

TEMAS INTERDISCIPLINARES NAS CIÊNCIAS: PESQUISAS ATUAIS

GABRIELLA ELDERETI MACHADO
ORGANIZADORA

ARCO
EDITORES

TEMAS INTERDISCIPLINARES NAS CIÊNCIAS: PESQUISAS ATUAIS

GABRIELLA ELDERETI MACHADO
ORGANIZADORA

ARCO
EDITORES

Editor Chefe

Ivanio Folmer

Bibliotecária

Eliane de Freitas Leite

Revisora Técnica

Gabriella Eldereti Machado

Diagramação e Projeto Gráfico

Gabriel Eldereti Machado

Imagem capa

www.canva.com

Revisão

Organizadores e Autores(as)

Conselho Editorial

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva - UNIDAVI

Prof. Dr. Astor João Schönnell Júnior - IFFAR

Prof. Dr. Alan Ricardo Costa - UFRR

Profa. Dra. Andréia Bulaty - UNESPAR

Profa. Dra. Carla da Conceição de Lima - UFVJM

Prof. Dr. Camilo Darsie de Souza - UNISC

Profa. Dra. Clarice Caldeira Leite - UFRGS

Profa. Dra. Cecilia Decarli - UFRGS

Prof. Dr. Carlos Adriano Martins - UNICID

Prof. Dr. Christian Dennys Monteiro de Oliveira - UFCE

Profa. Dra. Dayse Marinho Martins - UFMA

Prof. Dr. Deivid Alex dos Santos - UEL

Prof. Dr. Dioni Paulo Pastorio - UFRGS

Prof. Dr. Douglas Manoel Antonio de Abreu Pestana dos Santos - FASESP

Profa. Dra. Elane da Silva Barbosa - UERN

Profa. Dra. Elen Gomes Pereira - IFBA

Profa. Dra. Francielle Benini Agne Tybusch - UFN

Prof. Dr. Francisco Odécio Sales - IFCE

Prof. Dr. Francisco Ricardo Miranda Pinto - UFCAT

Prof. Dr. Gilvan Charles Cerqueira de Araújo - UCB

Prof. Dr. Ismar Inácio dos Santos Filho - UFAL

Prof. Dr. Leonardo Bigolin Jantsch - UFSM

Profa. Dra. Liziany Müller Medeiros - UFSM

Profa. Dra. Marcela Mary José - UFRB

Prof. Dr. Mateus Henrique Köhler - UFSM

Prof. Dr. Michel Canuto de Sena - UFMS

Profa. Dra. Mônica Aparecida Bortolotti - UNICENTRO

Prof. Nilton David Vilchez Galarza - UPLA

Prof. Dr. Olavo Barreto de Souza - UEPB

Prof. Dr. Rafael Nogueira Furtado - UFABC

Prof. Dr. Roberto Araújo da Silva Vasques Rabelo - UNILUS

Prof. Dr. Rodrigo Toledo - USCS

Prof. Dr. Sidnei Renato Silveira - UFSM

Prof. Dr. Thiago Ribeiro Rafagnin - UFOB

Prof. Dr. Tomás Raúl Gómez Hernández - UCLV

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Temas interdisciplinares nas ciências [livro
eletrônico] : pesquisas atuais / organização
Gabriella Eldereti Machado. -- Santa
Maria, RS : Arco Editores, 2024.
PDF

Vários autores.
Bibliografia.
ISBN 978-65-5417-229-5

1. Ciências - Estudo e ensino
2. Interdisciplinaridade na educação 3. Pesquisa
científica I. Machado, Gabriella Eldereti.

24-192517

CDD-370.1

Índices para catálogo sistemático:

1. Interdisciplinaridade : Educação 370.1

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415

 **10.48209/978-65-5417-229-5**

Esta obra é de acesso aberto.

É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte
e a autoria e respeitando a Licença Creative Commons indicada.



ARCO EDITORES

Telefone: 5599723-4952

contato@arcoeditores.com

www.arcoeditores.com

APRESENTAÇÃO

A complexidade do mundo que nos cerca desafia as barreiras tradicionais entre disciplinas, impulsionando-nos a explorar a interseção entre diferentes áreas do conhecimento. Este livro é uma incursão vibrante nos reinos férteis da interdisciplinaridade, onde as fronteiras acadêmicas se tornam permeáveis e as sinergias entre diversas disciplinas florescem.

“Temas Interdisciplinares nas Ciências” é mais do que uma coletânea de estudos; é um convite para romper com as limitações do pensamento disciplinar estanque e abraçar a riqueza que surge quando a colaboração transcende as linhas traçadas por especializações isoladas. Ao longo destas páginas, desvendamos a tapeçaria intrincada que conecta campos aparentemente distantes, revelando a riqueza de perspectivas que emerge quando os cientistas unem forças.

A interdisciplinaridade é a resposta para os desafios contemporâneos que demandam soluções holísticas. Neste livro, mergulharemos em temas que transcendem fronteiras acadêmicas, explorando como a combinação de conhecimentos provenientes de diferentes disciplinas pode desencadear insights inovadores e avanços significativos.

Desde a interseção entre ciência e arte até as conexões entre tecnologia e ética, cada capítulo destaca a sinergia entre áreas que, à primeira vista, podem parecer divergentes. Ao fazer isso, buscamos inspirar pesquisadores, estudantes e pensadores a transcendem as limitações disciplinares convencionais, promovendo uma abordagem mais ampla e integrada para os desafios complexos do nosso tempo.

Ao nos aventurarmos por este livro, convido você a explorar as maravilhas que surgem quando as mentes criativas se unem em busca do entendimen-

to mais profundo e abrangente. Que estas páginas sejam um estímulo para a colaboração e a interconexão, fortalecendo nossa capacidade coletiva de compreender, transformar e moldar o mundo complexo que compartilhamos. Este é um convite para a aventura intelectual, onde as fronteiras entre as disciplinas desaparecem, dando lugar a um vasto território de descobertas e insights interdisciplinares.

Gabriella Eldereti Machado
Organizadora

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - GASTON BACHELARD E A EDUCAÇÃO: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES.....	9
---	----------

Lucas Arruda Santiago

doi: 10.48209/978-65-5417-229-0

CAPÍTULO 2 - TECNOLOGIAS DO COTIDIANO MEDIADAS PELA TEORIA E PRÁTICA CIENTÍFICA EM SALA DE AULA...	20
---	-----------

Rhaissa de Souto Marconato

Everton Lüdke

doi: 10.48209/978-65-5417-229-1

CAPÍTULO 3 - DIÁRIO CIENTÍFICO UMA FERRAMENTA DE ACOMPANHAMENTO DA APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	33
---	-----------

Leila Kelly Pereira Dutra Taveira

Cícero Viana Lemos

doi: 10.48209/978-65-5417-229-2

CAPÍTULO 4 - DESAFIOS PARA O ENFRENTAMENTO DA PRECARIEDADE MENSTRUAL NO BRASIL: UMA REVISÃO NARRATIVA.....	46
---	-----------

Yasmin Oliveira Costa

doi: 10.48209/978-65-5417-229-3

CAPÍTULO 5 - PRODUÇÃO DE MUDAS DE ALFACE (*LACTUCA SATIVA L.*) EM SUBSTRATOS COM BASE EM SOLO, ESTERCO BOVINO E CASCA DE ARROZ CARBONIZADA.....66

Camila Silveira Affonso Perez

Simone Braga Terra

doi: 10.48209/978-65-5417-229-4

CAPÍTULO 6 - COMUNICAÇÃO NÃO-VIOLENTA E HUMANIZAÇÃO DA JUSTIÇA.....86

Adriane Medianeira Toaldo

doi: 10.48209/978-65-5417-229-6

CAPÍTULO 7 - PODCASTS NA EDUCAÇÃO BÁSICA – DA ALFABETIZAÇÃO À ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA.....99

Augusta Maria F. Veloso

Viviane Briccia

doi: 10.48209/978-65-5417-229-7

SOBRE A ORGANIZADORA.....110

SOBRE OS AUTORES.....111

CAPÍTULO 1

GASTON BACHELARD E A EDUCAÇÃO: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Lucas Arruda Santiago

Doi: 10.48209/978-65-5417-229-0

Introdução

O presente artigo apresenta brevemente as principais contribuições de Gaston Bachelard para a área educacional, com base em três aspectos norteadores: o papel docente, o papel das instituições educativas e o ensino de ciências. Bachelard propôs uma epistemologia de ruptura, pois acreditava que a filosofia nascia de um novo olhar dos sujeitos sobre o mundo. Trouxe o conceito de obstáculos epistemológicos, uma espécie de hábitos intelectuais enraizados no conhecimento não questionado, os quais bloqueiam o processo de construção de novos saberes. Utilizou-se a pesquisa bibliográfica, por intermédio do diálogo entre Barbosa (2004), Demo (2000), Dutra (2015) e outros autores. A educação é essencial na emancipação dos sujeitos. Para construção das próprias verdades, cabe a educandos e educadores estarem abertos às mudanças e a questionar os saberes considerados verdadeiros. Na prática educacional, a compreensão das noções de recorrência histórica, de erro e de ruptura é importante para a construção de novos conhecimentos.

A epistemologia diz respeito aos problemas relativos ao conhecimento. Dessa forma, estuda sua origem, estrutura, métodos e validade. Aborda sobre

como entendemos e adquirimos o conhecimento, busca explicar o que podemos conhecer e por quais meios. Distinguir um conhecimento verdadeiro de um falso é uma de suas indagações.

Para Espínola (2023), “a epistemologia pode atravessar ou combinar seu campo de estudo com o de muitas outras disciplinas. Além disso, pode servir de base para que elas possam pensar em si mesmas”. Ela propõe conceitos ou mecanismos de validação do saber, sua tarefa principal é o estudo histórico, crítico e contextual das ciências.

Basicamente, são duas posições que a epistemologia aponta: empirista (o conhecimento baseia-se na experiência); e racionalista (o conhecimento encontra-se na razão).

Muitos filósofos contribuíram com a epistemologia, o trabalho em questão apresenta as contribuições de Gaston Bachelard (1884 - 1962) para a educação. Considerado um dos pensadores mais importantes do século XX, marcado por avanços científicos e tecnológicos, o filósofo e epistemólogo contemporâneo francês Bachelard trouxe relevantes subsídios teóricos em várias áreas, especialmente na filosofia da ciência e na poética. Ele entendia que o objeto científico deve ser construído, sendo o racionalismo e o empirismo complementares na pesquisa científica.

Principais Ideias sobre a Ciência

Bachelard negava a existência de verdades absolutas, questionava o saber filosófico de sua época e buscava algo novo quanto às ciências. Suas reflexões sobre as ciências são diversificadas. Para ele, os conhecimentos científicos precisam estar sempre sob análise. Sendo assim, os sujeitos precisam estar aptos para criticar as “verdades” científicas e romper com o senso comum. Para ele, a história das ciências se divide em duas: “(...) sancionada é a história

dos pensamentos sempre atuais e atualizáveis, validados pela ciência atual. (...) superada é a história dos pensamentos tornados indispensáveis na racionalidade” (Japiassú, 1976, p. 56).

As principais ideias de Bachelard sobre história e filosofia da ciência encontram-se nas obras *O novo espírito científico* (1934) e *A formação do espírito científico* (1938). Por intermédio da epistemologia histórica, demonstrou que o progresso científico pode ser bloqueado por intermédio de concepções erradas, preconceitos, barreiras mentais e emocionais, o que denominou de obstáculos epistemológicos. Segundo o autor, é por meio deles que se compreendem as condições psicológicas do progresso científico. Assim, a epistemologia tem por objetivo contribuir para que os cientistas superem esses obstáculos e alcancem a compreensão da realidade.

É aí que mostraremos causas de estagnação e até de regressão, detectaremos causas da inércia às quais daremos o nome de obstáculos epistemológicos (...) o ato de conhecer dá-se contra um conhecimento anterior, destruindo conhecimentos mal estabelecidos, superando o que, no próprio espírito, é obstáculo à espiritualização (Bachelard, 1996, p.17 apud Melo, 2006, p.6).

A ideia de obstáculos epistemológicos é essencial para o desenvolvimento da pesquisa científica. Mais importante que isso é o cientista aceitar que eles existem, do contrário a pesquisa fica comprometida da fase inicial aos resultados.

Na obra *A formação do espírito científico* (1996), Bachelard traz dois exemplos de obstáculos comuns nas pesquisas: a realidade e o senso comum. No caso da pesquisa na área educacional, quando o objeto a ser estudado faz parte do cotidiano do pesquisador, esse pode abruptamente validar algo, considerando apenas o que lhe é visível, o que constitui um equívoco. Quanto ao senso comum, ressalta-se a dificuldade que o pesquisador possui em separar o conhecimento comum do conhecimento científico. No entanto, ao utilizar de forma consciente uma metodologia de pesquisa, o cientista terá mais possibilidades de se aproximar da verdade sobre o seu objeto.

Para Silva (2015), os obstáculos epistemológicos são problemas no ato de conhecer, onde o sujeito diante de um novo conhecimento busca familiaridade com aquilo que conhece o que pode tornar um obstáculo quando o sujeito não admite estar equivocado e busca no conhecimento enraizado familiaridade com o novo conhecimento.

Ao citar a Teoria da Relatividade de Einstein, Bachelard apontava a descontinuidade na história das ciências. Fez críticas ao Positivismo de Comte, que considerava a ciência um progresso contínuo. Ao destacar a descontinuidade, trouxe o conceito de ruptura epistemológica. Argumentou ainda que novas teorias são integradas em novos paradigmas, alterando o sentido dos conceitos. Caracteriza o espírito científico como crítico e objetivo, e que a ciência progride por intermédio de mudanças conceituais e epistemológicas, o que desafia as teorias antigas.

Várias vezes, nos diferentes trabalhos consagrados ao espírito científico, nós tentamos chamar a atenção dos filósofos para o caráter decididamente específico do pensamento e do trabalho da ciência moderna. Pareceu-nos cada vez mais evidente, no decorrer dos nossos estudos, que o espírito científico contemporâneo não podia ser colocado em continuidade com o simples bom senso (Bachelard, 1972, p.27).

Portanto, o espírito científico encontra-se num processo de ruptura com o senso comum, o que representa uma distinção entre o mundo das opiniões e o mundo científico. A superação do empirismo se dá com o racionalismo, onde o cientista aproxima-se do objeto por meio da teoria, não pela experiência comum. Isso foi algo marcante no referido século.

Para além da epistemologia histórica, os estudos de Bachelard incluíam outras temáticas – poesia, psicanálise, imaginação, sonhos. Entre suas obras mais conhecidas estão *A Psicanálise do Fogo* (1938) e *A Poética do Espaço* (1958).

O Papel Docente

Segundo Bachelard, o professor não é “dono do saber” ou um mero transmissor de conhecimentos fragmentados, fechados. Sugere que o conhecimento não deve ser acumulado, porém construído por intermédio de rupturas. Aponta substituir o saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico, capaz de reconstruir e de se retificar. Entende o conhecimento como algo provisório. Neste sentido, a ruptura se faz necessária, pois é a partir dela que surgem os progressos.

A relação pedagógica incide em interações onde o docente deve zelar pelo crescimento intelectual, ético e científico do educando. Sua prática deve vincular-se ao desenvolvimento da pesquisa, criando oportunidades.

Para Bachelard, “(...) só há formação quando há retificação do saber anterior, quando há negação das intuições primeiras, ou seja, quando há desconstrução e reforma do sujeito” (Barbosa, 2004, p.56). As considerações feitas pelo filósofo têm sentido, visto que o conhecimento é algo dinâmico. Não basta preocupar-se apenas com a formação do indivíduo, mas também com sua reforma, compreendendo que ao negar os saberes antes tidos como verdadeiros, os sujeitos irão partir de um pensar crítico, de reflexão sobre a prática e libertar-se das suas próprias “verdades”.

A prática pedagógica deve ser ressignificada, o professor deve adotar novas posturas e atitudes, principalmente no que diz respeito as verdades científicas. Educandos e educadores são eternos aprendizes, seres inacabados. A pesquisa é, nesse contexto, fundamental para perfazer a emancipação de ambos.

Sobre o processo de aquisição do saber, Bachelard apresenta o lado positivo do erro. O erro será a “(...) mola propulsora para o desenvolvimento do saber” (Barbosa, 2004, p. 14). Quando o aluno erra, o educador deve motivá-lo

a perseverar na busca pela aprendizagem e pelo evoluir. Errar faz parte do processo ensino-aprendizagem, do saber pensar. A formação docente deve contemplar uma prática pedagógica de ruptura com o conhecimento usual. Demo (2000) corrobora ao afirmar que é, sobretudo, num estado de desordem que as possibilidades de criação e mudança prosperam. Acrescenta ainda que

Aprende-se muito a partir dos desacertos, sobretudo, porque nos damos conta de nossa falibilidade. É preciso analisar melhor, olhar mais longe, aprender mais. Só não erra a máquina totalmente linear, reversível, que faz para frente o mesmo que faz para trás, que nada inventa. O aperfeiçoamento constante da aprendizagem permanente é diretamente proporcional aos erros cometidos e as suas retomadas (Demo, 2000, p.50).

Com uma visão emancipatória, o docente tem mais condições de traçar estratégias de ensino que possibilitem uma aprendizagem significativa. Ao fazer uso de sua liberdade e autonomia, poderá propor atividades que incentivem à pesquisa, à criatividade e a resolução de problemas.

Na concepção bachelardiana, o conhecimento provisório pode ser construído junto por educandos e educadores. Porém, não pode ater-se à currículos inflexíveis, com conteúdos pré-determinados. O filósofo tecia críticas à imagem tradicional da ciência, especificamente à visão empírico-indutivista. Dutra (2015, p. 28) acrescenta que Bachelard:

Em sua epistemologia, tece duras críticas ao ensino de Ciências, principalmente ao seu aspecto determinista, linear e comunicador de verdades prontas. Critica o modelo de ensino fundamentado na transmissão de conhecimentos prontos, ou seja, critica o modelo de educação bancária, centrada na passividade do estudante.

Compreender ciências é algo complexo, não se resume a aplicar leis abstratas que foram construídas no decorrer da história. Aprender como se faz e ensina ciências requer um aprofundamento nos estudos. Para aprender são necessárias mudanças indispensáveis ao aprendizado científico. Segundo Bachelard (1996, p.23):

[...] o adolescente entra na aula de física com conhecimentos empíricos já constituídos: não se trata, portanto, de adquirir uma cultura experimental, mas sim de mudar de cultura experimental, de derrubar os obstáculos já sedimentados pela vida cotidiana.

Propõe-se uma ruptura com a cultura experimental solidificada no cotidiano dos estudantes, ou seja, modificar a forma como eles percebem a ciência, visto que ciência não se restringe a fazer um simples experimento. Romper com esses obstáculos perfaz um grande desafio.

As Instituições Educativas

Bachelard atuou como professor e dedicou-se bastante ao ensino, sua intenção pedagógica estava sempre presente em suas obras. Defendia que a escola tivesse um papel dinâmico e criador, jamais passivo e conservador. A aprendizagem por meio de memorização e repetição de conteúdos não é significativa aos sujeitos, pois não há nenhum tipo de indagação, um posicionamento crítico e reflexivo diante do mundo vivido.

Os processos educativos que não estimulam os alunos a pensar criticamente e racionar, tornando-os simples reprodutores de saberes considerados verdadeiros, prestam um desserviço à sociedade. O papel das instituições não pode ficar reduzido ao “ensino bancário”, conceituado por Paulo Freire. A educação, conectada com as demandas atuais e posteriores, deve preparar o aluno para buscar soluções para os problemas que encontrará.

A verdadeira escola faz reviver, em cada um, a dialógica do raciocínio docente/discente, ao mesmo tempo em que eleva o espírito, através da imaginação criadora num vôo ascensional, profundo e verticalizante. Conforme mostra Bachelard, esta escola é imanente ao espírito mesmo do homem, e é justamente isto que nos torna capazes de formação e de educação (Barbosa, 2004, p. 79).

A escola não pode constituir-se em um ambiente repetitivo e desmotivador, mas sim em espaço dinâmico, que valorize a liberdade, a criatividade e a

imaginação, possibilitando torna-se um centro de pesquisa, sugere Bachelard. Sua noção de formação requer a desconstrução e reforma dos sujeitos, porque o afastar as ilusões primeiras, num constante estado de retificação, possibilita ao sujeito alcançar o saber objetivo e elevar-se enquanto ser espiritual.

[...] para que a ciência objetiva seja plenamente educadora, é preciso que seu ensino seja socialmente ativo. [...] o princípio pedagógico fundamental da atitude objetiva é: Quem é ensinado deve ensinar. Quem recebe instrução e não a transmite terá um espírito formado sem dinamismo e autocrítica (Bachelard, 1996, p. 300).

As instituições de ensino devem primar pela pesquisa e ensino como processos interativos e interligados. A prática educativa deve ser compreendida em seus aspectos filosófico, histórico, crítico e social. A formação do aluno deve ter caráter multi e interdisciplinar, possibilitando conversas teórico-metodológicas que visem à construção de conhecimento.

0 Ensino de Ciências

Por possuir vasto conhecimento sobre a história das ciências e pela atuação como professor, Bachelard propôs formas de ensinar, mas especificamente em relação à Física e a Química. Foi um dos epistemólogos que mais abordou os aspectos pedagógicos no desenvolvimento de uma ciência.

Na Educação, a noção de obstáculo epistemológico também é desconhecida. Acho surpreendente que os professores de ciências, mais do que os outros se possível fosse, não compreendam que alguém não compreenda. Poucos são os que se detiveram na psicologia do erro, da ignorância e da irreflexão. Os professores de ciências imaginam que o espírito começa como uma aula, que é sempre possível reconstruir uma cultura falha pela repetição da lição, que se pode fazer entender uma demonstração repetindo-a ponto por ponto. Não levam em conta que o adolescente entra na aula de física com conhecimentos empíricos já constituídos: não se trata, portanto, de adquirir uma cultura experimental, mas sim de mudar de cultura experimental, de derrubar os obstáculos já sedimentados pela vida cotidiana (Bachelard, 1996, p. 23).

Compreender ciências representa pôr em crise definições tradicionais da experiência comum. Entender conceitos clássicos em Química, por exemplo, não significa mais permanecer no domínio de tais conceitos. Cabe ressaltar que o próprio conceito de compreensão se alterou, está associado a reconstruir, a aceitar que o conhecimento é provisório. Toda “noção é sempre um momento da evolução de um pensamento” (Bachelard, 1991, p. 47).

Nas aulas de ciências, cabe ao docente elaborar os problemas. Inicialmente, não se pode partir da estaca zero. Ter uma noção dos conhecimentos prévios que os alunos carregam de suas vivências é fundamental. Nos laboratórios, as práticas realizadas não podem ser aligeiradas, mas sim planejadas. As atividades experimentais, meio de ruptura com o senso comum, não devem levar os alunos a resultados óbvios, ao que já esperavam. Pelo contrário, cabe questionar os resultados e manter a dúvida por certo momento, antes de divulgar as respostas. Isso representa substituir as certezas por problemas.

Toda ação educativa possui uma concepção epistemológica. É de suma importância que os educadores reflitam sobre o que ensinam e como ensinam, do contrário estarão reforçando mais obstáculos. É de grande valia investir na formação continuada de professores de ciências abrangendo uma visão integrada de metodologias, conteúdos e concepções epistemológicas, em um contexto em que a pesquisa conduza as práticas pedagógicas.

Considerações Finais

Compreende-se que a evolução do conhecimento se dá por intermédio de rupturas com os saberes enraizados na mente dos indivíduos. Essa evolução só ocorre quando transpomos os obstáculos. A contínua retificação dos conhecimentos possibilita o progresso científico.

Bachelard propõe que o ensino de ciências seja mais bem explanado pelos professores. Sua contribuição à educação é essencialmente crítica e esti-

mula educandos e educadores a exercitarem o pensamento aberto, buscando problemáticas complexas e capacidade de formular objetos de pesquisa. Para ele, fazer e ensinar ciências não se resume em reproduzir experimentos para referendar uma teoria, mas sim um momento de renovação. Mais que ensinar, o professor deve despertar, provocar, estimular, questionar. Embora sua teoria não esteja totalmente voltada à dimensão escolar, ela é importante para o entendimento da construção do conhecimento científico e o que impede sua evolução.

Referências

BACHELARD, Gaston. **A filosofia do não: filosofia do novo espírito científico**. Lisboa: Editorial Presença, 1991.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BACHELARD, Gaston. Conhecimento comum e conhecimento científico. In: **Tempo Brasileiro**. São Paulo, nº 28, p. 47-56, jan-mar 1972.

BARBOSA, Elyana; BULCÃO, Marly. **Bachelard: pedagogia da razão, pedagogia da imaginação**. Petrópolis: Vozes, 2004.

DEMO, Pedro. **Conhecer & aprender: sabedoria dos limites e desafios**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

DUTRA, José Ciriaco. **Uma proposta para ensino de física centrada na história da ciência e epistemologia de Bachelard**. Bagé, 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade Federal do Pampa.

ESPÍNOLA, Juan Pablo Segundo. Epistemologia. **Enciclopédia Humanidades**, 2023. Disponível em: <<https://humanidades.com/br/epistemologia/>>. Acesso em: 28 nov. 2023.

JAPIASSÚ, Hilton. **Para ler Bachelard**. Rio de Janeiro: F. Alves, 1976.

MELO, Alessandro de. **A construção do objeto turístico: diálogos com a epistemologia de Gaston Bachelard e Pierre Bourdieu.** 2006. Disponível em: <<https://www.anptur.org.br/anais/anais/files/3/150.pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2023.

SILVA, Jackson Kamphorst. **Uma proposta de ensino de tópicos de mecânica quântica sob a ótica de Bachelard.** Bagé, 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Fundação Universidade Federal do Pampa.

CAPÍTULO 2

TECNOLOGIAS DO COTIDIANO MEDIADAS PELA TEORIA E PRÁTICA CIENTÍFICA EM SALA DE AULA

Rhaissa de Souto Marconato

Everton Lüdke

Doi: 10.48209/978-65-5417-229-1

A questão da formação de estudantes introduz para a compreensão política, social, cultural e econômica que devem se fazer presente na vida do mesmo para a compreensão de sua identidade e na formação dos processos cognitivos. Mas, para essa finalidade, que elementos se fazem necessários para introduzir este tipo de prática em sala de aula? E por consequência, sob quais condições os alunos podem obter o máximo de aproveitamento com uma metodologia prática em escolas públicas? São estas questões que serão abordadas nesse presente texto que visa interpretar o processo dialético que contempla a busca da experiência e conhecimento científico em sala de aula.

Para Zeichner (1993, 1995) na qual o papel do professor e o objetivo da educação é possibilitar a emancipação e a autonomia dos envolvidos no processo de ensino – aprendizagem. Para os estudantes, o objetivo ao introduzir o conhecimento científico em sala de aula é para desfazer crenças negativas, que visam à neutralidade e concepção de que este é útil apenas para trabalhar

em laboratório ou que os cientistas são pessoas muito inteligentes e que vivem reclusas da sociedade.

Parte da ciência avançada está baseada bem mais em *simulações* lógico-dedutivas ou lógico-computacionais do que propriamente a indução do processo cognitivo via realização em experimentos de cunho científico em laboratórios didáticos, o que ocasiona em um forte passo inicial em conceber a ciência como produto de sucessões de desenvolvimentos tecnológicos. Assim, segue-se a premissa de Chalmers (1993) e, segundo o autor, define-se como ponto de partida que conhecimento científico é conhecimento provado de modo que nos inspiramos a pensar que aprender ciência deve ser um exercício de comparar, diferenciar e explorar modelos, sem preocupar-se em saberem absolutos e verdadeiros em ambiente controlado metodologicamente pelo professor. Para isso, a eficácia de uma educação de qualidade deve ser avaliada pelo que os estudantes conseguem aprender e, assim, é preciso que os conteúdos e metodologias considerem não somente os conteúdos disciplinares, mas também as características de ensino-aprendizagem que devem contemplar estes alunos. (POZO; CRESPO, 2009) e o repasse das relevantes tecnologias envolvidas na produção do conhecimento.

Envolver o uso de tecnologias em sala de aula, como o uso de programas de computador, como o Stellarium no ensino de física e astronomia, permite o aluno perceber por outras formas como ocorre o espaço geográfico, a posição de cada astro que compõe o universo em que está inserido e localizar de uma forma transparente as figuras geométricas, coordenadas e imagens via satélite que são observadas em tempo real. Tal metodologia utilizando computadores e tal software pode preparar o aluno para provas, como a Olimpíada Brasileira de Astronomia, além disso, o estudo de Astronomia contempla a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em ênfase ao 9º ano, em descrever, argumentar,

relacionar e analisar a composição e estrutura sobre o ciclo solar, sua localização e influência na vida cultural requerida pela inserção do indivíduo na sociedade. No entanto, percebemos uma carência de aplicativos de software didáticos para auxiliar o aluno em fase escolar na captação de resultados de outros temas de conhecimento em química e biologia aonde o ensino é restrito apenas a visualização de animações.

Com isso, aliando a teoria com a prática por meio do uso da tecnologia atual, concede-se a ideia de que o aluno perceberá o nível das tarefas avançarem na medida em que estas se tornarão novas e imprevisíveis, o que fará o estudante a buscar novas formas de conseguir resolvê-las. Sendo assim, em função do desempenho em buscar a entender Ciência, haverá um aluno curioso, motivado a aprender e buscar novos conhecimentos que vão além do ensino tradicional, como o uso da lousa e slides, pois o mesmo precisará o espaço cultural que está inserido e aprender a manipular, selecionar e filtrar as informações, a fim de resolver problemas dos níveis mais básicos até os mais complexos.

Por conseguinte, o professor, como mediador da turma, pode introduzir algumas modificações para que as tarefas propostas em sala de aula sejam apresentadas por meio de problemas, como veremos abaixo:

- Ao propor um exercício, pode - se admitir formas viáveis de determinadas soluções, expandindo assim o campo de visão do estudante, já que a aprendizagem acontece ao mesmo tempo em que estará ativo na construção do conhecimento.
- Os conceitos prévios sobre o assunto proposto que os estudantes têm possuem um papel importante no processo de aprimoramento da aprendizagem.
- Definir um tema específico e correlacioná-lo ao cotidiano do aluno, permitindo este a explorar o ambiente, com a cooperação dos colegas.

- Oferecer o uso da tecnologia para a utilização. No caso, se a tarefa realizada for de um assunto específico - como Astronomia, ao utilizar o Stellarium, citado anteriormente - apresentando o mesmo ao estudante, bem como instruí-lo sobre as suas ferramentas básicas.
- Para o método de avaliação, se este vier ocorrer de escolha do professor, considera-se a complexidade que este processo de resolução por via do estudante, sua interação com os novos mecanismos de aprendizados propostos.

Neste caso, o computador, o software ou a ferramenta de pesquisa envolvida na busca pela solução, como também as suas reflexões alcançadas pela atividade. A construção do conhecimento na sala de aula está fortemente influenciada pela presença de conceitos, visões e crenças, já que o sistema cognitivo é uma totalidade que se conserva nas assimilações e acomodações (PIAGET, 1997. P. 37).

No nosso projeto intitulado Tecnologia Críticas, em desenvolvimento pelos autores deste texto, que tem como proposta fundamental envolver práticas com o uso tecnológico para contribuir para áreas de inovação, com base em teorias científicas e experimentos possibilitarem o desenvolvimento de novas descobertas e experiências para os alunos do Ensino Fundamental e Ensino Médio, com tarefas de vias possíveis de resoluções, submetendo os estudantes a um pré – teste que avalia o estudante se este conhece ou não o tema proposto para o experimento ou observação e um pós – teste, aplicado no período após uma semana, que tende a avaliar se o aluno compreendeu a proposta de atividade e o que este conseguiu absorver de conhecimento e experiência promovida pela prática. A prática proposta abordou o seguinte tema: Geração de Energia Elétrica, já que este se encontra presente na lista de Tecnologias Críticas e Emergentes dos Estados Unidos, no tópico de Diretrizes Energéticas, Geração

de Energias Renováveis e Usos e, também na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em Matéria e Energia. Assim sendo, no pré – teste aplicado para as turmas de 8º e 9º ano, em uma escola da rede municipal de ensino, da cidade de Santa Maria, no Estado do Rio Grande Sul, no contraturno, as extraclasses. O questionário desfrutou como objetivo buscar analisar os conhecimentos dos estudantes sobre assuntos tecnológicos, tais como sobre a eletricidade, contemplando também as habilidades da BNCC, em identificar e classificar as diferentes fontes renováveis e não renováveis e tipos de energia utilizadas nas cidades e que chegam até as residências, além disso, saber identificar a utilização da energia elétrica no cotidiano (em chuveiros, celulares, micro-ondas, geladeiras, etc), discutir e avaliar os avanços tecnológicos do uso de energia elétrica no dia a dia. Para a prática demonstrativa experimental, utilizaram-se os seguintes materiais contidos na abaixo:



(Carro Elétrico movido à energia solar).

A prática demonstrativa envolvendo o Carro Elétrico foi realizada na área externa da Escola, em um dia ensolarado. A ideia principal era mostrar aos estudantes a importância da energia solar quando aplicada ao dia a dia da

sociedade, em meios de locomoção, economia de energia elétrica e ao meio ambiente. Basicamente, ao colocar o “carrinho”, como assim o chamamos no Sol, este se moverá automaticamente.



(Implementação de uma Placa Solar didática para laboratório de química, adaptado para a sala de aula).

Em outra ocasião, foi demonstrado um protótipo de uma Placa Solar e seus benefícios, funcionamento, custos e utilidade.

Por conseguinte, trabalhar com este tipo de atividade, que envolve assuntos da atualidade e que sempre estão passando por um processo de desenvolvimento tecnológico, amplia o campo de visão do aluno e este consegue relacionar o conteúdo com uma linha de tempo, desde a sua história de invenção e todo o procedimento que possibilita este estudante, por exemplo, conhecer como é feita a bateria que está inserida em seu smartphone. Ou seja, são atividades que forçam o aluno a explicitar suas ideias, a trabalhar com elas e a

refletir sobre seu significado. Consequentemente, após os alunos vivenciarem a prática de como funciona um carro movido por energia solar, como também a sua mesma funcionalidade quando neste é colocado uma pilha comum e uma Placa Solar, um dispositivo que parece tão distante, já que sua utilização fica em “telhados de casa e empresas”, como afirmado pelos próprios estudantes.

Após a prática, em um período de uma semana, foi aplicado um pós – teste, com o total de nove alunos que participaram durante toda a fase do experimento. Nesta fase, foi perceptível que seis alunos, dos nove que participaram da pesquisa, mostraram-se insatisfeitos com seus próprios hábitos de consumo e pensaram sobre exemplos de tecnologias que poderão ser desenvolvidas em utensílios de eletrodomésticos, básicos do dia a dia, porém não sabiam responder como tal tecnologia pode ser desenvolvida. Define-se o desenvolvimento como a construção de estruturas de assimilação, ou seja, desenvolver-se é construir estruturas de assimilação. A aprendizagem depende em tudo do processo de desenvolvimento. Portanto, se no plano de desenvolvimento não forem construídas estruturas capazes de assimilações de conteúdos, progressivamente complexos, a aprendizagem estagna; não consegue avançar, pois o único método de fonte de consulta proposto foi o material utilizado em sala de aula, com uma breve apresentação do tema. Consequentemente, ao colocar o estudante para ser ativo em uma situação – problema na sala de aula, este se torna um transmissor e receptor de um ensino que colabora com a aprendizagem com um mecanismo de força de ação.

O ponto essencial da teoria é o de que o conhecimento resulta de interações entre sujeito e objeto que são mais ricas do que aquilo que os objetos podem fornecer por eles. [...] O problema que é necessário resolver para explicar o desenvolvimento cognitivo é o da invenção e não o da mera cópia. (Piaget, citado por Mussen, 1977, p. 87, retirado do livro BECKER, Fernando. Educação e construção do conhecimento: revista e ampliada. Penso Editora, 2016, p. 37). No processo de ensino, que envolve atividades que não costumam ser

transmitidas por meio do ensino tradicional, causam determinados impactos no aluno, na medida em que este precisa adaptar-se como um sujeito ativo na construção da aprendizagem. Desta forma, aprender envolve uma ambivalência afetiva muito intensa: por um lado, um sentimento de aceitar que não sei, que o que sei é incompleto ou impreciso, talvez errado; e, por outro, o prazer de descobrir, de criar, de inventar, e encontrar resposta ao que se está procurando. (Charlot, 2000, p.72).

Qualidade da Educação Utilizando a Tecnologia

A palavra Tecnologia é de origem grega – tekne (arte, técnica ou ofício) e por logos (“conjunto de saberes”). A qualidade do ensino em sala de aula, principalmente quando está associada ao uso do computador ou celular, está nas referências que o estudante irá utilizar para auxiliá-lo na leitura e na resolução das atividades, isto porque é mais dificultado quando apenas um professor precisa monitorar e ajudar uma turma, ao mesmo tempo. Por exemplo, uma das ferramentas de pesquisa mais utilizada pelo estudante de qualquer grau de ensino é a Wikipédia, contudo qualquer pessoa que acessa a plataforma pode alterar as informações que estão ali presentes, precisando assim verificar as suas fontes e procedência da informação, se é de qualidade ou não, até mesmo se é verídica ou incorreta. Atualmente, o que se coloca em discussão no Ensino Básico e Ensino Fundamental mantêm – se em constante debate é tornar a sala de aula um ambiente mais interativa, com a possibilidade dos alunos utilizarem os recursos educacionais abertos, colaborando com o professor para uma educação que o aluno não utilize apenas o método tradicional de teoria no quadro e lista de exercícios, mas também a prática de experimentos manuais, estes podendo ser elaborados para o laboratório, caso a escola possua o mesmo, com os devidos equipamentos de proteção e espaço apropriado para a segurança dos estudantes e também, a metodologia tecnológica, com um trabalho reflexivo, já

que estes possuem o hábito de carregarem o aparelho para a sala de aula no seu cotidiano, aliando ainda mais a tecnologia como mediação do conhecimento científico.

Para isso, segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação para o Ensino Médio (site mec.gov.br):

“A tecnologia é conceituada como a transformação da ciência em força produtiva ou mediação do conhecimento científico e a produção, marcada, desde sua origem, pelas relações sociais que a levaram a ser produzida.”
(Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, 21 de novembro de 2018).

As tecnologias usadas pelos professores durante as aulas podem ajudar a estabelecer um elo entre conhecimentos acadêmicos adquiridos e vivenciados pelos alunos, ocorrendo assim transições de experiência e ideias entre professor e aluno (RAMOS 2012). Assim, a observação de novos fatos resultantes de experimentos pode dar origem a perguntas, mas nem sempre darão as respostas. Para isso, Piaget propôs que o aluno apenas consegue aprender um determinado conceito científico se dispuser da estrutura mental lógica que permite a compreensão desse conceito, ou seja, se o aluno ainda não estiver com esta estrutura cognitiva preparada, independente da metodologia utilizada pelo professor não será suficiente para este conseguir desenvolver-se, mas para este desenvolvimento acontecer, Piaget cita que a atividade experimental adequadamente elaborada e desenvolvida é a prática pedagógica mais relevante. Ou seja, fundamenta-se uma progressão de conhecimentos do estudante, preocupando-se com este como uma pessoa integral, mas como membro de uma comunidade, um indivíduo que só conhece bem algo quando o transforma, transformando-se também no processo.

Logo, compreende-se entre os professores de Ciências, especialmente entre os anos finais do Ensino Fundamental, uma concepção de aprendizagem como uma atividade apenas de reprodução acumulativa. Destarte, Jiménez-Aleixandre e Sanmartí (2007) fazem uma discussão dos objetivos do ensino de

ciências em escolas espanholas e reiteram o estabelecimento de cinco metas ou finalidades que devem ser os fins da educação científica, listados a seguir:

- 1) A aprendizagem de conceitos e a construção de modelos.
- 2) O desenvolvimento de habilidades cognitivas e de raciocínio científico.
- 3) O desenvolvimento de habilidades experimentais e de resolução de problemas.
- 4) O desenvolvimento de atitudes e valores.
- 5) A construção de uma imagem de ciência.

Em vista do interesse de modernização da educação escolar brasileira, segue-se a orientação da OCDE na forma de um relatório publicado pela SouthEast Initiatives Regional Technology in Education Consortium definiu que “o uso efetivo de tecnologias proporciona mudanças na forma como o conteúdo é repassado para os estudantes em sala de aula.” E de fato, a adoção de uma nova estratégia de ensino pode ser um catalisador para a integração da tecnologia em meio escolar. Assim, a nossa visão de modernização do ensino aproveitando resultados coletados em escolas ibéricas (SOLBES et al. 2012), em particular Espanha e Portugal, para a prática pedagógica, uma experimentação adequada com o aluno interagindo diretamente com os meios tecnológicos, o professor deve estar ciente dos Parâmetros Nacionais (PCNs), inseridos através do Ministério de Educação e Cultura (MEC), orientadas para o Ensino Fundamental I e II (site mec.gov.br), sendo que a finalidade dos textos é a abrangência, com uma apresentação detalhada para o trabalho didático, relevante para o professor que trabalha com o Ensino de Ciências. Com isso, é necessário que o professor da área de Ciências, Química e Física usufruem os PCNs como “um elemento orientador em seu planejamento de curso e busque, dentre as atividades aquelas que melhor se adaptam ao seu planejamento de classe e a sua realidade no ambiente escolar em que está inserido.”. Reconhecemos que é uma tarefa complexa e desafiante para os especialistas que tentam incorporar novas metodologias em sala de aula.

Formas de Avaliação de Ensino Aprendizagem

Posteriormente ao conteúdo abordado em aula, ocorre um questionamento entre os docentes: de que maneira conduzir a forma avaliativa? Como citado em Bordenave e Pereira (2014), o problema mais geral na forma de avaliação é a ausência de um conceito integral do aluno, já que as provas avaliam somente alguns aspectos restritivos as demais outras habilidades que um aluno possui, negligenciando assim aspectos importantes do aprendizado. Diante disso, destaca-se um risco na subjetividade na qualificação dos resultados das provas, por desconhecimento de técnicas de avaliação subjetivas.

Para isso, o professor pode introduzir algumas práticas avaliativas cotidianas em sala de aula, analisando o estudante em diferentes aspectos:

- 1) Avaliar a qualidade do método de pesquisa e bibliografia utilizada pelo estudante. Incentivar o uso da biblioteca oferecida pelo meio escolar ou a sala de informática – caso a instituição possui estes espaços – para um estudo mais aprofundado dos conteúdos abordados em sala de aula, podendo a tarefa ser executada em contraturnos de aula.
- 2) Usando nossos resultados ainda não publicados, concluimos que deve ser incorporada a pesquisa de qualidade de aprendizado mesmo em trabalhos práticos de laboratório tanto em sala de aula quanto em projetos de extensão universitária e a avaliação desse processo pedagógico pode ocorrer de três formas:

- **Pré-Teste:** este pode ser aplicado antes da demonstração detalhada do conteúdo que será trabalhado. A ideia do Pré-Teste é buscar conhecer o que os estudantes entendem sobre um tema de maneira geral, que vivenciam no cotidiano ou que em algum momento das suas vidas já leram, ouviram ou assistiram algo sobre o assunto.

- **Prática:** durante a prática experimental ou de pesquisa bibliográfica, podem ser avaliados a forma como os alunos se comportam, suas atitudes e mudanças de técnicas durante o seu desenvolvimento, como também as habilidades motoras.

- **Pós-Teste:** este último pode ser aliado aos anteriores. A ideia do Pós-Teste é compreender o que os estudantes conseguiram absorver do que foi transmitido durante a abordagem do conteúdo e, até mesmo o que pode ser modificado para as próximas práticas no plano de aula.

Ainda com referência a Bordenave e Pereira, destaca-se que “o processo de ensino consistiria no manejo desses fatores e de sua dinamização em uma sequência planejada ou sistematizada”. Portanto, para estimular o pensamento tecnológico dos estudantes em uma abordagem em sala de aula é um processo que exige um reforço e condicionamento do aluno, que por parte do docente, definir os objetivos finais que se deseja alcançar com o tema proposto.

Considerações Finais

Vemos que a inclusão de elementos da escola espanhola certamente poderia contribuir como um grande passo inicial para induzir a prática científica em sala de aula e os alunos deve ser avaliado por meio de pré-testagem em pós-testagem no decorrer do seu aprendizado após grupos de atividades organizadas pelo professor, aliado a observações comportamentais dos alunos durante as atividades práticas.

Tal atitude de transformação do espaço laboratorial em um campo de pesquisas do aproveitamento escolar permite providenciar a avaliação escolar como ferramenta valiosa de atividade de pesquisa científica sobre o aprendizado estudantil nas áreas prioritárias do conhecimento científico básico como física, biologia e química sendo possível a realimentação “feedback” necessária

para avaliação dos diversos instrumentos didático que o professor possa vir a empregar, sendo esse o caminho a ser seguido pelos educadores brasileiros nos próximos anos.

Referências

BECKER, F.; **Educação e construção do conhecimento: revista e ampliada.** Penso Editora, 2016.

BORDENAVE, J.D.; PEREIRA, A.M. **Estratégias de ensino - aprendizagem.** 33ª ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

CHALMERS, A.F. **O que é a ciência afinal ?** .São Paulo: Brasiliense, 1997.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M.P.; SANMARTÍ, N.P. **The development of a new Science curriculum for secondary school in spain: opportunities for change.** International Journal of Science Education, v. 17(4), 1995. p. 425-439.

SOLBES, J.; FURIÓ, C.; DOMÍNGUEZ, M.C.; FERNÁNDEZ, J.; TARÍN, F.; GUIASOLA, J. **What factors have an influence on a quality teaching practice in Sciences?** Behavioral Sciences, v. 46(4), 2012. p. 4513-4517.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.** 5. ed. Porto Alegre: Art-med, 2009.

RAMOS, Márcio Roberto Vieira. O uso de tecnologias em sala de aula. V **Seminário de Estágio do Curso de Ciências Sociais do Departamento de Ciências Sociais-UEL.** Londrina, v. 11, p. 2012, 2012.

TARDIF, M.; LESSARD, C. **O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas.** 9 ed. Petrópolis: Editores Vozes, 2013.

Site mec.gov.br: [http://portal.mec.gov.br / docman / novembro-2018-pdf/102481-rceb003-18/ file](http://portal.mec.gov.br/docman/novembro-2018-pdf/102481-rceb003-18/file) (Acesso em: 19/01/2024).

CAPÍTULO 3

DIÁRIO CIENTÍFICO UMA FERRAMENTA DE ACOMPANHAMENTO DA APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Leila Kelly Pereira Dutra Taveira

Cícero Viana Lemos

Doi: 10.48209/978-65-5417-229-2

Introdução

O ensino é, frequentemente, pautado na fixação de conteúdo, tendo o professor como centro do processo por meio de aulas expositivas. Contudo, a essência de todo o processo educacional consiste na prática do saber e, não apenas na simples transferência de conteúdo (COSTA, 2017).

O conceito da formação é algo complexo para o indivíduo. Inicia-se em seu nascimento e reproduz comportamentos e normas que irão orientar a sua vida e expressar o que lhe é subjetivo (TEIXEIRA, 2004). Para Tardif, 2002, “*o processo de formação do ser humano reflete exatamente todas as possibilidades e todas as matizes dos seres que somos*”.

Uma vez que, todo processo de ensino-aprendizagem deve ser composto por reflexões conforme ressalta alguns estudos. O enfoque desta produção consiste em trazer um relato da experiência da utilização do diário científico utilizado em sala de aula, como uma ferramenta pedagógica de acompanhamento

da aprendizagem na disciplina de ciências. Contudo, vale explicitar que outros instrumentos avaliativos também foram utilizados no decorrer do ano letivo.

Esta ferramenta mostrou-se muito efetiva para o processo de ensino aprendizagem, uma vez que, os próprios educandos tiveram condições e oportunidades de serem os protagonistas desse processo. O reconhecimento em seu cotidiano de situações onde estiveram presentes os conteúdos apresentados em sala de aula foram fundamentais na consolidação da aprendizagem e tudo isso proporcionou uma reflexão docente sobre suas próprias práticas estimulando-os e despertando a curiosidade pelas aulas práticas de ciências. Além disso, a cada experiência foi possível perceber as possíveis lacunas de aprendizagem e as dificuldades de cada um, bem como as superações.

O objetivo do presente trabalho é demonstrar como essa ferramenta pode e deve ser utilizada como acompanhamento da aprendizagem no ensino de ciências no ensino básico. Pois a mesma valoriza as aulas prática e dinamiza o processo, além de ser um reflexo particular da aprendizagem de cada educando. Com ela pode-se perceber quais habilidades e competências o sujeito aplicou em seu cotidiano e se conseguiu de fato assimilar os conteúdos ministrados.

0 diário científico em sala de aula

Em busca de melhorias na educação e preocupados com a aprendizagem dos alunos, a ferramenta pedagógica nomeada, “diário científico de ciências” foi uma metodologia avaliativa e de acompanhamento da aprendizagem adotada pela professora da disciplina, com os estudantes da 6^a a 9^a série do Ensino Fundamental, em uma escola da rede privada, Educandário Fonte da Sabedoria, na cidade de Crato Ceará no ano de 2023.

O presente trabalho apresenta uma mostra dos diários de ciências confeccionados pelos estudantes e suas contribuições para o processo dos conceitos científicos da disciplina de ciências, abordando também alguns conteúdos de

química e física da grade curricular do ensino fundamental II. Bem como, os relatos de alguns educandos de suas experiências com essa metodologia.

Os diários foram idealizados com base em observações dos anos letivos anteriores sobre as dúvidas dos alunos em ciências, onde percebe-se que o principal impasse estava na compreensão dos termos técnicos. Com isso, optou-se pela proposta de nas aulas teóricas os educandos registrarem os termos desconhecidos para eles, como um glossário e nas aulas práticas a descrição da mesma, o método científico, podendo ilustrar ou colar imagens. Tudo isso para atender as necessidades dos objetivos avaliativos, visto que, a experimentação, sem uma atitude investigativa mais ampla, não garante a aprendizagem dos conhecimentos científicos.

O diário de pesquisa, segundo a análise institucional, consiste em uma narrativa do pesquisador, dentro de seu contexto histórico-social, que viabiliza restituir, de maneira escrita, o trabalho de campo, as aproximações e distanciamentos com o objeto de pesquisa e o ato de pesquisar em si. A escrita diarística possibilita um tipo de reflexão própria do ato de escrever, desnaturalizando a ideia da neutralidade ao pesquisar e permitindo a exposição das experiências cotidianas, fragilidades e dificuldades concretas vivenciadas no percurso de pesquisador (LOURAU, 2004). Ou seja, a escrita diarística possibilita parar para olhar de outra forma a prática profissional e o ato de pesquisar. Permite ainda “olhar de novo e escrever, olhar, pensar e escrever, essa forma de transferir o material do pensamento e apresentá-lo ao outro por meio de sinais gráficos” (L’ABBATE *et al.*, 2019), provocando constantes análises e reanálises do processo empírico do desenvolvimento da aprendizagem, além de estar consolidando o conhecimento de outras disciplinas como português (pelo exercício da escrita e leitura contínua) e da matemática.

O emprego do diário de pesquisa nas aulas de ciências permitiu o aprimoramento da concepção e condução dos estudos que compuseram a condução da

disciplina de ciências no ano de 2023. Os alunos mostraram-se preocupados no seu preenchimento e motivados em fazê-lo da melhor forma possível, cada um à sua maneira, com textos, mapas conceituais, desenhos, imagens, glossários. Portanto, pode-se dizer que o diário de pesquisa possibilita um acompanhamento do processo de aprendizagem do estudante. Ele potencializa movimentos transformadores, uma vez que possibilita outras formas de relações dentro da pesquisa, originando a ideia das reflexões com aquilo que foi possível de ser produzido e o que ainda não foi, além dos efeitos dessa experiência (MENDES *et al.*, 2016).

O diário que se propõe verdadeiramente transformador não pode fundar-se em uma concepção de seres humanos completamente vazios a quem o mundo deva encher, mas, ao contrário, é preciso compreender os sujeitos como corpos conscientes. Cada educando traz consigo o seu conhecimento empírico construído no seu âmbito social e cultural. A possibilidade de apreender o mundo por meio da pesquisa é um processo dialético que garante que o conhecimento não seja alienado e que se construa a partir do contexto cultural.

A aprendizagem é decorrente da interação social e do compartilhamento de significados socialmente construídos, acontecendo em diferentes contextos históricos, sociais e culturais. A aprendizagem se dá pela interação entre o organismo e o seu meio. A aprendizagem científica não foge desse contexto, segue-se as técnicas e as metodologias e se aperfeiçoa o conhecimento prévio de cada um. Dar condições para o aluno vivenciar o que se denomina método científico, ou seja, a partir de observações, levantar hipóteses, testá-las, refutá-las, e abandoná-las quando for o caso, trabalhando de forma a redescobrir os seus conhecimentos.

No contexto avaliativo o olhar do professor deve ser doce e sensível às necessidades de cada educando. Segundo Vasconcellos, (2005) a avaliação que vem sendo praticada por muitas escolas é fator de não aprendizagem (e não-

-mudança). Isso ocorre porque não abarca o todo (concentra-se na avaliação do aluno), nem se volta por si mesma (metaavaliação). Deixa-se com isso a desejar, sobretudo com o número crescente de educandos atípicos que as escolas têm recebido. Uma educação inclusiva com métodos avaliativos que realmente avalie a todos é urgente e necessária.

Compreende-se o acompanhamento como um ato de cuidar de quem aprende a cuidar de algo que é coletivo, entrando em um processo recíproco de fidelidade e interrelação (CORNU, 2015). Para tanto, a análise dos diários ocorreu em diferentes momentos no decorrer do ano letivo. Para alguns educandos esse acompanhamento foi mais constante diante das particularidades de cada caso. Para outros, o acompanhamento se deu de forma mensal ou quinzenal a depender das atividades desenvolvidas no mês.

Percebeu-se nos alunos atípicos um rendimento bem satisfatório, com algumas ressalvas para as aulas de recortes e colagens, uma vez que as aulas não se prendiam aos meios tradicionais de quadro e livro e ainda sim, quando isso ocorria os mesmos queriam interagir na expectativa da aula prática. Quando se refere aos alunos típicos os relatos foram de bom êxito e muitas expectativas pelas aulas de ciências.

Todas as propostas foram registradas nos diários, sendo elas vídeos complementares, relatos das aulas de campo, descrição das aulas práticas, glossários das aulas teóricas (nesse caso, eles pesquisavam os significados dos termos científicos desconhecidos ou as palavras de difícil compreensão). Cada registro foi muito particular de cada aluno. Segundo Gatti, (1999), a organização e o desenvolvimento da pesquisa explicitam a forma como olhamos para nossos objetos, os anseios que temos ao “olhar as coisas do mundo”. Logo, cada registro, um olhar diferente, uma construção nova, um conhecimento particular.

Registros dos diários por séries

A avaliação não pode ser tida como um processo acabado, ela precisa ser levada como algo contínuo e em constante evolução. A avaliação precisa deixar de ser conservadora e autoritária, para torna-se amorosa, inclusiva e inovadora. É preciso apenas a transformação da realidade avaliada, é preciso um novo modelo de avaliação que venha suprir as necessidades, e que ao final do processo da aprendizagem os objetivos sejam alcançados, por todos que compõem o processo ensino-aprendizagem.

Cada conteúdo foi ministrado de forma expositiva e prática semanalmente. E as atividades avaliativas também seguindo a mesma metodologia, escrita, oral e prática. Sempre com atuação do professor, informando, apontando relações, questionando a classe com perguntas e problemas desafiadores, trazendo exemplos, organizando o trabalho com vários materiais: coisas da natureza, da tecnologia, textos variados, ilustrações etc. tudo sendo registrado no diário. Nesse momento, os educandos manifestavam seus conhecimentos prévios, construídos nas séries anteriores, na educação formal ou informal, associando o que conhecem com os desafios e os novos conceitos propostos em sala de aula.

A 6ª série do ano de 2023 do Educandário Fonte da Sabedoria constou de 43 alunos, sendo, portanto, dividida em duas turmas, 6ª série A e 6ª série B. Desse total, ao final do ano letivo tivemos apenas dois alunos em recuperação, vale ressaltar ainda que na disciplina de ciências esses foram os únicos a passarem por esse processo. A avaliação final foi prática e pelo bom hábito dos registros e leituras no decorrer do ano, os alunos não manifestaram dificuldade alguma com o método aplicado.

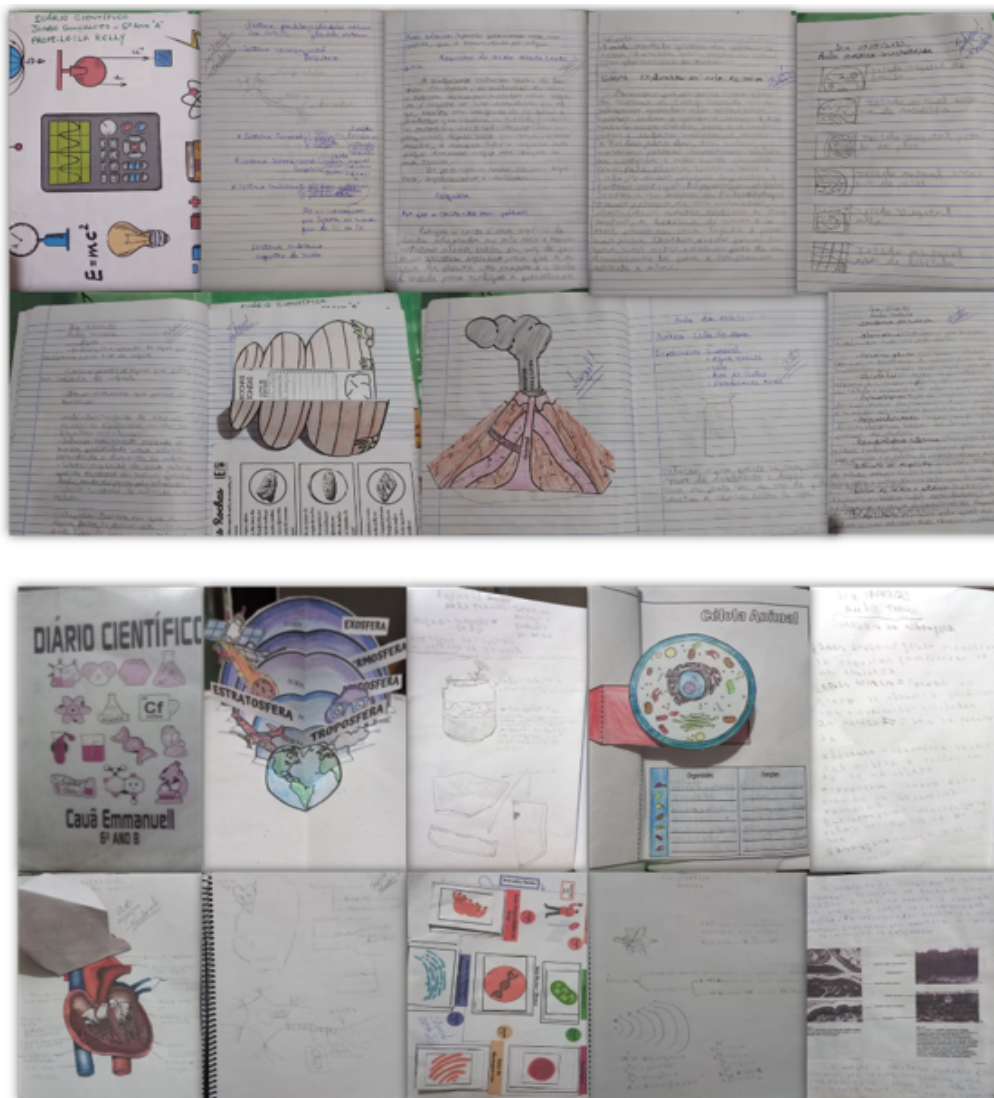
Segue abaixo a tabela 1 com a grade curricular da 6ª série do fundamental II e as figuras com os registros fotográficos de alguns diários dos alunos.

Tabela 1 – Grade curricular da 6ª série

Ciências EF: 6º ano	
Matéria e energia: misturas e soluções	Vida e evolução: os sistemas do corpo humano
Matéria e energia: transformações e reações químicas	Vida e evolução: a visão
Matéria e energia: desenvolvimento de novos materiais	Vida e evolução: as drogas
Vida e evolução: as células	Terra e universo: o planeta Terra

Fonte: Brasil, 1998.

Figura 1 – Diários científicos de dois alunos do 6º ano A e B



Fonte: Autores.

Na 7ª série o aproveitamento foi muito bom, sobretudo com os alunos atípicos, alguns com grande dificuldade de leitura. No entanto, ao planejar as aulas, o ponto de chegada do processo de ensino, aquilo que se pretendia que o estudante compreendesse e sistematizasse, ao longo ou ao final de suas investigações, tudo já era pensado nesse público e suas particularidades. Então optou-se por muitas atividades de colagens e de identificação, o conteúdo da grade curricular favoreceu bastante essa metodologia.

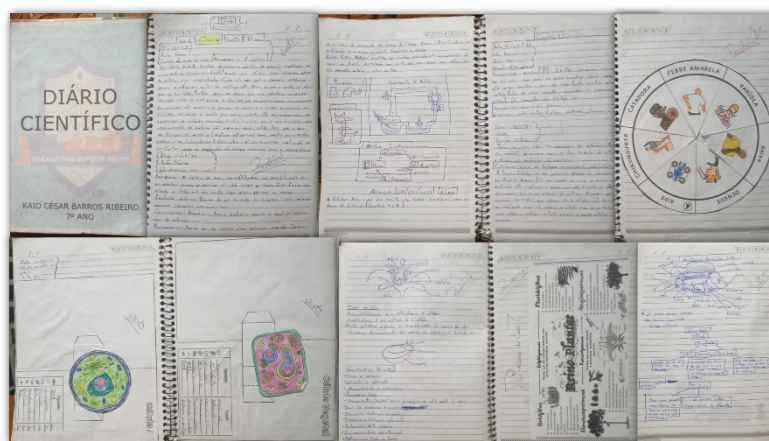
Segue abaixo a tabela 2 com a grade curricular da 7ª série do fundamental II e as figuras com os registros fotográficos de alguns diários dos alunos.

Tabela 2 – Grade curricular da 7ª série

Ciências EF:7º ano	
Matéria e energia: temperatura, calor e condução térmica	Vida e evolução: o sistema imunológico
Matéria e energia: desenvolvimento tecnológico	Terra e universo: atmosfera terrestre
Vida e evolução: os seres vivos na natureza	Terra e universo: a Terra é dinâmica
Vida e evolução: o meio ambiente	

Fonte: Brasil, 1998.

Figura 2 – Diário científico de um aluno do 7º ano



Fonte: Autores.

No 8º ano as aulas precisavam ganhar uma profundidade e complexidade um pouco maior. Foram pensados temas que problematizassem situações interessantes de interpretar, realidades culturais, social, ambiental... utilizou-se muito a metodologia de debates e apresentações na própria sala de aula e nas salas das séries diferentes. Cada preparação, passo a passo e organização dos processos foram registrados nos diários.

Segue abaixo a tabela 3 com a grade curricular da 8ª série do fundamental II e as figuras com os registros fotográficos de alguns diários dos alunos.

Tabela 3 – Grade curricular da 8ª série

Ciências EF:8º ano	
Matéria e energia: fontes de energia	Vida e evolução: infecções sexualmente transmissíveis
Matéria e energia: utilizando a energia elétrica	Terra e universo: movimentos do sistema Sol - Terra - Lua
Vida e evolução: reprodução sexuada e assexuada	Terra e universo: o clima, fenômenos meteorológicos e previsão do tempo
Vida e evolução: sistema reprodutor e sexualidade dos seres humanos	

Fonte: Brasil, 1998.

Figura 3 – Diário científico de uma aluna do 8º ano



Fonte: Autores.

No 9º ano a complexidade e profundidade permanece, espera-se nesse caso que eles já conheçam muitos processos, fenômenos e explicações. Trabalhou-se a construção de noções científicas ampliando seus conhecimentos conforme seu desenvolvimento permitia. Foram realizadas gincanas, pesquisas bibliográficas e de campo. Os resultados foram apresentados na feira de ciências da escola.

Segue abaixo a tabela 4 com a grade curricular da 9ª série do fundamental II e as figuras com os registros fotográficos de alguns diários dos alunos.

Tabela 4 – Grade curricular da 9ª série

Ciências EF:9º ano	
Matéria e energia: físico-química atômica e molecular	Vida e evolução: preservação do meio ambiente
Matéria e energia: as ondas	Terra e universo: o nosso sistema solar
Vida e evolução: genética	Terra e universo: o universo e seus constituintes
Vida e evolução: teorias da evolução e da seleção natural	Terra e universo: a vida no universo

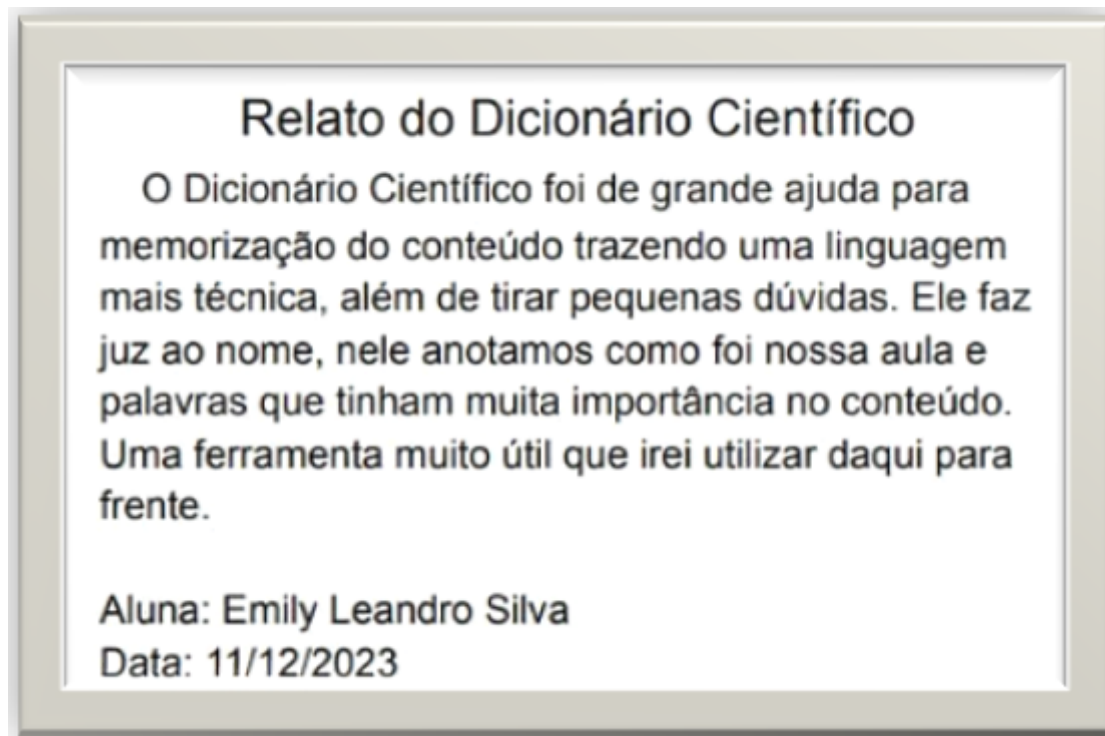
Fonte: Brasil, 1998.

Figura 4 – Diário científico de uma aluna do 9º ano



Fonte: Autores.

Figura 4 – Relato da aluna Emily Leandro Silva do 9º ano sobre sua experiência com o diário científico



Fonte: Autores.

Considerações Finais

Dizer que o aluno é sujeito de sua aprendizagem significa afirmar que é dele o movimento de ressignificar o mundo, isto é, de construir explicações, mediado pela interação com o professor e outros estudantes e pelos instrumentos culturais próprios do conhecimento científico. Mas esse movimento não é espontâneo; é construído com a intervenção fundamental do professor. E este precisa estar sensível ao seu público, reconhecer as suas particularidades e singularidades, para assim saber escolher e/ou aplicar satisfatoriamente a ferramenta escolhida.

Falar sobre o Diário Científico de um educando é falar sobre a evolução deste, pois o diário é a ferramenta que proporciona reflexão e autonomia para o desenvolvimento de novas práticas, visando sempre tornar o ensino e aprendizagem cada vez mais significativa e a educação cada vez mais inclusiva.

O ano de 2023 foi ímpar na prática docente dos profissionais autores do presente trabalho, por proporcionar uma avaliação não somente dos alunos em questão, mas também das práticas pedagógicas e avaliativas adotadas. Uma vez que o processo avaliativo informa ao professor o que foi aprendido pelo estudante; informa ao estudante quais foram seus avanços, dificuldades e possibilidades; o leva também a uma reflexão sobre sua prática educativa, orienta os seus ajustes de intervenção pedagógica para que o estudante aprenda. Por fim, leva a equipe pedagógica a analisar suas prioridades nas ações educativas.

Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais : Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC / SEF, 1998.

CORNU L. ACCOMPAGNER: Entrer en compagnie. Educ Perm. 2015; (205):1-12.

COSTA, R. C. O jogo didático Desafio Ciências – sistemas do corpo humano como ferramenta para o ensino de ciências. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal Fluminense, Instituto do Noroeste Fluminense de Educação Superior. 42f. 2017.

GATTI B. Algumas considerações sobre procedimentos metodológicos nas pesquisas educacionais. Eccos Rev Cient. 1999; 1(1):63-79.

L'ABBATE S, PEZZATO L.M., DÓBIES DV, BOTAZZO C. O diário institucional nas práticas profissionais em saúde. Mnemosine. 2019; 15(1):40-61.

LOURAU R. Implicação: um novo paradigma? In: Altoé S. René Lourau: analista institucional em tempo integral. São Paulo: Hucitec; 2004. p. 246-58.

SOEIRO E, OLIVEIRA J.M., GOMES R, FELICIANO A.B., MASSARO A, MALVEZZI E, et al. Caderno do projeto: desenvolvimento da gestão de programas de residência e da preceptorial no SUS – DGPSUS 2018-2020. São Paulo: Hospital Sírio-Libanês, Ministério da Saúde; 2019.

MENDES R, PEZZATO L. M., SACARDO D. P. **Pesquisa-intervenção em promoção da saúde: desafios metodológicos de pesquisar “com”**. Cienc Saude Colet. 2016; 21(6):1737-45.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TEIXEIRA, C.B. **Formação de professores: tendências contemporâneas**. Revista Eletrônica de Ciências da Educação, Campo Largo, n. 3, v. 1, 2004.

VASCONCELLOS, C. S. **A avaliação e o desafio da aprendizagem e do desenvolvimento humano**. Revista Pátio. Ano IX, n. 34, maio/jul. 2005.

CAPÍTULO 4

DESAFIOS PARA O ENFRENTAMENTO DA PRECARIEDADE MENSTRUAL NO BRASIL: UMA REVISÃO NARRATIVA

Yasmin Oliveira Costa

Doi: 10.48209/978-65-5417-229-3

Introdução

Em 2019, na 91ª Cerimônia do Oscar, o vencedor da categoria de “Melhor Documentário de Curta-metragem” foi “Absorvendo o Tabu” (2018), que trata da precariedade menstrual em uma comunidade próxima a Nova Delhi, capital da Índia. O curta revela a história de uma população em que a maioria dos homens sequer sabe o que significa o direito à menstruação e em que as mulheres sofrem preconceitos por conta do período, chegando a perder o emprego e a largar os estudos. Segundo o documentário, apenas 10% das mulheres na Índia têm acesso aos absorventes, o que faz com que a maioria utilize qualquer pano, até mesmo sem higienização, ou simplesmente deixe de frequentar lugares públicos por conta de manchas de sangue nas roupas (ABSORVENDO, 2018).

O termo precariedade menstrual se refere à falta de acesso de pessoas que menstruam a produtos básicos para manter higiene e saúde adequadas no período da menstruação. Diz respeito também à ausência ou precariedade de

infraestrutura, como banheiros, água e saneamento, nos ambientes onde as pessoas vivem, trabalham ou estudam (PALETTA; DIEGUEZ, 2021). Conforme os dados da pesquisa “Pobreza Menstrual no Brasil: Desigualdade e Violações de Direitos”, lançada no Brasil, em maio de 2021, pelo Fundo das Nações Unidas Para a Infância (UNICEF) e pelo Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA), cerca de 713 mil meninas vivem sem acesso a banheiro ou chuveiro em seus domicílios, e mais de quatro milhões não têm acesso a itens mínimos de cuidados menstruais nas escolas (UNICEF; UNFPA, 2021).

Considerando que a menstruação é uma condição natural e que, apesar de ser considerado um problema de saúde pública e de direitos humanos pela Organização das Nações Unidas (ONU) desde 2014, a precariedade menstrual ainda não possui visibilidade suficiente para tornar-se foco das políticas públicas, há grande necessidade de produção de conhecimentos sobre o tema, assim como da sua ampla divulgação. Isso para possibilitar o desenvolvimento de ações apropriadas direcionadas à melhora da qualidade de vida das pessoas que menstruam. Diante disso, o objetivo desta revisão narrativa da literatura foi compilar as principais produções sobre precariedade menstrual no Brasil, a fim de identificar os desafios para o seu enfrentamento no contexto das políticas públicas.

Com esta revisão, apresentam-se reflexões acerca da menstruação no cotidiano, considerando fatores subjetivos, socioeconômicos, culturais e sociais. Discutem-se os fatores que influenciam a dificuldade de acesso aos direitos e à saúde menstrual, ao mesmo tempo em que se analisa a relação do fenômeno da precariedade menstrual com as desigualdades sociais e de gênero na sociedade.

Método

Considerando a abrangência da temática, a revisão narrativa parece ser o método apropriado para possibilitar uma discussão ampla, por ser uma modalidade de estudo que busca agregar conhecimentos teóricos e contextualizados a respeito de um dado tema selecionado (ROTHER, 2007).

A revisão foi realizada de forma não sistemática no período de outubro de 2021 a maio de 2022. A busca bibliográfica foi realizada na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), por meio das seguintes bases de dados científicas: MEDLINE, LILACS, WHOLIS (OMS) e SciELO, complementada com busca manual nas listas de referências dos trabalhos selecionados. As buscas foram baseadas na seguinte pergunta de pesquisa: Quais os desafios para o enfrentamento da precariedade menstrual no Brasil?

Para a busca, foram utilizados os seguintes descritores: menstruação OR saúde menstrual OR pobreza menstrual OR higiene menstrual OR dignidade menstrual AND Brasil AND saúde pública. As buscas foram realizadas sem limitação de data, país de estudo ou área de conhecimento. Foram incluídos no estudo artigos originais e de revisão de literatura, pertinentes à pergunta de pesquisa apresentada, nos idiomas inglês, espanhol e português. Foram incluídas produções cujo tema central era pobreza e/ou precariedade menstrual.

Resultados e discussão

A seleção dos artigos e documentos oficiais, nacionais e internacionais, abrangeu o período de 2000 a 2022. Para compor esta revisão, foram selecionados 20 artigos sobre a temática, que correspondiam ao critério de inclusão, sendo 17 em português e três em inglês, excluindo-se aqueles que se encontravam em duplicidade.

A leitura e interpretação das referências selecionadas possibilitou a sistematização das temáticas nas seguintes categorias: 1) Precariedade menstrual: desigualdades e violações de direitos; 2) Gênero, raça e classe: um olhar interseccional acerca da menstruação; 3) Dignidade menstrual como questão de saúde pública e de direitos humanos; 4) Políticas e iniciativas que abordam o problema da precariedade menstrual na sociedade brasileira. Essas categorias e seus respectivos desdobramentos são discutidos a seguir e estão representados graficamente na Figura 1.

Figura 1 – Desafios para o enfrentamento da precariedade menstrual no Brasil: categorias sistematizadas a partir de uma revisão narrativa da literatura.



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Precariedade menstrual: desigualdades e violações de direitos

O termo “precariedade menstrual” surge pela primeira vez em 2013, em um artigo científico publicado pela revista *Health Care for Women International* intitulado “Emotional and psychosocial aspects of menstrual poverty in resource-poor settings: a qualitative study of the experiences of adolescent girls in an informal settlement in Nairobi”. Nesse artigo, o termo é usado para caracterizar “as múltiplas privações que indivíduos sofrem relacionadas à menstruação em ambientes com poucos recursos, refletindo uma problemática sistêmica de desigualdade social e de gênero” (CRICHTON *et al.*, 2013). Atualmente, este é considerado um fenômeno complexo, que abrange múltiplos aspectos vivenciados por pessoas que menstruam num contexto de falta de recursos para que tenham plena capacidade de cuidar da sua menstruação e higiene (UNICEF; UNFPA, 2021).

No Brasil, a obra da jornalista Nana Queiroz, “Presos que Menstruam”, é uma das referências no assunto. Queiroz (2015) fez uma análise do sistema carcerário por quatro anos e teve contato com detentas que passam seus dias em condições precárias. Ela explica que alguns presídios oferecem um pequeno número de absorventes para o ciclo menstrual, que são insuficientes para aquelas com fluxo maior. Em casos extremos, quando não há absorvente disponível, elas improvisam usando miolo de pão como absorvente interno:

O miolo de pão velho é guardado para essas situações, as mulheres amassam para que fique no formato de um “O.B” (absorvente interno) e colocam-no dentro da vagina para conter o fluxo menstrual. O uso de material biológico, como o pão, que pode mofar, aumenta o risco de infecções. O farelo do pão pode causar doenças que acometem o sistema geniturinário (QUEIROZ, 2015, p. 103).

Recentemente, um levantamento feito pelo Instituto de Pesquisa Locomotiva, em parceria com a marca Always da P&G, nomeado “Relação das Brasileiras com o Período Menstrual e o Fenômeno da Pobreza Menstrual”, aponta

que 52% das mulheres no Brasil já sofreram com pobreza menstrual, e 35% afirmam que a compra de itens de higiene pessoal pesa na sua renda (INSTITUTO LOCOMOTIVA, 2022). Segundo dados da ONU Mulheres, 12,5% da população feminina do planeta não têm acesso a produtos de higiene em decorrência do alto custo. No Brasil, este número é de 26% (MOVIMENTO ODS, 2020).

Sommer (2017) relata que:

Em países de renda alta, praticamente todas as meninas e mulheres têm acesso a banheiros limpos, privativos e seguros em suas casas, escolas, trabalho, espaços públicos, podendo lidar com seus sangramentos menstruais com dignidade. Em países de baixa e média renda, há evidências de barreiras enfrentadas por meninas e mulheres com relação ao assunto, tais como informações inadequadas acerca da menarca, vergonha e medo (SOMMER, 2017, p. 4).

Nessa esteira, o desconhecimento sobre o cuidado à saúde menstrual pode afetar as pessoas que não estão em situação de pobreza. Não falar sobre a menstruação já diz muito sobre a forma como o assunto é tratado. A omissão demonstra:

Não nomear a menstruação usando no lugar eufemismos como ‘estar naqueles dias’, significa tornar invisível um fenômeno fisiológico e recorrente, além de alimentar mitos e tabus extremamente danosos às mulheres, meninas e pessoas que menstruam de maneira geral (UNICEF; UNFPA, 2021, p. 5).

Falar sobre menstruação e como ela molda e modifica o corpo e a vivência, coloca em pauta e faz refletir sobre como a relação com o corpo e a saúde é afetada pelos discursos repressivos que rodeiam o assunto, podendo produzir inúmeros efeitos adoecedores (SOUZA, 2016). Os impactos sobre a saúde mental são inegáveis. Dentre mulheres que declararam sofrer efeitos da pobreza menstrual todos os meses, 68,1% indicaram sintomas consistentes com depressão moderada a grave (CARDOSO; SCOLESE; HAMIDADDIN; GUPTA, 2020). Ademais, a precariedade menstrual impede pessoas que menstruam, na sua maioria mulheres, de se expressarem politicamente, cerceando o desen-

volvimento educacional e a possibilidade de interagirem como pares na sociedade (MOTTA; BRITO, 2022). Viver em situação de precariedade menstrual pode contribuir para a retroalimentação de ciclos transgeracionais de iniquidades de gênero, raça, classe social, além de impactar negativamente na trajetória educacional e profissional (UNICEF; UNFPA, 2021), evidenciando o descaso em relação aos direitos humanos fundamentais, tratando-se de um desafio no campo da equidade de gênero, social e em saúde.

Gênero, raça e classe: um olhar interseccional acerca da menstruação

Apesar de significativos avanços relacionados à justiça social e de gênero, ainda se têm enfrentado, em pleno século XXI, vários problemas sociais decorrentes da falta de equidade de gênero (CARVALHO, 2017, p. 27). Na América Latina, especialmente no Brasil, com a concepção de Estado pós-colonial, onde o racismo e as desigualdades sociais e de gênero foram tomados como método de “normalização” e controle da sociedade pelas elites que detêm o poder (MELO, 2019), a violação colonial perpetrada pelos senhores brancos contra as mulheres negras e indígenas e a miscigenação daí resultante estão na origem de todas as construções de nossa identidade nacional (CARNEIRO, 2003). Dessa forma, tais grupos, historicamente, tornam-se mais vulneráveis, porque sofrem maior impacto dos determinantes sociais de saúde, que configuram as condições em que uma pessoa vive e trabalha, a insalubridade e as condições sanitárias às quais está submetida (BUSS; PELLEGRINI FILHO, 2006). Assim, não é possível pensar em precariedade menstrual sem considerar as múltiplas realidades do Brasil, pois essa visibilidade da interação entre distintos marcadores demonstra uma profunda desigualdade no acesso às condições mínimas para o cuidado menstrual (UNICEF; UNFPA, 2021), evidenciando assim uma abordagem interseccional da questão, que considere as diversidades na sua complexidade, para elaborar soluções adequadas.

A interseccionalidade é um conceito teórico-feminista muito utilizado para entender as práticas estruturais de subordinação de determinados grupos da sociedade, elaborado pela advogada estadunidense Kimberlé Crenshaw (2002). Para a autora, “as categorias de discriminação são cumulativas, logo, quanto mais categorias forem sobrepostas, maiores serão as violações contra essa pessoa”. Em outras palavras, a interseccionalidade implica as múltiplas dimensões da opressão vivenciadas pelas mulheres e outros indivíduos, defendendo o pertencimento de uma mesma mulher e/ou indivíduo a várias categorias sociais, que, no seu conjunto, fazem parte da sua identidade:

Esses cruzamentos definem, se entrelaçam e interagem uns com os outros. Articulado distintas formas de dominação e posições de desigualdades acionadas nos discursos regulatórios de gênero, raça/etnia, classe social, idade, entre outros marcadores sociais de identidade e diferença (CRENSHAW, 2007, p. 177).

Como um fenômeno multidimensional, a precariedade menstrual reflete questões raciais bastante expressivas. Assim, torna-se imperativo considerar o recorte racial, devido ao contexto histórico de abuso e exploração da população negra (LIMA, 2022). Quando se analisa esse recorte, percebe-se que a problemática tem maior impacto nas pessoas negras: de acordo com o relatório “Pobreza menstrual no Brasil”,

A chance de uma menina negra não possuir acesso a banheiros é quase três vezes maior do que a de uma menina branca nas mesmas condições. Além disso, enquanto cerca de 24% das meninas brancas residem em locais sem serviços de esgotamento sanitário, quase 37% das meninas negras vivem nessas condições (UNICEF; UNFPA, 2021, p. 18).

Além disso, o Brasil conta com expressivo número de pessoas que vivem em situação de rua. As pessoas que menstruam na referida situação vivenciam com mais intensidade a precariedade menstrual, pois estão sujeitas aos fatores inerentes a uma condição de extremo desamparo social (SOUZA, 2016), caracterizada pela falta de absorventes, de locais para se higienizarem e de possibilidades de cuidados íntimos necessários durante o período. As dificuldades de

acesso a serviços de saúde e infraestrutura são também comuns à população em situação de rua.

É importante ressaltar que a menstruação é um processo biológico que não se limita ao gênero feminino. Homens transexuais, pessoas não binárias ou intersexuais também podem menstruar. O preconceito é um fator determinante para a pobreza menstrual: “O ciclo sempre é associado às mulheres, dessa forma, no caso de homens trans, pessoas não binárias e intersexuais, o preconceito acaba prejudicando o acesso à informação e saúde dessas pessoas” (CISNE; SANTOS, 2018, p. 20).

Assim, em meio a esse desafio de transversalizar diferentes perspectivas, olhar para a saúde menstrual como um direito humano em uma perspectiva de justiça social permite problematizar essas relações de poder tão naturalizadas (MARÍN; CASSIANI, 2021). Assim, faz-se necessário pensar que:

Cada um/a de nós é atravessado/a por inúmeros marcadores sociais (raça, classe, geração, identidade de gênero, sexualidade e etc) que nos colocam em diferentes posições sociais e orientam nossas reivindicações daquilo que acreditamos ser necessário em uma sociedade (POCAHY, 2011, p. 25).

O silenciamento de outros saberes sobre a menstruação também pode contribuir para o quadro da precariedade menstrual, já que a visão ocidental se apresenta como única alternativa viável. Nery (2019) realizou uma pesquisa com o propósito de apresentar as experiências de mulheres indígenas de Santa Isabel do Rio Negro (Amazonas), a respeito das práticas dos cuidados no resguardo da primeira menstruação. A autora defende:

Como é importante que toda sociedade não indígena tenha o conhecimento dessas práticas e valorizem o que as mulheres indígenas realizam para manter uma boa saúde. Além disso, deve ser repassado entre as gerações para incentivar a valorização dos conhecimentos ancestrais e mostrar a importância das práticas e da alimentação da mulher indígena como ação que promove saúde e previne o aparecimento de determinadas doenças (NERY, 2019, p. 63).

Logo, para a construção de uma visão acerca da menstruação que seja sistêmica e considere diversos fatores na perspectiva interseccional, torna-se imprescindível compreender o significado de olhar a questão com a ótica da justiça social. Para Marín e Cassiani (2021, p. 114), “implica em dar uma ênfase especial nas relações de poder e suas articulações com a ciência para o controle dos corpos que menstruam”. Para enfrentarmos a precariedade menstrual, é importante conhecermos as condições em que as pessoas que menstruam estão inseridas, entendendo que necessidades e contextos diferentes exigem manejos diversos para o cuidado adequado. Desconsiderar essas peculiaridades pode contribuir para a negação do alcance da dignidade menstrual.

Dignidade menstrual como questão de saúde pública e de direitos humanos

A Organização das Nações Unidas (ONU), em 2014, reconheceu publicamente a importância do direito à dignidade menstrual. Esse reconhecimento representou um significativo avanço no debate público, e resultou na instituição da data de 28 de maio como o Dia Internacional da Higiene Menstrual. Esse pode ser considerado um marco nas ações de combate à precariedade menstrual. No entanto, ainda que seja considerado um grande problema de saúde pública, a pauta não alcançou ainda a visibilidade necessária para sensibilizar a sociedade em relação à sua importância. Para Shiraishi (2022), esse fenômeno faz parte da realidade de boa parcela da população, uma vez que cerca de quatro milhões de pessoas que menstruam não possuem acesso a itens mínimos de higiene menstrual. Dessa maneira:

A influência do silêncio estatal sobre a menstruação faz com que muitas mulheres, meninas e demais corpos que menstruam não tenham condições suficientes para vivenciar o período com dignidade, fazendo com que as questões psicossociais, políticas e de saúde referentes à menstruação sejam ignoradas (MOTTA; BRITO, 2022, p. 50).

Para sustentar o patriarcado ao longo da história e o controle exercido sobre o corpo das pessoas que menstruam, foram muitos os mitos criados em torno da menstruação, como a ideia de que é suja, prejudicial e motivo de vergonha. E com isso, a menstruação é silenciada, transformando-se em tabu. Segundo Motta e Brito (2022), o tema foi relegado ao campo privado/familiar, não sendo visto pelo Estado como uma questão de saúde pública. A existência de problemas no acesso aos cuidados em saúde adequados, mesmo em países com sistema de saúde universal, é um dos fatores que torna ainda mais precária a menstruação.

No Brasil, essa realidade contribui para aumentar os prejuízos dos sintomas que acometem as pessoas durante a menstruação, como cólicas, enxaquecas e dores no corpo, fatores estes que costumam interferir no desempenho escolar e no trabalho (PALETTA; DIEGUEZ, 2021). É importante reforçar que durante o período de menstruação:

A higiene precisa ser intensificada, o órgão genital possui uma microbiota em constante equilíbrio e, assim, demanda uma higiene correta para a prevenção de infecções, nesse momento a pessoa que menstrua precisa, por exemplo, trocar de absorvente descartável – caso seja este o método utilizado – algumas vezes ao dia para conter o fluxo e evitar doenças (ASSAD, 2021, p. 142).

Dentre as consequências físicas da pobreza menstrual, pode-se listar o surgimento de vulvovaginites (como a vaginose bacteriana e a candidíase) e de infecção do trato urinário, dentre outras complicações, sendo que o agravamento desses quadros pode, em casos extremos, levar à morte (ASSAD, 2021).

Mesmo com o reconhecimento da ONU desde 2014, globalmente,

pelo menos 500 milhões de mulheres e meninas ainda não possuem instalações adequadas para o manejo da higiene menstrual demonstrando que, embora seja um assunto de alta importância, a maioria dos países ainda não tomou providências suficientes para, realmente, minimizar a precariedade menstrual (ROCHA, 2022, p. 3).

Além dos efeitos intergeracionais de não garantir o direito à dignidade menstrual, há um impacto econômico imediato gerado pela falta de políticas públicas adequadas, resultando em adoecimento, e até em mortes. O investimento adequado na saúde menstrual pode prevenir tais problemas, pois:

A negligência de necessidades menstruais resulta em problemas que poderiam ser evitáveis, desde alergias/irritações até aqueles que podem resultar em óbitos. Além disso, a falta de acesso aos direitos menstruais pode resultar ainda em sofrimentos emocionais que dificultam o desenvolvimento do pleno potencial das pessoas que menstruam (UNICEF; UNFPA, 2021, p. 6).

O fenômeno da precariedade menstrual demonstra o quanto se pode negligenciar as condições mínimas para a garantia da dignidade da pessoa humana. O relatório da UNICEF e UNFPA (2021) chama a atenção para os efeitos do descaso, com emergência de problemas evitáveis decorrentes da falta de manejo adequado da menstruação. Esse contexto impulsionou, em 2020, o Conselho Nacional dos Direitos Humanos (CNDH) a emitir uma recomendação às entidades públicas e privadas brasileiras para a criação de uma política nacional de superação da pobreza menstrual (BRASIL, 2020), reforçando que o direito à dignidade menstrual tem relação direta com o direito à vida e com as condições mínimas para a manutenção do bem-estar.

Falar sobre a gestão da higiene menstrual em uma sociedade patriarcal, racista e capitalista:

Acaba tirando essa questão do campo privado e expressando as dificuldades que envolvem a menstruação quando não há estruturas adequadas para tal, principalmente se considerarmos as situações de pobreza à qual estão expostas as meninas pretas e pardas e os corpos menstruantes em situação de vulnerabilidade social (SOUZA, 2016, p. 9).

Ou seja, é preciso também trazer para o debate público que saneamento básico, acesso à água, à moradia e a insumos para a gestão da higiene menstrual só se efetivam se existirem condições e investimentos pesados no combate à pobreza. Sommer (2017) salienta que tais questões devem ser vistas e atribuí-

das como responsabilidade estatal, por meio da criação de políticas públicas a elas direcionadas.

Políticas e iniciativas que abordam o problema da precariedade menstrual na sociedade brasileira

As políticas públicas se expressam enquanto políticas de ação, que segundo Pereira (2008, p. 171-172) “visam, mediante esforço organizado e pactuado, atender necessidades sociais cuja resolução ultrapassa a iniciativa privada, individual e espontânea”. Isto é, são ações que necessitam estar pautadas por concepções de justiça social e embasadas por leis, que por sua vez, sejam para a garantia de direitos sociais, envolvendo a União, os Estados e os Municípios (ASSAD, 2021; PEREIRA, 2008). Para que sejam políticas públicas, são necessários critérios, regulações, avaliação constitucional e que atendam, de fato, as necessidades dos cidadãos vulneráveis e promovam o seu bem-estar social. No âmbito da precariedade menstrual, esse cenário não deveria ser diferente.

O projeto de lei nº. 14.214, de 6 de outubro de 2021, que institui o Programa de Proteção e Promoção da Saúde Menstrual (BRASIL, 2021), foi criado pela deputada federal Marília Arraes (PT-PE), e havia sido aprovado pelos senadores em setembro de 2021. Foi sancionada em outubro de 2021 pelo então presidente do Brasil – Jair Messias Bolsonaro – todavia, a distribuição gratuita de absorventes higiênicos para estudantes e pessoas de baixa renda, que era o ponto principal da proposta, foi vetada pelo mesmo, segundo ele:

Por contrariedade ao interesse público, inconstitucionalidade, não adequação ao princípio da universalidade, da integralidade e da equidade no acesso à saúde do SUS e violação à lei de responsabilidade fiscal e a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) de 2021, pois não indica fonte de custeio (SHIRAISHI *et al.*, 2022, p. 4).

A menstruação é um fator biológico na vida das pessoas que menstruam e não uma escolha. Quanto à necessidade de absorventes para a manutenção integral de sua saúde:

A justificativa da utilização dos mesmos [absorventes] vai além de conforto, é uma questão de higiene, saúde e dignidade. Ainda que a precariedade menstrual seja uma insatisfação social, a oferta gratuita de absorventes higiênicos foi vetada sob a justificativa de que a proposta não se encaixa aos princípios doutrinários no acesso à saúde do SUS. Tal justificativa se mostra contraditória, pois esse veto mantém as mulheres em situação de precariedade menstrual e contribui para que as mesmas não alcancem a dignidade menstrual (SHIRAISHI *et al.*, 2022, p. 5).

O Brasil é um dos países que mais tributa produtos de higiene menstrual no mundo. Considerando o absorvente, por exemplo, a tributação média é de 34,48% (MOTTA; BRITO, 2022). Isso significa que mais de um terço do valor pago em absorventes no país corresponde a taxas. Os impostos que estão incluídos em tal taxa são: PIS, COFINS (ambos federais) e ICMS (estadual). Tendo em mente as estruturas que geram a pobreza menstrual:

No que tange o acesso a produtos de higiene menstrual, especialmente com os efeitos da pandemia, a compra de alimentos em detrimento de higiene é priorizada por famílias em situação de pobreza. Isso pode ser afirmado, uma vez que a insegurança alimentar já atinge mais da metade dos lares brasileiros (MOREIRA, 2021, p. 14).

Portanto, com modificações no sistema tributário e com políticas públicas, todas as mulheres brasileiras poderiam vir a ter acesso a esse item básico de higiene essencial que é o absorvente feminino (MOREIRA, 2021). Ainda, conforme Moreira (2021), grande parte das propostas de combate à precariedade menstrual é de caráter individual ou restrito a comunidades locais, ou seja, depende da proatividade, proteção e prevenção da própria comunidade. Na maioria das vezes, são ações realizadas por projetos sociais de doação de itens básicos para a saúde feminina. Porém, depender de doações implica um grau elevado de instabilidade. O cuidado integral à saúde das pessoas que mens-

truam requer a realização de políticas públicas eficientes voltadas para essa demanda social (AZEVEDO, 2021).

Para Assad (2021), a discussão se mostra ainda mais relevante tendo em vista os recentes projetos de lei apresentados, em sua maioria, por mulheres deputadas brasileiras entre 2019 e em 2022, objetivando a proteção e promoção da saúde menstrual e a distribuição gratuita de absorventes para a população em situação de vulnerabilidade. Contudo, conforme Azevedo (2021), a maioria dos projetos de lei apresentados ainda está em tramitação ou foi vetada. Isso reafirma a importância da existência de leis nas esferas federal e estadual para a garantia dos direitos menstruais. A Escócia, como exemplo, é o primeiro país a fornecer gratuitamente absorventes femininos. Esses itens já eram distribuídos gratuitamente nos banheiros de escolas e universidades naquele país desde 2018. Com a nova lei aprovada, todos que menstruam e de todas as idades poderão ter acesso ao absorvente higiênico (MOREIRA, 2021).

Considerações finais

Esta revisão retrata um contexto caracterizado por um número significativo de mulheres, em todo o mundo, sem acesso a espaços e produtos adequados para a sua higiene durante o ciclo menstrual. Nesse contexto, são geradas amplas consequências sociais, como por exemplo, o absenteísmo e até o abandono escolar. Além disso, a existência de crenças e tabus acerca da menstruação impacta negativamente na vida de pessoas que menstruam, tendo como origem a falta de educação sobre o corpo. Por esse motivo, fazem-se necessárias estratégias de comunicação em saúde acessíveis para os diversos grupos sociais, que desmitifiquem a menstruação e colaborem com as boas práticas de cuidado.

É importante salientar que houve um progresso recente em termos de promoção da saúde menstrual. Contudo, combater a precariedade menstrual signi-

fica muito mais do que apenas fornecer absorventes. É preciso atender a todos os aspectos básicos, como saneamento, condições de moradia, acesso aos serviços de saúde, ambientes escolares e de trabalho adequados, com colaboração conjunta de profissionais de saúde, gestão pública, sociedade civil e população em geral. Também há o reconhecimento de que houve avanços no Legislativo e no Judiciário quanto aos direitos pertinentes à gestão da saúde menstrual. Todavia, o progresso não foi suficiente para atender as demandas, especialmente evidenciadas e derivadas dos insistentes ataques e precários investimentos às políticas públicas voltadas às dimensões de gênero e sexualidade no Brasil nos últimos anos, mais especificamente entre 2016 e 2022.

Essencialmente, nesta revisão, foi possível concluir que o desafio de fomentar e potencializar as políticas públicas para alcançar o exercício da dignidade menstrual no Brasil é urgente. É necessário que o país assuma um compromisso relacionado à erradicação da precariedade menstrual, tanto no plano nacional como internacional, por meio da criação e do fortalecimento de políticas públicas direcionadas ao cumprimento dos objetivos estabelecidos nesta seara. Discutir os desafios e os modos de enfrentamento a tal temática pressupõe uma ação conjugada e, em especial, uma aposta no tempo atual e para os tempos que virão, com foco na superação das desigualdades e na justiça social. Para isso, é fundamental a ampliação da interlocução entre gestão pública e movimentos sociais e outros setores da sociedade, para contribuir com um debate público que fortaleça os fundamentos e o entendimento de que o direito à saúde menstrual, sua legislação e políticas públicas são medidas para a consolidação dos direitos humanos e um caminho para uma sociedade menos desigual.

Referências

ABSORVENDO, o tabu (Period. End of Sentence). Direção: Rayka Zehtabchi. Coprodução, edição e projeção de som: Sam Davis. Netflix, 2018. 1 DVD (26 min).

ASSAD, B. F. Políticas públicas acerca da pobreza menstrual e sua contribuição para o combate à desigualdade de gênero. *Revista Antinomias*, v. 2, n. 1, p. 140-160, 2021.

AZEVEDO, D. B. de. *A dignidade menstrual como componente do direito fundamental de proteção à saúde das mulheres em situação de vulnerabilidade*. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Direito) – Faculdade de Direito de Vitória, Vitória, 2021.

BRASIL. Conselho Nacional de Direitos Humanos no Brasil. Recomendação n.º 21, *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, de 11 de dezembro de 2020. Disponível em: https://www.gov.br/mdh/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselho-nacional-de-direitos-humanos-cndh/SEI_MDH1638484Recomendacao21.pdf. Acesso em: 7 mar. 2022.

BRASIL. Lei n. 14.214, de 6 de outubro de 2021. Institui o Programa de Proteção e Promoção da Saúde Menstrual; e altera a Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, para determinar que as cestas básicas entregues no âmbito do Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Sisan) deverão conter como item essencial o absorvente higiênico feminino.

Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/Lei/L14214.htm. Acesso em: 17 jan. 2022.

BUSS, P. M.; PELLEGRINI FILHO, A. A saúde e seus determinantes sociais. *Physis: revista de saúde coletiva*, v. 17, p. 77-93, 2006.

CARDOSO, L. F.; SCOLESE, A. M.; HAMIDADDIN, A.; GUPTA, J. *Period poverty and mental health implications among college-aged women in the United States*. *BMC Women's Health*. 2021. Disponível em: <https://bmcmwomenshealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12905-020-01149-5>. Acesso em: 27 mai. 2022.

CARNEIRO, S. Enegrecer o feminismo: a situação da mulher negra na América Latina a partir de uma perspectiva de gênero. *Racismos contemporâneos*, v. 49, p. 49-58, 2003.

CARVALHO, M. E. P. de. (org.). *Direitos humanos das mulheres e das pessoas LGBTQI: inclusão da perspectiva da diversidade sexual e de gênero na educação e na formação docente*. Paraíba: Editora da UFPB, 2017.

CISNE, M.; SANTOS, S. M. M. dos (org.). *Feminismo, Diversidade Sexual e Serviço Social*. São Paulo: Cortez, 2018.

CRENSHAW, K. Documento para o encontro de especialistas em aspectos da discriminação racial relativos ao gênero. *Revista estudos feministas*, v. 10, p. 171-188, 2002.

CRICHTON, J. *et al.* Emotional and psychosocial aspects of menstrual poverty in resource- poor settings: a qualitative study of the experiences of adolescent girls in an informal settlement in Nairobi. *Health care for women international*, v. 34, n. 10, p. 891-916, 2013.

INSTITUTO LOCOMOTIVA. *Relatório Relação das brasileiras com o período menstrual e o Fenômeno da Pobreza Menstrual*. 2022. Disponível em: <https://ilocomotiva.com.br/estudos>. Acesso em: 18 jun. 2022.

LIMA, A. A. C. de M. *Paredes de Cristal: as múltiplas dimensões da pobreza no feminino e o caso da América Latina rural*. 2022. Tese (Doutorado em Sociologia) – Instituto de Ciências Sociais da Universidade do Minho, Portugal, 2022.

MARÍN, Y. A. O.; CASSIANI, S. Como seria o mundo se os homens cisgêneros também menstruassem? Outras abordagens sobre a menstruação no ensino de ciências e biologia. *Bagoas-Estudos gays: gêneros e sexualidades*, v. 14, n. 22, p. 94-122, 2021.

MELO, V. Necropolítica e o Estado Moderno no Contexto do Colonialismo: descolonizar a mente para novas possibilidades de ver, pensar e agir. *Sociedade em Debate*, v. 25, n. 2, p. 24- 44, 2019.

MOREIRA, L. P. A. *Pobreza Menstrual no Brasil Diagnóstico e Alternativas*. 2021. Dissertação (Mestrado em Gestão de Políticas Públicas) – Escola de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2021.

MOTTA, M. C. C.; BRITO, M. A. P. da R. Pobreza menstrual e a tributação dos absorventes. *Confluências Revista Interdisciplinar de Sociologia e Direito*, v. 24, n. 1, p. 33-54, 2022.

MOVIMENTO NACIONAL. ODS Santa Catarina. *Projeto de Lei trata da pobreza menstrual*. 2020. Disponível em: <https://sc.movimentoods.org.br/2020/07/03/projeto-de-lei-trata-da-pobrezamenstrual/>. Acesso em: 29 abr. 2022.

NERY, E. T. *Práticas dos cuidados de saúde na primeira menstruação da mulher Waikhana de Santa Isabel do Rio Negro-AM: do passado ao presente*. 2019. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

PALETTA, G. C.; DIEGUEZ, R. S. M. “O que a psicologia tem a dizer sobre isso?": deslocamentos e provocações sobre pobreza menstrual entre duas psicólogas e um grupo de mulheres universitárias. In: Reunião de Antropologia da Ciência e da Tecnologia. 8, 2021, Campinas. *Anais...* Campinas: UNICAMP, 2021, p. 623-638. Disponível em: <https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/react/article/view/3805/3670>. Acesso em: 18 jul. 2022.

PEREIRA, P. A. P. (org.). *Política social: temas & questões*. São Paulo: Cortez, 2008.

POCAHY, F. Interseccionalidade e educação: cartografias de uma prática-conceito feminista. *TEXTURA-Revista de Educação e Letras*, v. 13, n. 23, p. 19-30, 2011.

QUEIROZ, N. (Org.). *Presos Que Menstruam*. Rio de Janeiro: Record, 2015.

ROCHA, I. C. da. Pobreza menstrual no mundo: uma revisão de literatura. *Brazilian Journal of Development*, v. 8, n. 2, p. 10704-10714, 2022.

ROTHER, E. T. Revisión sistemática X Revisión narrativa. *Acta paulista de enfermagem*, v. 20, p. 5-6, 2007.

SHIRAISHI, L. S. Pobreza Menstrual e Políticas Públicas no Brasil. *Brazilian Journal of Development*, v. 8, n. 2, p. 10715-10729, 2022.

SOMMER, M; PHILLIPS-HOWARD, A; MAHON, T; *et al.* Beyond menstrual hygiene: addressing vaginal bleeding throughout the life course in low and middle-income countries. *BMJ Global Health*. v. 2, p. 1-6, 2017.

SOUZA, M. R. R. de. Gênero, violência e viver na rua: vivências de mulheres que fazem uso problemático de drogas. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, v. 37, p. 1-9, 2016.

UNICEF; UNFPA. *Relatório Pobreza Menstrual no Brasil: desigualdade e violações de direitos*. 2021. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/relatorios/pobreza-menstrual-no-brasil-desigualdade-e-violacoes-de-direitos>. Acesso em: 18 mar. 2022.

CAPÍTULO 5

PRODUÇÃO DE MUDAS DE ALFACE (*Lactuca sativa* L.) EM SUBSTRATOS COM BASE EM SOLO, ESTERCO BOVINO E CASCA DE ARROZ CARBONIZADA

Camila Silveira Affonso Perez

Simone Braga Terra

Doi: 10.48209/978-65-5417-229-4

Introdução

A alface é uma das hortaliças folhosas mais consumidas no Brasil, gerando grande demanda por seu cultivo. Uma das variedades mais consumidas é a alface crespa sem a formação de cabeça, especialmente apreciada por sua crocância e durabilidade pós colheita. Isso torna a alface uma escolha popular para saladas e lanches rápidos, impulsionando ainda mais sua procura no mercado brasileiro (SILVEIRA, 2019).

No ano de 2020 a Central de Abastecimento do Rio Grande do Sul registrou a entrada de 7.286,51 toneladas de alface no entreposto, sendo que a produção mais significativa foi atribuída ao município de Viamão, com um total de 796.593,00 kg (CEASA - RS, 2023).

A alface atende à demanda constante de supermercados, lancherias, restaurantes e outros canais de distribuição. Em escala comercial o seu cultivo é

conduzido em grandes áreas inseridas nos cinturões verdes das cidades, com sistemas de produção especializados e mecanizados, utilizando técnicas avançadas, como a hidroponia, para maximizar a produção e garantir a qualidade do produto. Essa produção em grande escala permite a padronização e o fornecimento regular ao mercado consumidor, contribuindo para a economia local e global. Por outro lado, o cultivo de alface se destaca também pela produção familiar em pequenas áreas, uma vez que desempenha um papel importante na geração de empregos e renda e, principalmente, na fixação do agricultor no campo. Isso proporciona não apenas uma maneira de diversificar a produção e aumentar o giro de capital, mas também é uma oportunidade de consumo de alimentos frescos e saudáveis em nível local. Vale ressaltar que o ciclo de produção da alface é curto, variando de 28 a 50 dias após o transplante, e é esse ciclo rápido que permite a colheita de várias safras ao longo do ano, garantindo um fluxo constante de alimentos frescos e a oportunidade de gerar uma renda estável na propriedade rural (ROCHA, 2023).

Dentro da cadeia produtiva da alface, a produção de mudas é uma das principais etapas, pois tem relação direta com a qualidade do produto final comercializado.

Normalmente a produção de mudas de alface é realizada com a utilização de substratos comerciais, o que implica em um custo mais elevado nessa etapa do cultivo. Como alternativa, pode-se formular substratos utilizando resíduos disponíveis na propriedade rural e que seriam descartados ou acumulados no meio ambiente, qualificando assim materiais como os esterco animais e a casca de arroz.

A utilização destes materiais, além de reduzir os custos de produção, diminui os riscos de contaminação ambiental, já que possibilita dar um destino ecologicamente correto aos resíduos, tornando o sistema de produção mais sustentável (MESQUITA et al., 2019).

A casca de arroz e os esterco animais provenientes de frigoríficos e abatedouros de bovinos, são materiais com grande potencial para serem utilizados na produção de substratos no cultivo de plantas. O Brasil produziu mais de 10 milhões de toneladas de arroz em 2022, sendo que o Rio Grande do Sul contribuiu com 70% deste total (IBGE, 2022). Após o beneficiamento do arroz ocorre a geração da casca, um subproduto que se não for destinado adequadamente torna-se um grave problema ambiental a ser gerenciado.

Além do fator substrato, ressalta-se que a produção de mudas de alface no interior de ambiente protegido coberto com plástico agrícola, é uma necessidade perante às condições climáticas do Rio Grande do Sul, apesar de muitos alfacicultores ainda optarem por cultivar essa hortaliça a campo, possivelmente por questões financeiras ou falta de conhecimento técnico sobre o manejo desse sistema produtivo.

A adoção de ambientes protegidos tem se revelado uma escolha vantajosa, resultando em maior produtividade e qualidade das hortaliças cultivadas no seu interior, além de oferecer proteção contra condições climáticas adversas, como geadas, granizo, chuvas intensas e radiação solar excessiva. O clima imprevisível e muitas vezes extremamente frio do RS pode representar um desafio para os agricultores que desejam manter a qualidade da alface ao longo do ano. A qualidade final da alface cultivada em ambientes protegidos é notavelmente superior àquela cultivada ao ar livre, durante o inverno. A proteção climática oferecida pelas estruturas não apenas garante a sobrevivência das plantas, mas também cria um ambiente ideal para o crescimento, colheita e armazenamento do produto (ZANARDO, 2008).

Essa pesquisa teve como objetivo principal avaliar agronomicamente o cultivo de mudas de alface, variedade crespa sem cabeça cultivar Grand Rapids, em bandejas plásticas no interior de ambiente protegido, utilizando diferentes substratos com base em casca de arroz, solo e esterco animal.

Desenvolvimento

O experimento foi conduzido na cidade de Santana do Livramento, RS, no período de abril a julho de 2023.

A classificação climática de Santana do Livramento é categorizada como Cfa, de acordo com a classificação de Köppen e Geiger (1928), sendo caracterizada como clima subtropical úmido e com verões quentes. No período do experimento as temperaturas foram acima da média, sendo as mínimas de 8,2°C e as máximas de 25°C. A precipitação pluviométrica do período do experimento teve um acumulado de 582,9 mm (INMET, 2023).

O experimento foi conduzido em uma estufa plástica modelo túnel baixo sobre bancada de madeira com dimensões de 1,05 m de comprimento 0,60 m de largura 1,70 m de altura, coberta com polietileno transparente de baixa densidade (PEBD) de 100 micras de espessura.

A espécie vegetal utilizada no experimento foi a alface na variedade crespa sem cabeça, cultivar comercial Grand Rapids. A escolha da variedade crespa testada no experimento deve-se à preferência dos consumidores por esse tipo de alface, pois segundo Casaroli et al. (2013) até a década de 90 as cultivares do tipo “manteiga” eram as dominantes no mercado brasileiro, com posterior mudança no hábito de consumo a partir dos anos 2000 para as alfaces crespas, que apresentam maior crocância e melhor adaptação ao cultivo em condições de alta pluviosidade.

A alface foi semeada em bandejas de plástico rígido de coloração preta de 200 células (tamanho da célula unitária 2,5 cm x 2,5 cm) que ficaram dispostas no interior da estufa plástica até o final do experimento.

O manejo de abertura e fechamento da estufa plástica foi diário, objetivando a retirada de umidade interna e a manutenção do calor para potencializar o crescimento vegetal. As irrigações ocorreram de acordo com a demanda

atmosférica, via regador manual, adicionando cerca de 400 ml de água a cada tratamento quando necessário.

Foram utilizados quatro diferentes substratos para o cultivo da alface, sendo estes os tratamentos experimentais testados na pesquisa: T1 - casca de arroz carbonizada (100%); T2 - casca de arroz carbonizada (50%) + esterco bovino (50%); T3 - solo (50%) + esterco bovino (50%); T4 - casca de arroz carbonizada (33%) + esterco bovino (33%) + solo (33%) (Figura 1).

Figura 1 – Tratamentos utilizados no experimento (A - T1 casca de arroz carbonizada 100%; B - T2 esterco bovino 50% + casca de arroz carbonizada 50%; C - T3 esterco bovino 50% + solo 50%; D - T4 esterco bovino 33% + solo 33% + casca de arroz carbonizada 33%).



Fonte: PEREZ, C. S. A. (2023).

A casca de arroz crua utilizada no experimento foi doada pela empresa Cerealista Fronteiriço Ltda, no município de Santana do Livramento. A casca de arroz é um resíduo descartado durante o processo de secagem e beneficiamento do arroz, sendo um insumo de importante utilização na agricultura por ser facilmente disponível regionalmente, rico em nutrientes e de custo reduzido ou nulo.

Para a carbonização da casca de arroz utilizou-se um método baseado na metodologia de Medeiros (1998), onde a casca é carbonizada de maneira controlada, sem perder a forma e mudando apenas a coloração.

O esterco de gado de corte foi utilizado na forma decomposta, cedido por um produtor rural local. O solo testado no experimento tinha textura arenosa e foi coletado no interior de um jardim doméstico. Tanto o esterco bovino quanto o solo foram peneirados em malha metálica nº 5 antes da utilização como substrato.

Os substratos foram caracterizados quanto aos atributos físicos, sendo determinadas a porosidade total (PT), espaço de aeração (EA) e água facilmente disponível (AFD) (Tabela 1) a partir da metodologia proposta por Kiehl (1979) associado à câmara de pressão de Richards (RICHARDS; FIREMAN, 1943).

Na análise química dos substratos foram determinados o potencial de hidrogênio (pH) e o teor de macronutrientes, sendo nitrogênio total (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca) e magnésio (Mg) (Tabela 2) a partir da metodologia de Tedesco (1995).

Tanto a análise física quanto a química foram realizadas na Universidade Federal de Pelotas, UFPel, nos laboratórios do departamento de Solos da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, na cidade de Pelotas, RS.

Tabela 1. Análise física dos substratos utilizados no experimento de produção de mudas de alface em ambiente protegido, sendo: porosidade total (PT em %), espaço de aeração (EA em %), água disponível (AD em %) e densidade (D em g.cm⁻³).

Substratos	PT -----	EA --%--	AD -----	Densidade (g.cm ⁻³)
T1 - CAC100%	71,33	33,96	25,54	0,12
T2 - CAC50%+BOV50%	88,29	40,03	25,72	0,15
T3 - SOLO50%+BOV50%	77,78	34,46	13,19	0,58
T4 - CAC33%+BOV33%+SOLO33%	79,36	35,16	19,83	0,47

Tabela 2. Análise química dos substratos utilizados no experimento de produção de mudas de alface em ambiente protegido, sendo: pH, nitrogênio total (g.kg⁻¹), fósforo (g.kg⁻¹), potássio (g.kg⁻¹), cálcio (g.kg⁻¹), magnésio (g.kg⁻¹) e pH.

Substratos	N total -----	P -----	K (g.kg ⁻¹) -----	Ca -----	Mg -----	pH
T1 - CAC100%	4,37	0,95	3,45	2,89	0,93	6,5
T2 - CAC50%+BOV50%	12,93	1,45	4,51	21,02	4,17	7,4
T3 - SOLO50%+BOV50%	7,05	2,53	1,33	9,20	1,94	7,0
T4 - CAC33%+BOV33%+SOLO33%	5,71	1,63	1,33	6,31	1,56	7,2

As variáveis de crescimento analisadas durante o experimento foram: precocidade na emergência de plântulas (contagem dos dias desde a semeadura até o início da germinação, medição única); altura de plantas (medida direta com régua milimetrada desde o colo da planta até o ponto final de crescimento, semanalmente), número de folhas (através da contagem diretas das folhas definitivas maiores que 1 cm, semanalmente).

Ao final do experimento mediu-se o peso matéria fresca da parte aérea (pesagem da massa da verde aérea, descartando o caule as raízes) com a utilização da balança de precisão, no Laboratório de Química da Uergs, unidade Santana do Livramento.

As médias finais de todas as variáveis de crescimento foram calculadas aos 53 dias após a semeadura.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso (DBC), com quatro tratamentos e três repetições, sendo cada repetição constituída de uma bandeja. Para fins de avaliação, foram descartadas as plantas da bordadura das bandejas. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância, com o auxílio do programa GENES.

Resultados e Discussão

Na Tabela 3 estão representados os resultados das variáveis agrônômicas de crescimento das mudas de alface nos tratamentos experimentais testados.

Tabela 3. Variáveis analisadas no experimento: precocidade de emergência altura de plantas, número de folhas e matéria fresca da parte aérea das mudas de alface cultivadas em substratos no interior de ambiente protegido. Santana do Livramento, Uergs, 2023.

Substratos	Precocidade emergência (dias)	Altura plantas (cm)	Número de folhas	Matéria fresca aérea (g)
T1 - CAC100%	4 a	3,17 b	3,60 ab	0,17 b
T2 - CAC50%+BOV50%	4 a	2,79 b	3,51 ab	0,13 b
T3 - SOLO50%+BOV50%	4 a	4,45 a	3,80 a	0,36 a
T4 - CAC33%+BOV33%+SOLO33%	3 ab	2,94 b	3,49 b	0,14 b

* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Para a variável precocidade de emergência (Tabela 3) percebe-se que não houve diferença estatística significativa entre os substratos testados, já que todos proporcionaram a germinação das sementes entre três a quatro dias após a semeadura.

Esse resultado possivelmente tem relação com os teores de água disponível nos substratos, que foram suficientes para hidratar o tegumento das sementes e dar início à germinação, onde os tratamentos T1 (CAC 100%), T2 (CAC 50% + BOV 50%), T3 (SOLO 50% + BOV 50%) e T4 (CAC 33% + BOV 33% + SOLO 33%) apresentaram teores de água disponível de 25,54%, 25,72%, 13,19% e 19,83%, respectivamente (Tabela 1).

A quantidade de água disponível desempenha um papel fundamental no processo de germinação das sementes. Quando há escassez de água podem ocorrer alterações no metabolismo e na fisiologia das sementes, afetando a forma como os nutrientes são transportados dentro delas (SILVA et al., 2020).

Em pesquisas realizadas por Terra et al. (2017) com produção de mudas de tomate em bandejas, o teor de água disponível para o substrato composto por casca de arroz carbonizada (100%) foi de 38% e para o substrato formulado com base em casca de arroz carbonizada (33%) + esterco bovino (33%) + solo (33%) foi de 27%.

Observando a variável altura de plantas (Tabela 3) percebe-se que o substrato T3 (SOLO 50% + BOV 50%) foi superior aos demais, com média de 4,45 cm para as mudas de alface (Figura 2).

Figura 2 – Medição com régua da altura de plantas no tratamento T3 (SOLO 50% + EST BOV 50%).



Fonte: PEREZ, C. S. A. (2023)

De acordo com a análise física (Tabela 1) o substrato T3 (SOLO 50% + BOV 50%) revelou valores de porosidade total de 77,78%, espaço de aeração de 34,46%, água facilmente disponível de 13,19% e densidade de 0,58 g.cm³, ou seja, aquém daqueles recomendados pela literatura.

Pesquisa realizada por Carijo et al. (2002) recomendam que a porosidade total (PT) de substratos para cultivo de hortaliças fique na faixa de 85%, o espaço de aeração (EA) entre 10 e 30% e a água facilmente disponível (AFD) entre 20 a 30%. Já para a densidade dos substratos, Kämpf (2005) indicam que os valores adequados variem entre 0,2 e 0,4 g/cm⁻³.

Porém, pela análise química (Tabela 2) o substrato T3 (SOLO 50% + BOV 50%) foi o mais abundante no nutriente fósforo, contendo 2,53 g.Kg⁻¹.

Dessa forma, o teor para esse macronutriente no experimento ficou dentro da faixa verificada por Kampf (2000) em pesquisas com substratos, entre 1,1 g.Kg⁻¹ e 3,2 g.Kg⁻¹.

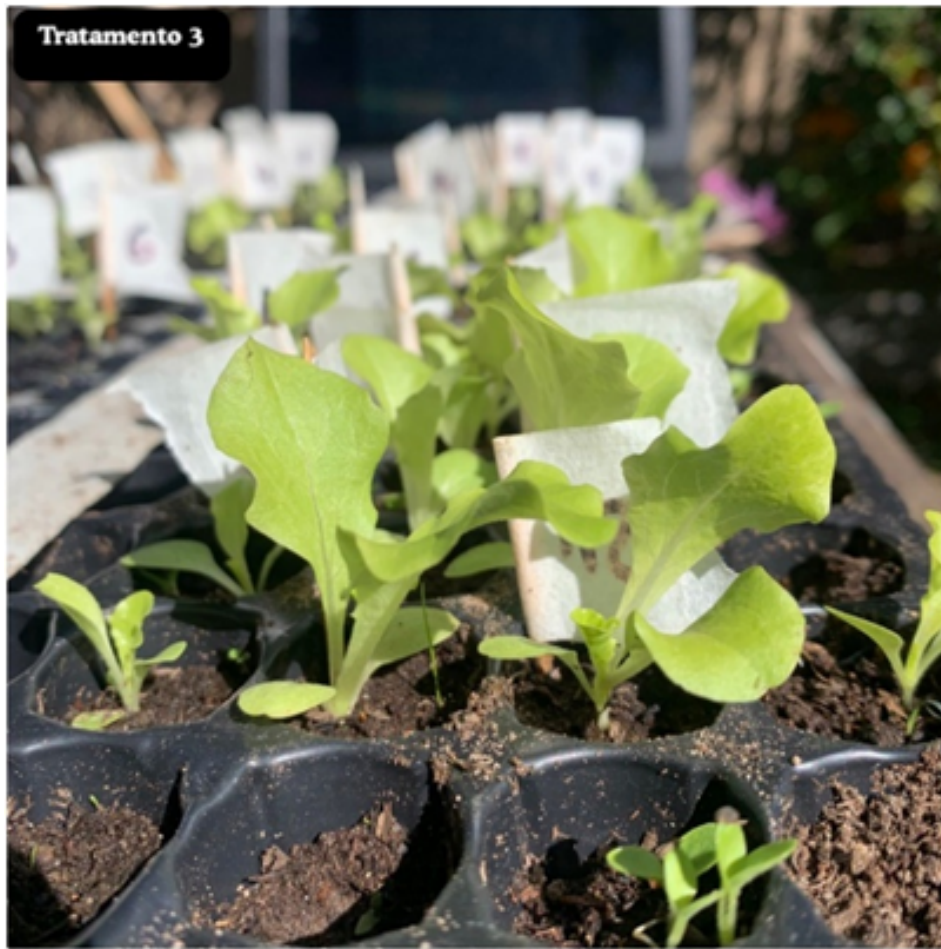
A altura das plantas pode ser atribuída à maior disponibilidade de nutrientes, com destaque para o fósforo, um elemento importante para o crescimento da alface.

A alface pode ser considerada bastante exigente no elemento fósforo, sendo que a deficiência deste reduz o crescimento da planta, podendo haver mal formação da cabeça e coloração verde opaca nas folhas velhas, podendo mostrar tonalidades vermelho-bronze ou púrpura (LANA et al., 2004). Os mesmos autores ressaltam que substratos à base de esterco e húmus de minhoca apresentam bom desempenho para a produção de mudas de alface de qualidade, o que pode ter relação com a reserva nutricional que esses materiais apresentam.

Também verificou-se que pH do tratamento T3 (SOLO 50% + BOV 50%) foi de 7,0 (Tabela 3), faixa considerada adequada para absorção de fósforo pelas mudas de alface. De acordo com Malavolta (1989) a fixação do fósforo muitas vezes pode ser diminuída pelo aumento do pH do meio de cultivo, sendo recomendado a manutenção do pH entre 6,0 e 7,0 para uma melhor absorção de fósforo pelas culturas, o que também estimula o crescimento das raízes, garantindo uma arrancada vigorosa na produção vegetal.

Para a variável número de folhas (Tabela 3) o tratamento T3 (SOLO 50% + BOV 50%) novamente apresentou diferença significativa perante os demais, proporcionando uma média de 3,80 folhas (Figura 3).

Figura 3 – Avaliação do número de folhas no tratamento T3 (SOLO 50% + EST BOV 50%).



Fonte: PEREZ, C. S. A. (2023)

Segundo Villas Boas (2004) os estercos animais possuem uma relação C:N mais baixa, ocorrendo a liberação de nutrientes para o meio de cultivo de forma mais rápida, o que resultará em melhores condições para o desenvolvimento das plântulas, principalmente aquelas de ciclo curto, como a alface.

Os autores Silva et al. (2011) ressaltam que adubação orgânica não só incrementa a produtividade, mas também produz plantas com características qualitativas melhores que as cultivadas exclusivamente com adubos minerais, portanto, exerce influência sobre a qualidade nutricional da alface.

Porém, percebe-se que tratamento T3 (SOLO 50% + BOV 50%) não diferiu estatisticamente do T1 (CAC100%) e do T2 (CAC50%+BOV50%), com média de 3,60 e 3,51 folhas, respectivamente.

A análise dos atributos físicos (Tabela 1) realizada nesse Trabalho de Conclusão de Curso apontou que o tratamento T3 (SOLO 50% + BOV 50%) teve 13,19% de água disponível, ficando abaixo do que é recomendado pela pesquisa. Mas os tratamentos T1 (CAC 100%) e do T2 (CAC 50%+BOV 50%), também superiores perante a análise estatística, obtiveram 25,54% e 25,72% de água disponível, corroborando com as recomendações de De Boot e Verdonck (1972) para esse atributo físico, que deve situar-se na faixa entre 20% e 30% do volume total de um substrato.

O benefício da adição da casca de arroz carbonizada ao substrato reside em suas propriedades físicas, que incluem uma capacidade de drenagem eficiente, baixa densidade e alta disponibilidade de água, desde que sua concentração no substrato não exceda 50% em volume (CASTOLDI et al., 2014).

Os tratamentos T1 (CAC 100%) e do T2 (CAC 50%+BOV 50%) também enquadram-se na faixa indicada para densidade de substratos, com 0,12 e 0,15 g.cm⁻³, respectivamente. Kämpf (2005) recomenda que a densidade dos substratos para cultivo de plantas em recipientes fique na faixa entre 0,10 e 0,30 g.cm³ para ser considerada ideal para o meio radicular se desenvolver.

Alguns dos tratamentos testados nesse TCC e que foram considerados superiores estatisticamente para a variável número de folhas (T1 e T3) não apresentaram valores de porosidade total enquadrados nas faixas aconselhadas pela literatura (Tabela 2). A porosidade total do T1 (CAC 100%) foi de 71,33% e do T3 (SOLO 50% + BOV 50%) foi de 77,88%. Apenas o tratamento T2 (CAC 50%+BOV 50%) apresentou valor de porosidade total de 88,29%, ou seja, na faixa indicada pela pesquisa. Possivelmente a casca de arroz carbonizada adicionada ao T2 tenha proporcionado valores ideais de porosidade total.

De Boot e Verdonck (1972) indicam que a porosidade total para plantas cultivadas em substratos fique em torno de 85%.

Segundo Maia (2020) a casca de arroz carbonizada possui composição química relativamente constante, com baixa salinidade e faixa de pH alcalino,

sendo rica em elementos químicos importantes, como o potássio, apesar de possuir baixa capacidade de retenção de água.

Observando a matéria fresca da parte aérea (Tabela 3) novamente verifica-se a superioridade do tratamento T3 (SOLO 50% + BOV 50%) perante os demais, sendo esse o substrato que proporcionou o maior valor para essa variável, com 0,36g.

Percebe-se que o tratamento T3 (SOLO 50% + BOV 50%) manteve a superioridade na matéria fresca da parte aérea e também em todas as variáveis de crescimento avaliadas durante o experimento, pois existe uma relação entre a altura de plantas, número de folhas e a produção de biomassa verde da parte aérea.

Brzezinski et al. (2017) relacionou altura de plantas de alface com maior produção de matéria fresca da parte aérea, pois plantas mais altas tendem a apresentar uma produção maior de matéria fresca na parte aérea em comparação com as plantas mais baixas. Uma possível explicação para essa observação está relacionada com a capacidade das plantas mais altas de capturar uma maior quantidade de luz solar. A área exposta ao sol é ampliada em plantas mais altas, permitindo uma maior realização da fotossíntese, processo pelo qual as plantas convertem a energia solar em energia química, aumentando assim o crescimento vegetativo geral.

Além disso, a maior altura das plantas de alface pode estar associada a um sistema radicular mais desenvolvido, pois isso permite uma melhor absorção de água e nutrientes do solo, contribuindo para um crescimento e uma maior produção de matéria fresca (ZIECH et al., 2014).

É evidente que a medida em que a proporção de compostos orgânicos aumenta, ocorre um acréscimo na água disponível. Esse padrão de comportamento possivelmente é resultado das melhorias na estrutura do substrato e sua capacidade de retenção de água, influenciadas pela presença de matéria orgânica, conforme indicado por Meirelles et al. (2016). Além disso,

esse fenômeno pode estar relacionado à redução da macroporosidade (poros preenchidos com ar). Parte superior do formulário.

Considera-se como importante observação ao final dessa pesquisa que, apesar da produção de mudas de alface ter sido influenciada pelos substratos testados, onde o tratamento formulado com a mistura de solo (50%) e esterco (50%) (T3) apresentou superioridade no crescimento vegetal todas variáveis de crescimento mensuradas durante essa pesquisa, a altura de plantas, o número de folhas e a matéria fresca da parte aérea da alface foram inferiores aos dados encontrados na literatura.

Mesmo não sendo objetivo da pesquisa, possivelmente esse baixo crescimento das mudas de alface possa ter relação com o volume reduzido das células unitárias (dimensões 2,5 cm x 2,5 cm) da bandeja de plástico rígido utilizada no experimento de TCC, ocasionando falta de espaço, afetando as relações ar-água do meio radicular e influenciando no crescimento vegetal.

Trani et al. (2005) produzindo mudas de alface em substratos e dois tamanhos de células de bandejas de isopor (200 e 288 células) obteve plantas com 4 a 6 folhas definitivas e com 5 cm de altura, aos 20 dias após a semeadura.

Menezes Júnior et al. (2000) verificaram que em bandejas com células menores, como ocorre com aquelas com 288, há um menor espaço disponível para o desenvolvimento das mudas e fica mais difícil o suprimento de fatores como água, ar e nutrientes que otimizam a produção e que garantam o desenvolvimento e o crescimento normal das mudas.

O tamanho das células dos recipientes e o tipo de substrato são fatores essenciais a serem seguidos para garantir a obtenção de mudas de qualidade, pois afetam diretamente no desenvolvimento e na arquitetura do sistema radicular, bem como no fornecimento adequado de nutrientes para as mudas (ECHER et al., 2000).

Nesse contexto, sugere-se recomendar ao produtor rural que utilize bandejas de poliestireno expandido com maior volume de células para a produção de mudas de alface, como as bandejas de isopor de 200 células unitárias.

Conclusões

Todos os tratamentos testados proporcionaram uma adequada germinação das sementes, entre três a quatro dias após a semeadura, possivelmente influenciados pelo adequado teor de água disponível nos substratos utilizados no experimento.

Para as variáveis altura de plantas, número de folhas e matéria fresca da parte aérea observou-se que o substrato T3 (SOLO 50% + BOV 50%) foi superior aos demais, proporcionando os maiores valores mensurados dentre todos os tratamentos.

Misturas de substratos com base em solo (50%) e esterco (50%) podem ser uma alternativa aos agricultores que buscam um meio de cultivo para a produção de mudas de alface, proporcionando baixo custo, facilidade de acesso aos materiais e o aproveitamento os recursos locais disponíveis.

Apesar do T3 (SOLO 50% + BOV 50%) ter se destacado em todas as variáveis de crescimento ao longo dessa pesquisa, os valores de altura de plantas, número de folhas e matéria fresca da parte aérea da alface foram inferiores aos dados encontrados na literatura, o que pode estar relacionado à restrição de volume nas células das bandejas plásticas utilizadas no experimento, ocasionando falta de espaço, afetando as relações ar-água do meio radicular e influenciando no crescimento vegetal.

Sugere-se que produtor rural utilize bandejas de poliestireno expandido com maior volume de células para a produção de mudas de alface, como as bandejas de isopor de 200 células unitárias.

Referências

BRZEZINSKI, C. R.; ABATI, J.; GELLER, A.; WERNER, F.; ZUCARELI, C. Produção de cultivares de alface americana sob dois sistemas de cultivo. **Revista Ceres**, v. 64, p. 83-89, 2017.

CASAROLI, D.; FAGAN, E. B.; SANTOS, O. S.; BONNECARRÉRE, R. A. G.; FILHO, H. N. Desempenho de onze cultivares de alface em duas formas diferentes de canais de cultivo, no sistema hidropônico. **Revista da FZVA Uruguiana**, v. 10, n. 1, p. 25-33. 2013.

CARRIJO, D. A.; SETTI, de L. R.; MAKISHIMA, N. Fibra da casca do coco verde como substrato agrícola. **Horticultura Brasileira**, v. 20, n. 4, p. 533-535, 2002.

CASTOLDI, G.; FREIBERGER, M. B.; PIVETTA, L. A.; PIVETTA, L. G.; ECHER, M. M. Alternative substrates in the production of lettuce seedlings and their productivity in the field. **Revista Ciência Agronômica**, 45: 299-304. 2014.

CEASA – RS: **Centrais de Abastecimento do Rio Grande do Sul**. Disponível em: <http://ceasa.rs.gov.br/alface>. Acesso em: 02 out. 2023.

DE BOODT, M.; VERDONCK, O.; CAPPAERT, I. Determination and study of the water availability of substrates for ornamental plant growing. **In: Symposium on Water Supply under Glass and Plastics 35**. 1972. p. 51-58.

ECHER, M. M.; ARANDA, A. N.; BORTOLAZZO, E. D.; BRAGA, J. S.; TESSARIOLI NETO, J. Efeito de três substratos e dois recipientes na produção de mudas de beterraba. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.18, suplemento, p.509-511, 2000.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos Familiares**. 2022. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/24786-pesquisa-de-orcamentos-familiares-2.html>>. Acesso em: 26 de mai. 2023.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **Estações automáticas**. 2023. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoesautomaticas>. Acesso em: 25 abril. 2023.

KÄMPF, A. N. **Produção comercial de plantas ornamentais**. Agropecuária Guaíba, 2005, 2. ed., 254 p.

KÄMPF, A. N. Seleção de materiais para uso como substrato. In: KÄMPF, A. N.; FERMINO, M. H. (Eds.) **Substratos para plantas: a base da produção vegetal em recipientes**. Porto Alegre: Gênese, 2000. p.139-145.

KIEHL, E. J. **Manual de Edafologia: Relações Solo-Planta**. São Paulo: Editora Agronômica Ceres Ltda, 1979. 262 p.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlagcondicionadas. Justus Perthes. n.p. 1928.

LANA, R. M. Q.; ZANÃO JÚNIOR, L. A.; LUZ, J. M. Q.; SILVA, J. C. D. Produção da alface em função do uso de diferentes fontes de fósforo em solo de Cerrado. **Horticultura Brasileira**, v. 22, p. 525-528, 2004.

MALAVOLTA, E. **ABC da adubação**. 5. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1989. 292 p.

MAIA, A. A. **Desenvolvimento de Substrato Formulado com Composto Orgânico e Casca de Arroz para a Produção de Mudanças de Hortaliças**. INSTITUTO DE AGRONOMIA - Seropédica-RJ, 2020.

MEDEIROS, C. A. Carbonização da casca de arroz para utilização de substratos destinados à produção de mudas. Brasília, Embrapa. 04 p. 1998. (**Circular Técnica, 08**).

MENEZES JÚNIOR, F. O. G.; FERNANDES, H. S.; MAUCH, C. R.; SILVA, J. B. Caracterização de diferentes substratos e seu desempenho na produção de mudas de alface em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.18, n.3, p.164-170, 2000.

MESQUITA, I. B. S.; ALBUQUERQUE, D. P.; DA SILVA LUZ, A. L.; DE OLIVEIRA, L. S.; DE ARAÚJO NETO, J. P.; DO REGO, F. C.; CUNHA, I. C. M.; SILVA, É. J. C.; SILVA, M. L.; ASSUNÇÃO, G.C.N.; JUNIOR, F. C. R. JUNIOR, F. C. R. Production of lettuce muds (*Lactuca sativa* L.) With different substrates in closed environment. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, São José dos Pinhais, v. 2, n. 4, p. 1257-1263, 2019.

RICHARDS, L. A.; FIREMAN, M. Pressure plate apparatus for measuring moisture sorption and transmission by soils. **Soil Science**, Baltimore, v. 56, p. 395-404, 1943.

ROCHA, B. D. S. **Acompanhamento da produção de alface no município de Viamão/RS**. 2023. 37f. Trabalho de Conclusão de Curso, Curso Bacharelado em Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2023.

SILVA, G. A.; PACHECO, M. V.; LUZ, M. N.; NONATO, E. R. L.; DELFINO, R. C. H.; PEREIRA, C. T. Fatores ambientais na germinação de sementes e mudança de defesa para garantir sua perpetuação. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 9, n. 11, pág. e93491110524-e93491110524, 2020.

SILVA, E. M. N. C. P.; FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO, S. E.; TAVELLA, L. B.; SOLINO, A. J. S. Qualidade de alface crespa cultivada em sistema orgânico, convencional e hidropônico. **Horticultura Brasileira**, v.29, p.242-245, 2011.

SILVEIRA, C. C. DA. **Agricultura urbana**: cultivo de alface (*Lactuca sativa*) em sistema horizontal e vertical. 2019.Trabalho de conclusão de curso, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (Curso de Engenharia Agrônômica). Santana do Livramento, RS. 49p.

TEDESCO, M.J., GIANELLO, C., BISSANI, C.A., BOHNEN, H., VOLKWEISS, S.J. **Análises de solos, plantas e outros materiais**. Porto Alegre: Departamento de Solos-Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 174p. 1995.

TERRA, S. B.; BRAZ, G. M.; MENDES, F. B. Insumo alternativos para produção orgânica de mudas de hortaliças. **Revista Ambientia**, Guarapuava, v.13, n.2, p.412-422, 2017.

TRANI, P. E.; TIVELLI, S.; PURQUERIO, L.; AZEVEDO FILHO, J. A. **Hortaliças: Alface** (*Lactuca sativa* L.). Boletim 200. Instituto Agrônômico – IAC, Campinas, 2005. Disponível em: <https://www.iac.sp.gov.br/imagem_informacoestecnologicas/32.pdf>. Acesso em: 12 de mai. de 2023.

VILLAS BÔAS, R. L.; PASSOS, J. C.; FERNANDES, M.; BÜLL, L. T.; CEZAR, V. R. S.; GOTO, R. Efeito de doses e tipos de compostos orgânicos na produção de alface em dois solos sob ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.1, p.28-34, 2004.

ZANARDO, B. **Posições de mudas em bandejas de poliestireno e variabilidade na produção de alface.** 2008. 56f. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, RS, 2008.

ZIECH, A. R. D.; CONCEIÇÃO, P. C.; LUCHESE, A. V.; PAULUS, D.; ZIECH, M. F. Cultivo de alface em diferentes manejos de cobertura do solo e fontes de adubação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 18, p. 948-954, 2014.

CAPÍTULO 6

COMUNICAÇÃO NÃO-VIOLENTA E HUMANIZAÇÃO DA JUSTIÇA

Adriane Medianeira Toaldo

Doi: 10.48209/978-65-5417-229-6

Introdução

Os paradigmas tradicionais da justiça sempre estiveram focados na atuação do Estado para a resolução de conflitos, cabendo à sociedade e às pessoas aceitarem as decisões e se resignarem a cumpri-las. No entanto, novas abordagens têm surgido a partir de meados do século passado no sentido de salvar e guardar opiniões e sentimentos das pessoas que estão envolvidas no processo, ensejando o respeito à individualidade e o papel de cada pessoa como cidadão pertencente a um Estado Democrático de Direito.

Este tratamento respeitoso alterou também a forma como as pessoas são recebidas pelo sistema jurisdicional, embasada na comunicação não-violenta, que significa acolher as demandas sem que haja agressão aos seus fundamentos éticos e morais, transitando para uma maior humanização da justiça. Através da comunicação na qual se respeita o outro, é possível uma maior conexão com aqueles que são semelhantes, potencializando as relações humanas em diferentes dimensões.

O presente artigo tem como objetivo analisar estes dois aspectos inter-relacionados como fundamentais para uma nova concepção de justiça, que são a

comunicação não-violenta e o processo de humanização, que ocorre através de meios autocompositivos de solução de conflitos. Justifica-se essa abordagem pela importância que vem adquirindo o tema nos meios judiciais e pela oportunidade de dar voz a quem sempre teve vontade de participar das decisões e ter a sua opinião respeitada.

O estudo segue as premissas do método hipotético-dedutivo, a partir de concepções gerais a respeito da sociedade e do processo normativo que geram conclusões importantes para o tema em pauta. O trabalho segue as orientações do método monográfico e da construção do conhecimento através do viés científico, com base na pesquisa bibliográfica e na discussão com os autores escolhidos.

O trabalho estrutura-se em três blocos, sendo o primeiro um debate sobre as fundamentações da comunicação não-violenta. Em momento posterior, apresentam-se as premissas de uma justiça mais humanizada com base em meios autocompositivos de solução de conflitos, com destaque para a mediação. E, por fim, o diálogo entre estes dois temas inter-relacionados é debatido nos resultados e discussões.

Comunicação Não-Violenta: Um Novo Paradigma

A comunicação é um ato humano muito importante, pois manifesta o desejo de manter uma conexão com os semelhantes no sentido de expressar emoções, transmitir afetos, compartilhar conhecimentos, dividir espaços e organizar a vida em sociedade. Toda comunicação entre pares pode ser bem recebida ou gerar conflitos, dependendo da maneira como é realizada. Neste sentido, deve-se analisar os reflexos dessa interação e procurar formas de melhorá-la (Rosenberg, 2006).

O ato de se comunicar vai além das palavras e implica em gestos, comportamentos e atitudes (nos quais está incluído, também, o silêncio), podendo gerar um conjunto de ruídos. O objetivo da comunicação não-violenta consiste

em identificar como se pode evitar estas interferências e como aproveitar da melhor forma a necessidade de interação entre as pessoas, produzindo resultados positivos durante o compartilhamento de ideias e espaços (Carvalho; Jerônimo; Silva, 2020).

O principal fundamento da comunicação não-violenta está na conexão que pode ser estabelecida entre as pessoas através de um processo mútuo de respeito e empatia. Ao transmitir uma opinião, mensagem ou informação, as pessoas expressam seu ponto de vista sobre o mundo e sobre as demandas existentes, mas nem sempre conseguem se comunicar respeitando o ponto de vista alheio, como se a verdade estivesse do seu lado, demonstrando presunção e intolerância, não respeitando o mundo do outro e impedindo uma ligação efetiva, através de um diálogo aberto e de uma escuta efetiva (Rosenberg, 2006).

Por este motivo, para se aderir à comunicação não-violenta como paradigma de convivência na sociedade atual, é importante que se conheçam seus princípios e forma de utilização. O primeiro passo consiste em pensar, de forma abrangente, sobre as necessidades das pessoas envolvidas em conflitos e de que forma pode-se produzir uma conexão com o semelhante. A comunicação é uma troca que não precisa ser realizada de forma inadequada, agressiva ou violenta, mas sim de maneira humana e sincera, buscando a conexão das pessoas em sua essência (D'Ansembourg, 2018).

Outro ponto que precisa ser esclarecido é que a comunicação não-violenta não tem como objetivo evitar ou diluir o conflito, pois este é considerado como um resultado natural de uma sociedade na qual grupos ou indivíduos procuram reafirmar seus direitos. O que se busca é uma maneira civilizada de estabelecer a interação entre todos os envolvidos, oferecendo a oportunidade de colocar em prática o potencial existente nas pessoas para que o diálogo seja amistoso, honesto e aberto (Carvalho; Jerônimo; Silva, 2020).

Essa forma de comunicação adotou alguns princípios cristãos, mas aperfeiçoou sua técnica para facilitar o diálogo, adotando uma postura de indulgência e demonstração de compaixão em relação às ideias e sentimento do outro. Essa postura é que cria a possibilidade de uma conexão na qual os envolvidos conseguem se mostrar mais autênticos e sinceros, ganhando o respeito e empatia do outro, fundada em quatro componentes essenciais, que são a observação, o sentimento, a necessidade e o pedido, sendo necessário que se entenda o conceito e a prática de cada um e como eles estão inter-relacionados (D'Ansembourg, 2018).

A observação é o primeiro passo do processo. Quando as pessoas se deparam com uma situação, principalmente de conflito, a tendência é a de olhar para o problema fazendo um julgamento prévio e com base em suas preferências, muitas vezes imbuídas preconceitos. Ao fazerem isto, acabam criando juízos de valor sobre as pessoas ao seu entorno, sobre o assunto que está sendo debatido ou sobre o objeto de disputa, ao invés de primeiro ouvir o que está sendo exposto, para tentar compreender o que está em disputa. Essa atitude defensiva impede que se avance no diálogo estabelecido (Rosenberg, 2006).

Ao abandonar esta postura de julgar antes de observar, torna-se possível compreender melhor o que o outro está transmitindo, entendendo melhor a perspectiva contrária, mantendo um distanciamento de nossas ideias para receber a visão do outro como um direito deste, mesmo que não se concorde total ou parcialmente com seu ponto de vista. Na observação, a finalidade primeira consiste em captar tudo o que o outro está comunicando, tendo consciência de que o mundo é muito mais amplo e complexo a partir de várias perspectivas, pois os outros agem por determinadas razões que podem fugir ao nosso entendimento e visão de mundo. Assim, mesmo que possa parecer absurdo ou desconectado da realidade, no processo de observação dentro da comunicação não-violenta,

aceita-se o que o outro está manifestando como início de possibilidade de um diálogo (Carvalho; Jerônimo; Silva, 2020).

O segundo passo neste processo consiste em relacionar aquilo que foi observado e os sentimentos resultantes, entendendo a palavra sentir como associada a uma interpretação do que aconteceu, como aquilo que gerou em quem fez a escuta do outro. Não se trata de expressas opiniões com base em argumentos educados ou condicionantes sociais predestinados para cada ocasião, mas de ter o máximo de sinceridade em suas opiniões a partir daquilo que ouvir (Rosenberg, 2006).

O ato de sentir, para a comunicação não-violenta, consiste em reconhecer de que forma aquilo que o outro manifestou afetou seus pensamentos ações, de forma a compreender que, tanto como o interlocutor, também se é humano o suficiente para compreender que diferentes posições podem conviver em harmonia, sem necessariamente partirem para o conflito. Ao se reconhecer na palavra do outro, evitam-se sentimentos ruins como a frustração, raiva, tristeza e nostalgia, mas alegria de ter encontrado uma pessoa com que pode se comunicar e trocar ideias e opiniões, em um grande exercício de empatia. Isso acontece porque o ato de sentir consiste em um reconhecimento das próprias necessidades e da importância de expressá-las corretamente para ser bem interpretada pelo outro (Carvalho; Jerônimo; Silva, 2020).

O terceiro ponto da comunicação não-violenta é a escuta ativa, através da qual as manifestações do outro são vistas como tão importantes quanto as de quem está ouvindo. Ao ouvir as pessoas, estar-se-á quebrando as barreiras da comunicação, pois aprender a ouvir pode até ser mais difícil do que saber fazer as perguntas corretas. Se a pessoa achar que pode perguntar sem ouvir é porque suas ideias preconcebidas ainda não abriram a possibilidade de escutar, pois ao ouvir o outro com atenção, percebe-se que ele pode ser tão importante, justo e merecedor de direitos (Rosenberg, 2006).

A comunicação não-violenta, como se disse antes, está ancorada em quatro fundamentos e o último deles consiste no pedido, que vem depois de uma observação sem julgamentos, de uma forma de expressar os sentimentos de forma verdadeira e da identificação das necessidades do outro, consistindo em uma forma adequada de realizar seu intento. Mesmo que a pessoa considere o que vai solicitar como um direito, deve ter a compreensão de que este deve poder ser tangível e ser concretizado, pois do contrário a negociação se torna impossível (Rosenberg, 2006).

Um bom pedido realizado nos pressupostos da comunicação não-violenta deve ser feito com uma linguagem clara e inteligível partindo-se do pressuposto de que a mensagem deve ser compreendida claramente pelo receptor. Quando este pedido é expresso de maneira apropriada, aumentam as chances de que seja melhor entendido e aceito pela outra pessoa. O importante é que o pedido não seja entendido como uma exigência, pois isto afasta a possibilidade de diálogo e negociação (Carvalho; Jerônimo; Silva, 2020).

Após estudados os fundamentos da comunicação não-violenta, na sequência, analisa-se a necessidade de humanização da justiça como uma consequência primordial da sociedade contemporânea.

Humanização da Justiça: Um Requisito Necessário ao Estado Democrático de Direito

O direito sempre se notabilizou por ser uma força baseada em normas que impunham decisões a partir de paradigmas legais com a força do Estado de se fazer presente como poder instituído em nome da Justiça. Não cabe aqui discutir o teor de todas as decisões proferidas nos tribunais nem fazer afirmativas a respeito de seu caráter ter sido justo ou não, mas apenas entender que a solução contenciosa dos conflitos tem sido o caminho jurídico por séculos (Laporta, 2020).

É claro que não se pretende erradicar estas vias de decisão, mas entender que é possível que o diálogo entre as partes seja parte do processo litigioso, para que se tenha a oportunidade de ouvir as partes contrárias para se chegar a um acordo. Não por acaso, o Código de Processo Civil coloca as audiências de conciliação como a primeira parte das ações, fato que tem gerado bons resultados na celeridade dos processos e na eficácia da Justiça (Dias, 2023).

A cultura do conflito pode estar dando lugar, em termos jurídicos, à cultura do entendimento, capaz de entender as novas relações existentes entre as famílias, entre aqueles que contratam e são contratados, entre aqueles que vendem e compram, observando as ambiguidades e contradições existentes nas relações, de forma a aprimorar as relações humanas e respeitadas as partes, ambas dentro da premissa da cidadania e dos direitos adquiridos (Laporta, 2020).

Nos meios autocompositivos de solução de conflitos, com destaque para a mediação, o que se procura é a criação de espaços nos quais as regras jurídicas possam ser debatidas e interpretadas pelas pessoas que recorrem à Justiça, mas com liberdade para participar e opinar, ao mesmo tempo em que respeitam as opiniões da parte contrária, o que vai muito além de provar que tem razão, seja com argumentos, com determinações da lei ou com provas fáticas. Não que estas não sejam importantes e a mediação nunca se propôs a se esquivar da lei. Pelo contrário, é um processo no qual também se pode ensinar o que é justo através da explicação dos fundamentos de uma decisão. A mediação tem por objetivo manter a eficácia das leis, mas através de um processo de pacificação social (Brasil, 2016).

Como a mediação funciona como uma proposta de pacificação e de harmonização dos interesses das partes, considera-se que este processo dever ser capaz de possuir atributos que levem a uma solução dos conflitos, seja dentro ou fora dos tribunais, dentro da perspectiva de ser um terceiro imparcial, que age com a intenção de facilitar o diálogo entre as partes envolvidas em uma situação litigiosa (Brasil, 2016).

A capacidade de articulação do mediador deve-se ao uso de técnicas que garantem o equilíbrio das sessões, não se deixando envolver pelas emoções que permeiam o ambiente, procurando demonstrar sempre que não está de um ou outro lado, mas que trabalha no sentido de encontrar a melhor solução para o problema em questão (Conima, 2017).

O que garante a boa atuação do mediador é a confiança que gera no grupo, com sua habilidade de conduzir o conflito e com a sensibilidade de perceber a direção para a qual está se encaminhando a negociação, construindo uma comunicação colaborativa, na qual as partes em conflito possam apresentar suas ideias de forma clara para que possam ser entendidas (Vasconcelos, 2020).

O credenciamento dos mediadores perante as partes depende muito de seu comportamento ético e moral, que estabelece uma relação de confiança, não permitindo que informações confidenciais ou confissões extrapolem as informações que são relevantes para o acordo, entendido como o princípio da confidencialidade, que pressupõe ser este processo sigiloso. Desta forma, qualquer informação que esteja relacionada com os princípios da mediação não poderá ser divulgada em processos judiciais ou outras formas de disputa, como a arbitragem. Da mesma forma, mediadores também não podem atuar como árbitros ou testemunhas (Dias, 2023).

A mediação deve ser compreendida como uma forma de administração de conflitos através da qual se procura extrair a melhor solução possível diante dos fatos apresentados, de forma que se promova a evolução das relações sociais e evite-se o prolongamento dos processos a partir do consenso das partes envolvidas (Dias, 2020).

Compreende-se o processo de mediação como uma negociação que é facilitada ou catalisada por um terceiro com a concordância das partes, que se coloca em uma posição de neutralidade no conflito e sem interesses na causa, que conduz o processo no sentido de fazer as pessoas participantes compreenderem

melhor suas posições e desenvolver soluções que sejam compatíveis com seus interesses e necessidades (Laporta, 2020).

O mediador é um gestor de conflitos, mas sem indicar as soluções, contribuindo para as partes tomem decisões ponderadas e eficazes na busca pelo que entendem ser seus direitos, colocando as pessoas frente a frente e indicando o caminho para que encontrem a melhor solução. É um facilitador na construção de alternativas satisfatórias para ambas as partes de forma que estas resgatem a responsabilidade pelas suas escolhas (Vasconcelos, 2020).

Por conseguinte, após delineados os fundamentos da humanização da justiça, para o Estado Democrático de Direito, apresenta-se, na sequência, a correlação possível entre a comunicação não-violenta e a mediação.

A Interface entre Comunicação Não-Violenta e a Mediação

Um dos objetivos da comunicação não-violenta consiste em promover uma mudança comportamental das pessoas para se obter relacionamentos baseados na honestidade e empatia, possibilitando que os indivíduos se coloquem uns nos lugares dos outros de maneira cordial. Esse processo também ocorre na mediação, quando as partes são ouvidas enquanto os demais ficam em silêncio. Quando uma pessoa está falando, expondo suas razões e sentimentos, aquele que está ouvindo passa a prestar atenção no que o interlocutor está dizendo, passando a ouvir uma outra face da verdade e, diante dos problemas apresentados, que constituem uma visão de mundo diferente da sua, gera um processo de empatia (Pellegrini; Santos, Lima, 2019).

Tem sido comum, em processos de mediação, após ouvir a escuta do outro, reconhecer que existem razões objetivas ou subjetivas, concretas ou emotivas, que sustentem os argumentos de quem está falando, mesmo que não se concorde com aquilo que está ouvindo. Essa escuta do outro é muito sensibili-

zadora e capaz de gerar acordos considerados impossíveis antes da realização da sessão de mediação.

A técnica da observação, que é um dos componentes da comunicação violenta, pode ser estimulada pelos mediadores quando abrem espaço para as falas das partes, ensinando aos que estão ouvindo a prestar atenção tanto nas falas como nos gestos de seu interlocutor. Ao mediador cabe esclarecer que antes de julgar é preciso ouvir o que o outro tem a dizer, no sentido de refletir sobre o que está recebendo na forma de comunicação. Esta ação deve ser inserida na apresentação do processo (Pellegrini; Santos, Lima, 2019).

Sempre é bom lembrar que a mediação pode ser a primeira vez que as partes em litígio têm a oportunidade de ouvir argumentos contrários aos seus, sendo muito importante a comparação com suas perspectivas a respeito de seus direitos, o que geralmente acaba gerando uma flexibilização ao colocar-se no lugar do outro.

O segundo componente da comunicação não-violenta deve ser o estímulo à escuta ativa, na qual o mediador pode indicar as partes a melhor forma de ouvir o outro, entendendo o interlocutor como uma pessoa, como sentimentos, ideias e direitos preconcebidos. Esta fase deve ser ressaltada também na apresentação da dinâmica da mediação, logo após a apresentação do conceito de observação (Silva, 2020).

O terceiro item apresentado pela comunicação não-violenta a ser utilizado pelo mediador diz respeito ao sentir, quando o profissional deve estimular as partes, após terem ouvido a outra, a expressar com clareza como se viu diante dos argumentos apresentados. Essa fase deve ser inserida antes da formulação do acordo, pois entende-se que facilita o diálogo e a conclusão de um acordo que favoreça a ambos (Silva, 2020).

Por fim, dentro do processo de comunicação não-violenta, deve ser aproveitada pela mediação a técnica de fazer o pedido, de forma clara e que seja atendida pela parte contrária. Essa abordagem sobre o pedido deve ser feita depois que as partes expressaram o seu sentir a respeito da fala do outro e deve servir como uma orientação dada pelo mediador antes que as falas manifestem seu interesse (Silva, 2020).

A grande vantagem da utilização da comunicação não-violenta nos processos de mediação é que, embora as fases não sejam inseridas da mesma forma que foram previstas (observação, sentir, escuta ativa e pedido), em função das características objetivas do processo de mediação, é que os participantes do processo podem aderir a uma linguagem menos violenta e competitiva, mesmo que nunca tenham entrado em contato com esses princípios (Pellegrini; Santos, Lima, 2019).

Realizando um paralelo entre a comunicação não-violenta e a mediação, considera-se que estas apresentam muitos pontos em comum, como o fato de que desejam estabelecer graus de afeto entre os envolvidos, que gostariam de que o outro fosse escutado ativamente e que se gerasse um processo de empatia, e que o relacionamento entre as pessoas que passam a se relacionar seja de respeito. Nesse sentido, considera-se haver uma grande aproximação entre a teoria da comunicação não-violenta e o processo de mediação.

Conclusões

A ideia de comunicação não-violenta pressupõe uma mudança comportamental no sentido de estabelecer relacionamentos com base na honestidade e empatia, além de promover entre os indivíduos sentimentos de alteridade ao se colocarem no lugar dos outros de forma cordial. Embora os litigantes em processo de mediação talvez se encontrem somente naquele momento de conflitos,

predomina a mesma ideia de convivência pacífica durante a sessão. Mas também pode acontecer de as partes serem originárias de moradias próximas, de trabalhos equivalentes de correlacionados ou de pontos de passagem urbanos semelhantes, o que irá, com certeza, além de solucionar a demanda de forma mais humana e célere, colaborar na prevenção de novos conflitos.

O que a comunicação não-violenta promove são relações de reciprocidade, o que pode ser muito bem utilizada em um acordo, quando se visualiza a situação do outro, fator que também é utilizado na adoção da avaliação sem preconceitos ou concepções. O que propõe a comunicação não-violenta e a mediação é a capacidade de ouvir o outro antes de julgar ou tomar a decisão e isto é um ponto de correlação. Mas também é preciso ressaltar em que ambas se preservam o direito das pessoas de avaliar o que está acontecendo e manter suas ideias, mantendo sua individualidade.

Referências

BRASIL. Conselho Nacional de Justiça. **Manual de mediação judicial**. Brasília: CNJ, 2016.

CARVALHO, Mayara; JERONIMO, Lucas; SILVA, Elaine Cristina. **Comunicação Não-Violenta: diálogos e reflexões**. Belo Horizonte, MG: Instituto Pazes, 2020.

CONSELHO NACIONAL DAS INSTITUIÇÕES DE MEDIAÇÃO E ARBITRAGEM (CONIMA). **Código de ética para mediadores**. Disponível em: <http://www.conima.org.br>. Acesso em: 25 jan. 2024.

DIAS, Maria Berenice. **Manual de direito das famílias**. 16. ed. rev. atual. e ampl. 5. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2023.

D'ANSEBOURG, Thomas. **Como se relacionar bem usando a comunicação não violenta**. Rio de Janeiro: Sextante, 2018.

LAPORTA, Celeida Maria Calentano. **Mediação de conflitos na prática**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2020.

PELLEGRINI, Carolina Portella; SANTOS, Simone Régia dos; LIMA, Zaiomara Goreti Rodrigues de. A relação entre comunicação não-violenta e a mediação de conflitos. In: SILVESTRE, Luciana Pawowski Franco (Org.). **Ciências sociais aplicadas: entendendo as necessidades da sociedade**. Ponta Grossa: Atena Editora, 2019. p. 45-57.

ROSENBERG, Marshall B. **Comunicação não-violenta: técnicas para aprimorar relacionamentos pessoais e profissionais**. Tradução Mário Vilela. 4. ed. São Paulo: Ágora, 2006.

SILVA, Maria Luciana da. **Introdução à comunicação não violenta e à mediação de conflitos em ouvidorias**. Recife: CEFOSPE, 2020.

VASCONCELOS, Carlos Eduardo de. **Mediação de conflitos e práticas reataurativas**. São Paulo: Método, 2020.

CAPÍTULO 7

PODCASTS NA EDUCAÇÃO BÁSICA – DA ALFABETIZAÇÃO À ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Augusta Maria F. Veloso

Viviane Briccia

Doi: 10.48209/978-65-5417-229-7

Introdução

Apesar de muitas inovações estarem acontecendo na área de Educação e na Educação Científica, ainda observamos a presença de práticas tradicionais em salas de aula (ALMEIDA; BRICCIA; SEDANO, 2017). Em pesquisas realizadas com estudantes ingressantes em Universidades, observamos que as disciplinas que remetem à Ciências da Natureza ainda são realizadas com questionários, memorização e outras estratégias que refletem práticas de décadas atrás.

Porém, um ensino tradicional traz em sua concepção a exclusão da possibilidade de desenvolvimento de habilidades mais amplas. Entendemos que a Educação Científica atual deve se voltar para questões do nosso cotidiano, contemplando uma leitura de mundo, que se faz por meio da linguagem, da construção de uma postura crítica e de interferência no contexto social e comunitário, sem menosprezar ferramentas amplamente utilizadas em nosso cotidiano, como é o caso da tecnologia.

Ao tratarmos da leitura de mundo, compreendemos que os processos de Alfabetização Científica têm um grande papel na Educação Cidadã. Vivemos em um mundo altamente científico e tecnológico, onde para respondermos às diversas questões que nos cercam, desde as mais simples como *como se formam as chuvas*, até as mais complexas como, por exemplo: *como resolver a crise energética a qual o mundo está inserido*, necessitamos de conhecimento científico e tecnológico.

Neste sentido, compreendemos a interdisciplinaridade entre linguagem, processos de Alfabetização Científica e o uso da Tecnologia como fundamentais, uma vez que todos eles se caracterizam como estruturantes do conhecimento humano e da vivência na sociedade atual.

Tendo em vista essas articulações, este trabalho apresenta dados de uma pesquisa (VELOSO, 2022), em que foram analisados textos produzidos por estudantes do ensino fundamental, anos iniciais, para a gravação de episódios para um podcast na plataforma Spotify. A partir de uma Sequência Didática, foram produzidos textos para a gravação dos episódios e em tais textos foram analisados: aspectos da comunicabilidade e do desenvolvimento do processo de Alfabetização Científica, inter-relacionando os campos de saberes da Linguagem, da Tecnologia e da Ciência.

A Alfabetização Científica como Objetivo para a Educação Científica

Em um mundo altamente globalizado onde questões e problemas universais envolvem soluções científicas e tecnológicas, o processo de Alfabetização Científica tem se destacado cada vez mais como necessidade e principal objetivo para a Educação Científica.

A Declaração de Budapeste, redigida na Conferência Mundial sobre a Ciência para o século XXI, sob os auspícios da UNESCO e do Conselho Inter-

nacional para a Ciência, destaca:

Hoje, mais do que nunca é necessário fomentar e difundir a Alfabetização Científica em todas as culturas e todos os setores da sociedade, assim como as capacidades de raciocínio e as competências práticas e uma apreciação dos princípios éticos, a fim de melhorar a participação dos cidadãos na adoção de decisões relativas à aplicação de novos conhecimentos. (p. 09)

Autores como Gil Pérez et. al. (2005); Sasseron (2015), apontam que a Alfabetização Científica (AC) é um fator essencial para o desenvolvimento de pessoas e povos, e também urgente, implicando a tomada de decisões e resolução de problemas que envolvem questões ambientais, sociais, científicas, tecnológicas, de saúde, entre outras. A Alfabetização Científica é fundamental para a educação científica, pois visa capacitar os estudantes a compreender e utilizar conceitos, processos e práticas científicas no seu dia a dia. Através da AC, os alunos desenvolvem habilidades de pensamento crítico, investigação e resolução de problemas, além de adquirirem conhecimentos sobre a forma de construção da Ciência e as descobertas que moldam o mundo em que vivemos, sendo essencial para formar cidadãos capazes de compreender e participar ativamente no progresso da ciência e tecnologia.

Assim, o processo de Alfabetização Científica perpassa a leitura e compreensão de mundo, tratando-se de compreender questões reais e gerar uma postura crítica e interferente do homem sobre o seu contexto, como já destaca Paulo Freire em seus trabalhos (Freire, 1980).

Podcasts e Ciência para o Desenvolvimento da Linguagem

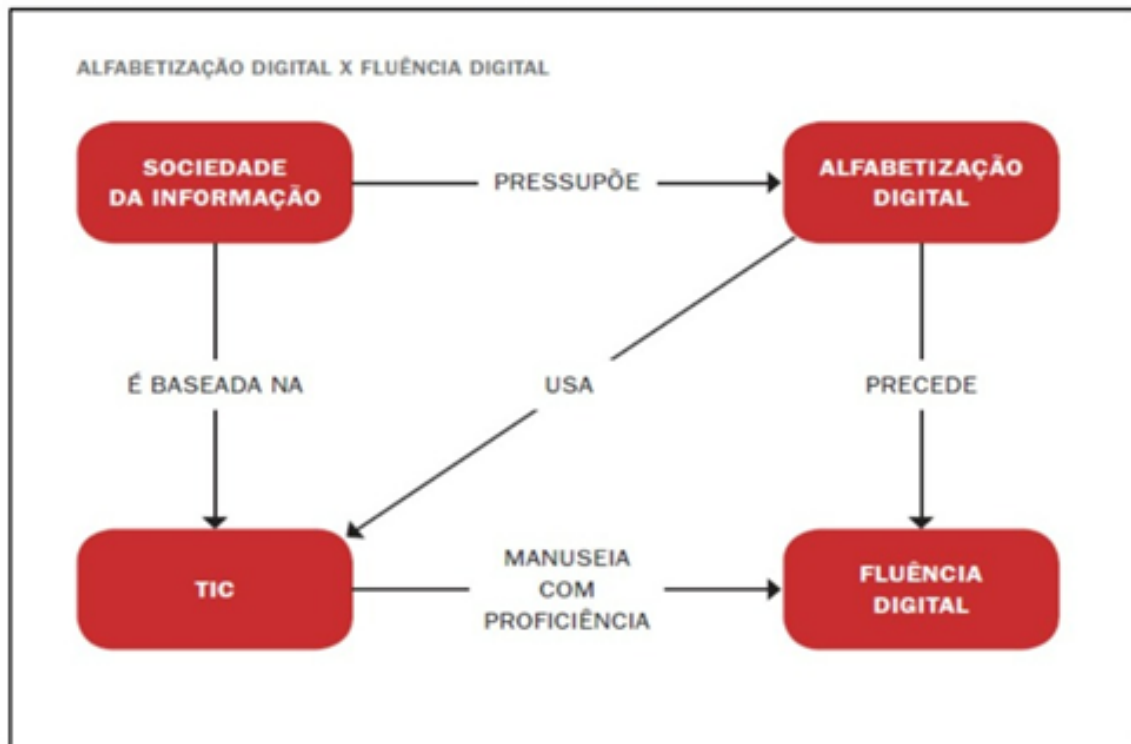
Consideramos que a linguagem utilizada em contextos sociais desempenha um papel fundamental para a interação social, mantendo sua função de comunicação, expressão e compreensão; é por meio das relações que o ser humano, em movimento de troca, constrói e desconstrói conhecimento, atendendo

às necessidades comunicativas em diferentes situações. Segundo a teoria histórico-social de Vygotsky (1994, p. 24), quem fala com alguém, fala de algum lugar social específico e carrega todas as marcas de sua pessoa na construção do significado. A linguagem não ocorre em um vazio social. A construção conjunta da aprendizagem coloca foco na linguagem, isto é, na interação social, sendo que através do contato desenvolvido pelos participantes do diálogo é que ocorre uma construção de aprendizagem.

Especialmente no mundo em que redes sociais, mídias e aplicativos estão sendo utilizados com imensa frequência, o entrelaçamento de formas de desenvolvimento da linguagem com esses aspectos tecnológicos e de interesse humano, pode propiciar elementos de motivação para a aprendizagem e também o desenvolvimento de habilidades como a própria investigação. Conforme Maingueneau (2013, p. 92), “as técnicas cada vez mais sofisticadas de gravação e de transporte de informação têm modificado os dispositivos de comunicação e, portanto, o estatuto dos enunciados verbais”.

As mídias e a ciência desempenham papéis complementares no enriquecimento e no aprimoramento da linguagem. Ao proporcionar experiências variadas de interação com a linguagem e ao oferecer subsídios teóricos embasados em evidências científicas, contribuem para o desenvolvimento linguístico e comunicativo das pessoas em diferentes contextos. Para Tarouco (2018), em uma sociedade digital, no qual vivemos, a Alfabetização Digital se entrelaça com a ideia de Fluência Digital, a partir do uso de Tecnologias da Informação, a figura a seguir mostra estas relações:

Figura 1: – Relações conceitos Alfabetização Digital x Fluência Digital



Fonte: Tarouco (2018).

Compreendemos assim, que o ato de ser Alfabetizado pressupõe a Alfabetização em diversos níveis de proficiência: a Alfabetização em Língua materna, em seu sentido mais amplo que inclui leitura e participação no mundo em que se vive, a Alfabetização Científica e a Alfabetização Digital, que são tratadas neste trabalho, além de diversas outras formas que vêm sendo discutidas na atualidade.

Desenvolvimento da Pesquisa

A pesquisa aqui apresentada é caracterizada como um estudo de caso, que envolveu, como relatado, o desenvolvimento de podcasts por estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental, a partir de uma Sequência Didática.

Para tanto, foram inicialmente construídos textos, a partir da orientação da docente das turmas, a fim de gerar base para a gravação destes podcasts e este processo se caracterizava com a realização de projetos de trabalho.

Compreendemos os “Projetos de trabalho”, a partir da definição trazida por Hernandez e Ventura (2017, p. 61), que apontam que o desenvolvimento dos mesmos tem como função:

favorecer a criação de estratégias de organização dos conhecimentos escolares em relação a: 1) o tratamento da informação, e 2) a relação entre os diferentes conteúdos em torno de problemas ou hipóteses que facilitem aos alunos a construção de seus conhecimentos, a transformação da informação procedente dos diferentes saberes disciplinares em conhecimento próprio.

Os temas dos textos eram livres, e, observamos logo de início que os estudantes se interessavam em áreas que envolviam o conhecimento científico, como animais, saúde, meio ambiente, entre outros. Assim, como já apontado na citação de Hernandez e Ventura (2017), transformavam as informações advindas dos diversos saberes disciplinares em conhecimento próprio, à medida em que construíam os textos narrativos para os podcasts.

A análise dos podcasts foi realizada a partir de 3 aspectos, sendo eles:

- i) os elementos orientadores necessários à elaboração e ao desenvolvimento de sequências de ensino ou projetos de trabalho (Hernández e Ventura, 2017 e outros) para a produção de áudios, com observância no projeto de comunicação em estrutura de tema, subtemas, indicação de gênero textual, montagem e produção de sequência, momentos de depuração e ensaio, autocríticas e autoavaliação.
- ii) a presença de **Indicadores de Alfabetização Científica** (SASSERON; CARVALHO, 2008), que visam apontar evidências do desenvolvimento do processo de Alfabetização Científica em sala de aula, observando a organização de informações, as formas de organização do pensamento e ao entendimento da situação apresentada.
- iii) os aspectos da função sociocomunicativa da linguagem (ANTUNES, 2017), contemplando os elementos globais de organização e construção dos textos.

As conexões realizadas entre linguagem, ciência e tecnologia proporcionaram o entrelaçamento dos dados e a construção das categorias e subcategorias de análise, oriundas do fundamento teórico do trabalho.

Resultados e Discussão - A Construção de Podcasts

No trabalho original (VELOSO, 2022), analisamos diversos podcasts, porém, para este capítulo, traremos apenas a transcrição de um dos podcasts, a fim de exemplificar como realizamos nossa análise.

Trata-se do Episódio que traz a construção do aluno João, onde analisamos os indicadores de Alfabetização Científica e identificamos os aspectos da função sociocomunicativa da linguagem, evidenciados no mesmo.

Tabela 1 - Transcrição do Podcast do aluno João

Título	O maior animal do mundo é a baleia?
Conteúdo	Fala, galera! Bem-vindos aqui a mais um podcast dos Capivaras Curiosos! Hoje é o episódio 11 e dessa vez aqui com João! Galera, tem algumas pessoas que não sabem qual é o maior animal do mundo. E eu vou explicar isso aqui, hoje! Mas, antes, já deixe o seu like e se inscreve aqui embaixo, aproveite e já compartilhe aí com seu coleguinha, ok? Então... pra quem não sabe, o maior animal do mundo é a baleia azul! E o habitat natural dela é o oceano, até porque você não vai encontrar uma baleia azul na sua piscina, né? Ela quebraria a sua piscina e talvez até sua casa! Enfim... ela pode consumir peixes pequenos, ou seja, qualquer peixe, porque nenhum peixe chega perto do tamanho dela. Ah! Ah, e não é só peixe que ela come não, viu? Como é que um animal desse tamanho come só peixe! Não tem como! Ela ia acabar com todos os peixes do oceano! Ela também come crustáceos, lulas, lulas capturadas e krill! Para quem não sabe, krill é um invertebrado parecido com camarão. E vocês devem estar se perguntando qual é o máximo que essa baleia pode comer? E o máximo que essa baleia gigante pode comer são 40 milhões de krills, galera! Isso mesmo que vocês ouviram: 40 milhões de krills! Galera, mas, enfim... galera, o podcast de hoje já vai ficando por aqui. E, lembrando, se tiver alguma coisa que vocês querem que nós expliquemos, deixe aí nos comentários. Que.. o que vocês mais quiserem, nós faremos um podcast explicando. Deixe um like, se inscreve no canal, compartilha e falou, galera! Tchaaaauuuuu!

Fonte: Dados da pesquisa ¹

¹ O episódio pode ser encontrado no Podcast Capivaras Curiosas, na plataforma Spotify <https://open.spotify.com/episode/1OSXJyQwkFBmgs0N8Rx4YS>

O podcast do aluno João se inicia no levantamento de um problema, tal como é na construção do conhecimento científico, pois traz explicitamente o problema que será debatido no podcast “o maior animal do mundo é a baleia?”.

O texto produzido apresenta alguns indicadores de Alfabetização Científica, entre eles: seriação, organização e classificação de informações, pois, segundo Sasseron e Carvalho (2008), a seriação “é um indicador que não necessariamente prevê uma ordem a ser estabelecida, mas pode ser um rol de dados”, o indicador organização de dados “pode ser vislumbrado quando se busca mostrar um arranjo para informações novas ou já elencadas anteriormente” e a classificação de informações “ocorre quando se busca conferir hierarquia às informações obtidas”.

Traz então evidências sobre sua afirmação, ao expor que: “o habitat natural dela - a baleia - é o oceano”, e utiliza para sua construção o pensamento lógico “você não vai encontrar uma baleia azul na sua piscina” e o pensamento proporcional “Ela quebraria a sua piscina e talvez até sua casa”, “ela pode consumir peixes pequenos, ou seja, qualquer peixe, porque nenhum peixe chega perto do tamanho dela”.

O texto podcast também traz o levantamento de hipóteses, ao ressaltar o que aconteceria se a baleia comesse apenas peixe, além de explicações, relacionadas aos hábitos alimentares do animal.

O texto do podcast de João nos transporta ao universo da explicação científica de forma didática, abordando o aprendizado, a divulgação de conceitos teóricos e técnicos sobre a vida animal, principalmente as baleias. Ele tem o objetivo de contribuir para a compreensão dos conhecimentos próprios das ciências naturais. A linguagem utilizada é simples e direta, com muitos elementos de oralidade, o que confere um tom bastante informal. O texto se inicia com uma pergunta sobre o tema “a baleia é o maior animal do mundo?” e se desenvolve ao longo do texto, explorando esse tema central. Conforme avança, novas informações são introduzidas, ampliando o conhecimento e apresentando

novos conceitos, como por exemplo: “Para quem não sabe, krill é um invertebrado parecido com camarão”. O texto busca informar e explicar ao longo de toda a sua extensão, com o propósito comunicativo de divulgação científica. O podcast de João se enquadra no gênero expositivo, carregando uma intenção explicativa-científica. Pode ser classificado como informativo/científico, uma vez que traz exposições teórico-didáticas. Em suas considerações conceituais, o texto apresenta informações oportunas e relevantes para os interlocutores em sua faixa etária. O interesse despertado pelo texto se dá pelo seu conteúdo informativo/científico e pela sua intenção comunicativa.

Podemos constatar a presença de elementos da Alfabetização Científica na análise do texto do podcast do estudante João, conforme indicado, os quais estão relacionados com os objetivos de organização e construção de textos considerando os aspectos gerais da linguagem. É importante notar que a produção oral do texto permite ao aluno desenvolver uma exposição coerente sobre um tema de seu próprio interesse neste nível educacional. A linguagem utilizada pelo autor atende ao propósito comunicativo, envolvendo os interlocutores e direcionando-os para o desenvolvimento da Alfabetização Científica.

Tabela 2: Síntese da análise do Episódio

Presença dos indicadores de AC	Identificação dos aspectos da função sociocomunicativa	Análise do desenvolvimento da SE
Seriação Organização Classificação Raciocínio lógico Raciocínio proporcional Levantamento de hipóteses Explicação	Universo de referência; Unidade semântica; Progressão do tema; Propósito comunicativo Esquemas de composição – tipos e gêneros Relevância informativa Relações com outros textos.	Planejamento: tema, objetivos e alcance; Indica o gênero textual: informativo-científico tipo expositivo Orienta a montagem e a produção da sequência

Fonte: Veloso (2022).

Conclusão

A análise do episódio traz um exemplo de como a produção de podcast pode fazer o entrelaçamento interdisciplinar, entre o campo da Tecnologia, Ciência e Linguagem.

A interação entre tecnologia, linguagem e ciência na produção do podcast, por meio da sequência didática, contribui para o desenvolvimento da linguagem oral e escrita: o recurso utilizado (mídia - podcast) para concretizar os textos orais e discursos, além de servir como meio de comunicação e transmissão de conteúdo, possibilita coerções e diversas opções de utilização, alcance e formas de consumo da tecnologia; a incorporação da tecnologia de comunicação - podcast, para dar forma aos gêneros discursivos, exige a melhoria do próprio discurso (linguagem) e o aprimoramento da habilidade digital, juntamente com a motivação interna dos estudantes, permitindo, desse modo, o avanço da alfabetização digital; a notória importância dos conteúdos e temas da área das Ciências para os alunos, bem como a presença de elementos da Alfabetização Científica nos textos produzidos se relacionam com os conhecimentos científicos adquiridos, promovendo **da Alfabetização à Alfabetização Científica**.

Referências

ALMEIDA, K.; BRICCIA, V.; SEDANO, L. Escrita científica e ensino por investigação em ciências: análise de textos do ensino fundamental. **Debates em Educação**, v. 14, n. 35, p. 434–456, 2022. DOI: 10.28998/2175-6600.2022v14n35p434-456.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**, 44. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2013. 192 p.

GIL-PÉREZ, D.; VILCHES-PEÑA, A. Una Alfabetización Científica para el Siglo XXI: Obstáculos y Propuestas de Actuación, **Investigación en la Escuela**, v.43, n.1, 27-37. 2001.

MAINGUENEAU, D. **Análise de textos de comunicação**. Trad. de Maria Cecília P. de Souza-e-Silva, Décio Rocha. 6. ed. ampl. – São Paulo: Cortez, 2013.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Almejando a Alfabetização Científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

TAROUCO, L. M. R. Competências digitais dos professores. In: **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC educação 2018**. E-book. São Paulo : Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2019. 394 p.

VELOSO, A. M. F. **Podcast como ferramenta comunicativa e de desenvolvimento da Alfabetização Científica**. 2022. 85p. (Dissertação - Mestrado em Educação) - PPGE - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2022.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

SOBRE A ORGANIZADORA

Gabriella Eldereti Machado

É Licenciada em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - IFFar - Campus Alegrete (2015) e Pedagoga pelo Centro Universitário Facvest - Unifacvest (2020). Especialista Educação Ambiental pela Universidade Federal de Santa Maria (2016), Mestre em Educação pela Universidade Federal de Santa Maria (2018). Atualmente é Discente do Programa de Pós - Graduação em Educação - Doutorado em Educação na Universidade Federal de Santa Maria. Participou do Grupo de Estudo e pesquisa Feministas (UFSM); do Grupo de Estudos em Políticas e Gestão Educacional (IFar - Campus Alegrete); do Grupo de Agroecologia Terra Sul (UFSM). Atualmente participa do Núcleo de Pesquisa em Desenvolvimento Territorial do Pampa (IFar - Campus Alegrete) e atua como pesquisadora no Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação e Imaginário Social - GEPEIS (UFSM). Trabalha na área da Educação, com ênfase na Formação de Professores e Imaginário Social.

SOBRE OS AUTORES

Adriane Medianeira Toaldo

Doutora em Direito pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. Atuou como Professora Adjunta do Curso de Direito na Universidade Luterana do Brasil (ULBRA) – Campus Santa Maria.

E-mail: adrianetoaldo@gmail.com

Augusta Maria F. Veloso

Gestora Pedagógica na Escola Villa Verde, Licenciada em Letras e Mestre em Educação/UDESC, dustyfveloso@msn.com.

Cícero Viana Lemos

MBA em Docência e Metodologia do Ensino Superior, coordenador pedagógico do colégio Educandário Fonte da Sabedoria fundamental II, Graduação em Segunda licenciatura em pedagogia pela Unifael e Licenciatura em Letras pela Universidade Regional do Cariri - URCA. E-mail: cgiugliani@edu.br

Camila Silveira Affonso Perez

Eng^a Agr^a Bacharel em Agronomia pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), unidade Santana do Livramento.

E-mail: camila-perez@uergs.edu.br

Everton Lüdke

Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Naturais e Exatas (CCNE)
Prédio 13 - Campus Universitário
Santa Maria – RS, 97150 - 900

Lucas Arruda Santiago

Mestrando em Educação nas Ciências (UNIJUÍ). Especialização em Educação de Jovens, Adultos e Idosos (UEMA). Licenciatura em Letras – Habilitação em Língua Portuguesa, Inglesa e suas Respectivas Literaturas (UEMA). E-mail: lucas.santiago@sou.unijui.edu.br

Leila Kelly Pereira Dutra Taveira

Mestre em Bioprospecção Molecular. Especialista em Educação Ambiental. Pós graduanda em Psicopedagogia. Bióloga. Professora de Ciências Fundamental II. Formada em Ciências Biológicas pela Universidade Regional do Cariri - URCA, leilabiologa11@gmail.com.

Rhaissa de Souto Marconato

Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Naturais e Exatas (CCNE)
Prédio 13 - Campus Universitário
Santa Maria – RS, 97150 - 900
E-mail: rhaissa.marconato@acad.ufsm.br

Simone Braga Terra

Coordenadora do projeto de pesquisa e professora Adjunto da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), unidade Santana do Livramento.
E-mail: simone-terra@uergs.edu.br

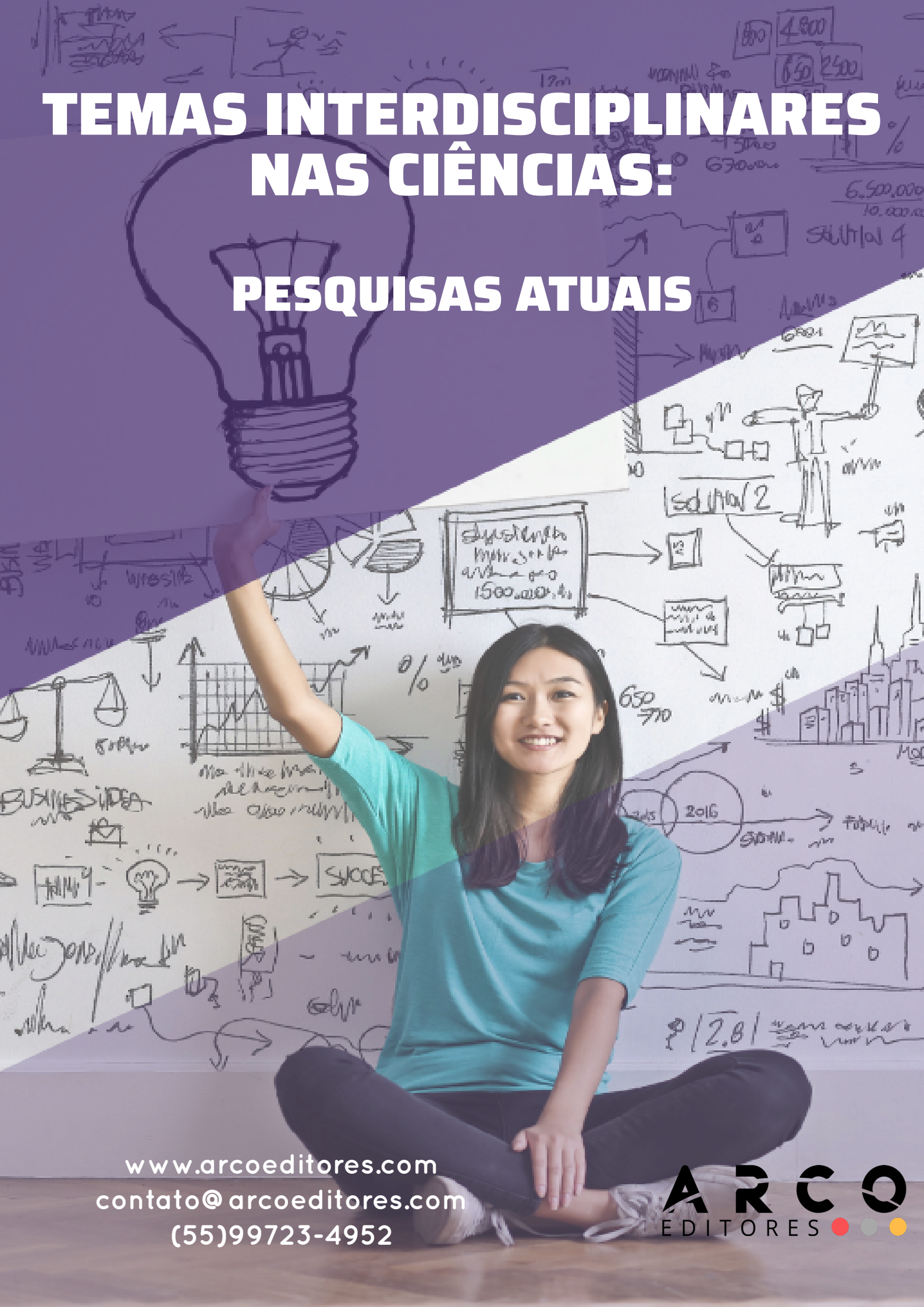
Viviane Briccia

Professora Plena do Departamento de Ciências da Educação da Universidade Estadual de Santa Cruz e Docente Permanente do PPGE - Programa de Pós Graduação em Educação/UESC, Licenciada em Física, Mestre e Doutora em Educação, viviane@uesc.br.

Yasmin Oliveira Costa

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Departamento de Medicina Social. E-mail: psico.yasminocosta@gmail.com

TEMAS INTERDISCIPLINARES NAS CIÊNCIAS: PESQUISAS ATUAIS



www.arcoeditores.com
contato@arcoeditores.com
(55)99723-4952

ARCO
EDITORES