

**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

Revista Querubim

Letras – Ciências Humanas – Ciências Sociais

Edição 53

Ano 20

Volume 2 – Ciências

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

2024

2024

2024

2024

Niterói – RJ

Revista Querubim 2024 – Ano 20 nº53 – vol. 2 – Ciências – 56p. (junho – 2024)
Rio de Janeiro: Querubim, 2024 – 1. Linguagem 2. Ciências Humanas 3. Ciências Sociais Periódicos.
I - Título: Revista Querubim Digital

Conselho Científico

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

Conselho Editorial

Presidente e Editor
Aroldo Magno de Oliveira

Consultores

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

SUMÁRIO

01	Grisel Deamici Chaves e Franciele Roos da Silva Ilha – Projeto esportivo mini-handebol: um relato de experiência docente	04
02	Karlyanne Ervelyn Silva dos Reis e Lucas Duarte Silva – Contribuições da educação física para o desenvolvimento de habilidades em pessoas com TEA	12
03	Luciara da Silva Aguiar e al – Análise dos livros didáticos quanto aos temas e as ações de educação ambiental em uma escola de ensino médio em Carolina, Maranhão	20
04	Matheus Souza Bortolotto – Utilização da sala de aula invertida para construção do conhecimento sobre a estrutura básica dos seres vivos	27
05	Regina Lélis de Sousa et al – Explorando a divulgação científica em eventos de Física na Amazônia Legal: perspectivas dos participantes	32
06	Regina Lélis de Sousa et al – Explorando a Física no Cerrado: dados da II Semana Acadêmica de Física e Expofísica	41
07	Tiago Maretti Gonçalves et al – O uso da copaíba (<i>copaifera</i> spp.) em uma proposta experimental no ensino de química e biologia	49

PROJETO ESPORTIVO MINI-HANDEBOL: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DOCENTE

Grisel Deamici Chaves¹
Franciele Roos da Silva Ilha²

Resumo

O objetivo deste trabalho é relatar a experiência de uma professora de Educação Física no Projeto Esportivo de Mini-Handebol. O Projeto é desenvolvido para crianças entre 05 e 10 anos, na cidade de Bagé-RS e tem como objetivo oferecer atividades direcionadas para o desenvolvimento integral do participante, através de atividades lúdicas, jogos e brincadeiras. Os resultados apresentam um aumento do repertório motor, o amadurecimento intelectual, o desenvolvimento socioafetivo e também melhor desenvoltura nas aulas de Educação Física e no Handebol.

Palavras-chave: Educação Física; Mini-Handebol; Lúdico.

Abstract

The objective of this paper is to report the experience of a Physical Education teacher in the Mini-Handball Sports Project. The Project is developed for children between 05 and 10 years old, in the city of Bagé-RS and aims to offer activities aimed at the integral development of the participant, through playful activities, games and games. The results show an increase in motor repertoire, intellectual maturation, socio-affective development and also better resourcefulness in Physical Education and Handball classes.

Keywords: Physical Education; Mini-Handball; Ludic.

Contextualização

O Mini-Handebol é uma adaptação do Handebol para crianças de 5 a 10 anos. Todas as regras, espaços e materiais foram pensados para que as atividades proporcionem grandes benefícios e bons momentos aos praticantes. Criado na Dinamarca na década de 1970, como forma de aproximar crianças e famílias aos jogos de handebol, somente nos anos 90 começou a ser divulgado no Brasil.

As aulas no Mini-Handebol devem ser planejadas com atividades variadas, lúdicas e positivas que respeitem as características das crianças, tanto de acordo com a idade quanto em relação ao grau de desenvolvimento integral infantil: físico, motor, socioafetivo, cognitivo, educativo e esportivo (ABREU e BETONI, 2020).

Com um olhar para o desenvolvimento motor da criança, Tani, Basso e Corrêa (2012) explicam que até seis a sete anos de idade o mesmo se caracteriza, essencialmente, pela aquisição, estabilização e diversificação de habilidades básicas, também denominadas de padrões fundamentais de movimento. É nesse período que essas habilidades básicas formam o alicerce para a aprendizagem posterior de tarefas específicas mais complexas, como aquelas encontradas no

¹ Graduada em Educação Física pela Universidade da Região da Campanha. Especializada em Educação Física com Ênfase em Esportes Coletivos; em Educação Física Escolar e Especialização em Handebol (2022). Professora da rede estadual de ensino do Rio Grande do Sul, atendendo o ensino fundamental anos iniciais, anos finais e educação de jovens e adultos. Colaboradora da Associação Esportiva da Região da Campanha - ASSERC Bagé, desde o ano de 2021, ministrando aulas de Handebol e Mini-Handebol para crianças a partir dos cinco anos.

² Professora Adjunta da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas. Pós-Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Pelotas (UFPeL); Doutora em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Pelotas (UFPeL), com Estágio Sanduíche na University of Wisconsin (Madison/WI/USA) sob orientação de Thomas Popkewitz.

esporte. Por este motivo, após este importante período da primeira infância, provavelmente nada que se aprende ao longo da vida em termos de movimento é totalmente novo; tudo está relacionado com a reorganização de elementos já adquiridos em estruturas crescentemente complexas, processo esse denominado de organização hierárquica de habilidades motoras.

Nesse sentido, que é pensado o Projeto Mini-handebol na cidade de Bagé – RS, com o objetivo de oferecer atividades direcionadas para desenvolvimento motor para crianças de 05 a 10 anos, além de apresentar o esporte de forma lúdica para as mesmas.

A partir desses pressupostos, o objetivo deste trabalho é relatar a experiência de uma professora de Educação Física no Projeto Esportivo de Mini-Handebol.

O relato de experiência é aqui entendido como uma forma de produzir saber pedagógico, para “Explorar la experiencia es pues pensar con ella, o pensar a partir de ella” (DOMINGO, 2016, p.21).

Este trabalho justifica-se devido à importância de socializar experiências docentes em projetos na área da Educação Física voltada para crianças e seu desenvolvimento. O desenvolvimento motor infantil é um aspecto que pode influenciar em diversas dimensões do desenvolvimento pleno da criança. Além disso, “mediante relatos de experiencia indagamos en lo vivido, buscando luz para percibir con más amplitud y orientarnos mejor en el camino de la educación” (DOMINGO, 2016, p.16).

Referencial Teórico

O Mini-Handebol é a iniciação dos princípios do Handebol de forma adaptada. As atividades práticas são repletas de adaptações que podem contribuir para o melhor andamento e desenvolvimento do processo pedagógico. Itens com: bola, número de jogadores, traves e tamanho de quadra são somente algumas adaptações do Handebol para proporcionar uma melhor experiência. (ABREU e BETONI, 2020).

É uma atividade que apresenta para as crianças de ambos os sexos os princípios e fundamentos do esporte, visando trabalhar de forma lúdica todo o processo de ensino e aprendizagem dos movimentos, ações e aplicações dos mesmos aos jogos, com e sem bola (ABREU e BERGAMASCHI, 2015).

Segundo Garcia (2001), o Mini-Handebol não é Handebol dos adultos. Os termos treino e tática, não deverão ser tomados no seu verdadeiro significado. Regras simples devem ajudar as crianças à jogar. O autor salienta que animação e aprendizagem unem-se aqui numa mesma atividade: brincar. E numa mesma ferramenta: brinquedo (bola). Deste modo, o tempo de brincar deverá transformar-se em tempo de aprender. E brincando a criança aprende o conhecimento do seu próprio corpo, manipulando concebe formas, cores e tamanhos, brincando em grupo desenvolve sua sociabilidade, imitando situações reais, desenvolve a maturidade.

Caracterizada por ser uma atividade cuidadosamente direcionada para as crianças, o Mini-Handebol e as atividades práticas e teóricas que o formam, são repletas de ajustamentos e adaptações que irão ajudar o desenvolvimento do processo pedagógico. Essas adequações têm como objetivo beneficiar os praticantes e tornar a atividade ainda mais atrativa (OLIVEIRA, 2020).

Alguns fatores são essenciais para que as ações com o Mini-Handebol alcancem êxito, considerados como filosofia do Mini-Handebol, como o exercício de pouca competição e muita diversão destinado à captação de novos praticantes para o Handebol e para as possibilidades que se apresentam, conforme aumenta o número de praticantes. Há empenho também em oferecer um

aprendizado relevante e em bases seguras, de modo em que a cultura corporal do movimento possa ser ampliada, com ensino constante e atenção às crianças, escolas, promovendo o desenvolvimento integral dos indivíduos (OLIVEIRA, 2020).

O Mini-Handebol oferece às crianças na educação básica, a orientação no sentido do jogo, do exercício lúdico e da realização de objetivos educativos socioafetivos, uma vez que a experiência motora juntamente com a coordenação e educação do movimento avançam em seu desenvolvimento ao lado da aprendizagem dos jogos, conceitos, espírito de equipe e desportivo, além do respeito de si e de outros, situando o jogo e as experiências individuais em primeiro plano (GARCIA, 2001).

O Mini-Handebol é um jogo educativo, por quatro razões principais: motivação, visão facilitada, relação física e relações sociais. Na primeira, destaca-se o fato de ser reduzido o tamanho do campo (quadra), da bola e das traves, mas o mais importante é a liberdade de jogo (facilidades na execução técnica, movimentos e manuseamento da bola). A segunda enfatiza o fato de haver menos jogadores. No terceiro motivo, a importância está na existência de uma bola mais leve que facilita uma série de movimentos e ações. E por fim, a socialização, a parceria com os companheiros de equipe, o respeito aos adversários, o respeito às decisões dos responsáveis e o respeito às regras, são todos determinantes na educação esportiva (GARCIA, 2001).

História do Mini-Handebol e o início da modalidade no Brasil

De acordo com Abreu (2015), no começo dos anos 70, alguns líderes do handebol dinamarquês achavam que o esporte infelizmente estava tomando rumos indesejados. O jogo não era muito popular e era difícil promover o handebol para crianças, pais e escolas.

A partir desse fato professores de diferentes lugares do país tomaram a iniciativa de desenvolver um jogo que seria mais positivo e que alguma forma conquistasse o interesse das crianças. As experiências tiveram como ponto comum desenvolver um jogo baseado em atividades que pudessem proporcionar um desenvolvimento físico e intelectual de cada indivíduo. O jogo foi pensado para ter os princípios do handebol, mas para ser divertido e atraente (ABREU e BERGAMASCHI, 2015).

Em 1975, a Federação Dinamarquesa de Handebol fez um folheto descrevendo pela primeira vez um jogo destinado a um grande número de crianças, e que tinha características lúdicas e educativas. Em 12 de dezembro de 1976, durante o intervalo de um jogo internacional de handebol masculino, uma emissora de televisão dinamarquesa transmitiu um jogo de Mini-Handebol onde jogaram duas equipes, *Hoeyby SE* e *Gudbjerg-Oure-Gudme (GOG)*. Em 1977 e 1978 a *Funen's Handball Federation and Sealand's Handball Federation* apresentaram os primeiros festivais de Mini-Handebol (ABREU e BERGAMASCHI, 2015).

A partir desse fato, cada vez mais clubes viram a oportunidade de introduzir o jogo de Mini-Handebol, fazendo com que crianças tivessem contato com o handebol cada vez mais cedo. A Federação Dinamarquesa de Handebol cita o Mini-Handebol como uma de suas empreitadas de maior sucesso até hoje e cabe aos dinamarqueses o título de inventores do Mini-Handebol” (ABREU e BERGAMASCHI, 2015).

Na Europa, o mini-handebol tornou-se uma realidade. Mais de 220.000 crianças estão ativas em clubes, escolas e associações. No Brasil, a ação por si só mostra que muitos profissionais do handebol reconhecem a importância e o significado desse modelo para o desenvolvimento geral do handebol, o que beneficia vários outros. Para o desenvolvimento do mini-handebol no Brasil, é necessário implementar planos sérios nas escolas e clubes (OLIVEIRA, 2020 p.12).

No Brasil, o Mini-Handebol foi introduzido por professores no final da década de 1990, quando visitaram a Europa em torneios e campeonatos trazendo novidades. O professor Edson de Oliveira, atualmente responsável pelo Centro Oficial da ADESC, Associação Cívica e Cultura Esportiva da Cidade de Ouro Fino/MG, foi o pioneiro em apresentar a novidade ao público em 1999 na “São Bernardo Handball Cup” (ABREU, 2022).

Em 2000, a Confederação Brasileira de Handebol lançou o projeto “Mini-Hand”, que funcionou de várias maneiras até ser completamente descontinuado em 2019. Portanto, a retomada do desenvolvimento do Mini-Handebol de larga escala no Brasil está em linha com as estratégias de sucesso em todo o mundo, investindo em categorias de base por meio de ações coordenadas que consideram os seguintes fatores: crianças, professores e instituições que promovem o Mini-Handebol em seus programas educacionais/esportivos (ABREU, 2022).

Hoje a Confederação Brasileira de Handebol possui como um de seus principais projetos o Mini-Handebol Brasil, dividido em Mini-Handebol de quadra e Mini-Handebol de praia. No projeto Mini-Handebol de quadra já conta com 237 polos oficiais, que possuem a chancela da Confederação e 140 polos futuros que estão sendo avaliados e receberão a chancela. Esses polos estão espalhados por 25 estados brasileiros e são acompanhados por embaixadores de todas as regiões que possuem polos e pelo diretor e idealizador do projeto Professor Diego Melo de Abreu. As equipes podem ser separadas em naipes ou mistas e se dividem em três categorias: Mini A (5 e 6 anos), Mini B (7 e 8 anos) e Mini C (9 e 10 anos) (MINI-HANDEBOL, 2022).

Desenvolvimento infantil

Existem quatro pilares da educação para o desenvolvimento humano. Eles visam promover o desenvolvimento de competências e habilidades nas crianças. O primeiro pilar é *Aprender a conhecer*. Relaciona-se ao desenvolvimento de competências cognitivas. O segundo, *Aprender a fazer*, tem por objetivo o desenvolvimento de competências produtivas. *Aprender a conviver*, é o terceiro pilar, visa ao desenvolvimento de competências relacionais e, objetiva a convivência a partir de valores humanos pautados pela ética e pelo conhecimento de regras de convivência. *Aprender a ser* está relacionado ao desenvolvimento de competências pessoais. Este integra os três pilares anteriores, significando a possibilidade de ser tudo o que se é capaz, despertando as potencialidades do indivíduo nas dimensões cognitiva, produtiva, social e pessoal de forma global. (MACHADO, BOGES, DELL’AGLIO E KOLLER, 2007).

Em desenvolvimento motor têm-se, basicamente, dois processos fundamentais: aumento de diversidade e de complexidade do comportamento. O primeiro refere-se ao aumento na quantidade de elementos do comportamento e o segundo ao aumento da interação entre os elementos do comportamento. Por exemplo, a criança adquire o andar, e com base nesse padrão de movimento desenvolve o andar diversificado, variando-o quanto aos parâmetros força, velocidade e direção. Em seguida, com base no andar diversificado, desenvolve o correr e, pelo mesmo processo, o correr diversificado, e assim sucessivamente. (TANI, BASSO E CORRÊA, 2012).

De Oliveira (2015) explica que o desenvolvimento motor infantil está relacionado ao comportamento físico e à mobilidade e é caracterizado por um processo que segue a idade cronológica do indivíduo, o que significa a aquisição de habilidades motoras, desde o comprovado progresso em movimentos simples e descoordenados, até o movimento e habilidades motoras mais estruturadas e complexas.

Praticar atividade física na infância contribui significativamente para o desenvolvimento físico e motor da criança, principalmente quando a atividade física sistemática é aplicada (OLIVEIRA, 2020).

Segundo Oliveira (2020) durante o processo de aprendizagem, podem ocorrer etapas importantes do desenvolvimento motor, quando as habilidades motoras avançam até o ponto em que a criança começa a ganhar segurança e controle sobre o seu corpo em movimentos que incluem pular, correr, rastejar, chutar, arremessar, equilibrar-se e escrever. A Educação Física deve fazer parte do ensino escolar desde os primeiros anos, iniciando com atividades de nível básico de desempenho das práticas motoras essenciais, pois elas são condição para que no futuro o indivíduo consiga realizar habilidades motoras específicas do esporte ou de qualquer outra atividade física que queira realizar, com a possibilidade de uma vida mais ativa.

O Mini-Handebol proporciona, para as crianças que o praticam, benefícios cognitivos, como a percepção e inteligência estimuladas, condizentes com o desenvolvimento da concentração, ganho de memória e reflexão, o que estimula o pensamento crítico da criança, confirmando que esta atividade é muito importante para estimular a tomada de decisão por parte dos praticantes. (OLIVEIRA, 2020).

A experiência docente no Projeto Mini-Handebol em Bagé/RS

O objetivo do projeto é iniciar a prática do Mini-Handebol entre as crianças, buscando a ocupação do tempo livre, evitando o agravamento de distorções sociais e, dessa forma, os perigos da ociosidade; bem como apresentar o Mini-Handebol como fator de desenvolvimento educacional e como veículo de formação física, intelectual e social das crianças.

A justificativa para a elaboração e desenvolvimento do projeto na cidade surge ao se observar a defasagem motora que as crianças entre 05 e 10 anos estão apresentando por conta da diminuição da carga horária da disciplina de Educação Física.

O projeto surgiu do apoio da Associação Esportiva da Região da Campanha (ASSERC) junto com a possibilidade de ser um polo do Mini-Handebol ligado a Confederação Brasileira de Handebol (CBHb).

Iniciamos o projeto em setembro de 2021, com um grupo de aproximadamente 15 crianças entre 05 e 10 anos de idade, divididos em dois turnos. As aulas aconteciam nas segundas e quintas-feiras pela manhã e nas terças e sextas-feiras na parte da tarde, com duração de 1h no ginásio da Associação Atlética Banco do Brasil (AABB) Bagé/RS. Contávamos com duas estagiárias do curso de Educação Física da Universidade da Região da Campanha (URCAMP), que nos auxiliavam com as aulas de Mini-Handebol.

Seguimos as orientações do projeto Mini-Handebol Brasil para a realização das atividades.

A ação do professor é fundamental para que o processo de ensino/aprendizagem seja feito de forma eficaz. Os exercícios, jogos ou brincadeiras devem ser realizados de forma progressiva e de forma a estarem relacionados entre si (ABREU e BERGAMASCHI, 2015).

O planejamento das aulas do Mini-Handebol deve se ater em algumas questões, tais como: o da pedagogia esportiva, onde o conceito procedimental deve ser privilegiado, e também deve entrelaçar os conteúdos propostos na formação humana, explicitando a necessidade de aplicação das dimensões conceituais e atitudinais. (ABREU e BERGAMASCHI, 2015, p.225).

A duração da aula é entre 1h e 45min. Dividida em cinco momentos: *apresentação, aquecimento, hidratação, parte principal e conversa final*. (ABREU e BERGAMASCHI, 2015)

Na *apresentação* é feita uma breve explanação sobre o conteúdo que será aplicado e sua importância. É o momento também, onde é realizada a chamada e outras obrigações burocráticas, recebemos sugestões e tiramos dúvidas, se houverem. O *aquecimento* geralmente é composto de jogos e brincadeiras para preparar o corpo para a parte principal, essas atividades devem estar relacionadas com o objetivo da aula. O momento da *hidratação* deve ocorrer nesse intervalo, entre o aquecimento e a parte principal, para que os alunos tenham um momento de descanso e recuperação antes de continuar com mais atividades. É importante respeitar esse momento para manter a organização da aula e os alunos não ficarem saindo a todo instante para tomar água e assim perderem a concentração.

Na *parte principal* serão aplicadas atividades que contemplem o objetivo da aula, seja ele passe/recepção, dribble, deslocamento, arremesso, etc. A *conversa final* nada mais é que uma volta à calma, onde iremos promover um momento de relaxamento, reflexão, estimulando que façam um feedback de como foi a aula e o professor também dá o seu parecer sobre os fatos ocorridos, de maneira que os alunos consigam entender onde estão obtendo sucesso e onde eles podem melhorar.

Em dezembro de 2021 obtivemos a chancela da Confederação e passamos de um polo futuro para Polo Oficial de Mini-Handebol de quadra. Para representar essa conquista, participamos da abertura de um torneio interno de Handebol da ASSERC com um pequeno Festival de Mini-Handebol, apresentando a modalidade para a comunidade que estava presente no evento.

No período de férias escolares, reduzimos as aulas do projeto para uma vez na semana e juntamos os dois turnos. Isso fez com que o projeto se mantivesse nesse período e pudesse retornar em março com uma boa base.

A partir do mês de março tivemos algumas alterações no projeto. Ele passou a acontecer nas terças e quintas-feiras pela manhã e nas terças e sextas-feiras à tarde, as aulas continuaram com duração de uma hora e atendemos crianças de 05 a 10 anos, a maioria é da comunidade nas proximidades do ginásio.

Hoje o projeto conta com um grupo de 30 crianças entre os dois turnos e a evolução motora é incontestável. Nessa mesma linha, o estudo de Santos, Neto e Pimenta (2013) evidenciaram padrões de desenvolvimento motor mais elevados em crianças participantes de projetos com caráter esportivo e padrões expressivos de baixa coordenação nas crianças que não participam de projetos ou atividades estruturadas fora da escola.

No início, as crianças não conseguiam realizar tarefas combinadas, como: caminhar/correr driblando a bola, caminhar/correr fazendo passes. Mas com o tempo foram aperfeiçoando os movimentos e desenvolvendo por completo a parte motora, cognitiva e socioafetiva condizente com a faixa etária. Eles têm mais facilidade na interpretação das regras e tarefas, conseguem realizar de maneira mais ágil o que é solicitado, perderam o medo do desafio, na verdade, quanto mais difícil se apresentar a tarefa mais motivação em realizá-la eles possuem.

Também não podemos deixar de falar na questão da socialização e disciplina. Muitos chegam ao projeto sem saber como interagir com os colegas e professores, devido ao grande período de afastamento das escolas por conta da pandemia do COVID. A sistematização das aulas ajudou na organização do tempo, a aprender a esperar o momento de cada atividade. As brincadeiras e jogos auxiliaram na socialização, no trabalho em equipe, no respeito às diferenças.

Com o projeto percebi que os estímulos aplicados, bem como, o formato da aula, influenciam muito no desenvolvimento dos participantes. Alguns são meus alunos na escola em que trabalho e pude fazer essa comparação com os outros que não frequentam o Projeto. As crianças do projeto de Mini-Handebol conseguem interpretar as orientações da aula mais rapidamente, se destacam nas tomadas de decisões que se apresentam nas atividades propostas, a parte motora é mais desenvolvida em relação aos colegas que não praticam o Mini-Handebol, possuem uma liderança positiva perante a turma, apresentaram melhoras na disciplina e mais interesse na aprendizagem em sala de aula.

Apreendi que, utilizando intervenções voltadas para a ludicidade, as crianças se desenvolveram de maneira integral e significativa. A metodologia utilizada nas aulas visa valorizar o jogo infantil, incluindo prazer e divertimento, deixando a competição em segundo plano, pois o Mini-Handebol não tem como objetivo a *performance* dos envolvidos ou atingir o ápice da forma física ou técnica, mas sim que a criança tenha uma vivência prazerosa no esporte e cultive hábitos saudáveis praticando uma atividade física, o que eu considero ser um dos principais objetivos das aulas de Educação Física.

A chancela recebida pela CBHb possibilitou a mim e as estagiárias a participação em vários cursos, fóruns e palestras voltados para o Mini-Handebol, oferecidos pela confederação. Esses eventos eram destinados ao público que trabalha ou tem interesse na modalidade. Alguns encontros foram por região, outros abrangeram o país inteiro e um deles foi internacional.

Estudando mais a modalidade a partir dessas oportunidades e conhecendo outros profissionais que atuam no Mini-Handebol, pude melhorar o planejamento das minhas aulas, organizando as práticas com início, meio e fim e não com atividades, jogos ou brincadeiras soltas que não se conectavam no mesmo objetivo. Ainda não tenho uma periodização do treinamento em função que todos os meses recebemos novos alunos e precisamos voltar aos conteúdos anteriormente trabalhados e, também, porque ainda não conseguimos quantidade suficiente de participantes para separar as três categorias. Mas o projeto prevê um trabalho de base para as categorias maiores e a periodização é fundamental para obtermos resultados futuros.

O projeto me proporcionou compreender melhor o trabalho em equipe quando precisei dividir as aulas com as estagiárias. Necessitei apresentar o Mini-Handebol, pois não conheciam a modalidade, e junto com o entendimento prévio que elas tinham sobre esportes começamos a organizar os conteúdos que iríamos trabalhar, traçar nossos objetivos com as aulas, aplicar as atividades escolhidas e no final sempre buscar um feedback dos alunos, dos pais e nosso para saber se estávamos na direção que havíamos preestabelecido. É notório nosso aperfeiçoamento nesses dez meses de projeto.

O projeto está em andamento, estamos organizando novos eventos para divulgação, visitando escolas convidando mais alunos para participar e seguimos realizando atividades para promover o desenvolvimento pleno das crianças que praticam o Mini-Handebol na cidade e afastando-as da ociosidade. Nosso objetivo futuro é poder separar as categorias, Mini A (5 e 6 anos), Mini B (7 e 8 anos) e Mini C (9 e 10 anos) para poder fazer um trabalho mais específico para cada faixa etária e assim obter melhores resultados no seu desenvolvimento.

Considerações finais

Este trabalho relatou a experiência que estamos vivenciando com o projeto de Mini-Handebol. Modalidade para crianças de 5 a 10 anos de idade, uma alternativa acessível e rica em possibilidades de atuação no campo esportivo, pedagógico, social, formativo. Proporcionando inúmeros benefícios nas crianças que praticam, incluindo a ampliação da cultura corporal e a socialização entre os pares.

Através dos autores pesquisados e das observações nas aulas ministradas, pode constatar que o Mini-Handebol traz muitos benefícios ao desenvolvimento global da criança, sob diversos pontos de vista (esporte, família, escola, saúde, etc.).

É muito importante incentivar as crianças a praticar atividades físicas, desde as mais simples com a intenção de movimentar-se apenas, até a luta contra o sedentarismo, doenças como obesidade infantil e diabetes.

“O Mini-Handebol tem totais condições conceituais de ajudar na construção dos conhecimentos nessa fase de tantas descobertas, onde através da brincadeira, do esporte, do convívio com o outro e das experiências práticas e teóricas a criança pode ampliar seus conhecimentos de maneira prazerosa e significativa para a sua vida” (ABREU e BERGAMASCHI, 2015, p.262).

Referências

- ABREU, Diego Melo de; BERGAMASCHI, Milton Geovani. **Teoria e Prática do Mini-Handebol**. Jundiaí-SP, Paco Editorial 2015.
- ABREU, Diego Melo de; BETONI, Matheus Candido. **Vamos conhecer o Mini-Handebol**. 2.ed. Federação Paulista de Handebol. São Paulo, 2020.
- ABREU, Diego Melo. **Mini Handebol Brasil**. 2ª Edição. São Paulo: Confederação Brasileira de Handebol, 2022.
- CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE HANDEBOL – CBHb – Disponível em: <https://cbhb.org.br/governanca/157/quadra-minihandebol>
- DOMINGO, J.C. Relatos de experiência, em busca de um saber pedagógico. **Revista Brasileira de Pesquisa (Auto) Biográfica**, Salvador, v.01, n.01, p.14-30, jan./abr. 2016.
- GARCIA, Carlos Alberto Ferrão. Mini-andebol, um projecto... uma filosofia. Contributo para a educação desportiva da nossa juventude. **Lecturas, Educacion Física e Deportes: Revista Digital - Buenos Aires**, ano 7, n.41, 2001, Disponível em: <https://efdeportes.com/efd41/andebol.htm> Acesso em: 19/05/2022
- MACHADO, Paula Xavier; BORGES, Vicente Cassepp; DELL'ÁGLIO, Débora Dalbosco; KOLLER, Silvia Helena. O impacto de um projeto de educação pelo esporte no desenvolvimento infantil. **Psicologia Escolar e Educacional** [online], v.11, n.1, pp.51-62, 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-85572007000100006&script=sci_arttext&tlng=pt Acesso em: 25/02/2021.
- MINI-HANDEBOL. **Site oficial do Mini-Handebol do Brasil**. Disponível em: <https://www.minihandebol.com/minihandebol>.
- Santos, A.M., Pimenta, R.A., Neto, F.R. Avaliação das habilidades motoras de crianças participantes de projetos sociais/esportivos. **Motricidade** [en línea]. 2013, 9(2), 51-61 [fecha de Consulta 9 de Julio de 2022]. ISSN: 1646-107X. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273027594006>
- OLIVEIRA, Raiane Almeida de. **A importância do Mini-Handebol e seus benefícios no desenvolvimento motor**. 2020, Disponível em: https://www.minihandebol.com/files/ugd/93370f_6c5bd4c626ad4b4f99ab7258b80a5c72.pdf Acesso em: 19/05/2022.
- TANI, Go; BASSO, Luciano; CORRÊA, Umberto Cesar. O Ensino do Esporte para Crianças e Jovens: considerações sobre uma fase do processo de desenvolvimento motor esquecida. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v.26, n.2, p. 339-350, 2012, Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1807-55092012000200015> Acesso em: 27/02/2021.

Enviado em 30/04/2024

Avaliado em 15/06/2024

CONTRIBUIÇÕES DA EDUCAÇÃO FÍSICA PARA O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES EM PESSOAS COM TEA

Karlyanne Ervelyn Silva dos Reis³
Lucas Duarte Silva⁴

Resumo

O presente trabalho consiste em uma pesquisa bibliográfica que de maneira geral analisa relações entre atividades de Educação Física e processos de inclusão e melhoria da qualidade de vida de pessoas portadoras do TEA (Transtorno do Espectro Autista). Foram analisados seis trabalhos oriundos de cursos de pós-graduação de universidades públicas brasileiras. Todos esses trabalhos evidenciam de que a Educação Física possui um acervo de conhecimentos, atividades, métodos e metodologias que podem contribuir para um melhor desenvolvimento de pessoas portadoras de TEA no seus mais diversos aspectos como habilidades psicomotoras e processos de inclusão e interação social.

Palavras-chave: Educação Física, Transtorno do Espectro Autista; Educação Especial

Abstract

The present work consists of bibliographical research that generally analyzes relationships between Physical Education activities and processes of inclusion and improvement of the quality of life of people with ASD (autism spectrum disorder). Six works from postgraduate courses at Brazilian public universities were analyzed. All these works show that Physical Education has a wealth of knowledge, activities, methods and methodologies that can contribute to a better development of people with ASD in its most diverse aspects, such as psychomotor skills and processes of inclusion and social interaction.

Key-words: Physical Education, Autism Spectrum Disorder; Special Education

Introdução

O objetivo central deste trabalho é demonstrar, a partir de uma revisão bibliográfica de produções acadêmicas publicadas nos últimos anos no Brasil, relações e contribuições benéficas de atividades de educação física para o desenvolvimento de habilidades, e de uma maneira geral também para uma melhor qualidade de vida de pessoas portadoras da TEA (Transtorno do Espectro do Autismo). Em algumas leituras como Freitas e Pereira (2021), Silva; Oliveira (2017) existem alguns consensos quanto a elementos teóricos e formais do que seja Educação Física e TEA, até por que parte dessa literatura se fundamenta em leis, normas e regulamentos oriundos de entidades, agências científicas e organismos internacionais e nacionais como a OMS (Organização Mundial da Saúde), o Ministério da Saúde, o Ministério da Educação, legislações nacionais, dentre outros.

³ Graduação em Educação Física – Faculdade Metropolitana de Marabá – Pará. Graduanda em Psicologia pela Faculdade Carajás de Marabá – Pará. Especialização em: Transtorno do Espectro Autista pela Universidade do Estado do Pará; Gestão e Organização Esportiva pela Faculdade Famesul/Uniasselvi. Professora de educação física no polo do SEST/SENAT em Marabá-Pará.

⁴ Mestrado em Ciências, na área de Enfermagem Psiquiátrica – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - EERP/USP. Graduação em Enfermagem – Universidade de Uberaba. Especialização em Docência no Ensino Superior (em andamento). Docente e coordenador do Curso de Enfermagem da Faculdade Carajás (Marabá - Pará), docente do curso de Psicologia e co-orientador do Grupo de Estudos em Saúde Mental e Psicologia (GEPSI) da Faculdade Carajás.

A inquietação de desenvolver o presente trabalho surgiu a partir da leitura de Freitas; Pereira (2021) que fizeram uma revisão a respeito dos temas da atividade física e do TEA a partir de periódicos, em especial revistas científicas brasileiras, e de certa forma problematizaram a respeito da ainda pouca produção de trabalhos a respeito desses temas e de suas relações. Diante disto, nos colocamos o desafio de contribuir com esse debate tendo como fonte de pesquisa trabalhos de final de curso como monografias, dissertações e teses e também o campo de conhecimento da Educação Física.

Para isso foram realizadas pesquisas em sites eletrônicos e bancos de dissertações e teses e a partir disso analisou-se o que esses trabalhos trazem de contribuições metodológicas e teóricas que possibilitam pensar e ensinar de que a Educação Física pode ser um instrumento que auxilie numa condição de vida melhor para pessoas portadoras do TEA. Boa parte das informações e análises aqui trazidas são oriundas da construção de uma monografia de especialização e que em razão da organização de informações sobre produções acadêmicas a respeito dos temas elencados certamente pode ser um bom guia de referências para outros pesquisadores e pessoas interessadas em iniciar ou mesmo aprimorar e aprofundar seus estudos nos temas aqui trazidos e discutidos.

Em termos estruturais o trabalho se divide em algumas seções sendo uma que trata de aspectos teóricos, uma outra sobre aspectos metodológicos, uma seção na sequência demonstra os levantamentos e análise as informações obtidas na pesquisa e uma seção final se fazem algumas considerações finais. Dito isto seguiremos para a seção dois onde se apresentam algumas definições e relações entre Educação Física e TEA.

Definições e relações entre educação física e TEA

Considerando a legitimidade e até certo consenso a respeito do tema do TEA toma-se como referência o que se pode verificar na página eletrônica do Ministério da Saúde que traz algumas informações sobre este transtorno e que no geral não se difere de informações contidas em trabalhos e publicações acadêmicas como de Celestino (2020) e Benevides (2017). Neste sentido o Ministério da Saúde define TEA da seguinte maneira:

O transtorno do espectro autista (TEA) é um distúrbio do neurodesenvolvimento caracterizado por desenvolvimento atípico, manifestações comportamentais, déficits na comunicação e a interação social, padrões de comportamentos repetitivos e estereotipados, podendo apresentar um repertório restrito de interesses e atividades (Brasil, 2022).

Dentre os problemas ou limitações que o TEA pode causar estão: o desenvolvimento atípico, manifestações comportamentais, déficits na comunicação e na interação social, padrões de comportamentos repetitivos e estereotipados, podendo apresentar um repertório restrito de interesses e atividades. Alguns sinais no neurodesenvolvimento podem ser percebidos nos primeiros meses de vida, mas geralmente o diagnóstico do TEA é estabelecido o diagnóstico estabelecido por volta dos 2 a 3 anos de idade. Benevides (2017) coloca que quando diagnosticado o TEA e se houver um encaminhamento para intervenções comportamentais e de apoio educacional na menor idade possível, isso pode em razão da neuroplasticidade cerebral, produzir bons resultados a longo prazo e proporcionar assim a diminuição de comportamentos inadequados, atenuar déficits e problemas inerentes de portadores de TEA.

Essas intervenções comportamentais e de apoio educacional em tese precisam ser feitas por equipes que envolvam profissionais de diversas áreas da educação e da saúde como a medicina, a psicologia, a assistência social, fisioterapia, pedagogia, terapia ocupacional e também da educação física. Esses profissionais precisam conhecer as principais características do TEA, “as manifestações dos sinais predominantes do transtorno nas três áreas principais afetadas: interação social,

comunicação e padrões repetitivos e restritos de interesses e comportamentos” (Benevides, 2017, p. 56-57).

Nesse contexto a Educação Física tem importantes contribuições a oferecer na medida em que atividades físicas proporcionam individualmente melhoras motoras e comportamentais, como também de habilidades comunicativas que podem ser melhoradas por meios de atividades coletivas em que possam ser inseridas e incluídas portadores de TEA.

A prática regular de atividade física como meio de intervenção é comprovada na literatura científica (Lima; Oliveira, 2018; Lourenço *et al.* 2015) como meio para melhorar comportamentos, habilidades motoras e capacidades psicossociais de crianças e adultos com TEA. Logo, percebe-se a importância da Educação Física escolar e programas de atividades e exercícios físicos em escolas e em locais comunitários como praças e parque para melhorar o crescimento saudável e desenvolvimento dessa população [...].

Logo, é fundamental que professores e profissionais de Educação Física proporcionem estímulos adequados, individualizados – haja vista que as atividades e os exercícios físicos são mais eficientes em contexto individual. Entretanto, crianças com TEA também necessitam desenvolver suas habilidades comunicativas e sociais, de modo que atividades em grupos também são recomendadas (Hoffmam, 2018) (Benevides, 2017, p. 53; 56).

Benevides (2017) coloca de que no Brasil são nas escolas onde boa parte das pessoas tem ou tiveram acesso a atividades de Educação Física muito em consequência de que desde o ano de 1851 esta é oficialmente um componente curricular das redes e sistemas de ensino. Provavelmente em razão disso boa parte dos trabalhos aqui analisados são resultantes de pesquisas realizadas no contexto escolar. Em diversos períodos da história da educação brasileira as pessoas com algum tipo de deficiência não faziam parte dos objetivos e atividades deste componente curricular o que consequentemente excluía esse público do acesso à Educação Física e até mesmo do ambiente escolar e desportivo como um todo.

Esta situação tem mudado de maneira mais significativa desde a promulgação da Constituição Federal de 1988, tendo em vista que alguns acontecimentos foram importantes do ponto de vista normativo porque garantiu direitos até então negados as pessoas com deficiência, além de que do ponto de vista conceitual as abordagens também foram convergindo para concepções mais inclusivas. Dentre as legislações pertinentes a isto podemos mencionar o Estatuto da Criança e do Adolescente de 1990, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996, o Estatuto da Pessoa com Deficiência de 2015, a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva de 2008 (Reis, 2020).

Mesmo sendo uma prática muito presente nas escolas a Educação Física não é algo limitado a estes ambientes educacionais, ela também se faz presente em clubes, academias, clínicas, centros de lazer e cultura. Desse modo Brasileiro; Marcassa (2008, p. 195) a definem da seguinte maneira:

A Educação Física é um campo de conhecimento e uma prática pedagógica responsável pela produção científica e pela sistematização do conhecimento, bem como pelo acesso, pela prática, pelo ensino e pelo aprendizado do conjunto das manifestações da cultura corporal (esporte, dança, ginástica, jogo, lutas, etc.) que se podem fazer presentes em diferentes espaços de intervenção (escolas, clubes, academias, clínicas de saúde, centros culturais e demais equipamentos de lazer) (Brasileiro; Marcassa, 2008, p. 195).

Considerando de que existem evidências suficientes e um certo consenso de que a Educação Física pode proporcionar condições melhores de interação e desenvolvimento motor para pessoas portadoras de TEA, mais a frente serão analisadas de maneira mais detalhada produções acadêmicas brasileiras que abordam estes temas procurando verificar o que cada pesquisa enfrentou de dificuldade para sua realização, objetivos que procurou alcançar, metodologias utilizadas e também que resultados estas pesquisas alcançaram.

Materiais e métodos

Metodologicamente se buscou referência na abordagem metodológica qualitativa por meio da realização de uma pesquisa bibliográfica que nos termos de Severino (2010, p. 122) que diz que:

A pesquisa bibliográfica é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utiliza-se de dados ou de categorias teóricas já trabalhados por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir de contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos (Severino, 2010, p.122).

Para o levantamento dos trabalhos analisados foi acessado o Catálogo de Dissertações e Teses da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e também alguns sites de busca como o Google Acadêmico e foram aplicados os filtros “Educação Física e TEA” e “Educação Física e Autismo” a fim de que fossem feitas buscas de trabalhos que mencionassem esses temas. Após a realização de uma análise preliminar em mais de 20 (vinte) trabalhos em especial dos resumos, das palavras-chaves, dos sumários e das referências, foram selecionados 06 (seis) trabalhos em razão de que os mesmos predominantemente analisam o contexto da educação física no ambiente escolar, ambiente este que ao que se evidencia é onde boa parte da população brasileira tem acesso e é garantido o direito por lei essa disciplina nos currículos escolares. Dito isto seguiremos para a seção seguinte onde serão apresentados de maneira sintética os resultados da pesquisa.

Resultados e discussões

Nesta seção primeiramente serão apresentados por meio de quadros algumas informações obtidas na pesquisa bibliográfica realizada para a construção deste artigo. Estes quadros estão organizados informações referentes a autoria e identificação dos trabalhos analisados, ano de publicação e origem institucional, objetivos e metodologias, dificuldades e resultados obtidos. Num segundo momento são tecidas algumas considerações a fim de verificar se as pesquisas analisadas ratificam ou não a pressuposição de que atividades de educação física proporcionam ou não melhores condições de desenvolvimento para pessoas portadoras de TEA. Dito isto vejamos o quadro a seguir que traz informações sobre a autoria e os trabalhos analisados.

Quadro 01: Informações sobre a autoria e o título dos trabalhos analisados

TRABALHO	AUTORIA	TÍTULO
01	Aléssia Neves Celestino	Transtorno do espectro autista e educação física no contexto escolar: possibilidades e desafios
02	Otacílio Alves dos Reis	Atendimento educacional especializado na educação física: experiências de mediação para aprendizagens sociais de alunos com Transtorno do Espectro Autista
03	Jacqueline da Silva Nunes	Formação de professores de educação física para a educação inclusiva: práticas corporais para crianças autistas
04	Jhony dos Santos Benevides	Caracterização da atuação do professor de educação física nas equipes multiprofissionais que trabalham com pessoas com TEA em Dourados – MS

05	Caleb Rangel de Oliveira	Educação Física escolar e inclusão de alunos com Transtorno do Espectro do Autismo
06	Flavia Regina Ferreira Alves	Desafios e mudanças: uma proposta de programa de exercícios físicos para crianças com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA)

Fonte: Elaboração dos Autores

Como se pode observar todos os trabalhos tem em comum em seus títulos algum tipo de perspectiva ou relação entre Educação Física e o TEA. No quadro seguinte veremos informações sobre o ano de publicação destes trabalhos e quais programas e instituições são oriundos.

Quadro 02: Informações sobre o ano de publicação e as instituições de origem dos trabalhos analisados

TRABALHO	ANO DE PUBLICAÇÃO	INSTITUIÇÃO DE ORIGEM
01	2020	PPGGTEA/UFMG
02	2020	PPGEF/UNB
03	2019	PPGE/UFMG
04	2019	PPGE/UFMG
05	2017	PPGE/UFPel
06	2014	PPGEF/UFJF

Fonte: Elaboração dos Autores

Como se pode observar dois trabalhos foram publicados nos anos de 2020, outros dois no ano de 2019, um outro no ano de 2017 e um outro no ano de 2014. Três desses trabalhos são oriundos de programas de pós-graduação em educação sendo dois da Universidade Federal da Grande Dourados (PPGE/UFMG) e um outro Universidade Federal de Pelotas (PPGE/UFPel). Dois são oriundos de programas de pós-graduação em educação física sendo um da Universidade de Brasília (PPGEF/UNB) e outro da Universidade Federal de Juiz de Fora (PPGEF/UFJF). Um outro trabalho é oriundo do programa de pós-graduação em TEA da Universidade Federal de Minas Gerais (PPGGTEA/UFMG).

No quadro a seguir veremos informações quanto aos objetivos elencados para estes trabalhos e as metodologias utilizadas para o desenvolvimento dos mesmos.

Quadro 03: Informações sobre os objetivos e a metodologia utilizada nas pesquisas

TRABALHO	OBJETIVOS	METODOLOGIA
01	<ul style="list-style-type: none"> Avaliar a as possibilidades e desafios da participação do aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) nas aulas de educação física; Identificar quais são os efeitos de sua participação tanto para os professores e os alunos, quais dificuldades encontradas por ambos e qual a formação dos professores em relação ao tema 	Pesquisa Bibliográfica
02	<ul style="list-style-type: none"> Como objetivo buscou-se compreender a mediação docente, as possibilidades de adaptação das atividades e por fim recorreu-se a uma Teoria adicional complementar, a saber, o conceito de jogo da Terapia psicomotora de Vecchiato (2003), a fim de enriquecer a análise do processo de construção de experiências de aprendizagem no âmbito do Atendimento complementar da Educação Física para crianças com Transtorno do Espectro Autista. 	Pesquisa Exploratória de natureza Pedagógica de natureza qualitativa

03	<ul style="list-style-type: none"> Analisar a formação de professores de Educação Física sobre práticas corporais para a inclusão escolar de crianças com autismo, a partir de um programa de formação continuada na região da Grande Dourados/MS. 	Pesquisa Colaborativa
04	<ul style="list-style-type: none"> Caracterizar a atuação dos profissionais e professores de Educação Física que atuavam em equipes multiprofissionais no atendimento de pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) na cidade de Dourados – MS 	Pesquisa de Campo combinada com análise de conteúdos
05	<ul style="list-style-type: none"> Analisar na literatura sobre estudos que abordam o tema da inclusão escolar de alunos com TEA nas aulas de Educação Física. Analisar o processo de inclusão de alunos com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) nas aulas de Educação Física na escola comum do município de Pelotas/RS. [...] A partir da análise no primeiro objetivo e dos dados coletados no segundo objetivo, elaborar uma intervenção pedagógica que auxilie os professores a promoverem a inclusão de alunos com TEA nas aulas de Educação Física e investigar a eficácia desta intervenção 	Este trabalho é composto por três estudos e como tipos e ferramentas de pesquisa foram utilizados: Pesquisa Bibliográfica, Análise de Conteúdos e a realização de entrevistas.
06	<ul style="list-style-type: none"> Propor um programa de exercícios físicos para crianças com TEA e sua prática para respeitar a individualidade biológica de cada criança atendida. 	O trabalho se organizou em três artigos, nos quais a autora utilizou-se de uma abordagem metodológica qualitativa, utilizando técnicas de pesquisa como entrevistas e análise de conteúdos. Essas entrevistas foram realizadas com pais de crianças com TEA que participaram da pesquisa.

Fonte: Elaboração dos Autores

Com exceção do trabalho 04 que objetivou caracterizar a atuação de profissionais de Educação Física em equipes multiprofissionais, os demais trabalhos têm relações com o ambiente escolar e buscaram incluir portadores de TEA em atividades de Educação Física, seja do ponto de vista compreensivo teórico, como também prático como a realização de iniciativas de formação continuada de professores, integração de profissionais e a realização de pequenas intervenções em aulas de educação física e até mesmo no ambiente escolar como um todo. No quadro seguinte serão apresentados dificuldades e resultados dos trabalhos pesquisados.

Quadro 04: Informações sobre dificuldades encontradas na realização das pesquisas e os resultados obtidos

TRABALHO	DIFICULDADES	RESULTADOS
01	Por ser um trabalho de revisão, diríamos que não é uma dificuldade, mas uma limitação, pois a autora traz apenas conclusões teóricas.	Como resultados este trabalho, mesmo que de maneira teórica, ajudou bastante a responder nossa questão de pesquisa, pois ele ratifica de que atividades de educação física são benéficas para pessoas com TEA.

02	Falta de integração de profissionais e falta de formação continuada dos professores	Por ser uma pesquisa que busca aprimorar as próprias práticas pedagógicas, o professor criou algumas atividades de intervenção em um centro especializado de atendimento de crianças com deficiência e essas intervenções que tinham uma piscina como ambiente de práticas de atividades de Educação Física primeiramente trouxeram algumas crianças com TEA para as atividades de Educação Física, pois antes essas eram excluídas das mesmas, e durante e após a pesquisa houve a construção de laços afetivos entre os alunos e o professor.
03	Formação inicial e continuada deficitária dos professores envolvidos na pesquisa.	Trabalho de colaboração entre rede municipal de ensino e Universidade de Federal da Grande Dourados em que foi elaborado e realizado um programa de formação continuada de professores.
04	Equipes multiprofissionais pesquisadas trabalhando sem integração; Preconceito para com os profissionais de Educação Física componentes destas equipes.	Os resultados indicaram que quase todos os profissionais possuíam formação mínima recomendada para o trabalho com essa população. As atividades físicas desenvolvidas pelos profissionais estavam de acordo com as necessidades das crianças.
05	Inexistência de referências de autores nacionais sobre temas de pesquisa que envolvam Educação Física e TEA. Alunos não participavam das aulas de Educação Física	Os estudos de revisão e análise orientaram o autor a realizar com professores e alunos a elaboração de estratégias de adaptações simples e práticas que possibilitaram alunos com TEA a participarem das aulas de Educação Física.
06	Alunos não participavam das aulas de Educação Física	Pelo estudo realizado demonstrou-se que, com os sujeitos participantes da pesquisa, crianças com TEA, o desenvolvimento físico e motor apresentou-se semelhante ao de uma criança com uma mesma faixa etária e sem o TEA, por isso destacou-se nesse a importância da atuação do profissional de Educação Física como o mediador para promover, estimular e melhorar esse desenvolvimento, além ultrapassar as barreiras preconceituais impostas pela sociedade.

Fonte: Elaboração dos Autores

Predominantemente os trabalhos analisados conseguiram alguns resultados interessantes à medida que possibilitaram promover no contexto específicos de suas pesquisas: formação continuada de profissionais de educação; melhorar a relação e a interação de pessoas com TEA com professores e colegas nas atividades escolares em especial de Educação Física; possibilitou a integração e estreitou o diálogo entre profissionais, dentre outras contribuições positivas e que podem seguramente serem referências para outras pesquisas e iniciativas. Todos esses trabalhos analisados apontaram para uma resposta e apresentaram resultados muito positivos ratificando assim a pressuposição de que atividades de Educação Física são benéficas em diversos aspectos para pessoas com TEA.

Considerações finais

Tendo a intenção de verificar a pressuposição de que atividades de Educação Física possibilitam um melhor desenvolvimento motor, psicomotor, social, que também contribuem para processos de inclusão e interação de pessoas portadoras de TEA chegou-se a este ponto em grande medida convencidos de que este objetivo fora alcançado, haja vista a extensa argumentação que se discorreu e demonstrou-se de maneira a partir dos referenciais diretamente analisados como também de referenciais indiretos contidos nos trabalhos que foram aqui descritos e analisados. Evidentemente

que as questões a respeito das boas relações e dos bons resultados entre atividades de Educação Física e TEA não se resolvem apenas com acúmulo de conhecimentos, porém é uma parte importante de enfrentamento de problemas aos quais essas questões se colocam.

A pesquisa mostrou diversos desses problemas que perpassam pela formação inicial e continuada de profissionais, a adequação de estruturas, a falta de investimento nas áreas da educação e da saúde, a integração e o diálogo precário entre instituições, profissionais e famílias de portadores de TEA, dentre inúmeros outros. Porém, por outro lado demonstrou o comprometimento e intenção de profissionais, pesquisadores e instituições de estarem dando mesmo que as vezes de maneira bem modesta algum tipo de contribuição a fim de enfrentarem, compreenderem e até melhorarem o quadro desses problemas. Alguns trabalhos analisados como Oliveira (2017); Nunes (2017) e Reis (2020) demonstram de que soluções existem e de certa forma até dão esperança e inspiram a pensar, refletir e intervir em situações aos quais envolvam práticas pedagógicas de Educação Física e pessoas portadoras de TEA.

Referências

- ALVES, Flavia Regina Ferreira. **Desafios e mudanças**: uma proposta de programa de exercícios físicos para crianças com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA). 2014. 136 f. Dissertação de Mestrado (Educação Física) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/724>. Acesso em: 04 de jan. de 2024.
- BENEVIDES, Jhony dos Santos. **Caracterização da atuação do professor de Educação Física nas equipes multiprofissionais que trabalham com pessoas com TEA em Dourados – MS**. 2019. 151 f. Dissertação de Mestrado (Educação) – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/handle/prefix/1612>. Acesso em: 04 de jan. de 2024.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Linhas de Cuidado**: definição - Transtorno do Espectro Autista (TEA) na criança. Brasília: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://linhasdecuidado.saude.gov.br/portal/transtorno-do-espectro-autista/definicao-tea/>. Acesso em: 05 de jan. de 2024.
- BRASILEIRO, Livia Tenório; MARCASSA, Luciana Pedrosa. Linguagens do Corpo: dimensões expressivas e possibilidades educativas da ginástica e da dança. **Pro-Posições**, v. 19, n. 3, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pp/a/yXYxXFdGysRLBvLVG7rVSHN/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 04 de jan. de 2024.
- CELESTINO, Aléssia Neves. **Transtorno do Espectro Autista e Educação Física no contexto escolar**: possibilidades e desafios. 2020. 34 f. Monografia de Especialização (Transtorno do Espectro do Autismo) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/36471>. Acesso em: 04 de jan. de 2024.
- NUNES, Jacqueline da Silva. **Formação de Professores de Educação Física para a Educação Inclusiva**: práticas corporais para crianças autistas. 2019. 221 f. Tese de Doutorado (Educação) – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/handle/prefix/1134>. Acesso em: 04 de jan. de 2024.
- OLIVEIRA, Calleb Rangel de. **Educação Física escolar e inclusão de alunos com Transtorno do Espectro do Autismo**. 2017. 123 f. Dissertação de Mestrado (Educação) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017. Disponível em: <http://guaiaca.ufpel.edu.br/handle/prefix/7767>. Acesso em: 04 de jan. de 2024.
- PEREIRA, Felipe Soares; FREITAS, Josiane Fujisawa Filus de. Atividade física e Transtorno do Espectro Autista: uma revisão de periódicos brasileiros. **Cenas Educacionais**, Caetité, v.4, n.e11933, p.1-14, 2021. Disponível em: <https://revistas.uneb.br/index.php/cenaseducacionais/article/view/11933>. Acesso em: 04 de jan. de 2024.
- REIS, Otacílio Alves dos. **Atendimento educacional especializado na Educação Física**: experiências de mediação para aprendizagens sociais de alunos com Transtorno do Espectro Autista. 2020. 71 f. Dissertação de Mestrado Profissional (Educação Física) – Universidade de Brasília, Brasília, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/38496>. Acesso em: 04 de jan. de 2024.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2010.

Enviado em 30/04/2024

Avaliado em 15/06/2024

ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS QUANTO AOS TEMAS E AS AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA ESCOLA DE ENSINO MÉDIO EM CAROLINA, MARANHÃO

Luciara da Silva Aguiar⁵
Vitória Silva Rolim⁶
Claudia Scareli dos Santos⁷

Resumo:

Objetivou-se analisar nos livros didáticos de Biologia quanto aos conteúdos voltados à Educação Ambiental utilizado na Escola Estadual Centro de Ensino Sertão Maranhense, na cidade de Carolina, situado no sul do Maranhão, Brasil. O estudo foi caracterizado como uma pesquisa qualitativa exploratória, como instrumento de recolha foi utilizado a análise dos livros didáticos para o ensino médio, no ano de 2022. Foi identificado que os livros do primeiro e segundo anos apresentaram mais ênfase no que diz respeito às questões ambientais, enquanto que no livro do terceiro ano não foi possível identificar nenhum conteúdo relacionado a temática ambiental.

Palavras-chaves: Biologia; Ensino médio; Meio ambiente.

Abstract:

The aim of the study was to analyze the contents of the biology textbooks on environmental education used at the Sertão Maranhense State Teaching Center School in the city of Carolina, located in southern Maranhão, Brazil. The study was characterized as exploratory qualitative research, and the collection instrument used was the analysis of high school textbooks for the year 2022. It was found that the textbooks for the first and second years had more emphasis on environmental issues, while in the textbook for the third year it was not possible to identify any content related to environmental issues.

Keywords: Biology; High school; Environment.

⁵ Licenciada em Biologia pela Universidade Federal do Norte do Tocantins (2023). Possui experiência na área de Educação ambiental.

⁶ Graduada em Licenciatura em Biologia pela Universidade Federal do Tocantins. Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGecim da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), campus Araguaína, e foi bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES). Possui experiência na área de Educação e Ecologia, com ênfase em Educação Ambiental e divulgação científica, como também, pesquisa com bioindicadores de qualidade da água.

⁷ Doutorado em Ciências – Programa de pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de São Carlos. Realizou o pós-doutorado na Universidad Nacional Autónoma de México. Tem experiência nas áreas de ensino e pesquisa de Ecologia e Botânica, com ênfase nos estudos etnobotânicos e de interação inseto-planta, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino de biologia, galhas, Cerrado, morfologia e anatomia vegetal. Professora Associada do curso

de Biologia e do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM) da Universidade Federal do Norte do Tocantins, campus Universitário de Araguaína. Bolsista produtividade da Fundação de Amparo à Pesquisa do Tocantins (FAPTO).

Introdução

Os livros didáticos (LDs) surgiram graças ao desenvolvimento das técnicas de xilografia e da litografia que permitiram a impressão de textos verbais e imagéticos em papel (SOUZA; REGO, 2018). No Brasil, nem sempre o livro didático (LD) esteve presente nas escolas. Tudo teve início em 1937 com a criação do Instituto Nacional do Livro (INL), do qual contribuiu para a produção e legitimação do LD nacional, auxiliando no melhoramento e barateamento dos livros no país, como também foi responsável por facilitar a importação de livros estrangeiros (FREITAS; RODRIGUES, 2008; ZACHEU; CASTRO, 2015; SOUZA; REGO, 2018; BRASIL, 2023).

E somente em 1938 com a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD) por meio do Decreto-Lei nº 1.006, de 30/12/38 foi estabelecida a primeira política de legislação para tratar da produção e do controle dos LDs no país. Eles tinham a função de analisar as matérias e apresentar uma lista dos livros autorizados para uso nas escolas. E somente em 1945 o modelo de escolha do LDs que conhecemos hoje passou a aparecer, por meio do Decreto Lei nº 8.460, de 26/12/45, dando ao professor o poder da escolha do LD (FREITAS; RODRIGUES, 2008; SOUZA; REGO, 2018).

Ao longo dos anos as avaliações e critérios dos LDs foram sofrendo modificações conforme os interesses do governo presente no poder, demandas do mercado e características da sociedade da época. Somente em 1985, com a edição do decreto nº 91.542, de 19/8/85, o atual Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) veio surgir, e com ele iniciou o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM) criado em 2004 e o Programa Nacional do Livro Didático para a Alfabetização de Jovens e Adultos (PNLA) criado no ano de 2007 (FREITAS; RODRIGUES, 2008).

Em 2017 com a implementação da Lei 13.415/2017 (BRASIL, 2017), decretando a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino básico em todo Brasil, o PNLD de 2021 passou por novas modificações realizadas para a adequação a reforma. Antes com o PNLD considerando livros com disciplinas separadas e um para cada ano do ensino médio, com essa mudança, o novo PNLD passou a considerar os livros para quatro áreas do conhecimento: Matemática e suas Tecnologias, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Linguagens e suas Tecnologias. Do qual, os livros para os estudantes foram compostos por seis volumes para cada área, sendo não sequenciais (RIBEIRO, 2021; BRASIL, 2021).

Para os LD de Ciências da Natureza e suas Tecnologias destaca-se a união das disciplinas de Física, Química e Biologia em uma única coletânea, a proposta da BNCC é que as áreas conversem entre si com um caráter interdisciplinar.

Voltada mais especificamente a Educação Ambiental (EA) nos LDs, ela atualmente é trabalhada como tema transversal, ou seja, são um conjunto de conteúdos educativos e eixos condutores da atividade escolar que, não estando ligados a nenhuma matéria particular, pode-se considerar comum a todas (BERNARDES; PIETRO, 2010)

Deste modo a EA é vista e entendida atualmente como um processo e não como um fim em si mesmo. A Lei 9.795, de 27.04.1999 estabelece que a Educação Ambiental deva ser desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal, mas não como disciplina específica incluída nos currículos escolares.

Art. 10. A educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal.

§1º. A educação ambiental não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino (BRASIL, 1999)

Apesar de reforçarem esse caráter de interdisciplinaridade na EA, do qual deve perpassar os conteúdos de todas as demais disciplinas, será que isso tem sido suficiente? É apresentado em todas as disciplinas? Não há garantias de que ela seja praticada por professores nas escolas e instituições de ensino de todo o país.

Assim, pelo LD ser um importante instrumento da comunicação e informação no processo de ensino aprendizagem de estudantes, sendo o recurso educacional mais utilizado em salas de aula em todo território nacional. A EA deve estar presente nesse material didático, pois os LDs possuem a função de complementar o conhecimento dos professores sendo, muitas vezes, o único material de consulta disponível aos docentes e educandos sobre os conteúdos ensinados em sala de aula (ROCHA-LIMA, 2018).

O livro didático é fundamental no processo de ensino e aprendizagem, principalmente em escolas públicas. Nesse sentido os livros de biologia se tornam um material essencial para o ensino de EA nas escolas, nesse contexto destacamos o ensino de biologia como um espaço propício para abordar conteúdos de ordem científica contextualizando-os nos aspectos sociais e do cotidiano dos estudantes (MARTINS; ARAÚJO, 2017).

Este trabalho teve como objetivo analisar os LDs de Biologia quanto aos temas onde estão inseridas as ações voltadas à Educação Ambiental para uma escola de ensino médio em Carolina, sul do estado do Maranhão.

Material e Métodos

O *Locus* foi a escola estadual Centro de Ensino Sertão Maranhense. Foi fundada em 1946 ofertando ensino fundamental e médio e em 2014 passou a ser uma escola, somente, de ensino médio e de tempo integral; a unidade está localizada na região central da cidade de Carolina, MA.

Em 2022, diante a implantação da nova BNCC, conhecida como novo Ensino Médio, foi definida uma nova organização curricular na escola, assim os alunos possuem diferentes possibilidades de escolhas com foco nas áreas de conhecimento que o atrai e ampliou o tempo mínimo do estudante na escola. Com as novas regras, os livros também mudaram, visto que a escolha dos itinerários formativos é por parte do aluno. Sendo assim, foram analisados os três livros trabalhados em sala de aula no ano de 2022 pelos professores da escola estadual Centro de Ensino Sertão Maranhense, sendo que no momento da coleta dos dados, ainda estava sendo implantado o novo Ensino Médio,

Foram analisados os LDs intitulados Biologia volume 01 (LOPES; ROSSO, 2016a) para o primeiro Ano, Biologia volume 02 (LOPES; ROSSO, 2016b) utilizado no segundo ano e Multiversos Ciências da Natureza: Origens (GODOY; AGNOLO; MELO, 2020) trabalhado no terceiro ano, sendo esse um dos livros do novo PNLD de 2020. Em seguida foram selecionados os temas que apresentam relação com a EA, os conteúdos abordados foram organizados em um quadro, separados por unidade, capítulo e tema.

Resultados e Discussão – Análise dos Livros Didáticos

Os resultados obtidos após as análises dos livros didáticos (LDs) de autoria de Lopes e Rosso, volumes 01 e 02 (2016a e 2016b respectivamente) e de Godoy, Agnolo e Melo (2020) foram organizados no formato de quadros descritivos (Quadros 01 e 02, respectivamente) separados por unidade, capítulo e tema para compreender o que e como vem sendo trabalhado a EA no ensino de Biologia.

Quadro 01: Nomes da unidade, dos capítulos e temas abordados no 1º Ano, do ensino médio, sobre a temática da Educação Ambiental no Livro Didático de autoria de Lopes e Rosso (2016a).

UNIDADE	TÍTULOS DOS CAPÍTULOS	TEMAS
Unidade 1: O mundo em que vivemos	Capítulo 3: Ecossistema aquático e terrestre	O pantanal e as atividades humanas. O fogo: Inimigo ou amigo?
	Capítulo 4: Estrutura dos ecossistemas, fluxo de energia e ciclo da matéria	Proteção da camada de ozônio
	Capítulo 5: Comunidades e populações	Consequências do desmatamento
	Capítulo 6: Alterações ambientais	Poluição dos ecossistemas; <ul style="list-style-type: none"> ● Poluição sonora ● Poluição por eutrofização ● Poluição térmica ● Poluição do ar ● Aquecimento global ● Poluição por elementos radiativos ● Poluição por substâncias não biodegradáveis ● Poluição por derramamento de petróleo O lixo Pegada Ecológica Desenvolvimento sustentável Unidades de conservação

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Quadro 02: Nomes das unidades, capítulos e temas abordados no 2º Ano, do ensino médio, sobre a temática da Educação Ambiental no Livro Didático de autoria de Lopes e Rosso (2016b).

UNIDADES	TÍTULOS DOS CAPÍTULOS	TEMAS
Unidade 1: Sistemática, vírus, procariontes, protistas e fungos	Capítulo 5: Fungos	A importância ecológica dos líquens.
	Capítulo 6: Evolução e classificação das plantas	Polinização e o desaparecimento das abelhas.
Unidade 3: Os animais	Capítulo 12: Diversidade Animal III	Mudanças climáticas e seus impactos sobre os anfíbios brasileiros.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Com relação a temática ambiental, o livro do primeiro ano (LOPES; ROSSO, 2016a) foi possível identificar vários temas em relação as questões ambientais, no entanto somente no capítulo seis abordou de forma direta e específica sobre sustentabilidade, poluição, preservação, os outros temas estão presentes ao final do capítulo em quadros complementares, cabendo ao professor aprofundar o assunto junto aos seus alunos.

O livro do segundo ano (LOPES; ROSSO, 2016b) apresentou pouca ênfase no que diz respeito ao meio ambiente e sua preservação. Já o livro do 3º ano de autoria de Godoy, Agnolo e Melo (2020), usando uma nova perspectiva de ensino, foi elaborado com a intenção de ajudar os professores a desenvolver habilidades e competências para o novo Ensino Médio, e neste sentido correlacionou componentes curriculares que formam a área de Ciências na Natureza e suas tecnologias: Biologia, Física e Química. Não foi possível identificar nenhum tema relacionado ao meio ambiente e sustentabilidade; os temas presentes foram genética, lei da gravitação, movimentos orbitais, evolução, biotecnologia, herança de genes, entre outros. Vale ressaltar que o livro terceiro ano trabalhado pela escola foi analisado apenas um da nova coleção, visto que a mesma é composta por 6 volumes, sendo eles: Matéria, energia e a vida; Movimentos e Equilíbrios na natureza; Eletricidade da sociedade e na vida; Origens; Ciência, sociedade e ambiente; Ciência, tecnologia e cidadania. Sendo possível identificar temas relacionados a EA nas outras coleções.

Após as análises dos LDs foi possível identificar que antes da implantação do novo ensino médio, os livros de um modo geral abordavam e davam mais ênfase no que diz respeito às questões ambientais e sua problemática. Visto que agora os livros são separados por temas, cabendo aos gestores e docentes a escolha dos livros para serem trabalhados em sala de aula. A partir da nova BNCC, mudaram-se também as perspectivas de ensino. De acordo com a BNCC (2018), os componentes curriculares estão organizados por áreas de conhecimento, sendo eles: Línguas e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Para Menezes e Miranda (2021), a nova BNCC não reconhece a EA como área de conhecimento, apenas propõe aos sistemas e redes de ensino, assim como as escolas incluir aos currículos e às propostas pedagógicas a discussão de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala global, local e regional, além disso, os temas transversais não são tratados com devida importância.

Diante dos resultados obtidos nesta pesquisa é imprescindível que o professor faça uma análise cautelosa no momento da seleção dos LDs e que utilize outros materiais didáticos de apoio para uma melhor aprendizagem dos temas relacionados a EA.

Considerações Finais

Com a análise dos Livros Didáticos de Biologia foi possível identificar a redução de conteúdos voltados para EA, após a implantação da nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e do novo ensino médio. Nenhum livro analisado possui uma apresentação do conceito de EA, porém ocorrem citações de temas e conteúdos.

Referências

- BERNARDES, Maria Beatriz Junqueira; PRIETO, Élisson Cesar. Educação Ambiental: disciplina versus tema transversal. Revista eletrônica Mestrado Educação Ambiental, v. 24, janeiro a julho de 2010. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3891/2321>>. Acesso em: 30 abr. 2024.
- BRASIL. Histórico - Portal do FNDE. 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programas-do-livro/pnld/historico>>. Acesso em 09 ago. 2023.
- BRASIL, Ministério da Educação. PNLD 2021: Ciências da Natureza e suas tecnologias – guia digital de livros didáticos. Brasília: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, 2021. Disponível em: <https://pnld.nees.ufal.br/pnld_2021_didatico/componente-curricular/pnld-2021-obj2-ciencias-natureza-suas-tecnologias>. Acesso em: 28 mai.2023.
- BRASIL. Lei nº 13.415 de 16 de Fevereiro de 2017. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113415.htm>. Acesso em: 28 mai. 2023.
- BRASIL. Lei no 9.795, de 27 de Abril de 1999. Disponível em:<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm#:~:text=LEI%20No%209.795%2C%20DE%2027%20DE%20ABRIL%20DE%201999.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20educa%C3%A7%C3%A3o%20ambiental,Ambiental%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs>. Acesso em 30 abr. 2024.
- FREITAS, Neli Klix; RODRIGUES, Melissa Haag. O livro didático ao longo do tempo: a forma do conteúdo. **DAPesquisa**, Florianópolis, v. 3, n. 5, p. 300-307, dez. 2008. Disponível em: <<https://www.revistas.udesc.br/index.php/dapesquisa/article/view/15378>>. Acesso em 09 jun. 2022.
- GODOY, Leandro; AGNOLO, Rosana Maria Dell; MELO, Wolney C. **Ciências da Natureza Origens**. São Paulo, Editora FTD. 2020.
- LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. **Biologia**. Ensino Médio.V.1. São Paulo, 2016a. 388p.
- LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. **Biologia**. Ensino Médio.V.2. São Paulo, 2016b. 388p.
- MARTINS, Caroline Izequiel; ARAÚJO, Maria Cristina Pansera. **Análise do tema Educação Ambiental em livros didáticos de Biologiano Ensino Médio**. In: Encontro Paranaense de Educação Ambiental XVI, 2017.Rio Grande do Sul. UFPR, 2017. Disponível em: <<http://www.epea2017.ufpr.br/wp-content/uploads/2017/05/764-E4-S13-AN%C3%81LISE-DO-TEMA-ED-AMB-2.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2024.
- MENEZES, Geisa Defensor Oliveira; MIRANDA, Maria Anália Macedo. O lugar da Educação Ambiental na Nova Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio. **Revista Educação Ambiental em Ação**. Bahia, v. 75, 2021. Disponível em: <<https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=4152>>. Acesso em: 04 jun. 2023.
- RIBEIRO, Leyele dos Santos. **O novo PNLD e a BNCC: compreendendo as mudanças da organização estrutural dos livros de ciências da natureza e suas tecnologias**. 2021, 34f, Monografia (Licenciada em Química) - Instituto de Química, Universidade de Brasília, Brasília.

Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/34791/1/2021_LeyeleDosSantosRibeiro_tcc.pdf >.

Acesso em 09 ago. 2023.

ROCHA-LIMA, Ian Narciso. **O corpo humano no livro didático de biologia e ciências: Uma análise sobre suas representações**. 2018, 126f, Monografia (Licenciado em Ciências Biológicas) Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/192256> >. Acesso em: 07 jun. 2022.

SOUZA, Lucia Helena Pralon de; REGO, Sheila Cristina Ribeiro. Imagens em Livros Didáticos de Ciências e as orientações do programa nacional do Livro Didático. **Revista Ensaios Pedagógicos**, Sorocaba, v.2, n.3, p. 5-15, set.-dez. 2018. Disponível em: <<https://www.ensaiospedagogicos.ufscar.br/index.php/ENP/article/view/104> >. Acesso em: 06 jun. 2022.

ZACHEU, Aline Aparecida Pereira; CASTRO, Laura Laís de Oliveira. Dos tempos imperiais ao PNLD: a problemática do livro didático no Brasil. In: Jornada do núcleo de ensino de Marília. 14, 2015, Marília, **Trabalho Completo**, Marília: UNESP, 2015. Disponível em: <<https://www.marilia.unesp.br/#!/eventos/2015/jornada-do-nucleo/trabalhos/> > Acesso em: 09 ago. 2023.

Enviado em 30/04/2024

Avaliado em 15/06/2024

UTILIZAÇÃO DA SALA DE AULA INVERTIDA PARA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE A ESTRUTURA BÁSICA DOS SERES VIVOS

Matheus Souza Bortolotto⁸

Resumo

O trabalho em questão contextualiza o período do terceiro módulo do Programa de Residência Pedagógica na escola campo Escola Municipal de Ensino Fundamental Argeny de Oliveira Jardim, efetuado em uma turma do 9º ano, no turno da manhã. As atividades desenvolvidas e relatadas foram executadas através da metodologia de ensino Sala de Aula Invertida, buscando uma abordagem mais interativa sobre o conteúdo de Citologia. Foi possível observar que os alunos estavam muito interessados por atividades diferenciadas, fugindo da metodologia tradicional, assim, o retorno foi extremamente positivo.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Citologia; Educação Básica; Sala de aula invertida

Abstract

The work in question contextualizes the period of the third module of the Pedagogical Residency Program at the rural school Escola Municipal de Ensino Fundamental Argeny de Oliveira Jardim, carried out in a 9th grade class, in the morning shift. The activities developed and reported were carried out using the Flipped Classroom teaching methodology, seeking a more interactive approach to Cytology content. It was possible to observe that the students were very interested in different activities, moving away from the traditional methodology, so the feedback was extremely positive.

Keywords: Science Teaching; Cytology; Basic education; Flipped classroom

Introdução

Este relato de experiência surge em decorrência das atividades desenvolvidas a partir da aula de Ciências, executada para o 6º ano do Ensino Fundamental na E.M.E.F. Argeny de Oliveira Jardim, localizada no município de Dom Pedrito-RS. A Regência compõe uma das atividades previstas no Programa de Residência Pedagógica (CAPES) que tem por finalidade contribuir para o aperfeiçoamento da formação inicial de professores da educação básica nos cursos de licenciatura (CAPES, 2022). O PRP (edição 2022) prevê o cumprimento das 408 horas de atividade por módulos (I, II e III), das quais cada módulo contempla 136h. Destas, 34h são para o desenvolvimento da regência, 18h de planejamento de aula, 40h distribuídas entre preparação do grupo de residentes e estudos relacionados a temas definidos e ainda 44h de socialização e relatório das atividades realizadas. Proporcionando o incentivo a formação de docentes em nível superior para a educação básica, conduzindo o licenciando a exercitar de forma ativa a relação entre teoria e prática profissional docente.

Em relação a temática da aula, o desafio foi planejar uma aula que proporcionasse conhecimento à turma, seguindo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para embasar o tema Citologia em que [...] a exploração das vivências, saberes, interesses e curiosidades dos alunos sobre o mundo natural e material continua sendo fundamental (BRASIL, 2017, p.343).

Em relação à Unidade Temática “Vida e Evolução”, ao Objeto de conhecimento e às Habilidades, ficam organizadas conforme quadro 01. E seguindo esta proposta foi elaborado as atividades voltadas ao tema.

⁸ Universidade Federal do Pampa

Quadro 01: Unidades Temáticas da BNCC observadas para o tema em questão.

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Vida e evolução	Célula como unidade da vida	(EF06CI05) Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos. (EF06CI06) Concluir, com base na análise de ilustrações e/ou modelos (físicos ou digitais), que os organismos são um complexo arranjo de sistemas com diferentes níveis de organização.

Fonte: BRASIL, 2017.

O conteúdo específico da aula foi os tipos de células dos Seres Vivos que está relacionado com a unidade básica para a formação da vida.

Entende-se a importância deste período para construção de conhecimentos a fim de adquirir habilidades com metodologias que fujam do tradicional. Sobre este assunto, afirma Tapscott e Williams:

O atual modelo pedagógico, que constitui o coração da escola moderna, está se tornando obsoleto. No modelo industrial de produção em massa de estudantes, o professor é o transmissor. [...]. A aprendizagem baseada na transmissão pode ter sido apropriada para uma economia e uma geração anterior, mas cada vez mais ela está deixando de atender às necessidades de uma nova geração de estudantes que estão prestes a entrar na economia global do conhecimento (Tapscott & Williams, 2010, p. 18-19).

O processo de transmissão de conhecimento tendo o professor como personagem central é muito criticado atualmente, principalmente por se tratar de um modelo orquestrado a partir de um cenário industrial, onde os alunos aprendem no mesmo ritmo, equivalente a uma linha de produção de uma fábrica. Como Davidson (2011) escreve ao citar que a maneira como ocorre, independente do conteúdo a ser trabalhado, o objetivo da construção desse conhecimento é voltada para o campo de trabalho.

Assim, muito se fala nas metodologias de ensino e aprendizagem que visam a participação, colaboração e interação entre os alunos como peça fundamental neste processo.

Neste cenário surge a Sala de Aula Invertida, metodologia impulsionada pelo ensino híbrido que foi deixado de herança pela pandemia do COVID-19. Durante este período, a Sala de Aula invertida “surge como uma técnica inovadora usada pelos professores tradicionais para melhorar a participação dos alunos” (Christensen; Horn; Staker, 2013, p. 33).

As regras para que se inverta a Sala de Aula são trazidas por Valente (2014, p.86), extraídas do Flipped Classroom Field Guide, publicado em 2014:

1) as atividades em sala de aula envolvem uma quantidade significativa de questionamento, resolução de problemas e de outras atividades de aprendizagem ativa, obrigando o aluno a recuperar, aplicar e ampliar o material aprendido online; 2) Os alunos recebem feedback imediatamente após a realização das atividades presenciais; 3) Os alunos são incentivados a participar das atividades online e das presenciais, sendo que elas são computadas na avaliação formal do aluno, ou seja, valem nota; 4) tanto o material a ser utilizado online quanto os ambientes de aprendizagem em sala de aula são altamente estruturados e bem planejados.

Estas regras para a inversão da sala de aula são muito importantes para que o professor as utilize como roteiro para o sucesso do processo de ensino. Para a aplicação desta metodologia na aula de ciências relatada neste trabalho as regras foram de suma importância, contudo algumas adaptações foram feitas para a realidade da turma e da escola.

A aula relatada ocorreu durante 2 (dois) períodos e com intervalo de 4 dias entre elas e foram adaptadas dentro das regras da metodologia ativa utilizada para que a colaboração dos alunos fosse bem sucedida.

Aplicando a metodologia ativa

A aula relatada para a turma do 6º ano do Ensino Fundamental seguiu os conceitos da Sala de Aula Invertida (ou *Flipped Classroom*). A opção por esta metodologia esteve voltada para o objetivo em alcançar a participação dos alunos na construção de conhecimentos. Nesta metodologia o aluno tem papel essencial para construção do conhecimento, agindo como agentes centrais de seu processo de ensino aprendizagem (FIGUEIREDO M.F.S., et al.,2010; MITRE S.M., et al., 2008; PAIM AS, et al., 2015).

De acordo com Valente (2014) para o desenvolvimento da Sala de Aula Invertida os materiais de estudo são disponibilizados com antecedência para que os estudantes acessem, leiam e, assim, acabam conhecendo e entendendo os conteúdos propostos (VALENTE, 2014).

Neste contexto, esta metodologia consiste em inverter a ordem do processo de ensino aprendizagem, uma vez que a transmissão de conhecimentos (teoria) é uma construção protagonizada pelo estudante fora da sala de aula, com o auxílio de vídeos, pesquisas, leituras, materiais alternativos, entre outros.

Nesta abordagem os dois personagens (aluno e professor) devem mudar de postura e, assim, o professor deve se desprender de premissas mais conservadoras sobre as metodologias de ensino, compreendendo que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para sua própria produção ou a sua construção” (FREIRE, 2005, p. 47).

Nessa perspectiva, com o objetivo de desenvolver o conteúdo específico das Células dos Seres vivos, com ênfase na abordagem em temas contemporâneos, tais como entender a “estrutura básica para a formação dos seres vivos” foi proposto através de uma construção, em sala de aula com o auxílio do professor, de células procarióticas e eucarióticas com materiais reciclados

Iniciando o fluxo de ações que a metodologia sugere foi decidido que o processo de aulas percorreria ao todo 2 aulas completas, sendo que a primeira aula funcionou como uma aula de orientação do processo de transmissão dos conhecimentos. Nesta primeira aula o professor orientou os alunos a respeito dos conteúdos chave que deveriam ser pesquisados, ferramentas que poderiam ser utilizadas tais como, vídeos, simuladores, textos não muito longos, entre outros.

Para a aula seguinte, a aula de assimilação dos conhecimentos, foi solicitado para que os alunos levassem materiais reciclados, para a construção das maquetes (Fig. 1). Foi possível observar a curiosidade dos alunos com a dinâmica, por se tratar de uma metodologia inédita para eles.

Após um intervalo de 4 dias úteis, a aula seguinte iniciou com uma leitura intercalada com um diálogo referente às células dos seres vivos. Seguido por algumas perguntas realizadas pelo professor para os alunos que levantou alguns debates entre os alunos e mediado pelo Professor, visando sempre a construção do conhecimento e do pensamento crítico dos alunos.

QUADRO 1: Perguntas efetuadas no início da aula

	Perguntas feita pelo Professor
1	Você já pensou o que os seres vivos tem, que um objeto, como uma pedra, não tem?
2	De que forma são as unidades básicas que formam os seres vivos?
3	Qual a característica comum entre os seres vivos?
4	Vocês sabem o que são células?

Após a realização das perguntas e do breve debate envolvendo as questões que acima foram citadas, os alunos deram início a construção dos modelos de Células Procariontes e Eucariontes, a partir da perspectiva que eles obtiveram de suas pesquisas e anotações. Ao final da construção, que foi efetuada por 2 grupos de 5 alunos cada um, os alunos apresentaram seus modelos e explicaram a função de cada organela que compunha a célula.

Figura 1 - Maquete das células procarionte e eucarionte.



Fonte: Acervo pessoal do autor, 2023

Considerações Finais

Como visto neste trabalho, a metodologia da Sala de Aula Invertida pode ser eficaz quando bem planejada e monitorada por um professor que conheça a realidade da sua turma. A aula orientada por esta metodologia não pode servir como “coringa” dentro de um plano de aulas, pois é essencial o devido planejamento para que a aula invertida possibilite resultados positivos.

Alguns desafios relacionados à aplicação da Sala de Aula Invertida foram observados ao longo do processo, entre eles a falta de acesso às TDIC's (Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação), tais como computadores, celulares e, até mesmo, acesso à internet.

Entende-se que ao inverter a sala de aula o aluno assuma o seu protagonismo com o auxílio das ferramentas digitais, dessa maneira a impossibilidade dessa etapa da metodologia. Para que pudéssemos desenvolver da melhor forma possível foi disponibilizado material de apoio, como por exemplo folhas impressas e livros.

É muito importante ressaltar a importância do Programa de Residência Pedagógica na formação profissional, uma vez que a proximidade entre o acadêmico de Licenciatura e a Escola é essencial para que os futuros profissionais pratiquem seus conhecimentos adquiridos na Universidade.

Entende-se que estamos vivendo um momento de grandes mudanças na Educação e, conseqüentemente, temos a excelente oportunidade para replicar essas mudanças no meio educacional. A sala de aula invertida vem sendo muito aplicada nas mais diversas universidades do mundo e, com isso, a aplicação desta metodologia em sala de aula na educação básica é uma aliada da busca por um processo de ensino aprendizagem inovador e colaborativo.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC, 2017. Brasília, DF, 2017. Disponível em: < <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> > Acesso em 23 Fev .2023.
- CHRISTENSEN, C. M.; HORN, M. B.; STAKER, H. Ensino híbrido: uma inovação disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos. São Paulo: Clayton Christensen Institute, 2013.
- DAVIDSON, C. N. Now You See It: how technology and brain science will transform schools and business for the 21st century. New York: Penguin Books, 2011
- FLIP LEARNING. What is flipped learning? 2016. Disponível em: https://flippedlearning.org/wp-content/uploads/2016/07/FLIP_handout_FNL_Web.pdf. Acesso em: 03 Fev. 2023.
- MORAES DC, et al. Rastreamento oportunístico do câncer de mama desenvolvido por enfermeiros da Atenção Primária à Saúde. Revista da Escola de Enfermagem da USP, 2016; 50: 14-21
- FIGUEIREDO MFS, et al. Modelos aplicados às atividades de educação em saúde. Revista Brasileira de Enfermagem 2010; 63: 117-121
- VALENTE, José Armando. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. Educar em Revista, n. 4, 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/er/a/GLd4P7sVN8McLBcbdQVyZyG/?lang=pt>> . Acesso em 01 de Fev 2024
- Enviado em 30/04/2024
- Avaliado em 15/06/2024

EXPLORANDO A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM EVENTOS DE FÍSICA NA AMAZÔNIA LEGAL: PERSPECTIVAS DOS PARTICIPANTES⁹

Regina Lélis de Sousa¹⁰

Flaviane Silva de Araújo¹¹

Danilo da Silva Olivier¹²

Érica Cupertino Gomes¹³

Alexsandro Silvestre da Rocha¹⁴

Nilo Maurício Sotomayor Choque¹⁵

Samuel Gomes de Mercena¹⁶

Fábio Matos Rodrigues¹⁷

Liliana Yolanda Ancalla Dávila¹⁸

Resumo

As semanas acadêmicas de Física desempenham um papel crucial na formação e atualização de estudantes e profissionais da área, promovendo o interesse pela Física e fortalecendo a comunidade científica e educacional. Na Universidade Federal do Norte do Tocantins, reconhecemos a importância de fortalecer os laços entre o conhecimento científico e a comunidade local, especialmente por meio de projetos de divulgação científica. Ao estimular o interesse desde cedo, buscamos inspirar jovens a seguir carreiras nas ciências, contribuindo para o desenvolvimento da região. O objetivo deste trabalho é fornecer uma análise abrangente do evento de 2023, contextualizando e explorando diversos aspectos sob a perspectiva dos participantes, utilizando dados coletados via formulário eletrônico.

Palavras-chave: Licenciatura em Física, Semana Acadêmica, Discentes.

Abstract

Academic weeks in Physics play a crucial role in the education and updating of students and professionals in the field, promoting interest in Physics and strengthening the scientific and educational community. At the Federal University of Northern Tocantins, we recognize the importance of strengthening the ties between scientific knowledge and the local community, especially through scientific outreach projects. By stimulating interest from an early age, we aim to inspire young people to pursue careers in the sciences, contributing to the development of the region. The objective of this work is to provide a comprehensive analysis of the 2023 event, contextualizing and exploring various aspects from the perspective of participants, using data collected via electronic forms.

Keywords: Physics Teaching, Academic Week, Students.

⁹ Resultado de atividades de grupo de pesquisa

¹⁰ Professora Doutora do Curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional. Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Norte do Tocantins.

¹¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Norte do Tocantins.

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

¹³ Professora Doutora do Curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional. Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Norte do Tocantins.

¹⁴ Professor Doutor do Curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional. Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Norte do Tocantins

¹⁵ Professor Doutor do Curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional. Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Tocantins

¹⁶ Professor Doutor do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Norte do Tocantins.

¹⁷ Professor Doutor do Curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional. Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Norte do Tocantins.

¹⁸ Professora Doutora do Curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional. Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Tocantins.

Introdução

O ensino superior brasileiro remonta à 1808, com a criação das primeiras graduações no Brasil, como as escolas de Cirurgia e Anatomia de Salvador e do Rio de Janeiro, bem como a Academia da Guarda da Marinha no Rio de Janeiro, coincidindo com a chegada da família real ao país (MARTINS, 2002). Desde então, a oferta de ensino superior tem se expandido com a proliferação de universidades públicas e privadas em diversas regiões do país, oferecendo uma ampla variedade de cursos de graduação em várias áreas do conhecimento. Em particular, os cursos de licenciatura estão diretamente ligados à necessidade de suprir a demanda por profissionais de ensino capazes de promover o desenvolvimento e aprimoramento da educação local. Eles representam uma alternativa crucial para lidar com um dos problemas mais persistentes no cenário educacional brasileiro: a escassez de profissionais com as habilidades, competências e qualificações adequadas para elevar o padrão de ensino e educação no país.

Essa preocupação é ainda mais acentuada quando se trata das disciplinas ligadas às ciências exatas, como Matemática e Física, que enfrentam uma carência ainda mais pronunciada de profissionais qualificados para o magistério. Como ressalta Bueno (1993),

As possibilidades limitadas de sucesso financeiro como empregados ou no magistério se mostram palpáveis já no início da vida universitária. Com chances limitadas de emprego, com falta de prestígio, de condições de trabalho, de sucesso financeiro, a realização profissional passa a ser apenas uma fantasia na cabeça dos estudantes de cursos que levam a profissões com estas características (magistério secundário, empregados em áreas técnicas e de pesquisa, etc); à primeira dificuldade, a evasão do candidato a estas profissões é a consequência natural. (BUENO, 1993, p. 11)

É evidente, pela referência histórica, que a preocupação com a falta de profissionais qualificados na área da Física não é um fenômeno recente, mas sim uma questão que vem sendo discutida há mais de três décadas e que continua a ser uma realidade preocupante. Especificamente, os cursos de licenciatura em Física, presentes em diversas instituições pelo país, têm enfrentado desafios significativos, incluindo a baixa procura por parte de estudantes ingressantes e altos índices de desistência ao longo do curso, o que resulta em uma redução do número de formados aptos a ingressar no mercado de trabalho (RODRIGUES, 2009).

Uma das estratégias adotadas para enfrentar essa problemática é a organização de semanas acadêmicas de Física, eventos que desempenham um papel crucial ao reunir estudantes, pesquisadores e profissionais especializados em um ambiente propício para a exploração e compartilhamento de conhecimentos abrangentes sobre diversas áreas da Física. Esses encontros, frequentemente sediados em universidades e instituições de ensino superior, têm como objetivo principal promover a coesão dentro da comunidade acadêmica, além de estimular o interesse dos estudantes pelo vasto universo da Física. Além de proporcionar um espaço dedicado ao aprendizado teórico, as semanas acadêmicas visam criar um ambiente propício para a troca de experiências enriquecedoras entre os participantes, com relata Barbosa (2019). Através de palestras, workshops, atividades práticas e debates, os estudantes têm a oportunidade não apenas de aprofundar seu conhecimento na área, mas também de interagir com profissionais renomados e compartilhar suas próprias experiências e descobertas.

Dessa forma, as semanas acadêmicas de Física não apenas desempenham um papel fundamental na formação e atualização dos estudantes e profissionais da área, mas também contribuem significativamente para a promoção do interesse pela Física e para o fortalecimento da comunidade científica e educacional como um todo (OLIVEIRA, 2015).

Embora sigamos essa filosofia na Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), onde os estudantes do curso de Física, com ênfase em Licenciatura, reconhecem o seu compromisso social, estamos plenamente cientes da importância de fortalecer os laços entre o conhecimento científico produzido nas universidades, especialmente em nossa instituição, e a comunidade local. Nesse contexto, os projetos de divulgação científica desempenham um papel crucial. Eles não apenas visam disseminar o conhecimento científico, mas também despertar o interesse pelas áreas científicas e motivar os estudantes do ensino básico, tanto das escolas públicas quanto privadas, na cidade e na região circundante.

Acreditamos firmemente que ao estimular o interesse desde cedo, podemos inspirar esses jovens a seguir carreiras nas ciências, o que, por sua vez, contribuirá significativamente para o crescimento e desenvolvimento da região Norte do Estado do Tocantins. Ao promover a aproximação entre a universidade e a comunidade local, buscamos estabelecer uma conexão sólida e promover a democratização do conhecimento científico. Nossas iniciativas têm como objetivo ampliar as oportunidades educacionais, fortalecer o aprendizado e incentivar o pensamento crítico e inovador. Desta forma, almejamos contribuir para o desenvolvimento sustentável da região, tornando a ciência e a tecnologia ferramentas acessíveis e transformadoras para todos os membros da comunidade.

Assim, o principal objetivo deste trabalho é oferecer uma análise abrangente do evento realizado em 2023. Nosso intuito não se resume apenas a apresentar os números brutos, mas também a contextualizar e explorar os diversos aspectos envolvidos sob a perspectiva dos participantes do evento, utilizando dados coletados por meio de um formulário eletrônico disponibilizado aos participantes.

Contextualização e Proposta Metodológica da Semana da Física

As semanas acadêmicas de Física possuem uma rica história e desempenham um papel fundamental no avanço da comunidade acadêmica e científica. Originaram-se como uma resposta à necessidade de oferecer uma experiência mais completa e prática aos estudantes, ultrapassando os limites teóricos das salas de aula. Seu conceito ganhou destaque na década de 1960, quando as instituições de ensino superior reconheceram a importância de enriquecer a formação teórica com vivências práticas e interativas.

Inicialmente, as semanas acadêmicas eram eventos mais simples, frequentemente compostos por palestras e atividades práticas realizadas dentro dos campi universitários. Porém, ao longo da década de 1970, elas começaram a se diversificar, incorporando minicursos, workshops e outras iniciativas voltadas para áreas específicas da Física. A necessidade de fomentar a interação entre estudantes, professores e profissionais do campo se tornou evidente, levando à inclusão de mesas-redondas e eventos sociais. Na década de 1980, o modelo das semanas acadêmicas se expandiu para além da Física, abrangendo diversas disciplinas acadêmicas, o que ampliou significativamente seu escopo. Com o avanço da tecnologia na década de 1990, especialmente a disseminação da internet, houve uma maior divulgação e compartilhamento de informações sobre esses eventos. Sua internacionalização também se intensificou, com a participação de palestrantes e pesquisadores de diversas partes do mundo. Já no século XXI, as semanas acadêmicas incorporaram ainda mais a tecnologia, utilizando plataformas online para transmissões ao vivo, interações virtuais e apresentações de trabalhos científicos. A diversificação de atividades continuou destacando exposições de experimentos, competições e apresentações de pôsteres, entre outras formas inovadoras de compartilhamento de conhecimento.

Atualmente, as semanas acadêmicas de Física e de outras disciplinas têm um foco significativo na experiência do participante, buscando proporcionar atividades que transcendam a tradicional sala de aula. A interdisciplinaridade se tornou uma característica marcante, com eventos que exploram temas que cruzam as fronteiras entre diferentes disciplinas e áreas de pesquisa. Em síntese, as semanas acadêmicas de Física evoluíram ao longo do tempo, adaptando-se às necessidades e expectativas da comunidade acadêmica. Continuam desempenhando um papel crucial na formação dos estudantes, na promoção do conhecimento científico e na construção de redes de colaboração entre pesquisadores e profissionais da área.

Dentro da Universidade Federal do Norte do Tocantins, a proposta metodológica foi cuidadosamente elaborada para atender às exigências da divulgação científica e promover a interação com a comunidade. A Semana Acadêmica se destaca por sua variedade de atividades, incluindo 16 palestras especializadas, oficinas abrangentes e sessões direcionadas aos estudantes da educação básica. Além disso, oferecemos minicursos, uma exposição de experimentos interativos de Física e uma mostra de produtos educacionais desenvolvidos pelos pesquisadores do MNPEF (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física).

Expandindo ainda mais o escopo do evento, adicionamos mesas-redondas instigantes, apresentações de painéis inovadores e a oportunidade única de experimentar projeções astronômicas imersivas através de um planetário móvel. Para os apaixonados pela ciência, organizamos uma competição de lançamento de foguetes especialmente destinada aos alunos da educação básica. Com essa abordagem diversificada e interativa, buscamos oferecer aos participantes uma experiência educacional enriquecedora, que transcende os limites convencionais da sala de aula, promovendo o aprendizado prático e o engajamento ativo com a ciência.

O público participante do evento de extensão, cultura e questões comunitárias é predominantemente formado por membros da comunidade local, incluindo professores, alunos e funcionários envolvidos na Educação Básica, bem como de outras instituições de ensino superior. Estima-se que aproximadamente 1559 pessoas estiveram presentes. No entanto, além disso, houve uma intenção clara de promover o diálogo com ex-alunos, alunos atuais e com a sociedade em geral. O objetivo foi criar uma atmosfera de inclusão, envolvimento e troca de conhecimento entre diversos segmentos da comunidade acadêmica e além dela.

As informações preliminares indicavam que aproximadamente 43,2% dos participantes têm origem em escolas da rede básica de ensino de Araguaína e das cidades circunvizinhas, evidenciando a forte presença da Educação Básica entre o público-alvo do evento. Vale ressaltar que foram enviados convites para 62 escolas públicas, infelizmente sem retorno, e para outras 4 escolas privadas. Apesar dos esforços diligentes em busca de patrocínio, apenas a empresa Cengage demonstrou uma resposta generosa, realizando uma significativa doação de livros. Esses números e iniciativas destacam o compromisso do evento em envolver ativamente a comunidade educacional, tanto pública quanto privada, em uma jornada de aprendizado e troca de experiências. Agora, serão apresentadas as percepções referentes ao público participante da II Semana de Física e Expofísica, evento realizado pelo curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Norte do Tocantins.

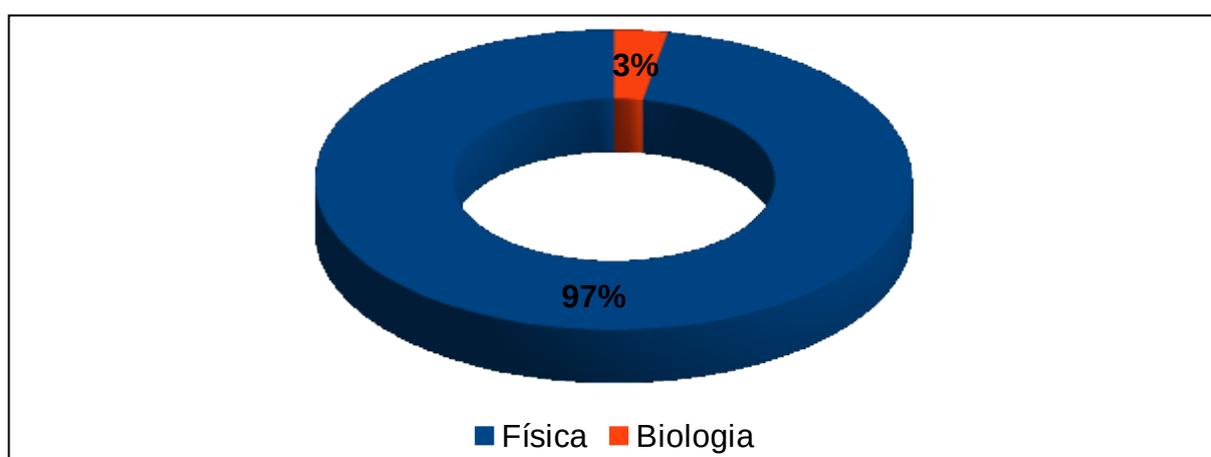
Resultados e Discussões

As atividades foram minuciosamente planejadas para promover uma troca enriquecedora de experiências e uma interação eficaz com a comunidade. Nosso objetivo vai além de simplesmente oferecer conhecimento; buscamos criar conteúdos que tornem a ciência acessível e inspiradora para todos, ao mesmo tempo em que estimulam reflexões sobre práticas pedagógicas inovadoras que possam potencializar e fortalecer o processo de aprendizagem significativa (SOUZA, 2019). Esse empreendimento requer a utilização de uma ampla gama de ferramentas e ambientes educacionais diversificados, desde laboratórios experimentais até espaços de discussão colaborativa. Portanto, o

propósito deste trabalho transcende a mera coleta de opiniões. Pretendemos compreender profundamente as percepções dos participantes do evento para informar e aprimorar a concepção e implementação de novos programas educacionais. Queremos identificar não apenas o que funcionou bem, mas também as áreas em que podemos melhorar e inovar. Ao fazer isso, esperamos contribuir para uma educação mais eficaz, envolvente e significativa para todos os envolvidos. Os dados foram coletados mediante a utilização de um formulário eletrônico disponibilizado aos participantes por meio de QR code, de forma livre e sigilosa.

O programa atraiu 1031 participantes interessados nessa área da ciência, representando cerca de 66,13% do público-alvo esperado (1559 pessoas). Além disso, é relevante informar que o evento contou com a presença de 1047 inscritos, incluindo espectadores, palestrantes e organizadores. Destaca-se que 28 graduandos atuaram como monitores do evento, Figura 1.

Figura 1: Taxa percentual de monitores, separados por curso de origem.

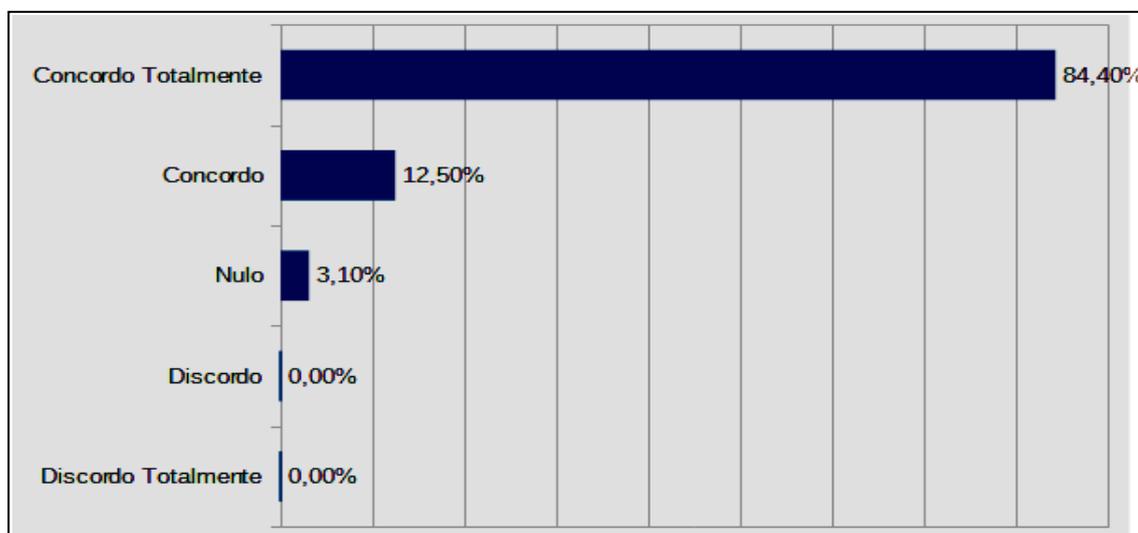


Fonte: Autores 2023.

Entre os alunos matriculados na UFNT, registramos um total de 35 monitores inscritos, dos quais 28 participaram das atividades. As inscrições para a monitoria foram abertas aos alunos dos cursos de Licenciatura em Física, Química e Biologia, uma vez que essas três graduações compartilham uma base curricular comum estabelecida durante o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI). Do total de inscritos, 97% estão matriculados em Física, enquanto 3% são do curso de Biologia. Não houve inscritos do curso de Química devido à participação simultânea em um evento próprio.

Entre os participantes do evento, 881 pessoas foram provenientes da Educação Básica (EB), sendo 840 alunos e 41 professores. A este público foi perguntado se “As atividades oferecidas durante o evento foram interessantes e atrativas?”, e foram obtidas 32 respostas, correspondendo a 3,6% dos visitantes dessa categoria. Os respondentes deveriam indicar se, Discordo Totalmente, Discordo, Neutro, Concordo ou Concordo Totalmente. As respostas a esse questionamento estão apresentadas na Figura 2.

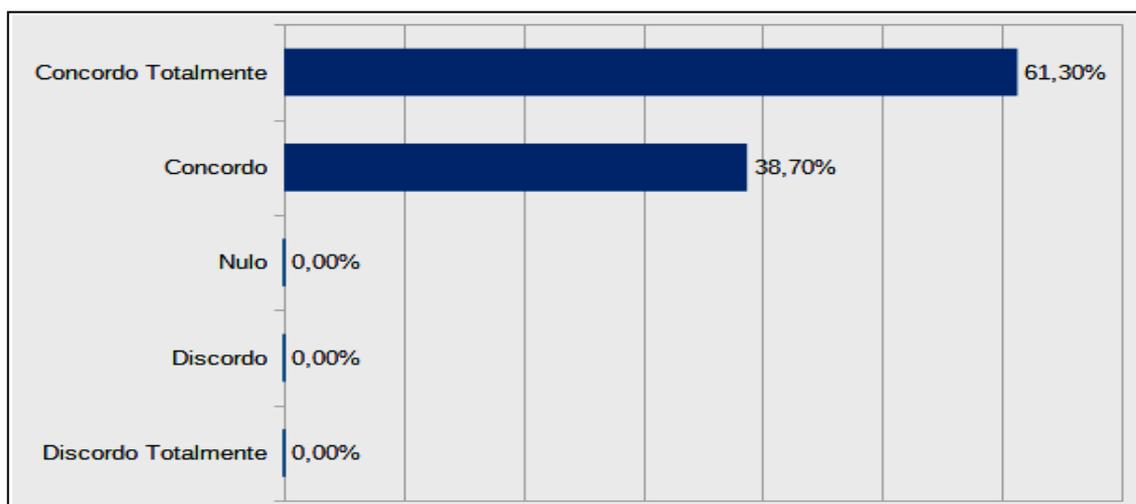
Figura 2: Respostas ao questionamento, “As atividades oferecidas durante o evento foram interessantes e atrativa?”.



Fonte: Autores 2023

Como é possível observar na Figura 2, 84,4% dos respondentes concordaram totalmente com a pergunta, mas 5 participantes da pesquisa não se sentiram completamente satisfeitos com as atividades oferecidas durante o evento. Sob a perspectiva dos respondentes, é possível inferir que o evento idealizado e desenvolvido pelo curso de Licenciatura em Física da UFNT oferece atividades que atraem e despertam interesses da comunidade escolar da região. Entre os participantes envolvidos nas oficinas e atividades voltadas para o público do Ensino Superior (ES), foram obtidas 31 respostas para a pergunta “As oficinas e atividades práticas proporcionaram uma experiência de aprendizado valiosa?”. A Figura 3 expõe as afirmativas de quase 70% desse público.

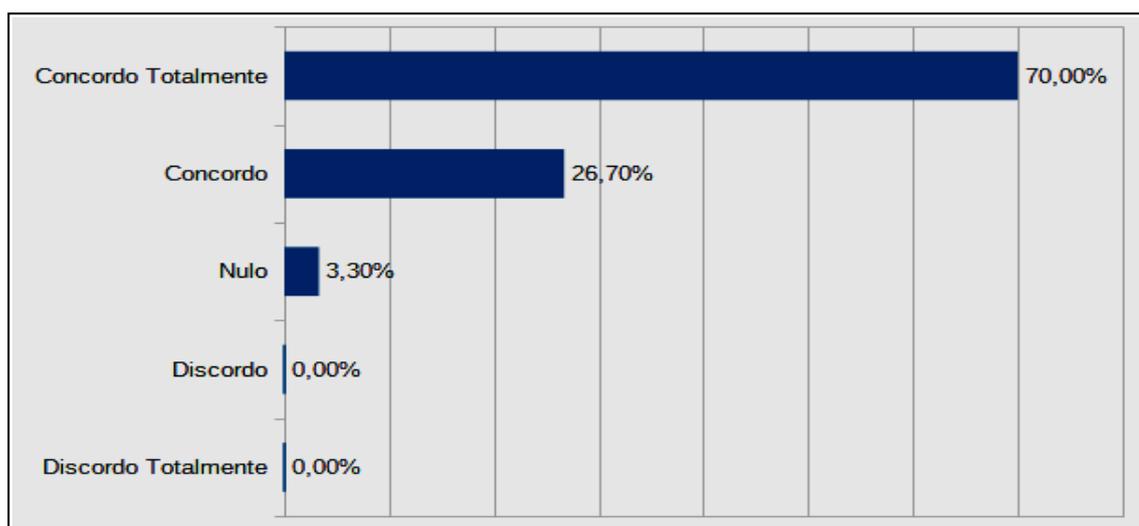
Figura 3: Resultado sobre a pergunta “As oficinas e atividades práticas proporcionaram uma experiência de aprendizado valiosa?”



Fonte: Autores 2023.

Observa-se na Figura 3 que 61,3% dos entrevistados concordaram integralmente que as oficinas e atividades práticas oferecidas durante a semana acadêmica proporcionaram uma experiência de aprendizado valiosa, enquanto 38,7% dos participantes da pesquisa expressaram concordância parcial. Esses resultados demonstram que o evento é considerado uma experiência enriquecedora para os estudantes do ensino superior. Outra informação de interesse, referia-se aos experimentos didáticos desenvolvidos e apresentados por mestrandos do programa nacional intitulado Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física da UFNT, aqui foi perguntado se “A exposição de experimentos didáticos interativos foi informativa e envolvente?”. Os resultados são vistos na Figura 4.

Figura 4: Resultado sobre a pergunta A exposição de experimentos didáticos interativos foi informativa e envolvente?



Fonte: Autores 2023.

Com base nestes dados (Figura 4), constatamos que 70% dos entrevistados concordaram plenamente com os experimentos didáticos apresentados durante o evento, enquanto 26,7% expressaram acordo parcial. Apenas 3,3% indicaram nulidade total em relação aos mesmos. Percebe-se pelas respostas, que em todos os questionamentos, os espectadores do evento (em sua grande maioria) mostraram-se satisfeitos com as atrações apresentadas durante a II Semana de Física e Expofísica da UFNT.

Essa afirmativa pode ser confirmada pelo retorno expresso pelos participantes no quadro de sugestões, conforme ilustrado na Figura 5. As observações registradas nesse espaço revelam uma variedade de opiniões valiosas sobre a experiência geral do evento. Esses comentários fornecem uma perspectiva aprofundada das percepções individuais dos visitantes, destacando tanto os aspectos positivos quanto as áreas que podem ser aprimoradas. Analisar essas contribuições permite uma compreensão mais abrangente do impacto e da eficácia da Semana Acadêmica de Física, fornecendo orientações úteis para futuras edições do evento e iniciativas relacionadas.

Figura 5: Mensagem e sugestões deixadas pelos participantes do evento.

Sugestões para melhorar as atividades ou outras atividades que gostaria de ver em futuras edições:

[Por favor, compartilhe suas sugestões ou comentários adicionais aqui.]

6 respostas

Espero que futuramente esses experimentos possam ser usados nas salas de aula do ensino básico

Eu gostei muito , foi bastante interessante, não acho q a augo a melhorar

Amei tudo, perfeito ❤️

Adorei toda a exposição, ótima explicação !!

Achei todo o evento muito educativo e interessante, acredito tbm que meus colegas se sentiram atraídos pelos experimentos

Nenhuma , tava tudo perfeito, espero voltar mais vezes

Fonte: Autores 2023, via formulário Goglee.

A importância regional desta atividade é clara, evidenciada pela receptividade entusiasmada do público atendido. Frequentemente, a Física é abordada nas salas de aula de maneira conteudista e centrada na matemática, o que pode criar uma percepção distante e abstrata da disciplina. Desmistificar essa visão, destacando a relevância da Física no dia a dia da sociedade, não só atrai crianças e jovens para a área, mas também promove uma compreensão mais ampla e engajada da matéria. Com base nessas considerações, é crucial promover ainda mais o evento, com o objetivo de alcançar um público cada vez mais abrangente.

Considerações Finais

A II Semana Acadêmica de Física e Expofísica realizada na Universidade Federal do Norte do Tocantins foi planejada com o objetivo de promover a interação efetiva com a comunidade, facilitar a troca de experiências e incentivar a produção de conteúdos para a divulgação científica. Além disso, buscou-se explorar alternativas pedagógicas que pudessem enriquecer o processo de ensino e aprendizagem em Física. O evento atraiu um total de 1031 participantes, incluindo 840 estudantes e 41 professores do ensino básico, bem como 45 alunos de cursos superiores.

Os dados revelaram uma aceitação excepcional por parte do público visitante em relação ao evento, com evidências indicando uma aprovação significativa por parte dos participantes. Especialmente notável foi o alto nível de satisfação entre os estudantes e professores do ensino básico, em comparação com os alunos do ensino superior, que adotaram uma perspectiva ligeiramente mais crítica. Esses resultados indicam uma considerável receptividade à Semana da Física. É importante ressaltar que a ciência desempenha um papel crucial no desenvolvimento tecnológico e socioeconômico da humanidade. Portanto, estimular crianças e jovens a explorar carreiras nesse campo é mais importante do que nunca. Assim, promover e apoiar eventos como a Semana da Física e Expofísica torna-se fundamental para o progresso social.

Referências

BARBOSA, R. D. S.; DA SILVA, T. S.; COSTA, L. S. (2019). Semanas acadêmicas e a produção científica na graduação: Relato de experiência. *Revista de Extensão e Pesquisa Acadêmica*, 7(1), 97-107. 2019.

BUENO, J.L.O. A evasão de alunos. *Paidéia*. FFCLRP – USP, Ribeirão Preto. 1993.

MARTINS, A. C. P. ENSINO SUPERIOR NO BRASIL: DA DESCOBERTA AOS DIAS ATUAIS. *Acta Cirúrgica Brasileira - Vol 17 (Suplemento 3)* 2002.

OLIVEIRA, C. H. Semanas acadêmicas: experiências e perspectivas. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 23(87), 401-421. 2015.

RODRIGUES, M.A.; TEIXEIRA, F.M. Reflexões sobre a baixa procura pelo curso de Física nas Universidades Federais de Pernambuco. VII Enpec-Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, 2009. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/295702666> Acessado em: 4 out. 2023.

SOUZA, J. L. S.; SILVA, A. M. D.; SILVA, L. F. D. Semanas acadêmicas como espaço de formação integral no ensino superior. *Revista Teoria e Prática da Educação*, 22(3), 182-191. 2019.

Enviado em 30/04/2024

Avaliado em 15/06/2024

EXPLORANDO A FÍSICA NO CERRADO: DADOS DA II SEMANA ACADÊMICA DE FÍSICA E EXPOFÍSICA

Regina Lélis de Sousa¹⁹
Danilo da Silva Olivier²⁰
Érica Cupertino Gomes²¹
Alexsandro Silvestre da Rocha²²
Nilo Maurício Sotomayor Choque²³
Samuel Gomes de Mercena²⁴
Fábio Matos Rodrigues²⁵
Liliana Yolanda Ancalla Dávila²⁶

Resumo

As semanas acadêmicas de Física têm uma longa história e são fundamentais para o desenvolvimento da comunidade acadêmica e científica. A II Semana da Física e ExpoFísica da Universidade Federal do Norte do Tocantins foi concebida visando fomentar a troca de experiências e a efetiva interação com a comunidade, a produção de conteúdos para a popularização da ciência bem como estabelecer reflexões acerca de práticas pedagógicas alternativas que possam contribuir para melhorar e fortalecer o processo de ensino-aprendizagem em Física. Para entender o numerário envolvido nesse evento, o propósito primordial deste trabalho é fornecer uma análise detalhada do evento ocorrido no ano de 2023.

Palavras-chave: Física, Semana Acadêmica, Ensino Básico.

Abstract

The academic weeks of Physics have a long history and are fundamental to the development of the academic and scientific community. The II Physics Week and ExpoPhysics of the Federal University of Northern Tocantins were conceived to promote the exchange of experiences and effective interaction with the community, the production of content for the popularization of science, as well as to establish reflections on alternative pedagogical practices that can contribute to improving and strengthening the teaching-learning process in Physics. In order to understand the financial aspects involved in this event, the primary purpose of this work is to provide a detailed analysis of the event that took place in the year 2023.

Keywords: Physics, Academic Week, Basic Education.

¹⁹ Professora Doutora do Curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional. Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Norte do Tocantins

²⁰ Professor Doutor do Curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional. Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Norte do Tocantins

²¹ Professora Doutora do Curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional. Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Norte do Tocantins.

²² Professor Doutor do Curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional. Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Norte do Tocantins

²³ Professor Doutor do Curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional. Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Tocantins

²⁴ Professor Doutor do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Norte do Tocantins

²⁵ Professor Doutor do Curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional. Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Norte do Tocantins

²⁶ Professora Doutora do Curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional. Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Tocantins

Introdução

A formação educacional no Brasil data da era colonial, com a criação das primeiras escolas jesuítas (RANGEL E CARMO, 2011), mas só ganha notoriedade ao final de 1930, com a formação do então Ministério dos Negócios da Educação e Saúde (BRASIL, 1930), durante o governo provisório de Getúlio Vargas. Em relação ao ensino superior, as primeiras graduações implementadas no Brasil foram as escolas de Cirurgia e Anatomia de Salvador e do Rio de Janeiro, bem como a Academia da Guarda da Marinha (Rio de Janeiro), criadas em 1808, com a chegada da família real ao país (MARTINS, 2002). Desde então, sua oferta tem sido intensificada com a ampliação das universidades públicas e privadas nas mais diversas regiões do país, disponibilizando para a sociedade uma vasta gama de cursos de graduação relacionados as diferentes áreas do conhecimento, tais como os cursos de licenciatura.

Em geral, a oferta desse tipo de curso está associada à necessidade do profissional do ensino para o desenvolvimento e melhoria da educação local, isto é, trata-se de uma alternativa para solucionar um dos problemas mais frequentes no território brasileiro no que diz respeito a educação: a falta de profissionais da educação com habilidades, competências e qualificação adequada para transformar o ensino e a educação no país. Esse cenário é ainda mais preocupante quando se trata das disciplinas da área de exatas (por exemplo, Matemática e Física), as quais possuem um número ainda mais restritos de profissionais qualificados para atuação docente. Como destacado por Bueno (1993),

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

Percebe-se pela referência que esta preocupação não é algo novo, vêm sendo levantada há mais de 30 anos e ainda é realidade. Particularmente, os cursos de licenciatura em Física, distribuídos pelo país, têm sofrido bastante com a baixa procura de estudantes ingressantes, bem como a desistência (evasão) de graduandos cursistas, o que acarreta o declínio de formados egressos para atuar no mercado de trabalho (RODRIGUES, 2009). Uma das formas encontradas para enfrentar esta problemática inclui a realização de semanas acadêmicas de Física, que constituem encontros fundamentais que congregam estudantes, pesquisadores e profissionais especializados, proporcionando um espaço dedicado à exploração e compartilhamento de conhecimentos abrangentes acerca de diversas temáticas relacionadas à Física. Esses eventos, primordialmente sediados em universidades e instituições de ensino superior, têm como propósito primordial fomentar a coesão na comunidade acadêmica. Além disso, buscam estimular o interesse dos estudantes pelo universo da Física, criando um ambiente propício não apenas ao aprendizado, mas também à troca de experiências enriquecedoras.

Durante essas semanas, uma ampla gama de atividades é orquestrada para abranger desde os fundamentos mais essenciais da Física, como mecânica e eletromagnetismo, até investigações de vanguarda em áreas como Física de partículas e cosmologia. Palestras, mesas-redondas, minicursos e sessões práticas são cuidadosamente planejados para proporcionar uma experiência diversificada e enriquecedora, capaz de atender aos variados interesses e níveis de conhecimento dos participantes.

Além de servir como palco para a exposição de pesquisas e descobertas recentes por parte de estudantes e pesquisadores, esses eventos frequentemente contam com a participação de renomados palestrantes, especialistas em suas respectivas áreas. Essa interação com experts não apenas eleva a qualidade do conteúdo apresentado, mas também oferece aos participantes perspectivas únicas e inspiradoras.

A interatividade entre os presentes, que podem ser desde alunos de graduação até docentes e cientistas consolidados, desempenha um papel vital. As discussões acaloradas, a troca de ideias e o estabelecimento de conexões profissionais contribuem significativamente para o enriquecimento acadêmico e para o fortalecimento da comunidade científica. Ademais, as semanas acadêmicas de física muitas vezes incluem elementos sociais e culturais, proporcionando momentos de descontração e integração. Essas atividades adicionais não apenas fortalecem os laços entre os participantes, mas também oferecem oportunidades valiosas para networking e para o desenvolvimento de relações profissionais duradouras. Em síntese, as semanas acadêmicas de física representam eventos cruciais para a promoção da excelência acadêmica, estímulo ao interesse científico e para a formação de uma rede colaborativa que impulsiona a pesquisa e o avanço do conhecimento na área da física.

Guiados por essa filosofia, os integrantes do curso de Física, com ênfase em Licenciatura, na Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), reconhecendo seu compromisso social, reconhecem a importância de estreitar os laços entre o conhecimento científico gerado nas universidades, especialmente dentro da própria instituição, e a comunidade local. Projetos de divulgação científica desempenham um papel crucial, não apenas na difusão da ciência, mas também despertar o interesse pelas áreas científicas e motivar os estudantes do ensino básico, tanto público quanto privado, da cidade e região. Acreditamos que ao instigar o interesse desde cedo, podemos inspirar esses jovens a seguirem carreiras nas ciências, contribuindo significativamente para o crescimento e desenvolvimento da região Norte do Estado do Tocantins. Através da aproximação entre a universidade e a comunidade local, buscamos estabelecer uma conexão sólida e promover a democratização do conhecimento científico. Nossas ações visam ampliar as oportunidades educacionais, fortalecer o aprendizado e incentivar o pensamento crítico e inovador, fomentando, assim, o desenvolvimento sustentável da região. Almejamos que a ciência e a tecnologia se tornem ferramentas acessíveis e transformadoras para todos.

As atividades foram concebidas visando fomentar a troca de experiências e a efetiva interação com a comunidade, a produção de conteúdos para a popularização da ciência bem como estabelecer reflexões acerca de práticas pedagógicas alternativas que possam contribuir para melhorar e fortalecer o processo de aprendizagem significativa, utilizando diferentes ferramentas e espaços de ensino. O propósito primordial deste trabalho é fornecer uma análise detalhada do evento ocorrido no ano de 2023. Nosso objetivo é não apenas apresentar os números brutos, mas também contextualizar e explorar os diversos aspectos envolvidos. Desejamos abordar não apenas o quantitativo de estudantes e professores atendidos, mas também destacar a relevância do evento para a região beneficiada e a comunidade acadêmica em geral.

Contextualização Histórica das Semanas Acadêmicas de Física

As semanas acadêmicas de Física têm uma longa história e são fundamentais para o desenvolvimento da comunidade acadêmica e científica. Esses eventos surgiram como uma maneira de proporcionar uma experiência mais abrangente e prática aos estudantes, indo além do conteúdo teórico das salas de aula. O conceito de semanas acadêmicas começou a ganhar destaque na década de 1960, à medida que as instituições de ensino superior perceberam a importância de complementar a formação teórica com experiências práticas e interativas. Inicialmente, as semanas acadêmicas eram mais simples, frequentemente consistindo em palestras e atividades práticas realizadas dentro das próprias instituições.

Ao longo da década de 1970, as semanas acadêmicas começaram a se diversificar, incorporando minicursos, workshops e outras atividades voltadas para áreas específicas da Física. A necessidade de promover a interação entre estudantes, professores e profissionais da área se tornou mais evidente, levando à inclusão de mesas-redondas e eventos sociais. Na década de 1980, o modelo das semanas acadêmicas começou a ser adotado por outras disciplinas acadêmicas além da física, ampliando seu escopo para diversas áreas do conhecimento. O avanço da tecnologia, a partir da década de 1990, especialmente a disseminação da internet, permitiu uma maior divulgação e compartilhamento de informações sobre as semanas acadêmicas. A internacionalização desses eventos também se intensificou, com a participação de palestrantes e pesquisadores de diferentes partes do mundo.

No século XXI, as semanas acadêmicas passaram a incorporar ainda mais a tecnologia, utilizando plataformas online para transmissões ao vivo, interações virtuais e a apresentação de trabalhos científicos. A diversificação de atividades continuou, com destaque para exposições de experimentos, competições, apresentações de pôsteres e outras formas inovadoras de compartilhamento de conhecimento. Hoje, as semanas acadêmicas de Física e de outras disciplinas têm um enfoque significativo na experiência do participante, buscando proporcionar atividades que vão além da sala de aula tradicional. A interdisciplinaridade também se tornou uma característica marcante, com eventos que abrangem temas que cruzam as fronteiras entre diferentes disciplinas e áreas de pesquisa.

Em resumo, as semanas acadêmicas de Física evoluíram ao longo do tempo, adaptando-se às necessidades e expectativas da comunidade acadêmica. Elas continuam a desempenhar um papel crucial na formação dos estudantes, na promoção do conhecimento científico e na construção de redes de colaboração entre pesquisadores e profissionais da área.

Proposta Metodológica da Semana da Física

O projeto do evento teve programação composta por uma variedade de ações pedagógicas que foram concebidas com o intuito de atender aos requisitos da divulgação científica que promova diálogo com a comunidade, compreendendo uma diversidade de atividades enriquecedoras, nossa Semana Acadêmica se destaca por oferecer um ciclo de 16 palestras especializadas, oficinas temáticas abrangentes, e sessões específicas para os discentes da educação básica. Além disso, proporcionamos minicursos programáticos, uma instigante exposição de experimentos didáticos interativos de Física, bem como uma mostra de produtos educacionais desenvolvidos pelos pesquisadores do MNPEF (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física).

Enriquecendo ainda mais o evento, incluímos mesas-redondas estimulantes, apresentações de painéis inovadores e a oportunidade única de vivenciar projeções astronômicas imersivas por meio de um planetário móvel. Para os entusiastas da ciência, preparamos uma competição de lançamentos de foguetes especialmente voltada para os discentes da educação básica. Com essa abordagem diversificada e interativa, visamos proporcionar aos participantes uma experiência educacional rica, que vai além das fronteiras tradicionais da sala de aula, incentivando o aprendizado prático e o envolvimento ativo com a ciência.

O público envolvido na ação ou evento de extensão, cultura e assuntos comunitários, é majoritariamente composto por membros da comunidade que residem nas regiões no entorno da UFNT, muito especialmente docentes, discentes e servidores que atuam na Educação Básica bem como de outras instituições de ensino superior (ver Tabela 1 - n° Estimado de Público: 1559 pessoas). Mas, também pretende-se fomentar o diálogo com egressos e alunos do curso bem como com a sociedade em geral.

Tabela 1: Resumo dos diversos segmentos do público, contemplando diferentes níveis de escolaridade com a respectiva estimativa do quantitativo numérico para cada parcela.

	Docente	Discentes de Graduação	Discentes de Pós-Graduação	Técnico Administrativo	Outro	Total
Público Interno da Universidade	15	180	30	2	30	257
Público de outras IFES/TO	15	15	0	0	20	50
Público de IFES /MA	5	15	0	0	60	80
Público de IFES /PA	5	15	0	0	60	80
Público de IFES /Região Sudeste	4	0	0	0	0	4
Público de IFES /Sul	1	0	0	0	0	1
Público de IFES /Centro-Oeste	2	0	0	0	0	2
Instituições Governamentais Estaduais	40	0	0	0	800	840
Instituições Governamentais Municipais	5	0	0	0	60	65
Organizações de Iniciativa Privada	20	0	0	0	100	120
Etnia Indígena ou Quilombola	10	0	0	0	20	30
Outros	0	0	0	0	30	30
Total	122	225	30	2	1180	1559

Fonte: Autores, 2023

As informações estimadas previamente, apresentadas nessa tabela evidenciam que aproximadamente 43,2% dos participantes seriam provenientes de escolas da rede básica de ensino de Araguaína e municípios vizinhos, destacando a ampla representação da Educação Básica no público-alvo do evento. Dentre os dados apresentados na Tabela 1, destaca-se o convite enviado a 62 escolas públicas, lamentavelmente sem resposta, e a outras 4 escolas privadas. Apesar dos diligentes esforços em busca de patrocínio, registra-se que somente a empresa Cengage respondeu de maneira generosa, realizando uma significativa doação de livros.

Para melhor compreensão dos dados, optou-se por apresentar alguns números em taxa percentual. Esse cálculo foi realizado utilizando a seguinte equação:

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

T(%) - taxa percentual.

N_A - número de alunos.

N_M - número de alunos matriculados.

Em sequência serão expostos os resultados do público envolvido na II Semana de Física e Expofísica do curso de Física da Universidade Federal do Norte do Tocantins.

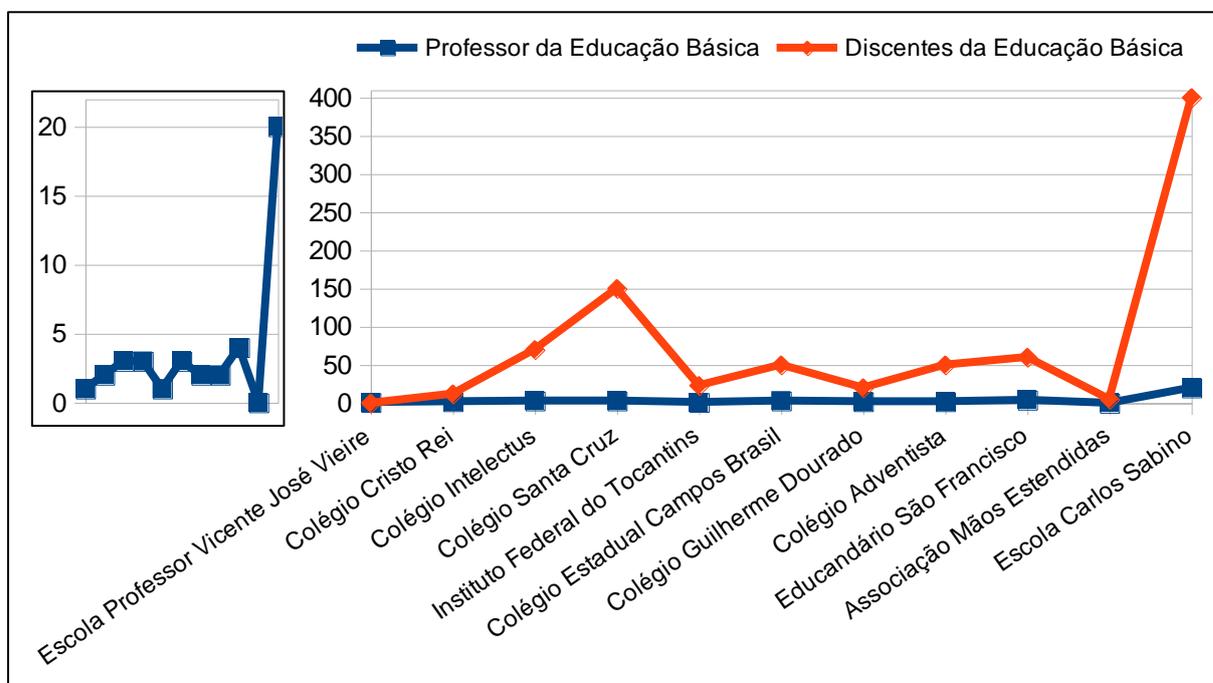
Resultados e Considerações

Por meio da integração entre a universidade e a comunidade local, buscamos estabelecer uma relação sólida e promover a democratização do conhecimento científico. Nosso objetivo é ampliar as oportunidades educacionais, reforçar o aprendizado e estimular o pensamento crítico e inovador, impulsionando, conseqüentemente, o desenvolvimento sustentável da região. Almejamos que a ciência e a tecnologia sejam recursos acessíveis e catalisadores de transformação para todos.

As atividades foram planejadas com o intuito de promover a troca de experiências e uma interação efetiva com a comunidade, além de produzir conteúdos para popularizar a ciência e estimular reflexões sobre práticas pedagógicas alternativas que possam aprimorar e fortalecer o processo de aprendizagem significativa. Isso envolve o uso de diversas ferramentas e espaços educacionais. Portanto, o propósito deste trabalho é apresentar informações relacionadas ao evento realizado no ano de 2023, incluindo o número de estudantes e professores atendidos, a região beneficiada, a taxa de participação no curso, entre outros aspectos.

Efetivamente, o programa atendeu 1031 pessoas interessadas nessa ciência, dentre as 1559 pessoas esperadas para o evento. Isso corresponde a 66,13% do público-alvo. É importante destacar, que o evento agregou 1047 pessoas, entre espectadores, palestrantes e organizadores. Os dados dos participantes podem ser observados em sequência, iniciando pelos dados de docentes e discentes do ensino básico (Figura 01).

Figura 01. Distribuição de professores e alunos das escolas visitantes.



Fonte: Autores, 2024

O evento atraiu 41 professores da Educação Básica (EB) e 840 estudantes, que enriqueceram a Expofísica, que apresentavam os fenômenos Físicos de forma experimental. Esses dados correspondem a 54,66% e 83,17% do segmento esperado, respectivamente. Entre os alunos da EB, atingir números com mais de oitenta por cento, é satisfatório, já para docentes, o numeral mostrou que o evento despertou o interesse de aproximadamente metade. A Figura 01 apresenta o ordenamento desse público, distribuídos por escolas, onde a curva vermelha descreve os alunos e a azul os docentes. Devido a discrepância de dados entre os dois grupos, o gráfico docente teve que ser ampliado para melhor visualização (em destaque na esquerda da própria Figura).

Dentre os dados apresentados, a Escola de Tempo Integral Joaquim Carlos Sabino dos Santos, localizada no bairro Jardim Paulista, em Araguaína-TO, se fez presente com 400 alunos e 20 professores, isso representou quase metade do público-alvo. O Colégio Santa Cruz, que compõe a rede particular de ensino da cidade, foi a segunda instituição, em números, a participar do evento, com 150 alunos e 3 professores, superando em 50% o quantitativo de estudantes esperados da rede privada (100 alunos – Tabela 1). Além desse alunado, a iniciativa privada trouxe mais 180 alunos de outras três escolas, Colégio Intellectus, Educandário São Francisco e Colégio Adventista, com 70, 60 e 50 estudantes, respectivamente. Juntas, essas escolas incorporaram 330 alunos ao evento, bem como 12 docentes.

O evento ainda contou com a participação das escolas Colégio Estadual Campos Brasil (50 alunos e 3 professores), Colégio Guilherme Dourado (20 alunos e 2 professores) e a Associação Mãos Estendidas (5 alunos), todos de Araguaína. Atraiu ainda 3 instituições de outras cidades, a Escola Professor Vicente José Vieira, de Barra do Ouro com 1 professor, o Colégio Cristo Rei de Pedro Afonso participou com 2 professores e 12 alunos e o Instituto Federal do Tocantins da cidade de Colinas com 1 docente e 23 estudantes.

Ainda dentro das atividades voltadas para o público proveniente da educação básica, a competição intitulada “1ª Corrida de Carrinhos Movidos a Energia Elástica do Curso de Física/UFNT” envolveram a Escola Estadual Girassol de Tempo Integral Deputado Federal José Alves de Assis e o Colégio Militar do Tocantins - Unidade III, ambas de Araguaína. A corrida reuniu 4 docentes e 23 alunos, compondo cinco equipes. O evento contou com aproximadamente 50 espectadores, que presenciaram a competição em um sábado de manhã. A escola Girassol participou com 3 equipes e a Militar competiu com 2 equipes. As equipes produziram carrinhos movidos a energia elástica dentro de padrões estabelecidos pelas regras da competição, e a premiação foi agraciada à aqueles que alcançaram as maiores distâncias percorridas. As classificações foram estabelecidas em ordem crescentes e as premiações concedidas aos 1º, 2º e 3º colocados, com valores de 500, 350 e 150 reais, respectivamente. Equipes da Escola Estadual Girassol de Tempo Integral Deputado Federal José Alves de Assis conquistaram o 1º e 3º lugares, e uma equipe do Colégio Militar do Tocantins - Unidade III ficou com a 2º colocação.

Já as atividades voltadas para o público do ensino superior contaram com 16 palestras, e envolveu 45 estudantes nas atividades, minicursos e oficinas. Esse numeral totalizou apenas 20% do público esperado para essa categoria (ver Tabela 1). Tivemos ainda 37 trabalhos acadêmicos/científicos apresentados em forma de pôster (32 expostos) ou produto educacional (5 expostos). Esperava-se a participação de 180 alunos da UFNT, por tratar-se de evento realizado pelo curso de Física da universidade, e 45 estudantes de outras instituições.

Além do comparecimento do público e das pessoas envolvidas na administração do evento, outro fator significativo e imperativo para o desenvolvimento bem sucedido do projeto, foi o aporte financeiro ao evento, com R\$ 9.976,79 disponibilizados pela UFNT e R\$ 18.929,23 angariado mediante projeto aprovado em edital do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). O evento, realizado durante a 20ª Semana Nacional de Ciências e Tecnologia, no mês de outubro de 2023, utilizou R\$ 28.906,02, em uma conta simples, corresponde apenas R\$ 27,60 por participante, aproximadamente. Percebe-se uma relação de custo-benefício excelente, ou seja, o quantitativo financeiro muito baixo e um aprendizado (experiência) acadêmico elevado.

Observa-se, pelos dados apresentados, que a II Semana de Física e Expofísica oferecida pelo curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Norte do Tocantins, teve uma grande visibilidade na comunidade externa, atraindo mais de 1000 pessoas, principalmente estudantes e docentes do Ensino Básico. A relevância regional dessa atividade é evidente, por tratar-se de um evento acadêmico de pequeno porte, e se fosse considerado apenas o numerário da cidade de Araguaína, a Semana da Física seria responsável por atrair cerca de 0,6% da população local, ou 4%

do alunado da cidade. Tendo em vista essas informações, é imperativo que o evento seja fomentado cada vez mais, visando atender um público cada vez maior.

Considerações Finais

A II Semana Acadêmica de Física e ExpoFísica foi concebida visando fomentar a troca de experiências e a efetiva interação com a comunidade, a produção de conteúdos para a popularização da ciência bem como estabelecer reflexões acerca de práticas pedagógicas alternativas que possam contribuir para melhorar e fortalecer o processo de ensino-aprendizagem em Física. Dentro dos dados analisados, o evento atraiu 1031 participantes, sendo 840 estudantes e 41 professores do ensino básico, e 45 alunos de cursos superiores. Dentre as instituições participantes, o evento contou com 3 agremiações de outras cidades (totalizando 39 pessoas). O público total, incluindo os palestrantes e organizadores, atingiu 1047 pessoas, consumindo um recurso financeiro muito baixo, apenas R\$ 27,60 por participante.

Os dados mostraram que os estudantes do Ensino Básico foram os grandes beneficiados pelas atividades acadêmicas, mas em contra partida, não atraiu muitos alunos do nível superior. É crucial ressaltar que as iniciativas concebidas e implementadas pelo corpo docente do Curso de Física da Universidade Federal do Norte do Tocantins, direcionadas à comunidade, cativaram o interesse de escolas de diversos municípios, incluindo uma instituição que enviou dois professores e doze alunos em uma jornada de 251 quilômetros para participar do evento. Nesse sentido, a Semana da Física, almejando impactar principalmente a sociedade local, efetivamente abarcou uma dimensão regional. Cabe enfatizar que a ciência é uma das atividades responsáveis pelo desenvolvimento tecnológico e socioeconômico da humanidade, incentivar crianças e jovens a buscar carreiras com essa base nunca foi tão imperativo, portanto, fomentar a Semana da Física e ExpoFísica é fundamental para o desenvolvimento social.

Referências Bibliográficas

- BRASIL. (1930). Decreto N.º 19.402, de 14 de novembro de 1930. Cria uma Secretaria de Estado com a denominação de Ministério dos Negócios da Educação e Saúde Pública. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/d19402.pdf> Acesso em: 10 mar. 2024.
- BUENO, J.L.O. A evasão de alunos. Paidéia. FFCLRP – USP, Ribeirão Preto. 1993.
- MARTINS, A. C. P. ENSINO SUPERIOR NO BRASIL: DA DESCOBERTA AOS DIAS ATUAIS. Acta Cirúrgica Brasileira - Vol 17 (Suplemento 3) 2002.
- RANGEL, M.; DO CARMO, R.B. (2011). *Da Educação Rural à Educação do Campo: Revisão Crítica*. Revista da FAEBA – Educação e Contemporaneidade, 20(36), 205-214.
- RODRIGUES, M.A.; TEIXEIRA, F.M. Reflexões sobre a baixa procura pelo curso de Física nas Universidades Federais de Pernambuco. VII Enpec-Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, 2009. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/295702666> Acessado em: 4 out. 2023.

Enviado em 30/04/2024

Avaliado em 15/06/2024

O USO DA COPAÍBA (*Copaifera* spp.) EM UMA PROPOSTA EXPERIMENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA E BIOLOGIA

Tiago Maretti Gonçalves²⁷

Helen de Oliveira Forero²⁸

Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi²⁹

Resumo

O objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta educacional interdisciplinar de experimentação utilizando Copaíba (*Copaifera* spp.) no ensino de Química e Biologia. A proposta consiste na elaboração de velas artesanais e de uma exsicata, com materiais acessíveis e de baixo custo, como estratégia para contribuir com a aprendizagem dos alunos. Na Química, pode-se contextualizar o conteúdo de classes químicas e misturas, e na Biologia, este produto educacional será uma ferramenta capaz de abordar aspectos gerais de Botânica. Assim, acredita-se que o uso dessa proposta educacional seja capaz de instigar e facilitar a aprendizagem dos alunos, além de despertar o protagonismo e o ato de se fazer Ciência.

Palavras-chave: Experimentação. Botânica. Química Orgânica.

Abstract

The aim of this work is to present an interdisciplinary educational proposal for experimentation using Copaiba (*Copaifera* spp.) in the teaching of Chemistry and Biology. The proposal consists of the elaboration of handmade candles and an exsiccate, with accessible and low-cost materials, as a strategy to contribute to student learning. In Chemistry, it is possible to contextualize the content of chemical classes and mixtures, and in Biology, this educational product will be a tool capable of addressing general aspects of Botany. Thus, it is believed that the use of this educational proposal is capable of instigating and facilitating student learning, as well as awakening protagonism and the act of doing Science.

Keywords: Experimentation. Botany. Organic Chemistry.

Introdução

A árvore de copaíba, pertencente ao gênero *Copaifera* spp. e família das Leguminosae, possui grande porte o qual é natural da região Amazônica, local onde ocorre grande diversidade dessa espécie (MENDONÇA; ONOFRE, 2009). Produz uma resina conhecida como "Óleo de resina de copaíba", que é extraído de seu tronco (FRANCISCO, 2005). O óleo resina extraído apresenta diversas propriedades, como medicinais, cosméticas e industriais.

É relatado na literatura que no Brasil, é muito comum o uso de plantas medicinais. Por meio de um conhecimento empírico passado de geração para geração. O óleo de copaíba é um exemplo de extrato muito utilizado pela população brasileira, sendo facilmente comercializado em feiras livres, ervanários e lojas de produtos naturais, entre outros. Sendo importante também para o mercado madeireiro, onde a árvore copaíba é bastante utilizada, representando sua importância medicinal, econômica e cultural. O óleo de copaíba é encontrado na região amazônica, sendo utilizado pelos povos indígenas como repelente de insetos (FREIRE; BRITO FILHA; CARVALHO ZILSE, 2006).

²⁷ Doutor em Ciências, pelo Programa de Pós-graduação em Genética Evolutiva e Biologia Molecular (PPGGEv) da Universidade Federal de São Carlos, UFSCar - SP

²⁸ Graduanda em Ciências: Biologia e Química pela Universidade Federal do Amazonas

²⁹ Professora adjunta na Universidade Federal do Amazonas, Doutora, mestre e graduada em Química.

Segundo Felipe e Bicas (2017) o principal constituinte do óleo essencial de copaíba é o Sesquiterpeno: β -cariofileno. Os sesquiterpenos tem massa molecular menor, o que os torna voláteis, e essa volatilidade é significativa para os aromas de produtos naturais. De acordo com Viegas Júnior (2003), terpenóides como monoterpenos e sesquiterpenos tem ação inseticida. Sendo eficazes contra diversos insetos, podendo ser uma alternativa para o controle químicos de insetos.

Em pesquisas realizadas por Freire, Brito Filha e Carvalho Zilse (2006), o óleo de copaíba demonstrou ser uma alternativa efetiva como repelente de forídeos (moscas pequenas e ágeis que depositam ovos sob colônias de abelhas). Segundo Ribas e Carreño (2010) em estudos realizados com militares para analisar a eficácia de repelentes, os repelentes a base de óleo de copaíba e andiroba representaram um maior grau de percepção de proteção. Sabendo da importância dessa espécie tanto para fins medicinais, econômicos e ecológicos, o professor poderá utilizar a copaíba em aulas experimentais, no intuito de contextualizar a teoria na prática, abordando a disciplina de Química e Biologia.

O uso de produtos naturais no âmbito do ensino pode ser uma prática muito interessante, podendo desempenhar resultados profícuos no que tange o processo norteador do ensino e da aprendizagem (PERES et al., 2022). Nesse contexto, na Química, o professor poderá utilizar a Copaíba para o ensino sobre Química orgânica – Terpenos. Já, na Biologia, o professor poderá conduzir os alunos em uma aula de campo, ensinando-os sobre Botânica, principalmente no que tange a Morfologia Vegetal da Copaíba, chamando a atenção sobre os aspectos do porte ativo dessa árvore (vasos condutores), flores, frutos e sementes.

Nesse sentido, o principal objetivo desse artigo, é apresentar uma proposta de um objeto educacional, aplicado aos alunos do Ensino Médio (3º ano), permitindo facilitar o ensino e aprendizagem de temas relacionados a Química e a Biologia, utilizando como tema gerador, a Copaíba.

Materiais e métodos

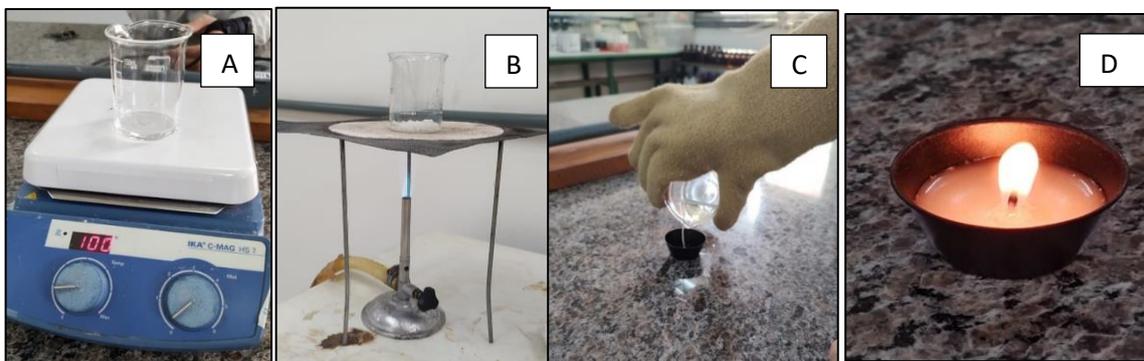
Prática experimental aplicada na disciplina de Química – Produção de velas repelentes com óleo de copaíba (*Copaifera* spp.)

Materiais: 8,0 gramas de parafina; 5,5 mL de óleo de copaíba; Chapa aquecedora ou bico de Bunsen; Béquer; Espátula; Balança; Bastão de vidro; Forma pequena de alumínio; Pavio de velas; Proveta; Luvas para alta temperaturas.

Procedimento:

- A) Inicialmente, pesa-se 8,0 gramas de parafina (quantidade para uma forma pequena de alumínio) em um béquer, reserve. Em seguida mede-se 5,5 mL do óleo de copaíba em uma proveta, reserve.
- B) Prepare o pavio da vela, com cerca de 3 cm, colocando-o no meio da forma que será utilizada. Leve o béquer reservado com a parafina para a chapa aquecedora ou bico de Bunsen já ligada (figura 1A e 1B) aguarde até que a parafina comece a derreter.
- C) Assim que derretida completamente, adicione as 5,5 mL do óleo, misture com o auxílio do bastão de vidro. Retire o béquer da chapa com o auxílio de uma luva térmica, ou com uma garra. Adicione o conteúdo do béquer na forminha previamente preparada (figura 1C). Aguarde até a solidificação. (figura 1D)

Figura 1: Procedimento de elaboração de vela com óleo de copaíba. A) Pesagem e aquecimento B) Aquecimento em bico de bunsen. C) Montagem da vela. D) Vela artesanal



Fonte: Autores (2024).

Prática experimental aplicado nas disciplinas de Biologia – Aula de Campo e confecção de um Herbário para o ensino de Botânica utilizando a Copaíba (*Copaifera* spp.)

Materiais: Ramos da árvore de Copaíba; Frutos; Sementes; Ramo com flores; Cartolinas na cor branca, com tamanho de 50 cm por 30 cm de dimensão; Jornais e papelão (para dessecação do material); Livros para a prensa; Caderno para anotação do registro botânico; Smartphone com GPS para preenchimento dos dados de localização do espécime coletado; Tesoura sem ponta; Fita adesiva transparente; Ficha de identificação e coleta (Figura 2); Pequenos envelopes para armazenamento de partes menores do vegetal coletado; Lápis, caneta e borracha para preenchimento da ficha de identificação.

Procedimento:

A) a primeira parte da aula será conduzida pelo professor no campo, utilizando a árvore de copaíba como exemplo, discutindo e problematizando a teoria vivenciada em sala de aula no que tange aos aspectos relacionados a Botânica (Morfologia Vegetal).

B) No segundo momento da atividade, o professor em sala de aula irá sugerir aos alunos a confecção de um herbário didático sendo um meio enriquecedor para discussão e abordagem sobre a temática de Classificação botânica (Princípios de Sistemática), como nome científico e popular da espécie da Copaíba, bem como sua família, classe e ordem. Para tanto, será necessário a coleta de partes da espécie de Copaíba, como ramos dotado de folhas vistosas, flores, sementes e frutos. Sabendo que essa árvore possui porte altivo, suas partes podem ser coletadas em feiras, mercados ou até mesmo próximas do solo, onde pela ação do vento e dos animais, partes de sua árvore caem no solo, servindo como matérias orgânica.

C) Neste sentido, os discentes podem ser divididos em pequenos grupos de quatro integrantes, sendo dado a tarefa de construção dessas exsicatas, bem como o preenchimento da ficha de identificação (Figura 2) que será fixada na cartolina. O smartphone será importante para a anotação dos dados de GPS informando onde foi feita a coleta do vegetal, que posteriormente deverá ser preenchido no campo designado na ficha de identificação.

Figura 2: Ficha para elaboração da exsicata de copaíba.

Herbário Didático – Dados de coleta e da espécie	
Escola:	_____
Turma:	_____ Professor(a): _____
Série:	_____ Ano: _____
Nome científico:	_____
Nome popular:	_____
Família:	_____
Grupo:	_____
Código da amostra:	_____
Local da coleta:	_____
Localização via GPS:	_____
Coletado por:	_____
Observações:	_____

Fonte: Os autores, 2024.

D) A ficha de identificação e coleta deverá ser preenchida pelos alunos, constando as principais informações taxonômicas da espécie coletada. Além de dados de GPS e outras informações pertinentes como o código da amostra que é fictício e poderá ser criado pelos alunos no momento da coleta.

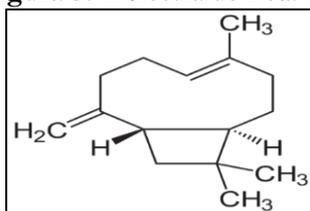
E) Para a confecção das exsicatas, a atividade experimental seguiu o protocolo com modificações. As partes do vegetal, deverão ser fixados no centro da cartolina por meio de fita adesiva transparente. Aqui, como alternativa de fixação das partes do vegetal na cartolina, o professor poderá utilizar agulha e linha. No entanto, por ser um objeto pontiagudo pode causar acidentes, e a fita adesiva transparente é melhor recomendada. As flores, frutos e sementes da espécie de Copaíba coletada, podem ser alocadas em pequenos envelopes e fixados por meio de cola branca na cartolina. Assim, essa abordagem serve para armazenar e evitar que essas partes pequenas sejam perdidas.

Resultados esperados e discussão

Na disciplina de Química, a aplicação deste material pode ser feita para alunos do 3º ano do ensino médio, no conteúdo de química orgânica, mais especificamente, no ensino de terpenos.

O óleo de copaíba possui ácidos graxos, como ácido oleico, ácido linoleico e ácido palmítico. Além disso, contém uma variedade de compostos terpenóides, incluindo beta-cariofileno, alfa-humuleno e beta-bisaboleno, que são responsáveis pelo aroma característico e pelas propriedades terapêuticas do óleo (PIERI *et al.*, 2009) O cariofileno (figura 3) é um terpeno natural que possui propriedades biológicas como repelente de insetos. O professor de Química durante as aulas pode relacionar a presença dos terpenos em óleos essenciais e extratos de plantas.

Figura 3: Molécula de Beta-cariofileno.



Fonte: Wikimedia Commons (2023a). Disponível em:

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Cariofileno#/media/Ficheiro:Beta-Caryophyllen.svg> Acesso em: 17 dez. de 2023.

Esse conteúdo pode ser aplicado também estados físicos da matéria, 1º ano através do processo de fusão da parafina (52,0 a 55,0 °C), passando do estado sólido para o líquido enquanto derrete, e a solidificação após ser transferido para a forma de alumínio.

Durante os testes para elaboração da vela a partir do óleo de copaíba, observou-se empiricamente que 5,5 mL de óleo foram a proporção mais apropriada para a quantidade de parafina utilizada. A vela de óleo de copaíba possui características que possibilitam seu uso como aromatizante e repelente, de acordo com os dados da literatura.

O uso do óleo de copaíba para produção de velas como ferramenta para ensino de química pode ser uma abordagem diferente do comum, que torna possível abrir o leque de possibilidades no ensino de ciências em regiões onde há utilização do óleo para inúmeros fins. Tornando o processo de ensino aprendizagem mais contextualizado e interativo, uma vez que os próprios alunos podem produzir as velas, sob a supervisão do professor.

Na disciplina de Biologia, o professor poderá iniciar a aula de campo apresentando taxonomicamente a espécie de Copaíba aos alunos. Essa abordagem valerá tanto para a aula de campo, como também para a produção das exsicatas na atividade proposta do herbário didático em sala de aula.

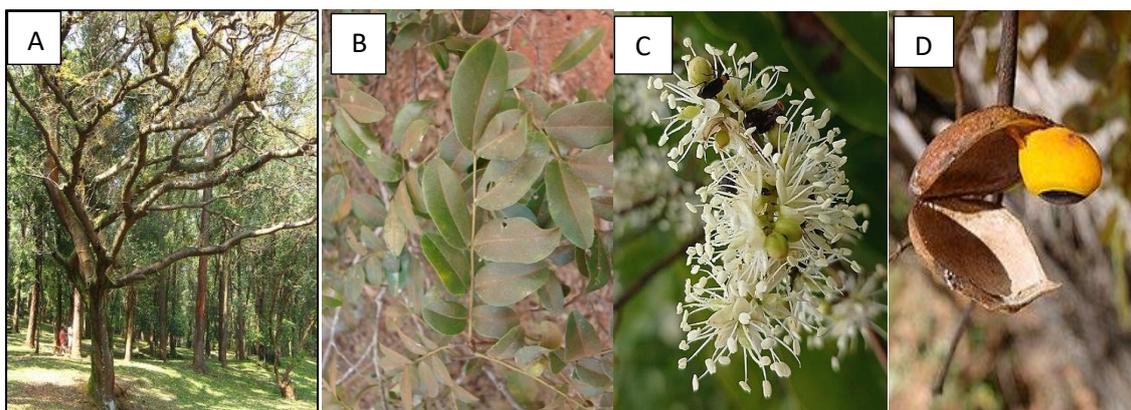
A Copaíba é uma árvore pertencente ao grupo das Angiospermas, ou seja, plantas dotadas com frutos e flores. Esse grupo vegetal, possui destacada importância para a humanidade, detendo mais 250 mil espécies (FLORA DO BRASIL, 2024). Além disso, taxonomicamente o gênero é agrupado na Classe: Magnoliopsida (Dicotyledonae), Ordem: Fabales Família: Caesalpiniaceae (Leguminosae – Caesalpinioideae) (AZANI, et al., 2017). Seu gênero é o Copaiifera, possuindo mais de 28 espécies reconhecidas, dos quais 16 são endêmicas do nosso país, sendo distribuída em todo o território nacional. (EMBRAPA, 2021).

A espécie *Copaiifera langsdorffii* (Figura 4A), é um exemplo desse gênero tão diverso, e pode ser tomada como exemplo para a aula prática proposta, abordando aspectos da Botânica. Essa espécie é semicaducifólia, ou seja, perde suas folhas em partes específicas do ano, possui porte altivo chegando facilmente a uma altura de 35 metros, e é popularmente chamada de Balsamo, Caobi e Copaíba, dentre outros (CARVALHO, 2003). É importante destacar aos alunos que a maioria das espécies que ocorrem no Brasil produzem óleo-resina e são populares no uso medicinal (EMBRAPA, 2021).

Seu tronco possui coloração avermelhada escura quando jovem e cinza escurecido quando mais velha, sendo cilíndrico e de aspecto rústico, áspero e torto. (CARVALHO, 2003), No que tange a suas folhas (Figura 8, esquerda), essa espécie possui até seis pares de folíolos, com dimensões entre 2 e 4,5 cm de comprimento e largura variando de 1 a 2 cm. Elas são compostas, alternas, paripinadas (número par de folíolos), e as folhas jovens, possuem uma coloração característica rosa claro, o que facilita sua identificação. (CARVALHO, 2003).

Suas flores (Figura 5, direita), possuem coloração que pode variar entre as cores branco amarelada a creme rosada, com quatro sépalas. Elas são perfumadas, possuindo até 10 cm de comprimento (CARVALHO, 2023). Além disso são flores bispóricas, ou seja, possuem sexo masculino e feminino na mesma flor.

Figura 5. Copaiba (*Copaiifera langsdorffii*). A) Árvore; B) folhas. C) Flores brancas e vistosas. D) Frutos.



Fonte: Wikimedia Commons (2024b, 2024c, 2024d, 2024e)

Nessa parte da aula, o professor poderá comentar com os alunos acerca da nomenclatura correta das flores dotadas com o sexo masculino e feminino. Em muitos momentos da aprendizagem escolar, os alunos foram ensinados que plantas com flores que apresentam os órgãos masculinos e femininos na mesma flor são chamadas de “hermafroditas”, sendo que corretamente essas flores são denominadas de BISPÓRICAS. Segundo Ganiko-Dutra (2022), para as plantas, no que tange a classificação reprodutiva, classificarmos essas flores como hermafroditas é errôneo, uma vez que estas produzem gametófitos femininos (megagametófito) com gametas femininos, e gametófitos masculinos (microgametófito) produzindo grãos de pólen, sendo os gametas masculinos, e a classificação em bispóricas é mais adequada, no que tange ao seu sistema reprodutivo.

Seus frutos são secos e deiscentes, possuindo apenas uma única semente, sendo classificados como legume unispermo. Ele possui um formato elíptico, com sua estrutura alongada desde a sua base (CARVALHO, 2003), suportando o seu peso conforme o seu desenvolvimento. Esse tipo de fruto possui vantagens evolutivas, facilitando sua dispersão, conferindo um maior sucesso reprodutivo. Segundo Carvalho (2003), quando ocorre a abertura do fruto de Copaiba, sua única semente fica exposta, permanecendo-se fixada no que é chamado de funículo (estrutura que liga a semente ao ovário da flor). Quando maduros, seus frutos apresentam uma coloração marrom, sendo ricos em óleos (CRESTANA; BELTRATI, 1988). Já suas sementes, como pode ser observado na Figura 10, possuem uma coloração bem chamativa com a testa de coloração negra e arilo amarelo alaranjado (CRESTANA; BELTRATI, 1988). Sua semente pode medir entre 10 a 19 mm de comprimento e um diâmetro de 7 a 10 mm. (CARVALHO, 2003).

Após a aula de campo sobre os aspectos Botânicos da Copaiba elencado acima, e da aula experimental sobre a construção das exsiccatas do Herbário didático, o professor poderá sugerir como avaliação a confecção pelos alunos de um relatório, elencando tudo o que foi aprendido com a proposta didática supracitada. Espera-se que o envolvimento e entusiasmo dos alunos, permita potencializar o processo de aprendizagem, tornando o ensino da Botânica e Sistemática uma tarefa prazerosa e inovadora, uma vez que utilizando tais recursos, permitirá ao professor propor uma aprendizagem mais significativa e profícua.

Assim, no que tange aos parâmetros curriculares nacionais, a proposta em questão se alinha a nova Base Nacional Comum Curricular – BNCC (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2017) do Ensino Médio. Tomando-se como base essa diretriz, a atividade supracitada, contempla a interdisciplinaridade entre a Química e a Biologia, a abordagem contextualizada, ou seja, o uso da Copaiba como exemplo para discussão de Botânica e Taxonomia na Biologia, estímulo de atividades científicas como a observação e construção do herbário, além de estimular a curiosidade e reflexão

dos alunos acerca da espécie estudada. Outro enfoque importante que pode ser ressaltado é o foco nas competências e habilidades dos alunos, principalmente na observação cuidadosa e o registro de dados e a interpretação de resultados.

Conclusão

O uso da copaíba, principalmente do seu óleo para produção de velas e sua árvore, frutos e sementes como ferramenta para ensino de Química e Biologia, pode ser uma abordagem diferente do comum, que torna possível abrir o leque de possibilidades no ensino de ciências em regiões onde há utilização do óleo para inúmeros fins, principalmente na região amazônica. Assim, a prática supracitada torna o processo de ensino aprendizagem mais contextualizado e interativo, instigando o protagonismo dos alunos, mediante a supervisão do professor.

Referências

- AZANI, N. et al. A new subfamily classification of the Leguminosae based on a taxonomically comprehensive phylogeny The Legume Phylogeny Working Group (LPWG). **TAXON**, v. 66, n. 1, p. 44–77, 2017. Disponível em: [https://reflora.jbrj.gov.br/downloads/LPWG%20\(2017\)%20Subfamily%20Classification.pdf](https://reflora.jbrj.gov.br/downloads/LPWG%20(2017)%20Subfamily%20Classification.pdf) Acesso em 7 de janeiro de 2024.
- CARVALHO, P. E. R. (2003). **Copaíba**. In: Carvalho, P. E. R. (Ed.). *Espécies Arbóreas Brasileiras*. Embrapa Florestas, v.1, p. 397-404. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/231686/1/Especies-Arboreas-Brasileiras-vol-1-Copaiba.pdf> Acesso em: 07 de janeiro de 2023.
- CRESTANA, C. M.; BELTRATI, C. M. Morfologia e anatomia das sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. (Leguminosae – Caesalpinioideae). **Naturalia**, São Paulo, n. 13, p. 45-54, 1988.
- EMBRAPA. **Copaíba**, (2021). Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/manejo-florestal/manejo-florestal-nao-madeireiro/copaiba#:~:text=A%20copa%C3%ADba%20tem%2028%20esp%C3%A9cies,margens%20de%20lagos%20e%20igarap%C3%AAs>. Acesso em: 07 de jan. de 2024.
- FLORA DO BRASIL, **Angiospermas**. 2024. Disponível em: https://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/BemVindoConsultaPublicaConsultar.do?invalidatePageControlCounter=1&idsFilhosAlgas=%5B2%5D&idsFilhosFungos=%5B1%2C11%2C10%5D&lingua=&grupo=6&familia=null&genero=Copaifera&especie=&autor=&nomeVernaculo=&nomeCompleto=&formaVida=null&substrato=null&ocorreBrasil=QUALQUER&ocorrencia=OCORRE&endemismo= TODOS&origem= TODOS®iao=QUALQUER&estado=QUALQUER&ilhaOceanica=32767&domFitogeograficos=QUALQUER&bacia=QUALQUER&vegetacao= TODOS&mostrarAte=SUBESP_VAR&opcoesBusca= TODOS OS NOMES&loginUsuario=Visitante&senhaUsuario=&contexto=consulta-publica Acesso em: 07 de jan. de 2024.
- FRANCISCO, S. G. Uso do óleo de copaíba (*Copaifera officinalis*) em inflamação ginecológica. **Femina**, 2:89-93, fev. 2005.
- FREIRE, D. da C. B.; BRITO FILHA, C. R. da C.; CARVALHO ZILSE, G. A. Efeito dos óleos vegetais de andiroba (*Carapa* sp.) e copaíba (*Copaifera* sp.) sobre forídeo, pragas de colméias, (Diptera: Phoridae) na Amazônia central. **Acta Amazônica**, Manaus, 3:365-368, dez. 2006.
- GANIKO-DUTRA, M.; BONADIO, L. D. C.; CAFFEU, B. P.; BASTOS, F.; CADEIRA, A. M. D. A. Não existe flor hermafrodita: uma investigação das nomenclaturas utilizadas para as estruturas reprodutivas na alternância de gerações de Angiospermas. **Ciência & Educação**, v. 28, p. 1-17, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/8vNQPTmysstgfkS7V7fPbWr/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 07 de jan, 2024.

MENDONÇA, D. E.; ONOFRE, S. B. Atividade antimicrobiana do óleo-resina produzido pela copaíba-*Copaifera multijuga* Hayne (Leguminosae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 19, p. 577-581, 2009.

PERES, E. G.; OLIVEIRA, E. V.; GONÇALVES, T. M.; YAMAGUCHI, K. K. L. Produtos Naturais e o Ensino de Ciências: Tubérculo Amazônico como alternativa de indicador Ácido e Base. **Research, Society and Development**, v. 11, p. 1-14, 2022.

PIERI, F. A.; MUSSI, M. C.; MOREIRA, M. A. S. Óleo de copaíba (*Copaifera* sp.): histórico, extração, aplicações industriais e propriedades medicinais. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 11, p. 465-472, 2009.

FELIPE, L. O.; BICAS, J. L. Terpenos, aromas e a química dos compostos naturais. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 2, p. 120-130, 2017.

VIEGAS JÚNIOR, C. Terpenos com atividade inseticida: uma alternativa para o controle químico de insetos. **Química Nova**, v. 26, p. 390-400, 2003.

RIBAS, J.; CARREÑO, A. M. Avaliação do uso de repelentes contra picada de mosquitos em militares na Bacia Amazônica. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 85, p. 33-38, 2010.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110_518.pdf Acesso em: 07 de jan. 2024.

WIKIMEDIA COMMONS. (2023a). **Molécula de Beta-cariofileno**. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Cariofileno#/media/Ficheiro:Beta-Caryophyllen.svg> Acesso em: 17 dez. de 2023

WIKIMEDIA COMMONS. (2023 b). **Árvore *Copaifera langsdorffii***. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Copaifera_langsdorffii#/media/Ficheiro:Copaicaaclimacao.JPG. Acesso em: 07 de jan. 2024.

WIKIMEDIA COMMONS. (2023 c). **Ramo com folhas de *Copaifera langsdorffii***. Disponível em: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flickr_-_Jo%C3%A3o_de_Deus_Medeiros_-_Copaifera_langsdorffii_\(2\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flickr_-_Jo%C3%A3o_de_Deus_Medeiros_-_Copaifera_langsdorffii_(2).jpg) Acesso em: 07 de jan. 2024.

WIKIMEDIA COMMONS. (2023 d). **Flores de *Copaifera langsdorffii***. Disponível em: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/87/Copaifera_langsdorffii_flores.jpg/640px-Copaifera_langsdorffii_flores.jpg Acesso em: 07 de jan. 2024.

WIKIMEDIA COMMONS. (2023e). **Fruto deiscente de *Copaifera langsdorffii***. Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?search=Copaifera+langsdorffii&title=Special:MediaSearch&go=Go&type=image> Acesso em: 07 de jan. 2024.

Enviado em 30/04/2024

Avaliado em 15/06/2024