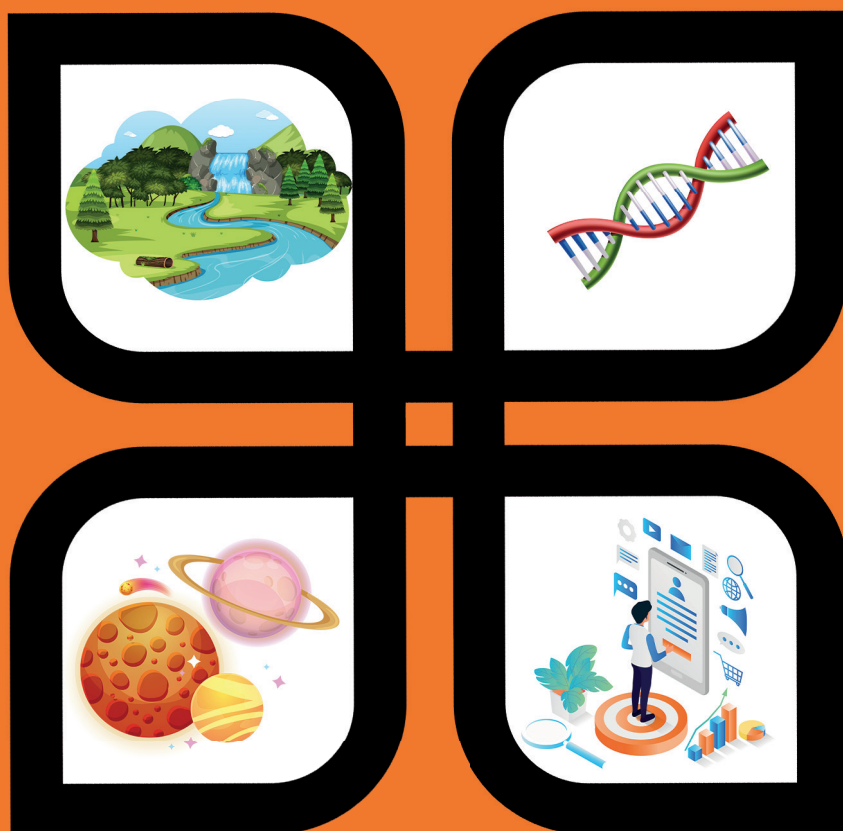


COLEÇÃO  
ENSINO DE CIÊNCIAS PARA OS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

# SEMEANDO PRÁTICAS EDUCATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Volume 3 - EIXOS VIDA E UNIVERSO



PREFÁCIO DE ALAN SANTOS DOS SANTOS  
POSFÁCIO DE JORGE RAPHAEL COTINGUIBA

MANUEL ALVES DE SOUSA JUNIOR  
TATIANE VIEIRA DE ASSUNÇÃO  
GRAÇA REGINA ARMOND MATIAS FERREIRA  
(ORGANIZADORES)

MANUEL ALVES DE SOUSA JUNIOR  
TATIANE VIEIRA DE ASSUNÇÃO  
GRAÇA REGINA ARMOND MATIAS FERREIRA  
(ORGANIZADORES)

# SEMEANDO PRÁTICAS EDUCATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

**EIXOS VIDA E UNIVERSO**

Volume 3

  
EDITORA  
SCHREIBEN  
2023

© Dos Organizadores - 2023  
Editoração e capa: Schreiber  
Imagem da capa: Freepik | Schreiber  
Revisão: os autores

**Conselho Editorial (Editora Schreiber):**

Dr. Adelar Heinsfeld (UPF)  
Dr. Airton Spies (EPAGRI)  
Dra. Ana Carolina Martins da Silva (UERGS)  
Dr. Deivid Alex dos Santos (UEL)  
Dr. Douglas Orestes Franzen (UCEFF)  
Dr. Eduardo Ramón Palermo López (MPR - Uruguai)  
Dra. Geuciane Felipe Guerim Fernandes (UENP)  
Dra. Ivânia Campigotto Aquino (UPF)  
Dr. João Carlos Tedesco (UPF)  
Dr. Joel Cardoso da Silva (UFPA)  
Dr. José Antonio Ribeiro de Moura (FEEVALE)  
Dr. José Raimundo Rodrigues (UFES)  
Dr. Klebson Souza Santos (UEFS)  
Dr. Leandro Hahn (UNIARP)  
Dr. Leandro Mayer (SED-SC)  
Dra. Marcela Mary José da Silva (UFRB)  
Dra. Marciane Kessler (UFPEL)  
Dr. Marcos Pereira dos Santos (FAQ)  
Dra. Natércia de Andrade Lopes Neta (UNEAL)  
Dr. Odair Neitzel (UFFS)  
Dr. Valdenildo dos Santos (UFMS)  
Dr. Wanilton Dudek (UNIUV)

*Esta obra é uma produção independente. A exatidão das informações, opiniões e conceitos emitidos, bem como da procedência das tabelas, quadros, mapas e fotografias é de exclusiva responsabilidade do(s) autor(es).*

Editora Schreiber  
Linha Cordilheira - SC-163  
89896-000 Itapiranga/SC  
Tel: (49) 3678 7254  
editoraschreiber@gmail.com  
www.editoraschreiber.com

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S471 Semeando práticas educativas no ensino de Ciências : eixos vida e universo. Volume 3. / Organizadores : Manuel Alves de Sousa Junior, Tatiane Vieira de Assunção, Graça Regina Armond Matias Ferreira. – Itapiranga : Schreiber, 2023. 196 p. : il. ; e-book.

E-book no formato PDF.  
EISBN: 978-65-5440-157-9  
DOI: 10.29327/5299122

1. Educação – ensino fundamental - tecnologia. 2. Ciências – ensino fundamental. 3. Vida - origem. 4. Universo – diversidade. I. Título. II. Sousa Junior, Manuel Alves de. III. Assunção, Tatiane Vieira de. IV. Ferreira, Graça Regina Armond Matias.

CDU 37:51

Bibliotecária responsável Kátia Rosi Possobon CRB10/1782

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DA COLEÇÃO.....	6
<i>Tatiane Vieira de Assunção</i> <i>Dilton Lopes Carapiá</i>	
PREFÁCIO.....	8
<i>Alan Santos</i>	
APRESENTAÇÃO.....	10
<i>Manuel Alves de Sousa Junior</i> <i>Tatiane Vieira de Assunção</i> <i>Graça Regina Armond Matias Ferreira</i>	
DNA E O COTIDIANO: ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS DE INVESTIGAÇÃO EM AULAS DE CIÊNCIAS A DISTÂNCIA.....	12
<i>Sheila Matos Viana Soares Almeida</i> <i>Bruna Carmo Rehem</i>	
CONHECENDO O DNA: DO IMAGINÁRIO AO REAL.....	24
<i>Luzia Cristina de Melo Santos Galvão</i>	
DESENVOLVENDO PRÁTICAS INVESTIGATIVAS NA ESCOLA PARA (RE)SIGNIFICAR A RELAÇÃO DO ENSINAR-APRENDER CIÊNCIAS ACERCA DO ESTUDO DA GENÉTICA E DO DNA.....	35
<i>Celina Kelly Nunes Bitencourt Silva</i> <i>Graça Regina Armond Matias Ferreira</i>	
SEXUALIDADE E OS DESAFIOS NA ESCOLA: UM DIÁLOGO COM O 9º ANO.....	45
<i>Viderlane Oliveira dos Santos</i> <i>Neide Souza Graça Pinheiro</i> <i>Denise Costa Rebouças Lauton</i>	
MITOS E VERDADES SOBRE SEXUALIDADE E OS MÉTODOS CONTRACEPTIVOS: DIALOGANDO COM OS DISCENTES NAS AULAS DE BIOLOGIA.....	56
<i>Laís Ribeiro da Silveira</i> <i>Tainan Amorim Santana</i>	
ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO DA SEXUALIDADE HUMANA PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	64
<i>Eliane Cabral Borges dos Santos</i> <i>Anderson de Carvalho Conceição</i>	

CONTRIBUIÇÕES DO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA A PROMOÇÃO DAS PRÁTICAS DE ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL E ACESSÍVEL NO MUNICÍPIO DE MACAÚBAS/BA.....	72
<i>Ana Glória de Jesus Santos</i>	
<i>Sônia Maria Cavalcanti Figueiredo</i>	
ENTRECASCAS, CASCAS, TALOS, FOLHAS E SEMENTES: APROVEITAR OU DESCARTAR? EIS A QUESTÃO!.....	80
<i>Adneusa Moreno Rodrigues</i>	
<i>Sônia Maria Cavalcanti Figueiredo</i>	
ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: PLANTE AMOR E COLHA SAÚDE.....	88
<i>Maria Madalena Lima Silva</i>	
<i>Odete Gonçalves</i>	
PLANTAS MEDICINAIS: MITOS E VERDADES.....	98
<i>Edinéia de Souza Marques</i>	
<i>Sônia Maria Cavalcanti Figueiredo</i>	
O USO DO JOGO “ESCALANDO O CONHECIMENTO” NA CONSTRUÇÃO DA EDUCAÇÃO CRÍTICA ACERCA DO CONTEÚDO DE VÍRUS: UMA PROPOSTA DE DIÁLOGO SOBRE OS MITOS E VERDADES NAS AULAS DE CIÊNCIAS.....	106
<i>Patrícia Machado Moreira</i>	
<i>Tainan Amorim Santana</i>	
<i>Jorge Raphael Rodrigues de Oliveira Cotinguiba</i>	
ASTRONOMIA NO ENSINO REMOTO: INVESTIGANDO A CULTURA MAKER NO ENSINO DE CIÊNCIAS POR MEIO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE UMA ESCOLA MUNICIPAL DE JEQUIÉ-BA.....	115
<i>Luciana Barreto Freitas</i>	
<i>Graça Regina Armond Matias Ferreira</i>	
A CIÊNCIA DAS COISAS: O USO DA REALIDADE AUMENTADA (RA) EM UM DIÁLOGO ENTRE A CIÊNCIA ENSINADA NA ESCOLA E A CIÊNCIA PRESENTE NO COTIDIANO DO ALUNO.....	126
<i>Joaria Santana dos Santos</i>	
<i>Évelyn dos Santos Jardim Esteves</i>	
<i>Antonio Araão Jambeiro Brandão</i>	
LETRAMENTO CIENTÍFICO X ENSINO DE CIÊNCIAS: OS DESAFIOS DO ENSINO SOBRE O UNIVERSO NO ENSINO FUNDAMENTAL DOS ANOS FINAIS.....	136
<i>Cleide de Jesus Santos</i>	

A IMPORTÂNCIA DO ENSINO INVESTIGATIVO DE ASTRONOMIA NO ENSINO FUNDAMENTAL PARA REFUTAR A TERRA PLANA.....	146
<i>Paulo Rogério Borba de Aquino</i>	
<i>Manuel Alves de Sousa Junior</i>	
INVESTIGANDO A FORMA DA TERRA DE ACORDO COM A OCORRÊNCIA DAS ESTAÇÕES DO ANO.....	157
<i>Janaina de Almeida Pedreira dos Santos</i>	
ASTROFOTOGRAFIA E ARTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	167
<i>Adeisa Maria Pereira</i>	
<i>Marcos Ferreira Santos Silveira</i>	
EPÍLOGO - RELATO DE EXPERIÊNCIA A MEMÓRIA DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS NATURAIS AO ENSINAR AS CIÊNCIAS NATURAIS.....	179
<i>Silviameire Freitas Azevedo</i>	
POSFÁCIO.....	188
<i>Jorge Raphael Rodrigues de Oliveira Cotinguiba</i>	
SOBRE OS ORGANIZADORES.....	190
ÍNDICE REMISSIVO.....	193

## APRESENTAÇÃO DA COLEÇÃO

É com muita alegria, entusiasmo e satisfação que estamos aqui para apresentar a coleção de livros “Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental Semeando Práticas Educativas no Ensino de Ciências”. Essa coleção nasceu dos Trabalhos de Conclusão de Curso dos professores e professoras cursistas participantes do Curso Ciência é 10 (C10). Um curso desafiador que precisou se adaptar durante a pandemia, mas hoje estamos emocionados por trazê-lo até vocês.

O curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* de Especialização em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental, Ciência é 10, foi composto por módulos formativos distribuídos nos eixos temáticos: Vida, Ambiente, Universo e Tecnologia, tendo uma carga horária total de 480h, na modalidade à distância, oferecido pelo Instituto Federal de Educação da Bahia (IFBA), em convênio com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), por meio da Universidade Aberta do Brasil (UAB). Um curso de especialização para professores e professoras atuantes nas escolas de sistema público de ensino que estivessem ministrando aula de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) com base no ensino por investigação.

Foi um projeto grandioso na época, idealizado pelo professor Jancarlos Menezes Lapa, Coordenador do Curso Ciência é 10, que posteriormente nos deixou para assumir o atual cargo de Pró-Reitor de Ensino do IFBA e não podíamos deixar de falar da professora Elisângela dos Reis Oliveira, Coordenadora da UAB do IFBA que nos impulsionou e nos apoiou a todo momento.

Inicialmente foram oferecidas 430 vagas para 17 municípios, sendo 15 da Bahia: Bom Jesus da Lapa, Brumado, Euclides da Cunha, Eunápolis, Ilhéus, Itaberaba, Itabuna, Jequié, Macaúbas, Mata de São João, Mundo Novo, Pintadas, Salvador, Seabra e Vitória da Conquista e 02 de Sergipe: Lagarto (Colônia 13) e São Cristóvão, o curso foi finalizado com 210 professores cursistas. Acreditamos que algumas pessoas nos deixaram ao longo do caminho devido às adversidades e dificuldades enfrentadas, sobretudo, devido à pandemia da COVID-19.

O curso atende a uma demanda de pós-graduação *lato sensu* muito importante que não poderíamos deixar de falar aqui, mas de forma distinta das pesquisas desenvolvidas por acadêmicos e pesquisadores externos à escola. Ele se concentra principalmente em problemas de pesquisa relacionados à própria escola e é conduzido pelo próprio professor e professora. Essa abordagem potencializa e direciona as ações educacionais para a realidade local, promovendo

uma intervenção educacional *in loco*.

Nossa aula inaugural aconteceu em 14/03/2020, no mesmo dia em que as medidas de contenção de saúde começaram a ser implementadas com mais veemência no Brasil. Ficamos um pouco desanimados com essa situação, pois estávamos animados com o início do curso e com o planejamento das atividades presenciais. Tivemos que reformular todo o projeto com o curso em andamento, já que as aulas presenciais foram suspensas devido à pandemia.

Adotamos no curso uma abordagem interativa e dialógica baseada no ensino por investigação, o que possibilitou ao professor e a professora cursista repensar e transformar sua maneira de ensinar na escola. Nessa perspectiva, a pesquisa realizada está intimamente ligada ao contexto em que o educador atua, sendo uma parte inseparável dele.

Muitos de nós enfrentamos dificuldades diversas durante esse período, incluindo perdas de professores cursistas, entes queridos e amigos devido à COVID-19. Enfrentamos vários desafios como a falta de recursos tecnológicos, a adaptação dos professores ao uso de plataformas virtuais e a modificação do conteúdo para o ensino à distância. No entanto, com determinação da equipe do “Ciência é 10” e a colaboração dos pólos e dos professores e professoras cursistas, conseguimos superar essas dificuldades e continuar com nosso objetivo de oferecer uma formação de qualidade. Superamos obstáculos e enfrentamos dificuldades ao longo do caminho, mas aqui estamos, firmes e determinados.

Desejamos que essa coleção seja uma fonte inspiradora de conhecimento e de transformação para todos os professores e as professoras que desejam proporcionar uma experiência significativa em ciências para seus estudantes, levando a ciência para além dos livros e promovendo uma educação de qualidade e inclusiva.

Agradecemos a todos os envolvidos por sua dedicação e resiliência, desde os professores e professoras cursistas até os professores formadores, tutores, orientadores e a coordenação. Que continuemos firmes em nosso propósito de fortalecer o ensino de ciências e contribuir para a formação de uma sociedade mais cientificamente alfabetizada. Juntos, seguiremos avançando e superando obstáculos, proporcionando aos professores e professoras as ferramentas necessárias para inspirar e impulsionar os estudantes no seu processo de aprendizagem do conhecimento científico, mesmo diante dos desafios que possam surgir.

Abraços afetuosos e cheios de emoção.

**Tatiane Vieira de Assunção**

*Coordenadora de Tutoria*

**Dilton Lopes Carapiá**

*Coordenador do curso Ciência é 10*



## PREFÁCIO

Vida e Universo. Duas temáticas que se interceptam, atravessam as nossas vidas e marcam momentos significativos de nosso desenvolvimento. Qual criança consegue evitar o fascínio ao se deparar com o brilho das estrelas, ou com a metamorfose de uma borboleta? Quando esboçamos as nossas primeiras perguntas acerca do existir, buscamos respostas para nossos primeiros mistérios, queremos desvelar os mecanismos das estratégias diversas – e às vezes, inusitadas – que permitem a manutenção da vida em nosso planeta e ainda, sonhar em viver em outros mundos além de tantos outros sóis, tudo isso em um movimento de tomada de consciência acerca de nossa própria existência e do nosso lugar nesse imenso geoide.

Para promover esse processo de descobertas e autoconhecimento, a estrutura do ensino que vem se consolidando enquanto identidade nacional, vem sendo pautada por uma legislação que, ao longo dos anos, amadureceu bastante no sentido de se permitirem mudanças em função dos novos contextos da sociedade. É perceptível que, abandonando uma perspectiva rígida, engessada do espaço escolar, esse aparato legal tem permitido, cada vez mais, o fluxo das ideias, das intenções e das variações culturais das novas gerações de estudantes, buscando alcançar, de algum modo, as rápidas transformações sofridas pela sociedade global, principalmente em termos de acesso à informação e produção de conhecimento.

Mas, apesar de toda a preocupação com as diretrizes e direções que o ensino segue para ajudar a nos entender e o nosso lugar no mundo, existe um personagem deste processo que, diversas vezes – muitas vezes mesmo! – só é levado em consideração quando surgem os problemas, as dificuldades ou buscam-se os culpados por essas aparições. E daí surge a necessidade de resgatar o papel crucial deste personagem nos processos de ensino. Seja por sua presença indispensável na elaboração das melhores estratégias, com forte ímpeto para ultrapassar as barreiras nos percursos educativos; seja por estar em um ponto de vista privilegiado, que lhe permite entender e inclusive antever dificuldades nas próximas gerações; ou ainda, seja pela sua dedicação em levar a sociedade a uma perspectiva emancipatória, que permitirá uma transformação das realidades de modo crítico, que entenda a complexidade do próprio existir, esse personagem merece ter mais do que um papel reconhecido, ele precisa ter ampliados os seus horizontes de ação.

E é com este intuito que o curso de Especialização em Ensino de Ciências

para os Anos Finais do Ensino Fundamental - Ciência é 10!, traz para o centro da ação, os educadores da área de ciências da natureza. Neste espaço formativo, esses educadores chegaram imbuídos de mais que um desejo de aprender novas metodologias e novas técnicas para a sua prática. O sentimento que emanou das discussões foi de comunhão. Um grande grupo de educadores, tendo a oportunidade de caminhar lado a lado com seus pares, compartilhando experiências passadas, e criando oportunidades para novas formas de se aprimorarem em seu ofício de aprender e ensinar.

Seguindo o fluxo de desenvolvimentos ao longo dessa jornada formativa e dos desdobramentos ao passo de sua conclusão, os *estudantes-professores* se mobilizaram para construir este rico material que você encontrará nas próximas páginas, e, que isso fique bem explícito, é apenas um vislumbre do grande número de trocas de conhecimentos que se desenrolou ao longo do curso. Essas primeiras linhas de texto são ainda, convite a um mergulho no mundo do ensino de ciências, um resgate para trazer à tona o ímpeto da criança que quer aprender sobre todas as coisas deste, e de outros mundos, e que, certamente, ainda está viva em você!

Desejo que esta leitura seja apenas o início de uma agradável jornada entre o aprender e o ensinar ciências!

Sinceramente,

**Alan Santos**

*Doutor em Ensino, Filosofia e História das Ciências*

## APRESENTAÇÃO

Com muita alegria e gratidão que apresentamos o volume 3 da coletânea “Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental Semeando Práticas Educativas no Ensino de Ciências”, fruto dos trabalhos do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu de Especialização em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental, o Ciência é 10 do IFBA. Este livro vai além de ser uma referência, pois busca inspirar e desafiar muitos professores e professoras a adotarem o ensino por investigação em suas aulas. Os autores e autoras são verdadeiros guerreiros, enfrentando os desafios da pandemia com garra e dedicação. Cada página é repleta de superação e resiliência.

A abordagem do ensino de ciências por investigação torna os estudantes protagonistas de seu aprendizado, estimulando a curiosidade, a criatividade e o trabalho em equipe. Ao envolvê-los ativamente no processo de aprendizagem, os estudantes mergulham na ciência de forma significativa e divertida. Os capítulos desse livro refletem o empenho dos professores e das professoras, que compartilham suas experiências e estratégias para tornar a ciência mais envolvente.

Nossa jornada foi marcada por muitos desafios, mas também por uma rede de apoio solidária: “Juntos até o final” ou “Ninguém solta a mão de ninguém”. Agora, com o terceiro volume da coleção, compartilhamos nossas descobertas, estratégias e paixão pela ciência com você.

O livro abrange 18 textos com temas envolventes no Eixo Vida e no Eixo Universo. Duas temáticas fascinantes que enriquecem nossa existência e marca momentos inesquecíveis em nosso desenvolvimento. A vida, com toda a sua diversidade e complexidade, é uma jornada única que nos proporciona experiências, aprendizados e emoções. Desde o primeiro suspiro até os desafios diários que enfrentamos, a vida nos convida a explorar, descobrir e crescer.

Por outro lado, o Universo é o vasto e misterioso cenário onde tudo acontece. Suas dimensões inimagináveis e sua infinitude nos instigam a refletir sobre nossas origens, nossa insignificância diante da grandiosidade cósmica e a busca incessante por respostas para questões profundas sobre nossa existência. É como se a imensidão do Universo nos convidasse a contemplar a beleza e a complexidade da vida, abrindo-nos para novas perspectivas e inspirando-nos a compreender nosso papel neste maravilhoso espetáculo da existência.

Além disso, o estudo da ciência, que nos permite desvendar os mistérios da vida e do Universo, é um convite para a curiosidade e a busca pelo conhecimento. É através da ciência que podemos compreender a origem da vida, as leis

que regem o Universo e os fenômenos que moldam nossa realidade. A ciência nos possibilita explorar os limites do nosso entendimento e, ao mesmo tempo, nos desafia a ir além, abrindo novas fronteiras do conhecimento.

Com este livro, esperamos inspirar você, professor e professora, a transformar a experiência de aprendizagem dos estudantes, despertando a curiosidade e o encantamento pela ciência. Que este livro seja uma semente para novas práticas educativas, cultivando o brilho nos olhos e a paixão pela ciência em todos os cantos do país. Vamos juntos semeando conhecimento e construindo um futuro brilhante para nossos estudantes!

**Manuel Alves de Sousa Junior**

*Doutorando em educação (UNISC)*

*Mestre em bioenergia, Biólogo, Historiador*

*Bolsista PROSUC/CAPES*

*Professor do IFBA campus Lauro de Freitas*

**Tatiane Vieira de Assunção**

*Doutoranda em Ensino, Filosofia e História das Ciências (UFBA/UEFS)*

*Mestre em Ensino, Filosofia e História das Ciências*

*Licenciada em Ciências Naturais*

*Bolsista FAPESB*

**Graça Regina Armond Matias Ferreira**

*Doutora em ensino, filosofia e história das ciências (UFBA)*

*Mestre em engenharia ambiental e urbana*

*Bióloga e professora na rede estadual da Bahia (EMITec/SEC/BA)*

# DNA E O COTIDIANO: ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS DE INVESTIGAÇÃO EM AULAS DE CIÊNCIAS A DISTÂNCIA

*Sheila Matos Viana Soares Almeida<sup>1</sup>*

*Bruna Carmo Rehem<sup>2</sup>*

## INTRODUÇÃO

A educação no século passado era baseada na obtenção do conhecimento científico, onde o professor era o detentor, aquele que trazia as informações da ciência e as repassava para os alunos que se portavam como receptores desse saber (CHASSOT, 2003). Para Chassot (2003), o ensino de ciências deve levar em conta questões relacionadas aos aspectos pessoais e sociais dos estudantes, para que haja uma ressignificação do que está sendo aprendido. Para Lopes (1999) o conhecimento escolar nasce do embate entre outros saberes sociais (conhecimento científico e o conhecimento cotidiano), para negá-lo ou afirmá-lo. Dessa maneira, o professor deve atentar-se a não tornar o conhecimento científico em uma verdade absoluta para que este não se torne um mito.

Para melhorar a qualidade do ensino de ciências é sabido que existem diversas ferramentas, as metodologias ativas e entre elas destaca-se a experimentação. As metodologias ativas se utilizam da estratégia da problematização para motivar o aluno a buscar o conhecimento (MITRI et al., 2008). A experimentação quando bem utilizada e programada pode contribuir para a construção do conhecimento científico, porém esta não deve, necessariamente, estar vinculada a teoria, pois os processos são interdependentes (MOURA; SILVA, 2014).

Segundo Klautau e colaboradores (2009) a Citologia e a Genética são áreas em que o ensino é desafiador, pois tem conceitos mais complexos de serem aprendidos. O estudo das células no ensino fundamental pode ser bastante abstrato, já que elas não podem ser vistas a olho nu. É preciso que se utilize de estratégias para tornar o estudo das células mais prazeroso e real. “Ensinar

---

1 Mestra em Produção Vegetal, Especialista em Ensino de Ciências e Matemática, Especialista em Ensino em Ciências: Ciências é Dez, Bióloga, graduanda em Medicina e professora da Secretaria de Educação do Estado da Bahia. Email: sheila.soares@nova.educacao.ba.gov.br.

2 Doutora em Genética e Biologia Molecular, Mestra em Produção Vegetal, Bióloga, Professora do IFBA campus Ilhéus. Email: brunahem@ifba.edu.br.

Genética implica na capacidade de transformar conceitos abstratos, como gene e DNA, em imagens ilustrativas; é conseguir interligar conteúdos, por exemplo, meiose e formação de gametas; aliar cálculos com situações do cotidiano” (TEMP; BARTHOLOMEI-SANTOS, 2018, p. 84).

A sociedade está mergulhada em informações midiáticas e por isso se faz necessário saber avaliar o que é exagero e identificar o que a ciência traz de benefícios para sociedade. De acordo com Casagrande e Maestrelli (2006) é necessário que essa compreensão seja construída desde os anos escolares iniciais da vida dos cidadãos. Trabalhar temas relacionados à Genética permite aos estudantes vivenciarem experiências que permitem sua contextualização com situações cotidianas (BOSCOLI; CAMPOS JÚNIOR; BONETTI., 2010).

Esta pesquisa teve por objetivos: i) proporcionar, através da experimentação e ensino investigativo, o aprendizado dos estudantes sobre a temática ácidos nucléicos; ii) proporcionar a visualização da molécula e a aglomeração das fitas do DNA; iii) diferenciar uma célula procariótica de uma eucariótica; iv) descobrir a importância do DNA; v) reconhecer que o DNA fica localizado no núcleo de células eucariontes; vi) diferenciar uma célula animal de uma vegetal vii) oportunizar a discussão sobre a importância do DNA na identificação de pessoas e viii) oportunizar ao aluno conhecimento de técnicas moleculares através das etapas do método científico.

## **METODOLOGIA**

Esta pesquisa foi desenvolvida de forma on-line no Centro Juvenil de Ciência e Cultura de Itabuna (CJCC). Os centros juvenis são espaços intraescolares que promovem ações para ampliar a carga horária dos estudantes. Foram estabelecidos de acordo com o Decreto nº 12.829, de 4 de maio de 2011, do Governo do Estado da Bahia, tendo como objetivo: “promover o acesso dos estudantes às temáticas contemporâneas, mediante estudos e atividades interdisciplinares [...], com ênfase na compreensão dos fatos, questões, invenções, avanços e conquistas sociais, artísticas, culturais, científicas e tecnológicas” (BAHIA, 2011, p. 01).

Participaram desta pesquisa 14 alunos, cada encontro foi de 1 hora e meia e as aulas foram todas on-line devido uma reforma na escola. Visando alcançar uma aprendizagem significativa, optou-se por utilizar a experimentação contextualizada, ferramenta já utilizada por alguns professores-pesquisadores (MATTA et al., 2020; SILVA et al., 2017), através da aplicação de questões problematizadoras (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990).

Buscando ter uma ferramenta segura de coleta de dados, foi utilizado o Google Forms e foi criado um grupo de WhatsApp da oficina intitulada: Desvendando DNA. Esta pesquisa teve um caráter quali-quantitativa dos

problemas, os dados foram tabulados no Excel e depois foram gerados gráficos.

**Primeira parte da aula 1:** O tema foi apresentado aos estudantes no primeiro encontro, utilizando-se da imagem presente na Figura 01 e das questões problematizadoras: i) é possível essa família existir na vida real? ii) em relação a sua família descreve as características físicas do seu pai, mãe e irmãos (altura: baixo, médio, alto; cor do cabelo; textura do cabelo e cor de pele).

**Figura 01:** Árvore genealógica de uma família fictícia.



**Fonte:** Elaboração própria

**Segunda parte aula 1:** A partir dos debates que aconteceram na primeira parte, os alunos foram convidados a criarem em comunidade uma nuvem de palavras através do site mentimeter. Eles foram estimulados a escreverem, o que vinha na cabeça deles ao ouvir/ler a palavra genética. As nuvens de palavras são ferramentas interativas e permitem aos alunos se envolverem mais com a temática trabalhada.

**Terceira parte aula 1:** Os alunos foram convidados a se juntarem em duplas e fazer a leitura da reportagem real de um jornal *on-line* a seguir: “DNA desconhecido em faca pode livrar homem do corredor da morte nos EUA”.

Em seguida foram apresentadas no Google Forms as seguintes questões problema: i) por que o suspeito não foi executado? ii) em 1987 o teste genético não estava disponível, pois não existia tecnologia, como os suspeitos de crimes de assassinatos eram descobertos? iii) vocês sabem definir os termos genes, cromossomos e DNA? iv) como a biologia molecular pode ajudar na resolução de crimes?

**Quarta parte da aula 1:** Foi solicitado aos alunos para desenharem células de seres procarióticos e eucarióticos focando, principalmente, na localização do material genético e na presença ou ausência das organelas citoplasmáticas. Os desenhos foram enviados para o grupo do WhatsApp da oficina.

**Primeira parte da aula 2:** Após analisar os resultados da aula 1 foi preciso ajustar a metodologia para facilitar a compreensão do tema, principalmente em relação aos conceitos: cromossomos, DNA e genes e sobre citologia. Para tal, foi pedido aos alunos para fazerem uma busca no Google com as palavras: tipos celulares, depois localização do material genético em células eucariontes e procariontes, e em seguida foi passado o vídeo intitulado: DNA, GENES e CROMOSSOMOS.

**Segunda parte aula 2:** Uma animação em 3D feita pelo grupo Nucleus Medical Media sobre organelas presentes em células vegetais e animais foi apresentada aos alunos, em seguida, foi apresentado os tipos celulares existentes, por meio de figuras apresentadas em PowerPoint, e posteriormente foi aberto para que os alunos pudessem perguntar e tirar dúvidas. Depois da discussão, os estudantes responderam os seguintes questionamentos no Google Forms: i) diferenciam célula animal de uma vegetal; ii) quais as diferenças da célula eucariótica para procariótica?; iii) quais as funções das organelas citoplasmáticas. Para realizar essa atividade, eles puderam utilizar livros e a internet como fonte de pesquisa

**Terceira parte aula 2:** Foi solicitado que eles redesenhassem as células (quarta parte da aula 1) a partir dos conhecimentos que eles adquiriram (vídeo, pesquisa e a aula dada com as imagens pelo professor). Os desenhos foram encaminhados para o grupo de WhatsApp (criado na aula 1).

**Primeira parte aula 3:** Os estudantes foram convidados a fazerem a leitura da seguinte reportagem fictícia: “Jovem de 17 anos foi encontrada inconsciente em um banheiro público e o namorado dela é o principal suspeito” . As seguintes questões norteadoras foram apresentadas a eles: i) encontrem formas de confirmar a autoria do atentado; ii) é possível saber quem realmente foi o agressor da vítima? iii) como as técnicas de genética e biologia molecular ajudariam na resolução desse caso? iv) como extrair o DNA? O que fazer com o produto extraído? Os alunos puderam usar a internet para responderem as questões.

**Segunda parte aula 3:** Após responderem as perguntas norteadoras, cada aluno falou suas respostas, houve um debate. Várias dúvidas surgiram e eles levantaram hipóteses, a partir daí foi apresentado uma técnica caseira de extração de DNA presente nas células da bochecha (protocolo em anexo) e eles executaram cada um em sua casa. Foi apresentado a eles o passo-a-passo do que fazer com o material extraído, o funcionamento de uma cuba de eletroforese e a leitura de um gel de agarose contendo o DNA para possível detecção de paternidade ou de um criminoso (no caso da reportagem do jornal trabalhada na primeira parte da aula).

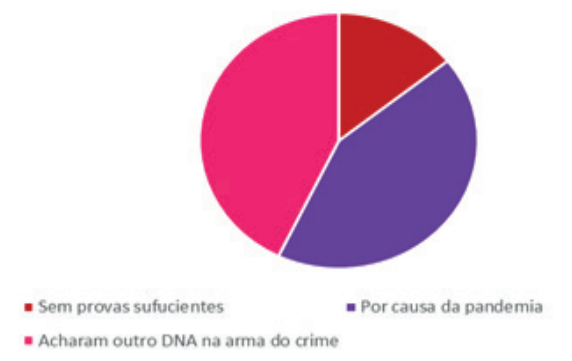




na arma (com DNA de outro suspeito) com o atraso na execução do condenado, outros 43% relacionaram a não-execução do condenado à pandemia (Figura 03). Muitos alunos do ensino fundamental e médio não conseguem interpretar textos corretamente (BRASIL, 2020) e isso impacta na percepção do mundo que os cercam. Porém, os alunos analisados aqui conseguiram interpretar de maneira adequada o texto do jornal e ainda trouxeram muitos questionamentos ao debate.

**Figura 03:** Gráfico de pizza sobre o motivo do acusado não ter sido executado

Por que não executaram o acusado?



**Fonte:** Elaboração própria.

Dando sequência às questões problema, eles buscaram respostas para a seguinte pergunta: Em 1987 o teste genético não estava disponível, pois não existia tecnologia, como os suspeitos de crimes de assassinatos eram descobertos? Muitos não souberam e nem arriscaram responder, outros responderam que eram através de pistas e houve uma resposta mais elaborada que segue: “Por testemunhas, pessoas que possivelmente viram o suspeito. Havia uma investigação à procura de evidências como imagens de câmeras do local”.

A partir daí foi ventilada a importância dos exames de DNA para resolução de problemas, essa atividade foi importante, porque os fez questionar sobre a utilidade dessa tecnologia científica para resoluções de problemas. A partir de então eles foram questionados sobre a definição de alguns termos relacionados à genética, como cromossomo, gene e DNA.

O que se observou foi que eles não compreendiam bem os conceitos e apesar de terem pesquisado na internet eles continuam confusos (fato constatado na fala deles durante o debate). Segundo Moura e colaboradores (2013), boa parte dos alunos não são capazes de compreender os conteúdos de genética, principalmente porque eles os consideram difíceis e desinteressantes. Uma pesquisa realizada por Fabrício e colaboradores (2006), em escolas públicas em Recife mostrou que a maioria dos alunos envolvidos na pesquisa não sabia definir gene.

As respostas ao último questionamento: “Como a biologia molecular pode ajudar nas resoluções de crimes?” foram vagas e também copiadas da internet sem nenhuma contextualização. Para Paiva e Martins (2005), é de fundamental importância que os alunos consigam relacionar os avanços biotecnológicos e a necessidade de um posicionamento crítico frente a estes, pois esse tema tem implicações nas questões éticas da sociedade. Pensando nisso, essa coleta de dados foi importante, pois de acordo com Paiva e Martins (1999, p. 15) esse processo “facilita muito o trabalho do professor, pois ele tem a possibilidade de adaptar o tema de forma a atender melhor às necessidades dos alunos”.

Esse trabalho permitiu apresentar aos alunos parte dos termos e assuntos trabalhados em genética. E para entender genética é preciso, antes de tudo, compreender sobre citologia. Buscando verificar se eles possuíam conhecimento sobre o assunto, foi solicitado que eles desenhassem os tipos celulares existentes e que localizassem onde se encontra o material genético dessas células. O resultado das análises dos desenhos mostrou que boa parte deles reconheciam a estrutura celular básica eucariótica (membrana, citoplasma e núcleo), porém desconheciam a localização do DNA nos seres procarióticos e as partes mais complexas das organelas de seres eucarióticos.

Isso já era esperado, pois a abstração encontrada na área de citologia requer um esforço maior para que eles consigam dar significado aos conceitos (ORLANDO et al., 2009). Além disso, a pandemia fez com que os estudantes de escolas públicas ficassem muito tempo sem aulas, levando assim uma descontinuidade do processo de ensino-aprendizagem. A partir dessas análises, tanto sobre a atividade da reportagem, quanto a dos desenhos da célula, as próximas etapas foram repensadas e adaptadas para permitir um melhor entendimento do tema.

Segunda Parte: Visando esclarecer os conceitos relacionados à genética foi passado um vídeo explicativo, bastante didático. Em seguida eles assistiram uma animação 3D sobre células e suas organelas. Para ensinar genética é necessária a transformação de conceitos abstratos em imagens para ilustrar e facilitar o seu reconhecimento além de dar funcionalidade a área (TEMP; BARTHOLOMEI-SANTOS, 2018).

O uso de vídeos para o ensino de genética pode facilitar esse processo de reconhecimento e visualização desses conceitos abstratos, segundo Macedo e colaboradores (2015) essa ferramenta tem gerado resultados interessantes no processo de ensino e aprendizagem.

Visando melhorar ainda mais o aprendizado deles sobre células, foi apresentado lâminas contendo os três tipos celulares existentes e a partir daí eles puderam esclarecer todas as dúvidas sobre o tema. Em seguida eles foram convidados a responderem os questionamentos sobre as células e algumas das respostas

sobre célula eucarionte seguem abaixo:

Aluno 1 “Célula eucarionte apresenta um núcleo delimitado pelo envoltório nuclear, possuindo, portanto, uma proteção ao seu material genético. Como vimos, uma célula obrigatoriamente possui uma membrana plasmática, um citoplasma e um material genético que pode ou não estar em um núcleo definido”.

Aluno 2 “Membrana plasmática, mitocôndria, carioteca, lisossomo, retículo endoplasmático granuloso, complexo golgiense, nucléolo, núcleo, retículo endoplasmático não granuloso, centríolos”.

Esses resultados confirmam que a metodologia utilizada foi adequada e permitiu que os alunos compreendessem sobre os conceitos básicos da genética e da citologia. Moura e colaboradores (2013, p. 170) informa que “para que a população possa entender o grande espectro de aplicações e implicações da genética aplicada ou da biologia molecular, ela precisa de conhecimentos básicos que devem ser adquiridos na escola”. Para verificar se os conhecimentos foram ressignificados foi solicitado aos alunos para que redesenhassem as células (Figura 04).

**Figura 04:** Desenho sobre tipos celulares feito por duas



Fonte: Elaboração própria.

Na terceira parte, após a leitura da reportagem fictícia: “Jovem de 17 anos foi encontrada inconsciente em um banheiro público e o namorado dela é o principal suspeito” os alunos receberam várias questões problema relacionados a autoria do crime e a relação da biologia molecular na resolução de crimes. Foi observado que 60% dos alunos responderam que utilizam o material genético presente sob as unhas da vítima para confirmarem a autoria do crime.

Esse resultado pode indicar que eles entendem que a partir do DNA pode-se encontrar o suspeito de cometer um crime. Em relação a autoria do crime, dois alunos pontuaram que “por meio da comparação do material genético” e “por meio de um teste de DNA entre o material genético encontrado e o do suspeito em questão, não sei o nome exato do método”.

Essas questões de resoluções de crimes estão constantemente nas mídias, muitos dos alunos de escolas públicas moram na periferia e estão diariamente vivenciando casos de violência. De acordo com Giacóia (2006, p. 25) cabe à escola básica oferecer aos seus alunos os “aportes necessários para compreender essas informações de maneira mais efetiva, à medida que elas colocam cotidianamente em cheque nossos conhecimentos, convicções e princípios éticos”.

Em relação ao método de extração de DNA até a identificação do perfil genético da pessoa suspeita de cometer o crime, foi verificado que eles não sabiam como ocorria. Para ilustrar como o processo ocorre eles foram apresentados a um protocolo caseiro de extração de DNA através de células da bochecha. Cada aluno realizou em sua casa o procedimento, na figura a seguir a ilustração de um dos passos (primeira imagem) e do resultado (segunda imagem) de um dos participantes desta pesquisa (Figura 05).

Em seguida, eles responderam os questionamentos sobre a prática.

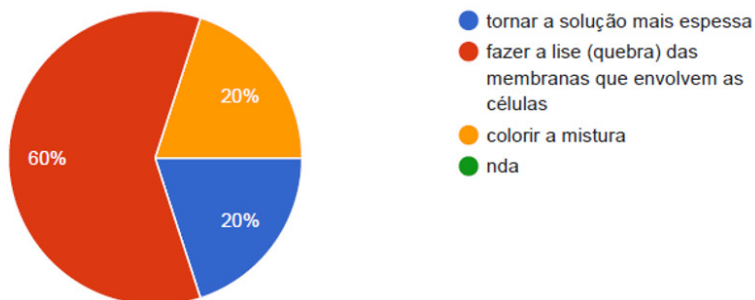
**Figura 05:** Extração de DNA a partir de células da bochecha



**Fonte:** Elaboração própria.

Os alunos descreveram o resultado final do experimento que fizeram como no relatado a seguir: “formou meu DNA sendo ela comprida, cheia de voltas e pedaços”. Entre as muitas modalidades didáticas para um aprendizado mais eficiente que permitiria uma melhor associação entre assuntos relacionados ao DNA e à vivência cotidiana, experiências de extração de DNA a partir de material vegetal em sala de aula têm sido uma das ferramentas mais popularmente aplicadas. A Figura 06 apresenta os dados em relação à função do detergente no experimento. A análise do gráfico permite verificar que a maioria (60%) compreendeu a função do mesmo para que a extração do DNA ocorresse.

**Figura 06:** Gráfico sobre a função do detergente

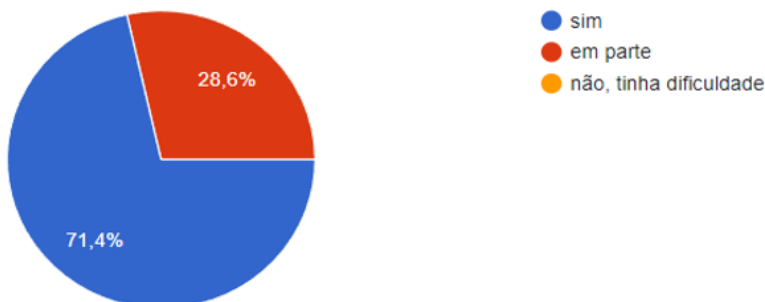


**Fonte:** Elaboração própria.

Os alunos tiveram oportunidade de entender melhor o processo de extração, porém não sabiam o que fazer com o material de DNA que foi extraído. Segundo Moura e colaboradores (2013) a maior parte dos conceitos de genética da área de biologia molecular são novos para o público em geral mesmo com a grande divulgação feita pela mídia. Visando esclarecer essa lacuna no conhecimento, foi apresentado a eles por meio de explicações didáticas sobre o procedimento, durante a terceira parte do último encontro.

Ao término da pesquisa os alunos foram perguntados se conseguiriam definir os termos discutidos durante as aulas (Figura 07). A partir da análise desse gráfico foi possível verificar que 71,4% dos envolvidos na pesquisa consideraram que conseguiram entender os conceitos trabalhados.

**Figura 07:** Gráfico sobre a percepção dos alunos sobre os conceitos trabalhados na pesquisa



**Fonte:** Elaboração própria.

## CONCLUSÕES

Os resultados apontaram que através da experimentação e ensino investigativo os alunos conseguiram entender os conceitos básicos de citologia e genética. Os estudantes da pesquisa conseguiram visualizar a aglomeração das fitas

do DNA e diferenciar uma célula procariótica de uma eucariótica.

A partir das atividades de intervenção realizadas eles puderam descobrir a importância do DNA e que este fica localizado no núcleo de células eucariontes. Os alunos vivenciaram na prática as etapas do método científico através do processo de extração de DNA e entenderem sobre a importância disso para a identificação de pessoas.

## REFERÊNCIAS

BAHIA. Governo Estadual. **Decreto nº 12.829 de 4 de maio de 2011**. Salvador, 2011. Disponível em: <http://escolas.educacao.ba.gov.br/documentoscen-trosjuvenis>. Acesso em: 12 jul 2021.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Relatório Nacional PISA 2018**. Brasília, DF: Inep, 2020. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/pisa-no-brasil>. Acesso em: nov. 2022.

BOSCOLI, B. P.; CAMPOS JÚNIOR, E. O.; BONETTI, A. M. Extração de DNA por meio de uma abordagem experimental investigativa. **Genética na Escola**. SBG. n. 05, v. 02, 2010.

CASAGRANDE, G.L.; MAESTRELLI, S.R.P. **A genética humana no livro didático de biologia**. Dissertação (Educação Científica e Tecnológica). Universidade federal de Santa Catarina: Florianópolis. 121f. 2006.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, ANPEd, n. 26, p.89-100, 2003.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.P. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.

FABRÍCIO, M. F. L.; JOFÓLI, Z. M. F.; SEMEN, L. S. M.; LEÃO, A. M. A. C. A compreensão das leis de Mendel por alunos de biologia na educação básica e na licenciatura. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Uberlândia, v. 8, n. 1, p. 12-25, 2006.

GIACÓIA, L. R. D. **Conhecimento básico de genética: concludentes do ensino médio e graduandos de Ciências Biológicas**. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Universidade Estadual de São Paulo, Bauru, 2006.

KLAUTAU, G.N.; AURORA, A.; DULCE, D.; SILVIENE, S.; HELENA, H.; CORREIA, A. Relação entre herança genética, reprodução e meiose: um estudo das concepções de estudantes universitários no Brasil e Portugal. **Anais...** VIII Congresso Internacional sobre investigação em la didáctica de las ciencias. Barcelona, 2009. 4p. Disponível em: [www.ensciencias.uab.es](http://www.ensciencias.uab.es). Acesso em: 10 jan. 2023.

LOPES, A.R.C. **Conhecimento escolar: Ciência e Cotidiano**. Rio de Janeiro, Editora da UERJ, 1999.

MACEDO, D. M.; CRUZ, A. H. S.; SANTOS, R. S.; CINTRA, L. C. As mídias digitais como recurso didático para o ensino de genética e biologia molecular. **Revista eletrônica de Educação da Faculdade Araguaia**. v. 7, n. 7, p. 134-148, 2015.

MATTA, L.D.M.; SANTOS, I.R.; MENDONÇA, S.C.S.; CARVALHO, D. V.M.; SILVEIRA, A.P.M.; SILVA, R.P. Ensino e aprendizagem de biomoléculas no ensino médio: extração de DNA e estímulo à experimentação. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 13, n. 1, p. 59-73, 2020.

MITRI, S.M.I.; SIQUEIRA-BATISTA, R.; GIRARDI DE MENDONÇA, J.M.; MORAES-PINTO, N.M.; MEIRELLES, C.A.B; PINTO-PORTO, C.; MOREIRA, T.; HOFFMANN, L.M. Al. **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais**. Ciência e Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 13, 2008.

MOURA, B. A.; SILVA, C. C. Abordagem multicontextual da história da ciência: uma proposta para o ensino de conteúdos históricos na formação de professores. **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 336-348, jul./dez. 2014.

MOURA, J.; DEUS, M.S.M.; GONÇALVES, M.N.M; PERON, A.P. Biologia/Genética: O ensino de biologia, com enfoque na genética, das escolas públicas no Brasil – breve relato e reflexão. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 34, n. 2, p. 167-174, 2013.

ORLANDO, T. C., LIMA, A. R., SILVA, A. M., FUZISSAKIA, C. N., RAMOSA, C. L., MACHADO, D., FERNANDESA, F. F., LORENZI, J. C. C., LIMA, M. A., BARBOSA, V. C. e TRÉZ, T. A. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de ciências biológicas. **Revista brasileira de ensino de bioquímica e biologia molecular**. n. 01. 2009.

PAIVA, A. B.; MARTINS, C. M. C. Concepções Prévias de alunos do terceiro ano do Ensino Médio a respeito de temas na área de Genética. **Ensaio Pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte, v. 7, 2005.

SILVA, F. R.; ARANDAS, M. J. G.; MARINHO, K. S. N.; LIMA JUNIOR, N. B.; ANDRADE, M. F.; SANTOS, K. R. P. Experimentação em ciências: verificando a relação entre a teoria e a prática no ensino de genética em uma escola pública no município de Vitória do Santo Antão- PE. **Revista Ciência em Extensão**, v. 13, n. 3, p. 160-170, 2017.

SILVA, T. **O que se esconde por trás de uma nuvem de palavras?** Tarcízio Silva, 2013. Disponível em: <https://tarciziosilva.com.br/blog/o-que-se-esconde-por-tras-de-uma-nuvem-de-palavras/>. Acesso em: 19 nov. 2021.

TEMP, D.S.; BARTHOLOMEI-SANTOS, M.L. O ensino de Genética: a visão de professores de Biologia. **Revista Científica Schola**, v. 2, n. 1, p. 83-95, 2018.



# CONHECENDO O DNA: DO IMAGINÁRIO AO REAL

*Luzia Cristina de Melo Santos Galvão<sup>1</sup>*

## INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências vem passando por grandes transformações no contexto mundial, sendo estas acompanhadas pelas próprias mudanças que observamos nos aspectos sociais, políticos e econômicos. Nesse aspecto, pode-se ainda agregar ao ensino, métodos e metodologias que têm como objetivo aprimorar o processo de ensino e aprendizagem, auxiliando a prática docente.

Na literatura, pode-se encontrar vários estudos que apontam a eficácia e eficiência de vários métodos. Esta pesquisa se aprofundou em um, em especial: o processo de experimentação. Outro ponto que o presente trabalho investigou foi a forma que os livros didáticos exploram o tema “DNA”.

Dessa forma, este artigo teve como objetivo geral verificar a influência de aulas práticas no entendimento do tema “DNA” em alunos do 9º ano matriculados em uma escola estadual no município de Aracaju/SE, como objetivos específicos teve-se: analisar como o assunto “DNA” é abordado nos livros didáticos; verificar a concepção dos alunos em relação ao tema DNA, antes e depois das aulas expositivas e experimental; organizar aulas experimentais tendo como foco a extração do material genético de alguns seres.

## REFERENCIAL TEÓRICO

O ato de experimentar por si só já se caracteriza em um momento de ação, onde o aluno, por meio da mobilização dos seus próprios conhecimentos, tenta entender um determinado assunto de forma prática e dinâmica. Se procurarmos em pesquisas e estudos, iremos encontrar sempre bons resultados dessa atividade prática, sendo altamente indicada no ensino de qualquer disciplina, incluindo a de Ciências.

Podemos citar como pesquisas que expõem a importância e os bons

---

<sup>1</sup> Doutora em Educação, Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, Especialista em Direito infanto-juvenil, Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA. Graduada em Ciências Biológicas, professora da rede particular de ensino em Aracaju - SE. E-mail: luzia\_bio87@hotmail.com.

resultados da utilização das aulas experimentais trabalhos como os desenvolvidos por: Catelan e Rinaldi (2018); Jesus e colaboradores (2016); Bassoli (2014); Morais (2015), Cabral e colaboradores (2013), dentre outros que confirmaram a necessidade de aulas experimentais no ensino de Ciências a fim de possibilitar uma aprendizagem significativa e contextualizada, como também levantaram sobre a consciência dos professores em relação a importância das atividades experimentais, sendo que, quando bem trabalhadas, propiciam a percepção dos aprendizes de maneira atrativa e lúdica, aproximando-os do conhecimento científico.

No contexto histórico, desde a década de 60, os estudos revelam que várias tentativas com relação à melhoria da qualidade do ensino de Ciências Naturais baseiam-se nas atividades experimentais, sendo que estas podem ser consideradas estratégias didáticas especiais que contribuem para o ensino e a aprendizagem na sala de aula (CATELAN; RINALDI, 2018).

Esses estudos ainda apontam que, por muito tempo, houve uma comparação entre a experimentação científica e a escolar, sendo que a primeira é utilizada no contexto de laboratórios sofisticados. Essa situação refletiu no contexto escolar, uma vez que muitos acreditavam que para a experimentação ser utilizada nas escolas, necessariamente precisávamos ter laboratórios e aparatos como aqueles observados nos centros de pesquisas (CATELAN; RINALDI, 2018).

Morais (2015) pôde identificar como esta prática contribui para o ensino de biologia, por fazer os alunos interagirem e descobrirem novos conhecimentos, independentemente da idade. Mas, outras pesquisas revelam o sucesso dessa atividade em outros níveis da educação, como o ensino fundamental. Pesquisas como a desenvolvida por Cabral e colaboradores (2013), voltada para alunos do 6º e 7º ano, também revelou a importância das aulas experimentais no ensino do DNA.

Dessa forma, como dito no início desse tópico, e levando em consideração o que foi encontrado na literatura (de forma superficial) é evidente que as aulas práticas experimentais trazem ao aluno uma maior motivação no processo de aprendizagem em ciências. De maneira específica, se utilizarmos essas atividades no ensino do DNA, ajudamos os alunos a entender a importância dessa estrutura e relacioná-la ao seu contexto diário de maneira científica, uma vez que ao visualizar a estrutura o aluno terá certeza da sua existência.

Mas, apesar dessa variedade de materiais utilizados no ensino, ainda notamos que o livro didático se faz presente em sala de aula. É comum este recurso relacionar a disciplina de Biologia e Ciências com o “estudo da vida”. Esses mesmos materiais tentam abordar conceitos abstratos e de difícil compreensão para o aluno de maneira ilustrativa e didática. Mas, até que ponto essa maneira de explorar o conteúdo faz o aluno aprender de maneira significativa e correta? Uma pesquisa feita por Bizzo (1999) trouxe exatamente esta situação, o autor

apresentou os resultados de uma pesquisa sobre a qualidade dos livros didáticos, como esses recursos podem trazer conceitos que não contribuem para o aprendizado do aluno, sendo que, em muitos casos, podem até dificultar esse processo.

Apesar da pesquisa desenvolvida por Bizzo ter acontecido a mais de 20 anos atrás, pelas pesquisas feitas recentemente pode-se notar que muitas das situações apontadas por ele ainda persistem. Estudos feitos por Nuñez e colaboradores (2009), Leite e colaboradores (2017), também expõem o protagonismo do livro didático, sua importância dentro do processo de ensino e suas falhas na exposição de certos conteúdos.

Para Bizzo (1999) a forma que os livros expõem certos conteúdos traz uma visão conteudista desses recursos, tendo o objetivo somente de fazer o aluno memorizar os conteúdos, não incentivando a consciência crítica, limitando somente o conhecimento do que está presente nos textos, não valorizando o aprendizado significativo.

Sendo assim, se pensarmos sobre a complexidade de estudarmos o tema “DNA”, visto que é algo que para o aluno se torna abstrato, por não se encontrar na escala visual dele, notaremos que qualquer informação a mais utilizada nos livros didáticos se tornará um ganho para o aluno, visto que nem todos terão acesso a outros meios de informação que os garantam uma aprendizagem do tema.

## **PERCURSO METODOLÓGICO E ANÁLISE DE DADOS**

A pesquisa em questão tem caráter qualitativo descritivo, visto que foi aprofundado e discutido os dados coletados em um pequeno grupo de sujeitos. A pesquisa ainda é classificada como pesquisa-ação, visto que segundo, Corrêa, Campos e Almagro (2018, p. 64) “por ser uma pesquisa participativa, preocupada com a resolução de um problema coletivo, no qual pesquisadores e participantes da situação investigada estão envolvidos de modo a contribuir com a transformação da realidade”, situação essa presente nesta pesquisa, sendo aplicada a alunos do 9º ano do turno diurno, tendo um total de 22 alunos participantes da pesquisa, estando esses em um universo de 60 alunos matriculados no turno vespertino.

Como instrumento de coleta de dados, foi utilizado análise documental e o uso de questionários. Em relação a primeira técnica, essa foi utilizada tendo como foco uma observação mais detalhada no livro didático adotado no ambiente onde esta pesquisa foi aplicada. O objetivo da utilização desse instrumento foi verificar como o livro didático expõe o tema relacionado ao “DNA”, a fim de confrontá-lo com os dados obtidos após a atividade prática.

Em relação a técnica pela aplicação de questionários, foram aplicados dois questionários: um antes da exposição do conteúdo por meio de uma aula expositiva, outro após a aula experimental sobre a extração do DNA. Segundo Marconi

e Lakatos (2010) esta técnica é constituída por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito. Além da utilização das técnicas de coleta de dados, esta pesquisa também teve como ação a produção de uma aula experimental, focando na extração do DNA da banana e do morango. Para melhor entender este momento, no próximo tópico irá ser apresentado o planejamento desta aula.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para análise do livro, foi criado, pela pesquisadora<sup>2</sup>, um roteiro de análise, tendo os seguintes tópicos: introdução dos conteúdos; contextualização dos conteúdos; atividades didáticas propostas; relação entre as imagens e a realidade; fidelidade das imagens; explicações extras que explicam a realidade das imagens.

Por meio da análise do livro didático adotado na escola (LOPES; AUDINO, 2018), ficou evidente que houve uma mudança em relação à exposição das imagens, uma vez que o livro deixa claro que o que está sendo exposto nele é uma situação abstrata. Porém, ainda foi observado que o assunto referente ao tema “DNA” ainda não é abordado de maneira completa, sendo necessário a exposição de informações.

Dessa forma, diferente do que Bizzo (1999) observou em sua pesquisa, a partir da análise de alguns livros didáticos, ficou evidente que houve, pelo menos por meio da análise do material utilizado no ambiente onde esta pesquisa foi desenvolvida, uma evolução na produção do livro didático. Pois, mesmo não desenvolvendo determinados assuntos, os autores fazem questão de salientar a natureza “puramente ilustrativa” de algumas representações<sup>3</sup>.

Para reforçar o que foi exposto por Peixe e colaboradores (2017), sobre a importância de se fazer uma análise mais detalhada do principal recurso adotado nas aulas (não somente em ciências, mas em diversas disciplinas), sendo ele o livro didático. É importante salientar que foi graças a estas pesquisas que a produção desse recurso levou em consideração diversos critérios para o desenvolvimento de determinados assuntos. Com isso, acredita-se que com o passar do tempo o livro didático irá se tornar um recurso capaz de expor os assuntos de maneira clara, objetiva e cada vez mais próxima da realidade dos alunos.

Antes de trabalhar o tema DNA em sala de aula, a pesquisadora aplicou um questionário aos 22 alunos que participaram da pesquisa. O objetivo de aplicar este questionário foi coletar dos estudantes os conhecimentos prévios sobre o tema, levando em consideração perguntas como: “você já ouviu o termo DNA?”; se sim, onde?; você acha que o DNA dos seres vivos é visível?; como

<sup>2</sup> Para chegar nestes tópicos, foi levado em consideração a leitura de vários artigos que foram neste trabalho citado, como os Nuñez e colaboradores (2009) e Leite e colaboradores (2017).

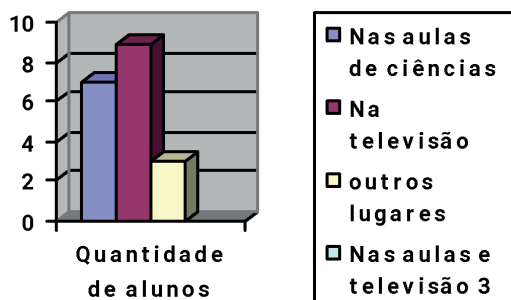
<sup>3</sup> Esta situação foi observada também em outros temas desenvolvidos no livro didático.

você representaria um DNA? Você acredita que esta molécula está presente em todos os seres? E se alguns citados na questão não tinham DNA.

Como dito anteriormente, a análise das respostas se baseou no desenvolvimento de categorias de análise, a fim de expor as respostas mais parecidas ou totalmente iguais na mesma categoria. Além disso, para garantir o anonimato dos alunos, estes foram identificados com a letra A, acompanhado de um número de ordem, exemplo: A1, A2, A3,...,A22.

Em relação à primeira pergunta, “Você já ouviu o termo “DNA””, foi dada a opção “sim” ou “não”. Todos os alunos disseram ter conhecimento sobre o termo DNA. Quando foi pedido para apontar em qual momento se deu este conhecimento sobre o termo, foi dada as seguintes opções: nas aulas; na televisão; em outros meios, quais? Sendo que nesta última opção o aluno teve a oportunidade de escrever o local que se deu esse conhecimento. Para melhor visualizar esta resposta, foi desenvolvido o gráfico a seguir (Figura 01):

**Figura 01:** fontes citadas pelos sujeitos em relação ao conhecimento do termo “DNA”.



Fonte: Elaboração própria.

Como observado no gráfico, 9 (nove) alunos responderam ter tido mais contato com o termo “DNA” por meio de uma educação informal, ou seja, pela televisão. Como observado na pesquisa de Moraes (2015), os alunos acabam tendo acesso ao termo “DNA” por meio de programas que tratam, principalmente do tema “paternidade”, mesmo participando da pesquisa alunos que estão no 9º ano, ou seja, última fase do ensino fundamental, esperava-se que estes relacionassem mais o termo com o ambiente escolar, tendo somente 7 (sete).

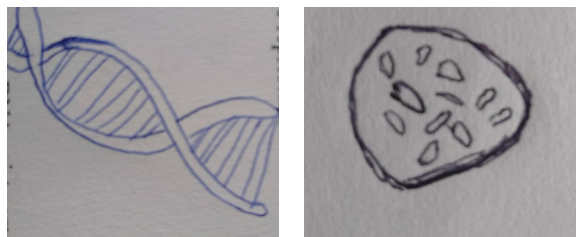
Em relação aos alunos que marcaram outros meios, sendo somente 3 (três), eles expressaram ter ouvido o termo em filmes e em jogos de computador. Por fim, 3 (três) alunos marcaram ter ouvido falar sobre o tema tanto na escola como na televisão.

Quando esta pergunta foi pensada, teve como base a pesquisa feita por Moraes (2015), pois teve-se a intenção de confirmar a conclusão que este

pesquisador levantou em seu estudo. Foi perguntado aos sujeitos se era possível visualizar o DNA, tendo como resposta “sim” ou “não”. Como respostas, 10 (dez) alunos responderam que o DNA é visível e 12 (doze) afirmaram que não era visível, sendo que o número muito próximo em relação às respostas não foram suficientes para levantarmos uma conclusão sobre esta questão, uma vez que, não fica claro se os alunos que falaram que “sim”, estavam se baseando na estrutura do DNA de forma real, ou se eles estavam relacionando corretamente a estrutura que supostamente eles tinham como “DNA”.

A situação exposta na pergunta anterior pode ser reforçada pela pergunta “Como você representaria um DNA (faça um desenho simples)”. Com base na análise dos desenhos, foi possível criar duas categorias que serão representadas com as imagens a seguir (Figura 02):

**Figura 02:** desenhos feitos pelos sujeitos da pesquisa alunos A5 e A21.



**Fonte:** Elaboração própria.

A primeira imagem foi feita pelo sujeito A5, sendo que iguais a esta imagem foi observada mais 8 (oito), tendo um total de 9 imagens semelhantes. Coincidentemente, estes mesmos alunos marcaram ter ouvido falar do termo “DNA” nas aulas de ciências.

Pela análise feita do livro didático, ficou evidente que o DNA neste material é expresso conforme a imagem feita por A5, levando em consideração as duas fitas em espiral. Em relação a imagem feita por A21, foi observada mais 11 (onze) imagens semelhantes a este desenho, sendo que, pode-se notar uma certa semelhança dele com a estrutura de uma célula, dessa forma, acredita-se que estes alunos devem ter relacionado erroneamente a estrutura do DNA com o formato de uma célula. Uma imagem não teve relação com as duas apresentadas anteriormente.

Depois que o primeiro questionário foi aplicado, houve o desenvolvimento de aulas expositivas dialogadas, onde o tema “DNA” foi abordado amplamente, levando em consideração alguns aspectos teóricos, características, descoberta e presença dessas estruturas nos seres vivos, utilizando para isso duas semanas de aula. Na terceira semana, houve o desenvolvimento da aula prática, onde os alunos puderam extrair o DNA da banana. A fim de deixar todo o material acessível, optou-se em escolher materiais de fácil acesso, como o uso de tubos

utilizados em festas, gases e copos transparentes para o processo de filtração da mistura utilizada no experimento.

Após o desenvolvimento do experimento, os alunos responderam a um segundo questionário, a fim de levantar deles algumas informações relacionadas tanto ao tema, quanto à prática experimental em si. A princípio, o que ficou nítido com a observação da aula prática foi o entusiasmo dos alunos ao realizarem a prática, visto que um dos objetivos dessa aula foi fazer os alunos participarem ativamente dela, preparando as amostras e extraindo o DNA. Algumas imagens a seguir expõem esse momento (Figura 03).

**Figura 03:** imagens mostrando o momento da prática.



**Fonte:** Elaboração própria.

A primeira pergunta feita aos alunos foi se houve mudanças em relação ao entendimento que eles tinham sobre o DNA antes e depois da aula prática, sendo que a pesquisadora orientou que explicasse de qual forma essa mudança de entendimento ocorreu e o porquê de não ter ocorrido, se eles inicialmente respondessem que não. Pela análise das respostas, notou-se que todos os alunos

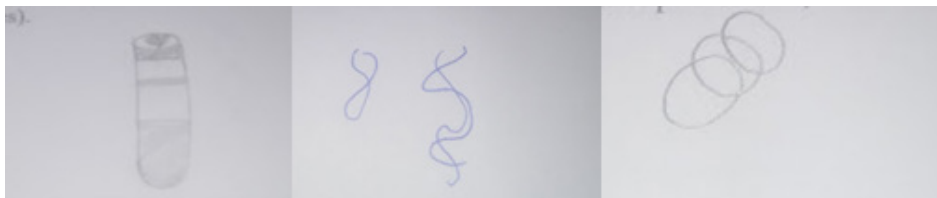
responderam que “sim”, ou seja, houve mudanças no entendimento do tema DNA, sendo que, dos 22 questionários, 7 sujeitos não justificaram a resposta inicial. Os demais justificaram as respostas por meio dos textos apresentados a seguir:

Sim, antes eu não tinha muita noção sobre esse assunto, então eu achei que ele é bem interessante agora (A8).  
Sim, não imaginava que era tão fácil extrair o DNA (A9).  
Sim, mudou a forma de entender o DNA (A10).  
Sim, porque nunca tinha visto o DNA antes (A11).  
Sim, o formato do DNA mudou totalmente em minha cabeça, eu imaginava essa estrutura totalmente diferente, foi muito bom conhecer (A15).

As falas dos alunos expostas anteriormente, resume todas as 15 expostas pelos sujeitos da pesquisa. Algo que ficou evidente foi a surpresa por conhecer a estrutura do DNA, antes só vista nos livros didáticos. Sem contar com o espanto por terem tido a oportunidade de conhecer algo que até então só imaginavam como seria. A resposta dada pelo aluno A23, também foi observada em outros dois questionários, ou seja, os alunos ainda mantêm a relação do tema com os testes de paternidade.

Na segunda questão, os alunos foram orientados a desenhar, após o experimento, como eles representam agora o DNA. As imagens a seguir resumem todas feitas pelos sujeitos.

**Figura 04:** Representações dos alunos A12, A4, A7.



**Fonte:** Elaboração própria.

No total, 10 imagens representavam a primeira, 6 imagens a segunda e 6 imagens a terceira. Em relação ao primeiro questionário, observou-se que houve uma mudança na maneira de representar a molécula de DNA, sendo que a primeira e a terceira imagens não foram descritas pelos alunos antes da aula prática.

Como último questionamento feito para os sujeitos da pesquisa, a pesquisadora orientou que eles explicassem o impacto da aula experimental em relação ao conhecimento sobre o tema “DNA”. Pela análise das respostas, foram obtidas as seguintes categorias:



**Quadro 01:** Impacto da aula experimental em relação ao conteúdo “DNA”.

<b>Categoria</b>	<b>Alunos que se relaciona as categorias</b>
“Gostei de fazer algo diferente das coisas de sempre. ”	A4, A9, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18, A22.
“Essa aula foi ótima, pois agora sei como extrair o DNA. ”	A3, A6, A7, A8, A10, A19, A21
“Foi muito interessante poder ver o DNA. ”	A1, A2, A5, A23

**Fonte:** Elaboração própria.

Como observado no quadro 01, teve-se uma maior quantidade de alunos, totalizando 11 sujeitos, à categoria “Gostei de fazer algo diferente das coisas de sempre” Morais (2015) realizou uma pesquisa semelhante a esta e observou a mesma situação aqui relatada por estes alunos, a prática como um recurso motivador no processo de ensino.

## CONSIDERAÇÕES

Com base na análise dos dados notou-se que houve um avanço em relação à exposição do conteúdo no livro didático em relação ao tema “DNA”, visto que o livro analisado traz informações sobre as ilustrações fictícias relacionadas à representação da estrutura do DNA. É importante salientar que não foi intenção do trabalho realizar críticas ao recurso “livro didático”, mas trazer o que este material tão importante para o processo de ensino e aprendizagem brasileiro aborda o tema foco deste trabalho. Contudo, o que ficou evidente foi a falta de abordagem de práticas que façam menção ao DNA, como por exemplo a prática desenvolvida neste trabalho.

Dessa forma, este artigo foi extraído de uma pesquisa que pode alcançar o objetivo proposto, sendo este verificar a influência da aula prática no ensino do tema “DNA”, como também levantar dos alunos o entendimento sobre o tema, sendo que com base nos dados coletados ficou evidente a relação dos dados desta pesquisa com outras que tinham um mesmo foco, principalmente no que se refere a utilização de explicações de cunha popular para explicar a importância do DNA.

É importante salientar que a experiência desenvolvida nesta pesquisa mobilizou o meu “fazer” ciências, como também me fez refletir sobre o ensinar ciências, principalmente relacionado ao tema foco desta pesquisa. A prática aqui desenvolvida, com certeza, irá fazer parte da minha vivência em sala de aula, como também espero poder entusiasmar outros profissionais da área a fim de realizar a mesma atividade, tendo ela um retorno positivo no processo de ensino e aprendizagem do tema “DNA”.

## REFERÊNCIAS

- BASSOLI, Fernanda. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014.
- BIZZO, N. M. Graves erros de conceito em livros didáticos de Ciências. **Ciência Hoje**. v. 21, n. 121. 26-35, 1999.
- CABRAL, Julia Maria Branco; MAGALHÃES, Thamires Naela Cardoso; VIA, Fernanda Isabel Della; TARSITANO, Christiane Ap. Badin. Ensino de ciências biológicas através da extração do DNA do morango e interdisciplinaridade. **XI congresso nacional de educação**. Curitiba, 2013.
- CATELAN, Senilde Solange; RINALDI, Carlos. A atividade experimental no ensino de ciências naturais: contribuições e contrapontos. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.13, n.1 2018.
- CORRÊA, Giovana Camila Garcia; CAMPOS, Isabel Cristina Pires de; ALMAGRO, Ricardo Campanha. PESQUISA-AÇÃO: UMA ABORDAGEM PRÁTICA DE PESQUISA QUALITATIVA. **Ensaio Pedagógico** (Sorocaba), v. 2, n. 1, p. 62-72, jan./abr. 2018, p.62-72ISSN:2527-158X.
- JESUS, Edilma Nunes de;, COSTA, Jamerson Souza da; MENEZES, Jeane Denise de Souza; SOUZA, Cláudia Regina Texeira; FEITOSA, Flavia Regina Sobral; SILVA Haiane Pessoa da. Aulas experimentais no ensino de ciências: possibilidades e desafios no contexto escolar do 6º ano de uma escola municipal em Entre Rios-BA. **Ensino, Saúde e Ambiente**. v. 9, n. 2, p. 27-44, ago. 2016.
- LEITE Paula Rayanny Mendonça; ANDRADE Aldair Oliveira de; SILVA Viviane Vidal da; SANTOS Andreza Marcião dos. O ensino da biologia como uma ferramenta social, crítica e educacional. **RECH-Revista Ensino de Ciências e Humanidades–Cidadania, Diversidade e Bem Estar**. Ano 1, v. 1, n. 1, Jul-Dez, 2017, p. 400-413.
- LOPES, Sônia; AUDINO, Jorge. **Inovar ciências da natureza**, 9º ano. São Paulo: Editora Saraiva, 2018.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MORAIS, Vânia Cardoso da Silva. **Atividades Experimentais**: implicações no ensino de biologia. 2015. 144 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/16819/1/AtividadesExperimentaisImplicacoes.pdf>. Acesso em: 01 jan. 2021.
- PEIXE, Paula Dорти; PINHEIRO, Lidianne Gomes; ARAÚJO, Magnólia Fernandes Florêncio de; MOREIRA, Sueli Aparecida. Os temas DNA e

Biotecnologia em livros didáticos de biologia: abordagem em ciência, tecnologia e sociedade no processo educativo. **Acta Scientiae**, v. 19, n. 1, jan./fev. 2017.

NUÑEZ, Isauro Beltrán; RAMALHO, Betânia Leite; PINHEIRO, Ilka Karine;

CAMPOS, Ana Paula Nogueira. O livro didático para o ensino de ciências. Seleccioná-los: um desafio para os professores do ensino fundamental. In: **III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências/III ENPEC**, 2001, Atibaia/SP. Livro de Resumos do III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. v. Único. p. 88-89, 2009.

# DESENVOLVENDO PRÁTICAS INVESTIGATIVAS NA ESCOLA PARA (RE)SIGNIFICAR A RELAÇÃO DO ENSINAR-APRENDER CIÊNCIAS ACERCA DO ESTUDO DA GENÉTICA E DO DNA

*Celina Kelly Nunes Bitencourt Silva<sup>1</sup>*

*Graça Regina Armond Matias Ferreira<sup>2</sup>*

## INTRODUÇÃO

A Educação no Brasil passa por grandes desafios e inovações. A Pandemia da COVID-19 provocou e continua provocando mudanças em todo o mundo, principalmente na educação, que com as metodologias ativas, passou a utilizar com maior frequência, as novas tecnologias como ferramentas no ensino e aprendizagem, despertando no âmbito escolar a necessidade da pesquisa em sala de aula.

Com o avanço e auxílio dessas novas tecnologias nas escolas, o professor também teve que avançar e se reformular, buscando uma renovação em sua prática docente. Com o objetivo de discutir uma proposta de ressignificar a sala de aula como “um espaço de encontro entre conhecimentos diversos” (CARVALHO, 2004, p. 58). O Ensino de ciências visa despertar nos alunos o interesse pelo conhecimento, por meio de projetos investigativos, estimulando-os a se tornarem alunos pesquisadores.

A pesquisa na sala de aula por meio de recursos didáticos lúdicos tem contemplado esse objetivo, tornando um recurso infalível usado para formar, educar, construir conhecimento, despertando não só a curiosidade, mas transformando à sua maneira de pensar de forma crítica e científica. Enfim, questionar e poder ser questionado, construir argumentos críticos e coerentes, exercer o papel da escrita e reescrita são características da educação pela pesquisa.

Meditando sobre isso, surgiu a possibilidade de fazer esta intervenção por meio deste projeto que tem como tema, ‘Desenvolvendo Práticas Investigativas na

---

1 Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA e em Metodologia e Didática do Ensino Superior. Bióloga, professora da rede municipal de Itiruçu – Ba. E-mail: murilomk\_@hotmail.com.

2 Doutora em Ensino, Filosofia e Histórias das Ciências (UFBA). Mestre em Engenharia Ambiental e Urbana. Especialista em Tecnologias na Educação e em Educação Digital. Licenciada em Ciências Biológicas (UCSal). Professora de Biologia, Ciências e de Iniciação Científica na Rede Estadual da Bahia (EMITec/SEC/BA). E-mail: gracamatiasf@gmail.com.

Escola para (Re)significar a relação do ensinar-aprender ciências acerca do estudo da Genética e do DNA', tendo em vista que o ensino da genética é conhecido pelos estudantes, como um conteúdo difícil, este projeto estimula a investigação, experimentação, a aproximação do ensino de ciências pelo estudo do DNA à realidade dos alunos, com a intenção de sensibilizá-los, levando-os a compreender os processos biológicos como a transmissão das características hereditárias, bem como a importância das características físicas e individuais que cada ser humano traz consigo desde a sua concepção, a localização de genes que predisõem doenças, o DNA e a sua interferência em testes de paternidade, em identificação de criminosos, entre outros; onde os próprios alunos serão a sua fonte de estudo, se reconhecendo como um ser pensante em seu lar, em sua escola, em seu contexto de vida, enfim, reconhecendo-se como um ser "único e especial" neste planeta.

## REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino da genética é visto pelos estudantes como um dos conteúdos mais difíceis no ensino de ciências, devido a grande quantidade de termos que se restringem aos conhecimentos específicos da biologia, como células, cromossomos, genes, DNA entre outros, que estudamos na citologia e na biologia molecular. Outro fator é que esses termos não estão presentes no cotidiano dos alunos, dificultando a associação do conteúdo à realidade deles. Por isso Brandão e Ferreira (2009), orientam os professores como trabalhar os conteúdos de genética. "Normalmente, se começa pela abordagem clássica e histórica, que considera as contribuições dos experimentos e leis derivadas da pesquisa de Gregor Mendel como sendo o início da Genética" (BRANDÃO; FERREIRA, 2009, p. 55).

Em consonância com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) o Ensino de Ciências (EC) deverá promover um ambiente no qual o aluno desenvolva habilidades, como: comparar, identificar, descrever, investigar, discutir, entre outros. Partindo desse entendimento, a área de ciências da natureza deve assegurar o acesso "à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica" (BRASIL, 2018, p. 319).

A BNCC traz uma proposta de ensino pautada na investigação, método que tem como finalidade a aprendizagem através de situações-problema desenvolvendo as habilidades cognitivas em todas as áreas do conhecimento, focando o ensino no aluno. Sendo afirmado por John Dewey, que defendia "o ensino centrado na vida, na atividade, aliando teoria e prática, sendo o aluno participante ativo de seu processo de aprendizagem." (ZOMPERO; LABURÚ, 2011, p. 69), o aluno não apenas aprende conceitos, mas também aprende o que Carvalho (2004) chama de praticar, falar e sentir Ciências, não apenas no âmbito

escolar, mas para além da sala de aula, para a sua vida!

A Realização de Práticas Investigativas instiga a curiosidade, a criatividade, o pensamento crítico, estimulando os estudantes a buscar novos conhecimentos, sendo capazes de transformar a realidade no qual está inserido. Dessa maneira, o ensino de ciências se apresenta como um excelente instrumento para que o aluno consolide o conteúdo e possa constituir afinidade entre a teoria e a prática, pois “a aprendizagem de procedimentos e atitudes se torna, dentro do processo de aprendizagem, tão importante quanto à aprendizagem de conceitos e/ ou conteúdo.” (AZEVEDO, 2004, p. 21).

Geralmente os conteúdos relacionados a Genética e Hereditariedade são bastante discutidos nos meios de comunicação, ou seja, as informações estão mais próximas da população. Mas, poucos sabem como interpretar, relacionar e utilizar essas informações. A importância de um estudo contextualizado da Genética é encontrada no PCN:

O desenvolvimento da Genética e da Biologia Molecular, das tecnologias da manipulação do DNA e da clonagem traz à tona aspectos éticos envolvidos na produção e aplicação do conhecimento científico e tecnológico, chamando a reflexão sobre as relações entre a ciências, a tecnologia e a sociedade. Conhecer a estrutura molecular da vida, os mecanismos de perpetuação, diferenciação das espécies e diversificação intraespecífica, a importância da biodiversidade para a vida no planeta são alguns dos elementos essenciais para um posicionamento criterioso relativo ao conjunto das construções e intervenções humanas no mundo contemporâneo. (BRASIL, 2000, p. 14).

É importante afirmar que dentre os diversos conteúdos de Biologia, a Genética é aquela que pode interferir diretamente na forma de participação na sociedade. Por meio deste estudo os alunos aprenderam sobre os aspectos relacionados à herança genética, como a diferenciação de genótipo e fenótipo, a descoberta e a localização de genes que predispõem doenças, identificação de criminosos, entre outros. Se aprofundaram no autoconhecimento, onde os alunos puderam compreender, discutir e relacionar por meio do estudo da genética, das experiências e dos relatos nas rodas de conversas, as suas próprias características físicas e individuais, realizando uma investigação sobre si mesmo e sobre todos os que estão ao seu redor, motivando-os a se aceitar e se conhecer por meio da sua árvore genealógica, por exemplo.

## **PERCURSO METODOLÓGICO E ANÁLISE DE DADOS**

O método utilizado neste trabalho foi do ensino por investigação, que tem como finalidade a aprendizagem através de situações-problema, logo é uma pesquisa que se enquadra na abordagem qualitativa com uma pesquisa-ação, pois requer a interpretação e atribuição de significado no seu processo, buscando

relacionar a teoria com a prática.

Essa pesquisa foi desenvolvida no Colégio Educacional Adalício Silva de Novaes, uma escola municipal situada na cidade de Itiruçu-Ba, a alunos do 9º ano do ensino fundamental II, do turno matutino. O desenvolvimento deste trabalho envolveu 15 estudantes com idades de 14 a 17 anos, em aulas de 50 minutos cada, num contexto pandêmico totalmente atípico, as aulas iniciaram de forma híbrida, utilizando recursos tecnológicos online, como o aplicativo do Google Meet, WhatsApp, Google Forms, entre outros, e concluindo de forma presencial, devido ao retorno gradativo às aulas presenciais.

Com o intuito de analisar o aprendizado dos estudantes acerca do estudo da genética e sua relevância, tanto no contexto escolar como na vida dos alunos, iniciei o projeto por meio de uma aula dialogada onde foi feita a exposição teórica ressaltando a importância do estudo do DNA no ensino de ciências e como ele interfere em nossa vida.

Foi proposta a intervenção junto aos alunos, que aceitaram a participação e contribuição para a pesquisa ser desenvolvida. Os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, e o Termo de Assentimento para participante menor de idade, havendo a aceitação e a permissão formal para a participação na pesquisa, bem como para que os dados fossem avaliados e divulgados. Neste sentido, mantivemos o nome e sobrenome dos alunos e alunas respondentes dos instrumentos construídos para esta pesquisa, de forma a respeitar o seu protagonismo (SILVA, 2021); vale ressaltar que todos pertencem ao 9º ano da unidade escolar supracitada.

A intervenção se deu a partir da aplicação de um mesmo questionário composto por dez questões no início (pré-teste) e no final (pós-teste) do projeto. Aulas expositivas, explicativas e dialogadas sobre genética envolvendo a Citologia e biologia molecular. Vídeo sobre “Herança Genética (MULTIRIO, 2018)” com auxílio de slides contendo seus conceitos básicos e as contribuições de Gregor Mendel para a história e desenvolvimento da genética. Devido o contexto pandêmico, foi explanado a importância do projeto genoma e o sequenciamento do DNA, relacionando-a com a grande descoberta do sequenciamento genético do coronavírus, realizado em apenas 48 horas após a confirmação do primeiro caso de covid-19 aqui no Brasil, pela Dr<sup>a</sup> Jaqueline Goes de Jesus, formada pela Universidade Federal da Bahia (UFBA, 2020).

Trabalhando com o lúdico, os alunos construíram um móbil do DNA em classe. Nas aulas práticas, investigaram o DNA, extraíndo-o de frutas, sendo registrado por vídeos e fotos precedido de um relatório, todos no formato híbrido. A Construção de um heredograma 3D utilizando macarrões coloridos e um Quiz da Genética já no formato presencial. Atividades investigativas e

lúdicas como “Pegue o Assassino” (@BIOLOGIA.NATY, 2021) onde os alunos puderam aprender síntese proteica. Um cinema na escola, onde assistiram ao filme Extraordinário, precedido da leitura do livro Extraordinário (PALÁCIO, 2013), destacando a síndrome de Treacher Collins, um distúrbio autossômico dominante que fora debatido em roda de conversa. Na imagem abaixo (Figura 01), apresentamos um resumo sobre as atividades desenvolvidas bem como um detalhamento de cada etapa.

Figura 01: Metodologia da Pesquisa Investigativa.



Fonte: Elaboração Própria.

A Análise dos dados foi feita a partir da Análise textual discursiva, de Moraes e Galiuzzi (2016), que visa romper com modelos de pesquisa enrijecidos, buscando uma (re)construção de realidades, de caminhos, associando o processo investigativo a uma interpretação de forma mais subjetiva que “pretende envolver-se em movimentos de constante reconstrução de significados e dos discursos que investiga”. (MORAES; GALIAZZI, 2016, p. 149).

Na imagem seguinte (Figura 02), apresentamos um resumo sobre as atividades desenvolvidas a partir das falas dos alunos em cada etapa. Vale ressaltar que é possível visualizar as imagens produzidas bem como extrapolar neste trabalho através do código QR disponibilizado ao longo desta escrita.



**Figura 02:** Análise dos Dados da Pesquisa

**MÓBILE do DNA:**  
*Nunca imaginei que o meu DNA era assim! Kkkkk Será que aí dentro vai ter mesmo todas as minhas informações prof. ???*

**Pegue o assassino:**  
*Uau, estou me sentindo Sherlock Holmes. Descobrir o assassino desvendando o código genético? Nunca vi Isso!*

**Leitura do livro:**  
*Coltado! Como deve ser difícil conviver com essa síndrome. Eu já sofro bullying por ser negro, imagina as pessoas com essa deformação no rosto?*

**Cinema:**  
*"Com esse filme compreendi que não importa como somos: alto, baixo, negro, branco, com cabelos lisos ou cacheados... O que importa é que somos seres únicos neste mundo."  
"Aprendi que o respeito deve estar em primeiro lugar!"*

**Análise de Dados**

**Extração do DNA:**  
*Quer dizer que essa "nuvenzinha" é o DNA? Que massa!*

**Heredograma:**  
*Hum, agora estou entendendo o porque que o meu nariz é igualzinho ao do meu avô! Rsrtrs*



Fonte: Elaboração Própria

## RESULTADO E DISCUSSÕES

Os resultados deste trabalho apresentam perspectivas relevantes para o aprendizado da genética, utilizando a análise textual discursiva de Moraes e Galiazzi (2016), por meio das categorias, para melhor analisar os dados obtidos e os resultados alcançados. Os registros de todo o percurso metodológico, bem como os resultados obtidos, podem ser acessados no Código QR abaixo (Figura 03).

**Figura 03:** Registros em vídeo do percurso metodológico



Fonte: Elaboração Própria.

Ao apresentar o tema do projeto, os alunos manifestaram um interesse, mas justificaram ser de difícil compreensão. Este fato foi evidenciado por meio do questionário investigativo, onde 20% dos alunos conseguiram relacionar a genética com o DNA e as transmissões das características hereditárias. Com as aulas explicativas, expositivas e práticas os alunos foram motivados a estudar genética, principalmente na montagem do móbile do DNA, onde muitos não conheciam

ao menos o formato da molécula do DNA, muito menos a sua função e relação com a hereditariedade, dizendo: “É aqui que estão todas as minhas informações?” (Raiana Santos – 9º ano); “O formato é lindinho.” (Dayse Sales – 9º ano).

Na aula experimental, os alunos estavam ansiosos para ver, por meio da extração, o DNA das frutas como banana e morango, instigando a investigação, curiosidade e análise crítica. É interessante perceber que alguns alunos fizeram a atividade em dupla, a fim de que todos os colegas, inclusive aqueles que não possuíam o material da experiência, pudessem “virar cientista” como eles disseram nas apresentações orais. A pergunta mais frequente foi: “Posso extrair o meu próprio DNA? (Emerson Nascimento – 9º ano); “será que um dia eu posso me tornar uma cientista?” (Karina Leal – 9º ano).

Apesar desta atividade prática acontecer de forma híbrida, o anseio pela pesquisa foi despertado, podendo ser confirmado pelos relatórios no Google Forms, realizado em 2021, além de estreitar as relações de amizade e sadia convivência. Esses relatos evidenciam a categoria das Práticas investigativas. Por meio da tempestade de perguntas pude ter a certeza que conseguiram relacionar o conteúdo com as suas próprias histórias, podendo analisar pela categoria do autoconhecimento.

Através da apresentação do heredograma, já no formato presencial, eles conseguiram relacionar a árvore genealógica com as suas características individuais, compreendendo que a sua cor da pele, seu tipo de cabelo, altura, enfim, suas características físicas (fenótipos), resulta de uma relação estabelecida entre vários genes (genótipos) sendo verificada pela fala: “meu nariz é igual ao do meu avô” (Paulo Cardoso – 9º ano), ressaltando que esses genes não são os responsáveis pelos preconceitos que muitos deles vivem todos os dias, sendo perceptível que muitos ainda tem aversão a sua cor, a sua condição financeira, considerando que a maioria possuem uma renda baixíssima, sendo melhor expressada por essa fala: “Professora, preto e pobre não tem vez nesse mundo!” exclamou (Neislan Mendes – 9º ano).

Neste mesmo período, houve a aplicação da prova do Sistema de Avaliação da Educação Básica-SAEB, onde os alunos presenciaram uma situação racista feita por uma profissional de fora do nosso ambiente escolar. A turma terminou exigindo, junto a direção, que a profissional se retratasse. Eu fiquei orgulhosa dos meus alunos, pois fizeram a relação deste fato com a categoria autoconhecimento!

Essa consciência foi aguçada com o cinema na escola, através do filme “Extraordinário” (considerando que não obtive êxito com a leitura desse livro, infelizmente muitos alunos não possuem o hábito de leitura), este recurso audiovisual alertou aos alunos não apenas sobre o bullying, vivido pelo personagem principal, mas despertou o interesse sobre a Síndrome hereditária de Treacher Collins, que é uma doença rara congênita provocando deformações em seu rosto e um enorme preconceito.

Essas situações foram dialogadas e discutidas nos vários debates, abrindo espaço para o posicionamento dos alunos, no que tange a genética tanto do filme, (sendo discutido nas rodas de conversas com outras síndromes, como a Síndrome de Down, de Turner, e Klinefelter, o Daltonismo) quanto na vida de cada um. Muitos alunos conheciam pessoas que apresentavam a síndrome de Down e outras síndromes citadas. Foi programado um júri simulado sobre a doença de Treacher Collins e toda a hereditariedade envolvida acerca desta questão, mas não pôde ser concretizado devido o término do ano letivo da escola, ficando pendente a realização desta atividade. Aqui fica perceptível a análise da categoria da Investigação além da sala de aula.

E sobre a transmissão de doenças hereditárias? Este tópico foi analisado na categoria da Genética e Hereditariedade. Essa foi uma aula com direito a roda de conversa, pois todos queriam saber se a diabetes, doenças cardíacas, se a depressão, a ansiedade, o câncer tinham relação com o tema da nossa aula. E aqui pude vivenciar uma experiência diferenciada. “Todos” os alunos relataram ter algum familiar, amigo ou conhecido com alguma dessas doenças, alguns alunos aproveitaram a aula para pedir ajuda a escola, por estarem enfrentando situações de ansiedade e depressão.

A escola conseguiu encaminhar alguns para um acompanhamento com a psicóloga do município, porém outros não tiveram a permissão dos pais ou responsáveis, sendo perceptível a falta de conhecimento sobre o papel dos psicólogos.

O Quiz (SILVA, 2021) se deu como processo avaliativo sucedido da reaplicação do questionário investigativo que, com um grande êxito 95% dos alunos responderam corretamente e 5% não quiseram responder o questionário, evidenciando a importância da categoria “Ensino de Ciências”, melhor exemplificado pela nuvem de palavras com as falas dos alunos neste período.

**Figura 04:** Nuvem de palavras gerada pelas narrativas dos alunos.



**Fonte:** Elaboração Própria.

Mediante a análise desses resultados e discussão, tenho a convicção que os objetivos foram alcançados com êxito.

## CONSIDERAÇÕES

Há diversas formas de adquirir conhecimentos, porém a mais importante é aquela que desperta nos alunos o desejo de aprender, estimulando-os a pensar, refletir, formular e resolver problemas, instigar a novas descobertas, trazer um novo significado às suas vidas. O presente projeto aproxima a sala de aula à realidade de cada aluno, por meio do estudo do genótipo e fenótipo, das doenças hereditárias, das síndromes cromossômicas, testes de paternidade, sequenciamento genético e possíveis curas de doenças predestinadas em seu DNA, os alunos puderam ser atuantes em seu processo educacional, apesar das dificuldades em aprender genética, eles alcançaram os objetivos utilizando práticas lúdicas.

Com as ações investigativas na escola, os estudantes identificaram alguns problemas que envolviam características hereditárias e aprenderam a solucioná-las por meio da investigação, reflexão, curiosidade e criatividade a partir da compreensão do conteúdo da genética. Enfim, o estudo do DNA nas aulas de ciências por meio de práticas lúdicas despertou nos educandos a autonomia e o pensamento crítico acerca da sua própria história.

Este artigo foi importantíssimo na minha vida e na minha profissão. Apesar das dificuldades enfrentadas por ser num contexto atípico (pandêmico), ele me fez enxergar que posso ir além, buscando aproximar por meio do ensino por investigação, a sala de aula à realidade dos meus alunos. A alegria e a expectativa pelas aulas de ciências me (re)encantou, trazendo verdadeiramente um novo significado à minha prática docente, tornando-me uma professora pesquisadora que instiga seus alunos a se tornarem também pesquisadores.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Maria Cristina P. Stella de. Ensino por investigação: Problematisando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org). **Ensino de Ciências: Unindo a pesquisa e prática**. 1. Ed, São Paulo: Cengage Learning, 2004, p. 19 - 33.

BRANDÃO, Gilberto Oliveira; FERREIRA, Louise Brandes Moura. Ensino de Genética no nível médio: a importância da contextualização histórica dos experimentos de Mendel para o raciocínio sobre os mecanismos da hereditariedade. **Revista Filosofia e História da Biologia**, v. 4, p. 43-63, 2009.

BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, v.134, n. 248, 23 dez. 2000. Seção 1, p. 27834-2784.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília: MEC, 2018.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.) **O Ensino de ciências**: unindo a Pesquisa e a Prática. São Paulo, 2004.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 2. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2016. Disponível em: [Dialnet-AnaliseTextual-Discursiva-6192041.pdf](#). Acesso em: 15 dez. 2021.

MULTIRIO. Herança genética | Detetives da Ciência, 2018. 1 **[Vídeo]** (14 min). Disponível em: <https://youtu.be/ReCkcNM39uU>. Acesso em: 24 Ago. 2021.

PALACIO, R. J. **Extraordinário**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2013.

SILVA, Celina Kelly Bitencourt. **Relatório** com os instrumentos construídos para a pesquisa. 2021. Disponível em: <https://forms.gle/XDWh3yY76atEeo6Q9>. Acesso em: 20 Ago. 2021.

UFBA/DIGITAL, Edgar. **[Reportagem]**. A doutora formada na UFBA que liderou o primeiro sequenciamento genético do coronavírus no Brasil. [Coronavirus.ufba.br](https://coronavirus.ufba.br), 2020. Disponível em: <https://coronavirus.ufba.br/doutora-formada-na-ufba-que-liderou-o-primeiro-sequenciamento-genetico-do-coronavirus-no-brasil>. Acesso em 30 Ago. 2021.

ZÔMPERO, Andreia Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. **Atividades investigativas no ensino de Ciências**: aspectos históricos e diferentes abordagens, Belo Horizonte, v. 13, n. 03, p. 67 – 80, 2011.

@BIOLOGIA.NATY. **Atividade** “Pegue o assassino” (adaptado). Disponível em <https://linktr.ee/biologia.naty>. Acesso em: 20 Ago. 2021.

# SEXUALIDADE E OS DESAFIOS NA ESCOLA: UM DIÁLOGO COM O 9º ANO

*Viderlane Oliveira dos Santos<sup>1</sup>*

*Neide Souza Graça Pinheiro<sup>2</sup>*

*Denise Costa Rebouças Lauton<sup>3</sup>*

## INTRODUÇÃO

A sexualidade é compreendida como um assunto inquietante e na maioria das vezes é tratada de maneira velada, cercada de tabus, estereótipos e reservas, principalmente no período da adolescência, mesmo sendo definida pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 2006) como um aspecto central do ser humano que está relacionado a sexo, identidades e papéis de gênero, orientação sexual, erotismo, prazer, intimidade e reprodução.

A adolescência por si só já constitui um período turbulento na vida do jovem, cercada de incertezas e dúvidas, e “tendo por base o compromisso da escola de propiciar uma formação integral, balizada pelos direitos humanos e princípios democráticos” (BRASIL, 2018, p. 59), o ambiente escolar precisa ser um espaço de discussões e diálogos abertos, um referencial seguro para tratar a sexualidade de maneira crítica, levando a reflexão, como Egypto (2003) esclarece:

a orientação sexual na escola pode ser concebida como uma intervenção pedagógica que favorece a reflexão sobre a sexualidade, problematizando os temas polêmicos, favorecendo ampla liberdade de expressão em ambiente acolhedor, que visa promover bem-estar sexual, vínculos mais significativos (a partir da própria relação professor-aluno) ampliando a cidadania (EGYPTO, 2003, p. 20)

- 
- 1 Especialista em metodologia do ensino de Língua Portuguesa e Literaturas, em Mídias na Educação. Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA. Licenciada em Língua Portuguesa e Literatura, Professora da rede municipal de Lençóis. Email: vyderlany@hotmail.com.
  - 2 Mestre em Gestão e Tecnologias aplicadas à Educação, Especialista em Matemática e Estatística e em Metodologia do Ensino, Pesquisa e Extensão em Educação, Licenciada em Física, Professora da SEC-BA no Emitec. Email: neide.pinheiro@nova.educacao.ba.gov.br.
  - 3 Mestre em Zoologia pelo programa de pós-graduação em Zoologia convênio Universidade Federal do Pará e Museu Paraense Emílio Goeldi. Especialista em Gestão Ambiental. Bióloga. Ecóloga e técnica em Educação ambiental pelo Instituto de Meio Ambiente de Morada Nova. E-mail: deniselauton@yahoo.com.br.

Segundo Abramovay, Castro e Silva (2004), a juventude é o momento em que a experimentação da sexualidade vai possibilitar uma estruturação de sua identidade. Assim, preconceitos e crenças organizam as possibilidades sexuais afetivas dos jovens. Nesse âmbito, a escola exerce um papel fundamental na construção de referências, “uma vez que querendo ou não, a escola interfere na construção da sexualidade de cada aluno” (SAYÃO, 1997, p. 113).

Diante deste cenário, este trabalho levantou o seguinte questionamento: Como superar os desafios e debater sobre adolescência e sexualidade na escola? Segundo a psicóloga Iara Sayão:

A orientação sexual, ao fomentar maior consciência de si e o outro e reconhecer como lícito o direito ao prazer, propicia às crianças e jovens melhores condições de buscar sua própria felicidade e exercer a cidadania de forma mais qualificada. Enfim, no trabalho com sexualidade na escola o que está em questão é a vida em uma de suas formas mais plenas (SAYÃO, 1997, p. 117).

Com base nesse questionamento e na afirmação citada, o presente trabalho buscou encontrar caminhos para suplantar os desafios e resistências da abordagem da sexualidade dentro da escola, em especial na turma de nono ano da Escola Municipal Maria Ribeiro de Andrade (EMMRA). Dado o tempo de permanência do jovem na escola, ela se constitui como espaço privilegiado para tratar de temas que permeiam a sexualidade, o que não deixa de constituir um desafio, posto que

Falar sobre sexualidade é reportar-se a uma série de excitações e atividades mentais relacionadas às múltiplas formas do prazer e à satisfação de necessidades fisiológicas básicas. É referir-se a sentimentos, emoções, e afetos fundamentais no desenvolvimento e na vida psíquica do ser humano presente desde a infância (MEIRELLES, 1997, p. 76).

Uma vez que os efeitos da sexualidade, principalmente entre os adolescentes, perpassam o cotidiano escolar, afetando o dia a dia dos estudantes, o objetivo foi proporcionar um espaço de reflexão e discussão sobre sexualidade com os alunos do nono ano da EMMRA. Esse espaço se deu através de uma trilha de aprendizagem que beneficiou a socialização, a promoção, o apoio e a oportunidade de criação e reflexão crítica, favorecendo assim a melhoria da qualidade de vida. Trabalhar os assuntos relacionados à sexualidade dentro do ambiente escolar é garantir o direito à saúde reprodutiva e à saúde sexual dos adolescentes, que se encontram, na maioria das vezes, vulneráveis aos agravos de saúde e/ou situações de violência devido à falta de informações qualificadas, dificuldades de acesso ao serviço de saúde e as normas rígidas de gênero (ARRUDA et al., 2010).

Observa-se que não há mais espaço para tratar a sexualidade de forma velada, pois

onde a sexualidade assume o papel de eixo fundamental da pessoa, a orientação parece tender para a sua utilização imediata assim que ela se torna biologicamente disponível. Obstruí-la adquire o caráter de uma violência equivalente à de impedir o exercício de qualquer possibilidade nova: andar, pensar, falar (PINTO, 1997, p. 43).

Percebendo o aumento dos índices de gravidez na adolescência e muitas vezes evasão escolar, decorrente da gravidez, na EMMRA, surgiu a necessidade de utilização do espaço escolar para a construção de um debate e troca de informações que viabilizem uma orientação direcionada e crítica acerca das dúvidas que circundam os adolescentes da turma do nono ano. Para suprir essa necessidade, buscou-se a criação de um espaço que permitisse a exposição de dúvidas, anseios e sentimentos, com segurança e sem tabus para os alunos, o que é essencial para a fluidez das discussões.

Oferecendo orientações relevantes sobre sexualidade, ressaltando a importância de conhecer e ter responsabilidade com o seu corpo e adotar hábitos saudáveis. Desta forma, foi necessário utilizar-se da perspectiva investigativa de aprendizagem para tratar da sexualidade e os temas que a circundam, buscando aclarar os desafios e resistências da temática dentro da escola.

Uma vez que uma reflexão mais ampla sobre a sexualidade humana, auxilia no combate a intolerância e a violência. Assim, este artigo visa auxiliar no processo de ensino e aprendizagem no que diz respeito a sexualidade dentro da escola, como um espaço de discussão e diálogo aberto.

## **ENTENDIMENTOS QUE ATRAVESSAM O TEMA DA SEXUALIDADE**

Ainda hoje a sexualidade é tratada como algo proibido, que envolve muitos tabus. “Na verdade, falar da sexualidade implica repensar preconceitos, quebrar velhos paradigmas e, sobretudo, superar hipocrisias presentes há muito tempo” (HEILBORN, 2008, p. 06). No caso dos jovens, falar sobre o tema é ainda mais imperativo, pois a adolescência chega com muitas mudanças e introspecção, deixando-os mais suscetíveis. De acordo com Abramovay, Castro e Silva (2004), os jovens são vulneráveis no campo da sexualidade mostrada por alguns indicadores, como casos de desconhecimento sobre ciclos reprodutivos, gravidez precoce, preservativos, conversa com adultos, limites individuais e discriminações por conta de gênero e da orientação sexual.

A necessidade de estabelecer um diálogo esclarecedor se faz presente, pois a desinformação, o medo e a angústia decorrentes da ignorância podem comprometer a capacidade de aprender da criança e as suas possibilidades de ter uma vida sexual harmoniosa, assim como colocá-la à mercê de experiências sexuais diante das quais se encontrará desprotegida (AQUINO, 1997).



Durante a fase da adolescência os jovens não lidam somente com as mudanças físicas e hormonais.

“A adolescência cabe a difícil tarefa de encontrar um núcleo de permanência, de estabilidade em si mesmo: identidade. Ameaçada de dispersão pela fragmentação do eu nos múltiplos papéis que lhe são impostos nas sociedades complexas, a desesperada busca de si mesmo pelos jovens pode produzir manifestações inquietantes” (PINTO, 1997, p. 48).

A escola cabe a tarefa de informar, sensibilizar e auxiliar o adolescente no enfrentamento dessa fase. A escola é o ambiente social em que o indivíduo passa grande parte de sua vida e é um dos principais elementos para contatos interpessoais, por isso deve contribuir seriamente para o desenvolvimento de uma educação sexual que promova no adolescente senso de auto responsabilidade e compromisso para com a sua própria sexualidade (JARDIM; BRETAS, 2006).

Buscando esse senso de auto responsabilidade e compromisso, o ambiente escolar pode ajudar o jovem a descobrir a si mesmo e a inserir-se no seu mundo, “pois a sexualidade trabalha com o aspecto vital no amadurecimento mental e na formação de sua personalidade” (SANTOS; SILVA; TAVARES, 2018, p. 04). Assim, o espaço escolar deve ajudar o jovem a encontrar a si mesmo e a inserir-se no seu mundo, já que a sexualidade trabalha com todos os aspectos essenciais do amadurecimento e da formação da personalidade.

## **PERCURSO METODOLÓGICO E ANÁLISE DE DADOS**

### *Área de estudo*

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Municipal Maria Ribeiro de Andrade (EMMRA), localizada no povoado de Riachão, no município de Lençóis, no território regional da Chapada Diamantina, Estado da Bahia. A escola se localiza distante da sede e numa área rural de difícil acesso e oferece a modalidade da Educação Infantil, Ensino Fundamental I e II, distribuídos entre os turnos matutino e vespertino. A pesquisa foi realizada com estudantes entre 13 e 16 anos pertencentes a turma do nono ano do turno matutino.

### *Coleta e análise dos dados*

Para discutir acerca da problematização apresentada neste trabalho: “- Como superar os desafios e debater sobre adolescência e sexualidade na escola?” à abordagem seguiu a perspectiva qualitativa, feita através da técnica de pesquisa-ação que se desenvolveu ao longo de uma trilha de aprendizagem com os alunos do nono ano do ensino fundamental da Escola Municipal Maria Ribeiro de Andrade.

Pesquisa-ação é uma forma de investigação baseada em uma autorreflexão coletiva empreendida pelos participantes de um grupo social de maneira a melhorar a racionalidade e a justiça de suas próprias práticas sociais e educacionais, como também o seu entendimento dessas práticas e de situações onde essas práticas acontecem. A abordagem é de uma pesquisa-ação apenas quando ela é colaborativa (ELIA; SAMPAIO, 2001, p. 248).

A realização dessa investigação se deu a partir de uma trilha de aprendizagem sobre sexualidade, ou seja, sequências de atividades realizadas pelos alunos para trabalhar o conteúdo determinado (Quadro 01).

**Quadro 01:** Sequência das Atividades Desenvolvidas e Tempos de Duração

<b>Atividades</b>	<b>Número de aulas utilizadas (09 aulas)</b>
1. Apresentação da trilha e o tema que seria trabalhado (etapa 1)	Duração: (01 aula)
2. Atividade diagnóstica de conhecimentos prévios, curiosidades e dúvidas: Questionário. (Etapa 1)	Duração: (02 aulas)
3. Medidas preventivas e educativas: gravidez na adolescência e ISTs: Discussão em grupo a partir de uma charge sobre as questões: planejamento familiar, quais métodos previnem ISTs, políticas públicas... (Etapa 2)	Duração: (02 aulas)
4. Construção de tabela sobre métodos contraceptivos, sua eficácia, vantagens e desvantagens. (Etapa 2)	Duração: (01 aulas)
5. Cuidados e higiene com o corpo. Leitura e discussão sobre a higiene íntima feminina e masculina e sua importância para a sexualidade, conhecimento do próprio corpo e prevenção de doenças. (Etapa 3)	Duração: (02 aulas)
6. Quiz sobre o tema discutido: cuidados e higiene com o corpo. (Etapa 3)	Duração: (01 aulas)

**Fonte:** Elaboração própria.

A proposta foi conduzir o aluno à compreensão da sexualidade do ponto de vista científico e pela via do ensino de Ciências por investigação. Nessa perspectiva, os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (1998), em um de seus temas transversais, trazem que “a sexualidade tem grande importância no desenvolvimento e na vida psíquica das pessoas, pois, além da sua potencialidade reprodutiva, relaciona-se com a busca do prazer, necessidade fundamental das pessoas”. A inclusão da educação voltada para a sexualidade nos PCNs validou o papel do tema e sua notoriedade curricular.

O método de pesquisa escolhido favoreceu uma liberdade na análise de se mover por diversos caminhos do conhecimento, possibilitando assumir várias posições no decorrer do percurso, pois como aborda Pinto (1997, p. 47) “para ensinar adolescentes é preciso transformar o conhecimento em caso pessoal, fazer o que propõe a chamar de “subjativação do conhecimento”. A noção de trilhas

de aprendizagem “surgiu como estratégia para promover o desenvolvimento de competências, tomando-se como referência não só as expectativas da organização, mas também conveniências, necessidades, desempenhos e aspirações profissionais das pessoas” (BRANDÃO; FREITAS, 2005, p. 01).

É possível se beneficiar das trilhas de aprendizagem, pois se baseiam em teorias das competências, unindo o conhecimento teórico e o desenvolvimento prático para se chegar a um resultado. As aulas teóricas por si só permitem um aporte de conceitos muitas vezes de difícil compreensão para o aluno, o que pode ser facilitado através da realização de atividades práticas (BASSOLI et al., 2014). Dessa forma, a obtenção de dados com os discentes ocorreu por meio de redações, questionários e atividades que compuseram o roteiro da trilha pedagógica.

A análise de dados da pesquisa se deu por meio da análise textual discursiva. A Análise Textual Discursiva é determinada por Moraes e Galiuzzi (2007) como uma metodologia de análise de dados, de natureza qualitativa, que possibilita trabalhar os textos e informações, para produzir novas compreensões sobre os fenômenos que pretende investigar, aprofundando com uma análise rigorosa e criteriosa.

## **DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES**

### ***Etapas da trilha de aprendizagem***

Para a realização da sequência didática, seriam utilizadas 15 aulas da disciplina de Ciências, divididas em cinco etapas. Entretanto, devido a antecipação do calendário da escola onde a pesquisa estava sendo aplicada, não foi aplicada toda a trilha que havia sido planejada. Dessa forma, somente três encontros, 09 aulas, foram possíveis. Os encontros foram realizados semanalmente e contaram com três aulas a cada semana.

A trilha desenvolvida havia sido pensada para um momento presencial e/ou híbrido, entretanto o formato adotado na escola Municipal Maria Ribeiro de Andrade era remoto, sem contato direto com os estudantes por meio de encontros síncronos, já que a maioria deles não possui acesso à internet. Então, as atividades foram adaptadas para serem impressas e entregues aos estudantes com os textos e as orientações.

Etapa 1 (primeiro encontro) – Apresentação da trilha e do tema que seria trabalhado. Nessa etapa também foi realizada uma atividade diagnóstica para conhecer um pouco da visão dos alunos sobre o tema.

Etapa 2 (segundo encontro) - Nesta etapa a proposta é despertar a reflexão e promover o diálogo sobre medidas preventivas e educativas da gravidez na adolescência e Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST). Para realizar essa etapa, além das discussões, os estudantes foram convidados a analisar uma

charge (figura 01) e realizar uma pesquisa para posterior preenchimento de uma tabela (Quadro 2)

Figura 01: CHARGE



Fonte: Branquinho, 2014.

Quadro 02: Atividade Referente a Etapa 02

TIPO DE MÉTODO	
EFICÁCIA	
VANTAGENS	
DESVANTAGENS	

Fonte: Elaboração própria.

Etapa 3 (terceiro encontro) – Essa etapa corresponde aos cuidados e higiene com o corpo. Durante esse período os alunos foram convidados a realizar leituras e discussões sobre o tema e logo após realizaram um quiz.

## RESULTADO E DISCUSSÕES

Por meio das intervenções realizadas em sala de aula, observou-se a necessidade da concepção de um espaço dentro da escola, em que os alunos possam expor suas opiniões e dúvidas sobre temas existentes na adolescência, sobretudo os temas ligados à sexualidade. A escola mesmo reconhecendo essa realidade, ainda encontra obstáculos em como desenvolver trabalhos e abordar o tema com os jovens.

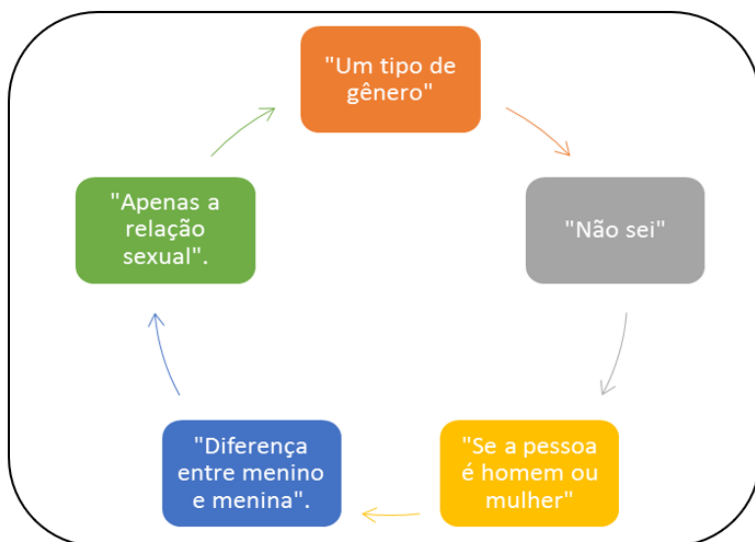
A utilização de atividades investigativas com o tema sexualidade, é essencial para que os estudantes sejam ativos no processo de aprendizagem. Conforme ressalta Azevedo (2004).

utilizar atividades investigativas como ponto de partida para desenvolver a compreensão de conceitos é uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a perceber e agir sobre o seu objeto de estudo, relacionando objeto com acontecimentos e buscando as causas dessa relação, procurando, portanto, uma explicação causal para o resultado de suas ações e/ou interações (AZEVEDO, 2004, p. 22).

Somente sete estudantes participaram de todas as etapas da sequência didática, sendo três do gênero feminino e quatro do gênero masculino. Na primeira etapa foi proporcionado um espaço de apresentação do tema, levantamento dos conhecimentos prévios e conhecendo um pouco sobre o aluno, dessa forma eles responderam o questionário com perguntas referentes a eles e ao tema sexualidade. O objetivo dessa primeira ação foi apresentá-los ao tema sexualidade e verificar quais aceções os estudantes apresentavam sobre o tema.

Dentre os questionamentos abertos apresentados pelo questionário (Figura 02), a maioria dos estudantes não sabiam como definir sexualidade e faziam a ligação direta com sexo somente.

**Figura 02.** Respostas Dadas pelos Estudantes sobre o que é a Sexualidade



**Fonte:** Elaboração própria.

O questionário somente confirmou a necessidade das mudanças nas práticas atuais em sala de aula, pois foi possível perceber o quanto os alunos necessitam de informação e reflexão.

Com tanta informação disponível através da mídia e da internet, na maioria das vezes sem direcionamento e/ou função educativa, somado a falta de

orientação sexual por parte da família, acaba desenvolvendo a curiosidade e confusão por parte dos adolescentes no que diz respeito ao sexo e a sexualidade, como afirma Sayão (1997, p. 99) “o índice de natalidade entre jovens de 14 anos a 19 anos cresceu nos últimos vinte anos, e esse é apenas um dos indicadores do buraco negro que existe entre o acesso as informações e a utilização delas”.

O que reforça o papel da escola, conforme ressalta Figueiró (2009, p. 38), “o contexto escolar desempenha um papel importante na orientação dos estudantes, independente das intervenções formais que esta pode oferecer neste campo”.

Na segunda etapa promoveu-se uma reflexão e diálogo sobre medidas preventivas e educativas da gravidez na adolescência e Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST). Segundo Freire citado por Minasi e colaboradores (2011 p. 82) “o diálogo é a força que impulsiona o pensar crítico-problematizador em relação à condição humana no mundo. Através do diálogo podemos dizer ao mundo segundo nosso modo de ver”.

Esse diálogo foi iniciado a partir da análise de uma charge, onde percebeu-se que muitos estudantes não conhecem métodos contraceptivos, reforçando a ideia de que a escola tem um papel fundamental na orientação deles. Após essa percepção foi feito um trabalho de pesquisa pelos estudantes de modo que levantassem os métodos contraceptivos, ressaltando a importância da proteção contra ISTs.

A terceira etapa trouxe a discussão sobre a importância da higiene pessoal que deve ser vista como fator importante dentro da sexualidade, pois além de proporcionar conhecimento do próprio corpo, é fundamental na prevenção de doenças. Nesta etapa, os alunos compreenderam a relevância de saber sobre a higiene masculina e feminina e suas peculiaridades. Para completar as discussões os alunos responderam um quiz. Dessa forma, a sala de aula deve ser vista como um espaço para discutir, aprender, dialogar, refletir sobre si mesmo, aumentando a auto estima, o conhecimento, a autonomia e o senso crítico.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O viés do ensino investigativo mostra o caminho a ser percorrido, pois contribui para uma educação que forma cidadãos reflexivos, críticos, questionadores e aptos para transformar o mundo ao seu redor. Dessa forma, quando adentramos esse viés é possível perceber as lacunas e necessidades dos estudantes ao longo do processo de aprendizagem.

O trabalho realizado com os estudantes foi importante para destacar que a sexualidade é essencial para a formação natural e integral de todo ser humano. Levando os adolescentes a entender aspectos da intimidade, privacidade, mudanças e preconceitos.

A abordagem do tema sexualidade na adolescência é de fundamental importância para uma completa formação do estudante, como ratifica os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e Base Nacional Curricular Comum (BNCC) (BRASIL, 2018). Falar sobre sexualidade sempre é um ponto positivo, apesar das falhas e percalços encontrados durante a pandemia. A partir dos resultados obtidos com a pesquisa fica claro a necessidade de se promover discussões sobre o tema, principalmente com adolescentes, fazendo parte das práticas pedagógicas da escola no dia a dia, promovendo assim um espaço em que o aluno possa expor suas dúvidas, angústias e opiniões, tendo acesso a informação séria, de forma que o silenciamento sobre o tema seja quebrado.

## REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, Miriam; CASTRO, Mary Garcia; SILVA, Lorena Bernadete de. **Juventudes e Sexualidade**. Brasília: UNESCO, 2004.
- AQUINO, J. G., (org). **Sexualidade na escola: alternativas Teóricas e Práticas**. São Paulo: Summus, 1997. 143 p.
- ARRUDA, S; RICARDO, C; NASCIMENTO, M; FONSECA, V. **Adolescentes, jovens e educação em sexualidade**. (org) Instituto Promundo. 1a Edição, Editora Fundação Ford - Brasil, 2010. Disponível em: <https://promundoglobal.org/wp-content/uploads/2015/01/guia-adolescentes-jovens-e-educacao-em-sexualidade.pdf> . Acesso em 15 de junho de 2021.
- AZEVEDO, M. C. P. S. **Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula** (2006). In: CARVALHO, A. M. P. (org.). Ensino de Ciências unindo a pesquisa e a prática, São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2004. Cap. 2. p. 19-34.
- BASSOLI, F. et al. Atividades práticas investigativas no ensino de ciências: trabalhando a fotossíntese. **Ciência em tela**, v. 7, n. 1, 2014.
- BRANDÃO, Hugo; FREITAS, Isa. Trilhas de aprendizagem como estratégia de TD&E. In: **ABBAB**, G. 2005. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/enanpad2005-gpra-0316.pdf>. Acesso em 15 de outubro de 2021.
- BRANQUINHO, Fernando. **Blog do Branquinho**. 2014. Disponível em: <http://blogdobranquinho.blogspot.com/2014/01/fanoapa-0055-nao-de-escolas-de.html>. Acesso em: 30 jul. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- ELIA, M.F., SAMPAIO, F.F. Plataforma Interativa para Internet: Uma proposta de Pesquisa Ação a Distância para professores. **Anais do XII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, p. 102-109, 2001.
- EGYPTO, A. C. (Org.) **Orientação sexual na escola: um projeto apaixonante**.

São Paulo: Cortez, 2003.

FIGUEIRÓ, M. N. D. **Educação sexual**: em busca de mudanças. UEL, 2009. 208 p.

HEILBORN, Maria Luiza [et al]. **Gravidez na adolescência e sexualidade: uma conversa franca com educadores e educadoras**. Rio de Janeiro: CEPESC/REDEH, 2008.

JARDIM, D. P; BRÊTAS, J. R. S. **Orientação sexual na escola: a concepção dos professores de Jandira-SP**. Revista Brasileira de Enfermagem, 2006. p. 157-162.

MEIRELLES, J. A. B de. Os Ets e a gorila: um olhar sobre a sexualidade, a família e a escola. In: AQUINO, J. G. et. Al (Org.). **Sexualidade na Escola**: alternativas teóricas e práticas. São Paulo: Summus, 1997. p. 71-86.

MINASI, L. F. MOURA, D.V; DAMO, A; CRUZ, R. G. **Leituras de Paulo Freire. Leitura de Mundo, leitura de palavras**. 1ª Ed. 2011.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2007.

OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Sexual and Reproductive Health. WHO, 2006. Disponível em: <https://www.who.int/teams/sexual-and-reproductive-health-and-research/key-areas-of-work/sexual-health/defining-sexual-health>. Acesso em: 12 novembro 2021.

PINTO, H. D. De Souza. A individualidade impedida: adolescência e sexualidade no espaço escolar. In: AQUINO, J. G. et. Al (Org.). **Sexualidade na Escola**: alternativas teóricas e práticas. São Paulo: Summus, 1997. p. 43-52.

SANTOS, Jeaneandrea dos Prazeres; SILVA, Grayce Kelli Barbosa; TAVARES, Carla Valéria Ferreira. **EDUCAÇÃO EM SEXUALIDADE: UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA**. V CONEDU. 2018. Disponível em: [https://editora-realize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO\\_EV117\\_MD1\\_SA7\\_ID8943\\_27082018232630.pdf](https://editora-realize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO_EV117_MD1_SA7_ID8943_27082018232630.pdf). Acesso em 23 de outubro de 2021.

SAYÃO, Yara. Orientação sexual na escola: os territórios possíveis e necessários. In: AQUINO, J. G., (org). **Sexualidade na escola**: alternativas Teóricas e Práticas. São Paulo: Summus, 1997. p. 117-118.



# MITOS E VERDADES SOBRE SEXUALIDADE E OS MÉTODOS CONTRACEPTIVOS: DIALOGANDO COM OS DISCENTES NAS AULAS DE BIOLOGIA

*Lais Ribeiro da Silveira<sup>1</sup>*

*Tainan Amorim Santana<sup>2</sup>*

## INTRODUÇÃO

A sexualidade faz parte de todo o processo de desenvolvimento do ser humano, físico e psicológico, revelado desde o nascimento até a morte. A sexualidade não se restringe apenas ao ato sexual, está relacionado aos conceitos históricos, culturais e científicos, associados ao afeto e sentimentos do indivíduo. É um assunto de extrema relevância, porém pouco estudado, especialmente as práticas educativas relacionadas à sexualidade de crianças no âmbito escolar, por ser uma prática relacionada a diversos conceitos, preconceitos e tabus (RODRIGUES; WECHSLER, 2014).

A escola não pode ser omissa a um assunto tão relevante para o desenvolvimento do indivíduo. É necessário que o professor de ciências tenha um embasamento adequado para lidar com as diversas situações de preconceito relacionados à sexualidade impostos pela sociedade, procurando desmistificar os tabus que circundam o tema.

A adolescência é um período difícil da vida, na qual o ser humano passa por diversas transformações no corpo. As mudanças associadas a essa fase podem trazer diversos conflitos. É necessário que a escola saiba lidar com as diversas expectativas, principalmente relacionadas à sexualidade, uma vez que muitos alunos não possuem um relacionamento aberto e esclarecedor com a família, pois existe o preconceito e tabus que precisam ser quebrados. Diante disso, a escola torna-se uma das principais fontes de conhecimento sobre o tema.

Na fase que caracteriza como adolescência as informações devem ser passadas com cautela pois é um período da vida que necessita cuidados especiais e

---

1 Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA. Licenciada em Biologia. Docente da rede municipal de Barra do Choça. E-mail: lais.silveiraribeiro@gmail.com.

2 Doutora em Educação pela UFS. Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, Professora da UFRA, Campus Capanema. E-mail: tainan.santana@ufra.edu.br.

preparo para que estejam aptos ao desenvolvimento de novos hábitos, princípios e condutas para o enfrentamento de problemas nas próximas etapas do ciclo de vida (PORTELA; ALBUQUERQUE, 2014).

A escola é o espaço na qual as particularidades sociais constituem, diante dessa realidade, deve estar apropriada no preparo dos alunos com conhecimentos pertinentes para o desenvolvimento e enfrentamento dos processos sociais. Diante disso, é necessário a análise sobre os determinados elementos no cotidiano escolar, bem como na vida social dos estudantes, estabelecendo sempre um diálogo aberto, de maneira que seja estabelecida uma relação de confiança entre professor e aluno com a ruptura de tabus (MARTINI, 2016).

É previsto que a escola conduza a temática sexualidade com embasamento em uma perspectiva sociocultural, expandindo a compreensão de mundo do aluno, contribuindo para que este pondere sobre a maneira como a sexualidade é apresentada por sua sociedade (RODRIGUES; WECHSLER, 2014).

Muitos adolescentes por não possuírem informações adequadas estão sujeitos a Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs) e gravidez indesejada. A escola deve preparar os adolescentes para serem sujeitos ativos responsáveis em suas atitudes. O conhecimento é de extrema relevância para evitar esse tipo de situação que pode gerar diversos problemas na vida do ser humano.

Como resultado de uma pesquisa, Dias e colaboradores (2017) detectaram que cerca de (59,65%) dos alunos entrevistados afirmaram que a escola não oferece informações sobre sexualidade, para isso eles obtêm os conhecimentos através da internet. De acordo com os autores, os professores precisam ter informações adequadas para lidar com a temática em sala de aula.

É pertinente que o adolescente obtenha conhecimentos adequados e apropriados que conscientizem sobre as vantagens e perigos de estarem desprotegidos sem a utilização adequada dos métodos de contracepção. Estudos apontam que a família, escola e sociedade possuem práticas de extrema importância na vida dos jovens, visto que são eles que detêm a incumbência no desenvolvimento de ações educativas, para que esses consigam vivenciar uma sexualidade de forma protegida e responsável (DIAS et al., 2017).

Abordar os métodos contraceptivos é extremamente relevante para a formação do aluno, uma vez que o percentual de gravidez indesejada é alto, levando em consideração que muitos adolescentes não possuem informações adequadas dos métodos contraceptivos.

Existe uma grande quantidade de jovens que não possuem informações adequadas sobre métodos contraceptivos, diante disso, é essencial práticas concomitantes com a escola e profissionais de saúde, que possibilitem uma educação qualificada e direcionada para a sexualidade dos jovens e adolescentes (GUATIMOSIM, 2018).

Trabalhar os temas Sexualidade e Métodos Contraceptivos é de extrema relevância para a educação básica, uma vez que muitos alunos não obtêm informações a respeito do tema, expondo ao risco de uma gravidez indesejada ou contrair uma Infecção Sexualmente Transmissível. A escolha do tema ocorreu devido a necessidade da abordagem do conteúdo no âmbito escolar, uma vez que se faz essencial o conhecimento sobre métodos contraceptivos, desmistificando os mitos e verdades que circundam o tema.

Desde o início da pesquisa, encontraram vigente o anseio pela disseminação do conhecimento de maneira adequada e aberta. Enquanto professora da educação básica, e a partir da verificação de tantas ocorrências de gravidez na adolescência no Município de realização da pesquisa, notei a importância em abordar o tema de uma maneira descontraída em que os alunos tivessem a liberdade de expressar seus anseios e necessidades de conhecimento.

Pensando nisso, considero relevante a abordagem dos conteúdos sexualidade e os métodos contraceptivos, desmistificando os mitos e verdade, uma vez que os alunos precisam ser orientados e informados para conseguirem tomar suas próprias decisões. É válido salientar a importância do diálogo aberto com um momento de esclarecimento das dúvidas recorrentes, desmistificando os mitos e verdades que circundam os temas sexualidade e métodos contraceptivos.

Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo verificar a contribuição da oficina “Mitos e Verdades” sobre Sexualidade e os Métodos Contraceptivos na formação crítica dos estudantes do 2º ano do ensino médio da escola Estadual Edvaldo Flores, Maetinga - Bahia.

## **PERCURSO METODOLÓGICO**

### ***Abordagem da Pesquisa***

A presente pesquisa obteve uma abordagem qualitativa, o que de acordo com Silva e colaboradores (2018) é caracterizada como um tipo de pesquisa que acrescenta conhecimentos e significados às informações que não são contemplados por números e testes estatísticos, o que proporciona a esse tipo de modalidade contemplar diversas áreas, inclusive a saúde. Ainda segundo o autor esse tipo de abordagem é baseado em um caráter interpretativo na qual as questões relacionadas a pesquisa norteiam as análises e interpretações dos dados direcionando o pesquisador.

Esse tipo de perspectiva contribui significativamente para a qualificação docente pois possibilita uma reflexão unificada entre pesquisa e ensino, promovendo resultados relevantes no decorrer do desenvolvimento do ensino e aprendizagem. A pesquisa de cunho qualitativo possibilita a reflexão das questões que

permeiam o âmbito escolar, tendo como principal objetivo a interpretação do fenômeno em análise (NEVES, 2015).

A pesquisa-ação se caracteriza em um tipo de investigação com agrupamento de metodologias a serem consideradas e reunidas de acordo com os aspectos comuns associados com o objetivo de resolver obstáculos/aprimorar hábitos visando um processo de mudança (KÉSIA et al., 2019).

### ***Sujeitos da Pesquisa***

A presente pesquisa teve como sujeito alunos do 2º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Edvaldo Flores, Maetinga – BA. As informações foram obtidas por meio de questionários que possibilitaram a verificação de conhecimentos sobre sexualidade e métodos contraceptivos.

### ***Descrição da oficina***

Primeiro momento: Foi aplicado um questionário que teve como objetivo extrair o conhecimento prévio dos alunos a respeito do conteúdo Sexualidade e métodos contraceptivos.

Segundo momento: Foi realizada uma oficina de intervenção com uma abordagem dialógica por meio de imagens e discussões sobre o tema que objetivou esclarecer os mitos e verdades sobre sexualidade e os métodos contraceptivos. Logo após a abordagem do tema foi aplicada uma atividade lúdica para fixação do conteúdo, denominada “Passa ou repassa”.

A atividade foi realizada por meio de perguntas que consistiram em verdadeiro ou falso, e perguntas com alternativas a, b ou c. A turma foi dividida em dois grupos que receberam duas plaquinhas uma contendo verdadeiro e a outra contendo a palavra falso, a professora fez afirmações sobre o conteúdo abordado e os grupos responderam por meio das plaquinhas se a afirmação era verdadeira ou falsa, o grupo que classificou maior quantidade de acertos venceu a partida.

Terceiro momento: Após todas as atividades realizadas com a turma, a professora aplicou um segundo questionário com perguntas abertas que teve por objetivo analisar as contribuições da oficina no conhecimento dos alunos. Esse questionário foi utilizado como instrumento para a construção dos dados.

### ***Instrumento de coleta de dados***

Para realizar a coleta de dados após a efetivação da oficina, foi aplicado um questionário aberto contendo perguntas referentes a relevância e importância da atividade para o conhecimento dos alunos.

### ***Categorias de análise***

A partir das respostas e dos diálogos realizados na oficina, os dados foram analisados e classificados em duas categorias.

Categoria 1: Contribuições da oficina para a construção do conhecimento dos discentes sobre as temáticas abordadas. Nesta categoria buscamos verificar as contribuições da oficina para o fortalecimento do conhecimento dos alunos acerca das temáticas escolhidas a serem abordadas na oficina.

Categoria 2: Expectativas sobre o uso dessa atividade nas aulas de Ciências. Essa categoria buscou a investigação da importância de atividades lúdicas, como a oficina, na prática pedagógica que contempla as aulas de Ciências.

## **RESULTADO E DISCUSSÕES**

### ***Categoria 1: Contribuições da oficina para a construção do conhecimento dos discentes sobre as temáticas abordadas.***

Esta categoria, teve como objetivo analisar as contribuições da oficina no processo de construção do conhecimento sobre o tema sexualidade e métodos contraceptivos. É importante salientar que de acordo com as descrições por meio dos questionários realizados, o tema é considerado extremamente relevante para o conhecimento dos alunos. Percebemos que dos 7 discentes todos eles acharam a oficina interessante. Ao perguntar se haviam gostado de participar da oficina e porque, eles responderam:

Sim, pois foi de extrema importância conhecer, tirar dúvidas e curiosidades sobre esse assunto (sexualidade) no qual ainda é considerado tabu. E ainda poder falar com liberdade e naturalidade (Aluno 1)

Sim, pois foram esclarecidos muitos pensamentos que não tínhamos certeza e descobrimos coisas que não sabíamos (Aluno 2)

Sim, porque eu obtive um conhecimento mais amplo em relação ao conteúdo abordado (Aluno 5)

Sim, porque ajudou muito a tirar dúvidas que temos em relação ao conteúdo, e ensinar com os métodos (Aluno 6)

Para Abrantes, Ramos e Xavier (2019) com o intuito de obter uma abordagem proveitosa do tema sexualidade, é essencial que tanto a pessoa quanto a escola proporcionem momentos de forma dialógica e discursiva mesmo em temas polêmicos, contribuindo para o aprimoramento psíquico e que promova um entendimento amplo e otimista da sexualidade. Portanto, é essencial que eles estejam abertos para expressar suas curiosidades e dúvidas.

Para os alunos, o momento mais interessante da oficina foi o debate proporcionado de forma dialógica, pois eles tiveram a oportunidade de conversar abertamente e com liberdade, de forma saudável e natural. Quando perguntado

sobre qual o momento mais interessante da oficina pra você, eles responderam:

A parte da resenha onde todo mundo conversou abertamente sem medo ou vergonha de perguntar ou falar alguma coisa” (Aluno 7).  
... o debate bastante informativo, divertido e descontraído (Aluno 1).

Por meio dos dados obtidos, observou-se que os alunos sentem a curiosidade e necessidade da abordagem do tema na escola, foi verificado através da discussão que a maioria deles não possuem um diálogo aberto com os pais sobre o tema, buscando informações na internet, uma vez que a escola não supre as suas necessidades de conhecimento sobre o tema em questão.

### ***Categoria 2: Expectativas sobre o uso dessa atividade nas aulas de Ciências.***

Na análise de dados coletados nessa categoria foi possível verificar que os alunos anseiam por mais momentos em que o tema sexualidade e métodos contraceptivos sejam discutidos na escola.

Quando perguntado no questionário se eles gostariam que na escola tivessem mais momentos de abordagem do tema como na oficina realizada, os alunos responderam:

Sim, para que mais estudantes fossem alcançados e assim, serem informados (Aluno 1).  
Sim, para aprendermos mais sobre o assunto e também pode acontecer algo indesejado por falta de conhecimento. E deveria ter mais oficinas como essa (Aluno 2).  
Sim, pois muitos adolescentes não têm o conhecimento adequado sobre anticoncepcionais e acabam engravidando... (Aluno 3).

Por meio dos dados obtidos, verificamos a importância da escola se comprometer em abordar o tema em momentos futuros, uma vez que os alunos sentem a necessidade de obterem mais informações sobre o tema em questão.

A abordagem sobre saúde sexual e reprodutiva e métodos contraceptivos consiste em uma temática considerável na discussão com os jovens desde o início da vida sexual que acontece cada vez mais de forma prematura (ABREU et al., 2018).

Portanto, a escola precisa se comprometer em oferecer oportunidades de acesso aos alunos sobre a temática, uma vez que muitos não possuem informações de forma adequada, sendo a escola um dos responsáveis pela seriedade na abordagem de um tema tão relevante para os jovens e adolescentes.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante do exposto, observamos a existência de um tabu que circunda os

temas relacionados à sexualidade. Os jovens iniciam cada vez mais cedo a vida sexual e muitas vezes não possuem orientações adequadas, o que pode levar a sérias consequências como uma gravidez indesejada ou a contaminação com uma IST.

Os resultados obtidos por meio desta pesquisa foram satisfatórios, uma vez que os objetivos foram alcançados. A discussão sobre a desmistificação dos mitos e verdades que permeiam o conteúdo sexualidade e métodos contraceptivos foram realizadas de maneira satisfatória e efetiva com os alunos do 2º ano do ensino médio. A utilização de uma atividade denominada como passa ou repassa foi o instrumento metodológico de finalização da abordagem do tema.

Em suma, conclui-se que é extremamente importante que a escola aborde o tema sexualidade e métodos contraceptivos com os alunos por meio de atividades, debates, discussões em que eles tenham abertura para tirar dúvidas e sanar os anseios e curiosidades.

## REFERÊNCIAS

ABRANTES. D. S. S; RAMOS. J. S; XAVIER. Y. D. M. Teatro do Oprimido e o Desenvolvimento Saudável da Sexualidade de Jovens na Escola. **Revista Arquivos Científicos (IMMES)**. Macapá, AP, ano 2019, v. 2, n. 1, p. 24-32.

ABREU, L. P. D; TORRES. R. A. M; SILVA. M. R. F; ARAÚJO. A. F. Web Rádio Como Ferramenta De Diálogo Em Saúde Coletiva No Sertão: Juventudes E Métodos Contraceptivos. **SANARE**, Sobral - v. 17, n. 01, p. 24-31, Jan./Jun. 2018.

DIAS. E. G; JORGE. S. A; ALVES. B. V. C; ALVES. J. C. S. Conhecimento e Comportamento dos Adolescentes de uma Escola Pública sobre Sexualidade e Métodos Contraceptivos. **Revista Baiana de Saúde Pública**. v. 41, n. 1, 2017. DOI: 10.22278/2318-2660.

GUATIMOSIM. J. S. **Gravidez No Ambiente Escolar**: Uma contribuição para repensar o Ensino de Ciências. Licenciatura em educação do campo: ciências da natureza. Trabalho de Conclusão de Curso. Tramandaí – RS, 2018.

KÉSIA. A; PEREIRA. I. F; OLIVEIRA. R. M. A; SILVA. R. I. A Pesquisa - Ação Nas Publicações Da Revista Brasileira De Educação (2016 - 2018). **Revista Brasileira de Educação (2016 - 2018)**. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 10, p. 01-17, 2019.

MARTINI. C. J. A Abordagem do Tema Educação Sexual em Sala de Aula: Juntos ou Separados? **Educação em Foco**, Edição nº: 08/Ano: 2016.

NEVES. M. O. A Importância Da Investigação Qualitativa No Processo De Formação Continuada De Professores: Subsídios Ao Exercício Da Docência. **Revista Fundamentos**, V.2, n.1, 2015. Revista do Departamento de Fundamentos da Educação da Universidade Federal do Piauí. ISSN 2317-2754.

PORTELA. N. L. C; ALBUQUERQUE. L. P.A. Adolescência: fontes de informações sobre métodos contraceptivos. **Revista de Enfermagem** da UFPI. 2014. ISSN:2238-7234.

RODRIGUES. C. P; WECHSLER. A. M. **A sexualidade no ambiente escolar: a visão dos professores de educação infantil**. Cadernos de Educação: Ensino e Sociedade, Bebedouro-SP, 1 (1): 89-104, 2014.

SILVA. E. L; SILVA. S; MOTA. R. M. F; SOUSA. R. D. Educação Sexual no Ensino de Ciências. **REMOA** - v.14, Ed. Especial UFMT, 2015, p. 01-09.



# ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO DA SEXUALIDADE HUMANA PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

*Eliane Cabral Borges dos Santos<sup>1</sup>*  
*Anderson de Carvalho Conceição<sup>2</sup>*

## INTRODUÇÃO

Diante da investigação realizada, considera-se a importância da utilização de estratégias de ação que remetem a uma abordagem problematizadora com diferentes enfoques, direcionadas aos assuntos relacionados à sexualidade, beneficiando assim o desenvolvimento deste conteúdo dentro do processo ensino-aprendizagem. Com o intuito de vencer barreiras, esclarecer dúvidas, bem como conceitos errôneos e ou preconceituosos, inovando as aulas com metodologias interativas para que os alunos absorvam bem os conteúdos ministrados sem motivo algum de constrangimento.

Considerando o fato de que a adolescência é um período em que o jovem estabelece seu caráter e sua forma de perceber o mundo, é necessário compreender esse processo de transformação de vida como, fundamental para se conhecer o adolescente, sendo essencial considerar as interferências das mudanças sociais, na família e na escola, que influenciam seu modo de viver (BERTASSO, 2013, p. 4).

Entre muitas problemáticas e experiências que são vivenciadas em sala de aula, é possível perceber as dificuldades dos alunos em falar ou até mesmo ouvir falar do corpo humano no entorno das aulas lecionadas, alguns por vergonha, porque na maioria das vezes os pais não conseguem conversar em casa com seus filhos a respeito de como funciona o seu corpo, e outros por aprender de maneira vulgar em meios informais a respeito do corpo humano, principalmente quando

---

1 Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA e em Gestão Ambiental e Recursos Hídricos. Graduação em Licenciatura Plena em Biologia, professora de educação básica na rede municipal de Brejo Grande SE. E-mail: eliane-cabralborges@gmail.com.

2 Mestre em Ensino Filosofia e História das Ciências pela UFBA, Graduação em Licenciatura em Ciências Naturais pela Universidade Federal da Bahia – UFBA, Professor orientador de TCC no curso de Especialização em Ensino de Ciências-IFBA. Email: anderson-carvalho3009@gmail.com.

se trata do tema sexualidade.

Faz-se fundamental o diálogo no ambiente escolar sobre questões de diversidade sexual, preconceitos e tabus, que envolvem a sexualidade, pois os mesmos partem do contexto, ou seja, do mundo ou da sociedade onde estão inseridos, pois, na maioria das vezes são os próprios familiares que reprimem e punem algum tipo de manifestação pelos seus filhos, visando o termo sexo/sexualidade como se fosse um termo errado ou proibido, “As crianças crescem pensando que o tema da sexualidade não deve ser tratado com adultos e que os órgãos sexuais e as sensações ligadas a eles são causa de vergonha e culpa” (OLIVEIRA; DIAZ, 1998, p. 24 apud BERTASSO, 2013, p. 5).

## REFERENCIAL TEÓRICO

Levando em consideração aos dados coletados, percebe-se que as escolas necessitam de implantação de projetos que tenha metodologias inovadoras que consigam quebrar os tabus existentes entre os temas que sejam ligados a sexualidade ou até mesmo a caracterização do respeito à diversidade, a prevenção de doenças sexualmente transmissíveis, gravidez na adolescência e despertar através disso um conceito de criação de valores.

A adolescência é um período muito especial no desenvolvimento humano onde ocorre a transição da infância para a fase adulta caracterizada por transformações anatômicas, fisiológicas, psicológicas e sociais. Pode-se considerar que neste período o jovem, busca sua identidade adulta, amparando-se nas primeiras relações afetivas, já interiorizadas, no convívio com seus familiares associando à realidade que vivencia no contexto social (BRETAS, 2011 apud BERTASSO, 2013, p. 8).

Apesar dos alunos não serem corretamente orientados sobre sexualidades ressalta-se que é notório a presença da sexualidade no meio escolar através de situações cotidianas ligadas a curiosidade dos próprios alunos, nas conversas, “brincadeiras entre outras situações que descumprem as regras do estabelecimento como pichações em portas de banheiro, carteiras e muros” (BERTASSO, 2013, p. 8). Os conteúdos ligados à sexualidade não dependem somente de a escola desenvolver projetos de “educação sexual”, ou estarem articulados a outros documentos das escolas e sim está na escola porque ela faz parte do cotidiano dos alunos, tendo em vista que eles passam no mínimo 4 horas por dia na escola.

Os jovens atualmente são preenchidos com a disseminação de informações precocemente incorreta em relação ao contexto sexo e a sexualidade, mostrando-se pobreza de conhecimentos, sobrecarregando de dúvidas sobre assuntos que envolvem estas temáticas, observa-se, no entanto, o quanto é difícil trabalhar diversos temas relacionados a sexo/sexualidade nas escolas, fazendo-se

necessário a consideração de que os alunos possuem conhecimentos originários da convivência cotidiana da família e outros convívios de seu envoltório social.

Seguindo esse mesmo raciocínio acrescenta-se também a influência exercida pela mídia no expressar aos assuntos relacionados à sexo/sexualidade, pois os meios de comunicação têm mostrado as questões de sexualidade e relacionamento afetivo de forma banal, gerando assim turbulência no processo de transição na fase da adolescência, a retratação de situações fictícias exibidas na mídia (novelas, filmes, séries, redes sociais entre outros) sobre sexualidade, associada a mitos, tabus e preconceitos, vem introduzindo ideias equivocadas, podendo intervir no desenvolvimento da sexualidade dos alunos. Essa prática do dia a dia mostra que as escolas devem desempenhar um papel importante na orientação dos estudantes com relação aos variados temas que despertem o interesse, entre esses destaca-se a questão da sexualidade humana.

A polêmica é escancarada quando se trata de sexualidade, em questão da multiplicidade de abordagens dos conteúdos a ele retratados, das diversas crenças e valores que o rodeia; trata-se de um processo em constante construção, mesmo percebendo a revolução que vem tendo o tema, da tecnologia e os meios de comunicação estarem contribuído para uma atualização nas atitudes morais, esse contexto ainda assim continua sendo um tabu.

Segundo Furlani (2009) citado por Bertasso (2013, p. 10)

precisamos romper as estruturas impiedosas que convalidam os mitos e os tabus sexuais. Devemos dizer não ao preconceito, segregação ou exclusão social, temos que assumir uma postura crítica contra a hipocrisia social, que na maioria das vezes não leva em consideração o valor humano das qualidades e do caráter pessoal.

Ainda,

Precisamos nos atentar às questões abordadas no ambiente escolar, quando remetem acerca de qualquer manifestação de comportamento que determine padrões culturais de gênero pré-estabelecidos que se restrinjam à heterossexualidade e ao exercício da sexualidade do adolescente. O que percebemos é que a instituição escolar, de certa forma, propõe a constituição de sujeitos masculinos e femininos heterossexuais, nos padrões da sociedade em que a escola se inscreve (LOURO, 1997, p. 81, apud BERTASSO 2013, p. 11).

Assim, é importante desenvolver uma proposta adequada e voltada para compreender o que “vem a ser para o aluno sexo e sexualidade”, baseado na reflexão, formação de conceitos e atitudes voltadas para a afetividade e respeito ao próprio corpo, bem como melhoria da autoestima, projeto de vida e resgate de valores dos jovens/ adolescentes (BERTASSO, 2013, p. 11).

Associa-se a sexualidade ao desenvolvimento total do indivíduo, está

contido em seu cotidiano e constrói sua personalidade, é processo contínuo e sendo assim fundamental a participação ativa do aluno na construção de conhecimentos e valores sendo capazes de elaborar conceitos próprios, que venha ajudar em sua formação, perante as situações que vivenciam, tendo em vista que a educação sexual vai muito além das aulas de ciências/biologia e sim propiciar discussões, reflexões, debates, com os colegas, tutelado por um educador, retratando, sentimentos emoções, atitudes e valores.

## **PERCURSO METODOLÓGICO E ANÁLISE DE DADOS**

Este estudo foi realizado em uma turma de 9º ano na rede pública estadual, no município de Brejo grande, o qual se encontra localizado no extremo leste do estado de Sergipe (SE), em zona de planície litorânea, junto a foz do rio São Francisco, com uma população de cerca de 8 110 habitantes em seus 149,952 km<sup>2</sup>, cuja economia baseia-se nas principais receitas na agricultura (cultivado e comercializado o arroz, coco e a exploração do petróleo) e na pecuária de bovinos, equinos, ovinos e suínos; além da avicultura pouco desenvolvida.

A rede pública de ensino da sede tem três escolas, e destas duas oferecem do 6º ano até o 9º ano, sendo que uma fez parte deste projeto conforme aceitação da mesma - Colégio Estadual Dr. Luiz Garcia. Após o consentimento e aceitação do Termo de Anuência pela direção, em um primeiro momento, depois do início das aulas, apresentamos a temática aos alunos observando suas expectativas e anseios em relação a abordagem de temas ligados à sexualidade. Foi enviado um comunicado aos pais com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para que tivessem conhecimento das ações que foram desenvolvidas, estabelecendo assim um canal de diálogo no ambiente familiar sobre os acontecimentos envolvendo o projeto e sua implementação.

Na primeira aula, foi exposta a seguinte questão-problema: o que vocês sabem sobre sexualidade humana? Como esperado, muitos ficaram com vergonha sem jeito para expressar o que sabiam, deixei-os bem à vontade para que colocassem em um papel seus respectivos conhecimentos, em outro momento apresentei um questionário aberto onde os alunos colocaram suas informações e conhecimentos prévios a respeito do tema proposto.

Na questão, “você já ouviu falar sobre sexo/sexualidade humana?”, algumas respostas dos alunos foram: que “sexo é um gênero que corresponde da sexualidade das pessoas, para identificar as pessoas, tem o sexo masculino e o feminino.”; que “o sexo atualmente é um jeito de ter prazer, mas antigamente era só para procriar” e; que “serve para tirar o estresse”.

Uma outra pergunta ressaltada foi: “quando e com quem devemos falar sobre sexo?”, algumas das respostas foram: que “devemos falar com os nossos

pais porque existem jovens que não entendem e hoje em dia no mundo tem muitas adolescentes grávidas, mas que mesmo assim ainda tem medo de falar e a mãe pensar que ela já quer fazer safadeza” e; que “acha que é legal falar sobre o assunto nas escolas e principalmente com os adolescentes, pois muitos pais não conversam com seus filhos e é muito importante ter esse tipo de conhecimento, principalmente para o futuro”. Alguns estudantes responderam que não sabem com quem falar porque não falam sobre o assunto com ninguém porque têm vergonha e medo dos pais.

Outra pergunta foi: “as ISTs podem ser evitadas se os jovens forem devidamente orientados diante do termo sexo e suas consequências?” Uma aluna respondeu que “podem ser evitadas sim, com preservativos e com a conversa e o conhecimento adequado principalmente sobre as prevenções.”; outro respondeu que “sim, porque se orientados podem prevenir doença e gravidez.” E outros responderam que não sabiam”.

Em outro momento foi exposto o texto “Orientação Sexual” de Gabriela (CABRAL, 2013) e um texto de Mariana (ARAGUAIA, 2022) que falava sobre gênero, orientação sexual, papel sexual e identidade sexual, foi solicitado que o aluno realizasse a leitura e depois explicamos o objetivo do texto, levantando questionamentos sobre orientação e diversidade sexual.

Neste momento em que eles puderam questionar com permissão de pessoas do convívio social e da realidade de seu município, sobre o que estávamos retratando nos textos expostos, depois iniciei a introdução dos conteúdos falando sobre sexo/sexualidade, disponibilizando aos alunos toda informação necessária. Foi feita a relação do contexto, e atuei no papel de mediador entre o que o estudante já sabia (conhecimento empírico), e o que aprendeu (conhecimento científico). Foram utilizadas estratégias de ação, práticas que foram direcionadas que trataram os assuntos que remeteram a sexualidade com adolescentes através das metodologias diferenciadas, como dinâmicas, abordando diferentes enfoques dentro do tema que foi tratado.

Ao abordar-se o tema sexo/sexualidade como foco de contexto no ambiente escolar, considerou-se essencialmente a aproximação entre a teoria e prática com o intuito de viabilizar assim o processo ensino aprendizagem. Para isso foram utilizadas práticas pedagógicas com abordagem problematizadora, com o intuito de promover o despertar dos alunos para a busca do conhecimento correto sobre o tema abordado durante o roteiro apresentado.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Por meio deste trabalho, foi possível perceber que houve um processo de discussões sobre sexualidade no ambiente escolar e que, desta forma percebemos

que os alunos tiveram uma visão positiva sobre sexo/sexualidade e que houve meios e possibilidades, para escolher pensar com responsabilidade sobre seu corpo e emoções, que repensem seus valores pessoais e sociais, sendo capazes de construir seus próprios conceitos a respeito de sua sexualidade. Esse processo contribuiu para uma reflexão sobre dados coletados a partir de discussões com abordagem de questões discursivas relacionadas à sexualidade.

Em respostas a esses questionamentos alguns alunos mostraram que realmente não sabiam exatamente nada a respeito de sexo/sexualidade, com respostas errôneas e que não tinha relação com o tema retratado, outros se expressaram de maneira vergonhosa falando pouco, com respostas vagas e tiveram aqueles que se expressaram com palavras vulgares, deixando claro que não tem orientação de forma alguma em relação ao tema exposto, com tudo observou-se a grande necessidade de não esperar a adolescência para se falar de sexo, já que aos treze anos este assunto não despertará mais tanto interesse quanto aos nove ou dez anos de idade.

Ao se educar corretamente o adolescente não virá produzir argumentos com a inocência de não ter sido preparado ou mesmo informado, mas, vai estar consciente das oportunidades que não lhe foram negadas, lhe sendo apresentada em tempo hábil e poderá assumir seus atos com responsabilidade e mais maturidade do que a que é permitida à sua fase ou faixa etária, porque é preciso ter em mente que o desafio de se falar sobre sexualidade no ambiente escolar é de todos aqueles que estão envolvidos no processo de educação e poder proporcionar aos adolescentes a oportunidade de construir coletivamente o seu conhecimento sobre a sexualidade e as orientações para vivenciá-la de modo individual e socialmente saudável e para que o aluno compreenda que falar sobre a sexualidade humana é também falar sobre saúde e bem-estar.

No entanto, entende-se que se tiver parceria entre pais e escola conscientes da Educação Sexual enquanto desenvolvimento saudável para adolescentes, partindo de um projeto curricular comprometido, de atividades ilustrativas, dinâmicas, interativas e informativas sobre as realidades; consequências, respeito e vivências sexuais características da infância e do desenvolvimento humano, auxiliarão para que as crianças se tornem adolescentes e adultos maduros e bem mais informados no que diz respeito aos assuntos sexuais.

## **ALGUMAS CONSIDERAÇÕES**

Assim, com o passar do tempo o tema será bem mais visto perante a sociedade, caso contrário, as crianças, não se sentirão bem orientadas pela informação lhes transmitida na escola, que muitas vezes não condiz em aspecto nenhum com as vivências amorosas, afetivas e sexuais já absorvidas no intelecto das mesmas

através de imagens em TVs e outros meios de disseminação destas informações.

Os equívocos que são ocasionados pelo tabu social destinados à Educação Sexual dos estudantes relacionando equivocadamente o ato sexual reprodutivo com conceitos que envolvem a sexualidade e que a escola, assim como a família, ainda tem uma grande dificuldade em reconhecer e, principalmente, em trabalhar as questões sexuais detectadas no cotidiano de seus filhos, em suas relações sociais, que muitas vezes são ignoradas e/ou repreendidas de modo errado pelos professores e, em muitos casos, também pelos pais, provocando, assim, uma relação de desconfiança entre professor e aluno.

Mas, ao considerar a importância do saber sexual, faz-se necessária a eficácia deste, desde cedo, e não de forma prematura, mas no mínimo educativa e preventiva, para que tenhamos consciência de onde viemos, como somos e como devemos nos desenvolvermos sexualmente através da conscientização e formação científica dos educadores, para que tenham segurança e compatibilidade em seus discursos.

Durante o desempenho da pesquisa, notou-se que o conhecimento do saber sexual é escasso na comunidade escolar, que os estudantes não têm afinidade de falar sobre o tema exposto, que se sentem envergonhados, que têm medo de serem repreendidos. Pode-se observar também, que na turma em que o trabalho foi aplicado tem muitos jovens informados de maneira incorreta, alunos de 14 anos que fala de sexualidade de maneira banal e vulgar, sem dar importância das consequências que podem ser acarretadas por falta de informação para que possa ter prevenção e consciência dos seus atos.

De fato a culpa não é dos alunos mal informados ou sem informação alguma, mas sim das pessoas do convívio familiar que não se sentem preparados para retratar o assunto de maneira natural, ou até mesmo das escolas por não terem projetos introduzidos em sua grade curricular; pois assim a escola dar o consentimento e o ponto de partida para que o professor trate o conteúdo sem que seja apontado pela sociedade de maneira malquista, ou até mesmo dos professores responsáveis por essa competência que não se impõem em suas aulas introduzindo métodos que quebre os tabus ao tema relacionado.

No entanto conclui-se que todos têm a sua 'parcela de culpa' e é exatamente por isso que o trabalho em equipe dentro do convívio familiar e parceria com o ambiente escolar pode sim fazer a diferença, formando assim cidadãos que saibam construir um saber responsável a respeito do tema sexo/sexualidade, respeitando as escolhas do próximo, a diversidades sexual e ter um saber consciente referente as suas escolhas. Esse trabalho foi muito enriquecedor e contribuiu muito para minha formação e melhoria dos meus métodos quanto professora e no mais tenho certeza de que meu desempenho a respeito do tema

sexualidade será bem diferente do que já era aplicado em sala, pois a educação necessita de metodologias inovadoras.

## REFERÊNCIAS

ARAGUAIA, Mariana. “Orientação Sexual”; **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/sexualidade/orientacao-sexual.htm>. Acesso em: 20 nov. 2022.

BERTASSO, Solange Cristina. Estratégias de ensino na abordagem de conceitos sobre sexualidade e formação de valores. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE**, 2013. Versão On-line ISBN 978-85-8015-075-9. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2013/2\\_013\\_uel\\_cien\\_pdp\\_solange\\_cristina\\_bertasso.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2_013_uel_cien_pdp_solange_cristina_bertasso.pdf). Acesso em: 25 de jan.

CABRAL, Gabriela; **Orientação Sexual**, publicado em 2013 em atividade. Disponível em: <https://thiagosribeiro.wordpress.com/2013/03/08/atividade-01-orientacao-sexual-gabriela-cabral/>. Acesso em 22 nov. 2021.



# CONTRIBUIÇÕES DO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA A PROMOÇÃO DAS PRÁTICAS DE ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL E ACESSÍVEL NO MUNICÍPIO DE MACAÚBAS/BA

*Ana Glória de Jesus Santos<sup>1</sup>*

*Sônia Maria Cavalcanti Figueiredo<sup>2</sup>*

## INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciências tem sido cada vez mais desafiador na busca de inovações curriculares que contribuam com o desenvolvimento intelectual dos estudantes, de maneira a ampliar o entendimento dos alunos do que é ciência. O fato de as escolas no município não possuírem um laboratório específico, dificulta os estudantes a terem este diálogo e isso gera a ideia de distanciamento deles com a ciência, ou seja, o pensamento de que estudar ciência ou se envolver nos processos científicos está em um patamar distante da realidade desses estudantes de maneira que eles não conseguem acessá-lo.

Sendo assim, baseado na proposta da BNCC (Base Nacional Comum Curricular) (BRASIL, 2018) para a Educação Básica, onde a investigação científica tem como princípio colocar os estudantes diante de situações reais onde eles conseguem identificar os fenômenos, sejam naturais ou sociais e a partir da identificação desses fenômenos, estruturar processos de investigação que levem os estudantes a reconhecer a importância da coleta e sistematização de dados, do desenvolvimento e estratégias de pesquisa para que eles possam identificar problemas e propor soluções baseadas em levantamento científico.

Pressupõe-se que o estudante desenvolva habilidades que permitam identificar a complexidade do mundo a qual estamos inseridos. A complexidade do mundo atual requer intervenção e habilidades que permitam às pessoas identificarem diferentes situações a partir do processo investigativo que expressem

---

1 Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA. Pós-graduada em Educação Especial e Neurociências, Bióloga, Neuropsicopedagoga, Professora e Técnica em Atendimento Educacional Especializado no Centro de Educação Profissional e Territorial da Bacia do Paramirim.

2 Graduada em Ciências Biológicas, pós-graduada em Educação a Distância pela Universidade Norte do Paraná, mestrado e doutorado em Geologia Marinha, Costeira e Sedimentar pela UFBA.

opiniões embasadas em evidências, e para isso o processo investigativo é importante para que o estudante possa agir como cidadão reflexivo e capaz de compreender e fazer nas análises críticas as diversas situações do cotidiano.

Nesse contexto, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) propõem como meta da Educação Básica: “Compreender a Ciência como um processo de produção de conhecimento e uma atividade humana histórica, política e cultural” (BRASIL, 1998, p. 33).

Mediante essa perspectiva, a referida investigação teve o objetivo de despertar para o desenvolver das ciências na sala de aula e dar condições para resgatar nos estudantes os anseios e a curiosidade pela pesquisa científica, aproveitando as diversidades naturais do município e os recursos acessíveis, trazendo-a de forma mais prática para a realidade do município, dos alunos e da escola, pôr a exemplo, a proposta de investigar o contexto da educação alimentar e práticas alimentares dos professores e alunos que integram no Centro Territorial de Educação Profissional da Bacia do Paramirim.

Diante disso, teve como foco da investigação, os tipos de alimentos produzidos na comunidade, gerando nos estudantes um grande engajamento para o melhor entendimento da importância de se conhecer os alimentos orgânicos provenientes da agricultura familiar na comunidade, entre elas, a mandioca, produzida por alunos da comunidade do Pajeú, o mamão, produzida pela comunidade do mamão, abóbora, comunidade da veredinha. Contribuiu também para entender a importância dos nutrientes e propriedades dos alimentos para uma dieta equilibrada e saudável, bem como a busca de estratégias para aproximar a população para esse conhecimento e contribuir para a educação sustentável e consciente.

Sabemos que a escola constitui o espaço social e o local no qual o aluno dará sequência ao seu processo de socialização. Na sociedade atual em que os problemas ambientais tomaram grandes proporções a ponto de comprometer o futuro do planeta, a questão da alimentação segura deve ser tratada de forma efetiva também na escola. Assim, comportamentos corretos devem ser aprendidos na prática, no cotidiano da vida escolar, contribuindo para a formação de cidadãos responsáveis. Levando em conta a importância da temática e a visão integrada do mundo, no tempo e no espaço, a escola deverá oferecer meios efetivos para que cada aluno compreenda e desenvolva as suas potencialidades, e adote posturas pessoais e comportamentos sociais positivos.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Entre os anos 1940 a 1960, a educação alimentar esteve vinculada às campanhas de introdução de novos alimentos e às práticas educativas que se tornaram um dos pilares das políticas de alimentação e nutrição do período.

Lima (2000) ressalta que esse momento da educação se fundamentou no mito da ignorância, fator considerado como determinante da fome e da desnutrição na população de baixa renda.

Assim, o desenvolvimento de instrumentos adequados, que ensinassem o pobre a comer, a fim de corrigir hábitos errôneos nessas populações foi uma prioridade que caracterizava uma concepção de educação centrada na mudança do comportamento alimentar. A partir do ano 1970, o binômio alimentação-educação prevalecente começou a ceder espaço para o binômio alimentação-renda, resultado dos redirecionamentos das políticas de alimentação e nutrição traçadas no país, as quais, a partir de então, se pautavam no reconhecimento da renda como principal obstáculo para se obter uma alimentação saudável.

Como decorrência, intensas críticas foram feitas à educação alimentar que vinha sendo desenvolvida, avaliada como meio de ensinar ao pobre a comer alimentos de baixo valor nutricional, assim, as estratégias de suplementação alimentar passaram a ser o eixo norteador das políticas públicas e educacionais. Importante contribuição para a discussão sobre novas perspectivas da alimentação saudável se consolidou em meados de 1980, com a educação nutricional crítica. Tal concepção identificava haver uma incapacidade da educação nutricional em, de forma isolada, promover alterações em práticas alimentares.

A educação nutricional crítica baseava-se nos princípios da pedagogia crítica dos conteúdos, de orientação marxista, considerando que a educação nutricional não é neutra, como também não pode seguir uma metodologia prefixada. Desde então, diferentes estudos têm apontado o histórico vínculo da educação alimentar com o contexto político e social, podemos evidenciar no período da pesquisa que o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), gerenciado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação, tem beneficiado às várias entidades do município de Macaúbas Ba, através do convênio que tinha e beneficiava os pequenos agricultores e pessoas envolvidas.

O referido programa atende aos alunos de toda a rede pública da educação básica (educação infantil, ensino fundamental, ensino médio e educação de jovens e adultos) matriculados em escolas públicas, filantrópicas e em entidades comunitárias (conveniadas com o poder público), contribuindo para o crescimento, o desenvolvimento, a aprendizagem, o rendimento escolar dos estudantes e a formação de hábitos alimentares saudáveis, por meio da oferta de refeições e de ações de educação alimentar e nutricional.

O ambiente escolar destaca-se como local adequado e propício para a implementação da Educação Alimentar Nutricional, pois é nele que as práticas pedagógicas necessárias para o processo de aprendizagem e melhoria da qualidade

de vida ocorrem (BIZZO; LEDER, 2005). De acordo com Albuquerque (2012), a escola aparece como local privilegiado para a implementação da EAN, pois possui a função social de formar cidadãos críticos sobre o mundo e as pessoas, conhecedores de diversos assuntos relacionados à vida e à sociedade, dentre eles a alimentação e a nutrição humanas, com a finalidade de construir a cidadania e melhorar a qualidade de vida.

É neste contexto, considerando o papel da escola no sentido de viabilizar e qualificar a inserção e a ação do estudante no mundo, tendo como referência a noção de bem comum (GONZÁLEZ; FENSTERSEIFER, 2009), que a escola tem sido um dos espaços mais focados pelas políticas públicas de alimentação e nutrição no Brasil (SANTOS, 2012), conferindo, mais recentemente, especial ênfase ao desenvolvimento de educação alimentar e nutricional neste espaço.

Considerando a relevância da alimentação saudável no contexto da escola e a necessidade de ampliar as discussões no âmbito deste tema, incluindo suas práticas, possibilidades e limites, desenvolve-se este trabalho, com o objetivo de identificar as características da produção científica sobre Educação Alimentar e Nutricional no ambiente escolar no período de outubro a dezembro de 2021.

É oportuno destacar que este trabalho se encontra estruturado em algumas etapas: a metodológica que visa a esclarecer os procedimentos por meio dos quais realizou-se a coleta dos dados, os resultados e a discussão desta coleta, sob a ótica de pontuar as principais conclusões obtidas com a análise realizada, colaborando para a construção de uma sociedade mais saudável.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E ANÁLISE DOS DADOS**

Este trabalho foi desenvolvido em uma turma do 1º ano da Educação Profissional, curso de Técnico em Administração, no total de 40 estudantes, do Centro Territorial de Educação Profissional da Bacia do Paramirim, cidade de Macaúbas, Bahia, como requisito avaliativo da disciplina de Biologia, tinha por metodologia apresentar aos alunos métodos básicos para desenvolver uma pesquisa; as etapas necessárias para planejamento de um projeto de pesquisa científico; a produção de diário de bordo e levantamento de hipótese e análise dos dados, através do projeto de pesquisa com a temática: Contribuições do Ensino de Ciências para a Promoção das Práticas de Alimentação Saudável e Acessível no Município de Macaúbas/BA.

Segundo Andrade (2003), a metodologia é o conjunto de métodos ou caminhos que são percorridos na busca do conhecimento. Gil (2007, p. 17) define a pesquisa como “procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos”. A pesquisa desenvolve-se por um processo constituído de várias fases, desde a formulação do

problema até a apresentação e discussão dos resultados.

Dessa forma, o primeiro momento iniciou-se com uma aula teórica preparatória sobre metodologia da pesquisa científica, realização de oficinas, roda de conversa, discussão e questionário diagnóstico sobre ciência e a importância de fazer ciência na escola aos alunos contemplados para colaborar com o projeto. Importante ressaltar que neste momento houveram indicações e trocas de leitura, artigos e discussões sobre a questão pesquisa.

No segundo momento, aplicou-se questionário composto por seis questões objetivas e abertas para 114 entrevistados, entre discentes, docentes, coordenador, diretor da escola, como instrumento de coleta de dados, a fim de investigar as vivências, ideias e pensamentos direcionados para a educação alimentar, o qual é definido por Gil (2006, p. 128), como a “técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas”, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc. Contemplou-se as questões demonstradas na figura 01.

**Figura 01:** Modelo das questões feitas aos entrevistados

- Nome/ função na escola (professor, diretor, coordenador, colaborador ou estudante)
- O que é alimentação saudável para você?
- Você se acha saudável?
- O que você faz para ter práticas alimentares saudáveis?
- Na sua casa tem hora ou algum cultivo orgânico? Se sim quais?
- Você acha possível cultivar alimentos como coentro, cebola, couve, cebola, entre outros, no espaço escolar?

**Fonte:** Elaboração própria.

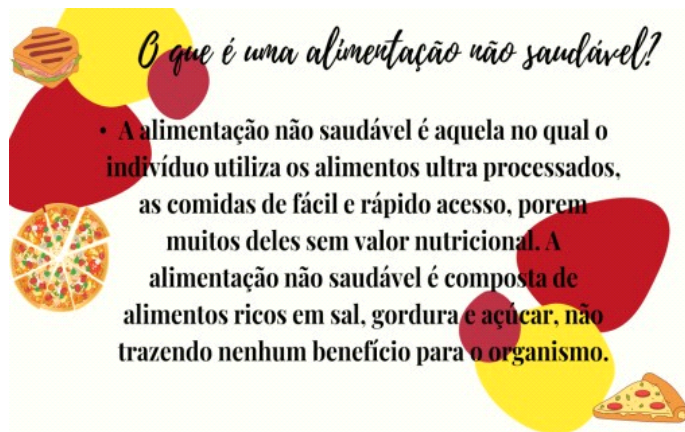
## RESULTADO E DISCUSSÕES

Sobre as boas práticas alimentares, dos 114 sujeitos que participaram dessa pesquisa, apenas 30 entrevistados deram uma resposta positiva em relação a adesão de práticas alimentares saudáveis, nota-se ainda que, embora os estudantes estejam matriculados em escola que ofereça merenda gratuita e nutritiva, a maioria deles não se alimentam bem quando estão fora dela. Esses resultados também reforçaram a relevância da pesquisa, da produção de conhecimento pela investigação, e, principalmente, de se desenvolver ações de intervenção, que, evidentemente, consistiu a uma campanha de incentivo à alimentação natural, seja através de vídeos e cards explicativos nas redes sociais sobre os alimentos e demonstrando a sua importância para o consumo, seja na apresentação de uma feira na comunidade escolar.

Neste estudo as apresentações foram realizadas na própria escola para

alunos, professores e convidados, cuja culminância se deu na forma de “Feira da Alimentação Saudável” sendo este momento bastante propício para os alunos envolvidos na pesquisa apresentarem a rica diversidade de alimentos in natura presente nas comunidades, o que foi uma oportunidade para despertar a escola para uma alimentação saudável, econômica e sustentável e mostrar que a ciência pode ser feita dentro da escola e não é preciso estar em um patamar distante da realidade deles para fazê-lo (Figura 02).

Figura 02: Culminância do projeto de pesquisa



Fonte: Elaboração própria

Foi possível perceber que a maioria dos alunos que participaram deste projeto revelaram que as atividades ajudaram no processo de aprendizagem sobre como acontecem as pesquisas científicas desde a elaboração até o desenvolvimento de um projeto, como explicaram, em entrevista dada a uma matéria da Secretaria Estadual de Educação – Bahia, as alunas: Ana Flávia Rodrigues Santos, 16, estudante do curso técnico de nível médio em Administração no CETEP Bacia do Paramirim, que falou sobre a experiência de ter participado das duas iniciativas. “Foi incrível!

Projetos como estes agregam muito conhecimento, além de promoverem um belo trabalho em equipe, estimularem a comunicação e despertarem em nós, alunos, a vontade de nos envolvermos cada vez mais. Para mim, particularmente, foi a chave para perder a timidez e me mostrar que a Ciências/Biologia é completamente magnífica.

Enquanto que a estudante Sara Silva Santos, 16, também do curso técnico de Administração, considerou um aprendizado importante participar dos projetos, que envolveram pesquisa, a criação do card sobre os alimentos com postagem nas redes sociais e a elaboração de um formulário dirigido aos estudantes

sobre o tema. “Descobrir mais sobre a vida dos alimentos, me fez ver como é interessante a forma que eles englobam e influenciam a vida de cada um. Todo o processo foi importante, mas a melhor parte foi a feira onde coloquei em prática grande parte do que aprendi e ainda posso simular ser uma profissional da área”.

Nessa perspectiva, Costa (2015, p. 49) afirma que: “o aluno combina realidade, sociedade, escola e conhecimento acadêmico com a experiência prática adquirida, sendo autônomo na realização das suas tarefas, de modo a fixar melhor os conteúdos assimilados e transformar o conhecimento teórico adquirido em solução real”.

## CONCLUSÃO

Conforme exibido nos resultados, a pesquisa “Contribuições do Ensino de Ciências Para a Promoção das Práticas de Alimentação Saudável e Acessível no Município de Macaúbas/BA” proporcionou tanto o despertar da importância em promover atividades científicas na sala de aula, quanto para a Educação Alimentar.

Assim, foi possível perceber que esse tipo de atividades desenvolve no estudante maiores possibilidades de visão crítica, autogestão de sua aprendizagem, com mais independência e proatividade.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. M. Pesquisa científica: noções introdutórias. **Introdução à metodologia do trabalho científico**: elaboração de trabalhos na graduação. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2003. p. 121-127.
- ALBUQUERQUE, A. G. **Conhecimentos e práticas de educadores e nutricionistas sobre a educação alimentar e nutricional no ambiente escolar**. 2012, 102 p. Dissertação (Mestrado em Nutrição) –Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- BIZZO, M.L.G.; LEDER, L. Educação nutricional nos parâmetros curriculares nacionais para o ensino fundamental. **Revista de Nutrição**, v. 18, n. 5, p. 661-667, 2005.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: ciências. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Ensino Médio. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.
- COSTA, J. Jr S. da. A Educação segundo Paulo Freire: uma primeira análise filosófica. **Teoria - Revista Eletrônica de Filosofia**. v. 7, 2015. Porto Alegre/RS.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

GIL A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GONZÁLEZ, F. J.; FENSTERSEIFER, P. E. Entre o “não mais” e o “ainda não”: pensando saídas do não-lugar da EF escolar I. **Cadernos de Formação RBCE**, v. 1, p. 9-24, 2009.

LIMA, E. S. **Mal de fome e não de raça: gênese, constituição e ação política da educação alimentar, 1934-1946**. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2000.

SANTOS, L. A. S. O fazer educação alimentar e nutricional: algumas contribuições para reflexão. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.17, n.2, p. 455-462, 2012.



# ENTRECASCAS, CASCAS, TALOS, FOLHAS E SEMENTES: APROVEITAR OU DESCARTAR? EIS A QUESTÃO!

*Adneusa Moreno Rodrigues<sup>1</sup>*

*Sônia Maria Cavalcanti Figueiredo<sup>2</sup>*

## INTRODUÇÃO

O artigo constitui avaliação final do Curso Ciências é 10 ofertado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) em parceria com o Instituto Federal da Bahia (IFBA). Ao longo do período de estudo, foi nos apresentado e aprofundado o ensino de ciências por investigação, prática que estimula os discentes a perceberem os problemas que os cercam, instigando-os a investigarem, compreenderem e intervirem no mundo em que vivem.

Nessa perspectiva, pensamos em desenvolver um projeto voltado para o aproveitamento integral dos alimentos com estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Isso porque as restrições estabelecidas no contexto de pandemia provocado pela COVID-19 para evitar a infecção colocou várias famílias em situação de vulnerabilidade social, fato que contribui ainda mais para agravar a situação de desigualdade social em nosso país.

O consumo integral dos alimentos destoa no cenário porque enquanto falamos de pessoas passando fome, somos conhecedores, talvez porque também somos praticantes, de que partes daquilo que é consumido diariamente são descartadas como se fosse lixo, quando poderiam ser revertidas em sustento.

Como os estudantes da EJA são pessoas que, na idade certa, se afastaram da escola e, passaram a se dedicar a atividades laborais, cuidar da família, retornando à escola com um rol de experiências bem significativo, acreditamos que a escolha deles seja relevante para o desenvolvimento do projeto previsto. Conhecer as propriedades de partes de alimentos que descartamos e poder usar isso no dia a dia pode agregar valor na vida desses estudantes.

---

1 Mestre em Letras pela UESB, especialista em Língua Portuguesa e suas literaturas, Educação Digital e Ensino de Ciências, professora concursada no município de Macaúbas-BA, onde também leciona na rede privada.

2 Graduada em Ciências Biológicas, pós-graduada em Educação a Distância pela Universidade Norte do Paraná, mestrado e doutorado em Geologia Marinha, Costeira e Sedimentar pela UFBA.

Não obstante, o contexto de atividades remotas não possibilitou a execução do trabalho pretendido. Os estudantes tiveram muita dificuldade no manejo de tecnologias e acesso à internet, por isso, muitos retiravam as atividades impressas e demoravam muito tempo para devolvê-las. Foi entregue a eles um formulário investigativo de práticas alimentares e um número bem reduzido conseguiu devolvê-lo, ademais, a atenção exigida pelo processo de finalização do ano letivo 2021 e o acúmulo de atividades acabou contribuindo para a não execução, por isso, apresentaremos uma Sequência Didática (SD) com sugestões de atividades para trabalhar com a temática com a EJA, segundo modelo proposto por Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004).

## REFERENCIAL TEÓRICO

A educação pautada na pesquisa e na investigação preconiza que o estudante seja protagonista do próprio conhecimento, uma vez que problematiza situações cotidianas e, com a mediação do professor, buscar teorias que fundamentam a sua pesquisa e permitam o alargamento dos horizontes visando à compreensão do problema e, por conseguinte, compreender a realidade em que está inserido e buscar as melhores estratégias de intervenção.

O resultado desse processo é um sujeito crítico e capaz de avaliar o percurso trilhado, o seu envolvimento e de outros responsáveis pela realização do projeto, inclusive do professor que, nesse processo, não é mais o centro, mas aquele que faz a mediação, a curadoria de informação, guia caminhos, enfim, uma peça chave, mesmo em contexto de Educação de Jovens e Adultos quando os sujeitos dessa modalidade escolar já possuem vasta experiência de vida.

A garantia legal do direito à educação para pessoas que não tiveram oportunidade, condições e/ou interesse na idade certa está prescrita no do Art. 37 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB)

Art. 37. A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos nos ensinos fundamental e médio na idade própria e constituirá instrumento de para a educação e a aprendizagem ao longo da vida (BRASIL, 1996, n.p).

Os objetivos de estudo das pessoas que buscam a EJA são diferentes daqueles que estão na modalidade regular, pois por alguma frustração pessoal, social e/ou profissional retornam à escola para aprender aquilo de que está sendo cobrado e/ou sente falta. As experiências de vida que elas trazem podem tanto contribuir para a interação em sala de aula como dificultar o processo ensino-aprendizagem. Ajuda à medida que possibilita o diálogo e dificulta quando o estudante precisa desconstruir verdades ingênuas e substituí-las por saberes científicos. A mudança não é um processo fácil e/ou indolor.

Em se tratando da alimentação, sabemos que ela é determinada pelas circunstâncias históricas, culturais e financeiras em que nascemos. Câmara Cascudo, na obra *A história da alimentação no Brasil* (1967) afirma que:

Desde que nasce o homem precisa obter sua alimentação, hidratos de carbono, gorduras, proteínas, sais, água. Deve retirar esses elementos das carnes, dos vegetais e minerais. A química orgânica encarrega-se da transformação e distribuição úteis. Há, naturalmente, uma informação clássica sobre a marcha da alimentação, informação baseada em deduções e simpatias. Começaram pelos frutos e raízes sob a imitação animal. Passará à carne crua, moluscos in natura. Depois aprendera, não se sabe com quem, a assar, cozinhar, descobrindo a cerâmica, e viera, de escalão em escalão, até nossos complicados dias da ciência nutricionista (CASCUDO, 1967, p. 17).

Percebe-se, por meio dessa transcrição, que o instinto de sobrevivência, a curiosidade, a observação, a imitação estimularam o homem a experimentar aquilo que ele deduzia ser alimento. No decorrer dos anos, por algum motivo, alguns hábitos alimentares foram substituídos e novos foram incorporados. Sem dúvida, o surgimento da ciência tem corroborado para que práticas alimentares mais saudáveis e sustentáveis sejam implementadas visando melhorar a nossa qualidade de vida.

Atualmente, o consumo integral dos alimentos tem sido muito estimulado por especialistas da nutrição por acreditarem que as cascas, entrecasas, talos, sementes, folhas são altamente nutritivas e, portanto, não podem ser descartadas como se fossem lixo. Ademais, temos um grande número de pessoas que descartam essas partes do alimento e vivem em pobreza alimentar. Nesse enfoque, a mudança de hábito alimentar promete contribuir no combate ao acúmulo de lixo, na diminuição da pobreza alimentar e na melhoria da qualidade de vida.

Mesmo com a difusão dessas novas ideias, mudar implica abandonar aquilo que vem sendo praticado ao longo de anos. A exemplo da fruta banana, presente na mesa de pobres e ricos, que para ser consumida nós a descascamos, descartamos a casca e ingerimos a polpa, contudo a casca é riquíssima em fibras, dentre outras propriedades nutricionais. Esse costume parece ser o mais fácil, um “engana fome”<sup>3</sup>, contudo, será o mais inteligente? Os profissionais da nutrição afirmam que não e recomendam a inclusão da casca numa dieta saudável e equilibrada. Nesse cenário, a educação denota-se como uma importante ferramenta de conscientização.

Os documentos que normatizam e referenciam a educação no Brasil defendem que os estudantes da escola pública tenham acesso a uma alimentação balanceada e saudável, por isso o Programa Nacional de Alimentação Escolar

---

3 Termo usado por Luís Câmara Cascudo (1967) para se referir ao ato de descascar a banana. p. 128.

(Pnae) conta com nutricionistas, parceria com a agricultores locais e regionais que entregam produtos da agricultura familiar, além de incentivar projetos de criação de hortas nas escolas.

Em relação à abordagem curricular, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a temática alimentação é abordada ao longo de toda a Educação Básica. Na Educação Infantil o estudo está associado ao Campo de experiência “Corpo, gestos e movimento” e busca desenvolver a autonomia da criança. Já no Ensino Fundamental o tema é abordado tanto no Componente de Ciências quanto no de Geografia e abrange costumes, funcionamento do aparelho digestivo, propriedades nutricionais, transtornos alimentares e consumo consciente. Os conteúdos vão ganhando complexidade de forma gradativa conforme os estudantes vão avançando nas etapas da escolarização.

A estruturação da Sequência Didática tomou como referência a habilidade 13 do componente de Ciências, para o 9º ano cujo propósito é “propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas” (BRASIL, 2017, p. 351) e integra a unidade temática “Vida e evolução”. Já na organização do Curso Ciências é 10, o tema alimentação faz parte do “Eixo temático Vida” e integra o subtema “As interações da vida”.

Embora a Educação de Jovens e Adultos tenha suas especificidades e isso tenha sido negligenciada na BNCC, essa modalidade integra a Educação Básica e, portanto, está inclusa no documento de referência nacional. Dessa forma, a temática alimentação é bastante pertinente ao público da EJA e tem como objetivo a reflexão sobre hábitos alimentares, conscientização e mudança de hábitos alimentares que evitem o desperdício e contribua para uma melhor qualidade de vida.

## **PERCURSO METODOLÓGICO E ANÁLISE DE DADOS**

Como já foi mencionado, o percurso metodológico proposto foi a aplicação de uma Sequência Didática (Quadro 01) sobre o tema consumo integral dos alimentos estruturado sob a luz da teoria dos Três Momentos Pedagógicos. Não contém a análise de dados, pois a SD ainda não foi aplicada.

## **SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

Desde o nascimento o ser humano é estimulado a interagir com as pessoas e com o mundo à nossa volta. A cada fase da vida é desafiada a outras etapas que possibilitem o processo de evolução e crescimento. Para que esse desenvolvimento ocorra conforme previsto para cada fase, devemos ser “sujeitos pró ativos e protagonistas de ações problematizadoras da realidade com a perspectiva de

adaptação, transformação, intervenção e recriação” (FREIRE, 2005, p. 28).

Como espaço de socialização e escolarização, a escola precisa acompanhar a natureza do progresso humano e a evolução da sociedade, substituindo o sistema tradicional e bancário de educar, centrado no professor, para uma proposta mais moderna, cujo centro seja o aluno ativo mediado pelo professor. Nesse entendimento, a Sequência Didática destaca-se como um interessante instrumento pedagógico de organização de atividades no contexto da sala de aula. Isso porque, para Zabala (1998), a Sequência Didática é um “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos” (ZABALA, 1998, p. 18).

A organização da Sequência Didática pode ocorrer de diversas maneiras a depender da intenção pedagógica. Nesta proposta, a SD foi estruturada conforme a teoria dos Três Momentos Pedagógicos (3 MPs): *problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento*, consoante modelo de Muenchen e Delizoicov (2014).

A *problematização inicial* é a etapa do processo que busca aproximar os estudantes do objeto cognoscível, nessa perspectiva, são apresentadas questões ou situações do cotidiano que desafiem os estudantes a identificarem a relevância do estudo proposto e a exporem suas primeiras considerações sobre a temática, ultrapassando as fronteiras do saber ingênuo para galgar na produção científica.

Durante a *organização do conhecimento*, mediado pelo professor, os estudantes são convocados a buscarem respostas para as inquietações iniciais e, gradativamente, aprofundar os estudos, visando o desenvolvimento da temática de aprendizagens em perspectiva conceitual, procedimental e atitudinal. Isso porque sem conteúdo não há ensino, é preciso aprender a fazer e a agir conforme valores imprescindíveis à produção científica e humana. Para tanto, práticas tradicionais devem ser superadas e as metodologias sejam diversificadas visando o sucesso do processo ensino-aprendizagem.

Após a superação das etapas anteriores, a *aplicação do conhecimento* é o momento de sistematizar as aprendizagens, refletir sobre o processo, retomar as questões problematizadas inicialmente, responder a novos questionamentos, desconstruir saberes ingênuos, aplicar e divulgar os saberes adquiridos, intervir e buscar transformar a realidade.

**Quadro 01:** Consumo integral de alimentos: uma proposta de Sequência Didática

<b>Componente Curricular</b>	Ciências		
<b>Turma</b>	8º e 9º ano/ Estágio V - EJA		
<b>Local</b>			
<b>Justificativa</b>	<p>No Brasil, mesmo com os problemas de pobreza alimentar que muitas pessoas enfrentam, é recorrente o descarte de algumas partes nutricionais dos alimentos que poderiam corroborar para uma melhor qualidade de vida, a exemplo de talos, entrecascas, cascas, folhas e sementes.</p> <p>Por uma questão de hábitos ou falta de educação alimentar, isso representa desperdício quando falamos de pobreza, miséria, desnutrição em nosso país, pois são partes do fruto que poderiam atenuar essas adversidades.</p> <p>Noutro extremo, vemos que casos de obesidade aumentam numa escala acentuada, associados a diversos fatores, inclusive a alimentação, em virtude da substituição de alimentos ricos em fibras, óleos, dentre outros, por fast foods, massas, alimentos de fácil preparação.</p> <p>E Diante do exposto, a busca por uma alimentação saudável poderia ser a alternativa, mas isso implica conhecimento e mudanças de hábito. Por isso, há a pretensão de trabalhar essa temática com estudantes do 8º e 9º ano, da Educação de Jovens e Adultos (EJA), partindo da reflexão de práticas alimentares, investigação de hábitos mais saudáveis e apresentação de novas perspectivas.</p>		
<b>Objetivos Gerais</b>	Refletir sobre o destino de talos, cascas, folhas e sementes dos alimentos consumidos e pesquisar sobre possibilidades de inseri-los na alimentação com a perspectiva de melhorar a qualidade de vida.		
<b>Problematização inicial</b>			
<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Conteúdos</b>	<b>Nº de aula</b>	<b>Desenvolvimento Metodológico</b>
<p>Responder questionário sobre destino de talos, entrecascas, cascas, folhas e sementes dos alimentos consumidos;</p> <p>Degustar alimentos produzidos pela professora com entrecasca, casca, talos, folha e semente;</p>	<p>Questionário investigativo;</p> <p>Momento de degustação.</p>	2	<p>Aplicação de questionário investigativo sobre o destino dos talos, entrecasca, casca, sementes, folhas e sementes dos alimentos consumidos pelos estudantes;</p> <p>Momento degustativo de alimentos produzidos pela professora com entrecasca, casca, talos, folha e sementes. Durante essa etapa, os estudantes serão convidados a avaliarem o processo de fabricação dos alimentos experimentados.</p>
<b>Organização de conhecimento</b>			
<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Conteúdos</b>	<b>Nº de aula</b>	<b>Desenvolvimento Metodológico</b>

<p>Analisar os dados coletado no questionário investigativo;                  Realizar pesquisa para compreender melhor a temática;</p>	<p>Dados coletados no questionário;                  Alimentação integral dos alimentos (AIA);                  O que é lixo?                  A estrutura da receita.</p>	<p>8</p>	<p>Socialização dos dados coletados no questionário investigativo;                  Pesquisa sobre alimentação integral dos alimentos (<a href="https://alimentacaoemfoco.org.br/aproveitamento-integral-alimentos/">https://alimentacaoemfoco.org.br/aproveitamento-integral-alimentos/</a>);                  Leitura da Cartilha 5 “Aproveitamento integral dos alimentos” (<a href="https://mesabrazil.sescsp.org.br/media/1016/receitas_n2.pdf">https://mesabrazil.sescsp.org.br/media/1016/receitas_n2.pdf</a>);                  Pesquisa sobre o desperdício doméstico de alimentos (<a href="https://www.bbc.com/portuguese/internacional-56377418">https://www.bbc.com/portuguese/internacional-56377418</a>);                  Exposição do conteúdo com o suporte de slides;                  Pesquisa de receitas com o aproveitamento integral dos alimentos.</p>
<b>Aplicação do conhecimento</b>			
<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Conteúdos</b>	<b>Nº de aula</b>	<b>Desenvolvimento Metodológico</b>
<p>Apresentar argumentos que expresam aprendizagens ocorridas durante o processo de aplicação desta SD.</p>	<p>Vídeo “Você come e muda o planeta”;                  Produção de receitas.</p>	<p>3</p>	<p>Exibição do vídeo “Você como e muda o planeta” (<a href="https://youtu.be/uNFHVC9Q8Y0">https://youtu.be/uNFHVC9Q8Y0</a>);                  Roda de conversa reflexiva sobre o caminho percorrido;                  Criação de receitas teóricas e práticas. As teóricas irão para a construção de um caderno de receitas com sugestões de aproveitamento integral dos alimentos, já os pratos produzidos pelos discentes comporão o encerramento das atividades dessa SD quando for feita a publicação do caderno de receitas.</p>
<b>Avaliação</b>	<p>A avaliação ocorreu ao longo do processo mediante a interação nos momentos reflexivos, socialização das pesquisas e produção do caderno de receitas.</p>		
<b>Referências</b>	<p>FUNDAÇÃO CARGIL. Aproveitamento Integral dos Alimentos. Disponível em: <a href="https://alimentacaoemfoco.org.br/aproveitamento-integral-alimentos/">https://alimentacaoemfoco.org.br/aproveitamento-integral-alimentos/</a>. Acesso em: 02/02/2022.</p> <p>BANCO DE ALIMENTOS E COLHEITA URBANA: Aproveitamento Integral dos Alimentos. Rio de Janeiro: SESC/DN, 2003. Disponível em: <a href="https://mesabrazil.sescsp.org.br/media/1016/receitas_n2.pdf">https://mesabrazil.sescsp.org.br/media/1016/receitas_n2.pdf</a>. Acesso em: 02/02/2022.</p> <p>PAÚL, Fernanda. Os efeitos do desperdício chocante de alimentos no mundo. Disponível em: <a href="https://www.bbc.com/portuguese/internacional-56377418">https://www.bbc.com/portuguese/internacional-56377418</a>. Acesso em: 02/02/2022.</p>		

**Fonte:** Elaboração própria.

## CONSIDERAÇÕES

Pelo que se propõe a SD tem sido uma aposta de muitos professores como estratégia de organizar o processo de aprendizagem por meio de atividades sequenciadas e intencionais e isso parece estar em consonância com Zabala (1998, p. 18) o qual define a Sequência Didática como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos

educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”. Seguindo o embalo, adiante apresentamos uma proposta de Sequência Didática sobre a temática “consumo integral dos alimentos”.

Há uma expectativa de que os resultados sejam promissores e que as atividades propostas corroborem para a reflexão dos estudantes sobre hábitos alimentares, bem como mudanças de comportamento que vão ao encontro de uma vida mais saudável.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, n. 9394**. Diário Oficial da União, Brasília, dez. 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm). Acesso em: 02 de fev. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.
- CASCUDO, Luis da Camara. **História da Alimentação no Brasil**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1967.
- DOLZ, Joaquim; NOVERRAZ, Michele; SCHNEUWLY, Bernard. Sequências didáticas para O oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, Bernard; DOLZ, Joaquim. **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas: Mercado de Letras, 2004. Cap. 4. p. 95-128. Tradução e organização Roxane Rojo.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 5. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.
- MUENCHEN, C; DELIZOICOV, D. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro “Física”. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, 617-638, 2014.
- ZABALA, A. **A Prática Educativa: Como ensinar**. Tradução: Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.



# ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: PLANTE AMOR E COLHA SAÚDE

*Maria Madalena Lima Silva<sup>1</sup>*

*Odete Gonçalves<sup>2</sup>*

## INTRODUÇÃO

Na década de 2010 mais de um bilhão de pessoas a nível mundial passavam fome e, dessas, setecentos milhões viviam da terra, através da agricultura, da pecuária, da pesca ou do extrativismo. Entretanto, não observavam o balançamento para uma alimentação saudável necessária ao bom desenvolvimento do corpo humano. Viviam da terra, produziam, colhiam seus alimentos naturais e mesmo assim passavam fome, com baixo valor nutricional (MOREIRA, 2010).

O alimento é fonte de energia e é indispensável para vida no planeta terra. A busca por uma melhor qualidade de vida, um padrão de saúde mais equilibrado, ou simplesmente por um padrão estético. Com a intenção de se buscar hoje uma alimentação mais saudável é indispensável a necessidade de mais estudos sobre o tema alimentício. Através do alimento os seres vivos recebem as substâncias elementares que os constituem – proteínas, açúcares, gorduras, vitaminas, água e sais minerais.

Entretanto a cultura brasileira é uma mistura de raças e credos, que envolvem seus costumes e crenças, cita-se aqui os afrodescendentes os quais são respeitados e passados de pais para filhos sendo fortemente pontuado na cultura baiana de alimentos, vestuários entre outros.

O aumento da obesidade na população de quase todos os países latino-americanos, chega a preocupar por se tornar um agravo nutricional aumentando a incidência de doenças cardiovasculares, câncer e diabetes, atingindo os jovens e estudantes. Este aumento de obesos, ou seja da população com sobrepeso tem

---

1 Doutoranda em Família na Sociedade Contemporânea da UCSal, mestra em Família na sociedade Contemporânea. Especialista em Gestão, em psicopedagogia Escolar, em psicopedagogia Clínica e em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA. Licenciada em Ciências Biológicas, técnica em química, gestora e professora da rede Estadual de Ensino na Bahia, Escrivã de Polícia Certificada pela ACADEPOL.

2 Doutora em Biotecnologia Industrial pela Rede Nordeste de Biotecnologia Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia - RENORBIO - pela UFBA. Doutorado Sanduíche no Exterior PDSE, no Instituto Politécnico de Setúbal, IPS, Portugal. Mestrado em Geoquímica: Petróleo e Meio Ambiente. Graduação em Licenciatura em Ciências Naturais.

sua causa quanto a facilidade de consumo de alimentos processados, aromatizados artificialmente e com poder de grande propaganda, aumentando o fácil consumo imediato, o que muitas vezes geram quadros clínicos irrecuperáveis (BARROSO, 2013). Salienta ainda, que os maus hábitos alimentares e o sedentarismo são as principais causas desse na infância e adolescência.

O trabalho tem por escolha o público alvo estudantes do 9º ano do ensino fundamental II na faixa de idade entre 10 e 25 anos, será realizado no Colégio Estadual Clériston Andrade, localizado no bairro de Itacaranhá, Salvador – BA. Serão implementados pontos reflexivos que envolvem o tema, “Plante Amor e Colha Saúde” alertando para o que se faz necessário trabalhar o equilíbrio emocional com paz e harmonia e esclarecer a nível intelectual os conhecimentos proteicos de cada alimento. Serão distribuídas sementes de grãos para plantio e incentivado o valor da alimentação balanceada para evitar a desnutrição, a obesidade e doenças.

Tem como principal meta respeitar a diversidade cultural dos hábitos alimentares dos estudantes e familiares e desenvolver a consciência científica balanceada da alimentação mostrar como o uso e a influência equivocada podem prejudicar a saúde, implantar assim, conceitos básicos de boa qualidade de alimentação ao promover mudanças no hábito para uma vida saudável em tempo de Pandemia.

Assim sendo, espera-se perceber e respeitar a diversidade cultural dos hábitos alimentares, desenvolvendo com base científica educativa, os passos a passo que deverão ser assimilados para construir conhecimentos a serem aplicados no cotidiano para melhoria da habitação, ocupação/renda, escolaridade e serviços de saúde.

## **JUSTIFICATIVA**

A proposta deste projeto foi o de sensibilizar e instruir quanto a importância da influência exercida nos hábitos culturais alimentares em jovens de faixa etária entre 10 e 25 anos e as consequências destes hábitos em suas vidas. Os temas alimento e cultura são importantes, visto que a obesidade, a desnutrição, consequentemente a hipertensão estão relacionados a hábitos alimentares inadequados, adotados pela população. É sabido que existem diversos problemas de saúde, tais como cardiopatias, câncer, diabetes arterial, alergias alimentares e cáries, desenvolvidos pela carência, excesso ou má educação alimentar.

A obesidade vem atrelada a doenças que comprometem a vida do cidadão tornando-se um problema de saúde pública. O motivo da realização do projeto foi promover o conhecimento da problemática que tanto aflige essa geração, além de propor uma respeitosa intervenção mais sistemática no meio sociocultural. A obesidade é uma doença crônica que, sem dúvida, vem aumentando fortemente entre adultos, e também evoluindo entre crianças e adolescentes.

Uma forma de abordar o tema “Alimento e cultura”, levando em consideração a enorme diversidade de cultura, de costumes e valores é, por meio do alimento. Mesmo sendo do conhecimento geral que os maus hábitos alimentares são nocivos à saúde, as decisões sobre o que comer e quanto comer não são tão simples de serem tomadas. Fatores como preferência alimentares, hábitos familiares e culturais, relações psicológicas e disponibilidade de alimentos, interferem de modo determinante na dieta alimentar dos estudantes e muitas vezes a base científica/emocional pode ter argumentação que leve este a novos valores e procedimentos.

## **METAS**

Tem como principal meta respeitar a diversidade cultural dos hábitos alimentares dos estudantes e familiares desenvolvendo a consciência científica balanceada da alimentação mostrar como o uso e a influência equivocada podem prejudicar a saúde, implantando assim, conceitos básicos de boa qualidade de alimentação promovendo mudanças no hábito para uma vida saudável em tempo de Pandemia.

## **ABORDAGEM DA PESQUISA**

Conforme o nome do projeto indica com o objetivo de ser iniciada uma Alfabetização Científica, este teve como ponto de partida o método indutivo investigativo de pesquisa ação. O estudante foi instruído a raciocinar e se conscientizar na necessidade de se adequar em novas atitudes. Para isso se buscou a participação de cada um dando suas opiniões e trazendo possíveis soluções as quais foram observadas e pontuadas nas diversas coletâneas de informações, estudos teóricos apresentados, relacionados com o tema. Em discussão conjunta, estes formaram as premissas para uma possível intervenção, dentro das bases de direito para a ação de uma alimentação saudável adequada às possibilidades econômicas de cada família e individual evitando hipertensão, obesidade promovendo o direito de qualidade de vida justa conforme suas crenças.

Tendo em vista o modo peculiar atual, o trabalho foi realizado com aulas remotas, do tipo online obedecendo aos critérios da pandemia. Assim sendo, os estudantes assistiram os slides, ouviram as conversações teóricas e científicas, como exemplo: *Por que temos de comer?*<sup>3</sup>. Inicialmente foram introduzidos os principais pontos que envolvem o tema, “Plante Amor e Colha Saúde” foi citado os alimentos regionais e culturais com o propósito de despertar o interesse dos estudantes para o seu dia a dia visando sensibilizar quanto a importância da influência exercida nos hábitos culturais alimentares.

---

3 Fonte: <http://chc.org.br/acervo/por-que-temos-de-comer/>.

Foi alertado para o que se faz necessário trabalhar o equilíbrio emocional com paz e harmonia e esclarecer a nível intelectual os conhecimentos proteicos de cada alimento. Foi pontuado o valor da alimentação balanceada para evitar a desnutrição, a obesidade e doenças diversas devidos aos maus hábitos alimentares. Para isso foram feitas perguntas para investigação e o estudante pôde participar abertamente com sua opinião na roda de conversa online, contextualizando seu dia a dia (Quadro 01).

**Quadro 01:** investigação aporte teórico individual

Quais são os principais alimentos saudáveis?
Quais os problemas causados pela má alimentação apontado no Brasil? Dê exemplos.
Quais as possíveis contribuições para amenizar os efeitos destes problemas e diminuir suas consequências?
O que o estudante pode fazer para ser protagonista e multiplicador positivo na família ou comunidade em que vivem? dê exemplo.
Quais ações ou mudanças devem ser realizadas nas comunidades para melhorar a qualidade de vida? Dê sua opinião.

Fonte: CASTRO, 2010

## REFERENCIAL TEÓRICO

Na década de 2010 mais de um bilhão de pessoas a nível mundial passavam fome e, dessas, setecentos milhões viviam da terra, através da agricultura, da pecuária, da pesca ou do extrativismo. Viviam da terra, produziam, colhiam seus alimentos e mesmo assim passavam fome. (MOREIRA, 2010). Nessa época no Brasil as estatísticas revelam que cerca de 60 milhões de pessoas não se alimentavam de forma balanceada, ao que as estatísticas apontam que 50 milhões passam fome (STEDILE; CARVALHO, 2010).

O autor chama a atenção para o desafio a ser enfrentado no que diz respeito à estrutura econômico-social do país, suas desigualdades de acesso ao trabalho/renda e a terra (CASTRO, 2010). Dessa forma o autor chama atenção para o modelo da monocultura e a segurança alimentar para a preservação da biodiversidade, mercado local e proteção ao conhecimento tradicional da agricultura familiar (SHIVA, 2003). Para buscar modelos sustentáveis que despertem a produção de base familiar, esta vem sendo utilizada para aproximar a produção do consumo e obter a valorização da diversidade de hábitos alimentares (FAO, 2009 apud BRASIL, 2010).

Entre a população branca, 71,9% possuem segurança alimentar e apenas 4,1% vivem em situação de insegurança alimentar grave. Entre a população negra e parda, menos da metade – 47,7% – tem alimentação e 11,5% estão em situação de insegurança alimentar grave” (CASTRO, 2010, n.p).

Com o advento das publicidades ao alcance de todos, o público infanto-juvenil tornou-se um consumista vulnerável, com a tendência de se alienar. Isso contribui para o desequilíbrio da saúde, a dificuldade de convivência e harmonização familiar e muitas vezes a degradação dos valores democráticos (BARROSO, 2013).

Para este trabalho foi utilizada a pesquisa qualitativa, segundo o autor Silva e Silveira (2007) a pesquisa qualitativa é caracterizada como compreensiva, holística, ecológica, humanista, por possuir uma análise detalhada da obscuridade e está atenta aos fenômenos de exclusão dos direitos básicos sem agravantes. Conforme estudos aplicados quanto à entrevista, pode-se dizer que é uma técnica na qual o investigador se apresenta frente ao investigado e lhe formular perguntas, com o objetivo de coletar os dados que interessam à investigação (GIL, 2008). Desta forma, para o bom desenvolvimento e desempenho da pesquisa o autor argumenta que é indispensável que o investigador escolha bem os seus instrumentos experimentais de coleta de dados (GIL, 2008).

Conforme o autor, é incontestável a construção do conhecimento através da observação, levando a pressupor em conhecer e aprofundar as situações sociais mantendo uma reflexão consciente contínua nos detalhes dos sucessos, dos eventos e das interações (MARCONI, LAKATOS, 2011). Para Bardin (1977), a análise de conteúdo por ser o aspecto individual e atual da linguagem, esta trabalha a prática da língua realizada por emissores identificáveis, que neste projeto são os estudantes. Ressaltando que o autor revela que “A análise de conteúdo toma em consideração as significações (conteúdo)” (BARDIN, 1977, p. 102).

Neste trabalho foi utilizado uma metodologia prática de abordagem qualitativa investigativa onde foram averiguadas as modalidades interpretativas, o conhecimento lógico do sabor e valor dos alimentos de uma forma descritiva de cada abordagem. Foram retirados cuidadosamente destas as impressões como lição e aprendizado consciente, o que realmente se faz necessário, valorizando e enriquecendo as respostas na construção do conhecimento.

Foram observados os efeitos negativos e possíveis consequências, quando não utilizados e balanceados corretamente. Como técnica exploratória será utilizada a pesquisa ação com práticas reflexivas de intervenção, indexando conhecimentos alimentares voltados para o momento atual, que passa a nação e todos de modo Global, a pandemia, COVID-19.

## **CENÁRIO DA PESQUISA**

Foi desenvolvido no Colégio Estadual Clériston Andrade, localizado no bairro de Itacaranha, no município de Salvador - BA (Figura 01). A pesquisa investigativa foi realizada com 14 estudantes do 9º ano do ensino fundamental II.

O colégio está localizado em um bairro modesto no qual a comunidade enfrenta dificuldades para a alimentação, subsistência, saúde e moradia. Sendo assim, a abordagem do tema “Alimento e cultura”, tornou-se uma oportunidade de levar conhecimentos científicos sobre a alimentação adequada de baixo custo, devido à diversidade.

**Figura 01:** Imagem da frente área externa Colégio Estadual Clériston Andrade



**Fonte:** Elaboração própria.

O trabalho se realizou de forma remota via internet, não presencial, pela internet via Google Meet, foram reservadas 5 aulas semanais de 40 minutos cada para a produção de texto, debates, apresentações e conclusão. Os recursos utilizados para a coleta de informações sobre a pesquisa-ação foram a entrevista semiestruturada, um pequeno questionário investigativo, além de leituras de textos e vídeos através de plataformas digitais e a observação. Desta forma foi aplicado sem ir na fonte investigativa, os alunos puderam refletir e argumentar com seus amigos e familiares devido a possibilidade de se comunicarem e coletarem informações por via celular.

**1º Momento:** Após a conversação como base dos principais pontos que envolvem o tema os estudantes fizeram o levantamento de concepções prévias através de uma dinâmica com utilização de nuvem de palavras as quais os estudantes preencheram positivamente com os conhecimentos prévios sobre alimento, cultura e saúde com base nas reflexões dos estudos. Foi realizada uma “roda de conversa” bem informal, no qual cada um teve a oportunidade de expor suas falas e conhecimentos, fazer um diálogo sobre os temas apresentados, conforme sua cultura familiar, trazer exemplos de tradições e culinárias, discutir a existência da relação entre a alimentação, o bem estar e a saúde, propondo soluções.

## INSTRUMENTOS DA PESQUISA

Diante do cenário atual da pandemia COVID-19 os recursos utilizados foram apresentação de reportagens, vídeos e variados conhecimentos básicos em relação à saúde, desnutrição, obesidade e pressão alta. Para tanto, foram introduzidos temas interdisciplinares de Biologia e Ciências Naturais, as quais intercalaram com o tema utilizado de alimentação e saúde (Quadro 02).

**Quadro 02:** Temas de Biologia e Ciências Naturais como base do trabalho

DISCIPLINA BIOLOGIA	CIÊNCIAS NATURAIS
Noções de alimentos naturais cereais, legumes, verduras, frutas	Tipos de carnes, proteína animal/vegetal, peixe, mariscos e moluscos
Noções de misturas de substâncias: água, sais minerais, proteínas, carboidratos lipídios e vitaminas.	Verão frutas e verduras alimentos leves Inverno alimentação mais rica em proteínas
O cuidado com alimentos gordurosos, obesidade, glicemia, hipertensão.	Criatório natural de seres animais marinhos, rios e lagoas; criatório artificial.
Alimentação balanceada e saudável	Nutrientes e matéria orgânica, ecossistemas adjacentes
Desnutrição a falta do alimento, raquitismo	O clima tropical, chuvoso, verão, inverno, temperatura
Incentivo a elaboração de uma horta caseira em tempos de pandemia	Educação Cultural/Alimentar, cuidados de preservação

**Fonte:** Elaboração própria.

**2º Momento:** Foi apresentado um argumento de desenvolvimento prático no qual foram entregues sementes da planta de Amor-perfeito aos estudantes, foi solicitado que estas fossem plantadas em suas casas e após o nascimento de mudas fossem trazidas para plantar no colégio. Foi feita a sensibilização explicando que a flor Amor-perfeito é oferecida por aqueles que pretendem transmitir a mensagem de um amor que nunca será esquecido. Ao final de cada momento, foi apontado no diário de bordo a atividade.

**3º Momento:** Sabendo-se que em decorrência das estruturas determinadas pela época colonial no Brasil com a migração de diversas culturas como coloniais dos europeus foi direcionado no campo experimental científico a implementação de uma mini horta escolar. Nesta foram implementadas plantas medicinais, hortaliças, frutíferas e plantas ornamentais reforçando o cultivo da flor Amor-perfeito. A atividade foi apresentada de forma clara e objetiva a fim de socializar, dar noção e direção quanto ao cultivo de uma boa alimentação orgânica. No final, como avaliação foi realizado, questionário investigativo com entrevista semiestruturada aberta.

**Entrevista Semiestruturada** - O projeto teve uma abordagem diversificada

de multireferências interdisciplinares, buscando-se construir uma relação horizontal entre educadores e educandos. Através do questionário investigativo foram coletados dados com procedimentos de observação participativa, descrição e narrativa conforme as inquietações apresentadas no questionário. Foi aplicada a observação como recurso investigativo de avaliação da aprendizagem. Também foi proposto observar e coletar informações, apontar em seus diários de bordo para posterior utilização.

**Análise de conteúdo** - A análise dos dados do questionário foi feita com base nas informações coletadas durante todo o período do projeto através de diário de bordo. Esses dados foram organizados em uma tabela nutricional, cardápios saudáveis. De posse deste rico material investigativo único realizado pelos estudantes, foram analisados cuidadosamente e aplicados em ações.

## RESULTADO E DISCUSSÕES

É sabido que a pesquisa é um processo formal e sistemático de desenvolvimento de alfabetização científica quando dentro do método científico ao conhecer cientificamente como aplicar para ter um bom resultado. Isto porque o seu objetivo está direcionado em descobrir ou mesmo criar respostas para um determinado problema a que se propõe investigar.

Como resultado obtido após interação cultural científica, *Por que temos de comer?*<sup>4</sup> Assim, os estudantes conseguiram compreendê-las e puderam interpretá-las com uma conversação na qual todos se expressaram dando sua opinião de forma harmoniosa, mesmo que timidamente a princípio. Nesta conversação estes foram levados a conceber a interação com o conhecimento que foi construindo gradativamente de forma que se completaram em variados contextos com os depoimentos dos amigos da escola, dos familiares, comunitário, todos influenciaram no sentido de viver bem.

Teve um momento reflexivo devido a pandemia, salientado ao estudante o quanto é relevante todo tipo de cuidados e boas práticas para a não contaminação viral, mantendo o corpo forte e sadio, procurando cuidar de si e dos seus na preservação da vida.

A conscientização do problema e execução das futuras soluções salientadas pelos estudantes foram a tônica para atingir o objetivo de “alfabetização científica plante amor e colha saúde”, foi mostrado de maneira vivenciada pela união e pela solidariedade ativa de uns para com os outros o trabalho construtivo e estes passaram a ser os agentes multiplicadores para promover as mudanças dentro do seu contexto social escolar e comunitário.

4 <https://chc.org.br/acervo/por-que-temos-de-comer/>.



Como resultado da entrega de sementes da planta de Amor-perfeito aos estudantes foi pontuado que as variadas cores tornam essas flores especiais e desperta a sensibilidade construtiva. De posse destes conhecimentos os estudantes foram estimulados a desenvolver habilidades e atitudes como: atenção, cuidado, dedicação, interesse, alimentação saudável, carinho e amor o maior de todos os sentimentos. Sendo estes, instrumentos imponderáveis úteis no processo de assimilação ensino-aprendizagem que se propõe, harmonizar, educar, conscientizar.

Dando andamento ao levantamento de resultados educativos dentro da ciência com o argumento de desenvolvimento da plantação de Amor-Perfeito pelos estudantes, foi acolhida e bem aceita. Além disso, foi mostrada a possibilidade das mudas de hortaliças e verduras plantadas no jardim e na horta da escola passarem a serem colhidas e utilizadas na preparação da merenda escolar.

Quando foi questionado se “algumas religiões têm influência nos hábitos alimentares de um povo” a estudante Ale. argumentou: “Acho que sim. Para alguns povos os alimentos têm significados simbólicos de alguns rituais de sua religião” (Estudante Ale. 9º série, Fundamental II).

## **CONSIDERAÇÕES**

Considera-se, que medidas preventivas devem ser estimuladas, com a participação dos órgãos oficiais governamentais, das escolas, das indústrias de alimentos e dos profissionais da saúde, estimulando novos hábitos de vida saudáveis. O desafio é grande ao se constatar a necessidade de conversação, respeito e de consideração com os hábitos culturais tradicionais locais, relevando e possibilitando de se adequar com estudos científicos com demonstração de alimentos e substâncias necessárias à saúde do corpo humano e desenvolvimento dentro das condições familiares.

Percebe-se o peso dos movimentos culturais e déficit na boa alimentação que influenciam para evitar a subnutrição/obesidade humana, atingindo muitas vezes os menos favorecidos os negros, índios, trabalhadores pobres entre outros.

Faz-se necessário para otimizar as ações planejadas, a organização da comunidade escolar, agentes de saúde, programas para o esclarecimento de que os maus hábitos alimentares são nocivos à saúde.

Nesse contexto, a Escola e o conhecimento científico em Ciências Naturais possui papel indispensável no despertar da reflexão do senso crítico, da autoestima e na autonomia dos adolescentes, propiciando-lhes condições para que façam suas escolhas de forma responsável. Tornam-se então, os maiores agentes de socialização, sendo capazes de reforçar comportamentos positivos de incentivo ao desenvolvimento da vida.

## REFERÊNCIAS

- BARROSO, Lucas Abreu; Child consumption and food (in)security in Brazil. In: DUTILLEUL, François Collart; BRÉGER, Thomas (Org.). **Penser une démocratie alimentaire**. San José: Inida, 2013. v. 1, p. 431-436.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome no Brasil: **Balanco e Desafios**. Brasília, DF: MDS; Secretaria de Avaliação da Informação, 2010.
- CASTRO. Anna Maria; Trajetória do Combate à Fome no Brasil. BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Fome Zero: Uma História Brasileira**. Brasília, DF: MDS, Assessoria Fome Zero, v. 1, 2010.
- GIL, Antonio Carlos; **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 06. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- MARCONI, Marina Andrade; LAKATOS, Eva Maria; **Fundamentos de metodologia científica**; São Paulo: Atlas, 2011.
- MOREIRA. Josino Costa; Soberania Alimentar e Fome Zero. - BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Fome Zero: Uma História Brasileira**. – Brasília, DF: MDS, Assessoria Fome Zero, v. 2, 2010.
- SILVA, José Maria; SILVEIRA, Emerson Sena da. **Apresentação de trabalhos acadêmicos: normas e técnicas**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.
- STEDILE. João Pedro; CARVALHO, Horácio Martins; Soberania alimentar: uma necessidade dos povos. **Fome Zero: Uma História Brasileira**. Brasília, DF - v. 3, 2010.
- SHIVA, Vandana. **Monoculturas Da Mente**. Perspectivas da Biodiversidade e Biotecnologia. São Paulo: Gaia, 2003.

# PLANTAS MEDICINAIS: MITOS E VERDADES

*Edinéia de Souza Marques<sup>1</sup>*

*Sônia Maria Cavalcanti Figueiredo<sup>2</sup>*

## INTRODUÇÃO

Há muitos debates no que tange ao uso de ervas medicinais, seu uso se faz presente desde os primórdios da humanidade aos dias atuais, e segundo Alcântara e colaboradores (2015, p. 18) “São consideradas plantas medicinais todas as plantas frescas (*in natura*) coletadas no momento do uso, e também as secas que, após a coleta, são estabilizadas e secas (permanecendo íntegras, rasuradas, trituradas ou pulverizadas)”. É inegável a sua utilidade para o tratamento de diversas doenças, no entanto, por serem produtos naturais, muitos recorrem de forma descontrolada a estes fitoterápicos trazendo, muitas vezes, prejuízo ao organismo.

Atualmente a sociedade mundial se deparou com a pandemia da COVID-19, uma situação alarmante, onde hospitais de muitos lugares se tornaram superlotados, entrando em colapso. A população sem alternativas acaba se recuperando em casa, fazendo uso de medicamentos caseiros não só para o tratamento da covid-19, mas também para outras doenças, seja por medo de ser acometido pela virose, por não ter vagas nesses centros clínicos ou motivados pela grande disseminação de fake news com receitas milagrosas de chás caseiros na eliminação do Coronavírus.

Portanto fez-se imprescindível uma pesquisa aprofundada para o conhecimento de informações científicas acerca destas ervas, pois “é preocupante o uso indiscriminado que muitas pessoas fazem das plantas medicinais, sem saber do risco, pois muitas destas plantas apresentam toxicidade elevada e precisam ser utilizadas de maneira correta” (KOVALSKI; OBARA, 2013, p. 912) sendo assim a propagação de conhecimento definido desses fitoterápicos se faz necessário.

---

1 Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA. Especialista no Ensino da Sociologia no Ensino Médio, licenciada em Biologia, professora na rede estadual de educação da Bahia. E-mail: edineia-mds@hotmail.com.

2 Doutora e mestre em Geociências pela Universidade Federal da Bahia, onde também fez sua graduação em Ciências Biológicas. Educadora com ênfase em Educação científica, Educação Ambiental e Educação à Distância, nas redes pública e privada. E-mail: sonia-biologia@hotmail.com.

O objetivo deste artigo é reconhecer a importância do estudo das ervas medicinais, a fim de esclarecer os benefícios para a saúde, bem como as consequências relacionadas ao uso inadequado, promovendo o engajamento e a aprendizagem investigativa. Neste intuito, busca relacionar o uso de ervas medicinais aos conhecimentos advindo do senso comum, verificando pontos de diálogo e controvérsia entre o conhecimento científico e o conhecimento popular no uso de fitoterápicos, investigar plantas de uso medicinal, identificando a sua importância para a saúde, classificando-as de acordo com o nome científico bem como deduzir que o uso inadequado das ervas pode causar efeitos colaterais sérios.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Plantas medicinais, segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) são aquelas capazes de aliviar ou curar enfermidades e têm tradição de uso como remédio em uma população ou comunidade. De acordo com Silva, Aguiar e Medeiros (2000, p. 20) “Uma planta medicinal é um vegetal que produz em seu metabolismo natural substâncias em quantidade e qualidade necessárias e suficientes para provocarem modificações das funções biológicas, os chamados princípios ativos, sendo portanto usada para fins terapêuticos.”. Sendo manipuladas em laboratório pela indústria farmacêutica, mas também muito utilizadas como medicamentos caseiros. “Além de seu uso como substrato para a fabricação de medicamentos, as plantas são também utilizadas em práticas populares e tradicionais como remédios caseiros e comunitários, processo conhecido como medicina tradicional.” (BRASIL, 2006, p. 14).

É notório que as receitas, sejam elas escritas ou faladas, são passadas de geração a geração. Isso é muito importante, visto que valoriza a cultura e o saber popular de um povo. “Entre as comunidades, há um maior cuidado dos indivíduos sobre si próprios quando existe autonomia, devido ao resgate e à preservação da diversidade cultural.” (ALCÂNTARA et al., 2015, p. 47). No entanto, é válido que haja um melhor entendimento do uso destes medicamentos, sendo essencial uma maior disseminação de informações, tomando como base o conhecimento popular, pois “Discutir o conhecimento relativo ao uso das plantas medicinais pode proporcionar um diálogo entre o saber técnico e o popular, fortalecendo as relações, validando os significados desse uso” (ALCÂNTARA et al., 2015, p. 480). Sendo necessário que passe pelo conhecimento científico, a fim de analisar informações do senso comum, esclarecendo as informações não válidas, para que não haja o risco de um tratamento errôneo por um entendimento falho e que pode ser prejudicial ao organismo.

Há que se tomar cuidado quanto ao uso descontrolado desses vegetais, pois os efeitos colaterais podem não ser conhecidos, o que pode levar um

indivíduo a uma intoxicação com efeitos danosos ao organismo “Alguns princípios ativos são prejudiciais à saúde humana, por isso a importância de saber se a planta é realmente a que se quer usar; sua procedência e como utilizar.” (TAVARES et al., 2015, p. 11).

Diante destas discussões a respeito do uso de medicamentos caseiros é de fundamental importância que a escola trabalhe em projetos que vise o despertar dos estudantes para a pesquisa e que leve os discentes a conhecerem a importância dos fitoterápicos conduzindo para a sua comunidade informações do conhecimento científico favorecendo o incentivo por medicamentos naturais, mas de forma correta e equilibrada, ademais se espera que o professor desenvolva metodologias ativas instigando o aluno a ser um pesquisador, demonstrando a importância da ciência para a valorização do conhecimento popular. Pois como afirma Vasconcelos (2003):

Cabe ao professor acompanhar o percurso de construção, ajudar a chegar à sistematização, à elaboração da síntese, bem como a aplicação do conhecimento. Ensinar a aprender. Ajudar o aluno a desenvolver métodos de trabalho. Favorecer a articulação das várias aprendizagens em torno de um projeto de vida (VASCONCELOS, 2003, p. 61).

E este projeto de vida precisa ser algo presente na vida desses educandos, fazendo com que eles percebam a importância deste estudo no seu dia a dia. “Para tanto, não basta que o saber seja inteligível, assimilável. É necessário que esteja ligado a outras atividades humanas, que se compreenda por que foi desenvolvido, transmitido, por que é conveniente apropriar-se dele.” (PERRENOUD, 2000, p. 66).

O ensino de Ciências por investigação busca proporcionar uma aprendizagem significativa com base na pesquisa e na experimentação, fazendo com que haja esclarecimento sobre o que é ciência, lembrando sempre que ela não é uma verdade absoluta, mas que é essencial para chegarmos a um conhecimento preciso. Segundo Nascibem e Viveiro (2015, p. 286) “a ciência é um constructo humano, logo é falível, dinâmica, mutável. Abandonar uma postura dogmática e fechada na ciência passa por ampliar seus horizontes. Nesse sentido, o saber popular tem condições de apresentar muitos novos desafios.” À vista disso, faz-se necessário valorizarmos o senso comum, mas desmistificando informações não válidas a partir do conhecimento científico, tornando estes dois conhecimentos aliados na busca de informações concisas no que diz respeito ao uso de ervas medicinais.

## **PERCURSO METODOLÓGICO E ANÁLISE DE DADOS**

A temática deste estudo foi desenvolvida em uma turma do 2º ano da Educação Profissional, curso de Informática, no Centro Territorial de Educação Profissional da Bacia do Paramirim, cidade de Macaúbas, Bahia. Havendo a participação de 20 estudantes, tendo como base a investigação do cultivo e o

consumo de ervas medicinais pelos familiares dos discentes envolvidos no projeto, que residem tanto na cidade quanto nas regiões do município.

O estudo foi desenvolvido em diferentes etapas com análise qualitativa, iniciando com a apresentação do intento à unidade escolar, ao gestor e ao coordenador da instituição. Em um segundo momento ocorreu a apresentação do projeto para a turma na qual foi aplicado. Ao final da apresentação foi sugerida à turma a realização de uma entrevista com alguém da família sobre o uso de ervas medicinais, com o lembrete de não induzir a pessoa entrevistada na resposta. Então foi entregue um formulário online com as perguntas demonstradas na figura 01.

**Figura 01:** Modelo do formulário de entrevista

Nome: _____	Gênero: ____	Idade: _____
Endereço: _____ (município e bairro)		
1) Com que frequência costuma usar plantas medicinais?		
a) sempre    b) quase sempre    c) as vezes    d) nunca		
2) Cite o nome de uma erva medicinal. _____		
Essa planta é indicada no tratamento de qual doença? _____		
Como essa planta deve ser usada? _____		
As pessoas que utilizaram essa planta relataram alguma reação alérgica? Qual/quais? _____		
Existe alguma outra planta que é utilizada associada a essa? Qual é o nome dessa planta e como ela deve ser usada? _____		
Você já procurou saber se essa erva é realmente eficaz para o tratamento desta doença?		

**Fonte:** Elaboração própria

Os estudantes realizaram a entrevista com um membro da família. Foi um momento muito importante, pois os alunos se comportaram como protagonistas da ação foram eles os responsáveis por direcionar a entrevista, colhendo informações de conhecimentos advindos do senso comum, ou seja, aquele que é passado de pais para filhos. As informações foram apresentadas e discutidas em sala.

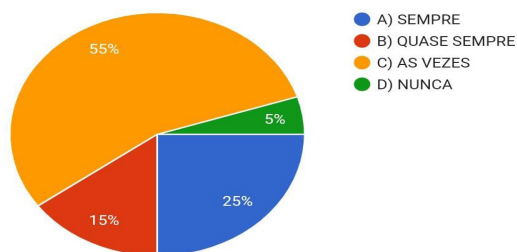
## RESULTADO E DISCUSSÕES

Houve um total de 20 pessoas entrevistadas, visto que cada estudante entrevistou uma pessoa. Destas 100% eram do sexo feminino, sendo 20% com

idade entre 27 a 35 anos, 50% com idade entre 36 a 44 anos e 30% com idade entre 45 a 66 anos. Algumas destas mulheres residem na cidade de Macaúbas, outras residem nas seguintes regiões: Araçás, Olho D’águas das Moças, Sapê, Gameleira e Veredinha. Ao analisar as perguntas relacionadas às ervas medicinais verificou-se que ao perguntar com que frequência elas costumam usar ervas medicinais 55% afirmaram que utilizam às vezes, 25% sempre, 15% quase sempre e 5% nunca utilizaram, fato que pode ser observado no gráfico na figura 02.

**Figura 02:** Frequência da utilização de Ervas medicinais

20 respostas



**Fonte:** Elaboração Própria (Google Forms)

As principais ervas mencionadas na pesquisa foram: boldo, capim santo, folha de goiaba, camomila, folha de abacate, erva-cidreira, poejo, mastruz, umburana, chá verde, aroeira, alho, canela, erva doce, arruda, alecrim, hortelã e amoxicilina. As principais informações sobre essas ervas obtidas nas entrevistas foram resumidas no quadro 01.

**Quadro 01:** Respostas dos entrevistados

Erva	Utilidade da erva	Reação alérgica ou efeito colateral	Existe alguma outra planta que é utilizada associada a essa? Qual o nome dessa planta e como ela deve ser usada?
Boldo	Melhora a digestão, auxilia no tratamento da gastrite.	Não	Sim, a sete dores. Deve ser usada junto com o boldo para fazer o chá.
Capim santo	Insônia, pressão alta e calmante.	Não	Erva cidreira, deve ser usada as folhas para fazer o chá.
Folha de goiaba	Tratamento da diarreia	Não	Não
Camomila	Muito utilizada como remédio caseiro para ansiedade, insônia, má digestão, cólica menstrual ou cicatrização de feridas.	Não	Não

Folha de abacate	Infecção urinária e enxaqueca	Não	Sim, raiz de palma, picão e folha de graviola
Erva cidreira	Diarreia	Não	Não
Poejo	Gripe e resfriado	Não	A hortelã, por exemplo, pode ser utilizada junto com o poejo para fazer o chá.
Mastruz	Para inflamação e gastrite.	Não	Não
Umburana	Picada de aracnídeos, má digestão, problemas intestinais e gripe.	Não	Sim, poejo e hortelã adicionada ao leite junto com a casca da umburana.
Chá verde	Serve para aliviar dor no estômago e gastrite.	Não	Grávidas e pessoas hipertensas não devem tomar em grande quantidade
Aroeira	Aliviar a febre, problema urinário, diarreias, tosse, bronquite, gripe e inflamações.	Não	Não
Alho	Gripe e pressão alta.	Não	É utilizado junto com a umburana - machucada, limão-cortado em quatro partes e é utilizada só três, casca de romã - quebrada três pedaços e fervida.
Canela	No tratamento da prevenção da diabetes, pois diminui o açúcar no sangue, ajuda no emagrecimento e combate à cólica, contra dores nas articulações.	Não	Fazer o chá misturado com gengibre e umburana.
Erva doce	A erva doce serve pra dor de cabeça, má digestão, inflamações na boca e na garganta, tosse, gripe resfriado e inchaço abdominal.	Não	Não
Arruda	O tratamento de infecções por parasita é também muito bom para cicatrizações.	Não	Não
Alecrim	É indicado para controle da tosse e da gripe, além de combater crises de asma.	Não	Não
Hortelã	Na digestão e sistema respiratório	Não	Não
Amoxicilina	Tratar sintomas de gripe, como: garganta inflamada, febre e tosse.	Não	Não

**Fonte:** Informações dadas pelas pessoas entrevistadas.

Quanto à forma correta dessas ervas serem usadas, as respostas variaram entre uso na forma de chás, de compressas em locais que precisam ser tratados



ou utilizam as ervas para banhos de assento. Não foram indicadas a quantidade de semente, folhas ou cascas e por quanto tempo devem ser utilizadas. Ao serem perguntados se já procuraram saber se a erva é realmente eficaz, as respostas foram: - não; - já procurei saber e é realmente eficaz; - sim; - essas informações são passadas pelos mais velhos, vem de tradição.

Diante das informações coletadas e das discussões em sala de aula, os alunos partiram para a próxima etapa do projeto, que foi a pesquisa com base em dados científicos, procurados em sites seguros na internet. Neste ensejo abrimos uma roda de conversa onde os discentes apresentaram as informações científicas sobre os fitoterápicos, comparando informações recebidas durante a entrevista. Foi constatado que algumas respostas não eram compatíveis com as informações dadas pelos entrevistadores, principalmente no que diz respeito aos efeitos colaterais, pois muitas pessoas tinham um conhecimento tradicional, mas que não se tinha certeza da sua veracidade, já que para isso precisa um estudo detalhado e uma análise das substâncias presentes nestes medicamentos caseiros, o que é feito apenas em laboratório.

Os educandos não tinham estas análises, porém elas já foram estudadas, analisadas e testadas por cientistas aptos na área, então o papel dos alunos era buscar conhecer estas informações através de sites seguros na internet, o que possibilitou uma calorosa discussão com a comparação e constatação de que algumas informações dadas na entrevista não eram de fato verdade, houveram muitos relatos de que algumas pessoas que fizeram uso das ervas apresentaram efeitos colaterais, mas por não obter o conhecimento não associavam aquele fato ao medicamento caseiro utilizado, ou pior ainda, dizia-se que eram sintomas da doença em questão e continuava a fazer uso dessas substâncias e com o passar do tempo não apresentava melhora, recorrendo então a uma unidade de saúde. Após o diagnóstico em sala foram desenvolvidas metodologias ativas, dando aos estudantes autonomia na concretização do estudo, a fim de alcançar os resultados esperados.

As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes (MORÁN, 2015, p. 17).

Diante deste contexto foram pensadas propostas de conscientização do público, tais como: exposição de mudas das ervas contendo uma etiqueta constando informações como: nome popular da erva, nome científico, utilidade, forma correta de ser utilizada e os possíveis efeitos colaterais. Além desta ação, foi divulgado nas redes sociais da escola e dos estudantes cards com fotos e as mesmas informações presentes nas etiquetas das mudas.

## CONSIDERAÇÕES

Pode-se concluir por meio deste trabalho, que as ervas medicinais trazem benefícios para a saúde, e que os conhecimentos populares são importantes fontes de informações que devem ser analisadas de forma dialógica com o conhecimento científico, desmistificando informações errôneas, concluindo que o uso inadequado pode causar efeitos colaterais, sendo prejudiciais ao organismo.

Sendo assim, as metodologias aplicadas levaram os estudantes a reconhecerem a importância da pesquisa no processo de desenvolvimento do conhecimento a fim de beneficiar a si próprio, mas também de favorecer intervenções sociais, valorizando a cultura local principalmente no que diz respeito ao cultivo de ervas medicinais.

## REFERÊNCIAS

- ALCANTARA, R. G. L. et al. Plantas medicinais: o conhecimento e uso popular. **Revista de APS**, v. 18, n. 4, 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos**. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.
- KOVALSKI, Mara Luciane; OBARA, Ana Tiyomi. O estudo da etnobotânica das plantas medicinais. **Ciênc. educ.** v. 19, n. 4, 2013 na escola. Disponível em <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/mSLYqhWPKbBqT9tDF7kW93C/?lang=pt>. Acesso em: 17 jan. 2022.
- MORAN. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II. UEPG, 2015.
- NASCIBEM, Fábio Gabriel; VIVEIRO, Alessandra Aparecida. Para além do conhecimento científico: a importância dos saberes populares para o Ensino de Ciências. **Interacções**, n. 39, p. 285-295, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.25755/int.8738>. Acesso em: 18 jan. 2022.
- PERRENOUD, Philippe. **Pedagogia diferenciada: das intenções à ação**. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- TAVARES, Selma Aparecida et al. **Plantas Medicinais**. Brasília, DF: EATER-DF, 2015.
- SILVA, Petronildo B. da; AGUIAR, Lúcia Helena; MEDEIROS, Cleide Farias de. O papel do professor na produção de medicamentos fitoterápicos. **Química Nova na Escola**, Recife-Pe, v. 11, n. 11, p. 19-23, maio 2000. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc11/v11a04.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2023.
- VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Para onde vai o professor? Resgate do professor como sujeito de transformação**. São Paulo: Libertad, 2003.

# O USO DO JOGO “ESCALANDO O CONHECIMENTO” NA CONSTRUÇÃO DA EDUCAÇÃO CRÍTICA ACERCA DO CONTEÚDO DE VÍRUS: UMA PROPOSTA DE DIÁLOGO SOBRE OS MITOS E VERDADES NAS AULAS DE CIÊNCIAS

*Patrícia Machado Moreira<sup>1</sup>*

*Tainan Amorim Santana<sup>2</sup>*

*Jorge Raphael Rodrigues de Oliveira Cotinguiba<sup>3</sup>*

## INTRODUÇÃO

Vírus é uma palavra oriunda do latim e significa “veneno” (LOURENÇO, 2011, p. 20), sendo um conteúdo presente no componente curricular do ensino de Ciências. O vírus possui grande importância principalmente no setor da saúde, pois muitos deles ocasionam doenças que fazem parte do cotidiano da sociedade, como por exemplo, a gripe.

Atualmente, estamos enfrentando uma pandemia que segundo a Organização PanAmericana de Saúde – OPAS (2020) é causada pela infecção de um vírus denominado coronavírus (SARS-CoV-2). Essa pandemia fez vir à tona a reflexão sobre como a população enxergava o vírus e seu conhecimento sobre ele e, para nós professores, nos acendeu o alerta reflexivo para pensarmos em como estamos ensinando esse (e os demais) conteúdos nas nossas aulas de Ciências, para que de fato esse conhecimento venha contribuir na formação dos estudantes, fazendo com que eles percebam que esses assuntos fazem parte da vida deles.

Assim, destacamos a importância de construir aulas que busquem novas metodologias e recursos didáticos, a fim de promover o entendimento

---

1 Pós-graduada em Ciências pelo IFBA, Pós-Graduada em Gênero e sexualidade na educação, pós-graduada em Mídias da Educação, Pós-Graduada em Ensino de Biologia, Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA. Licenciatura em Biologia. Docente da rede municipal de Vitória da Conquista. E-mail: papatymoreira@hotmail.com.

2 Doutora em Educação pela UFS. Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, Professora da UFRA, Campus Capanema. E-mail: tainan.santana@ufra.edu.br.

3 Mestre em Ensino de Física pela UESB, Especialista em Ensino de Física, Especialista em Robótica Educacional, Especialista em Astronomia, Licenciado em Física, Docente de Física do IFBA campus Jequié. E-mail: jorgecotinguiba@ifba.edu.br.

significativo dos assuntos. Isto posto, a utilização de jogos didáticos pode ser compreendida como recursos metodológicos que vem a contribuir com o desenvolvimento de competências e habilidades nos educandos.

Portanto, ensinar de forma investigativa, com questionamentos, hipóteses e argumentar de maneira lúdica, é algo que promove melhorias no tocante ao processo de ensino e aprendizagem, desta forma “o questionamento é a etapa fundamental para uma aula criativa e crítica, pois é a base para uma postura investigativa” (BRASIL, 2019, p. 03).

A sala de aula é um espaço diversificado de pessoas e saberes. Deste modo, de acordo com Vieira e colaboradores (2016, p. 07) quando os alunos “no diálogo entre docente discente, na preparação de aulas, quando ambos aprendem pela prática do questionamento (identificação de problemas) e da argumentação (justificativa da pesquisa)”, percebe-se que o conteúdo passa a fazer sentido e é subjetivado na vida cotidiana desses sujeitos.

Nas aulas de Ciências é importante corroborar para que os alunos da educação básica vejam estudos sobre as diversas doenças causadas por vírus, e, apresentar as vacinas como recurso resultante das pesquisas científicas. Assim, os alunos irão compreender como os pesquisadores/cientistas produziram substâncias biológicas que ao serem introduzidas no organismo das pessoas, são capazes de protegê-las contra doenças. Isto é, na prática, as vacinas ativam o sistema imunológico, “ensinando” o organismo a reconhecer e combater os vírus em futuras infecções.

Diante do cenário sócio-político atual, a discussão sobre as *Fake News* envolvendo Vírus e, conseqüentemente, a vacina, é crucial para a colaboração da formação crítica dos educandos. Desta forma, a aprendizagem lúdica com o uso de jogos busca possibilitar a compreensão do conhecimento de forma dinâmica, porém, mesmo que a ludicidade favoreça a superação de dificuldades pelo discente, essa não deve ser a única metodologia abordada em aula (GARCIA; NASCIMENTO, 2017).

De acordo com Araújo, Cruz e Dantas (2018) na escola o saber é construído, podendo nesse espaço agregar infinitas discussões com um grande potencial, basta ser despertado no educando um prazer pelo ato de aprender e conhecer. Essa ideia sustentou o desenvolvimento desta pesquisa tendo como objeto a utilização do jogo como ferramenta auxiliadora no desenvolvimento do senso crítico em combate às *Fake News*.

Diante disso, a presente pesquisa objetivou verificar a contribuição do jogo “Escalando o Conhecimento” na compreensão dos mitos e verdades que permeiam o conteúdo de Vírus.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS – ABORDAGEM DA PESQUISA**

A abordagem adotada nesta pesquisa é a qualitativa, caracterizada por Bogdan e Biklen (2010), pela obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto da pesquisadora com a situação estudada. A ênfase é dada no processo investigativo, todavia a preocupação focaliza-se na compreensão da perspectiva dos pesquisados.

A presente pesquisa se enquadra dentro dos moldes de uma pesquisa-ação. Kemmis e Mc definem a Pesquisa-ação, como:

Uma forma de investigação baseada em uma autorreflexão coletiva empreendida pelos participantes de um grupo social de maneira a melhorar a racionalidade e a justiça de suas próprias práticas sociais e educacionais, como também o seu entendimento dessas práticas e de situações onde essas práticas acontecem. A abordagem é de uma pesquisa-ação apenas quando ela é colaborativa (KEMMIS; MC TAGGART, 1988, apud ELIA; SAMPAIO, 2001, p. 248).

Assim sendo, os participantes da pesquisa-ação são estimulados a expressão individual e auxiliados no desenvolvimento de senso crítico para tomadas de decisões.

### ***Sujeitos da pesquisa***

Os sujeitos de pesquisa foram alunos do 6º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipalizada Carlos Santana. Devido às imposições da pandemia e em prevenção a COVID-19, a aplicação ocorreu no formato remoto.

A escolha do campo de atuação concentrou-se na presença de um público diversificado, pertencente à área urbana, tendo a convergência de sujeitos oriundos de classes sociais e etnias diversas.

Aos alunos foram esclarecidos que não havia obrigatoriedade para participação e aos menores, os responsáveis assinaram virtualmente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. Os participantes apresentaram a proposta e todos assinaram o Termo de Assentimento para os participantes menores de idade.

### ***Instrumento de coleta de dados***

Devido a necessidade de distanciamento social, imposto pelas medidas de prevenção na pandemia provocada pela COVID-19, os dados foram coletados tanto no decorrer do jogo, por meio das manifestações dos alunos durante a dinâmica, como também, por meio de uma roda de conversa virtual realizada no

final do jogo. A pesquisadora anotou, em seu diário de pesquisa, todas as falas produzidas nestes momentos.

Segundo Mota (2019) estes mecanismos de coleta de dados *online* oferecem vantagens na produção de pesquisas acadêmicas, pois, proporciona praticidade na coleta de informações devido ao envio do questionário por *link* ou *e-mail*. Além disso, a reunião/aula *online* possibilita interação síncrona com os participantes e o aplicativo de conversa instantânea realiza uma comunicação efetiva em tempo real.

### ***Descrição do jogo “Escalando Conhecimento”***

#### *Etapa 1: Planejamento do jogo*

Primeiramente, foram feitas pesquisas envolvendo as Fakes e fatos do conteúdo vírus. Estas pesquisas foram efetuadas com a finalidade auxiliar na construção das perguntas que estariam presentes no jogo.

Este jogo foi uma trilha construída no programa *Nearpod*, que continha 21 perguntas. Dessas perguntas, sua maioria eram compostas por inverdades sobre o assunto abordado, já que a maior finalidade era verificar a credibilidade de que essas falsas afirmações obtinham perante o entendimento dos sujeitos participantes.

#### *Etapa 2: Acesso ao jogo*

O acesso ao jogo, por parte dos sujeitos, foi dado por meio do uso do *link* que dava acesso aos participantes à sala de aula virtual no Google Meet.

#### *Etapa 3: como jogar*

Inicialmente, a pesquisadora explicou para os sujeitos participantes detalhadamente como funcionava o jogo. Em seguida, foi aberto o link do jogo, e feito a leitura de cada perguntas e os aluno tinha sessenta segundos para selecionar diante das três possibilidades, que eram, “Fato, *Fake* ou não sei”, a resposta que a que acreditava ser a correta.

A cada pergunta respondida, seja certa ou não, o aluno ia avançando e isso era demonstrado por uma imagem de um boneco subindo a montanha.

#### *Etapa 4: Como finaliza o jogo*

O jogo era finalizado quando o boneco alcançava o topo da montanha. Os educandos foram direcionados a sala do Google Meet, onde dialogamos, refletimos e avaliamos as perguntas e respostas acerca da experiência vivenciada no jogo.

### ***Categorias de Análise de dados***

Os dados foram construídos por meio dos diálogos travados tanto no decorrer, como após a aplicação da atividade e analisados à luz de duas categorias:

#### ***Categoria A: Impressão dos discentes sobre os Fatos e Fake News***

Nesta categoria buscamos verificar o conhecimento dos alunos sobre as notícias trabalhadas na dinâmica e suas percepções perante elas.

#### ***Categoria B: Impressões dos discentes sobre a dinâmica realizada***

Nessa categoria os educandos demonstraram ter gostado da dinâmica do jogo, mesmo contestando a temática aplicada.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A seguir, explicaremos sobre a análise dos dados coletados baseados nas categorias construídas.

#### ***Categoria A: Impressão dos discentes sobre os Fatos e Fakes News trabalhados na dinâmica do jogo “Escalando o Conhecimento”***

Ao analisar as respostas e as manifestações dos estudantes foi possível verificar as impressões destes, sobre Fatos e *Fake News* trabalhados no jogo “Escalando o Conhecimento”.

Um aspecto interessante a destacar foi quando uma das alunas, no momento do diálogo coletivo fez a seguinte indagação para os demais colegas:

Vocês viram aquela questão sobre a vacinação em massa, que cria variantes do vírus e agrava a pandemia? Meu pastor sempre disse, não se vacine essa vacina tem o chip do diabo, então marquei essa como Fato, mesmo que a professora explicou na outra aula que a vacina era segura (ALUNA 7).

Em resposta à indagação da aluna, os demais colegas concordaram com a sua indagação como podemos ver na fala abaixo de uma das alunas participantes do diálogo: “aqui na aula dá para tirar algumas dúvidas, mas na minha igreja o meu pastor é o enviado de Deus, então só ele sabe o que diz” (ALUNA 1).

Diante das exposições acima percebe-se a importância de oportunizar trabalhos pedagógicos nas aulas de Ciências vinculados a discussão envolvendo *Fake News* na sociedade, com o propósito de contribuir no fomento do senso crítico e discernimento dos educandos para um enfrentamento mais razoável das crises sanitárias e distinção sobre ciência e religião.

Segundo Piancastelli (2021) a dificuldade em analisar as informações de maneira crítica sofre grande influência da ambiguidade moral, alinhada com mobilização social que intentam convencer segmentos da população com pseudo validações científicas:

Essas notícias possuem grande capacidade de mobilização social, visto que são escritas com uma linguagem que mimetiza o Jornalismo Científico, com a finalidade de convencer o público e, muitas vezes, vinculam o texto à uma dubiedade moral que conduz o leitor a acatar o posicionamento sugerido pelo texto. (PIANCASTELLI, 2021, p. 222).

Quando os discentes eram questionados, por meio do jogo didático, sobre temáticas referentes à prevenção da COVID-19, observou-se que dos 7 pesquisados, 4 não souberam responder corretamente os questionamentos referentes à pandemia.

Diante disso, observamos que ainda foi marcante a quantidade de alunos que acreditaram nas afirmativas que traziam em seu enunciado trechos referentes a *Fake News* que envolvia a COVID-19. Tal situação observa-se no trecho abaixo:

esse jogo é legal tia, mas a senhora explicou sobre essas questões, no mesmo dia falei com meu pai e ele disse que a senhora estava equivocada com as informações, pois esse vírus foi inventado para acabar com o nosso presidente e o governador mandou ficar em casa para que a população passasse fome, assim a culpa ia cair sobre nosso presidente (ALUNO 6).

Partindo desse princípio referente a quantidade de informações equivocadas fornecidas para a sociedade, SILVA (2019) afirma que as notícias são veiculadas de maneiras peculiares, capazes de gerar comoção ao leitor, pois propõem soluções simples e, portanto, julgadas como eficazes. Além disso, sugerem condutas sociais promotoras de aceitabilidade em determinados nichos da sociedade, tal como é evidenciado no discurso do aluno 6.

### ***Categoria B: Impressões dos discentes sobre a dinâmica realizada no Jogo “Escalando o Conhecimento”***

Na análise dos dados coletados nessa categoria, foi possível perceber os aspectos positivos e negativos apontados pelos discentes a respeito da intervenção. Uma das alunas participantes reivindicou após a execução do jogo “Escalando o Conhecimento”, o seguinte: “professora faça mais jogos assim de forma virtual, com outras questões, pois aqui em casa já temos a opinião formada, que esse vírus foi inventado” (ALUNA 2).

Após a fala citada acima, os alunos concordaram com a colega, demonstrando que o jogo é interessante. Desta forma, adotar o jogo como recurso metodológico no ensino de Ciências está elencado com uma forma que



simultaneamente propõe diversão e aprendizado do conteúdo, contribuindo com a relação teórica, vivencial e real do conhecimento científico e a presença da aprendizagem divertida favorece a motivação e o equilíbrio didático. (ALMEIDA; LOPES; DAL-FARRA, 2013).

Por isso, os educandos necessitam entender de forma lúdica que as informações precisam ser integradas e investigadas, pois o volume de mensagem e a quantidade de plataformas existentes disseminam muitas (des)informações. Por isso, o lúdico presente no jogo didático é uma ferramenta colaborativa nessa intenção pedagógica (ALMEIDA; MARTINS, 2011). Utilizar o lúdico para que falas como a da aluna em relação ao vírus, sejam esclarecidas.

Desta forma, na concepção dos alunos, o jogo se apresenta de maneira satisfatória o que demonstra que eles gostaram da dinâmica do jogo. Porém sempre questionando a temática, conforme a aluna relatou: “Gostei do jogo, mas esse tema vejo sempre na minha igreja” (ALUNA 1).

Nesse contexto, as opiniões pautadas na base religiosa e suas crenças predominaram em algumas falas dos educandos a respeito da religião, como é possível observar abaixo na fala da aluna: “tia, na minha igreja tudo que se diz é verdade nem precisamos pesquisar, e na minha igreja dizem que máscaras causam danos cerebrais e nós não vamos vacinar.” (ALUNA 6).

Observa-se que existe “opinião formada” desses educandos e que precisam ser rompidas a partir do pensamento crítico, para que os discentes tenham possibilidades de refletir, questionar e aprender.

Outra característica do jogo, enfatizada pelos educandos, foi liberdade para a escolha das respostas, como podemos observar na fala da aluna: “Gostei muito, até porque as perguntas me deixaram livre para escolher o que eu acredito, sem intervenção”. (ALUNA 5).

Diante do exposto, percebeu-se que os estudantes se sentiram à vontade para expressar suas opiniões e seus saberes pessoais no jogo, a pesquisadora mostrou o caminho para pesquisa e investigação sem interferência na opinião pessoal dos alunos.

Por tanto, para Silva (2019) é o conhecimento básico que irá desprestigiar as *Fake News* circulantes no cotidiano dos alunos e reverberadas em seu contexto familiar e comunitário.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do trabalho construído percebemos a necessidade de desconstruir as *Fake News* e construir pontes entre a vivência cotidiana, sua subjetivação e a Ciência é que algo imperioso.

Por tanto, apesar dos percalços no desenvolvimento desta pesquisa, os

resultados foram satisfatórios, pois os objetivos foram alcançados. A análise do processo de aprendizagem envolvendo alunos do 6º (sexto) ano do Ensino Fundamental Anos Finais acerca do conteúdo vírus, foi contemplada. O Jogo “Escalando Conhecimento” se efetivou como instrumento metodológico e didático no cerne do diálogo crítico sobre mitos e verdades que permeiam tópicos sobre vírus e vacinas. Diante do exposto, percebeu-se que as redes sociais e os líderes religiosos são fontes de informações de grande acesso para os estudantes.

Em suma, conclui-se que o combate a *Fake News* precisa ser intensificado na prática pedagógica que envolve as aulas de Ciências. É notório a necessidade de provocar o senso crítico e o poder de argumentação dos jovens no espaço escolar. Finalizamos o nosso trabalho delineando algumas considerações que não esgotam essa discussão, mas propõem outras direções de reflexão, cujo apoio nas análises empreendidas indicam disposição para a continuidade da investigação.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. M. M. de; LOPES, P. T. C; DAL-FARRA, R. A. O Lúdico como prática pedagógica no ensino de Ciências: Jogo didático sobre o sistema esquelético. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC** Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/283223316>. Acesso em 20 abr. 2021.

ALMEIDA, R. C. L. F; MARTINS, J. B. O Jogo e a Aprendizagem: Uma Relação Possível. *In.*: Congresso Nacional de educação, 10 e Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação, 2011, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba: PUC-PR, 2011. Disponível em: [https://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5571\\_3352.pdf](https://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5571_3352.pdf). Acesso em: 26 fev. 2021.

ARAÚJO, D. B. de; CRUZ, I. S. da; DANTAS, M. C. C. **Gênero e sexualidade na escola**. Salvador: UFBA, Instituto de Humanidades, Artes e Ciências; Superintendência de Educação a Distância, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Curso de Especialização em Ensino de Ciências - anos finais do Ensino Fundamental (CIÊNCIA É 10!)**. Universidade Aberta do Brasil – UAB. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. UAB/CAPES: Brasília, 2019. Disponibilidade *online* restrita.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 2010.

ELIA, Marcos F; SAMPAIO, Flávio F. Plataforma interativa para a internet: uma proposta de pesquisa ação à distância para professores. **Anais do XII Simpósio Brasileiro de Informática na educação**. Espírito Santo: UFES, 2001.

PIANCASTELLI, A. M. *Fake News* e a construção do senso crítico. *In.*: CONTINHO, A. F.; OLIVEIRA, F. de S. (Orgs.). **Ciências na escola: o novo coro-**

**navírus como tema gerador de sequências didáticas.** São Paulo: Editora Raíz, 2021. p. 221-249.

GARCIA, L. F. C; NASCIMENTO, P. M. P; **O jogo didático no ensino de Ciências:** Uma análise do jogo “descobrimo o corpo humano”. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 3 a 6 de julho de 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1187-1.pdf>. Acesso em: 23 abr.2021.

OPAS/OMS, HISTÓRICO DA PANDEMIA DE COVID-19 - | **Organização PanAmericana da Saúde.** Paho.org. 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>. acesso em: 10 nov. 2021.

LOURENÇO, N. N. **Variações classificatórias do latim:** premissas da modalidade vulgar e sua derivação romântica. Campina Grande/PB: Universidade Estadual da Paraíba, 2011, 23 p.

MOTA, J. da S. Utilização do Google Forms na pesquisa acadêmica. Relato de experiência. Palmas/Tocantins: **Revista Humanidades e Inovação.** v. 6 n. 12, 2019, p. 372-380.

SILVA, A. F. **Porque é que as Fakes News se transformaram em protagonistas do jornalismo contemporâneo?** Lisboa: Comunicação Pública, v. 14. n. 26, 2019, p. 1-14. Disponível em: <https://journals.ipl.pt/cpublica/article/view/149/105>. Acesso em: 16 nov. 2021.

VIEIRA, L.A. et al. **Educar e aprender pela pesquisa:** uma opção metodológica à construção dos saberes. In.: Conferência Internacional Saberes para uma Cidadania Planetária, 1, 2016, Fortaleza. Artigo. Anais. Fortaleza, 2016, p. 1-10. Disponível em: [http://uece.br/eventos/spcp/anais/trabalhos\\_completos/247-38725-28032016-201913.pdf](http://uece.br/eventos/spcp/anais/trabalhos_completos/247-38725-28032016-201913.pdf). Acesso: 28 fev. 2021.

# ASTRONOMIA NO ENSINO REMOTO: INVESTIGANDO A CULTURA MAKER NO ENSINO DE CIÊNCIAS POR MEIO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE UMA ESCOLA MUNICIPAL DE JEQUIÉ-BA

*Luciana Barreto Freitas<sup>1</sup>*

*Graça Regina Armond Matias Ferreira<sup>2</sup>*

## INTRODUÇÃO

Ao longo da história da educação, as práticas pedagógicas vêm sofrendo mudanças e, no momento de pandemia COVID-19, tanto os educandos quanto os educadores foram impulsionados a mudanças significativas no sentido de repensar a sua forma de aprendizado. Segundo Raabe (2016) apud Silva (2018, p. 2) estamos “vivendo no campo pedagógico de valorização de vertentes educacionais, que incentivem o protagonismo do aluno no ambiente educacional”. Ele ainda relata que é necessário colocar em prática verbos como: criar, construir, conceber, desenvolver, montar, combinar, projetar, testar, avaliar, revisar, dentre outros para objetivar o modelo de aprendizagem para uma um “novo” modelo de educação.

Neste sentido, as metodologias ativas podem contribuir para que estes objetivos sejam alcançados, de modo a movimentar o fazer pedagógico onde os educandos visualizem e participem do seu processo de aprendizagem, é necessárias metodologias que abrangem este campo de aprendizado, e isso a cultura maker nos últimos anos, ainda de forma tímida nos espaços escolares, é um dos movimentos mais indicados.

A cultura da mão na massa (cultura maker), tem contribuído para o desenvolvimento da autonomia, da criatividade, alfabetização científica, do empoderamento dos educandos, tudo isso atrelado a traços de curiosidades e prazer.

---

1 Bióloga. Especialista em Ecologia e Intervenções Ambientais. Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA. Professora da rede Municipal de Jequié. E-mail: luccyfreitas@yahoo.com.br.

2 Doutora em Ensino, Filosofia e Histórias das Ciências (UFBA). Mestre em Engenharia Ambiental e Urbana (UFBA). Especialista em Tecnologias na Educação (PUC-RJ). Especialista em Educação Digital (UNEB). Licenciada em Ciências Biológicas (UCSal). Professora de Biologia, Ciências e de Iniciação Científica na Rede Estadual da Bahia (EMI-Tec/SEC/BA). E-mail: gracamatiasf@gmail.com.

Segundo o relatório da Unesco sobre educação para o século XXI, publicado por Delors e colaboradores (2010) citado por Silva (2018, p. 89) tem como direcionamento para as quatro competências que são necessárias para o cidadão do século XXI: “aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver com os outros e também aprender a fazer”. Levando em consideração estas premissas da aprendizagem, a metodologia da mão na massa ou cultura maker vem contribuir bastante no desenvolvimento das competências e habilidades a serem desenvolvidas pelo aluno.

Comparando ao ensino tradicional, modelo baseado pelo professor dotados de “passar” o conhecimento, e que muitas vezes o aluno sente-se confortável por receber informações, só trabalha um dos quatro pilares da educação aprender a aprender, já no ensino baseado na cultura maker que tem como um dos pilares o ensino investigativo, baseado no protagonismo estudantil, evidencia a todos, que a mediação do conhecimento passa pelo campo do ensino significativo e prazeroso.

No ensino de ciências, essa metodologia é necessária, uma vez que os conteúdos devem ser discutidos, na premissa da investigação, do “fazer você mesmo” em busca de soluções para determinados questionamentos propostos de forma que os estudantes assimilem, discutam e compartilhem com base em saberes científicos. No documento da Base Nacional Curricular Comum (BNCC) que “orienta através das competências gerais do ensino das ciências da natureza, que devem-se estimular a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica” (BRASIL, 2018, p. 9).

A proposta da cultura maker encaixa no momento atual da educação na modalidade do ensino híbrido, os educandos foram posicionados neste modelo de protagonismo estudantil do seu próprio conhecimento, as habilidades e competências desenvolvidas pelos alunos tornaram-se mais significativas, neste contexto que estamos vivenciando no âmbito educacional. Segundo Paiva e colaboradores (2016), as metodologias ativas rompem com o modelo tradicional de ensino e fundamentam-se em uma pedagogia problematizadora, onde o aluno é estimulado a assumir uma postura ativa em seu processo de aprender, buscando a autonomia do aluno e a aprendizagem significativa.

Neste sentido o objetivo deste artigo foi de investigar as contribuições da cultura maker na aprendizagem da temática astronomia na construção do relógio do sol no ensino remoto. Para atingir esta meta, traçamos os seguintes objetivos específicos: reconhecer a importância da linguagem científica; estimular o desenvolvimento do pensamento crítico e; construir e interpretar as produções das constelações e relógio do sol para a mediação dos conhecimentos.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Os conteúdos da astronomia são objetos de estudo bastante interessante, pois a temática traz em si os mistérios e encantos do nosso universo, mas Segundo Silva e Rosa (2019) citado por Amaral (2019, p. 6) “infelizmente são trabalhados baseados em livros didáticos que contém grande parte informações incoerentes”. Baseado no estudo Soler (2012) ele deve ser trabalhado de forma que desperte no aprendiz, sentimentos, relevância sócio-histórico-cultural e ampliação da visão de mundo.

Outro aspecto a ser evidenciado é como este conteúdo deve ser abordado para que não se torne obsoleto nas suas apresentações; neste sentido, a sequência didática é uma ferramenta chave, pois é baseada numa proposta que conduza os objetos de estudo da astronomia por vertentes contextualizada e prazerosa. Reforçando essa ideia, Silva e Rosa (2019) orienta que a proposta didática deve ser baseada em uma perspectiva sociointeracionista, organizando atividades que favoreçam a interação social e como elementos estruturantes da aprendizagem.

Amaral (2009, p. 5) define ainda que a sequência lógica didática representa “um conjunto de atividades ligadas entre si, planejadas para ensinar um conteúdo, etapa por etapa”. Essas propostas oportunizam o desenvolvimento do aprendiz baseado em estruturas conectivas da construção que alicerçam e dão significado a aprendizagem dos educandos.

As metodologias ativas nesta proposta de ensino, é uma ferramenta que estabelece uma relação diferenciada do processo da aprendizagem, ela foca na trajetória de construção do saber e promoção da aprendizagem. Segundo Paiva e colaboradores (2016), o processo do ensinar e aprender são antagônicos, a significação do ensino depende do sentido que se dá à aprendizagem e a significação da aprendizagem depende das atividades geradas pelo ensino.

Moran (2018, p.2) cita que “a curiosidade, o que é diferente se destaca no entorno, desperta a emoção e com emoção se abre janelas da atenção, foco necessário para a construção do conhecimento”. Nesta perspectiva, a cultura maker ou “mão na massa”, baseada em aprendizagem por experimentação, compartilhamento e autenticidade, tem como finalidade agregar significado ao processo de aprendizagem na lógica didática que requer para os conteúdos não somente da astronomia mais de todos componentes curriculares.

A Base Nacional Curricular Comum (BNCC) afirma que o ensino de ciências na etapa do ensino fundamental deve estar baseada no acesso à diversidade científica de forma que proporcione a aproximação dos processos, práticas e procedimentos da investigação científica (BRASIL, 2018). E para tanto, é necessário que eles sejam estimulados progressivamente e apoiados em atividades investigativas, o que resultará numa leitura do mundo que o cerca de forma crítica.

## PERCURSO METODOLÓGICO E ANÁLISE DOS DADOS

Esta pesquisa tem caráter qualitativo através de uma pesquisa ação, tendo como abordagem da análise dos dados, a análise do discurso dos educandos, sendo a participação destes sujeitos foi crucial para a obtenção dos dados. Segundo Bogdan e Biklen (1994) na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural. A pesquisa é descritiva. Os dados são recolhidos em forma de palavras ou imagens e não de números, os dados são analisados de forma indutiva. Eles ainda relatam que, os investigadores qualitativos em educação são questionadores dos sujeitos com o objetivo de perceber o que eles experimentam, o modo como interpretam as suas experiências, e como estruturam o mundo social em que vivem, estabelecendo uma espécie de diálogo entre os investigadores e os respectivos sujeitos.

Essa pesquisa foi realizada junto a 16 alunos do 6º ano do ensino fundamental Anos Finais, do Colégio Municipal Prof.<sup>a</sup> Aliria Argolo Pereira, no município de Jequié –BA. Para aplicação da proposta metodológica foram necessárias 6 horas/aulas que foram distribuídas ao longo de 4 semanas.

De forma a respeitar a identidade dos alunos, conforme as orientações do comitê de ética, optamos por categorizar em forma de códigos conforme a ordem de análise dos questionários. Seguindo os seguintes códigos E-1,2 ...sendo E (Estudante) ordem de participação (1 ao 16) que serão apresentados nos resultados e discussões.

Os encontros foram baseados em uma sequência didática, onde pudemos desenvolver os conceitos de astronomia com base em questões disparadoras, tempestades de ideias e aulas expositivas, onde traçamos o que iríamos realizar para concretizar um conteúdo um pouco abstrato. O quadro 01 apresenta a forma como propomos a sequência didática em seus respectivos encontros, envolvendo os temas, atividades e questionamentos elaborados e aplicados de forma investigativa. Na descrição, colocamos os links que podem ser acessados para consultar as propostas das atividades utilizadas e construídas de forma a extrapolar a escrita deste capítulo.

**Quadro 01.** Etapas da Sequência Didática da pesquisa.

Aula/tema	Objetivos	Questionamentos	Descrição das atividades
1. Astronomia: Universo	-Levantar os conhecimentos prévios acerca dos conceitos sobre universo -Conceituar e diferenciar alguns dos principais corpos celestes. -localizar a terra no universo usando outros corpos celestes.	Observando o céu podemos imaginar seu tamanho? Que tipos de corpos celestes podemos visualizar? O que seria céu observável? Da sua localização podemos observar algumas estrelas?	As questões disparadoras foram debatidas e contextualizadas. Depois realizamos uma pesquisa sobre as principais constelações e sua aplicabilidade durante a história.
2. As estrelas	- Relacionar fatos e fenômenos terrestres com a posição das constelações no céu noturno.	Como podemos nos localizar utilizando os corpos celestes? -Vocês sabem o que são pontos cardeais? -O cruzeiro do sul serve como referência no hemisfério sul?e qual referência no hemisfério norte?	-Tempestades de ideias -Produção do material “As constelações na minha parede” (figura 01) -Visualização do material produzido e discutido em grupo. -Discussão da situação-problema abordado no Padlet aula na seção: Aula 2 e 3 <a href="https://ptbr.padlet.com/lbfluci/7c9ywkawmd25yjtq">https://ptbr.padlet.com/lbfluci/7c9ywkawmd25yjtq</a> -contextualização sobre os astros visualizados no hemisfério sul.
3. Movimentos de rotação e translação equinócio e solstício, consequências no cotidiano.	-Explicar o conceito de gnômon e utilização -Discutir a relação entre a sombra projetada ao longo do dia e marcação do tempo	-Vocês observam o comportamento de uma sombra projetada num objeto durante o dia? O que é um gnômon e como ele é utilizado? Você saberia se localizar utilizando os astros celestes?	-Pesquisa sobre o conceito de rotação e translação. -Apresentação de dois vídeos sobre o funcionamento do relógio do sol EMJJEJF - 4º ANO-AULA PRÁTICA DE CIÊNCIAS: CONSTRUÇÃO DO GNÔMON <a href="https://www.youtube.com/watch?v=0B8SagWljTk&amp;t=20s">https://www.youtube.com/watch?v=0B8SagWljTk&amp;t=20s</a> - Como fazer um relógio de sol <a href="https://www.youtube.com/watch?v=y5okFKNbUYs&amp;t=9s">https://www.youtube.com/watch?v=y5okFKNbUYs&amp;t=9s</a> - Pesquisa sobre o relógio do sol.
4. Produção do relógio do sol	-Realizar a visualização prática da sombra do sol -Aplicar o questionário sobre experiências realizadas durante os encontros (aulas).		Produção do protótipo relógio do sol e seu funcionamento: Colocar a mão na massa para a construção livre do protótipo, os materiais foram de fontes recicláveis como: papelão, graveto ou palito de pirulito para produção do protótipo relógio do sol e seu funcionamento. Aplicação de um questionário, com intuito de perceber os relatos acerca das contribuições deste sequência didática baseada na cultura Maker, neste ensino semipresencial.

Fonte: Elaboração própria.



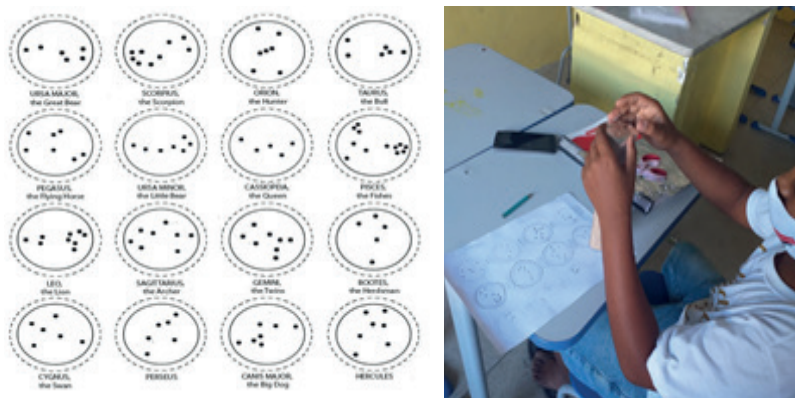
A análise dos conteúdos foi feita de acordo Bardin (2011) citado por Silva (2015, p. 2) definido como “conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção”. As análises foram feitas em etapas (SILVA, 2015) denominadas de: 1) Pró-análise, 2) Exploração do material e 3) Tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO: RELATOS DE EXPERIÊNCIAS

O tema universo foi utilizado como elemento gerador para tentar alcançar o objetivo da nossa pesquisa. Abordamos este conteúdo por considerar relevante nesta etapa de ensino, pois muitas vezes não é abordada de forma lúdica, prazerosa e contextualizada, de forma que estimule a curiosidade dos educandos, com base em uma sequência didática onde os alunos fossem protagonistas do seu conhecimento, iniciamos nossa proposta no ensino por investigação, onde situações problemas foram expostos para a turma e com base nas suas vivências eles expuseram suas ideias e pensamentos.

O momento de sensibilização e produção com base na cultura, foi bem interessante no sentido aguçar a curiosidade e disposição em concretizar o que foi discutido em sala. Colocamos em prática conceitos sobre localização geográfica (pontos cardeais, hemisférios norte e sul) (Figura 01). Na oportunidade, eles puderam conhecer através da produção dos moldes das estrelas, que existem diferenças na visualização dos astros do universo a depender da localização; percebemos que os alunos identificaram os nomes de cada constelação com base nas pesquisas e apontaram as que aparecem com mais frequências no hemisfério sul.

**Figura 01:** Produção da Constelações.



**Fonte:** Elaboração própria.

Quando abordamos a respeito da localização em caso de se perder numa floresta urbana, este momento denominado “Nas pistas da Natureza” previamente foi compartilhado para os alunos (figuras 02 e 03), eles se propuseram situações nas quais poderiam utilizar dos conhecimentos discutidos em sala para solucionar aquela situação problema.

Figura 02: Constelações na minha parede.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 03: Conteúdo da Atividade no Padlet



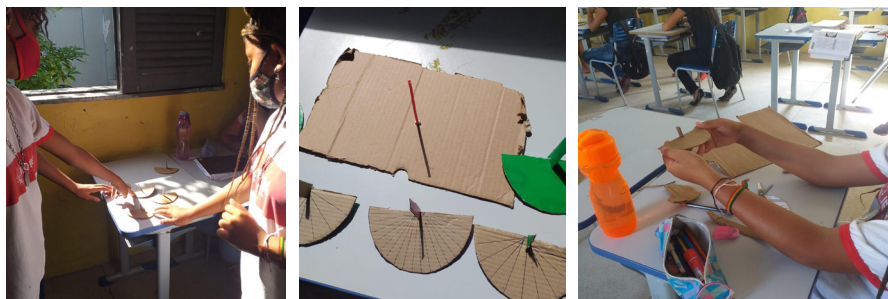
Fonte: Elaboração própria.

Nas temáticas: rotação, translação e estações do ano foram exploradas por meio da produção do relógio do sol, este momento foi bastante interessante, pois eles já estavam engajados e demonstravam por meio de hipóteses, como acontecia o movimento da terra por meio da sombra do sol projetada no gnômon.

Alguns alunos citaram que não sabia que era a terra que girava em torno

de si e em torno do sol, fica bem claro quando a E12 relata “Eu achava que o sol saia do lugar todos os dias”, nesta fala pude explorar com o protótipo, a fim de valorar os métodos científicos, percurso da aprendizagem, essa demonstração fica bem claro quando eles são convidados a visualizar isso no pátio da escola, por meio dos seus próprios relógios do sol (figura 04).

**Figura 04.** Etapas da produção e testagem do relógio do sol.



**Fonte:** Elaboração própria.

Logo na aula seguinte, eles responderam um questionário, no qual as perguntas nortearam o pensamento em relação a toda sequência didática baseada na metodologia da cultura maker. Neste material pudemos visualizar que a cultura “mão na massa” traz significado e torna-se prazeroso o processo do aprendizado, pois no momento em que o educando se torna o protagonista das suas percepções e conhecimentos ele internaliza e devolve ao mundo de forma transformadora com base suas vivências dentro de contexto local.

Segundo Paulo Freire (2005) “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção”. E dentro desta premissa o professor enquanto mediador, tem de avaliar o processo de construção do aprendizado do educando, levando em consideração os caminhos a serem percorrido até o produto final que é o conhecimento.

Para categorizar os relatos do questionário, procuramos explorar frases, parágrafos, sentidos de tudo que foi abordado sobre as contribuições da cultura maker atrelada a uma sequência didática, conforme o quadro abaixo (Quadro 02).

**Quadro 02.** Categorização das contribuições da Cultura Maker no ensino.

<b>Contribuições da Cultura Maker</b>	<b>Observação</b>
Aprender e se divertir	Momento maker: Produção das constelações e relógio do sol
Motivação	Curiosidade para as próximas aulas
Autonomia	Na produção e interpretação dos momentos maker
Práticas socioemocionais	Produção do momento maker

**Fonte:** Elaboração própria.

Conseguimos identificar, por meio do questionário, que os alunos em sua maioria relataram que a metodologia de ensino-aprendizagem se torna bem legal e divertido, e ainda externou que este modelo tornava as aulas mais divertidas E2 “eu queria que tivesse mais aulas assim.” outro aluno E10 acrescentou, “maravilhosa as aulas”.

A respeito de como as atividades realizadas em sala de aula despertou interesse, a aluna E13 “eu gostei de todas porque todas as atividades ensinaram muita coisa nova e interessante e o relógio do sol” o aluno E14 demonstrou que as atividades estimularam a vontade de estudar “dá vontade de estudar aquilo que eu não sei, relógio do sol” o fascínio demonstrado pelo aluno E15 “as aulas são mais informativas e interessantes, por serem misteriosas e intrigantes, constelações”. Esses relatos demonstram que este modelo de ensino é motivacional, despertando a vontade de ‘algo novo’ a partir do ‘algo concreto’ e experimentado.

Outro aspecto interessante foi o desenvolvimento da autonomia, por meio de habilidades que foram exploradas durante as atividades práticas, o que torna o aluno responsável pela sua própria construção e empoderando-se para um pensamento crítico, uma leitura do universo que o cerca e para o mundo do trabalho. Neste sentido a E7 demonstrou isso na sua fala “eu acho muito bom porque quanto mais atividade deste tipo mais aprende”; a aluna E2 construiu seu pensamento a partir das suas investigações “eu não entendi muito bem e ficava com muita confusão, hoje eu sei rotação e translação”. Nestas afirmações a construção do conhecimento perpassa no processo gradual e potencializa o interesse do educando pela aplicação de novos métodos de ensino-aprendizagem que os conduzam a motivação e autonomia.

A aplicação destas atividades foi positiva, visto que o tema gerador universo ampliou os conhecimentos de conteúdo para a vida diária. Esse resultado foi bem claro na fala da aluna A8 “O relógio do sol pode me ajudar nas horas de necessidade para saber dos horários” ou do relato interessante da aluna A1 que fala desta utilidade na vida prática “O relógio do sol traz conhecimento e saber o que fazer se estivesse perdido na mata”, isso demonstra que os educandos visualizaram a relação do que se aprende de forma contextualizada, traz significado de forma que crie novas conexões como o universo do seu entorno.

## CONSIDERAÇÕES

Como observado durante o desenvolvimento das sequência didática baseada na metodologia da Cultura Maker, pode trazer benefícios substanciais para a aprendizagem dos alunos, o que gerou sensibilização, motivação, autonomia e interação entre eles. Entretanto é necessário que a cultura do “faça você

mesmo” assim como outras metodologias ativas, estejam presentes no fazer pedagógico de muitas disciplinas, para alcançar o desenvolvimento de habilidades tão sugeridas pela Base Nacional Comum Curricular.

O presente trabalho alcançou seu objetivo, no sentido de perceber que algumas habilidades foram desenvolvidas durante o momento de pandemia, que tanto os educandos como os educadores tiveram que desenvolver e aprofundar e enriquecer seus conhecimentos. Assim este tipo de proposta pode ser utilizado, não somente em aulas semipresenciais, mas sim em aula de tempo integral, com temas que julguem necessário trabalhar de forma que traga significado ao ensino-aprendizagem.

O ensino por investigação me fez refletir sobre minhas práticas em sala de aula, no sentido de trazer para perto dos educandos o sentido real do aprendizado, pois de forma simples e concreta podemos despertar o interesse do novo e desenvolver habilidades de forma natural e leve. O curso contribuiu com o novo olhar para a educação e mais especificamente sobre as minhas práticas pedagógicas, baseando meu pensar em metodologias ativas e que tragam significado e mudanças para o cenário atual da educação.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, Silvio Fernandes do. **Alfabetização e a Educação Científica em Astronomia para alunos dos anos iniciais do Fundamental I**. 2019. Dissertação (Mestrado em Astronomia na Educação Básica) - Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

BRASIL, Ministério da Educação. **BNCC: Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em: <http://www.basenacionalcomum.mec.gov.br>.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 5. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

MORAN, José **Metodologias Ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre, 2018.

PAIVA, Maria Rubya Ferreira; PARENTE, José Reginaldo Feijão; BRAN-DÃO, Israel Rocha; QUEIROZ, Ana Helena Bomfim. Metodologias Ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. Sobral: **Revista De Políticas Públicas**, 15(2). Disponível em: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049>, 2016.

SILVA, Maria Aparecida. **Cultura Maker e educação para o século XXI: relato da aprendizagem mão na massa no 6º ano do Ensino Fundamental/Integral**

do SESC/Ler Goiana. In: Congresso Internacional de Tecnologia na Educação. Pernambuco, setembro, 2018.

SILVA, Barbara Locatelli; ROSA, Cleci T. Werner. **Sequência didática sobre tópicos de astronomia para ensino fundamental**. Passo Fundo, UPF, 2019.

SOLER, Daniel Rutkowski. **Importância e justificativas para o ensino de astronomia: um olhar para as pesquisas da área**. São Paulo, (II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia), 2012.

# A CIÊNCIA DAS COISAS: O USO DA REALIDADE AUMENTADA (RA) EM UM DIÁLOGO ENTRE A CIÊNCIA ENSINADA NA ESCOLA E A CIÊNCIA PRESENTE NO COTIDIANO DO ALUNO

*Joaria Santana dos Santos<sup>1</sup>*

*Évelyn dos Santos Jardim Esteves<sup>2</sup>*

*Antonio Araão Jambeiro Brandão<sup>3</sup>*

## INTRODUÇÃO

Para enfrentar os desafios e contradições do mundo contemporâneo, faz-se necessário romper com a prática predominante nas escolas brasileiras de transmissão de informações. Decorre, pois, a necessidade de modificar a concepção do professor como “perito em aulas”, uma vez que a aula que só ensina a copiar está ultrapassada. O aprendizado da ciência e junto o ensino dela, tem como meta dar significado ao mundo que nos rodeia e entender o sentido do conhecimento científico para o conhecimento cotidiano.

Conforme Pozo (2008), entende-se que há construção de conhecimento quando o que se aprende se deve não só à nova informação apresentada, como também aos conhecimentos prévios dos alunos. Os conteúdos de ciências oferecem aos alunos um conjunto de informações que devem ser processados de tal forma, a formar-lhe uma consciência crítica acerca dos fenômenos naturais que o cercam. Aparentemente os alunos aprendem cada vez menos e têm menos interesse pela ciência.

A ciência pode passar despercebida, mas ela está inserida o tempo todo no nosso dia a dia: desde o momento em que acordamos, nas nossas refeições, ao acender uma luz, ao fazer compras, ao dirigir-se até o trabalho. Silenciosa,

---

1 Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA. Tutoria em Educação a Distância e Docência do Ensino Superior, graduada em Ciências Naturais, Tutora Polo UAB/UFS, Arauá-Se. E-mail: joaria.santana@hotmail.com.

2 Engenheira de Produção, MBA em Gestão Estratégica de Negócios, Docente das Engenharias da UNIFACS. E-mail: evelynsjardim@gmail.com.

3 Mestre em Tecnologias Aplicáveis à Bioenergia Pela FTC, especialista em gestão educacional, Biólogo, graduando em design de interiores pela UNINASSAU, Professor da Rede Estadual de Educação da Bahia e Tutor na UNINASSAU Salvador. Email: antonioaraan@gmail.com.

ela está presente nas coisas mais corriqueiras e convive lado a lado com a rotina das pessoas.

Tão importante quanto ensinar ciência é proporcionar ao aluno uma aprendizagem que o possibilite aplicar e identificar a ciência no dia a dia. A ciência ensinada na sala de aula deve estar conectada com a ciência presente no seu cotidiano, ou seja, o mundo ao seu redor. Antes de aprender conceitos e fórmulas, o aluno deve aprender o que a ciência é e como ela interfere na sua vida. Sem esse entendimento a aprendizagem de ciência se torna sem sentido impossibilitando o despertar do aluno para situações recorrentes do seu dia a dia.

Despertar o interesse dos alunos por ciência requer criatividade e, principalmente, linguagem clara e próxima à sua realidade. A ciência está mais presente do que imaginamos, nas pequenas coisas do cotidiano. Podemos começar com o desenvolvimento tecnológico. Seus benefícios estão presentes em toda a nossa rotina, facilitando serviços diários e atividades que, hoje, não imaginamos de outra forma. Esses recursos tecnológicos estão cada vez mais presentes na vida dos indivíduos e não há mais como ignorá-los no contexto do processo didático.

O uso da realidade aumentada no ensino de ciências vem como mais um adjetivo inovador, buscando motivar e instigar o desejo de aprender uma ciência extremamente vinculada à realidade do aluno, as reações que acontecem por trás de cada situação. É fazer com que os alunos busquem a integração do conhecimento científico, bem como reconhecer que a ciência é um mecanismo que possibilita novas descobertas.

A ciência não deve estar só nos livros didáticos, presa em uma sala de aula. Suas páginas devem, contudo, direcionar os olhos dos alunos para além de suas folhas de papel, num percurso que se inicia no ambiente da sala de aula e não tem lugar para terminar.

## **POR QUE OS ALUNOS NÃO CONSEGUEM ESTABELECEER UM DIÁLOGO ENTRE A REALIDADE CRIADA PELA CIÊNCIA E A REALIDADE DA VIDA COTIDIANA DO ALUNO?**

Aparentemente os alunos aprendem cada vez menos e têm menos interesse pela ciência. Muitas vezes o problema está na forma como os alunos habitualmente entendem os fenômenos científicos. Trata-se também de concepções muito persistentes, que praticamente não se modificam após muitos anos de instrução científica. Eles sabem que as coisas acontecem, portanto não conseguem entender como elas acontecem, identificar a importância daquele fenômeno que ocorre com frequência ao seu redor.

Essa perda de sentido do conhecimento científico não só limita sua utilidade ou aplicabilidade por parte dos alunos, mas também seu interesse e relevância



pelo que acontece ao seu redor. De fato, como consequência do ensino recebido os alunos adotam atitudes inadequadas ou mesmo incompatíveis com os próprios fins da ciência, que se traduzem sobretudo em uma falta de motivação ou interesse pela aprendizagem desta disciplina, além de uma escassa valorização de seus saberes.

Além dessa falta de interesse, os alunos tendem a assumir atitudes inadequadas com respeito à ciência, assumindo posições passivas, esperando respostas em vez de dá-las, e muito menos são capazes de fazer eles mesmos as perguntas. Também tendem a conceber os experimentos como “demonstrações” e não como pesquisas; a assumir que o trabalho intelectual é uma atividade individual e não de cooperação e busca conjunta; a considerar a ciência como um conhecimento neutro, desligado de suas repercussões sociais; a assumir a superioridade do conhecimento com respeito a outras formas de saber culturalmente mais primitivas.

O desajuste entre a ciência que é ensinada (em seus formatos, conteúdos, metas etc.) e os próprios alunos é cada vez maior, sendo necessário adotar não apenas novos métodos, mas, sobretudo, novas metas, uma nova cultura educacional que, de forma vaga e imprecisa, podemos vincular ao chamado construtivismo.

## **O ENSINO DE CIÊNCIA COMO FORMA DE CONHECER O MUNDO QUE NOS RODEIA**

Conseguir que os alunos aprendam ciência e que o façam de um modo significativo e relevante requer superar não poucas dificuldades. É possível afirmar que a aquisição do conhecimento científico exige uma mudança profunda das estruturas conceituais e das estratégias geralmente utilizadas na vida cotidiana, e que essa mudança, longe de ser linear e automática, deve ser o produto laborioso de um longo processo de instrução (POZO; CRESPO, 2009, p. 244).

Trabalhar os conteúdos de Ciências é dar oportunidade a crianças e jovens de entender o mundo e interpretar as ações e os fenômenos que observam e vivenciam no dia a dia”, diz Luciana Hubner, formadora de professores e selecionadora do Prêmio Victor Civita - Educador Nota 10.

O ensino de Ciências deve oportunizar ao aluno vincular a ciência presente no seu dia a dia e a ciência que é ensinada na escola, e utilizando um recurso tecnológico que traga uma integração entre elementos e informações virtuais com elementos do mundo real proporciona um aprendizado mais significativo e inovador. Hoje o aluno pode experimentar essas tecnologias com a câmera do próprio celular como um recurso didático.

De acordo com o que está explícito na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nº 9394/96, clarifica a importância de se conduzir o aluno a uma interação com a ciência e a tecnologia, que lhe oportunize um conhecimento dentro de

seu cotidiano sócio-cultural. O aluno tem direito a um saber científico, não somente dos conteúdos sistematizados através de programas de ensino, livros didáticos, preferência do professor por este ou aquele conteúdo, esta ou aquela prática, mas um saber que lhe oportunize opinar, problematizar, agir, interagir, entendendo que o conhecimento adquirido não é definitivo, absoluto.

Diante da influência da ciência e da tecnologia em nossas vidas e a rapidez com que surgem as inovações nesses campos, vem despertando um intenso debate acerca do ensino de ciências.

O uso da Realidade Aumentada (RA) aplicada ao ensino, visa inovar e motivar os alunos a buscarem entender o porque por trás das reações que implicam em algum fenômeno ou coisas simplesmente corriqueiras e os alunos não enxergam o quanto a ciência está presente desde o acordar ao ato de dormir.

O ensino de ciências pode ajudar consideravelmente nesse processo de articulação, explorando as informações científicas presentes no cotidiano do aluno e, ou, divulgadas pelos meios de comunicação através de uma análise crítica e reflexiva, oferecendo aos alunos a oportunidade da construção de uma postura de ressignificação do conhecimento científico de modo a retirá-los da posição de meros e ingênuos receptores de informações e transformá-los em cidadãos capazes de apropriar-se do conhecimento científico.

A formação da ideia, tem como pressuposto que o processo de ensino busque criar condições para a formação de um cidadão capaz de selecionar criteriosamente e gerenciar criticamente as informações e não apenas acumulá-las.

A escola não pode mais proporcionar toda informação relevante, porque esta é muito mais móvel e flexível do que a própria escola; o que ela pode fazer é formar os alunos para que possam ter acesso a ela e dar-lhe sentido, proporcionando capacidades de aprendizagem que permitam uma assimilação crítica da informação (POZO; CRESPO, 2009, p. 24).

É de extrema relevância para a área da ciência, promover um ensino investigativo, instigante sobre a ciência das coisas presentes no cotidiano do aluno. Fomentando ainda um ensino conscientizador, onde o aluno chegue a compreender, interpretar e analisar o mundo em que vive.

## **A REALIDADE AUMENTADA (RA) NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Segundo Tori e colaboradores (2006), a realidade aumentada mantém o usuário no seu ambiente físico e transporta um ambiente virtual para o espaço do usuário permitindo a interação com o mundo virtual de maneira mais natural e sem necessidade de treinamento ou adaptação. Dessa forma, há a necessidade de se aprimorar conceitos teóricos e práticos que possibilitem a sua utilização em sala de aula. Dessa forma, há a necessidade de se aprimorar conceitos

teóricos e práticos que possibilitem a sua utilização em sala de aula.

As técnicas de realidade aumentada podem colocar elementos reais como as mãos, para interagir com o ambiente virtual, eliminando os inconvenientes dos aparatos tecnológicos. Além disso, é possível também enriquecer uma cena real, capturada por câmera de vídeo, por exemplo, com elementos virtuais interativos, de forma a permitir muitas aplicações inovadoras (TORI et al., 2006).

De acordo com Tori e colaboradores (2006), apesar de todas as áreas do conhecimento deverem usufruir dos benefícios da realidade aumentada, ensino, aprendizagem e treinamento deverão particularmente passar por uma grande evolução com novas formas de relacionamento do estudante com professor, colegas e informação, propiciados pela mistura do real com o virtual, a fim de atrair a atenção dos alunos em sala de aula. Por sua vez, pode ser usada em diversos meios tecnológicos (computadores, smartphones, tablets, entre outros).

A Realidade Aumentada (RA) é definida como qualquer sistema que combine o real com o virtual, que seja interativo em tempo real e que esteja registrado em três dimensões. A RA permite ao usuário ver o mundo real sobreposto ou composto por objetos virtuais, possibilitando a coexistência do real e o virtual no mesmo espaço, suplementando a realidade (AZUMA, 1997).

O alto nível de interatividade proporcionado pela realidade aumentada acarreta aprimoramento do aprendizado, além de permitir mais engajamento dos estudantes, principalmente quando envolvidos na criação de seus próprios projetos utilizando RA. Outro benefício é o fato de permitir experiências dentro e fora da sala de aula, estimulando os alunos a interagirem e explorarem os ambientes, aprendendo a trabalhar colaborativamente na resolução de seus problemas (BILLINGHURST; DUENSER, 2012).

## **PERCURSO METODOLÓGICO E ANÁLISE DE DADOS**

A metodologia adotada no desenvolvimento do trabalho foi a qualitativa, que segundo Marconi e Lakatos (2009), a metodologia qualitativa preocupa-se em analisar e interpretar aspectos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano. Fornece análise mais detalhada sobre as investigações, hábitos, atitudes, tendências de comportamento etc. Utilizando elementos narrativos para descrever a vivência envolveu estratégias pedagógicas ativas na educação, sua investigação foi de natureza interpretativa, portanto, requereu uma abordagem qualitativa. Essa abordagem se preocupou em retratar, interpretativamente, a perspectiva dos participantes.

Quanto ao objeto de pesquisa, de acordo com Gil (2002), a pesquisa explicativa têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Esse é o tipo de pesquisa que

mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas. Por isso mesmo, é o tipo mais complexo e delicado, já que o risco de cometer erros aumenta consideravelmente.

A pesquisa foi realizada de 22 de novembro a 17 de dezembro de 2021, com os integrantes do 9º ano da educação básica do Colégio Estadual Manoel Bonfim, situado na cidade de Arauá/Se, em área urbana, com o intuito de promover um diálogo entre a ciência científica e a ciência presente no cotidiano do aluno. O trabalho foi desenvolvido em grupo de cinco alunos onde os grupos escolheram dez situações que acontecem no seu dia a dia e nunca pararam para observar e identificar a ciência por trás daqueles fenômenos e trouxeram para sala de aula para um processo de investigação.

A pesquisa contou com a participação de vinte e cinco alunos com faixa etária entre onze e quinze anos de idade. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o Termo de Assentimento (TCLA), foram apresentados para todos os alunos, pais ou responsáveis, deixando claro que os dados seriam utilizados única e exclusivamente para fins de pesquisa e suas identidades não seriam reveladas.

De acordo com Cervo, Bervian e Silva (2007), a coleta de dados, tarefa importante na pesquisa, envolve diversos passos como a determinação da população a ser estudada, a elaboração do instrumento de coleta, a programação da coleta e também o tipo de dados e de coleta. Há diversas formas de coletas de dados, todas com suas vantagens e desvantagens. Na decisão do uso de uma forma ou de outra, o pesquisador levará em conta a que menos desvantagens oferecer respeitando os objetivos da pesquisa.

Para obtenção das informações para análise dos dados foi utilizado o questionário, um instrumento de coleta e avaliação de dados, muito importante na realização de uma pesquisa científica, podendo ser aberto ou fechado. Porém, para sua construção, requer alguns cuidados dentro de uma sequência lógica para atender a finalidade a que se destina.

Foi aplicado um questionário no início da pesquisa com o intuito de analisar previamente o que os alunos entendiam por Ciências, e Realidade Aumentada (RA), permitindo dessa forma, traçar o melhor caminho para conectar o ensino de ciências à realidade dos alunos com uso do recurso tecnológico e no final da pesquisa foi construído um Padlet para diagnosticar se os alunos obtiveram novas percepções em relação a ciência presente no seu dia a dia.

As interações do mundo físico com o virtual foram feitas com o uso de 02 (dois) aplicativos de RA aplicados ao ensino de Ciências. O Metaverse e o Magipix, ambos são plataformas gratuitas de Realidade Aumentada utilizada em contexto educativo para construir experiências interativas de aprendizagem utilizando dispositivos móveis. Os estudantes foram acompanhados por um smartphone com os

apps instalados e criaram uma conta nas plataformas referidas acima.

As experiências foram construídas no Metaverse Studio, organizando os componentes em um “Storyboard”. Os experimentos foram instantaneamente compartilhados por meio de um link exclusivo e/ou um código QR Code, que foi enviado por e-mail. A proposta incorporou a utilização desta ferramenta em contexto educativo. O Magipix é uma plataforma digital que auxilia na criação de Realidade Aumentada de forma simples para dar vida e movimento às imagens.

Os alunos fizeram um processo investigativo pesquisando vídeos, imagens, links de sites que explicassem os fenômenos presentes no seu cotidiano. A finalidade foi criar materiais online e impressos que auxiliaram os alunos no processo de aprendizagem da ciência presente no cotidiano.

Um terceiro aplicativo de Realidade Aumentada (RA), o Merge Cube, foi apresentado aos alunos. Uma plataforma de aprendizagem digital que ajuda os alunos a aprender ciências com objetos 3D e simulações que eles podem segurar e interagir envolvendo um conteúdo digital de forma natural e intuitiva, possibilitando uma aprendizagem significativa. Foram confeccionados cubos de papel com caixas de leite, panetone e papelão, fitas adesivas transparentes, fitas adesivas crepes, tesoura, régua e cola, onde eles mesclaram os mundos físicos e digitais usando a tecnologia com realidade aumentada.

A metodologia consistiu em conduzir o aluno a identificar o que acontece por trás de fenômenos que se deparam diariamente ou quase que diariamente e não sabem explicar por que eles acontecem e entender que a ciência pode explicar esses fatos que incidem no dia a dia, aprimorando os conhecimentos necessários e buscá-los por sua própria iniciativa no processo de ensino e aprendizagem.

Durante a coleta de dados, a técnica empregada foi o questionário que segundo Cervo, Bervian e Silva (2007), é a forma mais usada para coletar dados, pois possibilita medir com mais exatidão o que se deseja. Em geral, a palavra questionário refere-se a um meio de obter respostas às questões por uma fórmula que o próprio Informante preenche.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

O processo de obtenção de dados foi realizado com a participação de 25 alunos do 9º ano do ensino fundamental conforme explicitado na seção anterior. Teve a finalidade de analisar e interpretar as respostas obtidas sobre a presença da ciência no cotidiano dos alunos.

Foram extraídas seis questões consideradas mais relevantes de um questionário com dez perguntas para produção dos resultados. As questões extraídas do questionário para análise e interpretação foram elencadas a seguir no quadro 01.

**Quadro 1:** Questões extraídas do questionário para análise e interpretação dos dados da pesquisa.

Número	Questões
02	O que você aprende na aula de ciências consegue aplicar no seu dia a dia?
04	Você consegue identificar a presença da Ciência no seu dia a dia?
05	Você já fez algum processo investigativo na aula de ciências?
07	Você sabe o que é Realidade Aumentada (RA)?
09	Você acha que a tecnologia pode ajudar ou atrapalhar no processo de ensino e aprendizagem em Ciências?
10	Como você ver o ensino de Ciências hoje?

**Fonte:** Elaboração própria.

A falta de diálogo entre a ciência ensinada na sala de aula e a ciência presente no dia a dia dos alunos ficou evidente nos resultados obtidos ao observar suas respostas.

***Questão 02: O que você aprende na aula de ciências consegue aplicar no seu dia a dia?***

Para esse questionamento, o resultado apresentado foi que 48% dos alunos responderam que conseguem aplicar no cotidiano o que aprendem em sala de aula. Já 52% desse alunado dizem sentir dificuldades para desferir esse conhecimento no seu dia a dia.

***Questão 04: Você consegue identificar a presença da Ciência no seu dia a dia?***

A ciência está presente em tudo no dia a dia, mas muitas vezes passa despercebida. O aluno sabe que ela existe, porém ainda sentem uma certa dificuldade em identificá-la. Dos participantes da pesquisa, 28% alegaram não conseguir identificar essa ciência no seu cotidiano. Entretanto, 68% conseguem constatar sua presença e 8% desses, responderam que mais ou menos, ou seja, nem sempre conseguem fazer essa observação.

***Questão 05: Você já fez algum processo investigativo na aula de ciências?***

O processo investigativo no ensino de ciências é muito importante para estimular o senso investigativo, crítico e reflexivo do aluno, além de desenvolver a autonomia do aluno no seu processo de ensino e aprendizagem. Dos participantes da pesquisa, 40% nunca participaram de um processo de investigação e 60% declararam ter feito um procedimento investigativo na aula de ciências.

***Questão 07: Você sabe o que é Realidade Aumentada (RA)?***

As tecnologias aplicadas na educação é um advento que torna a aula mais

atrativa e dinâmica, a Realidade Aumentada é uma delas, trazendo o mundo virtual para o mundo físico permitindo aos alunos manusear com suas mãos conteúdos teóricos e práticos. Entretanto apenas 28% destes alunos sabem o que é RA e 72% nunca ouviram falar dessa tecnologia.

***Questão 09: Você acha que a tecnologia pode ajudar ou atrapalhar no processo de ensino e aprendizagem em Ciências?***

Em relação a essa questão, 100% dos alunos alegaram que o uso da tecnologia em sala de aula ajudaria bastante no processo de ensino e aprendizagem em Ciências, pois tornaria as aulas menos chatas e cansativas.

***Questão 10: Como você ver o ensino de Ciências hoje?***

Nesse questionamento, 72% dos alunos responderam de forma direta que gostam do ensino, mas poderia melhorar e 28% responderam que não e deram respostas diferenciadas e se referiram ao ensino de ciências “como uma coisa chata”, “que a ciência de hoje deveria evoluir”, “acha que não aprende muito por só ler e escrever”, “como algo mais focado na teoria do que na prática, mas que pode ser mudado”. Essas foram algumas respostas dos alunos em relação ao ensino de ciências.

Com base nos resultados obtidos através das respostas dos alunos, sugere-se uma mudança no processo de ensino e aprendizagem de ciências visto que essa forma de ensino não contempla no aluno a capacidade de desenvolver habilidades que os permitam serem capazes de manter um diálogo entre a ciência ensinada na sala de aula e a ciência do dia a dia, na qual está presente desde a hora que acordam até a hora de dormir.

O ensino de ciências deve apreciar no aluno a possibilidade de questionar, de buscar respostas sobre situações que em seu cotidiano é habitual, ou seja, corriqueira como por exemplo “por que tem gente que tem chulé mesmo usando calçado aberto?” ou “por que acordamos com remela?”

Vale ressaltar ainda que os alunos responderam bem ao ensino de ciências com o uso da RA, isso significa que uma aula elaborada de forma atrativa e dinamizada com cunho investigativo traz resultados relevantes para o aprendizado do aluno, visto que, o ensino de ciências vai muito além da sala de aula. Isso foi constatado com a interação feita no final da pesquisa na qual foi construído um Padlet avaliativo com a problemática trabalhada na pesquisa.

## **CONSIDERAÇÕES**

Hoje em dia o ensino de ciências precisa adotar uma postura que priorize a prática de ajudar os alunos a entender o mundo que os rodeia. Ela deve

ser voltada para um ensino criativo, dinâmico que promova uma aprendizagem significativa. A pesquisa mostrou as dificuldades e limitações dos alunos para identificar a ciência presente no dia a dia. Mostrou também que com uma metodologia diferenciada o ensino contribuiu para que o aluno compreendesse e nesse sentido ao que estava sendo estudado.

Em conformidade com os resultados apresentados pela pesquisa, demonstrou-se que o processo de ensino e aprendizagem de ciências voltado para uma metodologia investigativa, com aulas diversificadas, estimula no aluno a curiosidade pelas ações rotineiras no seu dia a dia. Essas estratégias, buscam valorizar o conhecimento científico levando o aluno além da sala de aula.

Dessa forma, compreende-se que o ensino de ciências deve ser pautado em conduzir o aluno a olhar o mundo ao seu redor e entender que a ciência é muito mais do que uma disciplina vazia e sem sentido, ela permite ao aluno viajar por um mundo depreendido de novos conceitos e novas ideias.

## REFERÊNCIAS

AZUMA, Ronald T. A Survey of Augmented Reality. **Presence: Teleoperators and Virtual Environments**, v. 6, n. 4, 1997. p. 355–385. Disponível em: <https://direct.mit.edu/pvar/article-abstract/6/4/355/18336/A-Survey-of-Augmented-Reality>. Acesso em: 08 jan. 2022.

BILLINGHURST, Mark; DUENSER, Andreas. Augmented Reality in the Classroom, **Computer**, v. 45, n. 7, p. 56-63, July 2012.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 90 p.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 176 p.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 303 p.

POZO, Juan Ignacio. **Aprendizes e Mestres: a nova cultura da aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2008. 296 p. Tradução de: Ernani Rosa.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. A aprendizagem e o Ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. Tradução Naila Freitas. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

TORI, Romero et al. **Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada**. 4. ed. Porto Alegre: SBC – Sociedade Brasileira de Computação, 2006. 422 p. Disponível em: [https://pcs.usp.br/interlab/wp-content/uploads/sites/21/2018/01/Fundamentos\\_e\\_Tecnologia\\_de\\_Realidade\\_Virtual\\_e\\_Aumentada-v22-11-06.pdf](https://pcs.usp.br/interlab/wp-content/uploads/sites/21/2018/01/Fundamentos_e_Tecnologia_de_Realidade_Virtual_e_Aumentada-v22-11-06.pdf). Acesso em: 08 jan. 2022.



# LETRAMENTO CIENTÍFICO X ENSINO DE CIÊNCIAS: OS DESAFIOS DO ENSINO SOBRE O UNIVERSO NO ENSINO FUNDAMENTAL DOS ANOS FINAIS

*Cleide de Jesus Santos<sup>1</sup>*

## INTRODUÇÃO

A educação tem passado por desafios inovadores, e isso obriga as escolas a propor uma ampla reflexão sobre como promover o ensino e aprendizagem em meio a pandemia do Novo Coronavírus e a tantas adversidades, tanto pedagógicas quanto psicológicas. Com a interrupção das aulas presenciais por conta da COVID-19 desde março de 2020, os professores tiveram que lidar não apenas com a falta do Letramento Científico por parte da maioria dos alunos, mas também com o estresse do momento e com o uso de novas tecnologias de ensino a distância, bem como a gravação de vídeo aulas, mesmo que parte dos alunos, principalmente das redes de ensino público, não tenham acesso à internet ou que este acesso seja limitado.

O papel da escola dentro de suas atribuições contribui para o desenvolvimento das habilidades relacionadas à compreensão de aprendizagem dos alunos nas perspectivas do Letramento Científico. Levando em conta que o estudo sobre o Universo na BNCC<sup>2</sup> sugere várias atividades práticas que envolvem uma visão tridimensional das posições relativas entre os astros a partir de demonstrações da origem de fenômenos como estações do ano, fases da Lua e eclipses, entre outros assuntos, propusemos investigar: quais os desafios enfrentados pelos professores do Ensino Fundamental Anos Finais das escolas Violeta Graham de Araújo e Adalgisa Martins de Oliveira ao ensinarem sobre o Universo incluindo o Letramento Científico nas suas aulas.

Para identificar esses desafios e realizar essa pesquisa, a metodologia utilizada foi do tipo qualitativa, com a utilização de questionário com perguntas

---

1 Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA. Professora da rede municipal de Wagner – Bahia, E-mail: cleyjsm@hotmail.com.

2 A Base Nacional Comum Curricular é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica (BRASIL, 2017, p. 7).

voltadas para os professores do Ensino Fundamental Anos Finais com o intuito de conhecer as suas concepções sobre o tema e de obter através do contato direto com os entrevistados subsídios para incremento dos dados da pesquisa. Bem como identificar os desafios deles em incluir o Letramento Científico ao ensinar sobre o Universo na aula antes e durante o ensino remoto. Os dados coletados foram compilados e organizados de acordo com a intencionalidade dos objetivos onde procuramos analisá-los de maneira que o máximo de possibilidades fosse considerado, confrontado e refletido.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Nos anos finais do Ensino Fundamental, a exploração das vivências, saberes, interesses e curiosidades dos alunos sobre o mundo natural e material continua sendo fundamental. Todavia, ao longo desse percurso, percebe-se uma ampliação progressiva da capacidade de abstração e da autonomia de ação e de pensamento, em especial nos últimos anos, e o aumento do interesse dos alunos pela vida social e pela busca de uma identidade própria. Essas características possibilitam a eles, em sua formação científica, explorar aspectos mais complexos das relações consigo mesmos, com os outros, com a natureza, com as tecnologias e com o ambiente; ter consciência dos valores éticos e políticos envolvidos nessas relações; e, cada vez mais, atuar socialmente com respeito, responsabilidade, solidariedade, cooperação e repúdio à discriminação.

Ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do Letramento Científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências.

A curiosidade humana é o principal vetor do aprender, e é por meio das Ciências que se pode entender melhor o mundo e seus fenômenos. Para tanto, sugere-se o ensino de uma Ciência investigativa, experimental, articuladora e informativa, pautada no saber “o quê”, “para quê”, “por quê”, “como fazer” e “com que recursos”. Assim, nesse modelo de educação, o foco é o desenvolvimento de competências e habilidades que permitam ao estudante encontrar informações, a fim de lidar com as situações do cotidiano, intervindo de forma positiva nas diversas esferas ao seu redor: pessoal, social e global (BAHIA, 2020, p. 380).

Nessa perspectiva, o Letramento Científico, promove a aprendizagem dos objetos de conhecimento e o desenvolvimento das habilidades relacionadas a eles e, também, a compreensão do aspecto histórico e mutável da Ciência, bem como a avaliação de sua importância e influência social, política e econômica.

O ensino de Ciências se insere dentro do movimento de Letramento

Científico<sup>3</sup>. Letrar cientificamente os cidadãos é possibilitar-lhes a compreensão de conhecimentos científicos básicos que os permitam ter uma leitura de mundo, ou seja, é habilitar os sujeitos para que façam uso da linguagem científica em seu contexto social, transformando-os em pessoas mais críticas que compreendam as inter-relações entre a Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e o Ambiente.

A área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica. Aprender Ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece que o Letramento Científico deva ser desenvolvido ao longo do Ensino Fundamental. A proposta é assegurar o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história – por meio, por exemplo, da leitura, compreensão e interpretação de artigos e textos científicos – e também aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica. Os alunos devem conseguir compreender, interpretar e formular ideias científicas em uma variedade de contextos, inclusive os cotidianos. Mas o documento vai além e considera que o aprendizado de Ciências não ocorre apenas como curiosidade. É essencial desenvolver a capacidade de fazer uso social daquilo que se aprende, ou seja, de gerar um movimento de intervenção que modifique o meio em que a criança ou o jovem vive.

Para o ensino de Ciências vivenciado em todo o Ensino Fundamental, a BNCC estabelece que: [...] o compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências (BRASIL, 2017, p.321).

Assim, podemos dizer que o Letramento Científico tem sido apontado como o objetivo principal do ensino de Ciências para a formação do cidadão. Portanto, letrar cientificamente os sujeitos seria fornecer-lhes, por meio do ensino das Ciências, um conjunto de conhecimentos que os permita ter uma leitura do mundo, transformando-os em homens e mulheres críticos capazes de transformar para melhor o meio em que vivem (CHASSOT, 2003). Ele também afirma que a Ciência deve ser considerada como uma linguagem através da qual as pessoas possam ler o mundo natural.

---

3 Em termos conceituais, a **Base Nacional Comum Curricular** apresenta o Letramento Científico como a capacidade de compreender e interpretar o mundo, transformando-o com base nos aportes teóricos e processuais da Ciência (BRASIL, 2017).

Considera nesse sentido, que o processo de Letramento Científico dos homens e das mulheres deve envolvê-los na aprendizagem de um conjunto de conhecimentos que os possibilitem ler a linguagem em que está escrita a natureza. Salienta ainda que:

Seria desejável que os letrados cientificamente não apenas tivessem facilitada leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo – e, preferencialmente, transformá-lo em algo melhor. (CHASSOT, 2003, p. 94).

O Letramento em Ciências contribui com a análise crítica dos aspectos sócio científicos e evidencia a importância de se desenvolver entre os alunos um senso crítico sobre a inter-relação entre a Ciência e a sociedade, permitindo-os reconhecer os aspectos éticos, políticos, econômicos e sociais do conhecimento científico e tecnológico. Ensinar Ciências para cidadania é, portanto, preparar os alunos para participar de discussões públicas sobre assuntos científicos e tecnológicos atuais que acabam afetando a vida das pessoas e que exigem uma reflexão crítica e tomada de decisões conscientes.

## **O UNIVERSO E A BNCC**

Desde o princípio, as civilizações sempre tiveram veneração com o Sol, Lua e as estrelas. O olhar para o céu sempre foi algo que instiga a imaginação e leva a pensar no “intocável”. Em torno disso a humanidade percebeu a importância e influência deles na maioria das coisas. A exploração do espaço não apenas aumentou nosso conhecimento sobre o Universo, como também não cessaram os benefícios obtidos por tais conquistas. Em consequência do desenvolvimento tecnológico, a Astronomia deixa de ser apenas uma ciência de observação para se tornar, também, uma nova ciência experimental. Com os dados coletados por telescópios modernos, satélites, sondas espaciais, muito material científico é produzido sendo, portanto, um ramo importante de estudo para a disciplina de Ciências.

Na BNCC o assunto Formação do Universo é estudado na unidade temática Terra e Universo, na qual se objetiva mostrar ao estudante as principais características da Terra, do Sol, bem como outros corpos celestes. O eixo temático Universo sugere várias atividades práticas que envolvem uma visão tridimensional das posições relativas entre os astros a partir de demonstrações da origem de fenômenos como estações do ano, fases da Lua e eclipses, entre outros assuntos. As discussões estendidas ao nosso Sistema Solar poderão nos auxiliar na construção do conhecimento sobre o Universo. Apesar dos avanços tecnológicos e as diversas pesquisas realizadas por astrônomos e astrofísicos sobre o universo, ainda não é possível afirmar a sua dimensão, em virtude de sua grande extensão e complexidade.

## PERCURSO METODOLÓGICO E ANÁLISE DE DADOS

Esta pesquisa foi realizada no período de agosto a novembro de 2021 no município de Wagner/Bahia nas escolas Violeta Graham de Araújo e Adalgisa Martins de Oliveira onde funciona o Ensino Fundamental Anos Finais. Essas escolas funcionam no prédio da escola estadual Instituto Ponte Nova. A escola possui 26 professores, desses 20 participaram da pesquisa. A escola atende 649 alunos divididos em 3 turnos: 11 turmas no turno matutino, 10 no vespertino e 2 turmas no noturno (Quadro 01).

**Quadro 01:** Distribuição da amostra por idade, formação, tempo de trabalho e disciplina que leciona.

Participante	Idade	Formação Básica	Formação complementar	Tempo de trabalho	Disciplina que leciona
P1	43	Matemática	Administração e Psicopedagogia	16	Matemática
P2	39	História	Planejamento Educacional e Políticas Públicas	15	História
P3	37	Matemática	Metodologia do Ensino da Matemática	12	Matemática
P4	41	Matemática	Engenharia Civil, Técnico em Edificações	20	Matemática
P5	53	Biologia	Elaboração de Projetos Sócio Ambiental	25	Educação Física
P6	41	Química	Psicologia Infantil e Inglês	17	Inglês
P7	45	Normal Superior	Não possui	18	Matemática
P8	35	Língua Portuguesa	Educação Especial	15	Língua Portuguesa
P9	37	Pedagogia	Não possui	13	Arte
P10	43	História	Pós em História e Geografia	15	Língua Portuguesa
P11	49	Pedagogia	Pós em Gestão Escolar	26	Língua Portuguesa
P12	36	Magistério	Não possui	12	Língua Portuguesa
P13	30	Magistério	Não possui	06	Língua Portuguesa
P14	30	Geografia	Especialista em Metodologia do Ensino de História e Geografia	07	Matemática
P15	52	Biologia	Psicopedagogia	22	Ciências
P16	45	História	Não possui	22	Ciências
P17	43	Biologia	Pedagogia	16	Ciências

P18	50	Administração de Empresa	Complementação em Geografia	24	Geografia
P19	37	Matemática	Não possui	12	Ciências
P20	26	Matemática	Não possui	04	Matemática

**Fonte:** Elaboração própria.

Para a realização desta pesquisa, usou-se a metodologia de pesquisa qualitativa, com a utilização de pesquisa bibliográfica com intuito de buscar uma revisão mais apurada da literatura disponível sobre o tema; pesquisa documental para análise do Referencial Curricular do município de Wagner, do Plano Municipal de Educação e o Currículo Escolar do município; coleta de dados sobre a escola; questionário com perguntas voltada para os professores do Ensino Fundamental Anos Finais sobre o desafio para trabalhar o Letramento Científico na escola antes e durante o ensino remoto e entrevista com os professores das disciplinas de Ciências e Geografia acerca dos desafios para ensinar sobre o Universo e incluir o Letramento Científico nas aulas.

Foi entregue aos professores que aceitaram participar da pesquisa o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. Este documento contém, de forma didática e bem resumida, as informações mais importantes do protocolo de pesquisa. Após a pesquisa qualitativa, procedeu-se a análise teórico-conceitual dos desafios e dificuldades encontradas pelos professores para vencer esses desafios. Os dados coletados foram compilados, organizados e analisados.

## RESULTADO E DISCUSSÕES

Para coleta dos dados, utilizou-se entrevista semiestruturada junto a 20 professores, desses: 4 ensinam a disciplina Ciências e 1 a disciplina Geografia. As informações obtidas foram analisadas à luz da Análise Textual Discursiva. Os resultados demonstraram que 90% dos professores entrevistados não têm formação na disciplina que leciona; também foi possível observar que 100% dos professores que lecionam a disciplina de Ciências não possuem formação na área de Ciências Naturais, embora todos tenham nível superior em áreas de humanas, exatas, pedagógica e linguagens, demonstrando um Letramento filosófico, porém não dominando o Letramento Científico. Nota-se, que os professores concordam que é válido trabalhar o Letramento Científico com os alunos desde os anos iniciais, entretanto, eles não conseguiram pontuar os benefícios que esse ensino trariam para a vida desses alunos.

Os professores não compreendem os propósitos das práticas investigativas visto que eles não conseguiram falar das suas práticas para o ensino do Letramento Científico em suas aulas, como demonstram nas respostas em

relação ao questionamento: Quais são as práticas eficazes que apoiam o ensino do/sobre Letramento Científico em suas aulas?

P1: Uso de elementos de medidas, fotos e mídias. Elaboração de maquetes, cartazes e aplicação real.

P2: Pesquisas, exposições com materiais científicos, experiências, projetos.

P3: A melhor forma é trabalhar com apresentações dos alunos. Faz-se necessário os estudos de um certo conteúdo, tanto no experimento ou na compreensão oral.

P4: As aulas são mais teóricas e os livros são os principais recursos didáticos.

P5: Uso de vídeos, seminários, criação de questionários pelos próprios alunos, resumos escritos.

A BNCC tem como base para o ensino de Ciências abordagens investigativas, contudo, os professores não demonstram ter esse domínio tanto do Letramento Científico quanto do conteúdo Universo na sua essência e objetivo como é proposto no Referencial Curricular do estado da Bahia e do município de Wagner. Eles trabalham apenas o conteúdo de forma isolada descontextualizada como algo desinteressante totalmente fora da realidade filosófica do aluno. Estas informações foram obtidas através da observação feita durante a pesquisa de campo, no diálogo com a coordenação, direção e professores e com leitura dos documentos que norteiam o planejamento das aulas.

Devido a essas informações, foi possível perceber que os professores não estão preparados para enfrentar os desafios de incluir em suas aulas de Ciências o Letramento Científico. Foi possível confirmar essa percepção com as respostas do seguinte questionamento: Quais atividades você utiliza na sala de aula para a aquisição da aprendizagem da Alfabetização Científica?

P1: Dinâmicas e práticas com materiais do cotidiano.

P2: A partir de estudos, construções de maquete, preservação ambiental em forma de desenhos.

P3: Jogos, brincadeiras para despertar a motivação, a expressividade, a imaginação, podendo englobar diferentes áreas de conhecimentos.

P4: As atividades propostas do livro e algumas indicadas pela coordenação.

P5: Leitura do livro didático, seminário, filmes, vídeos, etc.

Mesmo trabalhando numa escola de zona urbana de cidade pequena, cercada de floresta e rios, com um céu estrelado à noite e até mesmo o dia, é possível visualizá-lo sem grandes problemas e o dia cheio de nuvens brancas como pedaço de algodão e um azul celeste e o sol brilhante. A cidade é cercada por montanhas e árvores e não são exploradas em suas aulas. Na questão 9 apresentada, os professores de Ciências e Geografia, deveriam marcar com um “X” na figura que melhor representasse a órbita da Terra em torno do Sol, eles não conseguiram identificar a órbita da Terra, bem como na questão sobre as

fases da Lua. Em cada uma das posições ocupadas pela Lua, deveriam escrever: Lua Cheia; Lua Minguante; Lua Crescente; da Lua Nova na ordem em que elas apareciam e todos erraram uma ou duas fases da Lua.

Todos os entrevistados apresentaram insegurança quanto ao tema deste estudo, bem como, dificuldades em fazer relação com suas práticas diárias. Não possuem clareza quanto ao conceito de Letramento Científico. Utilizam como estratégia pedagógica principal para as aulas o livro didático, o qual muitas vezes é desconexo da realidade dos alunos, conforme os entrevistados.

O trabalho da prática da sala de aula não dialoga entre si com o PP da escola, com o Referencial do município, o livro didático, o plano de ensino e de aula do professor. Como é possível perceber nas respostas dos entrevistados ao serem perguntados: Quais atividades você utiliza na sala de aula para a aquisição da aprendizagem da alfabetização científica?

P1: Situações problema envolvendo situações reais do cotidiano dos alunos.

P2: Simulados, júri simulados, seminários, leituras, outros.

P3: Textos do próprio livro didático e pesquisas feitas pelos alunos na internet.

P4: Trabalhos, códigos matemáticos.

P5 e P20: Nenhuma.

P6: Exposição do conteúdo, levantamento de hipóteses, organização de informações, investigação ou experimentação, aulas práticas que envolvam o estudante nas etapas de investigação e conclusão.

P7: Leitura de textos, jogos e desafios.

P8: Plano de ação, livros que tratam de questões sociais, filmes, etc.

P9: Textos informativos, biografias.

P10: Na verdade deveríamos oferecer bem mais, no entanto, eu enquanto professora ofereço somente leitura e discussão de textos para fazer paralelo com as informações e a vivência.

P11: Apenas leitura de textos científicos, pois o planejamento orienta desta forma, estamos vindo de um período de estudo remoto muito longo focamos mais na leitura e escrita.

P12: Pesquisas, trabalhos escritos e apresentados em formato de seminários, aulas de vídeos e palestras quando possível.

P13: Atividade com leitura programada, debates e tertúlias dialógicas.

P14: Leitura de artigos, filmes, documentários e livros didáticos.

P15: Dinâmicas e práticas com materiais do cotidiano.

P16: A partir de estudos, construções de maquete, preservação ambiental em forma de desenhos.

P17: Jogos, brincadeiras para despertar a motivação, a expressividade, a imaginação, podendo englobar diferentes áreas de conhecimentos.

P18: As atividades propostas do livro e algumas indicadas pela coordenação.

P19: Leitura do livro didático, seminário, filmes, vídeos, etc.



A formação continuada para os professores da área de Ciências acontece de vez em quando, porém devido ao período de pandemia do COVID-19 (2020 a 2021) não houve formação alguma, mesmo com esta qualificação citada pelos professores, percebe-se que ela não foi suficiente para colaborar com a construção de um Letramento Científico.

Os estímulos oferecidos para o desenvolvimento de um projeto, de uma sequência didática, e a proposição de um trabalho diferenciado para os alunos são poucos devido a desestruturação física da escola e da falta de investimento de uma biblioteca com material de pesquisa diversificada como também a falta de laboratório de informática conectada à internet e de outros objetos como planetário, telescópio, mapas astrológicos, programas digitais para ilustrar o conteúdo como o Universo e suas composições. Mesmo assim, o trabalho é desenvolvido com base no que tem: sucatas, pesquisa dirigida em casa, livro didático e confecção de sistema solar, papel metro, papel ofício, impressora, computador, data show; internet somente para os professores, livro didático, o quadro-branco, um notebook e uma tv pendrive antiga, etc.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao pesquisar sobre o Letramento Científico X Ensino de Ciências: os desafios do ensino sobre o Universo no Ensino Fundamental dos anos finais, se fez necessário desenvolver maneiras diferentes de aprendizagem, de sair do ensino tradicional, entretanto, há que se tomar cuidado na implementação de uma proposta que tem por base o letramento científico, pois, o aluno não consegue simplesmente aprender por si só, a figura do professor é indispensável, no sentido de permear o tipo de conteúdo e sua ideologia, pois ensinar não é apenas expor um conteúdo, como também é, a forma de sua exposição, sua qualidade e direcionamento. No entanto é preciso nortear com clareza a concepção dos docentes para uma arte reflexiva, valorizando os conhecimentos adquiridos, visto que são muitos os desafios que dificultam o ensino do Universo e a inclusão do Letramento Científico nas aulas.

Abordar esse assunto foi um tanto desafiador, visto que os professores devem preparar os alunos para que eles compreendam e façam uso das informações básicas necessárias, bem como letrá-los cientificamente por meio do ensino das Ciências numa escola que não tem recursos tecnológicos ou laboratorial e que oferece aos vinte e seis professores apenas o livro didático, textos xerocados em preto e branco, um retroprojeter e um globo terrestre para ministrar suas aulas.

Conclui-se com essa pesquisa que, além da falta de recursos tecnológicos, laboratorial e outros recursos didático, a falta de formação na área de Ciências Naturais por parte dos professores que ensinam a disciplina de Ciências de

forma isolada e descontextualizada como algo desinteressante totalmente fora da realidade filosófica do aluno e também o não domínio acerca do que seja o Letramento Científico faz com os professores trabalhem o conteúdo sobre o Universo de forma isolada descontextualizada como algo desinteressante totalmente fora da realidade filosófica do aluno. Podemos citar também a prática da sala de aula que não dialoga com a BNCC, com o PP da escola e com o Referencial do município de Wagner.

## REFERÊNCIAS

**BRASIL.** Ministério da Educação. **BNCC.** Base Nacional Comum Curricular. Ensino Fundamental. Brasília, 2017, 321 p.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Rev. Bras. Educ.** [online] n. 22, p. 94, 2003. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782003000100009>. Acesso em: 17 jul. 2021.

**BAHIA. DCRB.** Documento curricular referencial da Bahia para educação infantil e ensino fundamental (v. 1) Secretaria da Educação do Estado da Bahia – Rio de Janeiro: FGV Editora, 2020. 380 p.

# A IMPORTÂNCIA DO ENSINO INVESTIGATIVO DE ASTRONOMIA NO ENSINO FUNDAMENTAL PARA REFUTAR A TERRA PLANA

*Paulo Rogério Borba de Aquino<sup>1</sup>*

*Manuel Alves de Sousa Junior<sup>2</sup>*

## INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade, o homem despertou para os acontecimentos de fenômenos a sua volta. Aspectos como o dia e a noite, a Lua, o Sol e as estrelas, que embora estivessem sempre presentes no dia a dia da vida humana, permanentemente intrigam a humanidade. Entender as influências que os astros causam nos humanos é um convite à compreensão do que é o ser vivo em todo o processo de vida. Ao ter a percepção destes fenômenos físicos envolvendo o Sol e a Lua, o homem levanta questões sobre todos os aspectos destes fenômenos e o quanto estes são necessários à manutenção da vida.

A arte de caçar, pescar, plantar, colher, dormir, trabalhar, e outras atividades humanas podem ser descritas como funcionais diárias. Todas essas atividades estão direta ou indiretamente ligadas à astronomia. Contudo, saber o que é astronomia e sua importância é fundamental, mas o que vem a ser astronomia? É simplesmente a ciência que estuda os astros e o universo (SOARES, 2016).

A astronomia é a ciência que desperta o interesse na humanidade a partir de curiosidades e coisas que se observam no céu. Desde uma simples observação superficial do clima até astros e estrelas. Segundo Gleiser (2006, p. 63) “Para Platão o mundo é dividido em duas partes, o mundo das ideias e o mundo dos sentidos”. A curiosidade desperta o sentido e a imaginação, isto é intrínseco ao ser humano. A compreensão dos fenômenos físicos e astrofísicos requer estudos aprofundados, e mais do que se espera, é ter a total eficácia das respostas alcançadas.

Estas afirmações vão além de sentimentos, encantamentos e curiosidades

---

1 Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA. Ensino Superior em Tecnólogo em Processos Ambientais pelo Senai Cimatec; Graduando em licenciatura em Física pelo IFBA; Professor do Sistema S (Sesi). E-mail: prbapuff@gmail.com.

2 Doutorando em educação pela UNISC. Biólogo, historiador, especialista em análises clínicas, mestre em bioenergia. Professor do IFBA campus Lauro de Freitas. Bolsista PRO-SUC/CAPES. E-mail: manueljunior@ifba.edu.br.

sobre o cosmos. Alguns sugerem o potencial da astronomia na ampliação da visão de mundo (SOLER; LEITE, 2012). O processo de investigação é base para o desenvolvimento do conhecimento. Neste artigo, os conhecimentos astronômicos do ensino fundamental, são trazidos para um confronto com o que é falado pelos negacionistas e terraplanistas, e são postos à prova, por meio de uma simples simulação do eclipse lunar, tudo o que se tem sido discutido sobre a Terra plana com as evidências trazidas, até aqui, por meio de conhecimentos adquiridos pela humanidade.

É preciso compreender que o fenômeno do ensino de astronomia não é formalizado como caráter disciplinar. As aplicações desses conhecimentos são ensinadas nas escolas de forma interdisciplinar, ou seja, abordam a passagem de conteúdos e conhecimentos gerados neste campo de diversas formas e métodos. E isso tem provocado um desequilíbrio, bem como, as informações que vêm surgindo constantemente em dias atuais.

Os estudantes se deparam com as dúvidas geradas em âmbitos de acesso livre ao público como a internet e redes sociais propagando o negacionismo científico. Para diminuir o impacto causado pela desinformação, é preciso trazer temas com profundidade científica e desde a escola. Segundo Langhi e Nardi (2009, p. 10), que “traçam um panorama nacional sobre a inserção de temas relacionados à Astronomia desde a escola básica fundamental até os níveis superiores de ensino, sendo inserida de forma optativa para os professores”.

Assim, o objetivo deste trabalho foi apresentar a importância do ensino de astronomia na forma investigativa nas séries finais do Ensino Fundamental II e 1º ano do Ensino Médio, para desmistificação da Terra plana, além de investigar o nível dos conhecimentos de astronomia básica nos alunos das escolas trabalhadas; Saber se os conhecimentos sobre sistema solar vão além de aplicações teóricas de sala de aula; usar o eclipse lunar para trabalhar as projeções de sombras através da construção de um telúrio<sup>3</sup> simples, e com as observações das sombras justificar, se possível a terra plana comparar as sombras com as imagens de eclipses reais.

## **METODOLOGIA**

O método científico é um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos utilizados para atingir o conhecimento (GIL, 1999). Foi notado que o trabalho tinha estruturas simples de caráter descritivo e experimental, ou seja, falar sobre um fenômeno físico que aponta uma direção sobre conhecimento a ser explorado e através de um experimento simples pode ser observado, analisado e compreendido. E aqui refere-se ao fato do eclipse solar ou lunar, que por ser

---

3 Telúrio (Tellerium): é um tipo de planetário que permite mostrar o movimento da Terra ao redor do Sol.

um fenômeno de beleza incomum é um fato comprovadamente visual. Para um eclipse, seja lunar ou solar, apresentam características peculiares e reveladoras. Por este motivo é mais do que necessário a experimentação para confrontar as informações conhecidas.

A pesquisa foi realizada em duas escolas na cidade de Salvador – BA, nomeadas de A e B. O planejamento conforme a demanda das escolas foi realizado com metodologia diversificada para ambas, escola A presencial e escola B por meio de Ensino Remoto (ER), ou seja, os alunos tiveram aulas através de ambientes virtuais em salas. Ao todo foram 113 alunos que participaram dos trabalhos realizados nestas duas escolas. Os estudantes participaram assiduamente de todas as etapas do projeto. Na escola A, foram 51 estudantes do turno matutino, e na escola B, foram 62 estudantes dos turnos matutino e vespertino. Os trabalhos se iniciaram com uma sequência didática simples e organizada em etapas.

A etapa 1 ocorreu com envio de vídeo sobre eclipses.

A etapa 2 contou com os materiais necessários para montar o telúrio simples, como: palito de churrasco ou picolé ou outros similares, cola, régua, lápis ou caneta, borracha, três bolas de isopor tamanho médio ou pequeno, lanterna ou celular, papel officio e papelão, além disso o roteiro visual de como poderia ser montado, ou sugestão de material e também de montagem das peças do telúrio simples.

Na etapa 3, ocorreu a aplicação do questionário (Google Forms) enviado antecipadamente para todos. A elaboração do questionário foi pensada de acordo com o público-alvo, com questões de múltipla escolha. Para Mattar (1994) as vantagens de se realizar e aplicar este tipo de questionário são: Facilidade de acesso, análise, processo, facilidade no ato de responder, apresentam poucas possibilidades de erros e diversidades de alternativas. O questionário continha 15 questões com cinco alternativas de múltipla escolha, (figura 01). Foram necessárias três aulas de 50min para a realização completa dos trabalhos.

Na etapa 4, foi aplicado o questionário final com duas perguntas sobre as sombras projetadas na lua, feitas no telúrio simples construído pelos alunos. As duas questões tinham caráter investigador quanto ao experimento realizado, ou seja, averiguar se o experimento trazia a clareza sobre o eclipse como fenômeno certificador do fato da terra ter a forma redonda. As duas questões estão no (figura 01).

**Figura 01:** QRcode questionário investigativo 1 e 2.



Fonte: Elaboração própria

Quanto ao questionário, vale ressaltar que todo ele foi pensado para investigação. As perguntas, apesar de estarem em modo aleatório, foram definidas da seguinte forma: um bloco de perguntas para saber os conhecimentos dos estudantes sobre astronomia básica ligadas ao SUS (sistema solar), e outro bloco para mostrar os conhecimentos baseados em sua opinião construídos a partir de suas vivências de conteúdos de ciências na jornada escolar. Na realização do experimento foi seguido o roteiro de laboratório descrito previamente que mostrava como construir um telúrio que simulasse o eclipse lunar.

## REVISÃO DE LITERATURA

As grandes navegações dependiam dos aspectos físicos de uma Terra redonda, e, com toda certeza, alguns mercantes contavam esta condição. Nos anos em que as teorias de Aristóteles predominavam, já eram trazidos por vários pensadores e filósofos a ideia da Terra redonda. Para Pitágoras, sabe-se que a Terra é (quase) esférica (SILVEIRA, 2017). Mesmo tendo este conhecimento empírico, diante do heliocentrismo e geocentrismo evidentes.

Um trecho do livro escrito por Paulo Freire traz uma mostra de como é o ser humano em seu processo de desenvolvimento capacitivo. Segundo FREIRE (2009, p. 31) “mais uma vez os homens, desafiados pela dramaticidade da hora atual, se propõem a si mesmos como problema. Descobrem que pouco sabem de si, de seu ‘posto no cosmo’ e se inquietam por saber mais”. A simples observação do passar do sol, simples e admirável, era atribuída ao divino, mesmo com convicções científicas já existentes à época.

A argumentação sobre a circunferência da terra é muito difundida justamente por motivo provindo da curiosidade e de posicionamentos já existentes. O filósofo Eratóstenes já deixou isso muito claro ao afirmar e comprovar com experimentação a esfericidade da Terra. Segundo Lasky (2000), a primeira medição conhecida da Terra não aconteceu antes do século III a.C., quando o bibliotecário chamado Eratóstenes (276-196 a.C) teve uma inspiração. Mesmo estas afirmações com base em argumentos científicos e comprovados, as dúvidas

permanecem para grupo de pessoas que atualmente ainda insistem em acreditar na possibilidade de uma outra “verdade”.

Contudo, vale apontar as incongruências das argumentações da Terra plana. A marinha mercante, os sistemas de satélites geoestacionários, os aviões entre outros sistemas seguem orientações de geolocalização e locomoção por meio de orientações sobre as regras da Terra esférica. Ao afirmar que a terra é um disco e o sol tem o mesmo tamanho da lua, os terraplanistas ignoram fatores como o efeito estufa, gravidade e as estações do ano. Fatores estes importantíssimos para a vida na Terra. Como é tratado na ciência básica, em especial na disciplina de física elementar que os corpos são atraídos para o centro da terra. É do saber da humanidade hoje que a força gravitacional é tão dinâmica nos sistemas Terra, sol e lua que isto é percebido pelo movimento das marés por exemplo. As marés constituem um fenômeno resultante da atração gravitacional exercida pela Lua na Terra (MANTELLATTO, 2012).

O papel da educação deve ser crucial para a conscientização contra o negacionismo e este por sua vez trata-se de uma abnegação dos conhecimentos científicos. “No âmbito da educação básica, as escolas de educação infantil, ensino fundamental e ensino médio atuam de modo formal no papel das instituições que promovem o processo de ensino/aprendizagem de conteúdos de astronomia” (LANGHI; NARDI, 2009, p. 167).

No entanto, é importante ressaltar que os professores estejam, sobretudo, preparados para este papel, com conhecimentos atualizados e com metodologias inovadoras, capazes de provocar a consciência crítica e científica. Para Bartelmebs e Moraes (2011, p. 103) “os professores de anos iniciais possuem muitas inseguranças com relação ao ensino de astronomia, ou ainda, acabam por reproduzir o mesmo conteúdo que aprenderam quando eram crianças”. Este é o ponto onde deve haver, por parte das políticas públicas, mudanças que promovam a elevação dos conhecimentos científicos, dando preparo aos professores no exercício do magistério.

## RESULTADOS

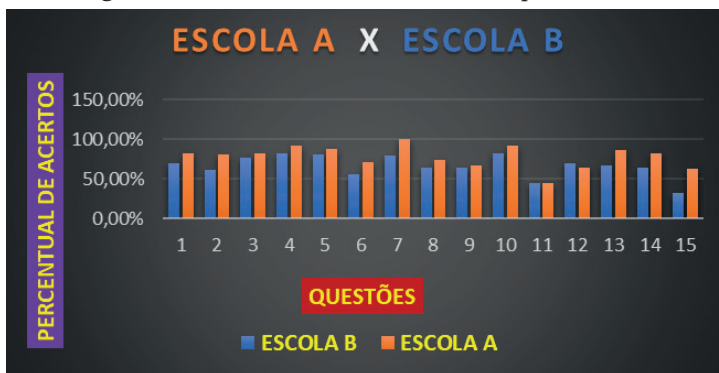
Os questionários foram aplicados, e é importante destacar que possuíram abordagens de conhecimentos sobre o campo da astronomia e sobre o posicionamento destes em relação a ciência astronômica. Em si, o trabalho tentou correlacionar os conhecimentos dos alunos com o que eles realmente vivem e acreditam. Neste comparativo, é possível confrontar as informações concedidas pelas respostas no questionário com suas opiniões.

É preciso compreender o fenômeno do ensino de astronomia e o quanto as abordagens metodológicas experimentais podem ajudar a elucidar fatos científicos

dentro do campo da astronomia. Alguns questionamentos podem ser feitos, como este experimento de simulação do eclipse pode provar que a terra não plana? Por que alunos da escola A acreditam menos na ciência dos alunos da escola B? O que pode ser dito sobre o ensino de astronomia nas duas escolas? Ao confrontar as questões de 11 a 15 entre as escolas A e B, o que é sinalizado nos percentuais de acertos das respostas? O que a investigação das sombras do eclipse revelou aos alunos? Após o experimento realizado, houve um convencimento do fato da esfericidade da terra? O gráfico 1 mostra os conhecimentos expressos na atual BNCC (BRASIL, 2018), que por sua vez estão presentes nas questões de 1 a 10.

Os dados expostos no gráfico 1 (Figura 02) abaixo, mostram o cruzamento comparativo entre as escolas A e B. Ao confrontar os números através das questões propostas, é perceptível que há uma diferença na correlação de forças em conteúdo entre o grupo que estuda na escola privada e alunos que são oriundos da escola pública que passaram a estudar em um ensino privado. Nas questões que envolviam conhecimentos de base, sendo da 1ª questão até a 10ª, sobre astronomia, a escola A dominou o conteúdo, obtendo um aproveitamento médio de 83% das questões dispostas no questionário. Quanto à escola B, da 1ª questão até a 10ª, o aproveitamento médio correspondente foi de 73% dos conhecimentos.

**Figura 02:** Dados escola A X escola B dos questionários.



Fonte: Elaboração própria.

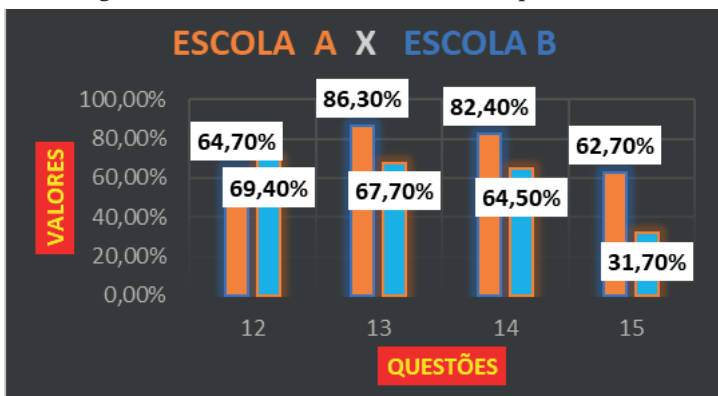
Já as questões que partem da 11ª até a 15ª, houve uma diferença que precisa ser vista com bastante cuidado e cautela de uma forma geral. Para a escola A, a média geral de acertos foi 64,7% e a escola B foi 64,5%, ficando bem próximas às realidades. Destacam-se as questões 11 e 12, das quais, a 11 mostra um empate em valores percentuais, o que torna a análise interessante porque esta questão traz o caráter de observação, ou seja, a capacidade observacional, se ela foi desenvolvida para ambos os grupos.

Conforme visto no gráfico 2 (Figura 03), são detalhamentos das diferenças



que existem de posicionamento e de conhecimento de conteúdo. Os grupos dos alunos, apesar de redes de ensino e escolas diferentes, com metodologias e em estruturas diferentes, apresentam características de conhecimentos bem próximos. Na 14ª questão, atribuiu-se ao conhecimento de base, e ao mesmo tempo comparativo de conteúdos vistos até o momento do aprendizado. Quanto à questão 15ª, atribuiu-se ao conhecimento de base, mas traz a questão lógica. As questões 11 e 12 foram destacadas no gráfico 2.

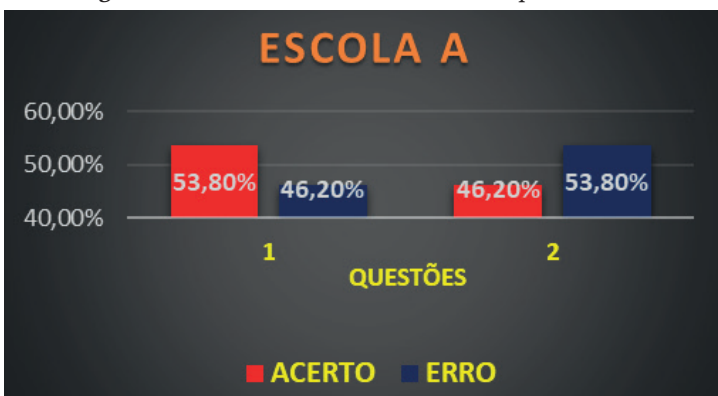
**Figura 03:** Dados escola A X escola B dos questionários.



Fonte: Elaboração própria.

Nos gráficos seguintes, tanto o do gráfico 3 (Figura 04) quanto o do gráfico 4 (Figura 05), são os dados voltados para o questionário, disposto no (figura 01) no qual traz os resultados de duas questões aplicadas após ao experimento realizado.

**Figura 04:** Dados escola A X escola B dos questionários.

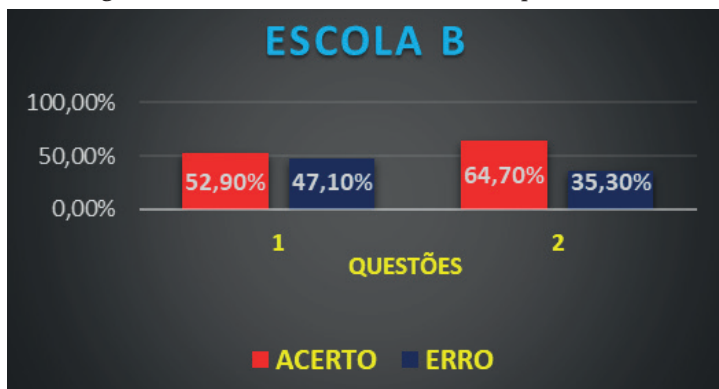


Fonte: Elaboração própria.

O experimento em si, serve para abordar os conhecimentos sobre os conteúdos de astronomia, ao mesmo tempo em que precisa usar estes conhecimentos

para refutar a ideia de uma Terra plana, em que os habitantes dela estariam distribuídos sobre a mesma.

**Figura 04:** Dados escola A X escola B dos questionários.



Fonte: Elaboração própria.

Em destaque para este questionário é que os valores percentuais para a escola A, em relação às questões 1 e 2, são expressivos e mostram que, mesmo podendo ter acesso ao conhecimento, ainda restam dúvidas de como podem responder a determinadas questões. A percepção do visual ainda está aparentemente comprometida, haja vista, que na questão do gráfico 3, nota-se que a escola A obteve um valor de 53,8% de acerto na 1ª questão e na 2ª questão 46,2% também de acerto. Também houve respostas equivocadas, para 1ª questão 46,2% e na 2ª questão 53,8% respostas erradas.

Na escola B, houve um maior acerto em comparação com a escola A. Para 1ª questão por volta de 52,9% e para a 2ª questão 64,7%. É importante salientar que os experimentos foram realizados em sala, de forma presencial na escola A.

## DISCUSSÃO

Os números de aproveitamento médio de todas as 15 questões, tanto na escola A quanto na escola B, foi satisfatório com 78% de acertos (gráfico 1) quando pensado de uma forma geral para conhecimento abrangente. No entanto, quando pensado e tratado de forma basilar, ainda se faz necessário um aprofundamento no conteúdo, que precisa primeiro ser feito pelo “ator coadjuvante” no processo, que é o professor. Sabe-se que o conhecimento é a parte importante no processo e como é de consenso, segundo Langhi e Nardi (2009, p. 28) “há falhas na formação inicial de professores” e vale aqui mostrar o quanto isso é comprometedor para os discentes que ficam no mínimo com os conteúdos incipientes. Justa por uma constituição de base sólida, leva a construção de conhecimentos básicos que não

permitiriam espaço para dúvidas sobre a forma da Terra.

Quanto ao aproveitamento em relação às questões específicas da 11ª até a 15ª, que são tratadas no gráfico 2, mostram que alunos da escola B tendem a acreditar mais na ciência apesar de apresentarem números e média inferior da escola A. A constituição de conhecimentos parte de metodologias diferentes, haja visto que a educação nas escolas públicas têm passado remodelações, mas ainda assim ambas tiveram características da ausência de observação.

Neste caso é previsível uma resistência natural do ser humano em fugir do pragmatismo. “Não seria a simples observação do céu com um aparelho desconhecido, que iria desmontar toda uma série de argumentos lógicos” (GALILEI, 2009, p. 16). Quando Galileu Galilei faz esta afirmação ele mostrou o que já fora aprendido antes e como é difícil argumentar ideias já postadas, apesar de todo um processo investigativo com afirmativas e fatos comprovados. O aprendizado precisa de tempo e investigação.

Apesar do alto aproveitamento geral dentro das questões, claro que de forma média, não é suficiente para criar consistência no conhecimento de forma aprofundada. Logo as observações conciliadas ao experimento e comparadas ao que já existe, ajudam a esclarecer dúvidas sobre o conteúdo, aqui a existência de uma terra plana. “Aquele céu, aquele mundo e aquele universo que eu, com as minhas maravilhosas observações e claras demonstrações que ampliei por 100 mil vezes mais que comumente visto pelos sábios de todos os séculos” (GALILEI, 2009, p. 20).

Aqui Galileu mostra o como é valoroso a observação, e o quanto esta faz a diferença na compreensão de um fenômeno. A partir da 11ª até a 15ª questão, a escola A tem números diferentes da escola B, os valores médios para as últimas 5 questões são: de 64,7% para escola A e de 64,5% escola B que mostram um aproveitamento equilibrado, bem abaixo quando comparado a média geral de 78% de todas as 10ª questões iniciais. Fatores observacionais pesam diante das questões em vista da eminência do fato.

De acordo com o gráfico 3 e 4 podem ser vistos os resultados do segundo questionário após o experimento. A oscilação entre os acertos e erros após experimentos mostram que mesmo com erros eles trazem algo diferente no aprendizado atual. As metodologias tradicionais ainda têm apelo no processo educacional.

A escola A e a escola B tiveram diferenças, mas com leve equilíbrio maior para a escola B que apresentou números próximos de acertos e erros. A escola A teve acerto de 53,8% na 1ª questão e 46,2% na 2ª questão. Já para a escola B, 52,9% para a 1ª e de 64,7% para a 2ª, ou seja, aproveitamento médio maior foi da escola B em torno de 8,8%. O que mostra reflexo na representação do uso do telúrio que possibilitou visualmente as sombras para a comparação. Para a consolidação

dos conhecimentos exigidos na BNCC ainda precisam de uma elevação da média geral dos conhecimentos básicos. Precisam ser trabalhados e explorados com o auxílio de processos investigativos e o uso de metodologias menos tradicionais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O experimento revela que ainda é preciso construir melhor o conhecimento sobre os conteúdos apresentados, de como se deve ser combatida a desinformação através de formação crítica e com base consolidada e fortificada em metodologias aprimoradas e com trabalhos investigativos que promovam a discussão para haver um esclarecimento de dúvidas e consistência dos fatos abordados nas aulas. Toda essa diferença pode ser feita por melhorias no profissional, que precisam ter o processo de aprendizagem contínua e valorização do trabalho docente.

Além dos aspectos da aprendizagem, é importante ressaltar que o negacionismo se dá muito pela ausência do conhecimento científico ou por não saberem distinguir a ciência e como se faz ciência. É preciso esclarecer, através de novas políticas educacionais e nova visão de como fazer a integração deste tipo de público, não só a debates, mas também a entender de como se deve proceder e absorver fatos científicos.

## REFERÊNCIAS

- BARTELMÉBS, Roberta Chiesa; MORAES, Roque. Teoria e prática do ensino de astronomia nos anos iniciais: mediação das aprendizagens por meio de perguntas. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, Porto Alegre, v. 1, p. 99-112, 2011. Semestral.
- BRASIL, Ministério da Educação. **BNCC: Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em: <http://www.basenacionalcomum.mec.gov.br>.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 48. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2009. 213 p.
- GALILEI, Galileu. **O mensageiro das estrelas**. 85. ed. Rio de Janeiro: Scientific América Brasil, 2009. 78 p. Reedição da duetto editorial e museu de astronomia e tradução de Carlos Ziller Camenietzki.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 1999. 248 p.
- GLEISER, Marcelo. **A dança do Universo – Dos mitos a criação do big-bang**. São Paulo: Companhia das Letras, 2006. 415 p. (1). 1ª reimpressão de 1997.
- LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. **Educação para a ciência – educação em astronomia pensando a formação de professores**. Vila Mariana, São

Paulo: Escrituras, 2009. 215 p.

LASKY, Kathryn. **O Bibliotecário que mediu a Terra**. Rio de Janeiro: Salamandra Moderna Paradidática, 2000. 48 p.

MANTELLATTO, Paulo Meira Bonfim. **Influências da lua na terra e o fenômeno das marés**. 2012. 122 f. TCC (Graduação) - Curso de Matemática, Tecnologia Departamento de Matemática, Universidade Federal de São Carlos Centro de Ciências Exatas, São Carlos SP, 2012.

MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de marketing: Metodologia, planejamento, execução e análise**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1994. 504 p. Vol. 2.

SILVEIRA, Fernando Lang. Sob a forma da Terra. **Física na Escola**: Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre RS, v. 15, n. 2, p. 4-14, 2017. Semestral.

SOARES, Domingos. **Astronomia o que é e para que serve?** 2016. 01 de novembro de 2016. Disponível em: <http://lilith.fisica.ufmg.br/~dsoares/extn/astrn/astrn.htm>. Acesso em: 07 fev. 2022.

SOLER, Daniel R.; LEITE, Cristina. **Importância e justificativas para o ensino de astronomia: um olhar para as pesquisas da área**. 2012. Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – II SNEA 2012 – São Paulo, SP, 24 a 27 de julho. Disponível em: [http://snea2012.vitis.uspnet.usp.br/sites/default/files/SNEA2012\\_TCO21.pdf](http://snea2012.vitis.uspnet.usp.br/sites/default/files/SNEA2012_TCO21.pdf). Acesso em: 08 fev. 2022.

# INVESTIGANDO A FORMA DA TERRA DE ACORDO COM A OCORRÊNCIA DAS ESTAÇÕES DO ANO

*Janaina de Almeida Pedreira dos Santos<sup>1</sup>*

## INTRODUÇÃO

A astronomia é uma ciência que causa fascínio na maioria das pessoas. O ensino dessa ciência é de grande importância, visto que seu conteúdo é interconectado com conhecimentos de diversas áreas, sendo de grande relevância para o aprimoramento dos conhecimentos e articulação com as vivências dos estudantes, levando-os à compreensão e reflexão dos fenômenos astronômicos do dia a dia e a interferência desses fenômenos em nossa vida. “Com sua grande variedade de conhecimentos, a Astronomia se mostra uma poderosa ferramenta nas mãos do professor dentro da sala de aula, onde adequadamente causa nos estudantes enormes impactos da curiosidade e inquietação, além de entusiasmo e prazer diante de temas sobre a natureza do universo” (BARBOSA; ARAÚJO, 2019, p. 74).

É perceptível como temas relacionados à natureza do universo despertam a curiosidade e o entusiasmo dos estudantes e embora seja a mais antiga das ciências dominada pela humanidade, os conteúdos de astronomia não são devidamente trabalhados na escola, dando margem para que muitos fenômenos não sejam tão bem compreendidos pelos estudantes e na tentativa de explicá-los, eles podem formular ideias e/ou acreditar em fontes que não estejam de acordo com o conhecimento científico.

O maior acesso à internet trouxe muitos ganhos, porém também trouxe alguns prejuízos pois favoreceu o surgimento, produção e disseminação de conteúdo sem qualquer evidência científica, espalhando a desinformação, trazendo consigo consequências danosas à sociedade. Exemplo disso é que embora o conhecimento sobre a forma da Terra seja uma conquista histórica que remonta à Antiguidade e mesmo diante de confirmações científicas acerca da esfericidade da Terra, surge uma nova concepção da forma da Terra, difundida na internet por pessoas que defendem e propagam o terraplanismo, ideia que vai de encontro ao conhecimento científico atual. Isso é preocupante pois vê-se a contestação

---

1 Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA. Licenciada em ciências com habilitação em Biologia, Licenciada em Física, Professora da rede estadual da Bahia. E-mail:janapedreira@hotmail.com.

aos argumentos científicos, substituídos por crenças e valores individuais.

Neste trabalho abordamos a importância do ensino da Astronomia aliada ao combate ao negacionismo científico, evidenciando em especial a teoria terraplanista, buscando discuti-la com os estudantes, associando a sua possibilidade a fenômenos astronômicos como as estações do ano. Para isso, buscou-se responder alguns questionamentos como: Qual o formato da Terra? Há alguma possibilidade de a Terra ser plana? Como fenômenos como as estações do ano podem servir como prova para a esfericidade da Terra?

Dessa forma, este estudo tem como objetivo desenvolver um modelo didático que compare os mecanismos das estações do ano num modelo de Terra plana e de Terra esférica, permitindo fortalecer ou refutar os conhecimentos científicos envolvendo estes modelos, fomentando os estudantes ao debate, à discussão de ideias, fazendo com que reflitam, opinem e exponham diferentes pontos de vista, desenvolvendo a criatividade, criticidade e capacidade argumentativa, através de atividades que trabalhem adequadamente alguns conceitos de astronomia de maneira inovadora e atrativa para estimular a curiosidade e o desenvolvimento do conhecimento científico em sala de aula, uma vez que vemos a importância da divulgação e popularização do conhecimento científico, aproximando-o da realidade do estudante e combatendo a anti-ciência.

Para tanto, a metodologia utilizada no trabalho possui abordagem qualitativa, por meio da pesquisa narrativa, tendo como instrumento para produção e análise dos dados as narrativas dos estudantes que emergiram do questionário e do roteiro de demonstração experimental da possibilidade da ocorrência das estações do ano em uma Terra esférica e em uma Terra plana.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Através da observação e curiosidade que os fenômenos astronômicos sempre despertaram na humanidade desde a antiguidade e a maneira como tentavam explicá-los é que muitos mitos surgiram por causa da falta de conhecimento daquela época, já que o conhecimento estava baseado apenas na observação dos astros e fenômenos visíveis a olho nu e não se podia comprovar o que realmente era verdade.

Porém, desde a Grécia antiga se tem evidências de que a Terra possui formato esférico. Desde a Grécia Antiga - segundo, por exemplo, Aristóteles (384 a.C.-322 a.C.) e, anteriormente, Pitágoras (570 a.C.-495 a.C.) - sabe-se que a Terra é (quase) esférica, sendo também bem conhecido que no século III a.C. Eratóstenes (276 a.C.-194 a.C.) fez a primeira determinação da circunferência da Terra. (SILVEIRA, 2017).

Entretanto, nos últimos anos alguns movimentos negacionistas têm ganhado força e o terraplanismo é um deles. Com isso é fundamental e necessário

levantar esses questionamentos na sala de aula e discuti-los com os estudantes, através de atividades que propiciem que eles estejam no centro do processo de aprendizagem. O uso de atividades investigativas possibilita a aprendizagem dos conteúdos de forma conceitual, mas também permite que o estudante aprenda acerca do método científico durante a construção de suas pesquisas (ZOMPÊRO; LABURÚ, 2011). O ensino por investigação é uma poderosa ferramenta para envolver o estudante no processo de construção do conhecimento, contextualizando e considerando todo conhecimento prévio que ele possui, favorecendo o processo de ensino aprendizagem.

Segundo Queiroz (2005), o Ensino de astronomia pode ser usado como um fio condutor para a ciência, capaz de ampliar, viabilizar e colaborar para a apresentação e compreensão de conhecimentos científicos possibilitando uma formação crítica e reflexiva para a plena participação do cidadão, na sociedade em que vive. No contexto atual a Astronomia é uma ferramenta importante para despertar nos estudantes o interesse, e, se inserida com o devido objetivo no ensino, será de grande importância para o aperfeiçoamento dos conhecimentos e conexão entre aquilo que é ensinado e vivido pelos estudantes, além de possibilitar que os estudantes vejam por uma nova ótica os conteúdos relacionados às Ciências e se sintam motivados para o aprendizado.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa foi desenvolvida na cidade de Catu – Ba, no Colégio Estadual Maria Isabel de Melo Góes, com os estudantes do 1º ano do Ensino Médio, da eletiva (itinerário formativo) de Astronomia, no período diurno. Participaram da pesquisa 20 estudantes do ensino médio, sendo que apenas 6 assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Para análise das respostas, identificamos os estudantes participantes da pesquisa com nomes de corpos celestes, garantindo assim o anonimato.

A pesquisa foi realizada mediante questionário, possuindo caráter qualitativo por meio da pesquisa narrativa, tendo como instrumento para produção e análise dos dados as narrativas dos estudantes que emergiram do questionário e do roteiro de Demonstração experimental da possibilidade da ocorrência das estações do ano em uma Terra esférica e em uma Terra plana.

Inicialmente foi aplicado um questionário diagnóstico que teve por finalidade verificar o conhecimento prévio dos estudantes com relação aos conceitos de astronomia que serão investigados posteriormente. O questionário é composto por 11 questões objetivas, nas quais eles marcariam V (verdadeiro) ou F



(falso)<sup>2</sup>, e uma questão aberta (12- Para você qual o formato da terra? Quais são seus argumentos?), sendo usado tanto para questionário diagnóstico quanto para prognóstico. Após analisar as respostas dadas pelos estudantes, foi apresentada uma aula usando o Powerpoint, na qual foi abordado o que são fake News e suas consequências, e falou-se sobre negacionismo científico, tendo como foco a teoria terraplanista, sempre buscando saber o que os estudantes conheciam acerca de cada tópico e se discutiu a possibilidade ou não de uma terra plana.

Para levar os estudantes a pensar sobre como ocorrem as estações do ano, foi solicitada a leitura e discussão em sala do texto de Rodolpho Caniato, 1983, *Ato de fé ou conquista do conhecimento?* Nessa aula os estudantes foram estimulados a refletir se os questionamentos de Joãozinho e/ou se a explicação da professora fazia sentido e o que eles próprios pensavam em relação a ocorrência desse fenômeno.

Depois da discussão acerca do texto, foi ministrada uma aula expositiva dialogada com uso do Power point, trazendo slides com imagens e uma animação do movimento da terra em torno do sol, demonstrando como ocorrem as estações do ano. Vale ressaltar que a todo momento os estudantes eram convidados a contribuir para a construção do conhecimento daquela aula.

Após a aula, foi solicitado, que para a semana seguinte, os estudantes se dividissem em grupos com 4 componentes para a realização de uma demonstração experimental, na qual construíram um modelo didático tridimensional para comparativo entre os modelos de Terra plana e Terra esférica e a verificação da ocorrência das estações do ano em ambos, com a finalidade de concluirmos se existe alguma possibilidade de a Terra apresentar forma plana.

O roteiro<sup>3</sup> de demonstração experimental da possibilidade da ocorrência

- 
- 2 1- O Sol e a Lua têm o tamanho de cidades. 2- A Antártida está situada no Hemisfério Sul. 3- Os corpos celestes são redondos por causa da gravidade. 4- As estações do ano ocorrem devido apenas à distância Terra-Sol. 5- Quando é inverno na parte do Sul, é verão no Hemisfério Norte, e vice-versa. 6- O planeta Terra tem o formato de uma esfera perfeita. 7- Existe força da gravidade apenas no planeta Terra. 8- Ter a forma aproximadamente esférica (arredondada) é um dos critérios para determinarmos um corpo celeste como um planeta. 9- Um barco sendo visto partindo em direção ao horizonte some de vista inteiramente de uma só vez. 10- Para um satélite artificial se manter em órbita ele precisa ser lançado com velocidade orbital. 11- É possível haver durações diferentes do dia para diferentes pontos do planeta Terra.
  - 3 ROTEIRO: Com o experimento os estudantes observarão como a luz incide na bola de isopor e no disco, o que irá ajudá-los a compreender a relação da inclinação do eixo da terra em relação ao plano da órbita e as quatro estações do ano e a possibilidade da ocorrência desse fenômeno em uma terra plana. Materiais utilizados: Sala escura, Mesa, Luminária, Bola de isopor, Papelão, Caneta, Arame, Palito de churrasco, Fita adesiva. Montagem do experimento: Insira a esfera de isopor que representará a Terra no palito de churrasco e faça um suporte com o arame para que a esfera fique apoiada na mesa. Disponha o conjunto sobre uma mesa de modo que o arame faça um ângulo de cerca de 23 graus com a vertical. Desenhe paralelos de latitude representando os trópicos de Câncer e Capricórnio e os círculos polares Ártico e Antártico. Coloque a esfera que representa a Terra sobre uma

das estações do ano em uma terra esférica e em uma terra plana, serviu apenas para nortear a execução do experimento, não tendo sido entregue aos estudantes. Utilizando materiais simples, os próprios estudantes montaram o experimento na sala de aula e a realização do mesmo ocorreu na biblioteca da escola, pois era necessário uma sala escura e a escola não dispõe de laboratório (Figuras 01 e 02).

**Figura 01:** Confeção dos materiais para o experimento. Acervo do autor.



**Fonte:** Elaboração própria

**Figura 02:** Realização do experimento. Acervo do autor.



**Fonte:** Elaboração própria.

Ao fim da aplicação da demonstração experimental, foi solicitado que os estudantes escrevessem um relatório, no qual expuseram seus argumentos acerca da possibilidade ou não de uma terra plana. Na semana seguinte foi aplicado o questionário prognóstico, sendo o mesmo utilizado como questionário diagnóstico a fim de averiguar qual o resultado efetivo alcançado. Após a aplicação dos questionários diagnóstico e prognóstico e da demonstração experimental foi realizada a análise dos dados coletados.

---

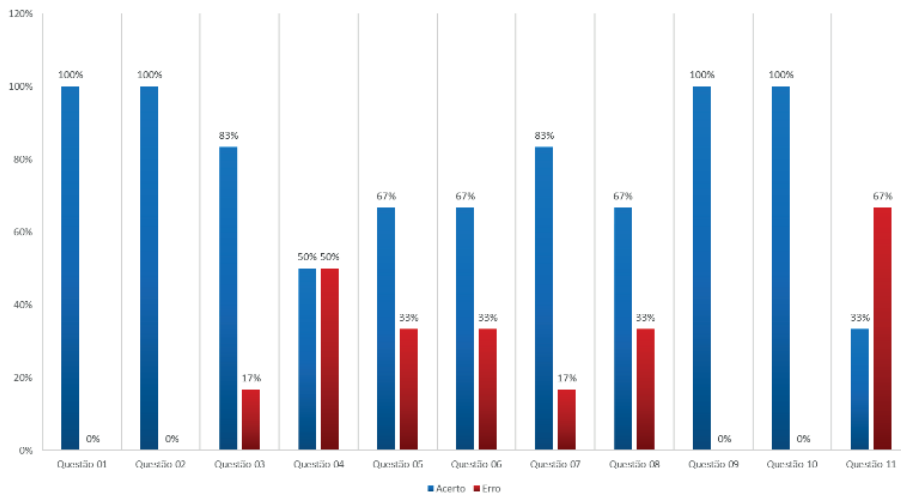
mesa, juntamente com a luminária. Desenhe uma seta assinalando a direção da inclinação do eixo da Terra e marque 4 pontos ilustrando a posição da Terra com relação ao Sol em quatro ocasiões diferentes, marcando o início de cada estação do ano. O mesmo deve ser repetido com o disco representando a terra plana.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados permitiu identificar o conhecimento que os estudantes possuíam e o conhecimento que adquiriram com a demonstração experimental e perceber o quanto foi significativa a abordagem por meio do ensino por investigação.

A Figura 03 mostra o gráfico dos resultados referentes à análise das respostas presentes no questionário diagnóstico aplicado nas turmas. Esse gráfico mostrou que o número de acertos foi maior que o número de erros na maioria das questões, destacando 100% de acertos nas questões 01 (O Sol e a Lua têm o tamanho de cidades. V ou F?), 02 (A Antártida está situada no Hemisfério Sul. V ou F?), 09 (Um barco sendo visto partindo em direção ao horizonte some de vista inteiramente de uma só vez. V ou F?) e 10 (Para um satélite artificial se manter em órbita ele precisa ser lançado com velocidade orbital. V ou F?), que eram voltadas à argumentos que comprovam a esfericidade da Terra.

**Figura 03:** Gráfico das respostas referentes às questões 1 a 11 do questionário prognóstico.



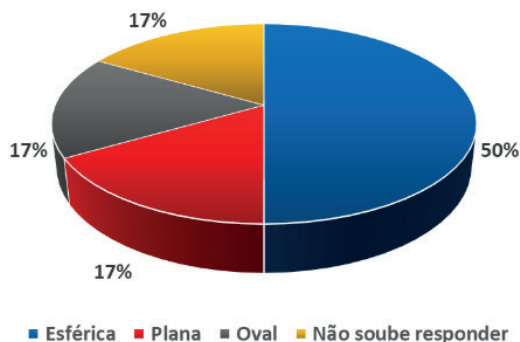
**Fonte:** Elaboração própria.

Na questão 04 (As estações do ano ocorrem devido apenas à distância Terra-Sol. V ou F?) Houve o mesmo número de erros e acertos e a questão 11 (É possível haver durações diferentes do dia para diferentes pontos do planeta Terra. V ou F?) foi a única em que o número de erros foi maior que o de acertos. Estas questões envolvem conhecimentos relacionados aos movimentos que a terra realiza em torno do sol mostrando a não apropriação desse conteúdo pelos estudantes, embora visto desde o ensino fundamental em disciplinas como ciências e geografia. Percebe - se que os estudantes possuem algumas

dificuldades quanto à compreensão sobre os fenômenos que norteiam a temática das Estações do Ano.

Na figura 04, observa-se o gráfico relacionado à questão 12 (Para você qual o formato da terra? Quais são seus argumentos?). Esta foi uma questão subjetiva em que buscou-se saber dos estudantes qual o formato da Terra e os argumentos que os levaram àquela conclusão.

**Figura 04:** Gráfico das respostas referente à questão 12 do questionário prognóstico.



**Fonte:** Elaboração própria

Nessa questão, 50% dos estudantes disseram que a Terra possui formato esférico, 17% que era plana, 17% oval e 17% não soube responder. Embora a maioria dos estudantes expusessem qual formato a Terra possuía de acordo com os seus saberes, a maioria não tinha argumentos para defender essa concepção. Entre as explicações dadas para o formato da Terra temos:

Estudante Andrômeda: “Esférica, pois já temos registros científicos. Também existe a fator da sombra da terra na lua.”

Estudante Lua: “É uma esfera. Eu acho que vi isso numa pesquisa que fiz.”

Estudante Cometa: “Todos acham que é circular, mas no meu caso é plano”

Estudante Sol: “Oval, porque não é 100% redonda”

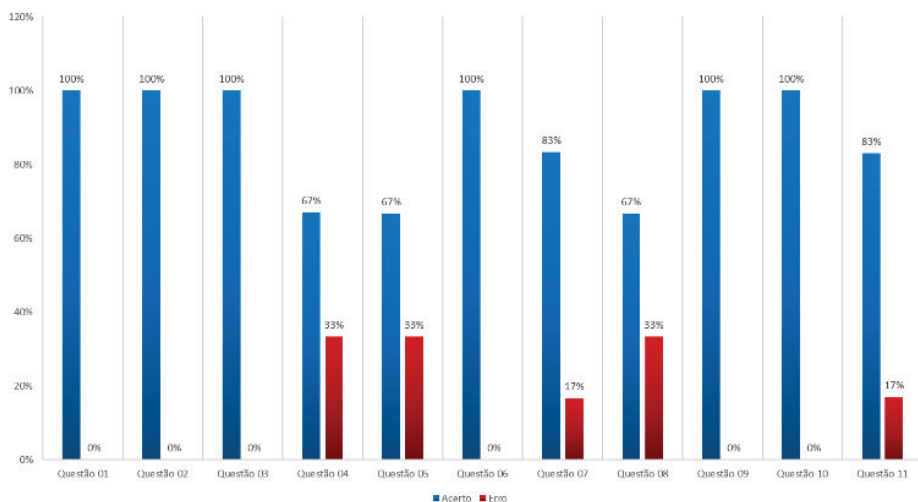
Isso permite observar que apesar da esfericidade da Terra ser um fato científico, muitos estudantes que concordam com esse modelo não sabem explicar o porquê. Os que não concordam também não tem argumentos para sustentar sua crença.

Na figura 05 são apresentados os resultados referentes à análise das respostas do questionário prognóstico, sendo o mesmo usado como diagnóstico.

Após as discussões em sala de aula e a realização do experimento notou-se um número maior de acertos em todas as questões. Na questão 4, em que anteriormente, o número de acertos e erros foi igual e na 11 em que o número

de erros foi maior, percebeu-se que os estudantes compreenderam o que foi exposto, pois em ambas o número de acertos passou a ser maior que o de erros.

**Figura 05:** Gráfico das respostas referentes às questões 1 a 11 do questionário prognóstico.



**Fonte:** Elaboração própria

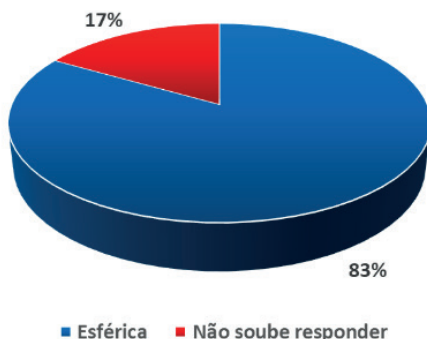
A figura 06 mostra o gráfico da questão 12, na qual os estudantes falavam a respeito do formato da Terra. 83% afirmaram que a Terra possuía formato esférico e apenas 17% ainda optaram por não responder. Nenhum dos estudantes afirmou que a Terra tenha forma plana. Com relação aos argumentos pode-se notar que houve uma compreensão melhor dos fenômenos para que seja possível a ocorrência das estações do ano e sua relação com a forma da Terra, como demonstram nas respostas:

Estudante Lua: “O trabalho realizado deixou claro que para que haja as estações do ano a terra não poderia ter outro formato que não fosse redonda, porque foi através das inclinações dela em direção o sol que fizeram perceber que em cada lugar que a Terra se posiciona muda a estação do ano.”

Estudante Andrômeda: “esférica. O experimento retrata basicamente a vida real, onde basicamente cada posição retrata uma estação do ano em cada hemisfério. O experimento pode ser um tipo de prova para mais uma afirmação da terra esférica e uma negação da terra plana. Acerca da terra plana este experimento quebra alguns dos argumentos terraplanastes.”

Estudante Andrômeda

**Figura 06:** Gráfico das respostas referente à questão 12 do questionário diagnóstico.



**Fonte:** Elaboração própria

Assim é possível perceber que assumir uma postura ativa no processo de aprendizagem, contribui para que os estudantes se apropriem do conhecimento. Presenciar na prática o que veem na teoria, participar da construção do experimento oportunizou aos estudantes ampliar e/ou reformular o conhecimento prévio que possuíam, ajudando-os a desconstruir e reconstruir informações distorcidas e errôneas acerca do formato da Terra.

## CONSIDERAÇÕES

Ao comparar o questionário diagnóstico com o prognóstico é perceptível a evolução nas respostas dos alunos. Isso mostra que o objetivo desta pesquisa foi alcançado. A atividade investigativa contribuiu para a apropriação desse conhecimento, sendo uma ótima estratégia para retirar os alunos da passividade, fazendo com que estejam no centro do processo de aprendizagem, fortalecendo a construção do conhecimento e contribuindo para a formação de um sujeito crítico, reflexivo, ativo e transformador.

Percebeu-se que o uso da experimentação é uma ferramenta muito importante no envolvimento dos estudantes pois atrai sua atenção e desperta a curiosidade, deixando-os mais motivados, auxiliando assim no processo de aprendizagem. Houve uma melhora significativa nas respostas dadas pelos estudantes.

Através dos argumentos feitos por eles para a esfericidade da Terra, notou-se que compreenderam os fenômenos para a ocorrência das estações do ano, relacionando-os ao formato da Terra.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, S. M. L.; ARAUJO, A. M. Aulas de Astronomia no ensino fundamental: Uma experiência vivenciada na escola Netinha Castelo na cidade de

Sobral – CE. Fortaleza/CE, **Conexões Ciência e Tecnologia**, v. 13, n. 4, p. 70 - 77, dez. 2019.

QUEIROZ, A. S. B. **Propostas e Discussões para o Ensino de Astronomia nos 1º e 2º Ciclos do Nível Fundamental e na Educação de Jovens e Adultos**. 2005. 99 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências Naturais e Matemática). UFRN, Rio Grande do Norte, 2005.

SILVEIRA, Fernando Lang da. **Sobre a forma da Terra**. Física na Escola, v. 15, n. 2, 2017.

ZOMPERO, A. F.; LABURU, C. E. **Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens**. Ensaio: pesquisa em educação em ciências, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011.

# ASTROFOTOGRAFIA E ARTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS

*Adeisa Maria Pereira<sup>1</sup>*

*Marcos Ferreira Santos Silveira<sup>2</sup>*

## INTRODUÇÃO

A beleza e os mistérios do céu e seus fenômenos têm provocado algumas pessoas a buscarem respostas através da observação, de dia ou a noite, dos eclipses e estrelas e outros pontos no céu. No entanto, apesar da astronomia ser considerada uma das ciências mais antigas, ainda é pouco explorada na sala de aula e pelas pessoas em geral (TOZZI; SCHIMIN, 2014; BATISTA; FUSINATO; OLIVEIRA, 2018).

Como explicação à pouca exploração da astronomia no ensino de ciências, têm-se as dificuldades observadas na realização dessa prática, principalmente devido à falta de formação específica no ensino de ciências voltado para a astronomia, ou até mesmo, ao pensamento equivocado, que só é possível fazer observações astronômicas através de aparelhos específicos e caros.

Na educação básica (educação infantil, ensino fundamental e médio), o processo de ensino- aprendizagem dos conteúdos em astronomia ocorre de modo reduzido e até mesmo nulo (BRASIL, 1998). Os conteúdos em astronomia podem ser administrados em sala de aula, através de sugestão dos órgãos e documentos oficiais e/ou por opção dos professores, que se comprometem na formação individual de seus alunos, seja nas disciplinas de ciência ou física (LANGHI; NARDI, 2009).

Buscando uma abordagem metodológica de ensino de ciências suportada na realização de práticas experimentais, o autor Giordan (1999) mostra sua preocupação com a implementação de ações desta natureza.

A BNCC (Base Nacional Comum Curricular) explica que a unidade temática Terra e Universo, em ciências, busca compreender as características da Terra, sol e corpos celestes, assim como suas dimensões, composição, localização e movimentos (BRASIL, 2017).

---

1 Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA.  
E-mail: email: adeisa\_estar@hotmail.com.

2 Mestre No Ensino de Astronomia - UEFS – BA marcosfssilveira@gmail.com.



O presente artigo vem apresentar uma proposta de atividade de investigação – AI, Eixo Temático Universo, aplicada no Ensino Fundamental II, o qual apresenta grandes possibilidades de aprendizagens voltadas para a prática exploratória do universo observável a olho nu. Dentre essas aprendizagens, pode-se destacar a construção e representação de corpos celestes, expressos em pinturas, desenhos e astrofotos. Pensando assim, busca-se consolidar o conhecimento do estudante de forma efetiva, para que o mesmo se torne autônomo na investigação científica, embasado principalmente nos conceitos astronômicos de caráter teórico e prático.

Essa atividade de investigação foi aplicada no Ensino Fundamental II, para motivar os estudantes a aprenderem astronomia de uma forma prática e lúdica, uma vez que contextos relacionados ao universo, instiga muito a curiosidade e imaginação das pessoas nesse vasto campo de investigação científica, o que contribui bastante para explorar várias metodologias pedagógicas.

É notório, que a aprendizagem da astronomia na escola, é pouco explorada por grande parte dos professores, pois uma das dificuldades observadas é a formação deficiente no ensino de astronomia, que por sua vez, ocasiona um pensamento equivocado, que só é possível fazer observações do céu, através de aparelhos específicos e caros, assim, o ensino restringe-se aos livros didáticos que muitas vezes, não retratam a realidade dos fatos, como, por exemplo, a própria representação do sistema solar com órbitas circulares dos planetas.

Diante de tais fatos e dos autores que abordam sobre o ensino investigativo como ferramenta poderosa na aprendizagem, surge a seguinte questão: de que maneira os estudantes do ensino fundamental podem ter melhor acesso aos conhecimentos astronômicos, tendo em vista que estes conteúdos se restringem aos livros didáticos adotados pela escola?

Foi a partir dessa problemática que surgiu a ideia de fazer observações e acompanhamentos dos eventos astronômicos e reconhecimento dos corpos celestes, através do uso de aplicativos de realidade aumentada do céu, desenvolvendo atividades artísticas de representação do universo, em pinturas e desenhos inspirados nas astrofotos. Para tanto, foram feitas oficinas de técnicas de astrofotografia com o próprio *Smartphone*, buscando despertar o interesse do aluno em relação ao ensino investigativo relacionado a astronomia.

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo estimular a aprendizagem significativa por parte do estudante no ensino de ciências, inserindo nas aulas de astronomia representações artísticas do céu noturno por meio da astrofotografia, do uso do software *Stellarium* e *Smartphone*, como ferramentas didáticas capazes de promover a aprendizagem investigativa deste estudante. Como objetivos específicos, estimular a curiosidade científica do estudante quanto aos fenômenos astronômicos.

## ASTROFOTOGRAFIA

A palavra fotografia, derivada do grego e significa escrever com a luz. Logo, a qualidade da luz refletida nos corpos é importante para uma boa qualidade dos objetos a serem registrados (FERNANDES JUNIOR, 2019). A Astrofotografia é uma técnica fotográfica na qual consiste no registro de corpos celestes, como estrelas, planetas, nebulosas, aglomerados de estrelas, galáxias e tantos outros fenômenos, tendo como primeiro registro dessa técnica, a fotografia da Lua, no ano de 1840. Através dessa técnica é possível registrar eventos que acontecem no universo, conhecendo o que está sendo registrado, além de localizar cada objeto astronômico. Para isso, é necessário saber manusear a câmera, seja profissional ou mesmo o celular, para obter uma imagem satisfatória (PREMOLI et al., 2021).

Após a invenção da fotografia, em 1839, no século XIX, cientistas investiram em pesquisas em produção de imagens, na busca de novos equipamentos, materiais e processos fotográficos. Os astrônomos perceberam o potencial dessa ferramenta, podendo citar o inglês John Frederick William Herschel (1792-1871), matemático, astrônomo, químico, inventor e fotógrafo experimental, que além de realizar diversos experimentos, encomendou o astrônomo, químico britânico e pioneiro da fotografia astronômica Warren De la Rue (1815- 1889), um projeto de um instrumento para fotografar o sol, resultando no desenvolvimento do “foto-heliógrafo”, para monitoramento de manchas solares e instalado no Observatório de Kew, localizado em Richmond, sudoeste de Londres.

Outro marco importante da aplicação da fotografia à astronomia foi o trânsito de Vênus pelo disco do sol, em 1874, fenômeno que ocorre apenas duas vezes em cada século. A fotografia foi utilizada para a realização das medições necessárias, como a distância entre a Terra e o Sol (SILVA JUNIOR; BARBOZA, 2020).

## INSTRUMENTOS DE OBSERVAÇÃO: SMARTPHONES E SOFTWARE STELLARIUM

De acordo Müller (2016), os *Smartphones* possuem detectores CMOS (*complementary metal- oxide semiconductor*) e em casos raros, os CCDs (*charge-coupled device*). Para que o aplicativo atinja os objetivos é necessário que a câmera do *Smartphone* tenha sensibilidade suficiente para detectar e fazer registros de fenômenos luminosos. As câmeras dos *Smartphones* variam conforme cada dispositivo, alguns aparelhos podem registrar eventos de menor brilho com o controle do tempo de exposição e, podem ser capazes de registrar eventos com baixíssimo brilho.

Com o aplicativo Stellarium, é possível conhecer as constelações e os satélites artificiais, incluindo a Estação Espacial Internacional, além de ter um

panorama realista da Via Láctea, paisagens realistas com o nascer e o pôr do sol. É possível observar imagens em 3D dos grandes planetas do sistema solar e seus satélites (CCM, 2022).

## **PERCURSO METODOLÓGICO E ANÁLISE DE DADOS**

O trabalho foi desenvolvido através de uma pesquisa qualitativa e observacional. A pesquisa qualitativa, caracteriza-se pelo desenvolvimento conceitual, para entendimento indutivo e interpretativo dos dados encontrados (SOARES, 2019). O estudo tem natureza observacional, em que o pesquisador se torna um espectador de fenômenos, podendo realizar medições, análises ou outros procedimentos para a coleta de dados (FONTELES et al., 2009).

Foi proposta uma atividade de observação planejada do céu para o componente curricular Ciências, com o intuito de trazer uma alternativa viável para a modalidade de Ensino Remoto. Foi trabalhado a atividade de aprendizagem da Astronomia e Astrofotografia como estratégia lúdica e motivadora de maneira a apoiar e aperfeiçoar o ensino, estimulando o interesse do aluno quanto aos conhecimentos básicos sobre o Universo.

Participaram da atividade cerca de 12 (doze) alunos do ensino Fundamental II (aluno do 8º e 9º ano) de uma escola pública localizada na cidade de Divisópolis, no Vale do Jequitinhonha, no Estado de Minas Gerais. O município possui uma distância aproximada de 786 Km da capital mineira, Belo Horizonte.

A atividade foi aplicada, considerando os aspectos éticos em pesquisa e, após o consentimento dos pais ou responsáveis legais pelos alunos, através do termo de consentimento livre esclarecido (TCLE) e Termo de Assentimento Livre esclarecido (TALE), assinado pelos adolescentes, e elaborado com linguagem acessível para melhor esclarecimento da atividade aplicada. Após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), a atividade em questão foi executada no mês de novembro do ano de 2021.

Inicialmente foram utilizadas duas aulas de 00h:50min, em que a primeira aula foi para fazer um levantamento do conhecimento prévio dos alunos em relação aos conceitos sobre astronomia. Após o levantamento de dados foi feita a explanação sobre alguns fenômenos astronômicos como a ocorrência das fases da lua e dos eclipses, posicionamento da lua durante as suas fases no horizonte, e qual influência que a lua exerce sobre a terra. Aprender o que são astros luminosos e iluminados, quais os corpos celestes possíveis de serem observados a olho nu.

Foi enfatizado sobre os movimentos de rotação e translação da Terra a ocorrência das estações do ano, bem como o movimento aparente das estrelas e tantos outros conceitos relacionados a astronomia.

Toda essa parte da aula teórica foi abordada em sala, como conteúdo de

atividade complementar no regime presencial, sobre a origem e formação do sistema solar. E aproveitando todo esse embasamento teórico foi feita a proposta para a participação da atividade de investigação através de um convite informal, tendo em vista que a Astronomia desperta a curiosidade dos alunos e o interesse deles pelos temas que envolvem a Ciência e o desenvolvimento tecnológico (LANGHI; NARDI, 2009), esse convite informal foi um retorno positivo.

No primeiro momento após a confirmação na participação da atividade de pesquisa, ocorreu a explanação sobre os eventos astronômicos. Durante esse período, todas as atividades foram desenvolvidas no regime do ensino híbrido, uma vez que o acompanhamento e observações dos astros foram feitos em horários divergentes ao do conteúdo teórico explanado em sala de aula. Foi feita uma explanação sobre a utilização do *software Stellarium* (versão disponível para computadores e *smartphones*), que foi enviado na versão Premium via WhatsApp.

O intuito foi estimular o interesse pela observação do céu noturno, através do *smartphone*, onde o aluno ao abrir o aplicativo direcionava o celular para o céu, dando a possibilidade de identificação de diferentes constelações e astros com o uso do *software* que proporciona um efeito de realidade aumentada dos astros posicionados naquele momento da observação, facilitando assim o reconhecimento de quais corpos celestes são possíveis de serem observados a olho nu.

As dúvidas e informações quanto aos eventos astronômicos foram compartilhadas através do grupo criado no aplicativo WhatsApp, e, nesse período os alunos ficaram livres nos dias subsequentes para se adaptarem com o uso do aplicativo.

Após o período de estudos e realizações das atividades, foi promovida uma aula sobre técnicas de astrofotografia com o celular, dando uma ampla possibilidade de aprendizagem, haja visto que para fotografar o astro, o aluno precisa fazer o reconhecimento da parte do céu a ser fotografada, aprendendo sobre as coordenadas, localização, horários e posicionamento dos corpos celestes, e essa abordagem de recursos práticos faz com que o aluno além ser um observador que ele seja protagonista e tenha participação ativa no desenvolvimento do projeto, fotografando os fenômenos astronômicos e construindo desenhos e pinturas das observações do céu através das astrofotografias.

Foram utilizadas ferramentas digitais para interações com os alunos, como WhatsApp, Google Meet, Padlet (para compartilhamento em redes sociais) e outros. Através das aulas no Google Meet, foi possível ensinar como utilizar os recursos do *software Stellarium* e recursos do próprio *smartphone*, assim como, as configurações da câmera nativa e como é possível obter astrofotos dos corpos celestes com o celular.

## RESULTADO E DISCUSSÕES

Nesta seção estão apresentadas algumas imagens e textos. A Figura 01 mostra a trajetória do planeta Marte pela constelação de gêmeos e aproximação com a Lua crescente côncava de 8,2%. A representação artística, desenhada por uma aluna participante da atividade investigação, está representada na Figura 1b.

**Figura 01:** a) Planeta Marte, constelação de gêmeos e Lua crescente côncava; b) Representação artística



**Fonte:** Elaboração própria.

Percebeu-se que foi possível identificar três objetos astronômicos: o planeta Marte, a constelação de gêmeos e a Lua crescente côncava.

O planeta Marte encontra-se a aproximadamente 227.940.000 km do sol. Possui um clima e movimento de rotação parecido com o da Terra. Sua superfície possui crateras e poeiras compostas por magnetite, que dá ao solo uma cor avermelhada, sendo rico também em ferro e silício (SOUSA, 2022).

A constelação de gêmeos é identificada a partir de duas estrelas, Castor e Pollux, as mais brilhantes. São estrelas, que segundo a mitologia grega, representam as cabeças de dois gêmeos (UMA, 2002).

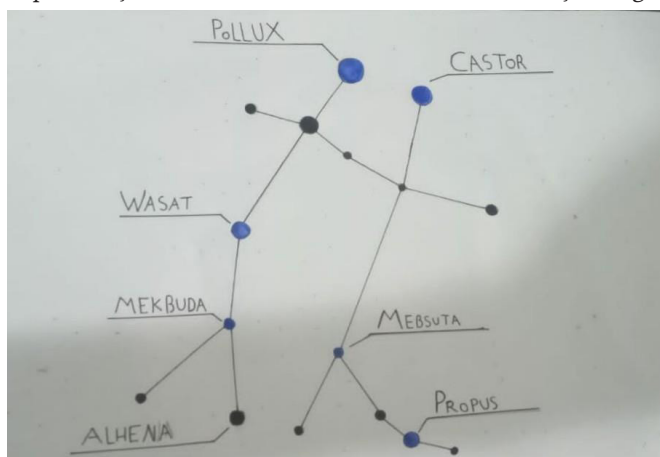
A Lua foi outro astro identificado, que tem metade da sua superfície iluminada pelo Sol. A Lua crescente que também é conhecida como crescente côncava, é a primeira das fases intermediárias desse astro. É caracterizada pela parte iluminada que começa a ser visível após a fase Nova, com variação de iluminação de 3 a 39% (TORRES, 2021). A Lua crescente côncava identificada na foto possui uma iluminação de 8,2%.

A Lua é considerada um dos objetos celestes mais fáceis de fotografar, sendo que sua captura é considerada simples, com a utilização de equipamentos

pouco sofisticados. No entanto, é importante ter conhecimento básico de fotografia e saber usar o equipamento fotográfico (RÉ, 2003 apud FERNANDES JUNIOR, 2019).

A Figura 02 mostra a representação artística da constelação de gêmeos, com identificação das cabeças dos gêmeos, as estrelas Pollux e Castor, com utilização de materiais como papel, canetinha, lápis e caneta.

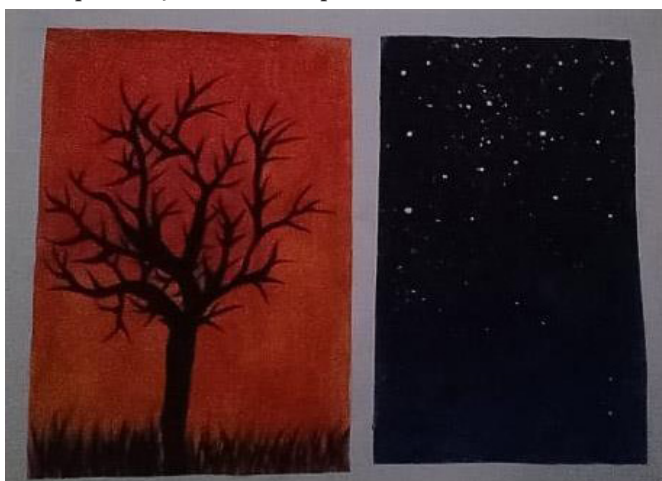
**Figura 02:** Representação artística do reconhecimento da constelação de gêmeos no céu



**Fonte:** Elaboração própria.

A Figura 03 mostra uma representação artística do pôr do sol e do céu estrelado, utilizando materiais de pinturas e desenhos como tinta guache e canetinhas.

**Figura 03:** Representação artística do pôr do sol e do céu estrelado ao anoitecer



**Fonte:** Elaboração própria.

A Figura 04 apresenta a astrofotografia dos planetas Vênus e Júpiter. O planeta Vênus tem a superfície coberta de nuvens, sendo o planeta mais quente do sistema solar (chegando até 461°C), isso porque sua atmosfera é considerada mais densa que a da Terra. É conhecido como Estrela D'Alva, e depois do Sol e Lua é o mais brilhante do céu. Está a uma distância do sol de 108.200.000 Km (UFRGS, 2019a). O planeta Júpiter é o maior do sistema solar, o 5º mais distante do sol (778.500.000 km). É gasoso, composto principalmente de hidrogênio, com um terço da sua massa, composta de Hélio. Possui sistema de anéis, mas não tão brilhante como o de Saturno (UFRGS, 2019b).

**Figura 04:** Astrofotografia dos planetas Vênus e Júpiter



**Fonte:** Elaboração própria.

A aluna L.S.L. relata que conseguiu identificar o planeta Saturno a olho nu, só não teve a possibilidade de fazer o registro pelo celular. Fala da aluna em sala de aula após o registro: “estou muito feliz por identificar os planetas no céu”. A mesma aluna também fotografou o planeta Vênus e a Lua, como apresentado na Figura 05.

**Figura 05:** Astrofotografia do planeta Vênus e a lua



**Fonte:** Elaboração própria.

Mensagem do aluno P. O. S. através do WhatsApp após a observação, reconhecendo os astros: “Professora tem três planetas visíveis no céu lado a lado, Vênus, Júpiter e Saturno, estão meio distantes um do outro”.

Fala da professora investigadora e autora deste artigo:

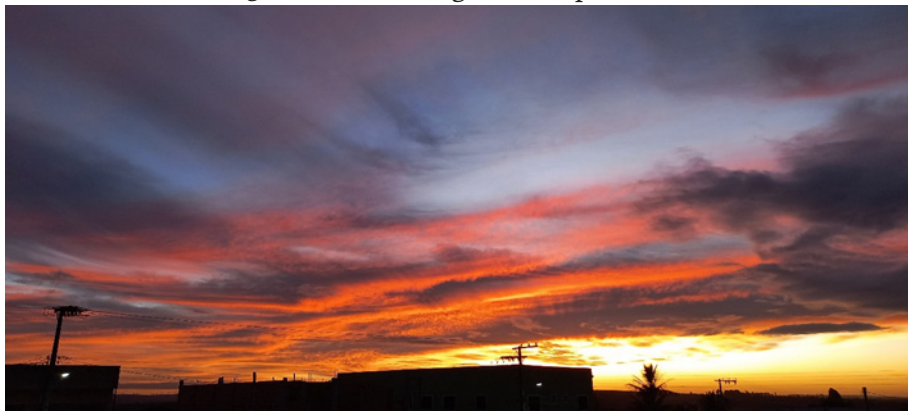
Eu estava em uma reunião na escola já finalizando e quando saí da reunião respondi a ele que iria olhar o céu, havia uma conjunção tripla entre os planetas Vênus, Júpiter, Saturno e ainda a lua crescente.

A interação foi ótima e percebo que o trabalho mesmo que pouco, é gratificante, antes eu que os convidava e motivava a observar o céu e hoje eles que estão ativos nas observações e mesmo que o céu esteja com algumas nuvens, eles não deixam de observar e motivar os demais colegas no grupo de astrofotografia e Arte no Ensino de Ciências.



A figura 6 apresenta a astrofotografia do pôr do sol. A aluna autora C.S.M. após o registro da imagem disse: “apaixonada por essa foto”.

**Figura 06:** Astrofotografias do pôr do sol



**Fonte:** Elaboração própria.

Essas imagens apresentadas no decorrer desta seção podem ser divulgadas em redes sociais ou até mesmo apresentadas na Feira de Ciências na escola.

## CONSIDERAÇÕES

Este estudo objetivou estimular a aprendizagem significativa por parte do estudante no ensino de ciências, inserindo nas aulas de astronomia representações artísticas do céu noturno por meio da astrofotografia, do uso do software *Stellarium* e *Smartphone*.

Essa atividade possibilitou a observação e representação da lua no céu, a ocorrência das suas fases e dos eclipses, com base nas posições relativas entre Sol, Terra e Lua, podendo acompanhar através das astrofotos e aplicativos que simulam o céu noturno e pode ser utilizado em caso de dias que estejam nublados para as observações. Essas observações foram registradas pelos alunos através de pinturas, representação gráfica e posicionamento da lua durante as suas fases no horizonte, incluindo altitude e o horário de surgimento.

Essa proposta possibilitou explorar os movimentos de rotação e translação da Terra e analisar o papel da inclinação do eixo de rotação da Terra em relação à sua órbita na ocorrência das estações do ano, enfatizando também, o movimento aparente das estrelas.

Nesse contexto, a realização de práticas exploratórias permite aos alunos compreenderem de maneira mais clara os conteúdos sobre a astronomia, o que muitas vezes só é possível através de informações e imagens contidas nos livros

didáticos, e algumas vezes não retratam a realidade dos fatos. Como exemplo, pode-se citar a representação do sistema solar com órbitas circulares dos planetas, quando na verdade deveriam esboçar desenhos que representassem as órbitas elípticas dos mesmos, em torno do sol. Estes erros de representação das órbitas dos corpos celestes e tantos outros, se não forem devidamente corrigidos pelo professor, poderão desestimular o interesse do estudante em relação ao ensino investigativo, ou ainda gerar uma deformação conceitual no estudo da Astronomia.

As representações artísticas do céu noturno por meio da astrofotografia, resultado dos registros feitos pelos alunos do ensino fundamental II e do professor da turma, estará, em um futuro próximo, disponíveis para a construção dos desenhos e telas.

Todo material das aplicações práticas dessa atividade pode ser feito em cartolina, papel cartão, caneta, lápis de cor, lápis, tinta guache, glitter, cola, dentre outros, para as representações artísticas. O aluno está livre para desenvolver toda a sua criatividade. As imagens foram divulgadas através do mural interativo do Padlet, uma ferramenta digital que permite o compartilhamento em redes sociais. Posteriormente as imagens podem ser organizadas em uma exposição na escola das artes e astrofotos com o intuito de promover a divulgação dos eventos astronômicos, de forma prática e lúdica para a comunidade, instigando a curiosidade em relação à astronomia.

## REFERÊNCIAS

BATISTA, Michel Corci; FUSINATO, Polônia Altoé; OLIVEIRA, Aline Alves de. Astronomia nos livros didáticos de ciências do ensino fundamental I. **Ensino & Pesquisa**, União da Vitória, v. 16, n 3, p. 46-64, julh./set., 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998. 138 p

BRASIL. MEC- Ministro de Estado da Educação. **BNCC** - Base Nacional Comum Curricular. 2017. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília.

CCM. **Stellarium Mobile Sky Map para Android**. 2022. Disponível em: <https://br.ccm.net/download/baixaki-18491-stellarium-mobile-sky-map-para-android>. Acesso em: 18 jan 2022.

FONTELLES, Mauro José et al. **Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa**. 2009.

FERNANDES JÚNIOR, Marco Antônio João. Fotografar a lua: reflexões e orientações para seu registro. **Revista Valore**, Volta Redonda, 4 (Edição Especial), p. 47-59. Dez/2019.

GIORDAN, Marcelo. **Química nova na escola**. Experimentação e Ensino

de Ciências N° 10, 1999. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf>. Acesso em: 18 jan 2022.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, n. 4, 4402, 2009.

PREMOLI, Beatriz Marangoni et al. Astrofotografia. **Cadernos de Astronomia**, v. 2, n. 1, p. 182-190, 2021.

SILVA JÚNIOR, Renaldo Nicácio da; BARBOZA, Christina Helena da Motta. História e memória de vidro: as fotografias brasileiras do eclipse de 1919 em Sobral. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 3, jul.-set. 2020, p. 983-1000.

SOARES, Simaria de Jesus. Pesquisa científica: uma abordagem sobre o método qualitativo. **Revista Ciranda**, Montes Claros, v. 1, n. 3, p. 168-180, jan/dez 2019.

SOUSA, Rafaela. **Sistema Solar**. Brasil Escola. 2022. Disponível em: <https://brasile scola.uol.com.br/geografia/sistema-solar.htm>. Acesso em: 17 jan. 2022.

TORRES, Wyllian. **Quantas fases tem a Lua? Conheça todas elas**. 2021. Disponível em: <https://canaltech.com.br/espaco/quantas-fases-tem-a-lua-conheca-todas-elas-190105/#:~:text=Lua%20Crescente,varia%20entre%203%2020a%2039%25>. Acesso em: 17 jan. 2022.

TOZZI, Vanessa Viviane; SCHIMIN, Eliane Strack. Entendendo a astronomia através da história da humanidade. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor **PDE**, v. 1, 2014.

UFRGS. **Vênus**. 2019a. Disponível em: [https://www.ufrgs.br/comacesso/wp-content/uploads/2019/01/2\\_Ve%CC%82nus.pdf](https://www.ufrgs.br/comacesso/wp-content/uploads/2019/01/2_Ve%CC%82nus.pdf). Acesso em: 17 jan. 2022.

UFRGS. **Júpiter**. 2019b. Disponível em: [https://www.ufrgs.br/comacesso/wp-content/uploads/2019/01/5\\_Ju%CC%81pter.pdf](https://www.ufrgs.br/comacesso/wp-content/uploads/2019/01/5_Ju%CC%81pter.pdf). Acesso em: 17 jan 2022.

UMA - **Universidade da Madeira Gemini**, 2002. Disponível em: [http://www3.uma.pt/Investigacao/Astro/Astronomia/Observ\\_mes/Mar2002/gemini.htm](http://www3.uma.pt/Investigacao/Astro/Astronomia/Observ_mes/Mar2002/gemini.htm). Acesso em: 17 jan. 2022.

# EPÍLOGO - RELATO DE EXPERIÊNCIA

## A MEMÓRIA DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS NATURAIS AO ENSINAR AS CIÊNCIAS NATURAIS

*Silviameire Freitas Azevedo<sup>1</sup>*

### INTRODUÇÃO

A minha primeira graduação foi uma Licenciatura em Ciências Naturais. A escolha deste curso teve muito haver com as minhas vivências na infância, no interior de Coração de Maria, na fazenda dos meus avós maternos. O período de férias, tanto no São João, quanto as do final do ano sempre foram esperadas por mim com muita expectativa, pois era o momento de ir para a Fazenda Papagaio, um lugar que me fazia sentir livre, andar de pé no chão, montar em cavalo sem cela, tomar banho de rio, subir em árvore, tirar leite da vaca, dar milho para as galinhas, não faltava o que fazer.

De tudo o que eu fazia, tem um fato que gosto de lembrar, pois adorava fazer, o de perceber o que acontecia com os bichos quando morriam, então, por volta dos nove anos montei o cemitério dos animais. Nesse cemitério eu enterrava, dentro de uma garrafa plástica, os pássaros e camundongos que o cachorro Veludo trazia mortos e depois de uma semana voltava para verificar o estado dos corpos. Quando os via cheios de “morotós” e besouros, ficava fascinada. Era impressionante como o cheiro ou estado em que eles ficavam não me assustavam. É tanto, que também gostava de visitar o cemitério do vilarejo, que ficava do outro lado da rua. Mesmo sem saber, já estava lidando com conhecimento científico.

A princípio John Locke, filósofo inglês, já defendia que a experiência forma as ideias em nossa mente. Segundo Locke (1999, p. 34), “só a experiência preenche o espírito com ideias”. Para argumentar a favor, Locke critica o conceito de que já existem ideias em nossa mente (ideias inatas). Ele procura explicar que qualquer ideia que temos não nasce conosco, mas se inicia na experiência.

Posso até dizer que eu fazia uma ideia do que aconteceria quando enterramos um corpo, mas a experiência de poder acompanhar o acontecimento é inigualável. E, com isso, fortaleceu em mim o respeito pelos animais e pelas pessoas,

---

1 Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA. Licenciada em Ciências Naturais pela UFBA, Pedagoga pela UNEB, Professora da Prefeitura de Camaçari e da Rede Salesiana de Escolas. Email: sssilviameire@gmail.com.

afinal tanto o nosso corpo, quanto o deles, servirá de alimento para outras espécies.

Por outro lado, nessa idade, já me encontrava estudando na terceira série e buscando na memória informações de como o ensino de ciências me foi apresentado apenas consigo recordar de algumas frases prontas, tais como: a água é insípida, inodora e incolor, o céu é azul, o feijão brota de uma semente (lembrando que o feijão que chega a nossa mesa não se desenvolve em um algodão com água) dentre tantas outras.

Não me recordo de ter feito parte de nenhuma dessas construções, de me deixar fascinada ou intrigada com algum resultado. Logo eu, que convivia plenamente com a natureza, andando a cavalo e subindo em árvore, não era considerada capaz de participar de experimentações científicas em sala de aula. Inclusive, lembro-me de uma professora nas aulas de ciências, que eu não conseguia lhe perguntar nada, pois ela não gostava de ser “atrapalhada” assim, permaneci até o ensino médio sem ser autora e coautora de tantas outras teorias e leis naturais.

Mas, foi na faculdade que voltou a reacender o sabor pela expectativa do resultado de uma experiência. Ao redor do Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia existe um laboratório; para os transeuntes era apenas um mata-gal, mas para a professora de botânica e o professor de zoologia era um laboratório vivo. Dali colhíamos plantas e coletamos animais para serem investigados, comparados e analisados. De fato, como discriminar um inseto de um aracnídeo sem contar as suas patas ou como diferenciar uma angiosperma e gimnosperma sem ver seus frutos?

Ainda na faculdade, meu primeiro estágio foi no Sesi-Fieb – Federação das Indústrias do Estado da Bahia, no segmento da construção civil. Eram salas montadas para o ensino fundamental, séries iniciais e multisseriadas, no próprio espaço da construção, para que os alunos, ali mesmo, não precisassem se deslocar. Lembro-me de uma determinada situação em que estavam construindo textos a partir da seleção de um quebra cabeças de palavras e fui interrompida por um aluno me indagando sobre o câncer na próstata. Fui pega de surpresa, como dar continuidade a atividade e ao mesmo tempo contemplar a pergunta do aluno com uma resposta adequada.

Fui percebendo que os alunos tinham a necessidade de saber mais sobre o que lhes acontecia ao redor por meio do trabalho, família, amigos e mídia. A graduação em Licenciatura em Ciências Naturais me remetia ao conteúdo, mas me deixava lacunas para compreender a forma pela qual o sujeito aprendia.

Diante deste contexto ora relatado, o presente estudo tem por objetivo compreender como a memória do professor. Assim, constitui-se problema de pesquisa, a seguinte questão. Para tal, recorreu-se ao (falar brevemente dos dispositivos e sujeitos da pesquisa).

O trabalho aqui apresentado está organizado em em 2 seções, após introdução, conforme descrição a seguir. A sessão 1 intitulada “A Aprendizagem e o Ensino de Ciências Naturais” trata da história do ensino das ciências naturais, já a seção 2 intitulada “Memória de Vida” trata-se da finalização da minha formação, acredito que o professor ao ensinar as ciências naturais, além de fazer uso da sua formação acadêmica e continuada, deveria buscar através dos sentidos, ou melhor, das memórias que advém todos seus conhecimentos, compreender e fazer-se compreender a sua práxis.

Antes de adentrarmos na memória do professor, analisaremos de forma resumida a história do ensino das ciências naturais nas séries iniciais do ensino fundamental no Brasil. Para em seguida analisarmos como a formação acadêmica colabora com o professor para ensinar ciências naturais.

## **A APRENDIZAGEM E O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS**

A preocupação com o ensino de ciências, no século XX, era apenas com o ciclo II do fundamental e com o Ensino Médio. Até então, havia livros didáticos de ciências para as séries iniciais, mas não haviam projetos. Em Salvador, desde 2004, é desenvolvido o projeto ABC na educação científica - A mão na massa<sup>2</sup>, em duas unidades escolares, a exemplo da OAF – Organização de Auxílio Fraternal, esse projeto foi iniciado na França em 1995, e é desenvolvido em diversos outros países.

Porém, mais uma vez esse projeto acaba se voltando para as séries finais da educação básica. Mas, vale ressaltar que qualquer professor pode desenvolver as experimentações, entretanto, o ensino dessas atividades não podem ficar restritas apenas à reprodução das mesmas. Desenvolver experiências é antes de mais nada, despertar a curiosidade e a capacidade do educando em aprender a aprender as ciências naturais.

Em 2007, foi publicado um relatório sobre o Ensino de Ciências nas séries iniciais, reforçando que crianças a partir de 5 a 6 anos, ao entrarem na escola,

---

2 O programa “ABC na Educação Científica - Mão na Massa” tem como principal finalidade o ensino de Ciências baseado na articulação entre pesquisa científica e desenvolvimento da expressão oral e escrita. Explicitamente, busca a construção do conhecimento por meio do levantamento de hipóteses e sua verificação através da experimentação, da observação direta do ambiente e de pesquisas bibliográficas, enfatizando o registro escrito e as conclusões pessoais e coletivas. O programa também favorece a interação entre os alunos e professor de modo a discutirem tentativas de explicar um determinado conceito ou fenômeno científico. Implementado no Brasil em meados de 2001, a partir de um acordo entre as Academias de Ciências da França e do Brasil, tendo como parceiros o CDCC/USP, a Estação Ciência/USP, e a FIOCRUZ, além das Secretarias Municipais e Estaduais de Educação, o programa é desenvolvido no CDCC por meio de cursos de formação continuada para professores de Educação Infantil e Ensino Fundamental, Mostras de Trabalhos, além de elaboração de textos e material experimental para apoiar o trabalho do professor. (Disponível em: <http://www.cdcc.usp.br/maomassa/>. Acesso em: 27 de agosto de 2018.)

já têm capacidade intelectual para aprender ciência e fazer experimentação. Diante dessa nova perspectiva é necessário que não se faça da educação básica do infantil ao ciclo I do fundamental um ensino condensado das ciências, cujas abordagens são mais amplas nas áreas das linguagens e da aritmética.

Apenas em 1996, a LDB, passou a exigir professores com formação em nível superior para todo o ensino básico. Além da falta de professores com formação específica, outro problema que surgia era a qualidade da formação desses professores.

Entretanto, é possível ao professor reconhecer que, a partir das suas memórias e da sua formação acadêmica, pode demonstrar através das sensações como é plausível reconstituir todo o mundo do conhecimento, analisando como a partir das experiências sensíveis se desenvolvem gradativamente os conhecimentos e as próprias faculdades humanas. No Tratado das Sensações, Condillac 1993, p. 36)<sup>3</sup>, adota como fundamento o princípio de que “o juízo, as reflexões, as paixões e numa palavra, todas as operações da alma, não são senão a própria sensação que se transforma de várias maneiras”. Assim, “propõe fazer derivar das sensações [...] o reconhecimento da realidade exterior e independente dos objetos”.

Para dar sustentação ao seu pensamento, Condillac imagina o homem como uma “estátua”, que a princípio é privada de todas as sensações e com isso de todos os conhecimentos. Começa por fazer com que a estátua abra seus canais sensíveis: olfato, primeiramente, seguindo-se da audição, paladar, visão e tato. E analisa como esses sentidos representam a via possível para o conhecimento.

Ele nos mostra como uma sensação dolorosa, de uma rosa, por exemplo, torna-se memória, e como a lembrança dessa memória torna-se imaginação. Ele afirma que através das sensações é possível criarmos o juízo (comparação entre sensações presentes e passadas). Do mesmo modo que também, das sensações nasce o sentido – de prazer e dor -, o desejo – que surge a paixão e a vontade.

Em suas primeiras experiências sensíveis olfativas, diz Condillac (1993), a estátua ficaria totalmente ocupada com elas: isso constituiria a atenção. As experiências sensíveis olfativas, são obviamente, causadoras de prazer ou dor, estes tornar-se-iam os critérios determinantes de todas as operações mentais, que irão surgindo paulatinamente.

A primeira operação seria a memória, entendida por Condillac (1993) como resultado da permanência, de acordo com a atenção, do mesmo tipo de sensação. A memória seria, assim, um simples modo da sensação. Da memória surgiria a comparação, que não seria mais do que a comparação, continua

---

3 Étienne Bonnot de Condillac viveu entre 1715 e 1780 e desenvolveu uma teoria do conhecimento baseada no empirismo onde as sensações são o principal instrumento que nos permite conhecer. Este filósofo formulou os fundamentos da teoria do conhecimento na época do iluminismo. O Tratado das sensações, publicado em 1754, teve como tema as sensações e sua relação com o pensamento e o conhecimento.

Condillac (1993), conduz necessariamente ao juízo. Comparação e juízo, tornando-se habituais, armazenando-se na mente e dispostos em série, fariam nascer o poderoso princípio de associação de ideias.

Da comparação entre sensações passadas e presentes, segundo o critério do prazer e da dor, surgiria na estátua o desejo e este passaria a determinar as operações da mente, e estimulando a memória e a imaginação, e dá nascimento às paixões.

Por fim, ele vai nos levar a observar que o espírito, mediante o tato, adquire consciência do mundo físico, do próprio corpo e dos demais corpos exteriores. Afirma que o sentido do tato é a fonte primeira das informações sobre a existência dos objetos externos. É pelo tato, segundo ele, que se adquire um “sentimento” de ação recíproca das partes do corpo, assim como dos movimentos. É o sentimento que Condillac (1993) chama de “sentimento fundamental”.

Geraldo (2009), em consonância com a LDB, destaca que:

O conhecimento científico compõe a base de todo processo produtivo da sociedade, além de estar presente nos elementos tecnológicos com os quais vivemos em nosso dia a dia, portanto, sua apreciação pelas novas gerações, além de um direito, é uma necessidade para o pleno exercício da cidadania em nosso meio (GERALDO, 2009, p. 86).

Portanto, no que consiste ao ensino de ciências nos primeiros anos, Carvalho (2010) ressalta que: Os professores dos primeiros anos não precisam estar preocupados em sistematizações fora do alcance das crianças: assim como a ciência evoluiu nos séculos, também nossos alunos irão evoluir e construir novos significados para os fenômenos estudados (CARVALHO, 2010, p. 11). Ainda, para Carvalho (2010, p. 19), “os alunos dos anos iniciais são capazes de ir além das habilidades trabalhadas pelo professor.”

De fato, é de suma importância que os pedagogos, enquanto docentes, se mantenham atualizados e informados, inclusive para que eles tenham uma postura segura e confiante perante o educando. A teoria deve ser uma aliada para a autoconfiança do educador, para a boa relação professor-aluno, para a coerência da prática pedagógica e para o cotidiano do professor. Usá-la apenas para decorar as paredes, para enfeitar o currículo ou para impressionar os que o cercam não tem valor algum.

A função do professor será a de sistematizar os conhecimentos gerados não no sentido de “dar a resposta final”, mas de assumir o papel de crítico da comunidade científica. Assim, quando os alunos apresentam soluções incorretas, o professor deve argumentar com novas ideias e contraexemplos (CARVALHO, 2010 apud GIL-PÉREZ et al., 1991, p. 14).

Mas, para isso, o professor ao ensinar ciências naturais precisa criar atividades que os alunos possam manusear, explorar, ouvir, mas expor as suas ideias.



Para Pozo e Crespo (2006, p. 252), nada melhor para aprender ciência do que seguir os passos dos cientistas, enfrentar os mesmos problemas que eles para encontrar as mesmas soluções. Em conformidade Lorenzetti (2000) diz que:

O ensino de Ciências nas Séries Iniciais deverá propiciar a todos os cidadãos os conhecimentos e oportunidades de desenvolvimento de capacidades necessárias para se orientarem nesta sociedade complexa, compreendendo o que se passa à sua volta, tomando posição e intervindo na sua realidade (LORENZETTI, 2018, p. 18).

O pedagogo tem um papel essencial na formação da iniciação ao conhecimento científico. Entretanto, esse mesmo professor vem demonstrando ineficiência ao ensinar as ciências naturais. Diversos autores (NARDI; BASTOS, 2008) e outros autores sugerem que essa falta de condições profissionais seja em decorrência das deficiências de formação dos cursos universitários e/ou da fase de formação em serviço, a exemplo da formação continuada.

Entretanto, Bonzanini e Bastos (2008) afirmam também que a formação do professor não se finda no curso da sua licenciatura. Isso ocorre porque a formação docente é um processo complexo para o qual são necessários muitos conhecimentos e habilidades, impossíveis de serem adquiridos no curto espaço de tempo que dura a formação inicial.

Então, não sendo possível aprofundar o conteúdo da disciplina no curso inicial, cabendo um continuum dessa formação pelo próprio indivíduo, não mais como estudante da graduação, mas como pedagogo, este precisa no mínimo compreender um novo aspecto (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011) a preparação para adquirir novos conhecimentos em função de mudanças curriculares, avanços científicos, questões propostas pelos alunos etc.

Porém, Marandino, Selles e Ferreira (2011) indicam que o aprendizado construído ao longo da trajetória pré-profissional ocupa um lugar fundamental, construindo, muitas vezes, um foco de resistência para aprender novas formas e processos de ensinar.

A experiência está impregnada no corpo que a princípio pode ser descartada ou vem à tona em algum momento durante o seu exercício pedagógico. Para Marandino, Selles e Ferreira (2011) as memórias dos licenciados – e os saberes nelas expressos –, quando problematizados coletivamente, têm um potencial formativo relevante para o processo de aprendizagem profissional. As autoras ainda destacam que,

Explorar o potencial pedagógico das memórias de alunos no desenvolvimento das atividades formativas é uma estratégia que oferece significativa contribuição para a profissionalização dos licenciados. Consideramos que, para os futuros mestres, esse processo pode significar uma “tomada de consciência”,

conforme sugere Perrenoud (2001), e trazer implicações positivas para a construção de saberes docentes.

Pode-se conceber esse caminho de pesquisar as memórias dos pedagogos no intuito de evocar a experiência de si, no propósito de questionarem os sentidos das suas vivências e aprendizagens. As autoras Marandino, Selles e Ferreira (2011) ainda enfatizam que, tal exercício reflexivo auxilia na identificação de muitos aspectos do trabalho profissional e o desenvolvimento de uma posição crítica em relação a eles. Desta forma, permite problematizar situações e eventos vividos, buscando sentidos para muitas ações do cotidiano do magistério.

Nesse contexto, o projeto pretende enfatizar um novo desafio para o educador, que é o de possuir capacidade por meio da sua formação para ensinar as ciências naturais e o de não permitir a morte da curiosidade, presente na sua memória e na memória dos educandos, que é o princípio para que eles encontrem por si mesmos novos significados.

## MEMÓRIA DE VIDA

Todos os nossos conhecimentos vêm dos sentidos, ou para falar mais exatamente das sensações. É com essa afirmação que Condillac desenvolve o tema central de toda a sua filosofia: as sensações como a única possibilidade do “verdadeiro” conhecimento. O seu pensamento teve influência significativa de Locke e a partir daí passou a investigar as origens do conhecimento humano. Desde o princípio de suas pesquisas, o seu principal objetivo era:

O estudo do espírito humano, não para descobrir sua natureza, mas para conhecer as suas operações, estudar de que modo elas se desenvolvem e como devemos executá-las a fim de adquirir todo o conhecimento de que somos capazes. É preciso remontar à origem de nossas ideias, conhecer sua gênese e segui-las até os limites que a natureza lhes impôs, conseguindo assim fixar a extensão e os limites dos nossos conhecimentos e reformar radicalmente a doutrina do intelecto humano. Tais pesquisas só podem ter sucesso se conduzidas com base nas observações.

Condillac se afasta da distinção entre sensação e reflexão feita por Locke e passa a considerar a sensação como “único princípio que determina todos os conhecimentos, e ao mesmo tempo, o desenvolvimento das faculdades humanas”.

Para Condillac (1993, p. 13,

esse filósofo (Locke) contenta-se em reconhecer que a alma percebe, pensa, dúvida, crê, raciocina, conhece, quer, reflete; que estávamos convencidos dessas operações porque encontramos-las em nós mesmos e que elas contribuem para os progressos de nossos conhecimentos; mas ele não sentiu necessidade de descobrir seu princípio e geração, não suspeitou que poderiam ser simples hábitos adquiridos; parece tê-los considerados como algo inato.

Ele continua afirmando que Locke sequer supôs que todas as faculdades da alma poderiam ter origem na própria sensação. Ademais, Locke (1999, p. 713),

distingue duas fontes de nossas ideias: os sentidos e a reflexão. Seria mais exato admitir uma só, seja porque, na origem, a reflexão se identifica com a própria sensação, seja porque ela não é tanto fonte de ideias, mas meio através do qual elas fluem dos sentidos.

Condillac acredita que para sabermos verdadeiramente o desenvolvimento de todos os nossos conhecimentos e faculdades, era preciso primeiramente descobrir o que devemos a cada sentido. Estudá-los separadamente, distinguindo com precisão quais as ideias originadas por este ou aquele sentido. Assim observamos como cada um dos sentidos é treinado e com um pode auxiliar as funções desempenhadas por outro.

É, pois, das sensações que nasce todo o sistema do homem: sistema completo cujas partes estão todas ligadas e se sustentam mutuamente. É um encadeamento de verdades: as primeiras observações preparam as que devem segui-las, as últimas confirmam as anteriores.

Quando invocamos a memória dessas sensações, sabemos que ela é algo que não se fixa apenas no campo subjetivo, já que toda vivência, ainda que singular e auto-referente, situa-se também num contexto histórico e cultural. A memória é uma experiência histórica indissociável das experiências peculiares de cada indivíduo e de cada cultura. Conforme lembra-nos Bosi (2003), existe um substrato social da memória articulada com a cultura, tomada em toda sua diversidade estética, política, econômica e social.

A lembrança remete o sujeito a observar-se numa dimensão genealógica, como um processo de recuperação do eu, e, a memória narrativa, como virada significativa, marca um olhar sobre si em diferentes tempos e espaços, os quais se articulam com as lembranças e as possibilidades de narrar experiências.

Trabalhar com a memória faz emergir a necessidade de se construir um olhar retrospectivo e prospectivo no tempo e sobre o tempo reconstituído como possibilidade de investigação e de formação de professores.

Do ponto de vista metodológico, a abordagem biográfico-narrativa assume a complexidade e a dificuldade em atribuir primazia ao sujeito ou à cultura no processo de construção de sentido. Ao longo de seu percurso pessoal, consciente de suas idiossincrasias, o indivíduo constrói sua identidade pessoal mobilizando referentes que estão no coletivo. Mas, ao manipular esses referentes de forma pessoal e única, constrói subjetividades, também únicas. Nesse sentido, a abordagem biográfico-narrativa pode auxiliar na compreensão do singular/universal das histórias, memórias institucionais e formadoras dos sujeitos em seus contextos, pois revelam práticas individuais que estão inscritas na densidade da História.

Portanto, os conteúdos da consciência quanto suas atividades e formas de pensamento representam simples transformações de sensações passivas elementares, excluindo-se a reflexão como fonte de conhecimento.

Para deixar mais clara a ideia de que todos os nossos conhecimentos derivam das sensações, Condillac elabora a imagem de uma “estátua” revestida de mármore, como forma de ficção metodológica, que simboliza o homem ao nascer.

## REFERÊNCIAS

- BONZANINI, T. K.; BASTOS, F. Formação continuada de professores de ciências: algumas reflexões. **Anais...** VII Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências, 2009.
- BOSI, E. **Memória e sociedade** - lembranças de velhos. São Paulo: Cia das Letras, 2003.
- CARVALHO, A. M. et al. **Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 2010.
- CARVALHO, A. M. P.; GIL-PERÉZ, D. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- CONDILLAC, E. B. **Tratado das sensações**. Campinas: Ed. Unicamp, 1993. Tradução de Denise Bottmann.
- GERALDO, Antônio Carlos Hidalgo. **Didática de ciências naturais na perspectiva histórico-crítica**. Campinas, SP: Autores Associados, 2009. Coleção formação de professores.
- LOCKE, John. **Ensaio acerca do entendimento humano**. São Paulo: Abril Cultural, 1999. Tradução de Anoar Aiex.
- LORENZETTI, Leonir; SILVA, Virginia Roters. A utilização dos mapas conceituais no ensino de ciências nos anos iniciais. **Revista Espaço Pedagógico**, Passo Fundo, v. 25, p. 383-406, 2018.
- MARANDINO, M., SELLES, S. E., FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2011. 215p.
- NARDI, Roberto; BASTOS, Fernando. **Formação de Professores e Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências**. São Paulo: Editora Escrituras, 2008. Educação para a ciência - 8.
- PERRENOUD, Philippe. **A pedagogia na escola das diferenças: fragmentos de uma sociologia do fracasso**. 2 ed. Porto Alegre: ArtMed Ed., 2001.
- POZO, Juan; ANGEL, Miguel. **A aprendizagem e o ensino de Ciências: o conhecimento do cotidiano e o conhecimento científico**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

## POSFÁCIO

Neste e-book “Semeando Práticas Investigativas no Ensino de Ciências” você poderá usufruir de diversos trabalhos e relatos de experiências vivenciados por professores e professoras que dedicam suas horas aulas em cultivar no estudante o espírito investigativo, o aprender pela curiosidade, pela investigação. E não teria verbo melhor para abrir o título desse projeto – *semear*. Semear sementes do conhecimento em busca de resultados futuros. Recomendo a leitura de cada artigo publicado nesse e-book, pois foram elaborados com muito cuidado, esmero e dentro do rigor científico exigido pelas instituições.

Ao ler este livro, fiquei impressionado com a riqueza de ideias e a profundidade das discussões. As autoras e os autores fornecem uma coleção abrangente e acessível de práticas investigativas para professores de ciências, que buscam ampliar suas estratégias pedagógicas e tornar as aulas mais envolventes e significativas para seus alunos.

O e-book contempla dois eixos formativos – vida e universo - que abrangem desde a fundamentação teórica das práticas investigativas até sua aplicação na sala de aula. Os autores apresentam exemplos concretos e detalhados de como desenvolver atividades de investigação em diferentes áreas das ciências, com sugestões de materiais, roteiros experimentais, questões orientadoras e formas de avaliação.

Esse e-book ainda destaca a importância da reflexão crítica sobre as práticas investigativas, incentivando os professores a analisar não apenas os resultados obtidos pelos alunos, mas também os processos envolvidos na construção do conhecimento científico. Os autores mostram que a investigação científica não é uma atividade isolada e solitária, mas sim um processo colaborativo que envolve interações sociais e culturais e que traz a tona o protagonismo do/da estudante.

Outro aspecto interessante do livro é sua abordagem interdisciplinar, que integra diferentes áreas das ciências e promove uma visão mais ampla e integrada do conhecimento científico. Os autores mostram que as práticas investigativas podem ser aplicadas em contextos diversos, desde a educação infantil até o ensino superior, e que sua eficácia depende da adaptação às necessidades e características dos alunos.

Em resumo, “Semeando Práticas Investigativas no Ensino de Ciências” é um livro indispensável para professores que desejam inovar em suas práticas pedagógicas e promover uma educação científica mais crítica e participativa. Os autores oferecem um guia completo e inspirador para a aplicação das práticas

investigativas em sala de aula, abrindo caminho para uma educação mais engajada e transformadora. Parabéns aos autores por essa contribuição valiosa para a área de educação em ciências!

**Jorge Raphael Rodrigues de Oliveira Cotinguiba**

*Docente do Instituto Federal da Bahia – IFBA*

*Tutor do Curso de Especialização Ciência é 10 no período de 2020 a 2022*

## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

### **Tatiane Vieira de Assunção**



Doutoranda em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia e pela Universidade Estadual de Feira de Santana (UFBA/UEFS), Bolsista FAPESB, Mestre em Ensino, Filosofia e História das Ciências (UFBA/UEFS), possui Especialização em Estudos Interdisciplinares sobre a Educação Básica (UFBA) e graduação em Licenciatura em Ciências Naturais (UFBA). É professora desde 2009, com experiências nos Anos Finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio, Educação de Jovens e Adultos e Ensino Superior, no setor privado e público. Atua como pesquisadora no grupo de pesquisa Ensino de Ciências e Inovações Educacionais - ENCINE do Instituto Federal da Bahia (IFBA) e do Laboratório de Metodologia e Pesquisa Mista em Ensino de Ciências - LAMPMEC (UFBA), além de colaboradora do grupo de pesquisa de Educação, Ludicidade, Formação e Processos Tecnológicos - ELUFOTEC da Universidade do Estado da Bahia (UNEB). Possui experiência na área de Educação, lecionando nas atuando principalmente nos seguintes temas: Ensino de Ciências, Formação de Professores, Educação Científica e Educação Digital, além de consultora educacional.

E-mails: [tassuncao@ufba.br](mailto:tassuncao@ufba.br) / [tatianeassuncao.consultora@gmail.com](mailto:tatianeassuncao.consultora@gmail.com).

### **Graça Regina Armond Matias Ferreira**



Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Católica do Salvador (2003). Doutora em Ensino, Filosofia e História das Ciências (2017-2021). Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana pela Universidade Federal da Bahia (2007). Especialização em Gestão Ambiental (2005); MBA em Auditoria e Gestão Ambiental (2006), Especialista em Tecnologias Educacionais (2010) e em Mídias na Educação (2010). Atuou como técnico de laboratório da Universidade Federal da Bahia no Laboratório de Estudos em Meio Ambiente (LEMA) e no Laboratório de Biologia Marinha e Biomonitoramento (LABIOMAR), onde desenvolveu diversas pesquisas na área ambiental. Atualmente é professor efetivo da Secretaria de Educação no Estado da Bahia, atuando no Centro Estadual de Referência de

Ensino Médio com Intermediação Tecnológica - EMITEC desde 2010; Atuou desde julho de 2008 no Programa Ensino Médio no Campo com Intermediação Tecnológica - EMC@MPO(2008/2010); Professor Substituto da Universidade Federal da Bahia no Departamento de Engenharia Ambiental (2009 - 20011) e Professor Autor de Elaboração de Material Didático para cursos de Licenciatura de Biologia e Pedagogia pela UNEB (2010-2014). Professor Conteudista Licenciatura em Ciências Biológicas (UNEB/2015). Atuou como tutora Presencial pela UAB no Polo de Mata de São João para o curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios pela UTFPR (2008-2011). Professor Formador de Ciências Naturais pela Rede Nacional de Formação Continuada (RENAFOR/2013). Tutora de Conteúdos do Programa Ciências na Escola - Ensino Médio (2013/2014). Participante do Grupo de Pesquisa “Comunidades Virtuais” da UNEB (2013/2014). Participante do grupo de Pesquisa RIZOMA (UEFS). Tem experiência na área de Meio Ambiente e Educação (Presencial e EaD), com ênfase em Biologia e Meio Ambiente e em Ensino-aprendizagem, atuando principalmente nos seguintes temas: educação ambiental, educação à distância (EaD), gestão ambiental, tecnologias educacionais, ensino/aprendizagem, competências/habilidades, didática, estratégias de ensino e aprendizagem, formação docente e conteúdos digitais educativos.

E-mail: [graca.ferreira@enova.educacao.ba.gov.br](mailto:graca.ferreira@enova.educacao.ba.gov.br).

### **Manuel Alves de Sousa Junior**



Doutorando em educação na UNISC e Mestre em Bioenergia pela UniFTC Salvador (2011), possui graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Católica do Salvador (2002), graduação tecnológica em Segurança do Trabalho pela UNIASSELVI (2016), Graduação em Licenciatura em História pela UNIJORGE (2020), MBA em História da Arte pela Estácio (2020), Especialização em Confluências Africanas e Afro-brasileiras e as relações étnico-raciais na educação (2022) e Especialização em Análises Clínicas pela UCSal (2004). Atualmente é servidor público federal efetivo como professor de biologia e história do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA) campus Lauro de Freitas/BA. Possui experiência na docência do ensino superior no IFBA, e em algumas Instituições de Ensino Superior privadas, tendo atuado também na docência em cursos técnicos e outras modalidades, sobretudo no IFBA, além de cursos de Formação Inicial e Continuada e cursos de extensão. No IFBA tem plena atuação em ensino, pesquisa, extensão e gestão.



Possui capítulos de livros, artigos publicados em periódicos e também diversas publicações em eventos. Organizador principal dos Livros *Questões raciais: educação, perspectivas, diálogos e desafios*, *Relações étnico-raciais: reflexões, temas de emergência e educação*, *Foucault, arte e educação: ensaios possíveis*, *Gestão em saúde: diálogos teóricos e práticos*, *Educação e abordagens étnico-raciais: interdisciplinaridade em diálogo*, *20 anos da lei n° 10.639/03 e 15 anos da lei n° 11.645/08: avanços, conquistas e desafios*, *Abordagens étnico-raciais: necropolítica, raça e interdisciplinaridades* e *Amantes do Passado: educação, temporalidades e espacialidades históricas vol. 1*. Membro do Grupo de Pesquisa Identidade e Diferença na Educação CNPq/UNISC e do Observatório de Educação e Biopolítica - OEBIO. Editor assistente da Revista Ensaio ISSN 2175-0564.

E-mail: manueljunior@ifba.edu.br.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

- Adolescência 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 58, 64, 65, 66, 69, 89  
Agricultura familiar 73, 83, 91  
Alimentação 73, 74, 75, 76, 77, 82, 83, 85, 86, 88, 89, 90, 91, 93, 94, 96  
Alimentação saudável 74, 75, 76, 77, 78, 85, 88, 90, 96  
antiguidade 146, 157, 158  
Arte 140, 175, 191  
Astrofotografia 168, 169, 170, 171, 174, 175, 176, 177  
Astronomia 106, 116, 117, 118, 119, 124, 125, 139, 146, 147, 149, 150, 151, 153, 155, 156, 157, 158, 159, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 176, 177, 178  
Astronomia 106, 119, 124, 125, 139, 147, 156, 157, 158, 159, 165, 166, 167, 170, 171, 176, 177, 178

### B

- Base Nacional Curricular Comum (BNCC) 54, 116, 117  
Biologia 12, 14, 15, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 44, 56, 64, 67, 75, 77, 94, 98, 106, 115, 140, 157, 180, 187, 190, 191  
Biologia molecular 14, 15, 18, 19, 21, 23, 36, 38  
BNCC 36, 54, 72, 83, 116, 117, 124, 136, 138, 139, 142, 145, 151, 155, 167, 177

### C

- Ciências 1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 22, 23, 24, 25, 33, 34, 35, 36, 42, 44, 45, 49, 50, 54, 56, 60, 61, 62, 63, 64, 72, 75, 77, 78, 80, 83, 85, 88, 94, 96, 98, 100, 105, 106, 107, 110, 111, 113, 114, 115, 124, 126, 128, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 144, 146, 155, 156, 157, 159, 166, 167, 170, 175, 177, 179, 180, 181, 184, 187, 188, 190, 191  
Ciências Naturais 11, 25, 64, 88, 94, 96, 126, 141, 144, 166, 177, 179, 180, 181, 190, 191  
Citologia 12, 15, 18, 19, 21, 36, 38  
Condillac 182, 183, 185, 186, 187  
Constelações 120, 121  
COVID-19 6, 7, 35, 80, 92, 94, 98, 108, 111, 114, 115, 136, 144  
Cultura maker 115, 116, 117, 122

### D

- DNA 3, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 41, 43

## E

Educação Profissional 72, 73, 75, 100

Educação Sexual 62, 63, 69, 70

EJA 80, 81, 83, 85

Ensino Fundamental 6, 9, 10, 24, 35, 45, 48, 56, 64, 72, 83, 88, 98, 106, 108,  
113, 115, 124, 126, 136, 137, 138, 140, 141, 144, 145, 146, 147, 157, 167,  
168, 179, 181, 187, 190

Ensino híbrido 116, 171

Ensino Remoto 148, 170

Equilíbrio emocional 89, 91

Ervas 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105

Escalando o Conhecimento 107, 110, 111

Extrativismo 88, 91

## F

Fake News 107, 110, 111, 112, 113

Fenômenos astronômicos 157, 158, 168, 170, 171

## G

Gênero 45, 46, 47, 52, 66, 67, 68

Genética 14, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

Google Meet 38, 93, 109, 171

## H

Hábitos alimentares 74, 82, 83, 87, 89, 90, 91, 96

Hereditariedade 37, 42

Heredograma 38, 41

História 9, 11, 23, 44, 64, 87, 97, 140, 177, 186, 190, 191

Humanidade 98, 139, 146, 147, 150, 157, 158, 178

## L

Letramento Científico 136, 137, 138, 139, 141, 142, 143, 144, 145

Livro didático 22, 25, 26, 27, 29, 32, 34, 142, 143, 144

## M

Mão na massa 115, 116, 117, 119, 122, 124, 181

Métodos contraceptivos 49, 53, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63

Molécula 13, 28, 32, 41

## N

Natureza 9, 27, 33, 36, 50, 62, 84, 116, 130, 137, 139, 157, 167, 170, 180, 185

Nutrição 73, 74, 75, 82

## O

Obesidade 85, 88, 89, 90, 91, 94, 96

## P

- Pandemia 6, 7, 10, 17, 18, 54, 80, 90, 92, 94, 95, 98, 106, 108, 110, 111, 114,  
115, 124, 136, 144
- Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) 54, 73
- Pedagogo 184
- Pitágoras 149, 158
- Planeta 8, 36, 37, 73, 86, 88, 160, 162, 172, 174, 175
- Plantas medicinais 94, 98, 99, 105
- R
- Realidade Aumentada 129, 130, 131, 132, 133, 134
- Relógio do sol 116, 119, 121, 122, 123
- S
- Sala de aula 20, 25, 27, 33, 35, 37, 42, 43, 44, 51, 52, 53, 54, 57, 64, 73, 78, 81,  
84, 104, 107, 109, 123, 124, 127, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 142, 143,  
145, 147, 157, 158, 159, 161, 163, 167, 171, 174, 180, 188, 189
- Sequência Didática 50, 52, 81, 83, 84, 85, 86, 87, 117, 118, 119, 120, 122, 123,  
144, 148
- Sexualidade 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63,  
64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 106, 113
- Stellarium 168, 169, 171, 176, 177
- T
- Terra 87, 124, 139, 142, 147, 149, 150, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160,  
161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 169, 170, 172, 174, 176
- Terra esférica 150, 158, 159, 160
- Terra plana 147, 150, 153, 158, 159, 160

