cultura” (Fonseca e Bierhalz, 2016).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): Ciências Naturais (Brasil, 1998), mencionam a importância de explorar o contexto através da análise de problemas ligados à realidade local e regional, realizando as relações entre vida e meio. Para ampliar a compreensão do contexto que permeia o processo de aprendizagem destaca a importância de situações ativas de aprendizagem, tais como saídas de campo, observações e diagnósticos da realidade, investigações ou pesquisa (Fonseca e Bierhalz, 2016).

Azevedo (2004) destaca a importância do protagonismo do estudante em seu próprio processo de aprendizagem, para além da observação, considerando habilidades como discutir, refletir, explicar e criar hipóteses, o que caracteriza uma investigação científica, estratégia que facilita a inserção da realidade nas propostas pedagógicas, de Ciências.

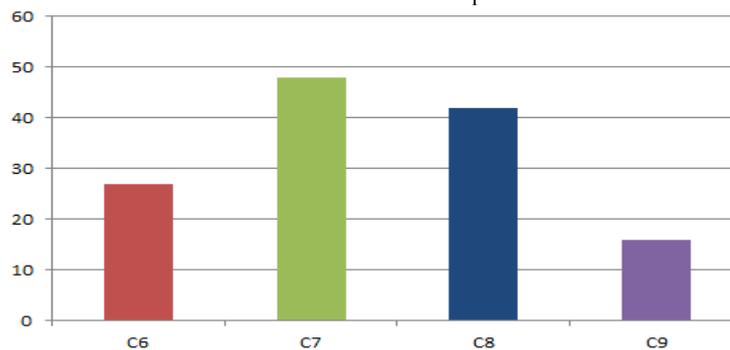
Sendo assim, Siqueira e Araújo-Jorge (2008, p.68) definem os cadernos como “documentos-fonte para a investigação no Ensino de Ciências”, mesmo não revelando todos os conteúdos estudados, indicam o cotidiano da sala de aula, considerando aspectos importantes do Ensino de Ciências. Além de revelar os conteúdos trabalhados, como são desenvolvidos e a metodologia adotada pelo professor, segundo Santos (2002, p. 2-3) “são objetos que acompanham a escolarização, fazendo-se tão presentes nessa etapa, que acabam por tornarem-se inseparáveis das ideias de escola e ensino. A importância do caderno torna-se evidente não só pela sua constância nas escolas, mas também pelas funções que ocupa”.

A seleção prévia pelos cadernos dos alunos justifica-se por serem os mais organizados e pela concepção prévia de que continham todo o registro do conteúdo estudado durante o ano letivo. Os critérios utilizados para analisar as atividades foram: esquemas, desenho e/ou exercícios (do tipo citar, responder, completar e explicar); recurso metodológico quanto aos tipos de atividades desenvolvidas como práticas experimentais, saídas de campo, visitas, passeios e projetos; e as relações feitas entre o conteúdo e o contexto local. A análise realizada nos cadernos é apresentada a seguir.

Análise das atividades de ciências a partir dos cadernos dos anos finais do ensino fundamental

Justifica-se a ênfase nas atividades, pois percorrendo as páginas dos cadernos percebeu-se que estes são compostos predominantemente por registros de definições, exemplos e exercícios, portanto, o Gráfico 1 demonstra-se o número de atividades por caderno.

Gráfico 1 - Número de atividades por caderno

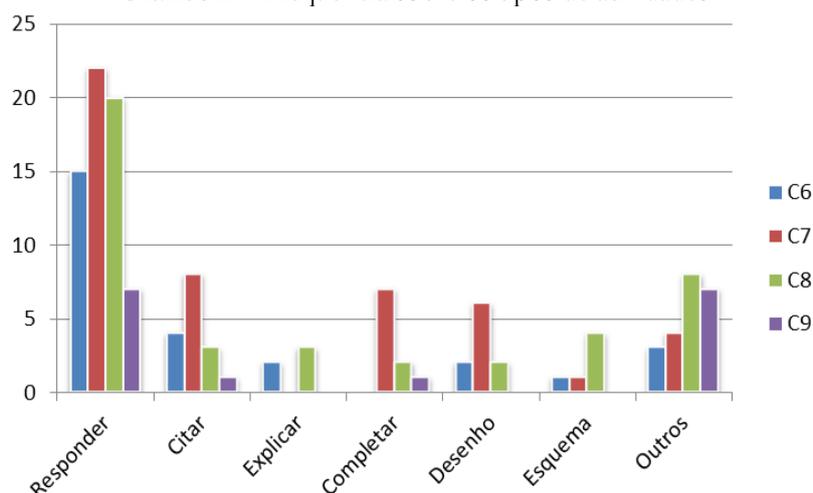


Fonte: Elaboração própria (2017)

Através do Gráfico 1 constata-se uma incidência maior de atividades no C7, descritas por quarenta e oito, tendo quarenta e duas no C8, vinte e seis no C6 e dezesseis no C9. Cogita-se que o caderno C7 apresenta um número expressivo de atividades por abarcar no currículo o estudo de duas grandes áreas, Botânica e Zoologia.

Já o Gráfico 2 demonstra a frequência (número de vezes) com que as atividades aparecem nos cadernos.

Gráfico 2 – Frequência sobre os tipos de atividades



Fonte: Elaboração própria (2017)

É notória a predominância da sequência de exercícios de responder, no total 64. A ascendência deste tipo de atividade é descrita por vinte e dois no C7, seguida de vinte do C8, quinze no C6 e sete no C9.

Os exercícios de citar alternam-se, tendo maior incidência no C7, perfazendo o total de oito. Percebe-se que os exercícios de explicar são encontrados apenas nos cadernos C6 e C8. Causa estranhamento este tipo de exercício não ser explorado nos demais cadernos, tendo em vista a necessidade de desenvolver a expressão escrita, o posicionamento crítico e a capacidade de análise e interpretação de fatos e fenômenos.

A análise comprova que no C7 constam mais atividades do tipo completar e desenhar, já o C8 detém mais atividades de esquematizar. O item outros se refere a atividades do tipo: pintar, classificar, descrever, transcrever, associar, identificar, relacionar, e ainda atividades de pesquisa e cálculos. Denominam-se como outros, pois essas atividades aparecem esporadicamente nos cadernos.

Análise das atividades de ciências a partir do caderno do 6º ano

Na tabela 1, tabulação relacionada ao C6, percebe-se a prevalência de definições, exemplos e exercícios de responder.

Tabela 1 - Conteúdos e estrutura do caderno C6 do ano de 2015

Mês	Dia	Conteúdo	Características
Mar.	12 20	Ecologia	Definição; Exemplos; Exercício (citar, pintar)
	13 16	Planeta Terra	Definição; Exercício (responder)
Abr.	02	Ecologia	Definição; Exemplos
	16 27	Cadeia Alimentar	Definição; Exemplo; Exercícios do livro didático
Mai.	06 14	Relação Ecológica	Definição; Exercício (descrever)
	15 18	Ar	Definição; Exercício do livro didático (responder, desenho)
Jun.	18 19 22	Componentes do Ar	Definição; Exercício (responder, esquema)
Jul.	08	Componentes do Ar	Exercícios (responder)
Ago.	10	Ar e Saúde	Definição; Exercício (responder, citar)
	31	Litosfera	Definição
Set.	28	Litosfera	Exercícios (responder)
Out.	21 27	Solo	Definição; Exercícios do livro didático (responder, citar); Menção ao contexto local
Nov.	07 19	Solo e Saúde	Definição; Exercícios (responder, citar e explicar)
	26	Água	Definição
Dez.	01 03 04	Água	Exercícios do livro didático (responder e citar)
	29	Sistema Solar	Definição

Fonte: Elaboração própria (2017)

Constata-se que as atividades trabalhadas no caderno C6 seguem uma sequência rígida, pautada pela repetição do mesmo tipo de exercício. Não se evidenciou nenhuma atividade diferenciada, tais como aulas experimentais, passeios ou saídas de campo.

A atividade referente ao conteúdo Ar é destacada por apresentar a reprodução do livro didático. O enunciado desta consiste em desenhar as camadas da atmosfera, demonstrando a altitude de cada uma em relação à superfície. Na resposta percebe-se a reprodução da ilustração do livro didático no caderno.

Em relação ao contexto local, destaca-se a atividade sobre o conteúdo de solos. Encontraram-se duas perguntas relacionadas à prática da agricultura. Na primeira o aluno utiliza seus próprios conhecimentos para responder: “*A drenagem consiste em fazer escoar o excesso de água por meio de valas.*” Na estrutura da resposta identifica-se a descrição de uma experiência pessoal, pois o livro não traz o termo “*valas*”, demonstrando a liberdade do aluno em responder à questão.

Na segunda questão o estudante reproduz em sua resposta o fragmento do livro: “*Irrigação que consiste em fazer a água circular por canais ou distribuir a água por pressão*”. Pondera-se um equívoco conceitual, seja por atenção ou não entendimento da palavra, em que o termo “*aspersão*” foi substituído por “*pressão*”. O fato é que houve a reprodução do conceito do livro.

O conteúdo de relações ecológicas é fixado por meio de questões discursivas, relacionando seres não característicos do Bioma Pampa como onça, leão e zebra. Estes indivíduos configuram a savana, bioma típico da África. Poderia ter sido explorado o contexto local com enfoque nos animais típicos da região da Campanha, aprofundando os conhecimentos sobre o Pampa, pois assim a partir da realidade o conteúdo seria abordado, e não seriam dados exemplos esporádicos, atitude comum, em um ensino tradicional.

Análise das atividades de ciências a partir do caderno do 7º ano

A Tabela 2 apresenta um mapeamento e a caracterização dos conteúdos abordados durante o ano.

Tabela 2 - Conteúdos e estrutura do caderno C7 do ano de 2015

Mês	Dia	Conteúdo	Características
Mar.	3	Características dos seres vivos	Definição
	12 19	Célula	Definição; Exemplos; Exercícios (responder, citar e completar)
		Classificação dos seres vivos	Definição; Exercícios (responder)
		Nomenclatura Binominal	Definição
Abr.	10	Características dos seres vivos e células	Teste (responder, citar, completar e desenho)
	15 16 17	Vírus	Definição; Exemplo; Exercícios (responder, citar e desenho); Trabalho de pesquisa
Mai.	14	Aids	Definição; Exemplo; Exercício (responder)
	18	Reino Monera	Definição; Exemplo
		Bactérias	Definição; Exemplo
Jun.	15	Bactérias	Exercícios (responder, citar); Trabalho de pesquisa
	19	Reino Protista	Definição; Exemplo
	25	Feofíceas	Definição; Exemplo; Esquema
		Protozoários	Exercícios (responder, citar); Trabalho de pesquisa
Jul.	2	Reino Fungi	Definição; Exemplo; Exercício (responder)
Ago.	3	Reino Animal	Definição

		Invertebrados	Definição; Exemplo
	7	Filo Porífera	Definição; Exemplo; Exercício (responder, citar)
		Cnidários	Definição; Exemplo
	31	Cnidários	Exercícios (responder)
		Estudo dos vermes	Definição; Exercício (responder e citar)
		Esquistossomo	Definição; Exemplo
Set.	28	Nematelmintos	Definição; Exemplo; Exercícios (responder e relacionar)
		Anelídeos	Definição
		Moluscos	Definição; Exercícios (responder, completar e desenho)
		Estudo dos Artrópodes	Definição; Exercícios (responder, completar e desenho)
		Aracnídeos	Definição; Exemplo; Exercício (responder, completar e relacionar)
		Crustáceos	Definição; Exercícios (responder e citar)
		Miriápodes	Definição; Exercícios (responder)
		Atividade Multidisciplinar	Atividades de responder sobre um filme
		Equinodermos	Definição
		Animais vertebrados	Definição; Exercícios (responder, completar e marcar)
		Reino Vegetal	Definição

Fonte: Elaboração própria (2017)

Nas atividades descritas no C7 não se encontram indícios que comprovem relações com a realidade ou menção ao contexto. Destaca-se que a atividade de pesquisa sobre doenças causadas por vírus, expressa uma possibilidade de desenvolvimento do caráter investigativo, pois os estudantes tiveram que interpretar as informações e selecionar as características mais relevantes em relação ao conteúdo. Palavras que não fazem parte da linguagem cotidiana (gotículas e encefalite) foram identificadas, comprovando cópia de outra fonte, provavelmente do livro didático.

Mesmo tratando-se de uma atividade de pesquisa, não se estabeleceu relação com a realidade, o que poderia efetivar-se por meio de uma pesquisa de campo com moradores dos arredores da escola ou com a própria comunidade escolar, com o intuito de averiguar as possíveis doenças ocorridas na região e como os indivíduos agiriam frente às mesmas. Outra possibilidade seria a busca por informações sobre questões endêmicas atuais como Influenza A – H1N1, *aedes aegypti*, chikungunya e zika vírus com agentes comunitários e vigilantes sanitários. Em relação às atividades sobre fungos, não se observou nenhum aspecto que comprove relação com o meio.

Análise das atividades de ciências a partir do caderno do 8º ano

A Tabela 3 demonstra os conteúdos estudados e algumas características dos mesmos.

Tabela 3 - Conteúdos e estrutura do caderno C8 do ano de 2015

Mês	Dia	Conteúdo	Características
Mar.	10 11 16 23	Célula	Definição; Exercícios (responder, citar e desenho)
	23 25	Tecidos	Definição
Abr.	8	Revisão do conteúdo	Exercícios (responder e classificar)
	22 28	Sistema Reprodutor	Definição
Mai.	6	Sistema Reprodutor	Exercícios (responder e completar)
	21 22	Nutrientes	Definição
Jun.	1 17	Nutrientes	Definição; Exercícios (responder e transcrever)
	29	Sistema Digestório	Definição
Jul.	8	Sistema Digestório	Exercícios
Ago.	3 10	Sistema Digestório	Exercícios (responder, citar, explicar e associar)
	31	Sistema Respiratório	Definição; Exercícios (responder e desenho)
Set.	1	Fungos	Definição; Exemplo; Exercícios (responder)
	9	Sistema Respiratório	Exercícios (responder, associar e esquema)
	15	Audição	Definição; Exercícios (responder)
	28	Sistema Circulatório	Definição
Out.	30		
	1	Circulação da linfa	Definição
	14 17	Sistema Circulatório	Exercícios (responder, explicar, completar, pesquisar e esquema)
	23	Excreção e Sistema Urinário	Exercícios (responder, explicar, identificar e esquema)
Nov.	27 29	Ossos e esqueleto	Definição; Exercícios (responder e citar)
	7	Ossos e esqueleto	Exercícios (responder)
	9	Músculos (estriados e esqueléticos)	Definição; Exercícios (responder)
	23 25 26	Sentidos e órgãos receptores	Definição; Exercícios (responder e pesquisar)
Dez.	30	Atividades	
	2	Atividade Multidisciplinar	Atividades de responder sobre um filme
	3 7	Sistema Nervoso	Definição; Exercícios (responder, associar e diferenciar)
	16	Sistema Endócrino	Definição

Fonte: Elaboração própria (2017)

Evidencia-se uma atividade executada pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência - PIBID, que abordou o conteúdo solos na perspectiva da realidade local, a partir da questão: “Enquanto produtor rural, que medidas podem ser tomadas para que certos microrganismos, como os fungos, não afetem o cultivo de verduras e frutas?” Em que a resposta foi “*colocaria agrotóxicos*”.

Em relação à resposta poder-se-ia aprofundar a discussão sobre o uso dos agrotóxicos, elencando diferentes aspectos sobre estes como medidas de segurança durante a aplicação de produtos químicos nas lavouras, a composição química dos produtos utilizados, bem como possíveis medidas de combate natural a pragas nas plantações, como meios de formar “sujeitos mais conscientes dos problemas sociais da atualidade” (Fernandes e Stuani, 2013, p. 7).

A resposta também denota uma visão urbanocêntrica, distante de conceitos ecológicos próprios do campo. Esta visão “constitui-se na lógica adotada pelo sistema, como estratégia de regulação e controle da educação nacional, o que marginaliza e silencia as experiências produzidas no âmbito rural” (PINHO e SANTOS, 2007, p. 12). Denota-se que as marcas de um ensino urbanista, condizentes com a resposta acima, condiciona o processo de aprendizagem a uma padronização do que é ensinado, definindo a sala de aula como o único espaço provedor de saberes, e com isso nega os valores e diferentes culturas dos sujeitos envolvidos neste processo.

Análise das atividades de ciências a partir do caderno do 9º ano

No caderno C9 foram trabalhados onze conteúdos de Química, exemplificados a seguir.

Tabela 4 - Conteúdos e estrutura do caderno C9 do ano de 2015

Mês	Dia	Conteúdo	Características
Mar.	12 19	Matéria	Definição; Exercícios (responder)
	02	Matéria	Exercícios (responder e classificar)
	09	Energia	Exercícios (citar)
Abr.	10	Átomo	Definição; Exercícios (responder e calcular)
		Elementos químicos	Definição
Mai.	22	Tabela Periódica	Definição; Exercícios (responder)
Jul.	16	Ligações químicas	Definição; Explicação; Exercícios (completar)
	01	Atividades	
Out.		Substâncias químicas e misturas	Definição; Exercícios (responder)
Nov.	23	Substâncias químicas e misturas	Exercícios (classificar)
	26	Reações químicas	Definição; Exercícios (responder)
Dez.	01	Balanceamento de equações	Exercícios
		Movimento Retilíneo Uniforme	Exemplo

16 17	Movimento Uniforme Variado	Definição; Exercícios (cálculo)
-------	----------------------------	---------------------------------

Fonte: Elaboração própria (2017)

No caderno C9 não há desenhos nem esquemas, o que reforça a ideia de que tanto os conteúdos como as atividades do nono ano, da área de Física e Química, são trabalhos de forma abstrata. Para a compreensão destes são necessários modelos, representações, desenhos, ilustrações e esquemas, pois permitem visualizar e imaginar, auxiliando a aprendizagem de certos conceitos, fato desconsiderado na análise dos cadernos.

Não se averiguou nenhuma atividade que remetesse ao contexto ou que fizesse menção ao mesmo. Também há predominância de atividades do tipo responde, alternando neste caso com alguns exercícios de cálculo sobre movimento ao final do ano e outros de balanceamento de equações.

Constata-se que o uso do livro didático é intensificado com a realização de atividades que são transcritas para o caderno e feitas na íntegra. No geral, os exercícios propostos limitam o aluno a um pensamento automático, pautado pela leitura e reprodução de textos, fazendo com que as “atividades não alcancem um real sentido para o aluno, sendo desvinculadas do contexto” (Neubert e Schlindwein, 2014, p.10).

Com isso, não há possibilidade de expressão de conhecimentos próprios, bem como contribuições de vivências e experiências pessoais. Percebe-se a forma mecânica na qual os conteúdos de Ciências são trabalhados com a predominância de atividades discursivas, que direcionam a reprodução de respostas restritas aos conceitos estudados. No entanto, é importante salientar que embora a produção registrada nos cadernos revele grande parte do cotidiano escolar, há de se considerar que os cadernos também podem ocultar determinada tarefa ou atividade realizada em aula (Kirchner, 2009).

Considerações finais

A fim de responder a questão primordial que norteia a pesquisa: analisar a consideração do contexto do campo, da realidade e da cultura local no processo de ensino e aprendizagem de Ciências da Natureza, por meio da análise das atividades dos cadernos dos alunos, percebe-se que o Ensino de Ciências dos anos finais de uma escola do campo apresenta uma estrutura restrita, pois se repete em sua extensão, respectivamente: conteúdo (definição, características gerais e exemplos) e atividades (questões discursivas).

Em relação aos exercícios verificou-se, quantitativamente, que ocorre o predomínio de exercícios denominados “responde”, que em sua maioria são questões discursivas, sem contextualização, que frisam a mera memorização. Destaca-se os registros do sétimo ano, nos quais grande parte são a transcrição do material que contém o conteúdo trabalhado (livro didático ou cópias impressas), diminuindo o protagonismo do estudante.

A reprodução do livro didático tanto nas definições como nos exercícios, possibilita concluir que na maioria das vezes não existe a preocupação em planejar as aulas, de modo que ressignifique os conteúdos a partir de relações com os aspectos oriundos do campo. Sem a pretensão de culpabilizar professores ou gestores sinaliza-se para a importância de construir coletivamente com toda a comunidade escolar os projetos políticos pedagógicos das escolas, discutindo qual ensino que se pretende articular, bem como pensar em uma reorganização curricular.

Assim, ressalta-se a necessidade de (re)discutir as contribuições do Ensino de Ciências na perspectiva dos saberes do campo e vice-versa, bem como suas interdependências, mesmo com a clareza do limite entre as relações do conhecimento científico e os aspectos vinculados à realidade e cultura local, uma vez que não são todos os conteúdos que permitem tal articulação, requerendo alterações no currículo que considerem as particularidades dos sujeitos do campo, seus saberes e fazeres e as multiplicidades de aprendizagem.

Referências

- AZEVEDO, Maria Cristina P. Stella de. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. de (Org.). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Editora Thompson, 2004.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional**. Brasília: MEC, 1996.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC / SEF, 1998.
- FERNANDES, Bernardo Mançano. Territórios da Educação do Campo. In: ANTUNES-ROCHA, M. I. (Org.). **Territórios educativos na educação do campo: escola, comunidade e movimentos sociais**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012.
- FERNANDES, Carolina dos Santos; STUANI, Geovana Mulinari. A temática dos Agrotóxicos no Ensino de Ciências: as compreensões de estudantes da Licenciatura em Educação do Campo. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2013, Águas de Lindoia. **Atas...** Águas de Lindoia, 2013. Disponível em: <<http://www.nutes.ufri.br/abrapec/ixenpec/atas/>> Acesso em: 17 fev. 2017.
- FONSECA, Eril Medeiros; BIERHALZ, Daniela Krause Discutindo articulações entre ensino de Ciências e Educação do Campo através da análise dos cadernos. **Rev. Bras. Educ. Camp.**, Tocantinópolis, v. 1, n. 2, p. 255-278, 2016.
- KIRCHNER, Cássia Aparecida Salles Magalhães. O caderno de alunos e professores como produto da cultura escolar. In: V Congresso de Ensino e Pesquisa de História da Educação em Minas Gerais, 2009, Minas Gerais. **Atas...** Minas Gerais, 2009.
- KOLLING, Edgar Jorge; CERIOLI, Paulo Ricardo; CALDART, Roseli Salette. (Org.). **Educação do campo: identidade e políticas públicas**. Coleção Por uma Educação do campo, n. 4. Brasília, DF, 2002.
- LUCAS, Rosa Elane Antória. **Educação formal/rural permeando as relações do campo: um estudo de caso na Escola Estadual de Tempo Integral de Ensino Fundamental Cândida Silveira Haubman – Arroio Grande, RS**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Agronomia/UFPEL, Pelotas, 2008.
- MOLINA, Monica Castagna. Educação do Campo e pesquisa: questões para reflexão. In: _____. **Educação do Campo e Pesquisa: questões para reflexão**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2006.
- MOLINA, Monica Castagna. Educação do Campo: novas práticas construindo Novos Territórios. In: ANTUNES-ROCHA, M. I. (Org.). **Territórios educativos na educação do campo: escola, comunidade e movimentos sociais**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012.
- MOREIRA, Marco Antonio. **Metodologias de Pesquisa em Ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.
- NEUBERT, Caroline Guião Coelho; SCHLINDWEIN, Luciane Maria Cadernos escolares e práticas pedagógicas. In: Congresso de Educação Básica, 2014, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2014. Disponível em: <<http://www.pmf.sc.gov.br/sites/coeb2014/index.php?cms=anais&menu=10>> Acesso em: 17 fev. 2017.
- SANTOS, Vera Mendes. **O nascimento dos cadernos escolares: um dispositivo de muitas faces**. 2002. Dissertação (Mestrado em Educação e Cultura). Universidade do Estado de Santa Catarina, 2002.
- SIQUEIRA, Luana de Souza; ARAÚJO-JORGE, Tâmia C. de. Práticas docentes e discentes em cadernos de Ciências: desenvolvimento metodológico para percepção dos diferentes registros do cotidiano escolar. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v.89, n.221, p.47-71, jan./abr. 2008.
- PINHO, Ana Sueli Teixeira de; SANTOS, Stella Rodrigues dos. Educação Fundamental no campo: Por uma Educação liberta do modelo escolar “urbanocêntrico”. In: 30ª Reunião anual da associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 2007, Caxambu. **Atas...** Caxambu, 2007.

Enviado em 31/08/2024

Avaliado em 15/10/2024

EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA SOBRE A VIOLÊNCIA OBSTÉTRICA: RELATO DE EXPERIÊNCIA: PREVENÇÃO DA VIOLÊNCIA OBSTÉTRICA NA COMUNIDADE

Kellice Feitosa²⁰

Katiane da Costa Cunha²¹

Marianne Lucena da Silva²²

Aurileide Noronha Queiroz²³

Priscila Santos da Conceicao²⁴

Resumo

As ações de extensão universitária são ferramentas fundamentais para disseminação do conhecimento para além do ambiente acadêmico, tornando os cidadãos cada vez mais conscientes a respeito de seus direitos e deveres, bem como participantes da promoção do bem-estar próprio e da comunidade. Assim, o presente estudo teve como objetivo relatar a experiência do projeto de extensão universitária intitulado “VIOLÊNCIA OBSTÉTRICA: ENTENDER PARA PREVENIR”, realizado por acadêmicos de Medicina da Universidade do Estado do Pará (UEPA), campus Marabá. O projeto foi realizado entre os dias 03 e 07 de julho de 2023, nas dependências do Centro de Especialidades Integradas (CEI), em Marabá - PA, com a participação de 19 gestantes da referida instituição. Foram utilizadas rodas de conversa e utilização de cartilha para fomentar a reflexão crítica acerca da violência obstétrica, suas implicações jurídicas e aspectos operacionais, bem como a importância conscientização dos atores sociais envolvidos. Ao final da programação, foi possível observar que esta vivência foi significativa para os envolvidos, uma vez que proporcionou a assimilação de conhecimentos de maneira prática e acessível, tornando-os aptos a difundir tais noções em seu meio social. Assim, entende-se que as atividades propostas cumpriram sua função de socializar o conhecimento científico e espera-se que tenham contribuído para o reconhecimento da magnitude desse tipo de violência e suas consequências.

Palavras-chave: Violência Obstétrica; Educação em saúde; Saúde da mulher.

Abstract

University extension actions are fundamental tools for disseminating knowledge beyond the academic environment, making citizens increasingly aware of their rights and duties, as well as participants in the promotion of their own well-being and that of the community. Thus, the present study aimed to report the experience of the university extension project entitled “OBSTETRIC VIOLENCE: UNDERSTAND TO PREVENT”, carried out by medical students at the University of the State of Pará (UEPA), Marabá campus. The project was carried out between July 3rd and 7th, 2023, at the Center for Integrated Specialties (CEI), in Marabá - PA, with the participation of 19 pregnant women from that institution. Conversation circles and the use of a booklet were used to encourage critical reflection on obstetric violence, its legal implications and operational aspects, as well as the importance of raising awareness among the social actors involved. At the end of the program, it was possible to observe that this experience was significant for those involved, since it provided the assimilation of knowledge in a practical and accessible way, making them able to spread such notions in their social environment. Thus, it is understood that the proposed activities fulfilled their function of socializing scientific knowledge and it is expected that they have contributed to the recognition of the magnitude of this type of violence and its consequences.

Keywords: Obstetric Violence; Health Education; Women's Health.

²⁰ Assistente administrativo no setor da Educação, no Instituto Federal Tecnológico, Campus Marabá Industrial. Graduação em andamento em Medicina – Universidade do Estado do Pará

²¹ Professora Adjunto II- Pós Doutora da Universidade do Estado do Pará (UEPA) e Professora do Curso de Medicina do CESUPA. Professora Permanente do Programa de Pós Graduação Ensino em Saúde na Amazônia (ESA)-UEPA e do Programa de Pós Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional-UEPA. Coordenadora do Laboratório de Fisiologia e Saúde Baseada em Evidências-LABFISBE- UEPA. Líder do Grupo de pesquisa certificado pelo CNPQ: Saúde e interdisciplinaridade na Amazônia- UEPA e do grupo Reabilitação Cardiorrespiratória, Oncologia e Terapia Intensiva.

²² Professora efetiva do Departamento de Saúde Coletiva da Faculdade de Ciências da Universidade de Brasília. Atuo com práticas de saúde baseadas em evidências e foco no cuidado às condições crônicas de saúde.

²³ Especialização - Residência médica. Fundação Pública Estadual Hospital de Clínicas Gaspar Vianna, FHCGV, Brasil. Residência médica em: Clínica Médica.

²⁴ Médica Rádio-Oncologista - Residência médica no Hospital Erasto Gaertner - Curitiba - PR Graduação - Centro Universitário do Pará - Belém - PA Atua como Rádio-oncologista no setor de radioterapia da Clínica Oncoradium - Imperatriz - MA.

Introdução

A extensão universitária é o processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre a universidade e a sociedade. Assim, é um meio de interação que deve existir entre a universidade e a comunidade visando o processo educativo, cultural e científico no sentido de viabilizar uma relação renovadora entre universidade e sociedade (Nunes e Silva, 2012). Para Santos et al. (2016), a extensão universitária é entendida como uma atividade acadêmica que pressupõe a integração entre a comunidade universitária e a sociedade, efetuando-se por meio de programas, projetos, cursos, eventos, publicações entre outras, objetivando a integração entre ensino e pesquisa voltado para a prestação de serviços junto à comunidade, através da identificação das demandas sociais.

Dentro desse contexto, ações de extensão universitária com mulheres torna-se fundamental. Sabe-se que o parto é em seu entorno, uma enorme rede de relações de forças, na qual ele já deixou de ser visto como um evento natural, meramente fisiológico e familiar para tornar-se médico, cirúrgico e hospitalar, sendo a mulher mera coadjuvante deste novo cenário, masculino e médico (Maia, 2010, p. 36). Ao longo dos anos, o lar fora substituído pelos hospitais maternidades, lugares do parir com segurança, tendo em vista os “avanços” possibilitados, inclusive, pela descoberta da assepsia e da analgesia. No entanto, mesmo com a progressiva patologização e medicalização do parto, com o controle exercido pelo saber médico sobre o corpo da mulher, o ato de parir nunca deixou de ser acompanhado de dor (Barboza & Mota, 2016).

Assim, diante das críticas ao modelo do parto hospitalocêntrico e dos altos índices de cesáreas desnecessárias, o Ministério da Saúde, através de suas normas técnicas, na virada do século XXI, criou diretrizes sobre a assistência ao parto. Implantou o Programa de Humanização ao Pré-Natal e Nascimento (2000), assim como Política Nacional de Atenção Obstétrica e Neonatal (2005), na tentativa de consolidar “um paradigma de humanização da assistência à parturição, que possa se sobrepor ao modelo hoje prevalente, calcado em uma excessiva medicalização, e minimizar os impactos negativos da hospitalização do parto” (Ministério da Saúde, 2002).

Apesar disso, essa nova visão de parto não foi capaz de garantir a saúde materna em sua totalidade. Intervenções excessivas, padronizadas, danosas, ineficazes e violentas têm sido vivenciadas e ficaram definidas como “violência obstétrica” de acordo com Sena e Tesser (2016). Contudo, para Andrade e Aggio (2014, p. 6), “a violência obstétrica é ainda pouco reconhecida enquanto um ato violento, pois no mesmo momento que ela ocorre, as mulheres estão vivenciando marcantes emoções, que as fazem se calar”.

Assim, no que tange à definição do termo violência obstétrica, para Diniz et al (2015) afirma que “no Brasil, como em outros países da América Latina, o termo ‘violência obstétrica’ é utilizado para descrever as diversas formas de violência ocorridas na assistência à gravidez, ao parto, após-parto e ao abortamento”. Dessa forma, a violência obstétrica pode ser entendida como qualquer ato que, no contexto do atendimento obstétrico, viole a gestante ou parturiente, infringindo seus direitos (Diniz et al. 2015). Sendo assim, o presente trabalho teve por objetivo orientar grávidas quanto à violência obstétrica e seus desdobramentos, de modo a auxiliar a vítima a reconhecer e denunciar, bem como fazê-las compreender sobre o atendimento humanizado de gestantes.

Metodologia

Trata-se de uma pesquisa descritiva, do tipo relato de experiência, que objetiva relatar as experiências vivenciadas pelas bolsistas do projeto de extensão “VIOLÊNCIA OBSTÉTRICA: ENTENDER PARA PREVENIR”. Segundo Gil (2008), o relato de experiência pertence ao domínio social da memorização e documentação das experiências humanas, situando-as no tempo e permitem ainda, a descrição das vivências e a contextualização com a literatura.

O projeto foi aprovado pelo edital nº 034/2023 da Universidade do Estado do Pará (UEPA) e teve a equipe formada por três acadêmicas do curso de Medicina, Campus VIII - Marabá. A condução da ação extensionista foi dividida em etapas: Na fase de planejamento, foram elaboradas as discussões de abordagem do tema, com a criação de uma cartilha como recurso didático para a realização do curso. Para tanto, deu-se o levantamento bibliográfico a respeito do tema para viabilizar a sua confecção.

Posteriormente, procedeu-se a execução do projeto nas dependências do Centro de Especialidades Integradas (CEI) em Marabá, Pará, entre os dias 03 e 07 de julho de 2023, sendo empregados como recursos palestras expositivas, atividades práticas, rodas de conversa e distribuição das cartilhas. Tendo em vista que a cada dia haveria um público diferente, a mesma atividade fora desenvolvida durante todos os dias da prática extensionista. Por fim, foi produzido o relatório final de atividades, o qual foi encaminhado para a Pró-Reitoria de Extensão (PROEX).

Relato de experiência

A dinâmica do curso deu-se da seguinte forma: Inicialmente, pela manhã, foram realizadas as tarefas de organização do cronograma das atividades, última reunião da equipe com a coordenação do Centro de Especialidades Integradas (CEI), definição de onde seria realizado o curso de extensão, bem como a comunicação adequada da equipe de trabalho do local, uma vez que a ideia inicial constava da abordagem das gestantes que já aguardariam suas respectivas consultas quer com nutricionais quer com o obstetra e finalização da confecção dos materiais necessários para execução do projeto. À tarde, foi realizado o primeiro encontro com as gestantes que aguardavam seus atendimentos e nos dias seguintes as abordagens se seguiram pela manhã e pela tarde, sendo distribuídas cartilhas para todas as gestantes participantes do curso.

Inicialmente, foi possível criar uma cartilha com informações acerca da temática. Foram impressas 50 cópias que foram distribuídas para as gestantes que participaram das palestras e o restante encontra-se em livre distribuição na recepção do Centro de Especialidades para aquisição de qualquer pessoa que tenha interesse na temática. Este projeto proporcionou a 19 gestantes que realizam consultas de pré-natal no Centro de Especialidades Integradas a compreensão sobre noções de saúde e jurídicas acerca da violência obstétrica. Assim, as grávidas - por meio de palestras, conversas e distribuição de cartilhas - desenvolveram conhecimento sobre os direitos das gestantes em seus atendimentos de pré-parto, no parto e no pós-parto, além de quais profissionais podem ajudá-las e as leis que as amparam. Dessa forma, durante as palestras, foram abordados subtemas sobre humanização do parto, marcos legais, políticas do Ministério da Saúde para gestantes e seus direitos, a epidemia de cesáreas no Brasil e esclarecimentos acerca de episiotomias desnecessárias.

Após as ações educativas, foi possível notar que uma mudança da perspectiva sobre o tema, especialmente no âmbito jurídico. Salienta-se que as mesmas palestras foram ministradas ao longo da semana devido ao público ser atendido por diferentes profissionais – como obstetras e nutricionistas - gerando uma rotatividade de diferentes gestantes que comparecem ao CEI.

De forma geral, as pacientes foram bem ativas durante o decorrer da palestra, participando das rodas de conversas, compartilhando suas dúvidas e vivências, além de realizarem leitura da cartilha. Assim, este projeto mostrou-se relevante para conscientização da população sobre a violência obstétrica, compreendendo quais os direitos da vítima tanto no aspecto da saúde, quanto nos aspectos jurídicos. Percebe-se, então, que as participantes do projeto são capazes de disseminar o conhecimento adquirido no seu meio social. A interação entre as gestantes foi um ponto extremamente positivo, pois no momento da abordagem a troca de experiências de primíparas e múltiparas dissipavam dúvidas quanto ao momento do parto em si.

O projeto, baseado em orientações sobre violência obstétrica está relacionado com diferentes áreas de estudo, como a medicina, psicologia e direito, de modo a colaborar para que os participantes pudessem entender o que acontece com a vítima após a situação de violência, onde ela deve procurar ajuda e como é configurada sua cadeia de atendimento. Ademais, esta iniciativa também tentou diversificar as formas de ensino para além da UEPA, promovendo educação com a participação mais ativas dos alunos, a fim de facilitar o maior entendimento sobre o assunto, utilizando de uma linguagem formal, porém mais clara. Salienta-se que a bolsista responsável por divulgar as informações jurídicas possui formação de Bacharel em Direito. Dessa forma, o projeto apresentado, de forma satisfatória, foi capaz de disseminar informações corretas sobre um tema pouco discutido no âmbito social, que é a violência sexual.

Discussão

Sabe-se que a violência é uma problemática abrangente e multifacetada, permitindo diversos tipos de abordagens no contexto das práticas extensionistas. Neste trabalho, optou-se por tratar da violência obstétrica de maneira geral, sem recorte etário, com ênfase na relevância dessa problemática no âmbito regional. Em geral, a maioria das mulheres não detêm o conhecimento sobre a violência obstétrica ou nunca ouviram falar sobre o termo. Os estudos mostram que também há um grande desconhecimento das mesmas sobre seus direitos sexuais e reprodutivos, fatores estes que aumentam a vulnerabilidade dos episódios de violência obstétrica (Lansky et al., 2018).

Outro aspecto pertinente é que, a partir de projetos como este, a população torna-se mais esclarecida a respeito da rede de atenção a qual uma vítima de violência sexual deverá ser encaminhada, o que auxilia a continuidade da assistência e favorece a ocorrência da notificação. Para combater essa problemática, é necessário divulgar informações sobre saúde e direito das mulheres, como práticas consideradas humanizadas durante o parto e sobre maus-tratos (Faneite et al., 2012).

Nesse sentido, a atuação de profissionais da saúde demonstra-se limitada para o atendimento integral e humanizado em situações de violência obstétrica e, por isso, fica evidente a carência de esclarecimentos sobre a temática para gestantes e para profissionais que as acompanhem durante o pré-natal, parto e pós-parto. Entre os exemplos de violência obstétrica, têm-se: xingamento, humilhações, episiotomia sem necessidade, negar anestesia, realizar toques vaginais desnecessários e sem consentimento, dificultar o aleitamento materno na primeira hora pós-parto, proibir a presença de acompanhante da gestante (Governo do Mato Grosso do Sul, 2021). Sendo assim, faz-se necessário o entendimento sobre a violência obstétrica, com ênfase na importância do profissional de saúde em reconhecer tal fenômeno e suas facetas a fim de evitá-lo.

Dessa forma, infere-se que as noções estimuladas durante este projeto, como a compreensão dos sistemas de informação e da importância da notificação compulsória, representam mais um benefício não só a nível individual, mas também coletivo, à medida em que corroboram para a elaboração de estratégias embasadas em dados epidemiológicos que reflitam a realidade.

Em maio de 2019, o Ministério da Saúde chegou a emitir despacho a favor da abolição do termo “violência obstétrica” no Brasil, justificando que os atos desnecessários e desrespeitosos cumpridos por parte de profissionais de saúde com gestantes fossem sem intenção de prejudicar a paciente ou causar danos. Tal atitude foi recebida por parte de trabalhadores da saúde como um descaso com os direitos das mulheres, de forma a colaborar com prática de maus tratos contra gestantes (Dominguez, 2019).

Dentro deste debate nacional, o tema vem ganhando importância diante das divulgações de dados do Relatório das Nações Unidas de 2022 que demonstram que uma a cada quatro mulheres brasileiras já sofreram violência obstétrica. O último caso de destaque nacional aconteceu no Rio de Janeiro, quando uma mulher sofreu abuso sexual durante o parto enquanto estava anestesiada (Jornal Edição do Brasil, 2022). Logo, diante dos números nacionais, fica evidente a importância de se disseminar informações adequadas sobre a violência contra gestantes, de forma a evitar possíveis traumas físicos e psicológicos que estas mulheres possam sofrer no parto.

Este projeto de extensão também se justifica pelo cenário regional da violência obstétrica. Pesquisa realizada por Moreno (2022) no Hospital Materno Infantil, localizado no município de Marabá e única maternidade do Sudeste e do Sul do Pará, demonstra que a violência obstétrica é um problema de saúde pública local. Como exemplo de violência, muitas parturientes não puderam ter acompanhantes durante o parto, direito garantido por lei desde 2005, pois o hospital alegava problemas de estrutura.

Somado a isso, a maternidade da cidade de Marabá também já foi alvo de ações do Ministério Público do Estado, visto que diversas famílias já perderão familiares durante o parto, ou mães perderam seus bebês. Assim, diante do alto número de denúncias, ficou perceptível que as mortes não ocorriam por casos isolados e sim como consequência da violência obstétrica que não é combatida na região (Ministério Público do Estado do Pará, 2022).

Apesar dos avanços no sentido de garantir a o direito das mulheres e um parto digno, a violência obstétrica ainda se trata de um fenômeno frequente na rotina dos profissionais de saúde, estando a subnotificação relacionada à falta de informações técnicas e/ou científicas referentes ao assunto. O desafio encontra-se no reconhecimento da violência como um tema interdisciplinar, onde o reconhecimento transforma-se num passo primordial e numa estratégia eficiente de organização, possibilitando construir uma rede para o controle da violência a partir do âmbito municipal ou estadual, em comunicação com outros órgãos (Zanardo et al., 2017).

Diante o exposto e a partir da análise crítica do alarmante aumento do número de casos de violência obstétrica, inclinou-se para iniciar a pesquisa do presente trabalho acadêmico, tendo como meta orientar gestantes e profissionais de saúde quanto à problemática e sua identificação, bem como orientação sobre denúncias. Ademais, outro fato relevante é que este projeto trará informações que contribuirão com eventuais projetos da Prefeitura que necessitem de dados epidemiológicos do sudeste paraense para desenvolver medidas intervencionistas quanto ao processo envolvendo o enfrentamento das violências acima citadas.

Dessa maneira, depreende-se que as atividades desenvolvidas no projeto “VIOLÊNCIA OBSTÉTRICA: ENTENDER PARA PREVENIR” buscaram oferecer as gestantes, em Marabá, noções e conceitos sobre a violência obstétrica, estendendo o conhecimento científico dos discentes da UEPA para a comunidade acadêmica além da área da saúde. Portanto, o tripé ensino, pesquisa e extensão mostrou-se eficiente na atividade acadêmica, proporcionando competências para atuar em situações complexas e na elaboração de materiais e meios para a socialização do conhecimento.

Considerações finais

Os resultados desse relato comprovam a importância de projetos de extensão universitária e do envolvimento dos discentes nestas atividades. Ele exerce um papel fundamental na vida acadêmica de diversos discentes que tiveram a oportunidade de conhecer a extensão. Suas ações repercutiram no meio acadêmico, ao perceber a participação assídua nos eventos realizados pelo projeto, reflexo visível no número de inscritos a cada evento. O fator limitante para a realização do projeto de extensão está na ausência de mais locais apropriados dentro do campus universitário para a realização de eventos. A participação de discentes em projetos de extensão universitária oportuniza o contato com a sociedade nos diversos contextos sociais e conhecimentos em inúmeras áreas e situações que jamais pensaria vivenciar na graduação, quer seja no ensino, na pesquisa e extensão. Os benefícios das ações, portanto, foram de cunho social e acadêmico, considerando que ações extensionistas fortalecem o vínculo entre a universidade e a comunidade externa e subsidiam a capacitação profissional dos discentes envolvidos, com relação a preparar o material, fazer o levantamento de estudos sobre a temática e coordenar o debate suscitado.

Contribuição de cada Autor

K.F.A e C.E.C.S. participaram da confecção dos materiais e execução das ações deste projeto; Todas as referidas autoras contribuíram para a redação do texto; K.C.C atuou como coordenadora e orientadora dos bolsistas; N.L.C. realizou a revisão final do manuscrito e a submissão do artigo à revista

Referências

- Andrade, B. P., & Aggio, C. M. (2014). Violência obstétrica: a dor que cala [Internet]. Anais do 3o Simpósio Gênero e Políticas Públicas.
- Barboza, L. P. & Mota, A. (2016). Violência obstétrica: vivências de sofrimento entre gestantes do Brasil. *Revista Psicologia, Diversidade E Saúde*, 5(1). <https://doi.org/10.17267/2317-3394rpd.v5i1.847>
- Diniz, S. G., Salgado, H. D. O., Aguiar Andrezzo, H. F. de, Cardin de Carvalho, P. G., Albuquerque Carvalho, P. C., Azevedo Aguiar, C., & Niy, D. Y. (2015). Abuse and disrespect in childbirth care as a public health issue in Brazil: origins, definitions, impacts on maternal health, and proposals for its prevention. *Journal of Human Growth and Development*, 25(3), 377. <https://doi.org/10.7322/jhgd.106080>
- Dominguez, F. (2019, July 5). *Ministério diz que termo “violência obstétrica” é “inadequado” e deixará de ser usado pelo governo*. Portal G1. <https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2019/05/07/ministerio-diz-que-termo-violencia-obstetrica-tem-conotacao-inadequada-e-deixara-de-ser-usado-pelo-governo.ghtml>
- Faneite, J., Feo, A., & Toro Merlo, J. (2012). Grado de conocimiento de violencia obstétrica por el personal de salud. *Revista de Obstetricia Y Ginecología de Venezuela*, 72(1), 4–12. http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0048-77322012000100002&script=sci_abstract&tlng=en
- Gil, A. C. (2008). Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas.
- Governo do Mato Grosso Do Sul. 2021. *Violência obstétrica*. https://www.as.saude.ms.gov.br/wp-content/uploads/2021/06/livreto_violencia_obstetrica-2-1.pdf. Acesso em: 26 abr. 2023.
- Jornal Edição do Brasil. (2022, July 15). *25% das mulheres já sofreram violência obstétrica no país*. <https://edicaodobrasil.com.br/2022/07/15/25-das-mulheres-ja-sofreram-violencia-obstetrica-no-brasil/>.
- Lansky, S., Souza, K. V. de, Peixoto, E. R. de M., Oliveira, B. J., Diniz, C. S. G., Vieira, N. F., Cunha, R. de O., & Friche, A. A. de L. (2019). Violência obstétrica: influência da Exposição Sentidos do Nascer na vivência das gestantes. *Ciência & Saúde Coletiva*, 24(8), 2811–2824. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018248.30102017>
- Maia, M. B. (2010). Humanização do parto: política pública, comportamento organizacional e ethos profissional. In *books.scielo.org*. Editora FIOCRUZ. <https://books.scielo.org/id/pr84k>
- Ministério da Saúde. (2002). *Programa Humanização do Parto – Humanização do Pré-natal e nascimento*. <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/parto.pdf>

Ministério Público do Estado do Pará. (2022). MPPA recomenda medidas de fiscalização e acompanhamento para evitar violência obstétrica em Marabá. <https://www2.mppa.mp.br/noticias/mppa-recomenda-medidas-de-fiscalizacao-e-acompanhamento-para-evitar-violencia-obstetrica-em-maraba.htm>.

Moreno, H. (2021). *Parir e Nascer em Marabá: Da violência obstétrica à efetivação de políticas públicas de humanização do parto, a partir do relato das mulheres mães na única maternidade pública do Sul e do estado do Pará* [Tese de Mestrado Parir e Nascer em Marabá: Da violência obstétrica à efetivação de políticas públicas de humanização do parto, a partir do relato das mulheres mães na única maternidade pública do Sul e do estado do Pará]. <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/17860>

Nunes, A. L. de P. F., & Silva, M. B. da C. (2011). A extensão universitária no ensino superior e a sociedade. *Mal-Estar e Sociedade*, 4(7), 119–133. <https://revista.uemg.br/index.php/gtic-malestar/article/view/60>

Sena, L. M., & Tesser, C. D. (2016). Violência obstétrica no Brasil e o ciberativismo de mulheres mães: relato de duas experiências. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, 21(60), 209–220. <https://doi.org/10.1590/1807-57622015.0896>

Santos, J. H. de S., Rocha, B. F., & Passaglio, K. T. (2016). Extensão universitária e formação no ensino superior. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, 7(1), 23–28. <https://doi.org/10.36661/2358-0399.2016v7i1.3087>

Zanardo, G. L. de P., Uribe, M. C., Nadal, A. H. R. D., & Habigzang, L. F. (2017). Violência obstétrica no Brasil: uma revisão narrativa. *Psicologia & Sociedade*, 29(0).

Enviado em 31/08/2024

Avaliado em 15/10/2024

MORTALIDADE MATERNA NO ESTADO DO PARÁ: 10 ANOS DE HISTÓRIAS SEM FINAIS FELIZES

Kellice Feitosa²⁵

Rafael Ramos Santos Costa²⁶

Aurileide Noronha Queiroz Coutinho²⁷

Monaliza dos Santos Pessoa Pessoa²⁸

Resumo

Analisa a relação entre mortalidade materna e cobertura populacional da atenção básica nas treze regiões de saúde do estado do Pará entre 2008 a 2017, e sua relação com a cobertura da Atenção Primária. **Métodos:** Dados secundários; mapas foram confeccionados mediante *software* QGIS versão 3.8 e foi feito teste de regressão linear para associação entre os óbitos maternos e a cobertura da Atenção Básica. **Resultados:** O ano de 2017 apresentou maior número de óbitos, representando 14,41% do total de mortes maternas, sendo também o ano com maior Razão de Mortalidade Materna (82,92 mortes a cada 100.000 nascidos vivos). A região Marajó II apresentou a maior razão de mortalidade. Houve predomínio de mortes maternas por causas obstétricas diretas em todas as regiões, destacando as regiões Tapajós e Xingu onde mais de 90% dos óbitos foram por causas diretas. A média geral de cobertura pela atenção básica no estado foi de 52,68%. O menor percentual de cobertura foi observado na região Marajó I (36,37%), seguida pela região Marajó II (38,92%). O resultado do teste de regressão linear no qual houve $p=0,003$ apontou a existência de relação estatística significativa entre a Razão de Mortalidade Materna e cobertura pela atenção básica nas regiões estudadas. No entanto, o R^2 foi igual a 0,161, denotando fraco impacto da cobertura da atenção básica em explicar o comportamento da variação da RMM. **Conclusões:** A superação das fragilidades de regionalização da Atenção Básica é essencial para que possa ocorrer mudança substancial nas estatísticas da morte materna.

Palavras-chave: Morte Materna; Atenção Primária à Saúde; Saúde Pública; Estratégia de Saúde da Família.

Abstract

To analyze a relationship between maternal mortality and population coverage of primary care in health areas in the state of Pará between 2008 and 2017, and its relationship with primary care coverage. **Methods:** Secondary data; maps were made using the QGIS software version 3.8 and the linear regression test was performed for the association between maternal deaths and Primary Care coverage. **Results:** The year 2017 has the highest number of deaths, representing 14.41% of the total maternal deaths, and it is also the year with the highest Maternal Mortality Ratio (82.92 deaths per 100,000 live births). The Marajó II region shows the highest mortality rate. There was a predominance of maternal deaths from direct obstetric causes in all regions, highlighted as Tapajós and Xingu regions, where more than 90% of deaths were caused by direct causes. The general average coverage by primary care in the state was 52.68%. The lowest percentage of coverage was observed in the Marajó I region (36.37%), followed by the Marajó II region (38.92%). The result of the linear regression test in which there was $p = 0.003$ indicated an occurrence of a statistical relationship between the Maternal Mortality Ratio and coverage by primary care in the regions studied. However, R^2 was equal to 0.161, denoting the low impact of primary care coverage in explaining the behavior of the RMM variation. **Conclusions:** Overcoming the weaknesses of primary care regionalization is essential for substantial changes in maternal death statistics to occur.

Keywords: Maternal Death; Primary Health Care; Public Health; Family Health Strategy.

²⁵ Assistente administrativa no setor da Educação, no Instituto Federal Tecnológico, Campus Marabá Industrial. Graduação em andamento em Medicina Universidade do Estado do Pará

²⁶ Graduação em Medicina pela Universidade do Estado do Pará

²⁷ Especialização - Residência médica. Fundação Pública Estadual Hospital de Clínicas Gaspar Vianna, FHCGV, Brasil. Residência médica em: Clínica Médica

²⁸ Graduação em Medicina pelo Centro Universitário do Pará (CESUPA), Especialização em Medicina de Família e Comunidade pela UFCSPA e em Preceptoría em Residência Médica no SUS pelo Hospital Sírio Libanês(São Paulo). cursando especialização em Dermatologia pelo Instituto Superior de Medicina e Dermatologia(São Paulo). Professora substituta no Departamento de Saúde Comunitária da Universidade do Estado do Pará(UEPA).

Introdução

Óbito materno é, segundo a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10)¹, a morte de uma mulher durante a gravidez ou nos 42 dias após o término da gravidez, independente do local e da duração desta, por causa relacionada ou agravada pela gestação ou seu manejo, mas não por acidentes ou causas incidentais.

A Organização Pan-Americana da Saúde afirma que cerca de 830 mulheres morrem todos os dias por complicações relacionadas à gravidez ou ao parto em todo o mundo, quase todas essas mortes ocorrem em ambientes com poucos recursos e a maioria delas pode ser evitada. Somente no ano de 2015, aproximadamente, 303 mil mulheres morreram durante e após a gravidez e o parto².

Para a referida organização, o elevado número de mortes maternas em algumas áreas do mundo reflete desigualdades no acesso aos serviços de saúde e destaca a lacuna entre ricos e pobres. Elevado percentual das mortes maternas (99%) ocorre em países em desenvolvimento, em ambientes frágeis e em contextos de crises humanitárias².

A taxa de mortalidade materna em 2015 foi de 239 por 100 mil nascidos vivos em países em desenvolvimento e 12 por 100 mil nascidos vivos em países desenvolvidos, confirmando que existem grandes disparidades entre os países e dentro dos países, entre mulheres com baixas e altas rendas e entre a população rural e a população urbana³.

As mulheres morrem como resultado de complicações que ocorrem durante ou depois da gestação e do parto por complicações que se desenvolvem durante a gravidez, das quais uma grande parcela pode ser evitada e tratada. Outros problemas de saúde podem acontecer antes da gestação, mas são agravados durante a mesma, especialmente se não forem tratados como parte do cuidado da mulher³.

No Brasil, os dados acerca da mortalidade materna são pouco confiáveis e mostram uma realidade mais positiva do que é realmente observado, no entanto o país ainda se encontra, pelos dados oficiais, na categoria de taxa de mortalidade materna alta, a qual compreende valores entre 50 e 149 mortes por 100 mil nascidos vivos⁴.

Entre os anos de 2009 e 2013, o Brasil apresentou Razão de Mortalidade Materna (RMM) de 58,55 óbitos a cada 100 mil nascidos vivos, sendo a região Nordeste a que apresentou maiores índices nos cinco anos analisados, obtendo RMM média de 70,74⁵.

No estado Pará, a RMM, calculada a partir dos óbitos maternos ocorridos de janeiro de 2006 a dezembro de 2010, foi de 51,9 óbitos a cada 100 mil nascidos vivos, sendo considerada elevada de acordo com a classificação proposta pela Organização Mundial de Saúde - OMS, a qual admite uma RMM entre 10 e 20 mortes por 100 mil nascidos vivos, de acordo com estudo realizado por Botelho et al⁶.

Predominam no estado paraense os óbitos maternos decorrentes de causas evitáveis, considerando a lista de causas de mortes evitáveis por intervenções do Sistema Único de Saúde do Brasil desenvolvida por Malta et al⁷, sendo as principais a hipertensão e doenças do aparelho circulatório⁶.

Amplas coberturas pela Estratégia em Saúde da Família - ESF têm-se associado a melhorias nas condições de saúde da população, como a queda da mortalidade infantil, maior cobertura vacinal, redução da desnutrição e aumento nas consultas de pré-natal, no entanto, até o ano de 2016 o Pará apresentava a cobertura populacional pela Estratégia em Saúde da Família inferior a 75%⁸.

Considerando que a Estratégia de Saúde da Família sofreu grande expansão no Brasil desde que foi considerada prioritária na estruturação da Atenção Básica e principal porta de entrada do SUS⁹ e o impacto da mortalidade materna no Brasil e no mundo, busca-se neste estudo foi analisar a relação entre mortalidade materna e cobertura populacional da atenção básica nas treze regiões de saúde do estado do Pará, além de abordar outros aspectos relacionados a esse problema de saúde pública.

Métodos

Trata-se de um estudo descritivo, retrospectivo e de base populacional. Os dados acerca dos índices de mortalidade materna no estado do Pará, no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2017, foram coletados na base pública de dados do Departamento de Informática do SUS – DATASUS e os dados acerca da cobertura da atenção básica nas regiões de saúde do estado do Pará no mesmo período foram coletados na plataforma digital E-gestor – Informação e Gestão da Atenção Básica.

Fizeram parte do estudo os óbitos de mulheres de 10 a 49 anos, com idade fértil de acordo com o Ministério da Saúde (MS), os quais aconteceram durante a gestação, parto ou até 42 dias após o parto, causados por qualquer fator relacionado ou agravado pela gravidez ou por medidas tomadas em relação a ela, sendo classificadas como morte materna de acordo com os critérios estabelecidos pela OMS.

Observou-se um total de 993 óbitos maternos no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2017. No entanto, foram excluídas as mortes maternas classificadas como tardias (aquelas que ocorreram num período superior a 42 dias e inferior a 01 ano após o fim da gravidez) pela OMS, além daquelas cujo período informado era inconsistente, não foi informado ou ignorado, e as que não ocorreram na gravidez ou no puerpério (194). Assim, a amostra foi composta por 798 mortes maternas.

As variáveis consideradas foram: causa do óbito segundo o CID-10, faixa etária, etnia, estado civil, nível de escolaridade; estas foram classificadas por ano e por Região de Saúde. Segundo a Secretaria de Estado e Saúde Pública do Pará - SESPA¹ as 13 Regiões de Saúde do Pará são Araguaia, Baixo Amazonas, Carajás, Lago de Tucuruí, Marajó I, Marajó II, Metropolitana I, Metropolitana II, Metropolitana III, Rio Caetés, Tapajós, Tocantins e Xingu; essa divisão existe com objetivo de melhorar o acesso aos serviços de saúde pelos usuários do SUS.

Na segunda base de dados, foram utilizados os dados de cobertura da atenção básica presentes no Pará, classificados por região de saúde e por ano e descritos em percentagem.

A associação entre a cobertura da atenção básica e Razão de Mortalidade Materna foi estimada por meio do teste de regressão linear simples realizado no *software* Excel 2010. As variáveis apresentaram distribuição normal e a adequação do modelo de regressão foi testada pela análise dos resíduos, sendo também calculado o coeficiente de determinação ajustado (R^2). A variável dependente foi a razão de mortalidade materna e a variável independente, a cobertura pela atenção básica nas treze regiões estudadas, sendo considerado significativo $p < 0,05$.

A confecção dos mapas foi realizada por meio do *software* QGIS versão 3.8.

Devido à utilização de dados secundários de domínio público, o presente estudo é dispensado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) de análise do sistema Comitê de Ética em Pesquisa/CONEP.

Resultados

Foram considerados para este estudo, 798 óbitos maternos, sendo possível observar que houve no Estado do Pará, no período estudado, uma maior mortalidade materna na faixa etária de 20 a 29 anos (45,98%), seguidas pelas faixas de 30 a 39 anos (27,56%).

No que se refere a cor/raça, a mais expressiva foi a parda (76,19%). As mulheres brancas ocupam o segundo lugar com 14,16% dos óbitos. Entre as pardas, percebe-se também uma maior mortalidade na faixa de 20 a 29 anos (45,88%), mas com uma significativa porcentagem de 19,57% entre 15 e 19 anos, maior em relação a mesma faixa etária nas mulheres brancas (15,92%) e em relação ao número total de óbitos maternos (18,79%).

Em se tratando de estado civil, as solteiras tiveram a maior mortalidade (45,11%); a categoria “Outros” possui a segunda maior porcentagem (28,44%), enquanto as mulheres casadas possuem a terceira (19,79%). Quanto à escolaridade, as com 4 a 7 anos de escolaridade foram as com maior mortalidade materna (31,07%), seguidas de perto por aquelas com 8 a 11 anos de escolaridade (30,70%), que representa a maioria dos óbitos na Região Metropolitana I (40,32% das mortes maternas na região).

A Tabela 1 apresenta os óbitos maternos ocorridos no estado do Pará entre janeiro de 2008 e dezembro de 2017, sendo encontrado um valor de 798 óbitos no período analisado, correspondendo a uma RMM de 56,28. O ano de 2017 apresentou maior número de óbitos do período representando 14,41% do total de mortes maternas, sendo também o ano com maior Razão de Mortalidade Materna do período com 82,92 mortes a cada 100.000 nascidos vivos.

A Figura 1 apresenta a distribuição dos óbitos maternos nas treze regiões de saúde existentes no estado do Pará, apontando as razões de mortalidade materna de cada região. Observou-se que a região Marajó II teve a maior razão de mortalidade do período estudado com 81,90 óbitos a cada 100.000 nascidos vivos, seguida pela região Metropolitana II cujo índice foi de 68,52.

Houve predomínio de mortes maternas por causas obstétricas diretas em todas as regiões, sendo importante destacar as regiões Tapajós e Xingu onde mais de 90% dos óbitos foram por causas diretas. Nas regiões, Baixo Amazonas, Lago de Tucuruí, Metropolitana III, Rio Caetés, Marajó I e Marajó II os índices foram superiores a 80%.

Nas regiões do Baixo Amazonas e Marajó I mais de 50% das mortes maternas do período ocorreram durante a gravidez, parto e aborto; na região do Lago de Tucuruí o percentual foi de 50% e nas demais regiões houve maior índice de mortes durante o puerpério, até 42 dias, sendo superior a 80% na região Metropolitana II.

De modo geral, no estado houve maior percentual de mortes por edema, proteinúria e transtorno hipertensivo da gravidez, parto e puerpério, totalizando 28,33% das mortes, o segundo maior percentual foi de complicações do trabalho de parto e do parto, correspondendo a 21,88%.

Na região do Rio Caetés, 50% dos óbitos maternos foram ocasionados por hipertensão pré-existente agravada pela gravidez, hipertensão sem proteinúria significativa, hipertensão com proteinúria significativa, eclampsia, diabetes gestacional e infecção do trato geniturinário. Em Xingu e Lago de Tucuruí os índices de mortes por essas causas foram superiores a 40%. As mortes por eclampsia na região do Rio Caetés corresponderam a 33,33% do total de óbitos ocorridos no período estudado, em Lago de Tucuruí foram 30% e em Xingu foram 25% por essa mesma causa.

Os maiores índices de mortes maternas ocasionadas por hemorragia e infecção no puerpério até 42 dias ocorreram nas regiões Metropolitana III (26,83%) e Marajó II (25%), seguidas pelas regiões Tocantins (23,94%), Marajó I (20%) e Araguaia (17,95%).

A Figura 2 apresenta a distribuição dos percentuais de cobertura pela atenção básica nas treze regiões de saúde do estado do Pará de janeiro de 2008 a dezembro de 2017. A média geral de cobertura pela atenção básica no estado foi de 52,68%. O menor percentual de cobertura no período estudado foi observado na região Marajó I, correspondendo a 36,37%, seguida pela região Marajó II cujo percentual foi de 38,92%. O maior percentual de cobertura foi observado na região do Rio Caetés com índice de 78,38%. As regiões do Baixo Amazonas, Lago de Tucuruí, Tapajós e Tocantins apresentaram índice de cobertura menor do que 50%.

Nas regiões Araguaia, Carajás, Metropolitana I e Xingu os índices de cobertura pela atenção básica foram inferiores a 60% e nas regiões Metropolitana II e Metropolitana III foram inferiores a 70%.

Na Tabela 2 observa-se o resultado do teste de regressão linear no qual houve $p=0,003$, apontando a existência de relação estatística significativa entre a Razão de Mortalidade Materna e cobertura pela atenção básica nas regiões estudadas. No entanto, o R^2 foi igual a 0,161, denotando fraco impacto da cobertura da atenção básica em explicar o comportamento da variação da RMM.

Discussões

Observou-se que a Razão de Mortalidade Materna (RMM) no estado do Pará no período estudado foi de 56,28 óbitos maternos a cada 100.000 nascidos vivos, apresentando importante crescimento ao longo dos dez anos analisados e tendo o ano de 2017 o maior índice do período com uma razão de 82,92 óbitos maternos a cada 100.000 nascidos vivos. Essa tendência crescente suscita questionamentos quanto à qualidade das medidas que vem sendo empreendidas para reduzir a mortalidade materna no estado e é compatível com observações de estudos anteriores⁶.

Foi possível observar que no estado do Pará no período estudado houve uma maior ocorrência de mortalidade materna na faixa etária de 20 a 29 anos. A maioria eram mulheres pardas, solteiras e com 04 a 11 anos de estudo. O maior índice de mortes ocorreu por causas obstétricas diretas, sendo todos os dados mencionados semelhantes ao encontrado em outros estudos de nível nacional^{4,9}.

Fatores sociais como idade, raça, estado civil, escolaridade e padrão socioeconômico são descritos em vários estudos, demonstrando que existe população mais vulnerável e com maior risco de complicações no que diz respeito à mortalidade materna^{10,11}.

É importante ressaltar que, além das condições de vida dessa população, a morte materna reflete também o nível de organização e qualidade da assistência prestada, considerando-se que esse indicador aponta mortes, na maioria das vezes, precoces, evitáveis e que dizimam as mulheres com menor acesso aos bens sociais, representando uma violação dos direitos humanos das mulheres¹⁰.

A mortalidade na população identificada como parda é indubitavelmente superior à da população branca. É importante considerar a cor/raça nesse processo, uma vez que diversos estudos atribuem a cor negra/parda a maior precocidade no início das relações sexuais¹², além de maior morbidade, dificuldade de acesso e uso dos serviços de saúde e qualidade da assistência prestada¹³. Isso se mostra tanto nos dados de mortalidade quanto no fato de a quantidade de óbitos entre 15 e 19 anos ser maior nessa população não branca.

Apesar disso, percebe-se que os estudos nesse sentido apresentam resultados discordantes, devido à grande miscigenação brasileira e a interferência de diversos fatores socioeconômicos.

O estado civil e a escolaridade são apresentados como fatores de risco para maior mortalidade materna, especialmente quando somados ao grupo de mulheres pardas e de baixa renda. Isso é mais pronunciado em centros urbanos nas suas periferias, onde as gestantes possuem menos acesso à informação e menor conhecimento, causando atraso no diagnóstico de gravidez e de início do pré-natal. Em concordância com os resultados do presente estudo, a presença de um companheiro foi considerada fator protetor na redução da morbimortalidade materna em outras pesquisas na literatura, sendo a mortalidade nas mulheres casadas menor em relação às solteiras.

Percebe-se que de maneira geral, no estado do Pará, as principais causas relacionadas às mortes obstétricas se enquadram na categoria “causas obstétricas diretas”, definidas como aquelas resultantes de complicações próprias da gravidez, parto ou puerpério, devido a intervenções, omissões, tratamento incorreto ou sequência desfavorável de eventos que resultem de uma dessas situações. Isso ocorre em concordância com a taxa geral de óbitos maternos no Brasil que foi exposta pelo estudo de Amorim.

Em se tratando das principais causas de acordo com categoria do CID, o primeiro lugar foi edema, proteinúria e transtorno hipertensivo da gravidez, parto e puerpério; a segunda foi complicações do trabalho de parto e do parto. Isso é interessante quando se relaciona ao estudo de Silva et al¹⁷, na qual a maior causa de morte materna dentre os anos de 2001, 2006 e 2011 foi esse grupo do CID, que inclui desde o O10-O16, sendo a eclampsia (O15) a mais frequente tal como no presente estudo.

A segunda principal causa documentada no presente estudo foi complicações do trabalho de parto e do parto, que incluem as causas de O85-O92. A metanálise de Mascarello, Horta e Silveira estuda as principais complicações do trabalho de parto relacionadas aos prováveis fatores que a influenciam, em especial a via de parto. Percebe-se uma variação muito grande entre os estudos avaliados pela metanálise, com alguns mostrando relação entre maior quantidade de complicações e óbitos quando há cesárea, e outros não mostrando tal relação. Entretanto, como esse foi um estudo mundial, não possui, provavelmente, valor de comparação suficiente com o caso específico do Pará.

O parto, seja ele natural ou cirúrgico, exige muitos mecanismos compensatórios do organismo feminino e não deve, portanto, ser tratado como banal e simplório, merecendo o tempo ideal para recuperação que pode não estar sendo respeitado mediante a necessidade de rotatividade dos leitos. Devendo-se considerar que superlotação dos hospitais, dificuldade de acesso aos serviços de saúde, falta de habilitação profissional no atendimento, atraso no diagnóstico e no tratamento adequado, constituem fatores contribuintes para a morte materna¹⁰. Sobre esse aspecto, o estudo de Pereira já alertava a respeito da necessidade de melhor preparo técnico dos trabalhadores em saúde para atuarem em emergências obstétricas³.

Em se tratando do estado do Pará, o estudo de Miranda et al. (2019) chega a considerar fator importante de óbito materno a peregrinação da paciente devido à falta de assistência adequada na sua localidade. Assim, essas gestantes buscam atendimento resolutivo em hospitais da região metropolitana, porém de forma tardia. Com isso, o número bruto de óbitos maternos aumentaria em centros urbanos, o que no caso se traduz à Capital Belém, presente na região Metropolitana I. No entanto, não houve destaque importante dessa região quanto à Razão de Mortalidade Materna neste estudo.

Sobre as disparidades regionais identificadas neste estudo quanto à Razão de Mortalidade Materna, é importante considerar que elementos territoriais e geográficos contribuem para a ocorrência de desigualdades no acesso e utilização dos serviços na atenção primária entre as regiões brasileiras, sendo demonstrado que as regiões Norte e Nordeste estão entre as mais afetadas por escassez grave de médicos, com disparidades acirradas ao comparar capital e interior dos Estados.

A região Marajó II apresentou maior índice de mortalidade materna no período estudado, devendo-se atentar para o fato das regiões marajoaras apresentarem população predominante rural, abrigarem municípios com os menores índices de desenvolvimento humano do país com elevado número de habitantes abaixo da linha da pobreza, mantendo indicadores socioeconômicos que denotam abandono, com atenção primária insuficiente, principalmente pela alta rotatividade dos profissionais de saúde. Além disso, existe uma vasta população ribeirinha, socialmente vulnerável, isolada pela distância dos centros urbanos paraenses e de difícil acesso geográfico dentro do próprio arquipélago.

A baixa cobertura estadual pela atenção primária identificada neste estudo chama a atenção, sendo assustadora a cobertura menor do que 40% nas regiões Marajó I e Marajó II mesmo após 23 anos de início do Programa Saúde da Família, atual Estratégia Saúde da Família - ESF. Outros estudos apontam que a implementação de equipes da ESF trouxe resultados positivos para a saúde da criança, melhoria na atenção ao pré-natal, diminuição da incidência de doenças infecciosas e redução da mortalidade infantil, configurando-se como estratégia prioritária para a organização e fortalecimento da Atenção Primária em Saúde no país²¹.

A inversa relação entre tamanho do território, eficiência e acesso a serviços no campo da saúde exhibe resultados desanimadores, uma vez que, quanto menor a densidade populacional do município, mais difícil se torna prover a oferta, sendo maior o gasto per capita em saúde e pior o acesso aos serviços, o que significa um cuidado pré-natal, que é um dos fatores influenciadores na prevenção de morbidade e mortalidade materna, ausente ou ineficaz. Com isso, os objetivos em saúde para as mães do Brasil acabam se distanciando ainda mais da realidade prática^{22,33}.

O teste de regressão aplicado no presente estudo confirmou a relação estatisticamente significativa entre a cobertura pela atenção básica e a razão de mortalidade materna com $p < 0,05$, tal como no estudo de Ceccon et al. cuja correlação ocorreu entre cobertura pela ESF e mortalidade infantil nos estados brasileiros²¹, ratificando que o aumento do acesso e, conseqüentemente, maior equidade na oferta desses serviços, melhora alguns indicadores de saúde como, por exemplo, a mortalidade infantil, as internações por condições sensíveis à Atenção Básica e o acompanhamento pré-natal.

O baixo poder de explicação da mortalidade materna pela cobertura da atenção básica observado no referido teste, pode estar relacionado às limitações deste estudo, o qual utilizou dados secundários cuja precisão sofre influências da subnotificação e de falhas na alimentação dos sistemas de informação.

Conclusões

Este estudo evidenciou que as desigualdades regionais no que se refere à mortalidade materna estão presentes de maneira contundente no estado do Pará, e que isso também ocorre na regionalização da Atenção Primária em Saúde, cuja cobertura varia bastante nas Regiões de Saúde. Percebe-se que grande parte dos fatores relacionados a um pior desfecho gestacional para a mãe estão relacionadas a acesso assistencial e qualidade no emprego dessa assistência.

Portanto, na visão dos presentes autores, a superação das fragilidades de regionalização da Atenção Básica é essencial para que possa ocorrer mudança substancial nas estatísticas da triste ocorrência da morte materna.

Referências

1. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision. Disponível em: <https://icd.who.int/browse10/2016/en>.
2. Organização Pan-Americana da Saúde. *Folha Informativa-Mortalidade Materna 2018* [Internet]. 2018. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5741.
3. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE [Internet]. 2018. Disponível em: <http://www.who.int/pt-br/countries/bra/>.
4. Pereira, LM. Mortalidade materna: como o descaso com a saúde da mulher impede a igualdade de gênero. *Saude & Transformação Social* [Internet]. 2016; 6(1): 484-96. Disponível em: incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/saudeettransformacao/article.
5. Guimarães, TA; Rocha, AJ; Wanderson, BR; Amanda, NP. Mortalidade materna no Brasil entre 2009 e 2013. *Rev Pesq Saúde* [Internet]. 2017; 18(2): 81-85. <http://www.pperiodicoseletronitos.ufma.br>.
6. Botelho, NM; Silva, IF; Tavares, JR; Lima, LO. Causas de morte materna no Estado do Pará, Brasil. *Rev. Bras. Gin. Obst* [Internet]. 2014 [acesso 15 nov 2019]; 36(7). Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbgo/v36n7/0100-7203-rbgo-s0100-720320140004892.pdf>.
7. Malta, DC; Duarte, EC; Almeida, MF; Dias, MA; Moraes, OI; Moura, L et al. Lista de causas de mortes evitáveis por intervenções do Sistema Único de Saúde do Brasil. *Epidemiol Serv Saúde* [Internet]. 2007; 16(4): 233-44. Disponível em: https://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742007000400002.
8. Neves, RG; Flores, TR; Duro, SM; Nunes, BP; Tomasi, E. Tendência temporal da cobertura da Estratégia Saúde da Família no Brasil, regiões e Unidades da Federação, 2006-2016. *Epidemiol. Serv. Saúde*. 2018; 27(3): e2017170. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222018000300302&lng=pt.
9. Malta, DC; Santos, MA; Stopa, SR; Vieira, JE; Meo, EA; Reis, A. A Cobertura da Estratégia de Saúde da Família (ESF) no Brasil, segundo a Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Ciência & Saúde Coletiva*, 21(2):327-338, 2016. <https://www.scielosp.org/pdf/csc/2016.v21n2/327-338/pt>.
10. Guimarães, TA; Rocha, AJ ; Wanderson, BR; Amanda, NP. Mortalidade materna no Brasil entre 2009 e 2013. *Rev Pesq Saúde* [Internet]. 2017; 18(2): 81-85. <http://www.pperiodicoseletronitos.ufma.br>.
11. Miranda, BK; Botelho, PC; Tsuchiyama, Y; Luz, MG; Veras, AP. *Mortalidade Materna: distribuição e causas no estado do Pará entre os anos 2012 a 2016*. *Revista de Educação, Saúde e Ciências do Xingu*, 2019. <https://paginas.uepa.br/seer/index.php/RESCX/article/view/2261>
12. Berquó, E; Garcia, S; Lima, L. Reprodução na juventude: perfis sociodemográficos, comportamentais e reprodutivos na PNDS 2006. *Revista de Saúde pública*, 2012 <https://www.scielosp.org/pdf/rsp/2012.v46n4/685-693/pt>
13. Martins, A. Diferenças raciais e indicadores de mortalidade materna para o Brasil. *Anais do XIV Encontro Nacional de Estudos Populacionais*, 2004 <http://www.abep.org.br/publicacoes/index.php/anais/issue/view/34/showToc>
14. Fernandes, K. *Cor da pele/raça como fator associado à morbidade e mortalidade materna e perinatal*. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, 2019. <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/333559>
15. Martins A; Silva L. Perfil epidemiológico de mortalidade materna. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 2018. http://www.scielo.br/pdf/reben/v71s1/pt_0034-7167-reben-71-s1-0677.pdf
16. Amorim, L.; Neta, M. *Mortalidade Materna nas cinco regiões do Brasil: um estudo epidemiológico*. *Escola de Medicina e Saúde Pública*, 2016.

- <https://repositorio.bahiana.edu.br:8443/jspui/bitstream/bahiana/725/1/TCC%20Bahiana%20vers%C3%A3o%20final%20Lorena%20e%20Margarida.pdf>
17. Silva, B. et al. Mortalidade Materna no Brasil no período de 2001 a 2012: tendência temporal e diferenças regionais. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 2016 http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1415-790X2016000300484&lng=en&nrm=iso&tlng=pt
 18. Mascarello, K; Horta, B; Silveira, M. Complicações maternas e cesárea sem indicação: revisão sistemática e meta-análise. *Revista de Saúde Pública*, 2017. http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-89102017000100504&script=sci_arttext&tlng=pt
 19. Carneiro, V; Maia, C; Ramos, E; Castelo-Branco, S. Tecobé no Marajó: tendência de indicadores de monitoramento da atenção primária antes e durante o Programa Mais Médicos para o Brasil. *Ciênc. saúde coletiva*; 23(7): 2413-2422. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232018000702413&lng=en.
 20. Santos, D; Nogueira, L; Paiva, B; Rodrigues, I; Oliveira, L; Caldas, S. Mortalidade materna na população indígena e não indígena no Pará: contribuição para a vigilância de óbitos. *Esc. Anna Nery*. 2017; 21(4): e20170161. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452017000400230&lng=en.
 21. Ceccon, R; Bueno, A; Hesler, L; Kirsten, K; Portes, V; Vicili, P. Mortalidade infantil e Saúde da Família nas unidades da Federação brasileira, 1998-2008. *Cad. saúde colet*. 2014 June; 22(2):177-183. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-462X2014000200177&lng=en.
 22. Bousquat, A; Giovanella, L; Rodrigues, F; Guadalupe, M; Lavieri, M; Almeida, P et al. A atenção primária em regiões de saúde: política, estrutura e organização. *Cad. Saúde Pública [Internet]*. 2019; 35(Suppl 2) http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-11X2019000805002&lng=en.
 23. Monte, A; Mendes, I; Oriá, M; Carvalho, F; Brown, H; Damasceno, A. Near miss materno: fatores influenciadores e direcionamentos para a redução da morbidade e mortalidade materna. *Rev. Rene*, 2018. https://www.researchgate.net/profile/MonicaOria/publication/324020065_Near_miss_maternal_influencing_factors_and_guidelines_for_reducing_maternal_morbidity_and_mortality/links/5ac22ee6a6fdccda65e9e33/Near-miss-maternal-influencing-factors-and-guidelines-for-reducing-maternal-morbidity-and-mortality.pdf

Tabelas e figuras

Tabela 1: Óbitos maternos em números absolutos e percentagem, número de nascidos vivos e Razão de Mortalidade Materna, ocorridos no estado do Pará entre janeiro de 2008 e dezembro de 2017.

Ano	Óbitos maternos	%	Nascidos vivos	RMM*
2008	52	6,52	151.262	34,37
2009	57	7,14	143.140	39,82
2010	47	5,90	140.687	33,40
2011	72	9,02	141.974	50,71
2012	71	8,90	137.837	51,51

2013	95	11,90	139.416	68,14
2014	104	13,03	143.503	72,47
2015	90	11,28	143.657	62,64
2016	95	11,90	137.681	69,00
2017	115	14,41	138.684	82,92
Total	798	100	1.417.841	56,28

*RMM: Razão de Mortalidade Materna.

Fonte: DATASUS – Ministério da Saúde, 2019

Tabela 2: Resultado do Teste de Regressão Linear entre percentual de cobertura pela atenção básica e a Razão de Mortalidade Materna nas treze regiões paraenses no período de 2008 a 2017.

Estatística de regressão	
R múltiplo	0,127051
R-Quadrado	0,016142
R-quadrado ajustado	-0,0733
Valor-P	0,00307895
Erro padrão	11,10939
Observações	13

Fonte: Dados do estudo, 2020.

Figura 1: Razão de mortalidade materna entre janeiro de 2008 e dezembro de 2017

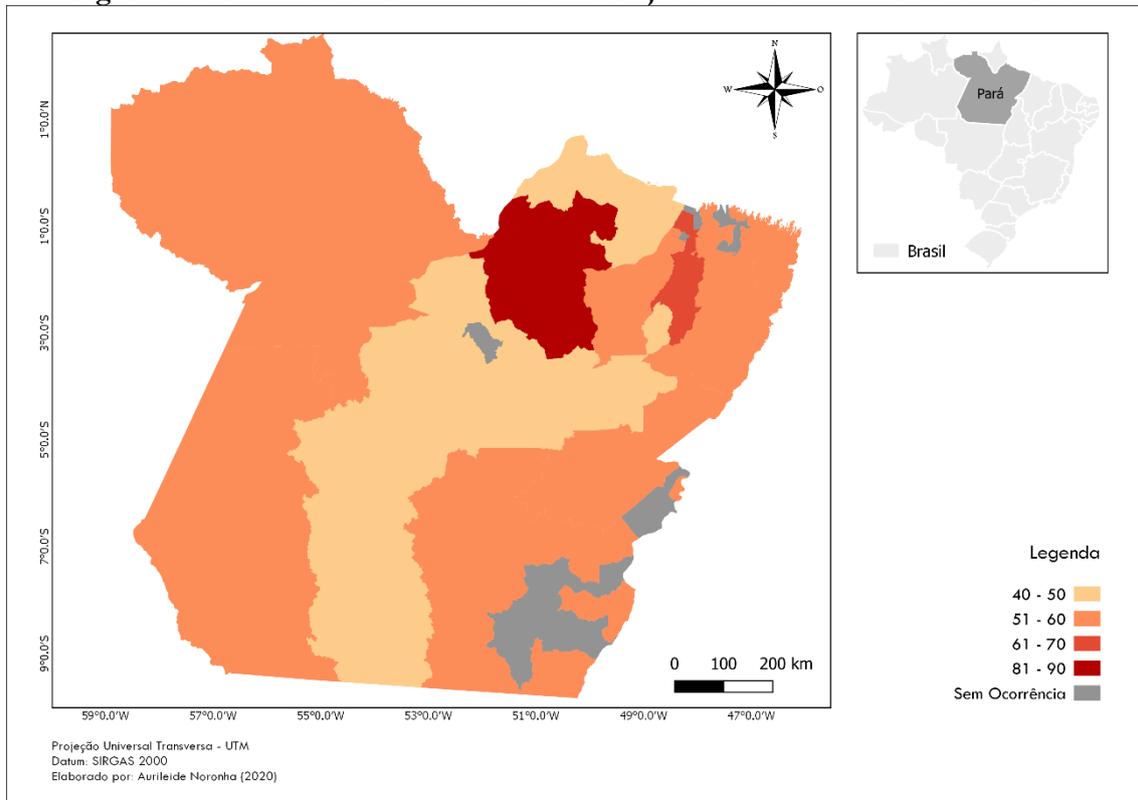
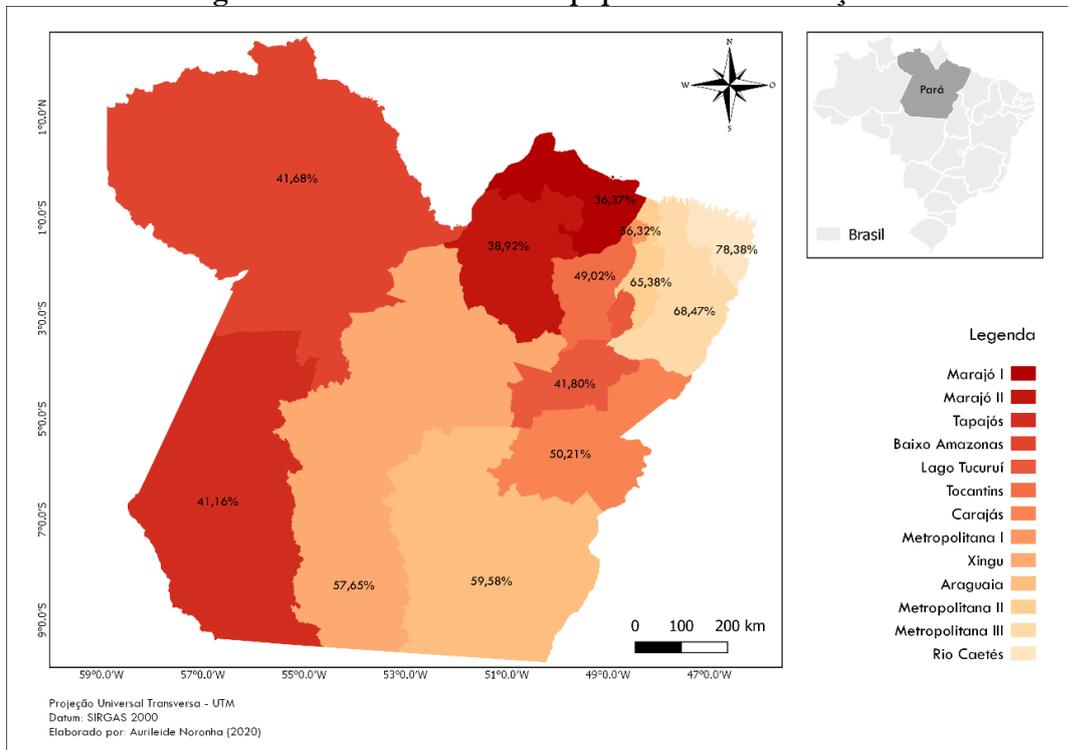


Figura 2: Médias da cobertura populacional da Atenção Básica



RAZÃO ÁUREA E A SEQUÊNCIA DE FIBONACCI: CONTEXTO HISTÓRICO, DEFINIÇÕES, APLICAÇÕES E ATIVIDADES DIDÁTICAS PARA O ENSINO MÉDIO

Larissa Cristina Morais Trindade ²⁹

Claudiney Nunes de Lima ³⁰

Resumo

Este trabalho consiste em uma pesquisa bibliográfica de trabalhos sobre a Razão Áurea, sua relação com a Sequência de Fibonacci, e propostas de atividades voltadas para o ensino médio. Aborda-se o contexto histórico, definições, e exemplos onde a Razão Áurea é aplicada na Matemática e na natureza. Além de ampliar o aprendizado sobre o tema, e aumentar ainda mais o fascínio sobre a Razão Áurea e a Sequência de Fibonacci, levar esse conhecimento para a sala de aula possibilita que o aluno visualize que a Matemática está presente no nosso cotidiano e ao nosso redor.

Palavras-chave: Razão Áurea, Sequência de Fibonacci, Aplicações, Atividades didáticas, Ensino médio.

Abstract

This work consists of a bibliographical research of works on the Golden Ratio, its relationship with the Fibonacci Sequence, and proposals for activities aimed at high school. The historical context, definitions, and examples where the Golden Ratio is applied in Mathematics and nature are discussed. In addition to expanding learning on the topic, and further increasing fascination with the Golden Ratio and the Fibonacci Sequence, taking this knowledge to the classroom allows students to visualize that Mathematics is present in our daily lives and around us.

Key words: Golden Ratio, Fibonacci Sequence, Applications, Teaching activities, High school.

²⁹ Graduada em licenciatura em Matemática do CEAD/UFOP (Centro de Educação Aberta e a Distância da Universidade Federal de Ouro Preto - MG).

³⁰ Orientador do CEAD/UFOP e professor da Universidade Federal de São João del Rei /UFSJ – MG.

Introdução

Durante uma conversa informal com alguns alunos de Matemática do ensino básico, e algumas vezes do ensino superior, é comum escutar as seguintes frases: “Mas para que estudar isso?”, “Eu nunca vou usar isso na minha vida.”. Parte-se do princípio que a Matemática é feita apenas para calcular, realizar contas, quando na verdade ela vai além.

A Sequência de Fibonacci e sua relação com a Razão Áurea é a prova de que a Matemática aparece na natureza, na ciência e no corpo humano, de forma muito singela, comprovando a perfeição como algumas coisas no mundo são formadas.

É importante apresentar sugestões de exercícios que possibilitem a ampliação da visão do aluno que a Matemática está presente no cotidiano e no mundo que o rodeia.

O objetivo desse trabalho é trazer o contexto histórico, as definições e a relação entre a Razão Áurea e Sequência de Fibonacci, e posteriormente propostas de aplicação em atividades direcionadas para o ensino médio.

Metodologia

O levantamento bibliográfico para a realização dessa pesquisa foi realizado através catálogo de dissertações e teses da Capes em duas etapas.

Na primeira etapa, com o intuito de selecionar trabalhos que tratassem do contexto histórico, a pesquisa foi realizada por meio da busca das palavras-chave: razão áurea, Sequência de Fibonacci e Matemática.

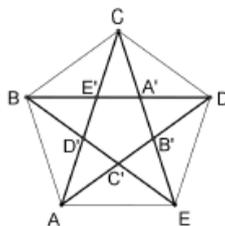
Na segunda etapa, com o intuito de selecionar trabalhos que abordassem a prática didática as palavras-chave utilizadas foram: razão áurea, sequência de Fibonacci, ensino de Matemática e atividades.

Após a pesquisa foram selecionadas doze dissertações defendidas no período de 2014 a 2020, das quais três foram selecionadas na primeira etapa por serem pesquisas bibliográficas que possibilitam uma fundamentação teórica no processo de desenvolvimento da sequência de Fibonacci e sua relação com a Razão Áurea. As demais dissertações apresentam propostas de ensino e atividades voltadas para o 6º ano do ensino fundamental, ensino médio e ensino superior, sendo apresentadas aqui apenas as atividades voltadas para o ensino médio.

Razão áurea

Segundo Fulone (2017) provavelmente o interesse pela Razão Áurea foi despertado por sua relação com o pentagrama, figura muito representada pelos mais variados motivos em diversas civilizações conforme a figura 1.

Figura 1: Pentagrama formado pelas diagonais de um pentágono regular



Fonte: FULONE, 2017.

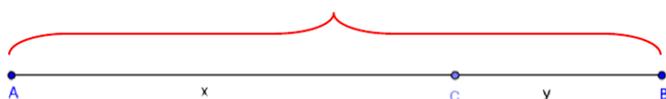
De acordo com Fulone (2017) boa parte do trabalho que possibilitou a definição e a compreensão da Razão Áurea ocorreu antes e durante a abertura da Academia de Platão em 386 a.C., com forte influência dos estudos de Theaetetus (cerca de 417 a 369 a.C.).

Segundo Amaral (2014) em cerca de 300 a.C. o matemático *Euclides* descreveu no Livro VI de sua obra *Os Elementos*, a divisão de um segmento em duas partes dividindo-o em razão média e extrema como ilustrado na figura 2.

A Razão Áurea, seção áurea ou proporção divina é definida pela razão:

Figura 2: Divisão de um segmento em duas partes dividindo-o em razão média e extrema

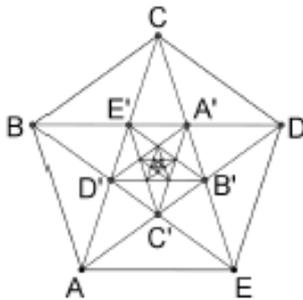
$$\frac{x+y}{x} = \frac{x}{y} = \frac{1+\sqrt{5}}{2} = 1,6180339887498 \dots = \Phi.$$



Fonte: AMARAL, 2014

Fulone (2017) apresenta algumas figuras geométricas que possuem naturalmente a razão áurea, como o Fractal, pentagrama formado pelas diagonais de um pentágono regular (Figura 3), o triângulo áureo formado pela construção de um triângulo isósceles cuja medida dos ângulos da base é o dobro da medida do ângulo oposto a ela (Figura 4), o retângulo áureo (Figura 5), e a espiral áurea, construída pela espiral logarítmica (Figura 6).

Figura 3: Fractal, pentagrama formado pelas diagonais de um pentágono regular.



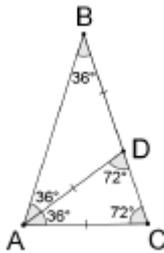
“Fazendo as razões entre os segmentos formados pelos pontos de intersecção das diagonais, sempre obteremos a Razão Áurea.”

$$\frac{\overline{BE}}{\overline{ED'}} = \frac{\overline{ED'}}{\overline{EC'}} = \frac{\overline{EC'}}{\overline{C'D'}}$$

$$\frac{l \cdot \Phi}{l} = \frac{l}{\Phi} = \frac{\frac{l}{\Phi}}{\Phi^2} = \Phi$$

Fonte: FULONE, 2017.

Figura 4: Triângulo Áureo



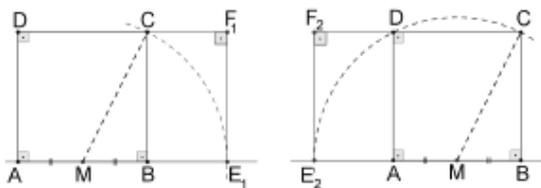
“O triângulo ABC (assim, como CAD) possui a razão F entre o lado e a base, sendo conhecido como *Triângulo Áureo*.”

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \Phi$$

$$\frac{\overline{BD}}{\overline{AB}} = \frac{1}{\Phi} = \phi.$$

Fonte: FULONE, 2017.

Figura 5: Construção do Retângulo Áureo



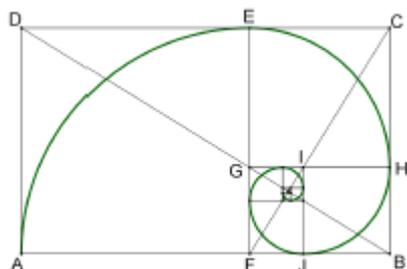
“O retângulo que possui seus lados na proporção Áurea, isto é, tal que a razão entre o lado maior e o menor é Φ , recebe o nome de *Retângulo Áureo*.”

$$\frac{\overline{AE_1}}{\overline{AD}} = \frac{\Phi \overline{AB}}{\overline{AB}} = \Phi$$

$$\frac{\overline{AD}}{\overline{AE_2}} = \frac{\overline{AB}}{\Phi \overline{AB}} = \frac{1}{\Phi} = \phi.$$

Fonte: FULONE, 2017.

Figura 6: Espiral Áurea



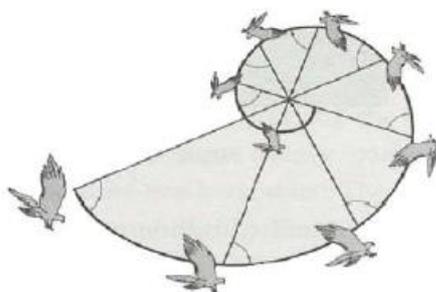
“A Espiral Áurea pode ser obtida pelo lugar geométrico que o vértice A percorre para coincidir com o vértice E quando o retângulo ABCD tiver um movimento simultâneo de rotação e contração dado por um fator $F\Phi^{-1}$, com centro no “Olho de Deus”, para sobrepor o retângulo ECBF. Em seguida, continuando o movimento, passar pelos vértices H e J, sobrepondo, respectivamente, os retângulos HCBF e JFGI, e assim sucessivamente para os demais retângulos da série.”

Fonte: FULONE, 2017.

Abaixo apresentam-se alguns exemplos de ocorrências da razão áurea na natureza:

Para atacar suas presas, os falcões-peregrinos usam essa propriedade. Pelo fato de seus olhos estarem nas laterais de sua cabeça, eles precisam inclinar a cabeça em torno de 40 graus para um dos lados e assim não perder o alvo de vista. Dessa forma, o falcão desce em rota de espiral logarítmica para poder manter esse ângulo constante, usando a propriedade Equiangular (Figura 7). (SANTOS, 2020)

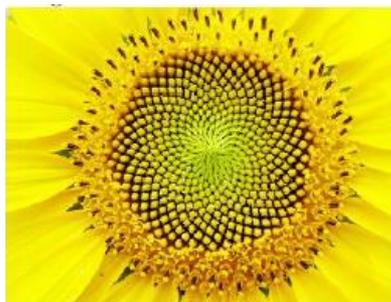
Figura 7: Voo do Falcão-Peregrino em forma de espiral



Fonte: LÍVIO (2011) *apud* SANTOS (2010)

Observando um girassol, por exemplo, percebemos que a distribuição de suas sementes é em formato de espiral (Figura 8). São várias espirais tanto no sentido horário quanto no sentido anti-horário e a quantidade delas está relacionada com os números de Fibonacci. Dependendo do tamanho do Girassol ele possui 21 espirais em um sentido e 34 no outro sentido, 34 espirais em um sentido e 55 em outro sentido, 55 e 89 ou 89 e 144, que são números de Fibonacci adjacentes. (SANTOS, 2010).

Figura 8: Girassol



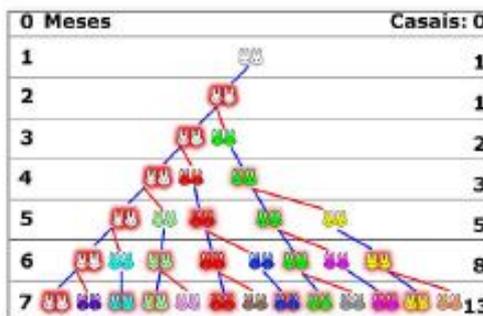
Fonte: FRANCISCO (2017) *apud* SANTOS (2010)

Sequência de Fibonacci

Segundo Fulone (2017) Leonardo de Pisa nasceu por volta da década de 1170, atualmente mais conhecido por Fibonacci, do latim *filius Bonacci*, filho da família Bonacci, ou “filho da boa natureza”. Fibonacci é conhecido por uma importante descoberta Matemática que ficou conhecida como “o problema dos coelhos”, conforme apresentado na figura 9, cuja solução gera a sequência de Fibonacci:

“Quantos casais de coelhos podem ser formados a partir de um único casal de recém-nascidos durante um ano, se cada par originar um novo casal a cada mês, o qual se torna fértil a partir do segundo mês de vida, e não ocorrerem mortes?” (FULONE, 2017)

Figura 9: Ilustração do problema sobre a reprodução dos coelhos



Fonte: BELINI, 2015

De acordo com o enunciado do problema, dois meses é o tempo necessário para que esse casal atinja a fertilidade, portanto após dois meses, continua com apenas 1 casal. No terceiro mês haverá 2 casais, o casal original e sua primeira cria. [...] Dessa forma, o número de casais no quinto mês será 5. E assim por diante (BELINI, 2015).

O resultado é uma sequência de números em que cada um deles é obtido pela soma dos dois números imediatamente anteriores: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, ... Esta é a sequência de Fibonacci (BELINI, 2015).

Belini (2015) coloca a expressão que dá o número de Fibonacci de ordem n é representada por uma função $F: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ dada por:

$$F(n) = F_n = \begin{cases} 1, n = 1 \\ 1, n = 2 \\ F_{n-1} + F_{n-2}, n \geq 3 \end{cases}$$

De acordo com Belini (2015) Johannes Kepler, o célebre astrônomo das três leis planetárias, notou em 1611 que a divisão entre um número de Fibonacci e seu precedente leva ao número Φ quando se avança para valores cada vez maiores na sequência. Ou seja:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{F_n}{F_{n-1}} \right) = \Phi$$

Atividades propostas para o ensino médio

Atividade 1: Explorando a Razão Áurea em objetos do dia-a-dia.

Com esta atividade pretende-se mostrar uma aplicação prática de obtenção da razão áurea, promover a socialização e discussão entre os discentes e demonstrar a relação entre a Matemática e o mundo material. A mesma terá a duração de 1h/aula e os recursos utilizados serão: fotos 3×4 , identidades, cartões de banco, carteira de trabalho, carteira de motorista, quadros, régua e papel ofício. Para a sua execução, é requerido do aluno conhecimento sobre os números racionais e suas operações elementares, do número de ouro, do sistema métrico e também da manipulação da calculadora.

A atividade acontecerá da seguinte maneira: de início o professor indagará que a aula irá demonstrar uma aplicação prática da razão áurea. Depois dividirá a sala em 4 equipes, pedindo que cada equipe obtenha as medidas dos lados dos objetos e depois calculem a razão entre as mesmas. No final todos apresentarão os resultados obtidos e o professor mediará a discussão, enfatizando que os resultados encontrados são aproximações da razão áurea e que a mesma está presente em nosso cotidiano.

Atividade 2: Representação do número áureo.

Existem outras formas de representarmos o número áureo. Uma delas está expressa pela equação abaixo:

$$x = \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \dots}}}}$$

Resolva a equação e mostre que $x = \Phi$.

Fonte: BELINI, 2015

Atividade 3: Explorando a relação entre o número de ouro e a sequência de Fibonacci.

Outra situação em que o número de ouro está presente é na sequência de Fibonacci: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, ... Note que ela possui uma propriedade bem interessante: cada termo da sequência, a partir do terceiro, é obtido pela soma dos dois termos anteriores. Assim, temos:

$$F_1 = 1$$

$$F_2 = 1$$

$$F_3 = F_1 + F_2 = 1 + 1 = 2$$

$$F_4 = F_3 + F_2 = 2 + 1 = 3$$

$$F_5 = F_4 + F_3 = 3 + 2 = 5$$

$$F_6 = F_5 + F_4 = 5 + 3 = 8$$

$$F_7 = F_6 + F_5 = 8 + 5 = 13$$

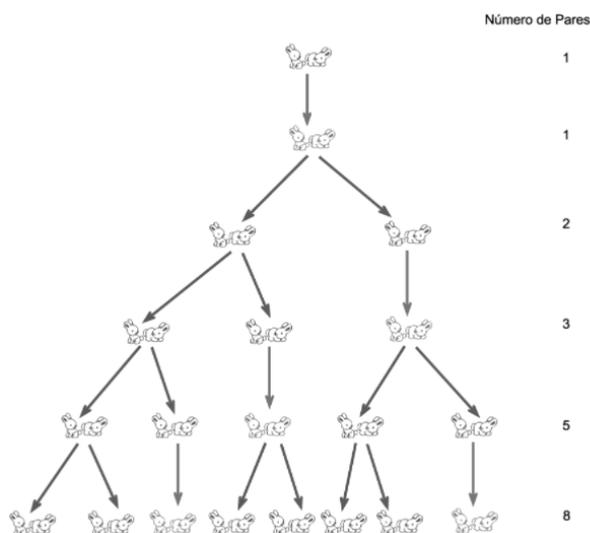
$$F_8 = F_7 + F_6 = 13 + 8 = 21$$

Mantendo a construção da sequência, determine os valores de F_{14} , F_{15} e F_{16} .

Fonte: BELINI, 2015

Atividade 4: Explorando a sequência de Fibonacci e o “Problema dos Coelho”.

Fibonacci apresentou em seu livro Liber Abaci o problema dos coelhos: “Um homem colocou um par de coelhos num local cercado por todos os lados. Quantos pares de coelhos podem ser gerados a partir desse par ao fim de um ano, sabendo que, por mês, cada par gera um novo par, que se torna produtivo no segundo mês de vida”.



Tomando como verdade que nenhum coelho morreu, responda: Quantos pares de coelhos existirão no 7º mês? Quantos pares de coelhos existirão no 8º mês?

- a) 13 e 21
- b) 8 e 13
- c) 8 e 21
- d) 21 e 43

Fonte: BELINI, 2015

Considerações finais

Este trabalho apresentou o contexto histórico e a definição da Razão Áurea, um número irracional, que se encontra presente em diversas construções matemáticas, como o Fractal, pentagrama sendo gerado pelas diagonais do pentágono regular, o triângulo áureo, o retângulo áureo, a espiral áurea, o ângulo áureo, além da perfeição em que se encontra em diversos fenômenos da natureza.

Em seguida, foi demonstrado como se obtém a sequência de Fibonacci, e sua relação com a razão áurea, onde o limite da razão entre dois termos sucessivos da sequência de Fibonacci converge para o número de ouro quando a ordem (n) tende para o infinito.

Para finalizar foram apresentadas propostas de aplicação de atividades direcionadas para o ensino médio, explorando a razão áurea em objetos do dia-a-dia, o número áureo, a relação entre o número de ouro e a sequência de Fibonacci, e a sequência de Fibonacci e o “Problema dos Coelhos”.

Além de ampliar o aprendizado sobre o tema, e aumentar ainda mais o fascínio sobre a razão áurea e a sequência de Fibonacci, as atividades propostas são ótimas sugestões para se aplicar futuramente em sala de aula, demonstrando para os alunos que a Matemática está presente no nosso cotidiano e ao nosso redor.

Referências bibliográficas

- AMARAL, Janine Velloso. **A Razão Áurea e a Sequência de Fibonacci**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática - PROFMAT) Universidade Federal de São João del-Rei - UFSJ / Campus Alto Paraopeba. Ouro Branco, 2014.
- BELINI, Marcelo Manechine, **A razão áurea e a sequência de Fibonacci**. . Dissertação (Mestre em Ciências - Programa de Mestrado Profissional em Matemática) USP – São Carlos, 2015.
- FULONE, Hugo Daniel. **Desmistificando a Razão Áurea e a Sequência de Fibonacci**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática - PROFMAT). Universidade Federal do ABC. Santo André, 2017.
- SANTOS, Lisandra Mayara. **Razão Áurea: Abordagem histórica, aplicações e sua relação com Fibonacci**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática - PROFMAT). Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2020.
- SILVA, Reginaldo Leoncio. **A Sequência de Fibonacci e o número de ouro: Contexto histórico, propriedades, aplicações e propostas de atividades didáticas para alunos do primeiro ano do ensino médio**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática - PROFMAT). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB. Vitória da Conquista – Ba, 2015.

Enviado em 31/08/2024

Avaliado em 15/10/2024

EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA NO CAPITALOCENO: INTERSECÇÕES COM A CRISE CLIMÁTICA

Leandro dos Santos³¹

Resumo

As evidências da crise climática a colocam como o principal problema ambiental contemporâneo, de ação antrópica gerada através do capitalismo. Assim, este artigo foi realizado através de revisão bibliográfica, e tem como objetivo dialogar sobre a Educação Ambiental Crítica no contexto escolar, discutindo sobre a totalidade socioambiental vivenciada no capitaloceno. Cabe o uso da educação ambiental crítica nas práticas escolares visando levar conhecimento da complexa teia que envolve o uso de recursos naturais e sua relação com o capitalismo, o qual tende a normalizar a sustentabilidade como algo alcançável por todas as classes sociais, esquecendo da justiça ambiental.

Palavras-chave: crise climática; Educação Ambiental; práticas escolares.

Resumen

La evidencia de la crisis climática la ubica como el principal problema ambiental contemporáneo, provocado por la acción antrópica generada a través del capitalismo. Así, este artículo se realizó a través de una revisión bibliográfica, y tiene como objetivo discutir la Educación Ambiental Crítica en el contexto escolar, discutiendo la totalidad socioambiental vivida en el capitaloceno. Es importante utilizar la educación ambiental crítica en las prácticas escolares, con el objetivo de acercar el conocimiento del complejo entramado que involucra el uso de los recursos naturales y su relación con el capitalismo, que tiende a normalizar la sostenibilidad como algo alcanzable por todas las clases sociales, olvidando la justicia ambiental.

Palabras clave: crisis climática; Educación Ambiental; prácticas escolares.

³¹ Mestre em Educação pela Universidade Federal de Rondônia (UNIR) Graduado em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná. Atualmente sou Analista Ambiental/Biólogo na SEDAM/RO. Membro do Grupo de Pesquisa Laboratório de Ensino de Ciências – EDUCIÊNCIA da Universidade Federal de Rondônia.

Introdução

As evidências da crise climática a colocam como o principal problema ambiental contemporâneo, originado pela ação humana através da expansão econômica do capitalismo, que interfere nos eventos climáticos extremos, na segurança alimentar, no abastecimento de água e energia, na saúde pública, nas migrações, na própria biodiversidade e na estabilidade econômica. Sem contar que tende a atingir com maior austeridade as populações vulneráveis, as quais menos responsabilidade têm sobre a crise climática. (MARENGO, 2008; GIDDENS, 2010; IPCC, 2018; IPCC, 2021); (LIMA, TORRES e REBOUÇAS, 2022)

Ainda segundo os autores, esse contexto de polícrises solicita e provoca a Educação Ambiental (EA) a contribuir com respostas capazes de ampliar a compreensão crítica da realidade e de moderar as causas e os efeitos da degradação socioambiental.

Assim, este resumo foi realizado através de revisão bibliográfica (PRODANOV e FREITAS, 2013) e tem como objetivo dialogar sobre a Educação Ambiental no contexto escolar a partir de uma abordagem crítica da totalidade socioambiental vivenciada no capitaloceno.

Desenvolvimento

A Agenda 2030 e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), mais especificamente o ODS4, buscam que a educação seja ofertada de forma inclusiva, equitativa e de qualidade (BRASIL, 2016; SDSN, 2017). A Lei Federal 9.795/1999 estabelece que o ensino da Educação Ambiental em todas as fases de estudos, do infantil ao profissionalizante de forma transversal (BRASIL, 1999). E conceituou como Educação Ambiental os processos que constroem nas pessoas valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências quanto a conservação do meio ambiente, pois é de uso comum e se tornou essencial à qualidade de vida de todos (BRASIL, 1999). (CAPONNI etc.al, 2021)

No Brasil, assim como no mundo, a EA se estabelece a partir do reconhecimento de uma crise ambiental sem precedentes em decorrência do próprio modelo civilizatório imperante representado pelo capitalismo, e da degradação socioambiental que dele resulta. (LIMA, 2009).

As mudanças climáticas levaram a muitos a definir um “marco temporal” das mudanças ambientais, motivo pelo qual surgiram diferentes propostas de conceituação –Antropoceno, Capitaloceno, Industrialoceno, Termoceno–e ainda outros “cenos”, oscila entre enfatizar as causas da crise, por um lado; ou descrever suas consequências, por outro. (BARCELOS,2019). Ainda segundo o autor, (Moore, 2013a) entende a ideia de Capitaloceno como ecologia-mundo do capital, juntando a acumulação de capital, a busca do poder e a co-produção da natureza na unidade dialética. Isto significa que capital e poder não agem sobre a natureza, mas se conformam a partir dela.

A crise climática é um fenômeno antrópico, cientificamente comprovada (MARQUES, 2021; ARTAXO, 2020; TAMAIO, 2013). Diagnósticos do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas -IPCC, concluem que o atual problema do aquecimento global tem quase 100% de probabilidade de ser resultante das atividades humanas e sociais (ALLEY et al., 2007). O declínio climático será percebido por todos, ainda que de formas e proporções diferentes, visto que há grupos sociais com mais recursos para lidarem com as novas condições, o que acarretará questões de justiça climática. (PEDROSA e TAMAIO, 2022). O fato é que, como diz Vianna: “a mudança climática é a dimensão mais urgente, mais grave e mais profunda da crise ambiental do século XXI” (GIDDENS, 2010).

A ideologia do crescimento econômico, do progresso e do consumo de massa semeada pelas teorias da modernização no período da Guerra fria ainda estão vivas no imaginário social. No caso das mudanças climáticas, Giddens (2010) afirma que a maioria da população reconhece o aquecimento global como uma ameaça relevante, mas muito poucos se dispõem a mudar suas vidas.

O imbróglho das mudanças climáticas é um subtema da educação e da crise socioambiental contemporânea e que só é possível entendermos a totalidade delas através das diversas conexões políticas, ecológicas, culturais e econômicas (LIMA e LAYRARGUES, 2014)

A inércia da população é provocada pela invisibilidade dos efeitos da crise climática na vida cotidiana, apesar da ocorrência frequente de eventos climáticos extremos, assim, o público em geral tende a assumir atitudes de acomodação que ora associam as ameaças do clima a um futuro distante, ora a uma responsabilidade exclusiva dos governos, como algo fora do alcance dos indivíduos. (LIMA, 2017)

Há uma Educação Ambiental que traz de maneira bastante homogênea a ideia de um possível desenvolvimento sustentável que serviria a todos os territórios, de forma igualitária, a partir do pressuposto de que todos pudessem alcançar um adequado desenvolvimento socioeconômico. Logo, este modelo de Educação Ambiental induz para que o desenvolvimento sustentável se torne um discurso necessário, sobretudo, aos interesses dos segmentos hegemônicos que conduziram o planeta à degradação ambiental. (VIEIRA, 2020)

Os diagnósticos e as análises sobre a EA escolar nas últimas décadas, demonstram ser comum haver rigidez curricular; precária formação dos professores; exercício de uma interdisciplinaridade incipiente; prática pedagógica conteudista e pouco dialógica; abordagem biologicista e comportamentalista dos problemas ambientais; escassa incorporação das dimensões políticas e éticas do fenômeno ambiental; descontinuidade dos projetos escolares e a distância das comunidades do entorno, dos problemas locais e dos conflitos socioambientais. Esses obstáculos condicionam a Educação Ambiental a se desenvolver de forma periférica em atividades pontuais através de datas comemorativas, projetos sem continuidade e outras ações extracurriculares. (TRAJBER; MENDONÇA, 2007); (MACHADO, 2008); (TORRES, 2013); (TOZONI-REIS; CAMPOS, 2014); (VIEGAS; NEIMAN, 2015); (AGUIAR, et.al. 2017); (COSENZA; MARTINS, 2018); (CARVALHO, 2020); (LIMA; TORRES, 2021); (LIMA, TORRES e REBOUÇAS, 2022)

As evidências têm demonstrado que a inserção da educação ambiental nas escolas depende de um conjunto de decisões pedagógicas e políticas que fogem ao controle dos professores e das próprias escolas. Não há, portanto, como compreender esse processo apenas responsabilizando as escolas e os professores por uma ambientalização deficiente, sem considerar a participação ou ausência das agências e políticas públicas setoriais. Ou seja, as escolas e a educação ambiental se defrontam com carências de recursos humanos, pedagógicos, financeiros, científicos, infraestruturais e técnicos. (LIMA e TORRES, 2021); (GOMES e NAKAYAMA, 2017); (TOZONI-REIS, 2008).

Ainda segundo os autores, é inegável que, sem um espaço no currículo, a questão ambiental tem poucas chances de avançar satisfatoriamente nos ambientes escolares. O dilema entre a inserção curricular e a transversalidade da EA é um impasse que precisa ser repensado. As orientações da PNEA, dos PCNs e das Diretrizes Curriculares da EA afirmaram a inserção interdisciplinar e transversal da EA no currículo e na escola. Mas como o currículo, a organização escolar, o conhecimento oficial e a formação dos professores obedecem a uma lógica disciplinar – restou à EA um lugar periférico, secundário e descontínuo na escola.

Dentre os caminhos apontados para reversão da crise ambiental está a Educação Ambiental Crítica, que emerge como um meio e uma resposta aos desafios, seja dentro do governo, universidades, empresas, ONGs, escolas ou entre cidadãos. Mas o enfrentamento da problemática precisa não pode ocorrer apenas com ações individualizadas ou projetos pontuais, nem tampouco com o ensinamento de comportamentos ecologicamente corretos, mas sim de forma crítica, através de políticas públicas estruturantes, democráticas, participativas, dialógicas e comunicativas. (BIASOLI e SORRENTINO, 2018)

De acordo com Loureiro e Layrargues (2013) a Educação Ambiental Crítica, é aquela que em síntese busca pelo menos três situações pedagógicas: a) efetuar uma consistente análise da conjuntura complexa da realidade a fim de ter os fundamentos necessários para questionar os condicionantes sociais historicamente produzidos que implicam a reprodução social e geram a desigualdade e os conflitos ambientais; b) trabalhar a autonomia e a liberdade dos agentes sociais ante as relações de expropriação, opressão e dominação próprias da modernidade capitalista; c) implantar a transformação mais radical possível do padrão societário dominante, no qual se definem a situação de degradação intensiva da natureza e. em seu interior, da condição humana.

Para Munhoz (2003), uma das formas de levar educação ambiental à comunidade é por meio da prática pedagógica do professor na sala de aula e em atividades extracurriculares, tais como leitura, trabalhos escolares, pesquisas e debates, oportunizando aos alunos entender os problemas que afetam a comunidade local, e refletir e criticar as ações ligadas à preservação ambiental. (SILVA, MAIA e SILVA, 2022)

Além disso, diferentes linguagens, recursos didáticos e mecanismos podem ser utilizados no processo de educação ambiental (com objetivos e metodologias pré-definidos), não se limitando apenas à sala de aula, a exemplo da música, da pintura, do texto jornalístico, do desenho, dos quadrinhos, da poesia, do vídeo, dos esportes, da experiência da reutilização de materiais descartados, da aula de campo, da encenação teatral, de softwares, da internet, dentre tantos outros. (AGUIAR et.al. 2017)

É neste contexto que Carvalho (2004) corrobora que o processo educativo deve ser compreendido como um ato político, “cuja vocação é a formação de sujeitos políticos, capazes de agir criticamente na sociedade” (p. 186), lembrando que para a filósofa Hannah Arendt (2005), “a capacidade de ação política é a expressão mais acabada da condição humana” (p. 187). (LAYRARGUES, 2020)

Silva e Pernambuco (2014, p. 123) destacam que [...] “só é possível pensar em uma EA crítica quando esta for demarcada pelo seu contexto sociocultural e econômico, quando assumir a abordagem interdisciplinar como uma exigência epistemológica para a apreensão da problemática ambiental”. Lima (2009) afirma que um elemento de destaque na EAC é a crítica à razão moderna, rejeitando o antropocentrismo, a existência de uma neutralidade ideológica e o tecnicismo como fonte de resolução das questões ambientais e a instrumentalização para a dominação dos seres humanos e da natureza.

Há diferentes concepções de Educação que travam um embate hegemônico. Uma atrelada “aos interesses populares de emancipação, de igualdade social e melhor qualidade de vida que se reflete em melhor qualidade ambiental; outra, que assume prioritariamente os interesses do capital, da lógica do mercado, defendida por grupos dominantes.” (GUIMARÃES, 2000). Esta última, hegemônica na constituição da sociedade contemporânea. (GUIMARÃES, 2013)

Por cumprirem funções de mediação e de interpretação do real, a educação e os educadores podem assumir diversas concepções e práticas educativas que oscilam entre a reprodução e a transformação do status quo, entre a mono e a multidimensionalidade, entre o estímulo à autonomia e a heteronomia do educando, entre o reducionismo e a complexidade, entre a crítica e o conformismo. Esses “tipos ideais” representam a multiplicidade de tendências político-pedagógicas que disputam entre si os sentidos e a hegemonia do campo e o poder de conduzi-lo de acordo com sua interpretação da realidade (BOURDIEU, 2004; LAYRARGUES; LIMA, 2014). (LIMA e LAYRARGUES, 2014)

Acreditando na superação de visões reducionistas e ingênuas da questão, Medina (1994, 2002), entende a EA como um processo que cria possibilidades de formação crítica e participativa relacionadas à correta utilização dos recursos ambientais. (HIGUCHI e AZEVEDO, 2004)

A EA na sua vertente mais atual se inscreve nos princípios da sustentabilidade, da complexidade e da interdisciplinaridade. Segundo Leff (2001), o pensamento da complexidade deve estar na base da ecologia, da tecnologia e da cultura que são parte de uma racionalidade produtiva. A EA requer a construção de novos objetos interdisciplinares de estudo através do questionamento dos paradigmas dominantes, da formação dos docentes, da incorporação do saber ambiental em novos programas curriculares e nos programas com as comunidades, sejam urbanas ou rurais. (HIGUCHI e AZEVEDO, 2004)

A constituição da EA crítica se desenvolveu pela contraposição a outro modelo, então hegemônico, que a literatura convencionou denominar de EA conservacionista (BRÜGGER, 1994; LIMA, 2009; LOPES; ABÍLIO, 2021).

Assim, a Educação Ambiental deve ser crítica e anticapitalista. No entanto, a EA brasileira é reformista, e atende somente aos interesses da burguesia, tratando-os como valores e interesses universais e segue um modelo reprodutivista de educação. A EA reformista trata apenas de soluções para reduzir os danos ambientais, não trata das causas estruturais do problema. É pautada na propagação de “boas práticas”, como a reciclagem, e com isso desconsidera a configuração do capitalismo. São ações comportamentais que contribuem para desenvolver o sentimento de pertencimento ao meio e para a reflexão de que a mudança é individual, no entanto, tais ações só atendem ao interesse particular. (LAYRARGUES, (2018); (PEDROSA e TAMAIO, 2022)

A EA crítica, com auxílio da ecologia política, procura debater a relação entre a ecologia e a política, as consequências dos modelos de desenvolvimento adotados, a análise dos conflitos socioambientais, a relevância das políticas públicas sobre o ambiente, a responsabilização dos agentes da degradação e os impactos do modo de produção e consumo capitalista sobre a sociedade e a civilização atuais (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, 2009; LIMA, 2009; ROBBINS, 2019). (LIMA, TORRES e REBOUÇAS, 2022)

A EA crítica é aquela que é compreendida em sua dimensão transformadora e emancipatória, e que tem como meta construir novas relações com o ambiente que sejam ecologicamente equilibradas e socialmente justas (PEDRINI; SAITO, 2014). Além disso, trabalha-se com uma visão sistêmica de meio ambiente, em que ele é compreendido em sua totalidade complexa com as interrelações entre seus elementos interdependentes. (GUIMARÃES, 2013). (SILVA, MAIA e SILVA, 2022)

O educador ambiental, neste sentido, seria um intérprete dos nexos que produzem os diferentes sentidos do ambiental em nossa sociedade, ou seja, um tradutor das interpretações socialmente construídas, que através da EA estaria contribuindo para a constituição do horizonte compreensivo das relações sociedade-natureza e para a invenção de um sujeito ecológico. (CARVALHO, 2000).

Conforme Layrargues (2020) há uma idealização de que a missão civilizatória da Educação Ambiental seja a de avançar sobre o terreno da ignorância, mas não o da ganância. Assim posto, dissemina-se o conhecimento científico-ambiental para superar o comportamento individual ecologicamente indevido, camuflando os conflitos sociais na esfera política e econômica em torno de interesses de classe contraditórios, onde as relações de poder de acesso e uso dos bens ambientais entre capital e trabalho são totalmente desiguais.

O campo da educação ambiental tem longa trajetória e tradição de mobilização e engajamento, mas não tem conseguido mobilizar suficientemente e chegar na ponta. A hipótese é que não basta aparelhamento institucional, nem mais textos de lei, faz-se necessário aperfeiçoar a capacidade de incorporar à política do dia-a-dia, do cotidiano, precisa-se de organização social e governança. (BIASOLI e SORRENTINO, 2018)

No plano formal, trata-se de conjugar os conteúdos indicados na dimensão teórica da educação no interior de um currículo mais amplo que contemple a relação entre a sociedade e o ambiente com outras ações práticas como a gestão democrática da escola e a adaptação do espaço físico conforme os princípios e experiências do que tem se denominado de “Escolas sustentáveis” (LIMA e LAYRARGUES, 2014)

Conclusão

Estamos na fase da retração do ambientalismo, do signo do antiecológico, o que exige uma reação proporcional à mudança de conjuntura: exige luta, protesto, manifestação; exige ação política e coletiva. Mas exige também a capacidade de indignação, a desobediência civil; exige, no limite, a superação da pedagogia do conformismo e da obediência que acabou por predominar no campo da Educação Ambiental. Exige superar a conformidade do modelo conservador de Educação Ambiental aos interesses do capital. Há um abrupto e profundo retrocesso ambiental, anunciando ingenuamente a prática individual dos bons exemplos de sustentabilidade. Exige um tipo de militância ecologista que se faz nas ruas, não em casa nos comportamentos individuais ou nos hábitos de consumo no mercado. (LAYRARGUES, 2020)

Cabe o uso da educação ambiental crítica nas práticas escolares visando levar conhecimento e entendimento da complexa teia que envolve o uso de recursos naturais e sua intrínseca relação com o capitalismo, o qual tende a normalizar a sustentabilidade como algo alcançável por todas as classes sociais, esquecendo do aspecto que envolve justiça ambiental.

É sabido que a educação não muda o mundo diretamente, mas ela pode, na melhor expectativa, atuar sobre a consciência dos indivíduos, que, a partir da formação construída na relação pedagógica, podem, então, agir sobre o mundo. (LIMA, TORRES e REBOUÇAS, 2022)

Contudo, é importante entender que não se deve idealizar a educação escolar como tendo a obrigação de resolver/ou apontar o caminho da resolução de todos os problemas sociais e ambientais da atualidade, este é um processo mais amplo e muito mais complexo. (AGUIAR et.al. 2017)

Logo, é importante iniciativas que trabalhem com as esferas afetivas e comportamentais relacionadas à crítica política e ambiental, através de mudança individual e coletiva por meio da práxis revolucionária. Mas também faz parte desta totalidade questionar os currículos, disciplinas, projetos político-pedagógicos e as relações de poder nas escolas; além disso, problematizar o contexto socioeconômico e cultural dos territórios e cotidianos vividos, para buscar compreender o que provoca a injustiça ambiental.

Referências

- AGUIAR, Paulo César Bahia de; NETO, Renvil Fernandes Costa; BRUNO, Nelma Lima; PROFICE, Christiana Cabicieri. Da teoria à prática em educação ambiental. **R. gest. sust. ambient.**, Florianópolis, v. 6, n. 2, p.111 -132, jul./set. 2017.
- ARENDDT, H. **A Condição Humana**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2005.
- BARCELOS, Eduardo Álvares da Silva. Antropoceno ou capitaloceno: da simples disputa semântica à interpretação histórica da crise ecológica global. **Revista Iberoamericana de Economía Ecológica**. Vol. 31, No. 1: 1-17.2019
- BIASOLI, Semíramis; SORRENTINO, Marcos. Dimensões das políticas públicas de educação ambiental: a necessária inclusão da política do cotidiano. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo. Vol. 21, 2018
- CAPPONI, Neiva Feuser; AHLERT, Alvori; DAL'ASTA, Denis; FIIRST, Clóvis. Educação ambiental e Agenda 2030: percepção de gestores de uma rede de ensino básico e superior privado. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, e3210312895, 2021
- CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **A invenção do sujeito ecológico: sentidos e trajetórias em Educação ambiental**. Tese (doutorado) — Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação. 2000
- GOMES, Raimunda Kelly Silva; NAKAYAMA, Luiza. Educação Ambiental: saberes necessários a práxis educativa docente de uma escola amazônica amapaense. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 66, p. 257-273, out./dez. 2017
- GIDDENS, A. **A política da mudança climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.
- GUIMARÃES, Mauro. Por uma educação ambiental crítica na sociedade atual. **Revista Margens Interdisciplinar**. v. 7 n. 9 (2013)
- _____. **Educação Ambiental: no consenso um embate?** Campinas: Papirus, 2000.
- HIGUCHI, Maria Inês Gasparetto; AZEVEDO, Genoveva Chagas de. Educação como processo na construção da cidadania ambiental. **Rede Brasileira de Educação Ambiental**, 2004. 140 p. v.:il. ; 28 cm.
- LAYRARGUES, Philippe Pomier. Manifesto por uma Educação Ambiental indisciplinada. **Ensino, Saúde e Ambiente – Número Especial**, pp. 44-87, Junho. 2020
- LAYRARGUES, P. P. Educação Ambiental nas sociedades capitalistas. **Novamérica**, n. 157, p. 25-30, jan./mar. Rio de Janeiro, 2018.
- LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. A Crise climática, a onda conservadora e a educação ambiental: desafios e alternativas aos novos contextos. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** p.40-54, set.2017.
- LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. Educação ambiental e mudança climática: convivendo em contextos de incerteza e complexidade. **Ambiente & educação** | Vol. 18(1); 2013
- LIMA, Gustavo Ferreira da Costa; TORRES, Maria Betânia Ribeiro; REBOUÇAS, João Paulo Pereira. A educação ambiental crítica brasileira frente às crises contemporâneas: desafios e potencialidades. **Revbea**, São Paulo, V. 17, No 5: 117-131, 2022.
- LIMA, Gustavo Ferreira da Costa; TORRES, Maria Betânia Ribeiro. Uma educação para o fim do mundo? Os desafios socioambientais contemporâneos e o papel da educação ambiental em contextos escolarizados. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 37, e77819, 2021
- LIMA, Gustavo Ferreira da Costa; LAYRARGUES, Philippe Pomier. Mudanças climáticas, educação e meio ambiente: para além do Conservadorismo Dinâmico. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 3/2014, p. 73-88.

LOUREIRO, Carlos Frederico B; LAYRARGUES, Philippe Pomier. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica. **Trab. Educ. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 11 n. 1, p. 53-71, jan./abr. 2013.

PEDROSA, Rebekah Farias Cardoso de Britto; TAMAIO, Irineu. A educação ambiental frente ao desafio da crise climática, na visão de um material pedagógico da UNESCO: reprodutivista ou transformadora? **Revbea**, São Paulo, V. 17, No 6: 227-246, 2022.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2013.

SILVA, Vanderlane Suelen da Silva e; MAIA, Rosana do Socorro Lima; SILVA, Marilena Loureiro da. A busca por uma educação ambiental crítica e emancipatória nas escolas brasileiras. In: **Educação ambiental e práticas pedagógicas interculturais e decoloniais na Amazônia: entre o local e o global**. Belém: Grupo de Pesquisa em Educação Ambiental na Amazônia – GEAMAZ/ICED/UFPA, 2022.

VIEIRA, Fábio Pessoa. Uma educação ambiental para além da pandemia: aprendizados decoloniais com outras comunidades e com outras pedagogias. **Revbea**, São Paulo, V. 15, No 4: 259-278, 2020.

Enviado em 31/08/2024

Avaliado em 15/10/2024

MOTIVOS DE ADESÃO E PERMANÊNCIA NA PRÁTICA DE MUSCULAÇÃO

Leonardo Kaipper³²
Paolo Palmeiro
Pierre José Ramos
Marília de Rosso Krug
Moane Marchesan
Rodrigo de Rosso Krug

Resumo

O sedentarismo é um dos maiores inimigos da saúde das pessoas atualmente, e vem atingindo cada vez mais pessoas. Uma das formas de combater o sedentarismo é a prática de musculação. Desta forma, o presente estudo teve como objetivo analisar os fatores de adesão e permanência a prática de musculação de adultos e idosos matriculados em uma academia de musculação. Esta pesquisa transversal teve como amostra praticantes de musculação matriculados na Academia Oficina do Corpo de Júlio de Castilhos/RS. A coleta de dados foi realizada através de um questionário baseado na versão brasileira da Escala de Motivos para a Prática de Atividade Física-Revisada (MPAM-R). O mesmo foi aplicado via Google Forms. Os dados encontrados foram analisados por frequência absoluta e relativa. Os principais fatores de adesão e permanência a prática de musculação que foram apontados pelos adultos e idosos matriculados na referida academia foram: porque é prazeroso (50%; n=44), porque quero perder ou manter o peso e ter uma melhor aparência (76,1%; n=67), porque gosto de desafio (51,1%; n=45), porque fico feliz (65,9%; n=58), porque quero ter mais energia (77,3%; n= 68), porque quero melhorar minha condição cardiovascular (73,9%; n=65), porque quero melhorar minha aparência (64,8%; n=57). Conclui-se os resultados encontrados nos forneceram uma visão abrangente dos motivadores que influenciam a adesão e permanência na musculação. Essas descobertas não apenas contribuem para o conhecimento acadêmico, mas também podem informar estratégias práticas para academias e profissionais de saúde, visando melhorar a participação e a satisfação dos praticantes de musculação.

Palavras-Chaves: Adesão; Saúde; Musculação; Motivação.

Abstract

A sedentary lifestyle is one of the biggest enemies of people's health today, and it is affecting more and more people. One of the ways to combat a sedentary lifestyle is to practice weight training. Therefore, the present study aimed to analyze the factors of adherence and permanence in bodybuilding practice among adults and elderly people enrolled in a bodybuilding gym. This cross-sectional research had as a sample bodybuilder enrolled at the Academia Oficina do Corpo de Júlio de Castilhos/RS. Data collection was carried out using a questionnaire based on the Brazilian version of the Scale of Reasons for Practicing Physical Activity-Revised (MPAM-R). The same was applied via Google Forms. The data found was analyzed by absolute and relative frequency. The main factors for adhering to and continuing to practice bodybuilding that were highlighted by adults and elderly people enrolled in the aforementioned gym were: because it is pleasurable (50%; n=44), because I want to lose or maintain weight and have a better appearance (76 .1%; n=67), because I like a challenge (51.1%; n=45), because I am happy (65.9%; n=58), because I want to have more energy (77.3%; n = 68), because I want to improve my cardiovascular condition (73.9%; n=65), because I want to improve my appearance (64.8%; n=57). It is concluded that the results found provided us with a comprehensive view of the motivators that influence adherence and retention in bodybuilding. These findings not only present academic knowledge but can also inform practical strategies for academics and health professionals, improving the participation and satisfaction of bodybuilders.

Keywords: Accession; Health; Bodybuilding; Motivation.

³² Grupo de pesquisa na área Ciência do Movimento Humano – UNICRUZ - RS

Introdução

A prática de atividade física vem crescendo junto com a importância que as pessoas vêm tendo com a saúde e o bem-estar. Neste sentido, as pessoas procuram estabelecimentos propícios ao exercício físico, motivadas por vários fatores como a estética e a melhora da saúde (MALINSKI; VOSER, 2012).

Muitas pessoas ainda confundem os conceitos de atividade física e exercício físico, o que pode gerar equívocos e prejudicar a compreensão sobre a importância dessas práticas para a saúde, vale destacar a importância do discernimento entre o conceito de Atividade Física e exercício físico, que segundo Caspersen (1985 p. 31) é:

Atividade física é uma expressão genérica que pode ser definida como qualquer movimento corporal, produzido pelos músculos esqueléticos, que resulta em gasto energético maior do que os níveis de repouso, e Exercício Físico (, que é uma atividade física planejada, estruturada e repetitiva que tem como objetivo final ou intermediário aumentar ou manter a saúde/aptidão física.

Rossi (2022) destaca que, embora a atividade física e o exercício físico sejam conceitos distintos, ambos são fundamentais para a promoção da saúde e prevenção de doenças. A atividade física é fundamental para a manutenção da saúde e do bem-estar, tanto físico quanto mental (SOUZA *et al.*, 2021). Tem se observado uma crescente inatividade física, o que pode gerar diversos problemas para a saúde da população. A falta de atividade física pode levar ao desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, como a obesidade, o diabetes e as doenças cardiovasculares, além de estar relacionada a transtornos mentais, como a ansiedade e a depressão (AURÉLIO; SOUZA, 2020).

Além disso, Silva (2021) afirma que o sedentarismo, em particular, é um problema grave que tem afetado cada vez mais pessoas, especialmente em grandes centros urbanos, onde o estilo de vida é mais voltado para atividades sedentárias.

Uma das formas de se combater o sedentarismo é a musculação. A musculação é uma modalidade de exercício físico que envolve o uso de pesos e resistências para trabalhar a força muscular e o ganho de massa muscular (ZAMAI, 2021). O treinamento de musculação consiste em contrações musculares de forma repetitiva e utilizando como resistência pesos livres, aparelhos, elásticos ou o peso do próprio corpo Azevedo *et al.* (2012). De acordo com o relatório do Global Report IRSHA (2023), o Brasil possui 34.509 academias, e ocupa o ranking de segundo maior do mundo no mercado, no qual ocupa a terceira posição no ranking de faturamento, movimentando mais de U\$2 bilhões de dólares ficando somente atrás dos Estados Unidos e Canadá.

A adesão à academia de musculação é um tema de grande relevância para a promoção da saúde e do bem-estar, uma vez que essa prática pode trazer diversos benefícios para a saúde física e mental (LACERDA, 2022). Sabemos que a adesão a musculação é influenciada por diversos fatores, incluindo as características pessoais dos indivíduos, as condições do ambiente de treino e as estratégias utilizadas pelos profissionais de educação física (MENEZES, 2019).

Diante disso, o presente estudo teve como objetivo analisar os fatores de adesão e permanência a prática de musculação de adultos e idosos matriculados em uma academia de musculação.

Procedimentos metodológicos

Para atingir o objetivo do estudo foi aplicado o método de pesquisa survey transversal, que tem como objetivo obter, explicar conhecimentos das pessoas, descrever e buscar entender determinados aspectos de uma população (WOHLIN *et al.*, 2012).

Bryman (1989, p. 104), descreve que o método Survey:

Implica a coleção de dados, em um número de unidades e geralmente em uma única conjuntura de tempo, com uma visão para coletar sistematicamente um conjunto de dados quantificáveis no que diz respeito a um número de variáveis que são então examinadas para discernir padrões de associação.

O Survey transversal é utilizado para coletar informações de uma amostra de indivíduos em um determinado momento no tempo. Ele é útil para identificar a prevalência de determinados comportamentos ou características em uma população. Como nos destaca Sampieri, Collado e Lúcio (1991) a coleta transversal dos dados ocorre em um só momento, pretendendo descrever e analisar o estado de uma ou muitas variáveis em um dado momento.

A população deste estudo foi composta pelos alunos, de ambos os sexos, matriculados na Academia Oficina do Corpo de Júlio de Castilhos/RS no ano de 2023. Este espaço de treinamento possuía aproximadamente 280 alunos no mês de junho de 2023. Foram incluídos no estudo todos os alunos que: estavam matriculados na referida Academia no ano de 2023; que estavam frequentando a mesma a no mínimo três meses; e, que tinham 18 ou mais anos de idade. Foram excluídos da pesquisa os alunos da referida Academia que não responderam de maneira completa o questionário da pesquisa e/ou não assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido – TCLE.

Para o cálculo amostral levou-se em consideração o tamanho da população (N=280), erro amostral para estudos transversais (10%), nível de confiança de 95% e distribuição homogênea da população, resultando em um tamanho amostral de 82 praticantes de musculação.

A pesquisa teve início após a autorização do proprietário da academia para realização da mesma e para obtenção dos números de whatsapp dos alunos. Após a autorização do proprietário mediante a carta de autorização, então foi enviado um link para participação da pesquisa no grupo de whatsapp da Academia. Antes de iniciar o preenchimento do questionário no google forms o participante do estudo, para estar apto a participar, tinha que aceitar participar assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário baseado na versão brasileira da escala de Motivos para a Prática de Atividade Física-Revisada (MPAM-R) proposta por Albuquerque *et al.* (2017). Essa escala consiste em uma tradução e adaptação transcultural para o português da escala original “Motives for Physical Activity Measure-Revised”, de Richard *et al.* (1997). Os autores dessa adaptação propõem o cálculo da pontuação dos participantes através do método ponderado. Neste método considera-se um peso para cada uma das perguntas na sua pontuação final da dimensão/fator. Logo os itens com maiores pontuações terão peso maior na pontuação final da escala, enquanto os itens com pontuação menor terão um peso menor na pontuação final.

Esta escala contém 26 itens que medem os motivos para a prática de atividade física a partir de dimensões classificadas como: 1) Diversão: “Porque acho essa atividade estimulante”; “Porque essa atividade me faz feliz”; 2) Competência: “Porque gosto do desafio”; “Para adquirir novas habilidades físicas”; 3) Aparência: “Para definir meus músculos e ter uma boa aparência”; “Porque quero ser atraente para os outros”; 4) Saúde: “Porque quero ser fisicamente saudável”; “Para ter mais energia”; e 5) Social: “Para estar com meus amigos”; “Porque quero conhecer novas pessoas”. Essas perguntas serão respondidas com uma escala do tipo likert (1932) de sete pontos, onde 1 = DISCORDO TOTALMENTE a 7 = CONCORDO TOTALMENTE.

Os dados coletados por meio do questionário foram exportados para um banco de dados no Microsoft Excel for Windows e foram analisados por estatística descritiva, sendo os dados qualitativos por meio de frequência absoluta e relativa, e, os dados quantitativos por média e desvio padrão.

Resultados e discussão

Dos 280 matriculados na academia pesquisada, 88 pessoas responderam ao questionário, o que resulta em uma margem de erro de 8,67%, sendo mais baixa que o considerado ideal para estudos transversais (10%).

Na tabela 1 podemos analisar os fatores de adesão e permanência a prática de musculação de adultos e idosos matriculados na referida academia, por meio da aplicação da (MPAM-R de Albuquerque *et al.* (2017).

Tabela 1. Fatores de adesão e permanência a prática de musculação de adultos e idosos matriculados em uma academia. Júlio de Castilhos, Rio Grande do Sul, Brasil, 2023 (n=88).

Questão	Respostas f(%)						
	1 Discordo totalmente	2 Discordo parcialmente	3 Discord o	4 Indiferente	5 Concordo	6 Concordo parcialmente	7 Concordo totalmente
1. Porque é prazeroso.	2 (2,3)	2 (2,3)	4 (4,5)	5 (5,7)	20 (22,7)	11 (12,5)	44 (50)
2. Porque gosto de praticar atividades fisicamente desafiadoras.	2 (2,3)	2 (2,3)	7 (8,0)	7 (8,0)	15 (17,0)	13 (14,8)	40 (45,5)
3. Porque quero aprender novas habilidades.	4 (4,5)	2 (2,3)	7 (8,0)	2 (2,3)	13 (14,8)	14 (15,9)	45 (51,1)
4. Porque quero perder ou manter o peso e ter uma melhor aparência.	3 (3,4)	0 (0,0)	2 (2,3)	1 (1,1)	4 (4,5)	9 (10,2)	67 (76,1)
5. Porque quero encontrar amigos.	10 (11,4)	5 (5,7)	12 (13,6)	16 (18,2)	14 (15,9)	10 (11,4)	20 (22,7)
6. Porque gosto de praticar essa atividade.	4 (4,5)	2 (2,3)	4 (4,5)	5 (5,7)	13 (14,8)	17 (19,3)	42 (47,7)
7. Porque gosto de desafio.	4 (4,5)	3 (3,4)	2 (2,3)	6 (6,8)	15 (17,0)	10 (11,4)	45 (51,1)
8. Porque quero definir meus músculos e ficar com uma melhor aparência.	4 (4,5)	1 (1,1)	1 (1,1)	6 (6,8)	9 (10,2)	7 (8,0)	59 (67%)
9. Porque fico feliz.	1 (1,1)	3 (3,4)	1 (1,1)	5 (5,7)	8 (9,1)	10 (11,4)	58 (65,9)
10. Porque quero ter mais energia.	1 (1,1)	4 (4,5)	1 (1,1)	2 (2,3)	6 (6,8)	5 (5,7)	68 (77,3)
11. Porque gosto de atividades fisicamente desafiadoras.	2 (2,3)	5 (5,7)	3 (3,4)	9 (10,2)	17 (19,3)	14 (15,9)	37 (42,0)

12. Porque gosto da companhia de outras pessoas interessadas nessa atividade.	4 (4,5)	8 (9,1)	9 (10,2)	10 (11,4)	20 (22,7)	8 (9,1)	28 (31,8)
13. Porque quero melhorar minha condição cardiovascular.	3 (3,4)	2 (2,3)	2 (2,3)	4 (4,5)	5 (5,7)	7 (8,0)	65 (73,9)
14. Porque quero melhorar minha aparência.	5 (5,7)	0 (0,0)	0 (0,0)	4 (4,5)	8 (9,1)	13 (14,8)	57 (64,8)
15. Porque acho interessante.	3 (3,4)	2 (2,3)	4 (4,5)	8 (9,1)	21 (23,9)	9 (10,2)	40 (45,5)
16. Porque quero manter minha força física para levar uma vida saudável.	3 (3,4)	1 (1,1)	1 (1,1)	2 (2,3)	6 (6,8)	6 (6,8)	68 (77,3)
17. Porque quero que os outros me achem atraente.	21 (23,9)	9 (10,2)	14 (15,9)	14 (15,9)	7 (8,0)	4 (4,5)	16 (18,2)
18. Porque quero conhecer novas pessoas.	20 (22,7)	8 (9,1)	10 (11,4)	14 (15,9)	12 (13,6)	3 (3,4)	18 (20,5)
19. Porque gosto dessa atividade.	5 (5,7)	1 (1,1)	5 (5,7)	8 (9,1)	9 (10,2)	10 (11,4)	47 (53,4)
20. Porque quero manter minha saúde física e bem-estar.	2 (2,3)	2 (2,3)	0 (0,0)	1 (1,1)	4 (4,5)	7 (8,0)	71 (80,7)
21. Porque quero melhorar a forma do meu corpo.	3 (3,4)	2 (2,3)	1 (1,1)	3 (3,4)	7 (8,0)	8 (9,1)	62 (70,5)
22. Porque acho essa atividade estimulante.	2 (2,3)	3 (3,4)	2 (2,3)	8 (9,1)	9 (10,2)	15 (17,0)	46 (52,3)
23. Porque me acho fisicamente feio se não o fizer.	27 (30,7)	9 (10,2)	6 (6,8)	11 (12,5)	9 (10,2)	3 (3,4)	20 (22,7)
24. Porque meus amigos querem que eu o pratique.	47 (53,4)	10 (11,4)	9 (10,2)	4 (4,5)	5 (5,7)	3 (3,4)	7 (8,0)
25. Porque gosto do prazer de praticar.	4 (4,5)	5 (5,7)	2 (2,3)	11 (12,5)	14 (15,9)	5 (5,7)	45 (51,1)
26. Porque gosto de passar tempo com outras pessoas praticando essa atividade.	11 (12,5)	14 (15,9)	12 (13,6)	11 (12,5)	10 (11,4)	11 (12,5)	18 (20,5)

Analisando a tabela 1, os principais fatores de adesão e permanência a prática de musculação que foram apontados pelos adultos e idosos matriculados na referida academia, ou seja, os que foram atribuídos em sua maioria como concordo totalmente (7), foram: porque é prazeroso (50%; n=44), porque quero aprender novas habilidades (51,1%; n=45), porque quero perder ou manter o peso e ter uma melhor aparência (76,1%; n=67), porque gosto de desafio (51,1%; n=45), porque quero definir meus músculos e ficar com uma melhor aparência (67%; n=59), porque fico feliz (65,9%; n=58), porque quero ter mais energia (77,3%; n=68), porque quero melhorar minha condição cardiovascular (73,9%; n=65), porque quero melhorar minha aparência (64,8%; n=57), porque quero manter minha força física para levar uma vida saudável (77,3%; n=68), porque gosto dessa atividade (53,4%; n=47), porque quero manter minha saúde física e bem-estar (80,7%; n=71), porque quero melhorar a forma do meu corpo (70,5%; n=62), porque acho essa atividade estimulante (52,3%; n=46) e porque gosto do prazer de praticar (51,1%; n=45).

Para melhor entendimento dos resultados e seu debate com a literatura os mesmos serão apresentados um a um como categorias motivacionais para prática de musculação. Foram encontradas 6 categorias motivacionais, que são:

Categoria 1: Motivação relacionada ao prazer pela prática (51,1%; n=45), gosto pela prática (53,4%; n=47), achar a atividade estimulante (52,3%; n=46) e pela felicidade em estar praticando (65,9%; n=58)

Na categoria 1 ficou evidente que os entrevistados se sentem motivados pela prática de musculação devido a gostarem da modalidade e sentirem prazer, felicidade e estímulo quando a praticam. Isso sugere que a musculação é uma atividade intrinsecamente atraente para eles e que a academia pode criar um ambiente estimulante, prazeroso e feliz. Um Estudo realizado por Figueredo et al. (2021) analisou a autoestima e a paixão em praticantes de musculação. A musculação foi associada a benefícios psicológicos, incluindo melhor qualidade de sono, autoestima e redução dos sintomas de depressão. A autoestima, em particular, foi destacada como um fator importante, sendo mais elevada em praticantes de musculação em comparação com não praticantes. A paixão pela musculação foi examinada sob as lentes do Modelo Dualístico da Paixão, distinguindo entre paixão harmoniosa (positiva e autônoma) e obsessiva (controladora e dependente). Os resultados mostraram valores elevados de autoestima e paixão harmoniosa entre os participantes, indicando uma relação positiva entre autoestima e paixão harmoniosa, especialmente em homens. Além disso, a paixão obsessiva foi mais pronunciada em homens, possivelmente relacionada a pressões sociais e padrões estéticos.

O prazer, a felicidade trazem juntos hormônios responsáveis pela sensação de bem-estar como nos demonstra o estudo feito por França et al. (2022) que nos demonstra que a atividade física oferece amplos benefícios ao corpo, incluindo uma influência significativa na saúde mental. A relação entre atividade física e bem-estar, conforme definido pela OMS, destaca a eficácia diária dos exercícios nesse equilíbrio. Os efeitos hormonais da atividade física, incluindo serotonina, dopamina, endorfina e cortisol, desempenham papéis cruciais na regulação do estado mental. O estudo ainda enfatiza que a prática regular de exercícios contribui para inúmeros benefícios ao corpo, promovendo um equilíbrio entre bem-estar físico, psicológico e social.

Categoria 2: Motivações relacionadas ao aprender novas habilidade (51,1%; n=45)

Uma parcela significativa dos participantes vê a musculação como uma oportunidade para adquirir conhecimentos e técnicas específicas. Explorar como a academia oferece programas de treinamento que promovem o aprendizado e o desenvolvimento de habilidades pode ser relevante nesta discussão.

Um estudo realizado por Camargo et al. (2019) nos demonstra que a motivação tem uma relação recíproca com a aprendizagem e o desempenho, quando os alunos atingem as metas de aprendizado, a realização das metas transmite a eles que possuem as capacidades necessárias para o aprendizado, o estudo ainda nos relata que para motivar pessoas que fazem exercícios físicos é imprescindível analisar as formas de pensar e aprender para assim, desenvolver estratégias de ensino que partam das suas condições reais, inseridos no processo histórico.

Categoria 3: Motivações relacionadas a estética corporal - perda/manutenção do peso corporal (76,1%; n=67), definição muscular (67%; n=59), forma do meu corpo (70,5%; n=62) e melhora da aparência (64,8%; n=57)

A maioria dos entrevistados menciona que se sentem motivados para prática de musculação devido a objetivos estéticos, principalmente os relacionados ao peso corporal, definição muscular, forma do corpo e melhora da aparência. Isso indica que a busca por uma imagem corporal desejável é um grande impulsionador para a adesão à musculação como nos relata Dominski *et al.* (2019) em seu estudo explorou as relações entre imagem corporal, indicadores antropométricos, motivação e adesão de praticantes de musculação. A pesquisa revelou uma prevalência significativa de insatisfação corporal, especialmente em relação ao excesso de peso. Os resultados também indicaram que praticantes que abandonaram a musculação eram mais motivados e apresentavam maior discrepância na imagem corporal em comparação aos que permaneceram na prática, o estudo destaca a importância de considerar a influência da imagem corporal na motivação e adesão dos praticantes de musculação, fornecendo insights valiosos para profissionais de academias no desenvolvimento de estratégias que promovam uma melhor percepção da imagem corporal e, assim, incentivem a continuidade na prática de exercícios físicos.

Categoria 4: Motivação relacionada a gosto por desafios (51,1%; n=45)

Os dados da pesquisa revelam que mais da metade dos participantes (51,1%) buscam a prática da musculação para encarar novos desafios. No contexto da atividade física, indivíduos motivados pelo gosto por desafios podem encontrar na musculação, por exemplo, uma oportunidade de superar limites físicos e alcançar objetivos específicos. O estudo feito por Canola, Chiminzio (2023) abordou a importância da prática regular de exercícios físicos para a saúde, destacando a necessidade de tornar essa atividade prazerosa para garantir o engajamento e a aderência, os resultados indicam que a motivação intrínseca é prevalente, sugerindo que muitos indivíduos estão motivados por prazer e satisfação pessoal. Os homens mostram maior assiduidade na prática de exercícios resistidos, possivelmente relacionada à busca por um corpo musculoso, alinhado a padrões culturais. As mulheres apresentam maiores níveis de motivação identificada, indicando que buscam a prática de exercícios resistidos devido a preocupações com a imagem corporal, redução de gordura e diminuição do estresse.

Categoria 5: Motivação relacionada ao condicionamento cardiovascular (73,9%; n=65) e a energia (77,3%; n= 68)

A categoria 5 nos traz que a motivação para a prática de musculação relatada pelos participantes do estudo está relacionada a melhora do condicionamento cardiovascular e consequentemente da energia. Podemos destacar o exercício resistido como uma forma de combate a hipertensão como nos demonstra o estudo Silva et al. (2023) demonstrou a importância do treinamento aeróbico e resistido, ressaltando que ambos têm efeitos cardiovasculares distintos, o estudo explora os efeitos benéficos do exercício no controle da pressão arterial, melhora da capacidade cardiovascular, e prevenção de complicações associadas à hipertensão, ressalta ainda que a inserção orientada de exercícios na vida de idosos hipertensos é positiva para a promoção da qualidade de vida. Os resultados indicam que tanto o treino aeróbico quanto o resistido contribuem para o controle da pressão arterial, com benefícios duradouros.

Outro estudo realizado por Eder et al. (2021) nos enfatiza que a hipertensão não controlada é identificada como a principal causa de doenças cardiovasculares, incluindo acidente vascular cerebral e infarto do miocárdio. O estudo destaca que a pressão arterial é uma medida crítica, e a pressão não controlada pode levar a várias complicações graves. A pesquisa nos traz os exercícios físicos como uma abordagem preventiva eficaz, com ênfase na atividade aeróbica e resistida. Os resultados revelaram reduções significativas na pressão arterial pós-exercício, com destaque para o exercício resistido, que demonstrou efeito hipotensor mais pronunciado em comparação com o exercício aeróbico.

Categoria 6: Motivação relacionada manutenção da saúde física e bem-estar (80,7%; n=71) e a um estilo de vida saudável por meio da manutenção força física (77,3%; n=68)

Os resultados revelam que a grande maioria dos participantes da pesquisa (80,7%) encontra motivação para prática de musculação pela manutenção da saúde física e bem-estar, para ter um estilo de vida ativo. Podemos destacar a musculação como uma importante defesa na melhora da qualidade de vida como nos destaca o estudo feito por Souza et al. (2022) que demonstra a importância da prática da musculação no processo de emagrecimento. O sedentarismo, alimentação inadequada e hábitos modernos contribuem para a prevalência da obesidade, que está associada a uma série de riscos à saúde, a pesquisa nos destaca que a musculação é uma estratégia eficaz para combater a obesidade, contradizendo a crença comum de que apenas o exercício aeróbico é eficaz para perda de peso. Além disso, o treinamento de resistência, como a musculação, é apontado como uma maneira de aumentar o gasto calórico, melhorar a composição corporal e contribuir para a saúde geral. O estudo ainda nos traz outros benefícios específicos da musculação, como o aumento do metabolismo, a redução da perda de massa muscular associada ao envelhecimento, a diminuição da gordura corporal e o alívio da dor lombar. Também enfatiza que a musculação, quando combinada com exercícios aeróbicos e uma dieta adequada, pode ser uma abordagem abrangente para o emagrecimento. Para concluir o estudo ressalta a importância da musculação no processo de emagrecimento, destacando seus benefícios, como fortalecimento muscular, prevenção da flacidez e aumento da taxa metabólica basal.

Considerações finais

Ao analisar os resultados, fica evidente que a motivação desempenha um papel fundamental na adesão e permanência na musculação. A diversidade de motivações, destacadas em seis categorias distintas, reflete a complexidade e a singularidade das razões pelas quais as pessoas escolhem essa prática.

A categoria 1 destaca o prazer pela prática, o gosto pela atividade, a felicidade e a estimulação como fatores-chave. Isso não apenas sublinha a atração intrínseca da musculação, mas também destaca o impacto positivo na saúde mental e psicológica, corroborando com estudos anteriores sobre os benefícios para a autoestima.

A busca pelo aprendizado de novas habilidades, categoria 2, ressalta a importância do aspecto educativo na academia.

A categoria 3, relacionada à estética corporal, mostra que o desejo de melhorar a aparência e manter a saúde física são impulsionadores significativos. Essa descoberta alinha-se com estudos anteriores que destacam os benefícios da musculação na composição corporal e na autoestima.

A motivação intrínseca, evidenciada nas categorias 4, 5 e 6, revela que desafios pessoais, condicionamento cardiovascular, energia, saúde física e bem-estar são fatores cruciais. Isso ressalta a importância de uma abordagem holística, que vai além dos aspectos físicos e abraça os impactos positivos na qualidade de vida.

O destaque na conexão entre um estilo de vida saudável e a manutenção da força física, conforme a categoria 6, destaca a compreensão profunda dos participantes sobre a vitalidade muscular na promoção do envelhecimento ativo e bem-estar na terceira idade.

O objetivo do presente estudo foi analisar os fatores de adesão e permanência a prática de musculação de adultos e idosos matriculados em uma academia de musculação, os resultados encontrados nos forneceram uma visão abrangente dos motivadores que influenciam a adesão e permanência na musculação. Essas descobertas não apenas contribuem para o conhecimento acadêmico, mas também podem informar estratégias práticas para academias e profissionais de saúde, visando melhorar a participação e a satisfação dos praticantes de musculação.

Como limitações do estudo destaca-se a transversalidade do mesmo bem como a diversidade de idade dos participantes.

Referências

- AURÉLIO, S. S. SOUZA, F.. **Atividade física no combate a incidência de depressão e ansiedade na pandemia do covid-19**: uma revisão de literatura. 2020. 17 f. Tese de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Educação Física, Universidade do Sul de Santa Catarina (Unisul), Tubarão, 2023. Disponível em: <<https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/17072>>. Acesso em: 12 out. 2023.
- ALBUQUERQUE, Maicon R. et al. **Cross-cultural adaptation and validation of the MPAM-R to Brazilian Portuguese and proposal of a new method to calculate factor scores**. *Frontiers in psychology*, v. 8, p. 261, 2017.
- BALBINOTTI, M. A. A.; CAPOZZOLI, C. J. Motivação à prática regular de atividade física: um estudo exploratório com praticantes em academias de ginástica. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, [S. l.], v. 22, n. 1, p. 63-80, 2008. DOI: 10.1590/S1807-55092008000100006. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rbefe/article/view/16683>. Acesso em: 16 dez. 2023.
- BRYMAN, A.. **Research Methods and Organization Studies**. Great Britain: Routledge, 1989, 283 p.
- CANOLA, E. C.; CHIMINAZZO, J. G. C. Motivação em praticantes de exercício resistido. **Conexões**, Campinas, SP, v. 19, n. 00, p. e021041, 2021. DOI: 10.20396/conex.v19i00.8660841. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/conexoes/article/view/8660841>. Acesso em: 16 dez. 2023.
- CAMARGO, C. A. C. M.; FERREIRA CAMARGO, M. A.; OLIVEIRA SOUZA, V. de. A importância da motivação no processo ensino-aprendizagem. **Revista Thema**, Pelotas, v. 16, n. 3, p. 598–606, 2019. DOI: 10.15536/thema.V16.2019.598-606.1284. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1284>. Acesso em: 16 dez. 2023.
- CASPERSEN, Carl J.; POWELL, Kenneth E.; CHRISTENSON, Gregory M. Atividade física, exercício e aptidão física: definições e distinções para pesquisas relacionadas à saúde. **Saúde Pública**, v. 100, n. 2, p. 126-131, 1985.
- DOMINSKI, F. H.; LIZ, C. M. DE; MATTAS, T. S.; CORREIA, C. K.; VIANA, M. DA S.; ARAB, C.; ANDRADE, A. Imagem corporal, indicadores antropométricos, motivação e adesão de praticantes de musculação. **RBPFEEX - Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 13, n. 85, p. 954-962, 3 maio 2020.
- EDER VANDERSON MARQUES VARGAS; FÁBIO LUIZ CÂNDIDO CAHUÊ; PINTO V. S.; DIEGO VIANA GOMES. Efeito agudo dos exercícios resistidos e exercícios aeróbicos sobre a pressão arterial de homens hipertensos leves. **JIM — Jornal de Investigação Médica**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 065–078, 2021. DOI: 10.29073/jim.v2i1.297. Disponível em: <https://www.revistas.ponteditora.org/index.php/jim/article/view/297>. Acesso em: 16 dez. 2023.
- FIGUEREDO, W. F. R.; XAVIER, C. C.; RIBAS, M. L.; DE LIMA, A. M.; FIORESE, L.; CONTREIRA, A. R. Avaliação da autoestima e da paixão por musculação em universitários frequentadores de academia. **Caderno de Educação Física e Esporte**, Marechal Cândido Rondon, v. 19, n. 2, p. 77–83, 2021. DOI: 10.36453/cef.2021.n2.25807. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/cadernoedfisica/article/view/25807>. Acesso em: 16 dez. 2023.

- FRANÇA, Beatriz Cabral *et al.* A INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE FÍSICA NA SAÚDE MENTAL: UMA ABORDAGEM FISIOLÓGICA. **Saúde Mental: Desafios da Prevenção, Diagnóstico, Tratamento e Cuidado na Sociedade Moderna - Edição IV**, [S.L.], v. 15, n. 4, p. 120-124, 14 maio 2022.
- GALOZA DE AZEVEDO, M.; DUTRA DE SOUZA, A.; SILVA, P. A.; MAGALHÃES CURTY, V. Correlação entre volume total e marcadores de dano muscular após exercícios excêntricos com diferentes intensidades no efeito protetor da carga. **RBPFEEX - Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 6, n. 35, 20 nov. 2012.
- LACERDA, Thailla Alyssa de Santana et al. **A PRÁTICA DA MUSCULAÇÃO NA PREVENÇÃO DO SOFRIMENTO PSÍQUICO EM ADULTOS JOVENS**. 2022. 41 f. TCC (Graduação) - Curso de Psicologia, Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, São Luís, 2022.
- LOPES SOUZA, Vanusa et al. Impactos de las estrategias educativas de promoción à saúde para prevenção e controle do diabetes mellitus na atenção primária. **Revista de Salud Pública**, v. 23, n. 5, p. 1, 2021.
- MALINSKI, Maurício Pedroso; VOSE, Rogério da Cunha. Motivação para a prática de atividade física em academias de Porto Alegre: um estudo descritivo e exploratório. **EFDeportes.Com, Revista Digital**. Buenos Aires, v. 17, n. 175, 2012.
- MENEZES, Jussyanna Amanda Coutinho de Paiva et al. **PERFIL DOS PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO DE ACORDO COM OS OBJETIVOS, CARACTERÍSTICAS DO TREINO E NÍVEL DE SATISFAÇÃO COM A ACADEMIA DO DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**. 2019. 43 f. TCC (Graduação) - Curso de Educação Física, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2019.
- PASSOS, J.R. dos; PASSOS, J. R. dos; CHAVES, G. F. T.; PORTES, L. A.; OLIVEIRA, N. C. de. Motivação para a prática de atividades físicas em academias. **Life Style**, [S.L.], v.3, n.2, p.59-67, 2016.
- Relatório Global IHRSA**. Relatório Global IHRSA 201 mil academias 83,1 bilhões de dólares 162 milhões de clientes Fitness cresce no mundo e Brasil ainda sofre com a crise econômica. 2017. 1 – 12 p.
- ROSSI, Renata da Silva; TOMPSON, David. **A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO FÍSICA PARA ADOLESCENTES DO ENSINO MÉDIO**. 2022. 16 f. TCC (Graduação) - Curso de Educação Física, Centro Universitário Internacional Uninter, S.L, 2022.
- SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, P. B. **Metodología de la investigación** (Naucalpan de Juárez, McGraw-Hill Interamericana de México, SA de CV). 1991.
- SILVA, F. P. da .; LIMA, J. L. .; OLIVEIRA, C. E. L. R. de .; SANTOS, R. de A. . Benefits of physical activity in the prevention and treatment of obesity: A brief review. **Research, Society and Development**, [S. L.], v. 10, n. 8, p. e49410815286, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i8.15286. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15286>. Acesso em: 16 dec. 2023.
- SILVA, H. L. N. da .; BATISTA, G. A. V. .; FARIAS, M. V. V. de .; RIBEIRO, I. das N. . The benefit of physical exercise for elderly patients with hypertension. **Research, Society and Development**, [S. L.], v. 11, n. 15, p. e146111536826, 2022. DOI:10.33448/rsd-v11i15.36826. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/36826>. Acesso em: 16 dec. 2023.
- SOUZA, Thayná Maria Amorim de; SANTANA, Cleiton Marinho; SANTOS, Adelianna Cristina Siqueira; LÔCIO, Gêssica Adriana de Carvalho; HARDMAM JUNIOR, Austrogildo. OS BENEFÍCIOS DA MUSCULAÇÃO PARA O EMAGRECIMENTO. **Revista Faipe**, Cuiabá, v. 12, n. 1, p. 75-84, 16 jul. 2022.
- ZAMAI, Carlos Aparecido; BORTOLIM, Letícia; CAETANOMINETTI, Giselle S.. ATIVIDADES FÍSICAS PRATICADAS EM ACADEMIA: análise dos benefícios. **Revista Saúde e Meio Ambiente – Resma**, Três Lagoas, v. 13, n. 1, p. 38-49, 5 out. 2021.

Enviado em 31/08/2024

Avaliado em 15/10/2024