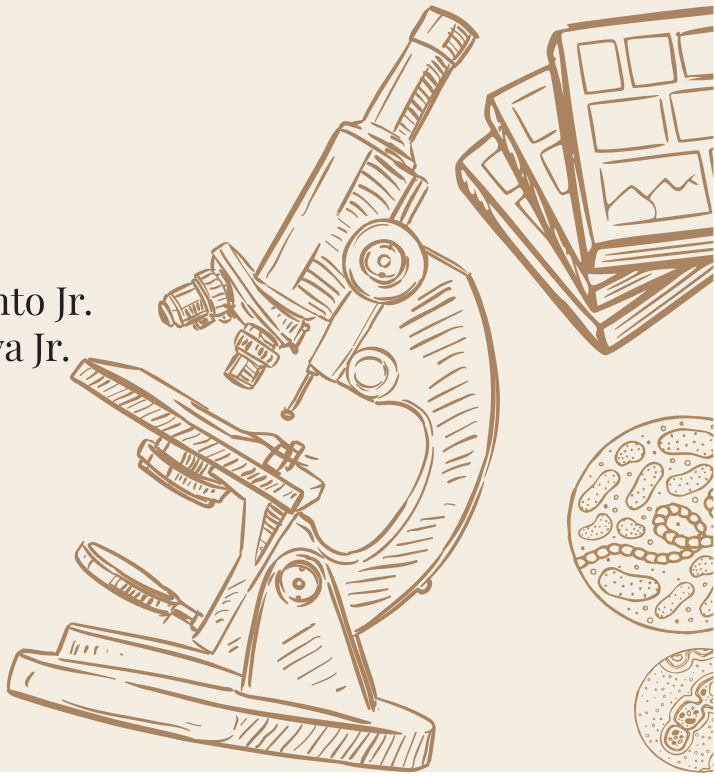
Pesquisas e Práticas na Educação em Ciências

Coleção Monografias da LI
Ciências da Natureza

Volume 1

Jaílson S. Novais
Olívia Maria P. Duarte
Karel P. Leal
Francisco A. Nascimento Jr.
Mário Marques da Silva Jr.
Organizadores



Pedro & João editores

Pesquisas e Práticas na Educação em Ciências

Coleção Monografias da LI Ciências da Natureza
Volume 1

Pedro & João
editores

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA - UFSB

PRESIDENTE DA REPÚBLICA: Luiz Inácio Lula da Silva
MINISTRO DA EDUCAÇÃO: Leonardo Barchini
REITOR: Fabrício Berton Zanchi
VICE-REITORA: Caroline Rezende Caputo
PRÓ-REITORA DE AÇÕES AFIRMATIVAS - PROAF: Camila Calhau Andrade Reis
PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO - PROPA: Adriano Marcus Nunes Gomes
PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO E CULTURA - PROEX: Grasiely Faccin Borges
PRÓ-REITOR DE GESTÃO ACADÊMICA - PROGEAC: Danilo Cristhiano Antunes Meira
PRÓ-REITOR DE GESTÃO PARA PESSOAS - PROGEPE: Mateus Alves da Silva Oliveira
PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPPG: Nadson Ressyé Simões da Silva
PRÓ-REITOR DE PLANEJAMENTO - PROPLAN: Franklin Matos Silva Júnior

CENTRO DE EDUCAÇÃO - CEd
DIRETOR: Francisco de Assis Nascimento Jr.
VICE-DIRETOR: Mário Marques da Silva Jr.

COMITÊ *AD HOC* DE REVISÃO POR PARES
Dra. Andresa Oliva - Universidade Federal do Sul da Bahia
Dra. Clediane Nascimento Santos - Universidade Federal do Sul da Bahia
M.Sc. Elaine Santos Dias - Universidade Federal do Sul da Bahia
Dra. Eliana Póvoas Pereira Estrela Brito (em memória) - Universidade Federal do Sul da Bahia
M.Sc. Eneias Murilo Cerqueira da Silva, Secretaria Municipal de Educação de Santa Cruz Cabrália
Dra. Fernanda Barbosa Lopes, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
M.Sc. Isaide Lima Almeida, Secretaria da Educação do Estado da Bahia
Dra. Jeobergna de Jesus Aranha, Colégio Cariza
M.Sc. Marcela Silva Santos, Biriba - Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências

APOIO
Biriba - Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências (DGP/CNPq)
Nuplic - Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências da LICN

Jaílson S. Novais
Olivia Maria P. Duarte
Karel P. Leal
Francisco A. Nascimento Jr.
Mário Marques da Silva Jr.
(Organizadores)

Pesquisas e Práticas na Educação em Ciências

Coleção Monografias da LI Ciências da Natureza
Volume 1

Pedro & João
editores

Copyright © Autoras e autores

Todos os direitos garantidos. Qualquer parte desta obra pode ser reproduzida, transmitida ou arquivada desde que levados em conta os direitos das autoras e dos autores.

Jaílson S. Novais; Olivia Maria P. Duarte; Karel P. Leal; Francisco A. Nascimento Jr.; Mário Marques da Silva Jr. [Orgs.]

Pesquisas e Práticas na Educação em Ciências. Coleção Monografias da LI Ciências da Natureza. Volume 1. São Carlos: Pedro & João Editores, 2026. 207p. 16 x 23cm.

ISBN: 978-65-265-3409-0 [Digital]

1. Ciências (disciplina). 2. Ciências Naturais. 3. Educação. 4. Ensino de Ciências. 5. Monografia. I. Título.

CDD – 370

Capa e diagramação: Marcos Della Porta
Ficha Catalográfica: Hélio Márcio Pajeú – CRB – 8-8828
Editores: Diany Akiko Lee e Valdemir Miotello
Diretores executivos: Pedro Amaro de Moura Brito & João Rodrigo de Moura Brito

Conselho Editorial da Pedro & João Editores:
Augusto Ponzio (Bari/Itália); João Wanderley Geraldi (Unicamp/Brasil); Hélio Márcio Pajeú (UFPE/Brasil); Maria Isabel de Moura (UFSCar/Brasil); Maria da Piedade Resende da Costa (UFSCar/Brasil); Valdemir Miotello (UFSCar/Brasil); Ana Cláudia Bortolozzi (UNESP/Bauru/Brasil); Mariangela Lima de Almeida (UFES/Brasil); José Kuiava (UNIOESTE/Brasil); Marisol Barenco de Mello (UFF/Brasil); Camila Caracelli Scherma (UFFS/Brasil); Luís Fernando Soares Zuin (USP/Brasil); Ana Patrícia da Silva (UERJ/Brasil).

Pedro & João Editores
www.pedroejoaoeditores.com.br
13568-878 – São Carlos – SP
2026

APRESENTAÇÃO DA COLEÇÃO

Esta obra inicia a Coleção "Monografias da LI Ciências da Natureza", que reúne as investigações desenvolvidas no âmbito da Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza (LICN) no Centro de Educação da Universidade Federal do Sul da Bahia, no Câmpus Sosígenes Costa. A cada volume, a Coleção pretende oferecer às pessoas leitoras um panorama das pesquisas idealizadas e desenvolvidas pelas/os professoras/es em formação no curso, abordando temáticas que discutem os desafios e as possibilidades da Educação em Ciências na sociedade contemporânea.

Neste primeiro volume da Coleção, os capítulos apresentados transitam desde a validação de instrumentos psicométricos para mensurar a alfabetização científica até relatos de práticas pedagógicas em contextos rurais, urbanos e de educação em tempo integral, passando por discussões fundamentais sobre inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro Autista, a Educação de Jovens e Adultos, o uso pedagógico de mangás, os espaços não formais de aprendizagem e o papel das tecnologias digitais na formação docente. A diversidade de enfoques metodológicos abrange revisões da literatura, pesquisas-ação, estudos (auto)biográficos e análises semióticas. Isso evidencia o compromisso das pesquisas com a rigorosidade acadêmica e com a escuta atenta dos/as interlocutores/as desses estudos no contexto da Educação Básica.

Construída a partir das primeiras monografias defendidas por estudantes da LICN, esta obra divulga os conhecimentos produzidos pelas e pelos estudantes do curso ao longo do processo monográfico e de descoberta da pesquisa em Educação em Ciências. Esperamos que esse primeiro volume motive novas e novos

estudantes da LICN a desenvolverem monografias cada vez mais relevantes para a realidade educacional local, regional e nacional.

Boa leitura!

As pessoas organizadoras

SUMÁRIO

Capítulo 1
UMA INTRODUÇÃO À LICENCIATURA INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS..... 9
NOVAIS, Jaílson S.

Capítulo 2
ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E INSTRUMENTOS DE MEDIDA 17
SANTOS, Beatriz F. S.
NOVAIS, Jaílson S.

Capítulo 3

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS 41
MENEZES, Humberto Henrique S.
DUARTE, Olívia Maria P.

Capítulo 4
PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA CRIANÇAS COM TEA: UMA ABORDAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS..... 65
NUNES, Jenmily G.
LEAL, Karel P.

Capítulo 5
FALAS DE ESTUDANTES NAS AULAS DE CIÊNCIAS: QUALIFICAÇÃO CIENTÍFICA, PARTICIPAÇÃO E MEDIAÇÃO DOCENTE..... 91
ELESBÃO, Letícia A.
DUARTE, Olívia Maria P.
NOVAIS, Jaílson S.

Capítulo 6
O POTENCIAL DE USO DOS MANGÁS PARA O ENSINO DE CITOLOGIA NO ENSINO MÉDIO 107
SILVA, Libni S.
NASCIMENTO JUNIOR, Francisco A.

Capítulo 7
ENTRE O POTENCIAL E A PRÁTICA: O USO DOS ESPAÇOS NÃO FORMAIS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS EM PORTO SEGURO-BA 125
JESUS, Luciana L.
DUARTE, Olívia Maria P.

Capítulo 8
ESCOLA DO CAMPO COMO ESPAÇO DE CIÊNCIA: TRAJETÓRIAS DO PROJETO "*ENTRE GOTAS E SABORES*" NO COLÉGIO ESTADUAL HERMÍNIO MANOEL DE JESUS - GUERÉM/VALENÇA - BAHIA 149
JESUS, Luciele S.
SILVA, Luciana F.

Capítulo 9
FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS ENTRE TERRITÓRIO E TECNOLOGIAS 169
VITÓRIA, Bernardo S.
SILVA JR., Mário Marques da
NOVAIS, Jaílson S.

Capítulo 10
PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA PROMOVER A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO EM TEMPO INTEGRAL 189
HORA, Valter S.
NOVAIS, Jaílson S.

SOBRE AS PESSOAS AUTORAS E ORGANIZADORAS 205

ÍNDICE REMISSIVO 207

Capítulo 1
UMA INTRODUÇÃO À LICENCIATURA INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

NOVAIS, Jaílson S.
Professor Associado no Centro de Educação da UFSB
Líder do Biriba - Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências

Palavras-Chave *Currículo Interdisciplinar / Ensino de Ciências / Formação de Professores / Licenciatura Plena*

O ano era 2014 quando o Conselho Universitário (Consuni) da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB) aprovou a criação do curso de graduação em Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias (LICNT), por meio da Resolução Consuni n. 3, de 07/02/2014 (UFSB, 2014). A implantação foi prevista para o terceiro quadrimestre de 2014, nos Institutos de Humanidades, Artes e Ciências (Ihacs) dos três câmpus então existentes na instituição: o Câmpus Jorge Amado - CJA, em Itabuna; o Câmpus Paulo Freire - CPF, em Teixeira de Freitas; e o Câmpus Sosígenes Costa - CSC, em Porto Seguro. O início formal do curso ocorreu em 09/09/2014.

Um marco importante para a estruturação do curso foi a realização do Seminário-Oficina de Trabalho para Elaboração dos PPCs Componentes do Programa Interdisciplinar de Formação de Professores da UFSB, considerando o I Seminário das Licenciaturas Interdisciplinares da UFSB, realizado nos dias 09 a 11 de abril de 2015, em Porto Seguro. A programação deste seminário (Brito, 2015) discutiu temas como: o Programa Interdisciplinar de Formação de

Professores da UFSB (Naomar Almeida Filho, UFSB e Osvaldo Barreto Filho, SEC/BA); Diretrizes curriculares do ensino médio no Brasil: aporte crítico (Manuel Palácios, SEB/MEC); Currículo como prática política (Nelson Inocêncio, UnB); Lugares metacurriculares: redes sociais, mediações e mediatecas (Vera Dodebei, Unirio). Entre as definições deste seminário, teve-se o conjunto de componentes curriculares que seriam compartilhados por todas as licenciaturas interdisciplinares (LIs) da UFSB, o que ficou conhecido como o "tronco comum" das LIs. O seminário contou com a participação de convidados/as externos/as que contribuíram com as discussões tanto do perfil pedagógico geral e transversal entre os cursos, quanto dos perfis específicos de cada LI.

No caso da LICNT, o convidado para a oficina de trabalho de Ciências da Natureza foi o professor Marcos Sorrentino (USP), que contribuiu com o que viria a ser a noção de "fios condutores" que organizariam a parte específica do Projeto Pedagógico de Curso (PPC), a partir de uma concepção de "cardápio" de componentes curriculares. Com a ideia de que a carga horária obrigatória fosse a menor possível, a fim de estimular a flexibilidade e a autonomia discente, pensou-se que os/as estudantes poderiam ter acesso a um número menor de componentes obrigatórios e a um cardápio de componentes optativos por meio do qual completariam a formação ao escolher tópicos afins aos seus interesses no campo das ciências.

Os fios condutores foram implementados no PPC, incluindo uma carga horária optativa de 300h na grande área de Ciências e 150h livres em qualquer área do conhecimento, o que buscava conferir flexibilidade na construção das trajetórias formativas dos/as estudantes (UFSB, 2016). Esse primeiro PPC da LICNT foi construído especialmente à luz da Resolução CP/CNE n. 2/2015, que definiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada (MEC, 2015), e foi encaminhado para apreciação do Consuni da UFSB em setembro de 2016. O PPC foi construído por

uma equipe técnica composta por 16 docentes dos três câmpus (UFSB, 2016). O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso funcionava de modo intercâmpus, tendo em vista o ainda baixo número de docentes em cada campus e a proposta interdisciplinar da recém-criada universidade, que estimulava a composição e a atuação de equipes docentes entre os câmpus, inclusive para o planejamento das aulas dos componentes curriculares ofertados a cada período letivo e replicados nos diferentes cursos.

O primeiro reconhecimento do curso ocorreu de modo excepcional, por meio da Portaria Seres/MEC n. 902, de 21/12/2018, para a emissão e o registro dos primeiros diplomas de concluintes. A primeira visita oficial para reconhecimento do curso ocorreu entre os dias 03 e 06 de fevereiro de 2019. O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) designou comissão composta pela professora Daiana Vieira Lopes Alves e pelo professor Aroldo Vieira de Moraes Filho. A comissão esteve presencialmente no CSC, em Porto Seguro, quando pôde reunir as evidências necessárias à elaboração do relatório de avaliação que recomendou o conceito máximo (5) para o curso. O reconhecimento foi publicado na Portaria Seres/MEC n. 15, de 23/01/2020.

O relatório de avaliação apontou que a:

> […] dinâmica de interação entre os componentes curriculares dos módulos, baseada no tema motivador de cada quadrimestre, cria condições para que os egressos formem-se com visão multi/interdisciplinar e integradora das Ciências da Natureza no contexto histórico do universo e da interação antropológica com os sistemas naturais condizentes com o conhecimento recente e inovador pertinentes às áreas de atuação do egresso do curso (INEP, 2019, indicador 2.5).

A partir dessa primeira avaliação externa e de diversas outras mudanças nos cenários interno — alteração no eixo de componentes da Formação Geral, nomeação de novos/as docentes — e externo à UFSB — revisão frequente das DCNs (MEC, 2019, 2020) —, o PPC foi atualizado e a nova versão foi aprovada pela Câmara de Graduação em 2023 (UFSB, 2023). Esta nova versão do projeto refletiu a maturidade e o processo de autoavaliação do curso, a partir da oferta

das primeiras turmas e da identificação de pontos de melhoria no itinerário formativo. A ampliação e diversificação do corpo docente diretamente vinculado ao curso foi essencial para esse passo, uma vez que as áreas de Biologia, Física, Química e Geociências passaram a estar contempladas, especialmente a partir das contribuições dos professores Francisco de Assis Nascimento Jr. e Mário Marques da Silva Jr. e da professora Andresa Oliva. Além dos conhecimentos específicos desses campos que integram a formação em Ciências da Natureza, o novo PPC passou a contemplar de modo explícito a extensão e a pesquisa em Educação em Ciências. A carga horária de extensão (345h) buscou atender às diretrizes internas e externas relacionadas a esse tema, como as DCNs (MEC, 2021), enquanto as 120h de pesquisa deram maior valor ao papel da pesquisa na formação de professores/as de Ciências e na área de Educação como um todo. Essas horas são complementadas por componentes específicos que tratam de metodologias da pesquisa — Práticas de Pesquisa no Ensino de Ciências e Monografia em Ensino de Ciências. Enquanto o primeiro PPC não previa trabalho de conclusão de curso (TCC), mas sim um "[…] relato propositivo da experiência vivenciada nesses componentes [cursados ao longo da formação]" (UFSB, 2016, p. 39), o PPC de 2023 trouxe destaque à monografia, compreendida como um como um "[…] espaço-tempo relevante para que o(a) professor(a) em formação tenha contato mais aprofundado com a pesquisa na área de ensino de ciências da natureza, especialmente ao refletir sobre questões de pesquisa que emergem da prática docente em ciências" (UFSB, 2023, p. 60).

Tendo em vista o lugar da pesquisa no curso, foi criado o Nuplic - Núcleo de Pesquisa da LICNT (UFSB, 2024), a fim de auxiliar na operacionalização e validar as atividades de pesquisa desenvolvidas pelos/as discentes, incluindo: "Promover e apoiar ações que fortaleçam as atividades, os laboratórios e grupos de pesquisa em ensino de ciências no curso" (UFSB, 2024, art. 2, alínea "i"). O Nuplic também atua em sinergia com o Biriba - Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências, criado em 24 de maio de 2022, vinculado ao Colegiado da

LICNT e certificado pela UFSB no Diretório de Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

A segunda visita de avaliadores/as do INEP, com a finalidade de renovação de reconhecimento do curso, foi realizada entre 09 e 11 de junho de 2025, de modo virtual. A comissão foi formada pela professora Isabel Portela Rabello e pelo professor Alexandre Zandonadi Meneguelli. O relatório da visita resultou na manutenção do conceito 5, com renovação de reconhecimento publicada na Portaria Seres/MEC n. 925, de 16/12/2025. Nessa visita, o indicador relativo ao TCC obteve nota máxima (5), uma vez que a comissão considerou que a atividade "[…] promove o aprofundamento do(a) futuro(a) docente na pesquisa em ensino de ciências" (INEP, 2025, indicador 1.11).

O PPC encontra-se em fase de nova atualização, considerando as alterações na concepção de Formação Geral da UFSB, que passa a ser facultativa, a critério de cada Unidade Acadêmica, bem como das novas DCNs para a formação de professores/as, estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) e que aguardam a homologação do Ministério da Educação (MEC, 2026), a fim de modificar a Resolução CNE/CP n. 4/2024 (MEC, 2024).

A monografia, enquanto atividade constituinte do percurso formativo da LICNT, tem se mostrado muito produtiva. Os/As estudantes têm sido mobilizados/as a construir questões de pesquisa inseridas no campo da Educação em Ciências, sejam elas teóricas ou empíricas. Neste livro são reunidos 9 capítulos que apresentam as monografias já defendidas no curso, dando início a uma coleção que pretende publicizar periodicamente os resultados das pesquisas desenvolvidas pelos/as estudantes e seus/suas orientadores/as no processo monográfico na LICNT.

Esperamos que você aproveite a leitura desses textos e que eles inspirem novas pesquisas na Educação em Ciências.

REFERÊNCIAS

BRITO, E. **[E-mail enviado para o grupo forum-li@googlegroups.com]**. Destinatário: Forum-LI. Porto Seguro, 23 maio 2015. 1 e-mail. Disponível em: https://groups.google.com/u/1/g/forum-li/. Acesso em: 8 nov. 2026.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Relatório de avaliação**. Protocolo: 201805871. Código da Avaliação: 148074. INEP: [Brasília], 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Relatório de avaliação**. Protocolo: 202317903. Código da Avaliação: 217905. INEP: [Brasília], 2025.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Assessoria de Comunicação Social. **CNE atualiza diretrizes para formação de professores**. Brasília: Ministério da Educação, 26 out. 2026. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2026/junho/cne-atualiza-diretrizes-para-formacao-de-professores. Acesso em: 8 nov. 2026.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília: Ministério da Educação, 2015.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Brasília: Ministério da Educação, 2019.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020**. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada). Brasília: Ministério da Educação, 2020.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP nº 4, de 29 de maio de 2024**. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Profissionais

do Magistério da Educação Escolar Básica (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados não licenciados e cursos de segunda licenciatura). Brasília: Ministério da Educação, 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA. Conselho Universitário. **Resolução nº 3/2014**. Aprova a criação do curso de Graduação Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias da Universidade Federal do Sul da Bahia e dá outras providências. Itabuna: UFSB, 2014. Disponível em: https://www.ufsb.edu.br/wp-content/uploads/2016/11/Resolucao-03.2014.jpg. Acesso em: 8 nov. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA. Instituto de Humanidades, Artes e Ciências. **Projeto Pedagógico de Curso**. Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias (versão novembro/2016, em revisão. Itabuna/ Porto Seguro/ Teixeira de Freitas: UFSB, 2016. Disponível em: https://ufsb.edu.br/wp-content/uploads/2017/07/UFSB-PPC-LI-CienciasNatureza-2016.pdf. Acesso em: 8 nov. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA. Instituto de Humanidades, Artes e Ciências. Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Núcleo Docente Estruturante. Colegiado. **Resolução Interna NDE/Colegiado-LICN-CSC nº 01/2024**. Aprova a Criação e o Regulamento Interno do Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências da LICN (Nuplic). Porto Seguro: UFSB, 2024. Disponível em: https://ufsb.edu.br/ihac-csc/images/LICN_IHAC_CSC/Pesquisa_LICN_CSC_Nuplic/Resolucao-01-2024-Regulamento_Interno_Nucleo_Pesquisa-LICN.pdf. Acesso em: 8 nov. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA. Instituto de Humanidades, Artes e Ciências. **Projeto Pedagógico do Curso**. Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Câmpus Sosígenes Costa. Porto Seguro: UFSB, 2023. Disponível em: https://ufsb.edu.br/ihac-csc/images/LICN_IHAC_CSC/Documentos_LICN_CSC/PPC_LI_Ciências_da_Natureza_IHAC_CSC_Versão_FINAL_2023.pdf. Acesso em: 8 nov. 2026.

Capítulo 2
ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E INSTRUMENTOS DE MEDIDA [1]

SANTOS, Beatriz F. S.
Licenciada em Ciências da Natureza e suas Tecnologias pela UFSB
Professora de Ciências da Rede Privada de Ensino de Porto Seguro, Bahia

NOVAIS, Jaílson S.
Professor Associado no Centro de Educação da UFSB
Líder do Biriba - Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências

Palavras-Chave *Adequação de Testes / Avaliação Escolar / Ensino de Ciências / Psicologia e Educação / Psicometria*

Em uma sociedade marcada pela crescente presença da ciência e da tecnologia nas relações sociais, econômicas e ambientais, compreender o conhecimento científico torna-se uma necessidade que ultrapassa o ambiente escolar. Aspectos relacionados à saúde pública, às mudanças ambientais, ao desenvolvimento tecnológico e fluxo de informações científicas exigem dos indivíduos não apenas o domínio de conceitos, mas também a capacidade de analisar evidências, interpretar fenômenos e ser crítico, assumindo posicionamentos fundamentados. Nesse cenário, a alfabetização científica (AC) se constitui como um elemento importante para a formação de sujeitos capazes de compreender criticamente a realidade do mundo e participar das decisões que envolvem a ciência e a sociedade.

[1] Este texto foi adaptado de parte de uma monografia de graduação (Ferreira, 2025), apresentada ao curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias, da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), câmpus Sosígenes Costa.

A discussão sobre a alfabetização científica surge a partir da segunda metade do século XX, especialmente com as contribuições de Paul Hurd (1958), onde a AC ganha destaque no contexto educacional que relaciona a formação científica às transformações sociais e tecnológicas da época. Desde aquela época, a ideia teve várias interpretações. Isso aconteceu porque as maneiras de entender a ciência e os objetivos do ensino de ciências mudaram. A alfabetização científica não é mais vista apenas como aprender informações. Agora, ela também inclui pensar de forma crítica, entender como se produz conhecimento e participa de questões que envolvem ciência e sociedade.

Entre as ideias importantes para esse assunto, estão as de Miller (1983), que sugeriu que a alfabetização científica tem várias partes. Isso inclui saber conceitos científicos, entender como a ciência funciona e perceber as ligações entre ciência, tecnologia e sociedade. Essa visão mostra que saber certas informações não quer dizer que a pessoa consiga usá-las para entender situações reais. A educação científica também envolve saber como o conhecimento é criado, quais são suas possibilidades e limitações, e como suas aplicações afetam a vida em grupo.

Já no contexto brasileiro, Chassot (2014) apresenta uma interpretação que aproxima a AC da capacidade dos seres humanos realizarem uma leitura crítica do mundo. Neste entendimento, a ciência é uma maneira de entender o mundo. Ela proporciona às pessoas observarem fenômenos, fazerem conexões e entenderem as mudanças do mundo ao seu redor. Portanto, ensinar ciência não é só passar informações sobre Biologia, Física ou Química, mas também ajudar na construção de saberes que ajudem a entender o dia a dia e como isso se relaciona com problemas sociais, políticos, econômicos e ambientais.

Sasseron (2015), por sua vez, contribui para ampliar essa discussão ao compreender a alfabetização científica como um processo contínuo, construído a partir do contato com novos conhecimentos, situações e experiências. Essa interpretação permite

reconhecer que a formação científica não se encerra com a conclusão de uma etapa escolar, uma vez que os conhecimentos e as práticas científicas estão sempre em transformação. Consequentemente, a alfabetização científica deve ser entendida como um processo dinâmico, que envolve o desenvolvimento contínuo das capacidades de investigação, argumentação, interpretação e tomada de decisões.

Essas diferentes ideias também aparecem quando usamos termos como letramento científico, literacia científica e enculturação científica. Embora essas expressões sejam parecidas, cada uma foca em um lado diferente da nossa relação com a ciência. Por exemplo, o termo literacia científica é muito comum em Portugal, enquanto alfabetização científica e letramento científico aparecem bastante nas pesquisas brasileiras sobre educação (Coppi; Fialho; Cid, 2023). Por outro lado, a visão da enculturação científica destaca como as pessoas se aproximam dos valores, das práticas e da cultura do meio científico (Carvalho, 2007). Neste capítulo, vamos usar o termo alfabetização científica, pois entendemos que todas essas visões são muito parecidas e tal termo é mais usual na comunidade científica e educacional na área de Educação em Ciências.

No campo educacional, a promoção da alfabetização científica está diretamente relacionada à função social da escola. O ensino de Ciências pode oferecer aos alunos a chance de fazer perguntas, investigar problemas, analisar informações e criar explicações baseadas em evidências. Para isso, é importante deixar de lado apenas ensinar a decorar definições e classificações. É pertinente valorizar aprendizados que mostrem como os conhecimentos científicos estão ligados às experiências que os alunos vivenciam.

Essa compreensão encontra respaldo na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que estabelece o desenvolvimento do letramento científico como um compromisso da área de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental. Segundo este documento, a formação escolar deve favorecer a capacidade de compreender e interpretar o mundo natural, social e tecnológico, bem como de

transformá-lo com base nos conhecimentos e procedimentos das ciências (Brasil, 2018). Desta forma, a alfabetização científica não se restringe ao desempenho educacional, mas também se relaciona ao exercício da cidadania e à participação responsável na sociedade.

No entanto, ensinar ciências para as pessoas em um país com substantivas diferenças educacionais é um grande desafio. As condições das escolas, o acesso a materiais de estudo, as oportunidades para os professores se formarem e as experiências culturais dos alunos podem afetar a aprendizagem em ciências. Além disso, a rapidez com que as informações circulam na internet aumenta a necessidade de aprender a avaliar as fontes, interpretar provas e identificar informações baseadas em ciência.

Nesse contexto, torna-se necessário considerar que a alfabetização científica envolve diferentes conhecimentos, habilidades, atitudes e valores, os quais não se desenvolvem de maneira uniforme entre os estudantes. Reconhecer essa multidimensionalidade é fundamental tanto para o planejamento de práticas pedagógicas quanto para a investigação dos processos de aprendizagem. Afinal, compreender a importância da alfabetização científica também exige refletir sobre as maneiras pelas quais suas diferentes dimensões podem ser identificadas, acompanhadas e avaliadas.

Diante dessas questões, a avaliação da alfabetização científica assume relevância para a Educação em Ciências. A utilização de instrumentos de medida adequadamente fundamentados pode contribuir para investigar aspectos específicos da formação científica, identificar necessidades educacionais e produzir evidências que contribuam com pesquisas e intervenções pedagógicas. Porém, analisar um tema complexo como a alfabetização científica precisa de cautela com as ideias que fundamentam a construção das ferramentas de medida, assim como considerar as características das pessoas incluídas nos estudos e as evidências que confirmam que os resultados são confiáveis e refletem a realidade.

Com base nisso, no presente capítulo buscamos discutir os fundamentos da alfabetização científica e a importância dos instrumentos de medida para sua avaliação no contexto da Educação em Ciências. Para tanto, apresentamos diferentes instrumentos utilizados na investigação da alfabetização científica, destacando suas características e possibilidades de aplicação. Além disso, abordamos os procedimentos metodológicos envolvidos na tradução e adaptação transcultural de instrumentos de medida, tomando como exemplo a experiência de adaptação do *Global Scientific Literacy Questionnaire* (GSLQ) para o contexto brasileiro, que resultou no Questionário de Alfabetização Científica Global (QACG). Dessa forma, pretendemos contribuir para a compreensão da relevância desses instrumentos e dos cuidados necessários à sua utilização em diferentes contextos educacionais.

A IMPORTÂNCIA DOS INSTRUMENTOS DE MEDIDA NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

A avaliação é uma parte importante dentro do processo de ensino e aprendizagem. Por meio dela, conseguimos compreender como os estudantes desenvolvem seus conhecimentos e habilidades ao longo da sua formação escolar. Na Educação em Ciências, a prática vai além da verificação de conteúdos, uma vez que também envolve questões relacionadas ao pensamento crítico, à interpretação de informações científicas e à capacidade de utilizar o conhecimento em situações do cotidiano. Diante disso, os instrumentos de medida representam recursos importantes para investigar diferentes dimensões da aprendizagem científica e contribuir para o fortalecimento das práticas educacionais.

Os instrumentos de medida podem ser entendidos como recursos utilizados para coletar informações sobre conhecimentos, habilidades, atitudes e outras características dos próprios indivíduos. Os testes, questionários e escalas ajudam a estudar certas temáticas de forma organizada. Na Educação em Ciências,

esses instrumentos servem para medir o que os alunos sabem sobre e como veem a ciência e descobrir as habilidades que têm sobre o conhecimento científico. Entretanto, a escolha de um instrumento deve considerar seus objetivos, o público ao qual se destina e os aspectos que se pretende investigar.

Nesse sentido, a psicometria oferece contribuições importantes para a construção e a avaliação de instrumentos de medida. Segundo Pasquali (2009), essa área busca compreender as respostas dos indivíduos a determinados itens, permitindo investigar características que não podem ser observadas diretamente, como sentimentos, interesses e conhecimentos. Mas, para o resultado ser confiável, o teste precisa demonstrar validade (certeza de que ele realmente mede o que promete) e precisão (garantia de que ele funciona do mesmo jeito se for aplicado de novo).

Esses testes são grandes aliados tanto para os docentes na prática escolar quanto para os pesquisadores. Por exemplo, uma escala que mede a atitude dos estudantes em relação à ciência ajuda a entender o quanto eles se interessam pelo assunto, já um teste focado em habilidades científicas pode demonstrar se eles têm dificuldade para ler dados e gráficos. Com essas respostas, o professor consegue planejar aulas adequadas e corrigir o que não está funcionando, ainda que os resultados nunca devam ser avaliados isoladamente, pois é preciso olhar para a realidade e para o perfil de cada aluno.

Dessa forma, os instrumentos de medida são fundamentais para melhorar o ensino de ciências e, principalmente, para contribuir com as pesquisas na área. No entanto, é preciso ter muito cuidado ao usar questionários que foram criados em outros países. Por causa das diferenças de língua e de cultura, não basta apenas traduzir o texto e aplicá-lo. É obrigatório fazer um processo detalhado de tradução, adaptação transcultural e novos testes de validade antes de aplicar o questionário em uma nova realidade (Borsa; Damásio; Bandeira, 2012).

Instrumentos de Avaliação da Alfabetização Científica

A avaliação da alfabetização científica tem sido discutida por diferentes pesquisadores, que desenvolveram instrumentos com o objetivo de investigar conhecimentos, habilidades, atitudes e percepções relacionadas à ciência. Esses instrumentos apresentam características diferentes, uma vez que são fundamentados em diferentes concepções teóricas e elaborados para públicos e objetivos específicos. Dessa forma, avaliar a alfabetização científica exige considerar quais dimensões se pretende investigar e quais instrumentos são mais adequados ao contexto educacional.

Nas últimas décadas, vários pesquisadores propuseram escalas e testes importantes para a área da Educação em Ciências (Tabela 1). Um dos principais exemplos é o *Test of Basic Scientific Literacy* (TBSL), criado por Laugksch e Spargo (1996), que avalia o nível básico de alfabetização científica e como a ciência se relaciona com a sociedade. O *Views of Nature of Science Questionnaire* (VNOS) foca no que as pessoas pensam sobre como o conhecimento científico é construído (Lederman *et al*., 2002), enquanto o *Test of Scientific Literacy Skills* (TOSLS) (Gormally; Brickman; Lutz, 2012) serve para testar habilidades práticas, como ler dados e analisar informações de pesquisas. Mesmo que todos sirvam para estudar a formação científica dos alunos, cada um tem um objetivo diferente, desde avaliar os conhecimentos científicos básicos que o estudante possui, até investigar suas habilidades práticas e o que ele pensa sobre como a própria ciência funciona.

No Brasil, também temos o Indicador de Letramento Científico (ILC), criado para testar as habilidades científicas de jovens e adultos em situações do cotidiano

A Tabela 1 resume os testes encontrados na literatura, mostrando a qual público cada um se destina e o que cada um avalia. Essa comparação deixa claro que existem várias formas de estudar a alfabetização científica e que o pesquisador precisa escolher o teste certo para o seu objetivo. Essa variedade de testes demonstra que a

alfabetização científica é um assunto complexo. Porém, só porque um teste demonstrou validade em um país, não significa que ele também possui evidências de validade em outro. Diferenças na língua, na cultura e na educação mudam a forma como as pessoas entendem as perguntas. Por isso, para usar um teste estrangeiro em uma nova realidade, é obrigatório passar por um processo detalhado de adaptação transcultural.

Tabela 1 – Instrumentos para avaliar a alfabetização científica

Instrumento	**Estudo original**	**País(es) de origem da amostra inicial**	**Público-alvo participante do estudo**	**Objetivo**	**Itens**	**Exemplos de emprego no Brasil**	**Traduzido (T), Adaptado (A) ou Validado (V)**
Views on Science – Technology – Society (VOSTS)	Aikenhead e Ryan (1992)	Canadá	Estudantes 11.º e 12.º anos	Monitorar as visões dos alunos sobre uma gama de tópicos de CTS	114	Auler e Delizoicov (1999); Rosa e Ladim (2018)	T
Test of Basic Scientific Literacy (TBSL)	Laugksch e Spargo (1996)	África do Sul	Estudantes concluintes do Ensino Médio	Testar aspectos fundamentais da alfabetização científica, com base em metas recomendadas pela AAAS	110	Nascimento-Schulze (2006)	T, A,
Views of Nature of Science Questionnaire (VNOS)	Lederman *et al*. (2002)	4 continentes (o estudo não especifica os países)	Estudantes de ensino médio, graduação e pós-graduação; professores de ciências do ensino fundamental e médio em formação e em serviço	Avaliar as visões dos alunos sobre a natureza da ciência	A – 4 B – 7 C – 10	Teixeira, Freire e El-hani (2009)	T,V

Instrumento	Estudo original	País(es) de origem da amostra inicial	Público-alvo participante do estudo	Objetivo	Itens	Exemplos de emprego no Brasil	Traduzido (T), Adaptado (A) ou Validado (V)
Views on Science and Education Questionnaire (VOSE)	Chen (2006)	Taiwan/ China	Estudantes universitários	–	85	Suttini, Errobidart e Caluzi (2022)	T
Student Understanding of Science and Scientific Inquiry (SUSSI)	Liang *et al*. (2006)	China, EUA e Turquia	Professores em serviço	Avaliar a compreensão dos alunos sobre como o conhecimento científico se desenvolve	30	–	–
Test of Scientific Literacy Skills (TOSLS)	Gormally, Brickman e Lutz (2012)	EUA	Estudantes universitários em aulas de ensino de biologia	Medir as habilidades relacionadas aos principais aspectos da alfabetização científica	30	–	–
Scientific Literacy Assessment (SLA)	Fives *et al*. (2014)	EUA	Estudantes do Ensino Fundamental II (6.º ao 8.º anos) (middle school)	Avaliar a alfabetização científica (AC) demonstrada e as motivações e crenças associadas com a AC	51	–	–

Instrumento	**Estudo original**	**País(es) de origem da amostra inicial**	**Público-alvo participante do estudo**	**Objetivo**	**Itens**	**Exemplos de emprego no Brasil**	**Traduzido (T), Adaptado (A) ou Validado (V)**
Views About Scientific Inquiry (VASI)	Lederman *et al*. (2014)	EUA	Estudantes do ensino Fundamental II (9° anos)	Avaliar de forma significativa as compreensões dos estudantes sobre a investigação científica.	169	Oliveira, Martins, Giordan (2020)	T
Global Scientific Literacy Questionnaire (GSLQ)	Mun *et al*. (2015)	Coreia do Sul	Estudantes do ensino médio.	Avaliar a alfabetização científica global dos alunos em quatro dimensões: hábitos de pensamento, caráter e valores, ciência como empreendimento humano, metacognição e autogestão.	3.202	Ferreira (2025)	T,A,V
Indicador de Letramento Científico (ILC)	Serrao *et al*. (2016)	Brasil	Jovens e adultos	Avaliar o domínio de habilidades científicas de jovens e adultos em situações cotidianas	36	Serrao *et al*. (2016)	–

Fonte: Adaptado de Santos (2025, p.19).

TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL DE INSTRUMENTOS DE MEDIDA

A utilização de instrumentos de medida desenvolvidos em outros países exige cuidados metodológicos, especialmente quando se pretende aplicá-los em populações com características linguísticas, culturais e educacionais distintas daquelas consideradas em sua elaboração. Nesse contexto, a tradução e a adaptação transcultural constituem etapas fundamentais para possibilitar a utilização desses instrumentos em diferentes realidades, buscando preservar os significados e os conceitos teóricos que fundamentaram sua construção.

A adaptação transcultural não consiste apenas em traduzir o instrumento de um idioma para outro; também envolve a análise de expressões, significados das expressões e situações que podem ser interpretadas de maneiras diferentes entre diferentes culturas. Conforme Hambleton *et al*. (2005), a adaptação de instrumentos exige atenção aos aspectos linguísticos e culturais, de modo que os itens mantenham sua relação com os conceitos originalmente investigados. Assim, uma tradução literal nem sempre é suficiente para garantir que os participantes compreendam adequadamente as questões apresentadas.

Segundo Borsa, Damásio e Bandeira (2012), o processo de adaptação de instrumentos psicológicos para novos contextos culturais envolve diferentes procedimentos, entre os quais se destacam a tradução inicial, a síntese das versões traduzidas, a avaliação por especialistas, a tradução reversa e o estudo-piloto. Essas etapas permitem identificar possíveis dificuldades de compreensão e realizar modificações necessárias para tornar o instrumento mais adequado à população que será investigada.

A tradução inicial consiste na conversão dos itens do idioma original para o idioma-alvo, preferencialmente por tradutores bilíngues independentes. A produção de diferentes versões permite comparar escolhas linguísticas e identificar expressões que podem

apresentar significados distintos. Posteriormente, realiza-se a síntese das traduções, na qual as versões são analisadas para a elaboração de um único instrumento, buscando preservar o significado dos itens originais.

Após essa etapa, a versão sintetizada pode ser submetida à avaliação de especialistas, também denominados experts. Esses profissionais analisam aspectos como clareza da linguagem, pertinência prática, relevância teórica e adequação dos itens às dimensões investigadas. Essa avaliação contribui para identificar problemas que poderiam comprometer a interpretação das questões e fornece subsídios para a realização de ajustes.

A participação da população-alvo também representa uma etapa importante do processo. Ao apresentar o instrumento a pessoas com características semelhantes às dos futuros participantes, torna-se possível identificar palavras, expressões ou situações que dificultem a compreensão dos itens. Esse procedimento é especialmente relevante na Educação em Ciências, pois estudantes de diferentes etapas escolares e contextos socioculturais podem apresentar repertórios linguísticos e experiências distintas.

Outro procedimento utilizado é a tradução reversa, também conhecida como back-translation. Nessa etapa, a versão adaptada é traduzida novamente para o idioma original, permitindo comparar os significados das duas versões. Conforme Borsa, Damásio e Bandeira (2012), essa análise contribui para verificar se os ajustes realizados preservaram o conteúdo conceitual do instrumento. Entretanto, a correspondência entre as palavras não precisa ser igual, desde que o significado originalmente proposto seja mantido.

Por fim, o estudo-piloto possibilita observar o funcionamento da versão adaptada em uma aplicação preliminar. Essa etapa pode revelar dificuldades relacionadas às instruções, à organização do questionário e à compreensão dos itens, contribuindo para o aperfeiçoamento do instrumento antes de sua utilização em estudos posteriores.

É importante destacar que a conclusão das etapas de tradução e adaptação transcultural não significa, necessariamente, que um instrumento esteja integralmente validado para uma nova população. A utilização de seus resultados exige a investigação de evidências de validade e de precisão adequadas às interpretações pretendidas. Nesse sentido, a adaptação transcultural constitui uma etapa fundamental de um processo mais amplo de avaliação das propriedades do instrumento.

Na Educação em Ciências, esses procedimentos são particularmente relevantes para a adaptação de instrumentos destinados à investigação da alfabetização científica. Como esse conceito envolve conhecimentos, habilidades, atitudes e relações com a ciência, é necessário assegurar que os itens sejam compreendidos de maneira adequada pelos estudantes. A experiência de tradução e adaptação do *Global Scientific Literacy Questionnaire* (GSLQ) para o português brasileiro constitui um exemplo da aplicação desses procedimentos, que será apresentado na seção seguinte.

A EXPERIÊNCIA DE TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO DO *GLOBAL SCIENTIFIC LITERACY QUESTIONNAIRE* PARA O CONTEXTO BRASILEIRO

O *Global Scientific Literacy Questionnaire* (GSLQ), desenvolvido por Mun *et al*. (2015), é um instrumento destinado à avaliação da alfabetização científica em uma perspectiva que considera diferentes aspectos da formação dos estudantes. Originalmente elaborado na Coreia do Sul, o questionário é composto por 48 itens, organizados em quatro dimensões: hábitos de pensamento, caráter e valores, ciência como empreendimento humano, e metacognição e autogestão (Tabela 2). Sua estrutura busca contemplar aspectos relacionados à compreensão da ciência e à maneira como os indivíduos se posicionam diante de questões científicas e sociais.

Considerando a importância de ampliar a disponibilidade de instrumentos de avaliação da alfabetização científica no Brasil, foi

desenvolvido um estudo de tradução, adaptação transcultural e investigação de evidências de validade de conteúdo do GSLQ para o português brasileiro. A pesquisa foi realizada no município de Porto Seguro, Bahia, com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental e do 1º ano do Ensino Médio, pertencentes a escolas públicas situadas em contextos rurais e urbanos.

O processo metodológico foi fundamentado nas recomendações de Borsa, Damásio e Bandeira (2012) e contemplou diferentes etapas (Figura 1). Inicialmente, o instrumento foi traduzido por dois profissionais bilíngues independentes, produzindo duas versões em português. Posteriormente, essas traduções foram comparadas e sintetizadas, buscando preservar o significado original dos itens e adequar a linguagem às características do público brasileiro.

A versão sintetizada passou por uma avaliação qualitativa de especialistas de diferentes áreas do conhecimento, incluindo Educação em Ciências e Psicologia. Essa etapa permitiu analisar aspectos relacionados à clareza da linguagem, à pertinência dos itens e à correspondência com as dimensões teóricas do questionário. Em seguida, o instrumento foi apresentado a estudantes da população-alvo, possibilitando identificar dificuldades de compreensão e realizar ajustes linguísticos e culturais.

Após essas modificações, o questionário foi novamente avaliado por especialistas, incluindo procedimentos de análise das evidências de validade de conteúdo. Na sequência, realizou-se a tradução reversa para o inglês, por tradutores independentes, seguida da análise de equivalência conceitual por uma das autoras do instrumento original. O processo foi concluído com a realização de um estudo-piloto, destinado a examinar a compreensão dos itens e a adequação da versão adaptada à população investigada.

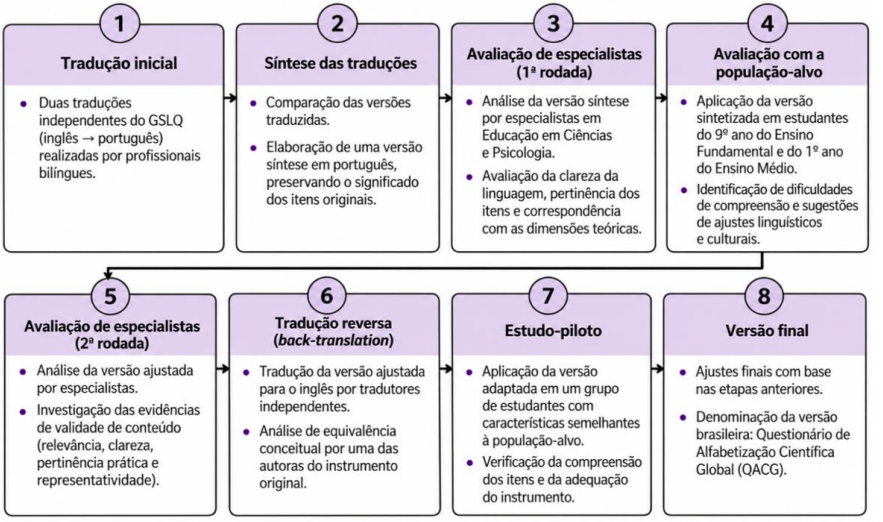
A participação dos estudantes ao longo desse processo merece destaque, pois permitiu considerar suas experiências e formas de compreender as expressões utilizadas no questionário. Na Educação em Ciências, esse cuidado é particularmente importante, uma vez que

a linguagem científica pode apresentar diferentes níveis de familiaridade entre estudantes de distintos contextos educacionais.

Ao final do processo, a versão brasileira recebeu a denominação de Questionário de Alfabetização Científica Global (QACG) (tabela 3). A pesquisa contribuiu para reunir evidências de validade de conteúdo e para desenvolver uma versão linguística e culturalmente adaptada do instrumento. Entretanto, sua utilização em investigações mais amplas ainda demanda estudos adicionais sobre outras propriedades psicométricas, incluindo evidências relacionadas à estrutura interna e à precisão das medidas.

A experiência de adaptação do GSLQ demonstra a importância de procedimentos metodológicos sistemáticos na utilização de instrumentos internacionais. Além de contribuir para o campo da avaliação educacional, esse trabalho pode subsidiar futuras investigações sobre a alfabetização científica de estudantes brasileiros. A descrição detalhada da pesquisa também integra um artigo científico submetido à avaliação para publicação.

Figura 1 – Fluxograma das etapas de tradução e adaptação transcultural do *Global Scientific Literacy Questionnaire (GSLQ)* para o contexto brasileiro



Fonte: Elaborada pelos autores, com base em Borsa, Damásio e Bandeira (2012) e Santos (2025).

Tabela 2 – *Global Scientific Literacy Questionnaire* (GSLQ): versão original em língua inglesa, indicando dimensões (D) e fatores (*factor*)

D: HABITS OF MIND
FACTOR 6: COMMUNICATION AND COLLABORATION
H1. I am willing to accept critical comments that others have about my scientific ideas.
H2. When I work with others, I take into consideration the goals of the group.
H3. I am able to select key ideas when people present their scientific opinions.
H4. I give useful feedback to others about their scientific ideas.
H5. When I express my scientific ideas, I try to present them in a complete and comprehensive manner.
FACTOR 3: SYSTEMATIC THINKING/ INFORMATION MANAGEMENT
H6. When solving a scientific problem, I select important ideas to determine which might influence the result.
H7. I carefully analyze data from an experiment to draw valid conclusions.
H8. When solving a scientific problem, I try to find patterns in experimental data.
H9. I develop scientific models or use existing models in order to explain my observations.
H10. When solving a scientific problem, I try to find relevant information from various resources.
H11. When I collect data or find information, I am able to find similarities and differences.
H12. When solving a scientific problem, I compare and evaluate information to determine what is most relevant.
H13. When I collect data or find information, I do it in an organized way.
D: CHARACTER AND VALUES
FACTOR 4: ECOLOGICAL WORLDVIEW/SOCIAL AND MORAL COMPASSION
C1. I think about how the water, land, air, and life are all connected when I do something that might affect the environment.
C2. I take responsibility to protect the environment so that others in the world can live in a healthy environment.
C3. I believe we need to develop personal characteristics that will help us care about scientific issues that affect the world.
C4. When I need to make a decision about issues that affect the world, I feel passionate about acting on behalf of disadvantaged people.
C5. I try to respect and understand the feelings of others who live in different parts of the world.
C6. I am willing to participate in solving problems that impact people living in different parts of the world
C7. I am willing to take part in decision-making activities about issues that affect the world.

FACTOR 7: SOCIO-SCIENTIFIC ACCOUNTABILITY

C8. My personal behaviors can influence the environment throughout the world.
C9. My decisions on global issues can contribute to changing the world.

D: SCIENCE AS HUMAN ENDEAVOR
FACTOR 8: CHARACTERISTICS OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE

S1. Scientific ideas can change when scientists find new evidence.
S2. Scientific knowledge derives from observations of the natural world.
S3. People who believe different theories will make different observations of the same phenomena.

FACTOR 1: SCIENCE AND SOCIETY/SPIRIT OF SCIENCE

S4. Creativity plays an important role in developing scientific knowledge.
S5. Science, technology, and society are closely related to each other.
S 6. Public support for scientific research is needed for science to advance.
S 7. Because scientific research requires financial support, it can be influenced by companies or governments.
S8. Scientific theories (i.e. plate tectonics, evolution) result from human effort.
S9. How people make use of science and technology can cause many social, environmental and health problems.
S10. How people make use of science and technology can help to resolve social problems.
S11. Scientists should be intellectually honest when conducting and reporting their research.
S12. Although scientific problems are complex and have no clear solution, scientists continually try to find solutions.
S13. Scientists are open-minded and skeptical in conducting their research.

D: METACOGNITION AND SELF-DIRECTION
FACTOR 2: PLANNING/MONITORING

M1. Before I try to solve a scientific problem, I ask myself do I understand the problem.
M2. When beginning a new scientific problem, I think about what information I need to solve the problem.
M3. Before I try to solve a scientific problem, I put the problem into my own words.
M4. When I start to solve a new scientific problem, I try to remember if I have worked out a similar problem before.
M5. When I face a new scientific problem, I think about all the steps as I work through the problem
M6. While solving a scientific problem, I keep looking back at the problem after I complete a step.
M7. When solving a scientific problem, I work step-by-step.
M8. When I finish solving a problem, I look back to see if I did the correct procedures.

M9. When solving a scientific problem, I ask myself whether I completely understand all aspects of the problem before I go forward.
M10. Once I solve a scientific problem, I consider if there are other ways to solve it.
FACTOR 5: EVALUATING
M11. Once I solve a scientific problem, I ask myself what I learned from my work.
M12. After I finish a part of an experiment, I ask myself if I have achieved my goal.
M13. I am willing to look for scientific evidence and information to make decisions about global issues.

Fonte: Adaptado de Mun *et al*. (2015, p. 1.764-1.766).

Tabela 3 – Questionário de Alfabetização Científica Global (QACG): versão traduzida e adaptada para o contexto brasileiro

Convidamos você para participar desta pesquisa sobre alfabetização científica. Caso aceite participar, por favor, leia cada afirmação na tabela abaixo e, em cada linha, marque um "X" ou pinte o número que melhor reflete a sua opinião sobre o que está escrito. Por favor, seja o mais sincero possível e não deixe nenhuma linha em branco. Não há resposta certa ou errada. Você pode escolher qualquer número de 1 a 5. Na tabela, considere que: ① = Nunca ② = Raramente ③ = Às vezes ④ = Frequentemente ⑤ = Sempre	
1.Estou disposto a aceitar comentários críticos de outras pessoas sobre minhas ideias científicas.	① ② ③ ④ ⑤
2.Quando trabalho com outras pessoas, levo em consideração os objetivos do grupo.	① ② ③ ④ ⑤
3.Consigo escolher as ideias principais quando as pessoas apresentam suas opiniões científicas.	① ② ③ ④ ⑤
4.Dou feedback útil a outras pessoas sobre suas ideias científicas.	① ② ③ ④ ⑤
5.Quando expresso minhas ideias científicas, tento apresentá-las de forma completa e ampla.	① ② ③ ④ ⑤
6.Ao resolver um problema científico, escolho ideias importantes para decidir quais podem influenciar o resultado.	① ② ③ ④ ⑤
7.Analiso com cuidado os dados de um experimento para tirar conclusões válidas.	① ② ③ ④ ⑤
8.Ao resolver um problema científico, tento ver se os dados de experimentos seguem algum padrão.	① ② ③ ④ ⑤
9.Desenvolvo representações ou modelos científicos, ou uso aqueles que já existem para explicar o que observo.	① ② ③ ④ ⑤

10.Ao resolver um problema científico, tento encontrar informações relevantes de várias fontes.	① ② ③ ④ ⑤
11.Quando coleto dados ou encontro informações, eu consigo encontrar semelhanças e diferenças.	① ② ③ ④ ⑤
12.Ao resolver um problema científico, comparo e avalio informações para decidir o que é mais relevante.	① ② ③ ④ ⑤
13.Quando coleto dados ou encontro informações, faço isso de forma organizada.	① ② ③ ④ ⑤
14.Penso em como a água, a terra, o ar e a vida estão todos conectados quando faço algo que pode afetar o meio ambiente.	① ② ③ ④ ⑤
15.Me responsabilizo em proteger o meio ambiente para que outras pessoas no mundo possam viver em um ambiente saudável.	① ② ③ ④ ⑤
16.Acho que precisamos desenvolver características pessoais que nos ajudem a nos preocupar com assuntos científicos que afetam o mundo.	① ② ③ ④ ⑤
17.Quando preciso tomar uma decisão sobre assuntos que afetam o mundo, sinto muito forte que devo agir em nome das pessoas menos favorecidas.	① ② ③ ④ ⑤
18.Tento respeitar e entender os sentimentos de outras pessoas que vivem em diferentes partes do mundo.	① ② ③ ④ ⑤
19.Estou disposto a ajudar a resolver problemas que afetam as pessoas em diferentes partes do mundo.	① ② ③ ④ ⑤
20.Estou disposto a participar de atividades que envolvem tomar decisão sobre assuntos que afetam o mundo.	① ② ③ ④ ⑤
21.Meus comportamentos pessoais podem influenciar o meio ambiente em todo o mundo.	① ② ③ ④ ⑤
22.Minhas decisões sobre assuntos que envolvem o planeta podem contribuir para mudar o mundo.	① ② ③ ④ ⑤
23.As ideias científicas podem mudar quando os cientistas encontram novas evidências.	① ② ③ ④ ⑤
24.O conhecimento científico vem de observações do mundo natural.	① ② ③ ④ ⑤
25.Pessoas que acreditam em teorias diferentes farão observações diferentes dos mesmos fenômenos.	① ② ③ ④ ⑤
26.A criatividade tem um papel importante no desenvolvimento do conhecimento científico.	① ② ③ ④ ⑤
27.Ciência, tecnologia e sociedade estão completamente relacionadas entre si.	① ② ③ ④ ⑤

28.O apoio da sociedade para a pesquisa científica é necessário para que a ciência avance.	① ② ③ ④ ⑤
29.Como a pesquisa científica precisa de apoio financeiro, ela pode ser influenciada por empresas ou governos.	① ② ③ ④ ⑤
30.As teorias científicas (por exemplo, placas tectônicas, evolução) são resultado do esforço humano.	① ② ③ ④ ⑤
31.A forma como as pessoas usam a ciência e a tecnologia pode causar muitos problemas sociais, ambientais e de saúde.	① ② ③ ④ ⑤
32.A forma como as pessoas utilizam a ciência e a tecnologia pode ajudar a resolver problemas sociais.	① ② ③ ④ ⑤
33.Os cientistas devem ser intelectualmente honestos ao realizar e divulgar as suas pesquisas.	① ② ③ ④ ⑤
34.Embora os problemas científicos sejam complexos e não tenham uma solução simples, os cientistas sempre tentam achar soluções.	① ② ③ ④ ⑤
35.Os cientistas têm a mente aberta e um olhar crítico ao realizar as suas pesquisas.	① ② ③ ④ ⑤
36.Antes de tentar resolver um problema científico, analiso se eu entendo o problema.	① ② ③ ④ ⑤
37.Ao iniciar um novo problema científico, penso nas informações de que preciso para resolver o problema.	① ② ③ ④ ⑤
38.Antes de tentar resolver um problema científico, organizo o problema com minhas próprias palavras.	① ② ③ ④ ⑤
39.Quando começo a resolver um novo problema científico, tento lembrar se já resolvi um problema parecido antes.	① ② ③ ④ ⑤
40.Quando enfrento um novo problema científico, penso em todas as etapas enquanto trabalho para resolver o problema.	① ② ③ ④ ⑤
41.Ao resolver um problema científico, continuo analisando o problema mesmo depois de concluir uma etapa.	① ② ③ ④ ⑤
42.Ao resolver um problema científico, trabalho passo a passo.	① ② ③ ④ ⑤
43.Ao terminar de resolver um problema, volto para ver se fiz o passo-a-passo correto.	① ② ③ ④ ⑤
44.Ao resolver um problema científico, analiso se eu entendo completamente todos os aspectos do problema antes de continuar.	① ② ③ ④ ⑤
45.Depois de resolver um problema científico, penso se existem outras formas de resolvê-lo.	① ② ③ ④ ⑤
46.Depois de resolver um problema científico, me pergunto o que aprendi com meu trabalho.	① ② ③ ④ ⑤

47.Depois de terminar parte de um experimento, me pergunto se alcancei meu objetivo.	① ② ③ ④ ⑤
48.Estou disposto a buscar evidências e informações científicas para tomar decisões sobre assuntos mundiais.	① ② ③ ④ ⑤

Fonte: Adaptado de Santos (2025).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A alfabetização científica desempenha um papel importante na formação de indivíduos capazes de compreender, interpretar e utilizar conhecimentos científicos em diferentes situações do cotidiano. Nesse sentido, sua avaliação constitui um recurso relevante para compreender aspectos da aprendizagem e contribuir para o desenvolvimento de práticas pedagógicas voltadas à formação científica dos estudantes.

Ao longo deste capítulo, discutiu-se a importância dos instrumentos de medida na Educação em Ciências, destacando diferentes ferramentas utilizadas para investigar a alfabetização científica. A diversidade desses instrumentos demonstra que esse conceito envolve diferentes dimensões e que sua avaliação exige atenção aos objetivos da investigação, às características dos participantes e aos contextos educacionais que serão inseridos. Também foi abordada a importância da tradução e da adaptação transcultural de instrumentos desenvolvidos em outros países. Esses procedimentos são fundamentais para preservar os significados dos itens e considerar as particularidades linguísticas e culturais das populações às quais se destinam.

Nesse contexto, a experiência de adaptação do *Global Scientific Literacy Questionnaire* (GSLQ) para o português brasileiro, denominado Questionário de Alfabetização Científica Global (QACG), exemplifica a aplicação de procedimentos metodológicos destinados à adequação de instrumentos de avaliação. A pesquisa possibilitou reunir evidências de validade de conteúdo, constituindo uma etapa importante para futuras investigações sobre a utilização do questionário no contexto educacional brasileiro. Entretanto, é necessário reconhecer que a

adaptação transcultural não encerra o processo de investigação das propriedades psicométricas de um instrumento. Estudos posteriores, envolvendo diferentes populações e amostras mais amplas, serão necessários para reunir evidências adicionais de validade e precisão.

Por fim, espera-se que as discussões apresentadas contribuam para ampliar o conhecimento sobre os instrumentos de avaliação da alfabetização científica e incentivem novas pesquisas que possam subsidiar práticas pedagógicas e ações educacionais voltadas ao desenvolvimento da formação científica dos estudantes brasileiros.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: https://cdn.mec.gov.br/basenaci onalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 19 out. 2026.

BORSA, Juliane Callegaro; DAMÁSIO, Bruno Figueiredo; BANDEIRA, Denise Ruschel. Adaptação e validação de instrumentos psicológicos entre culturas: algumas considerações. **Paidéia**, Ribeirão Preto, v. 22, n. 53, p. 423-432, set.-dez. 2012.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Habilidades de professores para promover a enculturação científica. **Contexto & Educação**, Ijuí, v. 22, n. 77, p. 25–49, jan./jun. 2007.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica**: uma possibilidade para a inclusão social. 6. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2014.

COPPI, Marcelo; FIALHO, Isabel; CID, Marília. Instrumentos de avaliação da literacia científica: uma revisão sistemática de literatura. *In*: **Scielo Preprints**, 2021. https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.3354

GORMALLY, Cara; BRICKMAN, Peggy; LUTZ, Mary. Developing a Test of Scientific Literacy Skills (ToSLS): measuring undergraduates' evaluation of scientific information and arguments. **CBE—Life Sciences Education**, [*S.l.*], v. 11, n. 4, p. 364–377, 2012. Disponível em: https://doi.org/10.1187/cbe.12-03-0026. Acesso em: 12 Out. 2025.

HAMBLETON, R. K. Issues, designs, and technical guidelines for adapting tests into multiple languages and cultures. *In*: HAMBLETON, R. K.; MERENDA, P. F.; SPIELBERGER, C. D. (org.). **Adapting educational and psychological tests for cross-cultural assessment**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 2005. p. 3–38. Acesso em: 2 jul. 2024.

HURD, Paul DeHart. Science literacy: its meaning for american schools. **Educational Leadership**, [*S.l.*], v. 16, n. 1, p. 13-52, Oct. 1958. Disponível em: https://files.ascd.org/staticfiles/ascd/pdf/journals/ed_lead/el_195810_hurd.pdf. Acesso em: 5 abr. 2024.

MILLER, Jon D. Scientific literacy: a conceptual and empirical review. **Daedalus**, [*S.l.*], v. 112, n. 2, p. 29–48, 1983. Disponível em: http://www.jstor.org/stable/20024852. Acesso em: 01 jul. 2025.

MUN, Kongju *et al*. Cross-cultural comparison of perceptions on the global scientific literacy with Australian, Chinese, and Korean middle school students. **International Journal of Science and Mathematics Education**, [*S.l.*], v. 13, supl. 2, p. 437–465, 2015b. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s10763-013-9492-y. Acesso em: 1 jul. 2025.

PASQUALI, Luiz. Psicometria. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 43, p. 992-999, 2009. Suplemento especial. Disponível em: https://www.scielo.br/j/reeusp/a/Bbp7hnp8TNmBCWhc7vjbXgm/?format=pdf&lang=pt

SANTOS, Beatriz Ferreira da Silva. **Tradução, adaptação e evidências de validade de conteúdo do *Global Scientific Literacy Questionnaire* no contexto brasileiro**. 2025. Monografia (Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias) – Universidade Federal do Sul da Bahia, Porto Seguro, 2025. Disponível em: https://sig.ufsb.edu.br/sigaa/public/curso/monografias.jsf?lc=pt_BR&id=32543. Acesso em: 18 out. 2026.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, p. 49-67, 2015.

Declaração de uso de inteligência artificial

A ferramenta ChatGPT (OpenAI) foi utilizada como recurso auxiliar na estruturação e revisão textual deste capítulo, cabendo aos autores a responsabilidade integral pelo conteúdo apresentado.

Capítulo 3
PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS[1]

MENEZES, Humberto Henrique S.
Licenciado em Ciências da Natureza e suas Tecnologias pela UFSB

DUARTE, Olívia Maria P.
Professora Associada no Centro de Educação da UFSB

Palavras-Chave *Educação de Jovens e Adultos / Ensino de Ciências / Modalidades de Educação / Prática Pedagógica / Revisão da Literatura*

Nas últimas décadas, a partir dos anos 2000, a Educação de Jovens e Adultos (EJA) tem passado por mudanças significativas em seu perfil etário, evidenciando um processo conhecido como juvenilização. Embora essa modalidade tenha sido originalmente pensada para atender adultos que não concluíram a escolarização na idade apropriada, os dados do Censo Escolar apontam um crescimento progressivo da presença de adolescentes e jovens, especialmente nas etapas finais do ensino fundamental e no ensino médio. O Censo Escolar Nacional de 2024 revelou que 63,9% dos estudantes da EJA possuem menos de 40 anos, e mais de 600 mil matriculados têm menos de 20 anos. A média de idade varia conforme a etapa de ensino: nos anos iniciais do ensino

[1] Este texto foi adaptado de parte de uma monografia de graduação (Menezes, 2025), apresentada ao curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias, da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), câmpus Sosígenes Costa.

fundamental, a mediana é de 46 anos, enquanto nos anos finais ela cai para 25 anos. Já no ensino médio, a mediana é ainda menor, ficando em 24 anos, o que confirma a tendência de entrada precoce de jovens nessa modalidade. Outro dado relevante diz respeito à queda no número total de matrículas. Entre 2020 e 2024, o número de estudantes da EJA caiu cerca de 20,4%, passando de aproximadamente 3 milhões para 2,39 milhões de alunos, sendo que entre 2023 e 2024 essa redução foi de 7,7%. Apesar da diminuição, o volume de jovens na EJA cresceu: só entre 2019 e 2020, cerca de 230 mil jovens dos anos finais do ensino fundamental e 160 mil do ensino médio migraram para essa modalidade, muitas vezes como alternativa à reprovação ou evasão no ensino regular.

Esse fenômeno da juvenilização impõe desafios pedagógicos e políticos à EJA. A presença expressiva de jovens, com dinâmicas, interesses e expectativas distintos dos adultos trabalhadores — público tradicional da modalidade — exige repensar metodologias, currículos, horários e abordagens, de forma a tornar a experiência escolar mais significativa e eficaz. Ao mesmo tempo, a EJA acaba sendo utilizada como forma de correção de fluxo escolar, o que evidencia falhas estruturais do ensino regular e a necessidade de políticas públicas integradas que valorizem essa modalidade como um espaço legítimo de formação, e não apenas como medida compensatória.

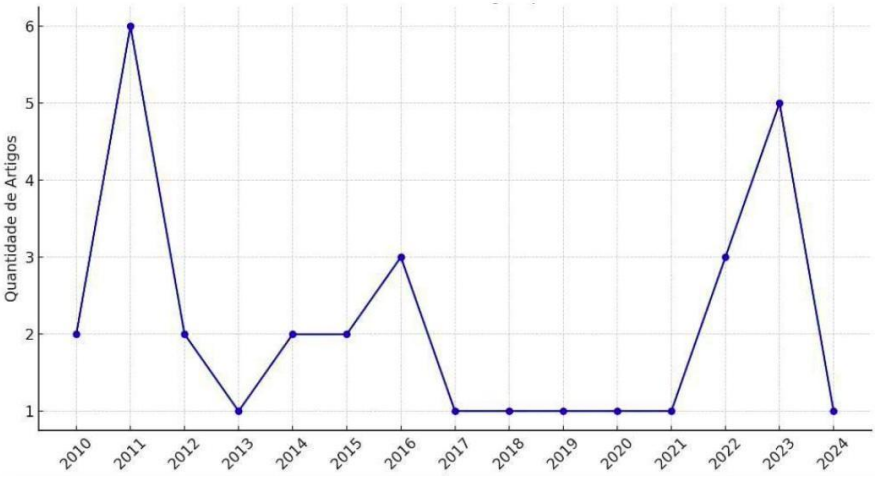
Esta pesquisa caracteriza-se como uma investigação de abordagem qualitativa, de natureza exploratória e descritiva, desenvolvida por meio de uma revisão bibliográfica narrativa sobre a Educação de Jovens e Adultos (EJA), com base em Deslauriers (2023). O estudo analisa produções acadêmicas que discutem experiências, metodologias e reflexões teóricas relevantes para a área. Conforme Fernandes, (2023) entre as possibilidades metodológicas, a revisão narrativa se apresenta como uma das principais formas de se mapear os saberes científicos produzidos em uma dada área técnico-discursiva, consolidando papéis pertinentes nas investigações literárias em artigos, dissertações e teses,

distanciando-se do rigor extensivo das revisões sistemáticas, pautadas como uma das principais formativas direcionais.

Para a construção desta pesquisa, foi realizada uma busca em diversos repositórios com o objetivo de identificar trabalhos acadêmicos que abordassem a temática da Educação de Jovens e Adultos (EJA) associada à inovação. A seleção foi orientada por palavras-chave como "EJA", "inovação", "metodologias ativas", "ensino de ciências", e com o intuito de levantar produções que contribuíssem com diferentes olhares e experiências inovadoras no campo da EJA. Os documentos foram identificados por meio de buscas em bases como Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, Google Acadêmico, repositórios institucionais, além de revistas indexadas como Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, Ciência & Educação, Revista de Educação, Ciências e Matemática, entre outras. A estratégia de busca considerou os descritores: "ensino de ciências", "ensino de biologia" e "educação de jovens e adultos", sendo cruzados em diferentes combinações para garantir maior abrangência de resultados. Como critério de inclusão, foram selecionados trabalhos que abordassem de forma direta o ensino de Ciências ou Biologia na EJA, priorizando publicações que apresentassem experiências pedagógicas, análises metodológicas, revisão bibliográfica ou propostas de intervenção. Foram excluídos trabalhos que apenas tangenciavam a temática ou abordavam outras áreas do conhecimento. A busca resultou na identificação de trabalhos que foram selecionados para análise por apresentarem pertinência temática e diversidade metodológica. Vale salientar que ao realizar a busca e usar apenas as palavras chaves: ensino de Ciências e EJA, foram encontrados 244 trabalhos, mas ao refinar a pesquisa com o foco nas práticas pedagógicas no ensino de Ciências, encontramos apenas 21 trabalhos, os quais definimos como aqueles que demonstram o que estamos buscando para responder nosso objetivo geral: Analisar práticas pedagógicas inovadoras no contexto da Educação de Jovens e Adultos (EJA), por meio de uma revisão bibliográfica narrativa, a fim de compreender como essas

metodologias contribuem para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem e do ensino de Ciências.

Gráfico 1 – Distribuição das pesquisas sobre a Educação de Jovens e Adultos entre os anos de 2009 a 2025



Fonte: elaboração própria com base nos dados da pesquisa.

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS APLICADAS AO ENSINO DE CIÊNCIAS NA EJA

Para compreensão melhorada sobre a nossa revisão, elaboramos um quadro descritivo (Quadro 1), o qual apresenta os 21 trabalhos selecionados pela pesquisa que foram publicados entre 2005 e 2023. O trabalho de Zanini (2011), intitulado "Dinâmica natural e ensino de Química para jovens e adultos: saberes e práticas de uma inovação curricular", propõe uma inovação curricular no ensino de Química voltada especificamente para a Educação de Jovens e Adultos (EJA), ao integrar os saberes científicos com os conhecimentos cotidianos e geocientíficos dos alunos. A inovação curricular está evidenciada tanto na forma de abordagem dos conteúdos quanto na valorização dos contextos vivenciados pelos estudantes.

Quadro 1 – Distribuição das pesquisas sobre práticas pedagógicas no ensino de ciências na Educação de Jovens e Adultos

Título do trabalho	**Autor/Ano da publicação**	**Local da Publicação**	**Objetivo**	**Metodologia aplicada**
Contribuições para uma aprendizagem significativa de alunos da educação de jovens e adultos	Castro, 2005	Universidade do estado do amazonas (uea)	Compreender os desafios da EJA frente às políticas públicas educacionais.	Revisão bibliográfica e análise documental.
A música pode ser uma estratégia para o ensino de ciências naturais?	Barros, 2009	ensaio pesquisa em educação em ciências.	Analisar a importância da formação continuada de professores na EJA.	Pesquisa qualitativa com entrevistas semiestruturadas.
Ensino de ciências na educação de jovens e adultos: (res) significando saberes na produção de fanzines	Bezerra e Santos, 2011	Revista de Educação, Ciências e Matemática	Investigar práticas pedagógicas inclusivas na EJA.	Estudo de caso em escolas públicas com turmas da EJA.
Ensino de Ciências na EJA: relato de uma experiência didática	Duarte, 2011	Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas	Estudar a evasão escolar na EJA e suas causas.	Aplicação de questionários a professores e alunos da EJA
O ensino de ciências na modalidade EJA: reflexões sobre os conhecimentos advindos das realidades dos educandos	Domingos , 2011	Banco de tese da CAPES	Avaliar a influência do contexto socioeconômico na aprendizagem de jovens e adultos.	Observação participante em salas de aula da EJA.
Aprendizagem baseada em problemas no ensino de ciências: um estudo sobre sua aplicabilidade na educação de jovens e adultos	Izaias, 2016	Banco de tese da CAPES	Refletir sobre o papel da EJA na valorização da identidade dos sujeitos.	Análise de planos de aula e registros escolares.

Título do trabalho	Autor/Ano da publicação	Local da Publicação	Objetivo	Metodologia aplicada
Despertando o olhar científico no ensino de biologia para jovens e adultos (EJA)	Ferreira, 2013	Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências	Examinar a articulação entre o currículo da EJA e a realidade dos educandos.	Grupo focal com docentes da EJA.
Astronomia Indígena: uma Proposta Didática para o Ensino de Ciências da Educação de Jovens e Adultos EJA	Freitas, 2013	Revista Ensino em Debate	Propor alternativas metodológicas para o ensino de matemática na EJA.	Pesquisa-ação com elaboração de proposta pedagógica.
As diferenças entre o ensino de biologia na educação regular e na EJA	Gleglio, 2015	Interfaces da Educação	Discutir a inserção das tecnologias digitais no ensino da EJA.	Análise de dados estatísticos sobre evasão escolar.
O ensino de Ciências e Biologia nas turmas de EJA: experiências no município de Sorriso-MT	Moraes, 2009	Revista Iberoamericana de Educación	Analisar a proposta curricular das disciplinas de Ciências e Biologia nas turmas da EJA do Distrito de Boa Esperança do Norte, município de Sorriso-MT;	Estudo etnográfico em comunidades atendidas pela EJA.
Abordagem temática e contextos de vida em uma prática educativa em ciências e biologia na EJA	Moreira, 2011	Ciência & Educação (Bauru)	Analisar a relação entre trabalho e educação na trajetória dos alunos da EJA.	Diário de campo com reflexões pedagógicas.
As Representações Sociais dos alunos da EJA acerca do tema Tecnologia Digitais no Ensino de Ciências	Nascimento, 2017	Anais do XI ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências	Investigar o impacto das políticas de alfabetização na EJA.	Aplicação de testes diagnósticos de aprendizagem.

Título do trabalho	Autor/Ano da publicação	Local da Publicação	Objetivo	Metodologia aplicada
O ensino de Ciências e Matemática na educação de jovens e adultos: um estudo de caso sobre ação docente	Nascimento, 2011	Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia	Avaliar o papel do educador como mediador na EJA.	Análise de discurso de educadores e educandos.
A educação jurídica na formação integral dos sujeitos trabalhadores no contexto da eja/ept	Oliveira, 2022	Instituto federal de educação, ciência e tecnologia de goiás	Discutir a interdisciplinaridade como estratégia de ensino na EJA.	Mapeamento de práticas pedagógicas inovadoras.
As visões sobre ciência e cientistas dos estudantes de química da EJA e as relações com os processos de ensino e aprendizagem	Pombo, 2017	Química Nova na Escola	Identificar estratégias de letramento eficazes na EJA.	Estudo comparativo entre turmas da EJA em diferentes turnos.
Uma proposta de ensino-aprendizagem de ciências para estudantes da EJA baseada no enfoque CTS	Porto, 2013	Anais do ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências	Estudar o papel da EJA na ressocialização de apenados.	Levantamento de dados sobre o perfil socioeconômico dos alunos.
Atividade prática de energias alternativas como meio facilitador de ensino de Ciências para alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA)	Ramalho, 2015	Revista Monografias Ambientais	Investigar a contribuição da EJA para a cidadania e emancipação dos sujeitos.	Análise de documentos oficiais sobre políticas públicas.
A complexidade curricular no fazer de uma educadora de ciências em uma	Resende, 2019	Universidade Federal de Juiz de Fora	Explorar a inclusão de alunos com deficiência na EJA.	Entrevistas com gestores escolares.

Título do trabalho	Autor/Ano da publicação	Local da Publicação	Objetivo	Metodologia aplicada
EJA cada vez mais jovem				
O ensino de Ciências em turmas de educação de jovens e adultos	Santos, 2011	Anais do VIII ENPEC – Unicamp	Estudar o ensino de ciências na EJA a partir de temas geradores.	Avaliação de projetos interdisciplinares desenvolvidos na EJA.
O ensino de ciências por investigação frente às peculiaridades da modalidade EJA: Em busca de Alfabetização Científica e cidadania	Santos, 2019	Banco de tese da CAPES	Compreender os desafios enfrentados pelas mulheres na EJA.	Estudo exploratório com alunos trabalhadores.
Ensino de Ciências e Biologia na Educação de Jovens e Adultos: uma revisão bibliográfica sobre os métodos de ensino utilizados nos últimos 15 anos	Santos, 2011	Revista Vivências	Investigar práticas exitosas na gestão escolar voltadas à EJA	Relato de experiência docente com reflexões pedagógicas.

Fonte: elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Ao adotar a dinâmica natural como eixo temático, o ensino de Química na EJA articula processos geológicos, ambientais e territoriais à realidade dos estudantes. Zanini (2011) propõe uma abordagem interdisciplinar que integra conhecimentos científicos, territoriais e culturais, valorizando as experiências prévias dos educandos e fortalecendo suas identidades. Essa perspectiva rompe com o ensino abstrato e descontextualizado, favorecendo aprendizagens significativas e o reconhecimento dos saberes dos sujeitos da EJA.

Castro (2023), em estudo sobre aprendizagem significativa na EJA, utilizou metodologias ativas, como oficinas práticas e

Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), valorizando os conhecimentos prévios e a construção coletiva. Os resultados indicaram maior protagonismo, interesse e compreensão dos conteúdos. Resende (2019), ao investigar os desafios da juvenilização da EJA por meio de observação etnográfica e história oral, destacou a escuta ativa, a flexibilidade e a contextualização como estratégias fundamentais diante da heterogeneidade dos estudantes.

Duarte *et al*. (2015), em pesquisa realizada em Jaciara-MT, identificaram diferenças entre a formação docente e a prática escolar, marcada pela predominância de metodologias tradicionais e pouca contextualização. A intervenção sobre ecossistemas evidenciou o potencial de práticas interativas para melhorar a aprendizagem. Duarte (2014, p. 15) ressalta que observar e participar das aulas permite compreender as dificuldades reais da sala de aula e adequar as metodologias às necessidades dos educandos, promovendo um ensino de Ciências mais contextualizado, reflexivo e transformador.

Souza e Barbosa (2021), em revisão sistemática, constataram a baixa produção científica sobre o ensino de Ciências na EJA, com média inferior a dois artigos anuais em 15 anos. Apesar disso, identificaram estratégias promissoras, como sequências didáticas, Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), jogos, experimentação, leitura, produção textual, argumentação e metodologias ativas. Sá, Massena e Santos (2011), ao analisarem trabalhos apresentados nos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPECs), também verificaram a reduzida presença da EJA nas pesquisas, desigualdades regionais e concentração dos estudos em experiências didáticas e formação docente. Ambos os trabalhos reforçam a necessidade de ampliar as investigações e desenvolver práticas inclusivas e contextualizadas.

Moreira e Ferreira (2011) analisaram os "Seminários Interativos", nos quais os estudantes selecionavam temas científicos, pesquisavam em grupos e apresentavam os resultados à turma. A pesquisa, baseada em registros audiovisuais e grupos focais,

demonstrou que a estratégia favorece a contextualização dos conceitos, a comunicação, a interpretação e a convivência coletiva. Freitas (2024), por sua vez, propôs a utilização da Astronomia Indígena para aproximar ciência, cultura e cotidiano na EJA. Embora ainda não aplicada, a proposta valoriza saberes culturais e experiências dos educandos, contribuindo potencialmente para uma educação científica inclusiva e emancipatória.

Santos, Souza e Santos (2019) destacam o Ensino de Ciências por Investigação (ENCI) como alternativa à educação centrada na alfabetização tradicional, pois valoriza experiências e ritmos de aprendizagem, promove a alfabetização científica e desenvolve o pensamento crítico e a cidadania. Na mesma perspectiva, Silva, Vieira e Soares Jr. (2018) ressaltam que experimentos com materiais alternativos, especialmente sobre ácidos e bases, aproximam os conceitos químicos do cotidiano. Ferreira (2015) também evidencia que a combinação de aulas expositivas dialogadas e atividades laboratoriais no ensino de Biologia favorece o raciocínio, o engajamento e a formação científica crítica dos estudantes da EJA.

Porto e Teixeira (2013) investigaram o enfoque CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) em atividades sobre saúde e corpo humano, identificando seu potencial para promover discussões relacionadas à cidadania. Santos e Silva (2011), ao analisarem a proposta político-pedagógica da EJA municipal de Goiânia-GO, verificaram aproximações com as dimensões políticas, éticas e metodológicas da CTS, embora ainda sejam necessários avanços para sua incorporação integral ao ensino de Ciências. Nascimento e Silva (2021), em pesquisa com 19 estudantes do Ensino Médio de uma turma multisseriada em São Gonçalo-RJ, identificaram a necessidade de ampliar o diálogo sobre temas científico-tecnológicos e superar a fragmentação disciplinar, que dificulta a construção de conhecimentos significativos e críticos.

Domingos (2022), fundamentado em Paulo Freire, defende a incorporação das experiências dos educandos ao ensino de Ciências, favorecendo uma aprendizagem contextualizada e transformadora.

Nessa perspectiva, Bezerra e Santos (2016) utilizaram a produção de fanzines sobre impactos ambientais para ressignificar conhecimentos prévios relacionados à Ecologia e à Geografia. A sequência didática promoveu o diálogo interdisciplinar e a articulação entre os conteúdos científicos e as realidades sociais dos estudantes.

Ovigli e Bertucci (2009), ao analisarem currículos de cursos de Pedagogia de instituições públicas paulistas, identificaram maior ênfase nos aspectos metodológicos do que nos conteúdos específicos de Ciências Naturais, além da dissociação entre teoria e prática e da ausência de critérios claros para a formação voltada à EJA e à Educação Especial. Os autores recomendam ampliar a carga horária e integrar a formação à prática docente. Merazzi e Oaigen (2007), por sua vez, verificaram que atividades práticas relacionadas ao cotidiano constituem estratégias satisfatórias para o ensino de Ciências na EJA, ressaltando a importância de incentivá-las na formação dos educadores. Izaias (2016) investigou a aplicação da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) no ensino de Ciências em uma escola pública de São Cristóvão-SE, por meio de pesquisa qualitativa e exploratória, utilizando questionários e produções textuais analisados pela Análise Textual Discursiva (ATD), de Moraes (2003). O tema central trabalhado com os alunos foi a questão ambiental e o consumo sustentável, permitindo que os estudantes refletissem sobre problemas do seu cotidiano. Os resultados indicaram que a proposta didática contribuiu positivamente para a aprendizagem em Ciências, para a conscientização dos alunos na tomada de decisões e para mudanças em suas atitudes, além de favorecer a qualificação para o mercado de trabalho — um motivo destacado pelos estudantes para ingressar na EJA.

A análise dos trabalhos selecionados permitiu identificar diferentes abordagens e experiências voltadas às práticas pedagógicas inovadoras na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Dentre os 21 estudos analisados com foco em ensino de Ciências, a maioria abordou diretamente práticas pedagógicas, seja por meio de relatos de experiências, propostas de intervenção ou análises

metodológicas. Essas práticas buscavam superar os desafios tradicionais da EJA e promover um ensino mais significativo e conectado à realidade dos estudantes.

As práticas consideradas mais exitosas foram aquelas fundamentadas em metodologias ativas, como oficinas, aprendizagem baseada em problemas (ABP), uso de recursos interativos e projetos que valorizavam o território e os saberes prévios dos alunos. A proposta curricular que articula o ensino de Ciências com a vivência cotidiana dos estudantes, como a de Duarte *et al*. (2014), foi apontada como eficaz por promover a aproximação entre ciência e realidade local, estimulando a participação ativa dos educandos.

Dessa forma, a pesquisa evidencia a importância de investir em formação docente específica, flexibilização curricular e políticas públicas integradas para garantir que práticas pedagógicas inovadoras contribuam, de fato, para um ensino de Ciências mais inclusivo, crítico e transformador no contexto da EJA. Nas últimas décadas, a Educação de Jovens e Adultos (EJA) tem passado por transformações significativas, entre as quais se destaca o fenômeno da juvenilização. Esse novo perfil de estudantes impõe desafios pedagógicos e políticos à EJA. As dinâmicas, interesses e expectativas dos jovens diferem significativamente do público adulto trabalhador que tradicionalmente frequentava essa modalidade. Isso exige a reestruturação das metodologias, dos currículos e das práticas pedagógicas para tornar o ensino mais significativo, contextualizado e atrativo.

A partir de uma revisão bibliográfica narrativa, foram analisadas produções acadêmicas que abordam práticas inovadoras no ensino de Ciências na EJA. Os estudos revelaram que metodologias ativas e abordagens contextualizadas têm contribuído significativamente para o engajamento dos estudantes. O trabalho de Zanini (2011) é um exemplo disso, ao propor uma inovação curricular no ensino de Química a partir da integração entre saberes científicos e geocientíficos dos alunos. Ao articular conteúdos

escolares com a realidade física e social dos estudantes, essa abordagem rompe com o modelo tradicional e valoriza os saberes territoriais, promovendo um ensino mais significativo e inclusivo.

As dificuldades enfrentadas pelos docentes também são apontadas nos estudos de Duarte *et al*. (2015), que evidenciam a predominância de metodologias tradicionais e a falta de contextualização dos conteúdos. A prática docente ainda se vê confrontada com a rigidez curricular e a falta de apoio institucional, o que limita o desenvolvimento de práticas mais inovadoras. Nesse cenário, a vivência prática em sala de aula é fundamental para compreender as reais demandas da EJA e pensar em alternativas metodológicas mais adequadas.

A escassez de estudos acadêmicos voltados ao ensino de Ciências na EJA também é um ponto preocupante. Souza e Barbosa (2021) demonstram, por meio de uma revisão sistemática, que essa área ainda é pouco explorada pela produção científica nacional. Apesar disso, identificam propostas promissoras, como o uso de tecnologias digitais, jogos, experimentação e práticas de leitura e escrita que valorizam a participação ativa dos alunos. Esses caminhos apontam para a necessidade urgente de se ampliar as investigações e de se valorizar o ensino de Ciências como instrumento de emancipação e cidadania.

A análise dos trabalhos aponta para a importância de construir uma EJA que vá além do caráter compensatório. É necessário investir em práticas pedagógicas que valorizem os saberes dos alunos, promovam a inclusão, o protagonismo e o pensamento crítico, além de consolidar o ensino de Ciências como um campo capaz de contribuir para a formação cidadã e para a transformação social dos sujeitos jovens e adultos. As obras foram analisadas de forma qualitativa, com foco na descrição de seus objetivos, metodologias e contribuições. A seleção dos estudos permitiu compreender diferentes abordagens e práticas inovadoras no contexto da EJA, fornecendo subsídios teóricos e metodológicos relevantes para o desenvolvimento deste trabalho. Muitas das metodologias analisadas

valorizam a escuta ativa, a contextualização do conteúdo e a aproximação com a realidade dos estudantes, princípios alinhados à pedagogia crítica de Paulo Freire (1996), que defende uma educação dialógica e transformadora. Além disso, autores como Milton Santos (1996) ressaltam a importância do território como elemento central na formação dos sujeitos, o que reforça a relevância de práticas pedagógicas que considerem o espaço vivido dos alunos. Também se destaca a abordagem baseada em problemas (ABP), que propõe a aprendizagem a partir de situações reais, favorecendo o protagonismo do estudante e o desenvolvimento de competências de forma integrada (Mizukami, 2002).

DESAFIOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA EJA

O ensino de Ciências na Educação de Jovens e Adultos (EJA) apresenta desafios relacionados aos conteúdos, às metodologias, aos recursos didáticos e à formação docente. Geglio e Santos (2011), ao investigarem escolas públicas do interior da Paraíba, identificaram diferenças entre o ensino de Biologia no Ensino Médio regular e na EJA, com prejuízos na quantidade e na qualidade dos conteúdos e das práticas pedagógicas oferecidas aos estudantes, além da maior escassez de recursos na EJA, evidenciando a ausência de políticas públicas consistentes. Ovigli e Bertucci (2009) também apontaram fragilidades na formação de professores, especialmente nos cursos de Pedagogia, marcada pela valorização dos aspectos metodológicos em detrimento dos conteúdos específicos de Ciências Naturais e pela dissociação entre teoria e prática. Essas lacunas comprometem o desenvolvimento de estratégias inovadoras e contextualizadas, reforçando a necessidade de formação docente específica para as particularidades da EJA.

Santos e Souza (2011), em pesquisa realizada em duas escolas de Jequié-BA, constataram que os professores possuíam pouca experiência na EJA e enfrentavam dificuldades para elaborar propostas adequadas, agravadas pela falta de materiais didáticos.

Embora os estudantes avaliassem positivamente as aulas, relataram dificuldades na compreensão dos conceitos científicos, destacando a importância do diálogo na aprendizagem. De modo semelhante, Nascimento, Benite, Friedrich e Benite (2011), ao analisarem uma escola estadual de Goiás, identificaram dificuldades de adaptação curricular, escassez de formação continuada, predominância de metodologias tradicionais e fragilidades na infraestrutura escolar. Os autores ressaltaram a necessidade de práticas interativas e contextualizadas, de formação docente específica e de maior valorização institucional da EJA.

As concepções dos estudantes sobre ciência também constituem um aspecto relevante. Pombo e Lambach (2016), por meio de questionários e desenhos, identificaram a predominância de uma visão positivista da ciência, distante do cotidiano dos alunos, e do cientista como alguém genial, isolado e inacessível. Entretanto, representações de cientistas em atividades coletivas e familiares indicaram possibilidades de superar esses estereótipos por meio de uma educação científica mais humanizada e democrática. Morais (2009), em estudo realizado em Sorriso-MT, verificou que a concentração excessiva de conteúdos em um curto período dificulta a aprendizagem de Ciências e Biologia na EJA. Contudo, o uso combinado de livros didáticos, revistas e artigos científicos favoreceu a contextualização dos conhecimentos, evidenciando a importância da mediação docente e de uma organização curricular que priorize conteúdos significativos para a realidade dos educandos.

Nessa perspectiva, Santos, Bispo e Omena (2005) investigaram as concepções de 19 professores da rede pública municipal de Aracaju-SE sobre a relação entre o ensino de Ciências Naturais e a formação cidadã na EJA. Os resultados evidenciaram dificuldades pedagógicas e estruturais para desenvolver práticas voltadas à cidadania, ressaltando a necessidade de apoio institucional e formação continuada. Assim, o ensino de Ciências deve superar a mera transmissão de conteúdos e contribuir para a emancipação dos estudantes e o exercício crítico da cidadania.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos estudos sobre o ensino de Ciências na EJA revelou um cenário complexo, permeado por desafios estruturais, pedagógicos e sociais. A crescente juvenilização da modalidade, evidenciada pelos dados do Censo Escolar de 2024, reforça a necessidade de repensar práticas e políticas voltadas a esse público, cuja presença tem alterado significativamente o perfil tradicional da EJA. O aumento da participação de jovens — muitas vezes oriundos de trajetórias de fracasso escolar no ensino regular — exige abordagens mais flexíveis, contextualizadas e que dialoguem diretamente com suas realidades, expectativas e experiências de vida. Portanto, a heterogeneidade do público dessa modalidade é um dos desafios mais evidentes enfrentados pelas instituições que oferecem a modalidade de ensino, pois reúne estudantes de diferentes faixas etárias, realidades sociais, níveis de escolaridade e trajetórias de vida diversas em uma mesma sala de aula. Essa diversidade amplia a complexidade do processo pedagógico, exigindo práticas educacionais flexíveis e inclusivas que respeitem as especificidades de cada estudante e promovam a construção do conhecimento de forma colaborativa. Segundo Souza Filho, Cassol e Amorim (2021), a presença simultânea de jovens, adultos e idosos na EJA demanda uma atenção especial do corpo docente para o acolhimento das diferenças, o estímulo ao respeito mútuo e o desenvolvimento de estratégias que favoreçam a participação ativa e o engajamento de todos os estudantes, fortalecendo a equidade e a qualidade do ensino.

As pesquisas analisadas evidenciaram que as metodologias tradicionais, centradas na mera transmissão de conteúdos, tendem a se mostrar insuficientes para promover o engajamento e a aprendizagem significativa dos estudantes da EJA. Por outro lado, as propostas inovadoras que valorizam o protagonismo discente, a interdisciplinaridade, a contextualização e os saberes prévios dos alunos se destacam como caminhos promissores. Estratégias com a

valorização do território e dos contextos socioculturais, e o uso de recursos didáticos variados demonstram potencial para tornar o ensino de Ciências mais próximo, acessível e transformador. No entanto, observa-se que, apesar da eficácia apontada por essas propostas, práticas tradicionais ainda fazem parte da realidade cotidiana da EJA, como indicado nos trabalhos de Duarte *et al*. (2015) e de Santos, Bispo e Omena (2005). Esses estudos destacam a permanência de abordagens centradas na exposição oral e no livro didático, com pouca contextualização e escassa participação ativa dos estudantes. Tal permanência está frequentemente associada à sobrecarga curricular, à escassez de recursos e à falta de formação continuada voltada especificamente para o contexto da EJA, revelando a necessidade de mudanças estruturais mais amplas para que a inovação pedagógica se efetive de forma sistemática.

Entre as diversas metodologias aplicadas no ensino de Ciências para a Educação de Jovens e Adultos (EJA) identificadas por esta pesquisa, as metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), oficinas práticas e a construção coletiva do conhecimento, mostraram-se eficazes para promover o engajamento dos estudantes e uma aprendizagem significativa, conforme evidenciado por Castro (2023). Essa abordagem valoriza os saberes prévios dos alunos e estimula o protagonismo discente, tornando o processo mais dinâmico e contextualizado. Além disso, a valorização do território e dos contextos socioculturais dos alunos, como proposto por Zanini (2011), configura uma estratégia eficaz, ao integrar conteúdos científicos com as experiências vividas pelos estudantes, promovendo uma interdisciplinaridade que aproxima a ciência da realidade dos educandos. Outras práticas relevantes apontadas incluem o uso de recursos didáticos variados — livros didáticos, revistas, artigos científicos e tecnologias digitais — e a mediação docente sensível às especificidades do público da EJA, conforme destacado por Morais (2009) e Duarte *et al*. (2015).

Diante dessas evidências, recomenda-se a ampliação e consolidação das metodologias ativas e contextualizadas, que

promovam a participação efetiva dos estudantes e valorizem seus saberes e experiências. Essas estratégias se mostram promissoras para superar os desafios da juvenilização da EJA e tornar o ensino de Ciências mais significativo, democrático e capaz de fomentar uma formação cidadã crítica. No entanto, para que essas práticas sejam implementadas de forma eficaz, é fundamental investir em formação continuada de professores, recursos pedagógicos diversificados e políticas públicas que reconheçam e valorizem a especificidade da EJA como modalidade educacional.

Outro ponto relevante diz respeito à escassez de produções acadêmicas voltadas especificamente ao ensino de Ciências na EJA, o que evidencia uma lacuna importante na literatura e aponta para a urgência de novos estudos e investigações que aprofundem a temática e fortaleçam a formação docente. A valorização dos saberes científicos deve caminhar junto ao reconhecimento das experiências e trajetórias dos estudantes, especialmente em uma modalidade historicamente marcada pela exclusão e pelas desigualdades.

Dessa forma, o ensino de Ciências na EJA precisa ser compreendido não apenas como uma prática técnica, mas como um ato político e social. É necessário garantir um currículo significativo, sensível às particularidades dos estudantes, e que contribua efetivamente para a construção da cidadania, da autonomia e da inclusão social. Somente por meio de políticas públicas comprometidas, formação docente continuada e práticas pedagógicas inovadoras será possível transformar a EJA em um espaço pleno de aprendizagem, respeito e emancipação.

Para tornar o ensino de Ciências mais atrativo na Educação de Jovens e Adultos (EJA), é fundamental adotar metodologias ativas e contextualizadas que conectem o conteúdo científico à realidade cotidiana dos educandos, valorizando suas experiências de vida e saberes prévios. Utilizar recursos como experimentos simples, projetos práticos, uso de tecnologia e discussões que envolvam temas relevantes para a comunidade estimula o interesse e a participação dos estudantes. Além disso, promover o diálogo e o

aprendizado colaborativo favorece a construção coletiva do conhecimento, tornando o processo mais dinâmico e significativo. O professor deve atuar como facilitador, incentivando a curiosidade e o pensamento crítico, adaptando o ritmo e a linguagem ao perfil heterogêneo da turma.

REFERÊNCIAS

BARROS, M. D. M.; ZANELLA, P. G.; ARAÚJO, J. T. C. A música pode ser uma estratégia para o ensino de Ciências Naturais? Analisando concepções de professores da Educação Básica. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 15, n. 1, p. 81-94, 2013.

BEZERRA, D. B.; SANTOS, A. C. Ensino de ciências na educação de jovens e adultos: (res)significando saberes na produção de fanzines. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 6, n. 1, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Pacto Nacional pela Superação do Analfabetismo e Qualificação na Educação de Jovens e Adultos**. Brasília, DF: MEC, 2024.

CASTRO, I. S. **Contribuições para uma aprendizagem significativa de alunos da Educação de Jovens e Adultos**. 2023. 105 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia) – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2023.

DESLAURIERS, J. P.; KÉRISIT, M. O delineamento de pesquisa qualitativa. *In*: POUPART, J. *et al*. **A pesquisa qualitativa**: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis: Vozes, 2008. p. 127-150.

DUARTE, C. T. *et al*. Ensino de Ciências na EJA: relato de uma experiência didática. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 15, 2014.

DOMINGOS, E. S. S. **O ensino de ciências na modalidade EJA**: reflexões sobre os conhecimentos advindos das realidades dos educandos. 2022.

FERNANDES, J. M. B.; VIEIRA, L. T.; CASTELHANO, M. V. C. Revisão narrativa enquanto metodologia científica significativa: reflexões técnicas-formativas. **REDES – Revista Educacional da Sucesso**, v. 3, n. 1, p. 1-7, 2023.

FERREIRA, A. Despertando o olhar científico no ensino de biologia para jovens e adultos (EJA). **Revista Areté: Revista Amazônica de Ensino de Ciência**s, v. 8, n. 17, p. 156-166, 2017.

FREITAS, N. C.; ROMEU, M. C.; SILVA, B. M. C. Astronomia indígena: uma proposta didática para o ensino de Ciências da Educação de Jovens e Adultos (EJA). **Revista Ensino em Debate**, v. 3, p. e2024035, 2024.

GEGLIO, P. C.; SANTOS, R. C. As diferenças entre o ensino de biologia na educação regular e na EJA. **Interfaces da Educação**, v. 2, n. 5, p. 76-92, 2015.

IZAIAS, R. D. S. *et al*. **Aprendizagem baseada em problemas no ensino de ciências**: um estudo sobre sua aplicabilidade na educação de jovens e adultos. 2016

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pnad Contínua**: Educação 2023. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

MARQUES, H. R.; CAMPOS, A. C.; ANDRADE, D. M.; ZAMBALDE, A. L. Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, v. 26, n. 3, p. 718-741, nov. 2021.

MENEZES, H. H. S. **Práticas pedagógicas no ensino de ciências na educação de jovens e adultos:** uma revisão bibliográfica narrativa. 2025. 41 f. Monografia (Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias) – Universidade Federal do Sul da Bahia, Porto Seguro, 2025. Disponível em: https://sig.ufsb.edu.br/sigaa/public/curso/monografias.jsf?lc=pt_BR&id=32543. Acesso em: 19 out. 2026.

MORAIS, F. C. O ensino de Ciências e Biologia nas turmas de EJA: experiências no município de Sorriso-MT. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 48, n. 6, p. 1-6, 2009.

MOREIRA, A. F.; FERREIRA, L. A. A. Abordagem temática e contextos de vida em uma prática educativa em ciências e biologia na EJA. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 3, p. 603-624, 2011.

NASCIMENTO, S. C.; SILVA, A. M. T. B. As representações sociais dos alunos da EJA acerca do tema tecnologias digitais no ensino de Ciências. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC, 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.

NASCIMENTO, V. S. *et al*. O ensino de Ciências e Matemática na educação de jovens e adultos: um estudo de caso sobre ação docente. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 4, n. 1, p. 67-88, 2011.

OVIGLI, D. F. B.; BERTUCCI, M. C. S. A formação para o ensino de ciências naturais nos currículos de pedagogia das instituições públicas de ensino superior paulistas. **Ciências & Cognição**, v. 14, n. 2, p. 194-209, 2009.

OLIVEIRA, E. C. **A educação jurídica na formação integral dos sujeitos trabalhadores no contexto da EJA/EPT**. 2022. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Vitória, 2022.

PEREIRA, C. R. **Ensaios em economia**: evidências sobre economia da educação e sobre a corrupção no Brasil. 2023. 130 f. Tese (Doutorado em Economia) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2023.

POMBO, F. M. Z.; LAMBACH, M. As visões sobre ciência e cientistas dos estudantes de química da EJA e as relações com os processos de ensino e aprendizagem. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 3, p. 237-244, 2017.

PORTO, M. L. O.; TEIXEIRA, P. M. M. Uma proposta de ensino-aprendizagem de ciências para estudantes da EJA baseada no enfoque CTS. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – IX ENPEC, 2013. **Anais [...]**. p. 1-8.

RAMALHO, C. J. T. *et al*. Atividade prática de energias alternativas como meio facilitador de ensino de Ciências para alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA). **Revista Monografias Ambientais**, v. 14, 2015.

RESENDE, A. C. C. **A complexidade curricular no fazer de uma educadora de ciências em uma EJA cada vez mais jovem**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Juiz de Fora, 2019.

ROJAS, A. C. **Novação didática em Ciências da Natureza na educação prisional.** 2023. 199 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) – Centro Universitário Adventista de São Paulo, Engenheiro Coelho, 2023.

SANTOS, M. N.; SOUZA, M. L. O ensino de Ciências em turmas de educação de jovens e adultos. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas. **Anais [...]**. Campinas: Unicamp, 2011.

SANTOS, P. O.; BISPO, J. S.; OMENA, M. L. R. O ensino de Ciências Naturais e cidadania sob a ótica de professores inseridos no programa de aceleração de aprendizagem da EJA – Educação de Jovens e Adultos. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 11, p. 411-426, 2005.

SANTOS, D. F.; SOUZA, L. S.; SANTOS, V. A. **O ensino de ciências por investigação frente às peculiaridades da modalidade EJA**: em busca de alfabetização científica e cidadania. 2019.

SÁ, L. P. *et al*. Análise das pesquisas sobre EJA nos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – VIII ENPEC, 2011. **Anais [...]**. 2011.

SANTOS, J. J.; SILVA, M. P. O ensino de ciências e a abordagem CTS na proposta político-pedagógica de Goiânia para a EJA. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 8., 2011. **Anais [...]**.

SILVA, A. J. A.; VIEIRA, A. A.; SOARES JR., A. L. Atividades experimentais de química no ensino da EJA. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 4, p. 49–63, 2018.

SOUZA, C. F.; OLIVEIRA, B. M. L. Ensino de Ciências e Biologia na Educação de Jovens e Adultos: uma revisão bibliográfica sobre os métodos de ensino utilizados nos últimos 15 anos. **Vivências**, v. 17, n. 33, p. 169–194, 2021.

SOUZA FILHO, A. A.; CASSOL, A. P.; AMORIM, A. Juvenilização da EJA e as implicações no processo de escolarização. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 112, p. 718–737, jul./set. 2021.

SOUZA CRUZ, R. M. *et al*. Metodologias ativas no ensino da EJA: transformando o processo educativo. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 2, p. 2044–2060, 2025.

ZANINI, S. M. C. **Dinâmica natural e ensino de Química para jovens e adultos**: saberes e práticas de uma inovação curricular. 2011. 147 f. Dissertação (Mestrado em Ensino e História de Ciências da Terra) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

Declaração de uso de inteligência artificial

As pessoas autoras declaram que utilizaram a ferramenta de inteligência artificial ChatGPT (OpenAI) como recurso auxiliar na revisão textual, correção gramatical e

ortográfica, aprimoramento da redação acadêmica e síntese de informações, com o objetivo de conferir maior clareza, coesão e objetividade ao texto. A ferramenta foi utilizada como apoio, sem substituir a análise crítica e a contribuição intelectual das pessoas autoras, que assumem integralmente a autoria e a responsabilidade pelo conteúdo aqui publicado.

Capítulo 4
PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA CRIANÇAS COM TEA: UMA ABORDAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS[1]

NUNES, Jenmily G.
Licenciada em Ciências da Natureza e suas Tecnologias pela UFSB

LEAL, Karel P.
Professor Adjunto no Centro de Educação da UFSB

Palavras-Chave *Autismo / Ensino de Ciências / Prática Pedagógica / Transtorno do Espectro Autista*

A educação inclusiva tem avançado significativamente nas últimas décadas, especialmente com a implementação de políticas públicas que garantem o acesso de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) ao ensino regular. No entanto, a presença em sala de aula não assegura, por si só, a aprendizagem e a participação efetiva desses estudantes. Crianças com TEA enfrentam desafios diversos, que vão desde dificuldades de comunicação e interação social até questões sensoriais e comportamentais. Diante disso, pode ser importante que o ambiente escolar se adapte para acolher suas especificidades e que os professores sejam preparados para desenvolver estratégias de ensino que considerem as singularidades de cada aluno.

[1] Este texto foi adaptado de parte de uma monografia de graduação (Nunes, 2025), apresentada ao curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias, da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), câmpus Sosígenes Costa.

Em tal contexto, o desenvolvimento de práticas pedagógicas baseadas nessas concepções pode desempenhar um papel valoroso na promoção de uma educação mais equitativa e significativa. O uso de atividades concretas, lúdicas e visuais tem se mostrado eficiente para estimular o interesse, a concentração e a participação de alunos com TEA (Costa, 2015; Figueiredo e Cardoso, 2024; Martins e Pereira, 2024). Por meio de propostas que envolvem o corpo, os sentidos e as experiências cotidianas, é possível tornar os conteúdos escolares mais acessíveis e fortalecer o vínculo entre os estudantes e o processo de aprendizagem (Arimo, 2023). No ensino de Ciências, essas estratégias são especialmente importantes, pois permitem que os conceitos, muitas vezes abstratos, sejam vivenciados de forma prática e concreta.

Com base em diferentes propostas da área, apresentamos aqui duas atividades desse tipo. Para isso, organizamos diferentes reuniões com profissionais da escola envolvida. Professores e psicopedagoga contribuíram para que discussões sobre botânica e saúde se desenvolvessem. A primeira atividade tratou da higiene bucal, já a segunda abordou o estudo das plantas, por meio da coleta de exemplares e da montagem de uma exsicata adaptada.

Os resultados foram significativos, em especial, o envolvimento e participação dos alunos com TEA. Durante a execução das atividades, foi possível observar momentos de atenção prolongada, curiosidade espontânea e interações que, em outros contextos, não ocorreriam com a mesma intensidade. Além disso, houve um retorno positivo por parte da família, demonstrando que a proposta sobre o estudo das plantas despertou interesse para além do ambiente escolar.

Dentro desse contexto de compreensão da importância dos temas e necessidade de contribuir com atividades práticas de inclusão, desenvolvemos uma pesquisa-ação que buscou observar a participação de crianças com TEA em atividades sensoriais e interativas. Ao longo deste trabalho, discutiremos, nas seções a seguir, questões relacionadas à legislação referente aos direitos das

pessoas com TEA, bem como o histórico de políticas de inclusão desses indivíduos, os aspectos metodológicos que nortearam a pesquisa e a descrição e resultado das atividades realizadas no âmbito escolar.

EDUCAÇÃO E O TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

O TEA, conforme descrito no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5), publicado em 2023, é uma condição neurodesenvolvimental caracterizada por desafios na comunicação e interação social, além de padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades. As principais características associadas ao TEA incluem rotinas rígidas, sensibilidade elevada a estímulos sensoriais e dificuldades na regulação e expressão de emoções. Esses sinais podem ser identificados precocemente, muitas vezes ainda na primeira infância, possibilitando intervenções mais eficazes.

O Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC, 2025) dos Estados Unidos, estima que 1 em cada 31 crianças de 8 anos são diagnosticadas com TEA. No Brasil, projeta-se que aproximadamente 2 milhões de pessoas sejam autistas e, nos últimos anos, o número de crianças diagnosticadas com TEA matriculadas em escolas regulares tem aumentado de forma significativa, alcançando cerca de 200 mil (G1.globo, 2024).

A legislação brasileira, por meio da Lei nº 12.764 de 27 de dezembro de 2012, institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com TEA, que estabelece, entre outros aspectos, a obrigatoriedade da inclusão de crianças autistas no ensino regular e incentiva a formação e capacitação de profissionais para atender às necessidades educacionais específicas desse público (BRASIL, 2012). Essa legislação reflete o compromisso do Brasil em promover a inclusão escolar, buscando garantir o direito à educação para todos. No entanto, os professores se deparam com grandes dificuldades ao ensinar crianças com TEA. Nesse contexto, desde a década de 1990,

diferentes atividades e abordagens têm sido desenvolvidas para que os alunos com TEA possam ter um melhor desenvolvimento. Alguns exemplos serão discutidos na seção seguinte.

DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES

Embora os primeiros estudos sobre o autismo já tenham sido lançados há mais de 70 anos, o ensino para crianças com TEA se iniciou a partir da década de 1990, com a Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais, realizada em Salamanca em 1994 (Fiocruz, 2024). No Brasil, a partir desse evento, a inclusão passou a ser integrada às diretrizes do Ministério da Educação e da Secretaria de Educação Especial (MEC/SEESP, 2007).

Ao longo dessa década, foram promovidas diversas mudanças com foco no acesso e permanência das crianças com TEA na educação básica. Alguns exemplos são a implementação do Atendimento Educacional Especializado (AEE), direitos legais e políticas públicas, aprimoramento da estrutura escolar e o crescimento das matrículas na educação regular (Costa, 2015). Contudo, professores e professoras se deparam com obstáculos ao ensinar crianças com TEA como, por exemplo, a falta de formação específica, uma vez que muitos docentes relatam não possuir o conhecimento necessário para lidar com as particularidades desses alunos, tanto no aspecto educacional quanto comportamental (Battisti e Heck, 2015).

Além disso, as escolas frequentemente carecem de recursos didáticos adaptados e de ambientes apropriados para atender as necessidades sensoriais e cognitivas dos estudantes com TEA. Essa limitação é agravada com a barreiras atitudinais e preconceitos, que afetam negativamente o processo de inclusão, além da ausência de suporte técnico e especializado, como mediadores escolares e psicopedagogos, que poderiam auxiliar os professores no desenvolvimento de estratégias mais eficazes (Figueiredo e Cardoso, 2024). Diante disso, é essencial o papel de políticas públicas

que promovam suporte institucional, além da formação continuada dos educadores, como meios essenciais para superar essas dificuldades e consolidar uma educação inclusiva.

Seguindo a perspectiva histórico-cultural de Vygotski, defendida por Martins e Pereira (2021), as práticas pedagógicas eficazes para crianças com TEA no ensino de ciências envolvem o uso de ferramentas culturais como mediadoras do aprendizado, incluindo jogos, histórias e materiais concretos que facilitam a conexão entre o conhecimento científico e a realidade da criança.

O presente trabalho se baseou nos exemplos trazidos pelas autoras, que desenvolveram uma oficina lúdica sobre higiene bucal com alunos com TEA dos anos iniciais do Ensino Fundamental, em uma escola de educação especial. A atividade, mediada por materiais concretos e contação de histórias, teve como objetivo promover o desenvolvimento sociocomunicativo das crianças por meio da interação sensorial e simbólica com os objetos pedagógicos. Os resultados evidenciaram que, mesmo diante das dificuldades típicas do espectro autista, os participantes demonstraram interesse, curiosidade e formas variadas de comunicação, tanto verbal quanto não verbal, reafirmando o potencial das práticas pedagógicas lúdicas e contextualizadas no processo de inclusão e desenvolvimento integral desses alunos (Martins e Pereira, 2021).

Já Costa (2015) realiza uma prática pedagógica com uma sequência didática sobre o ciclo de vida das plantas, aplicada a uma turma do Jardim I, composta por 25 crianças, entre elas uma com diagnóstico de TEA. A atividade foi conduzida por uma professora da sala comum, com o apoio de uma professora especializada e uma cuidadora. O trabalho se iniciou com a contação da história "A sementinha", acompanhada por imagens e recursos visuais que facilitavam a compreensão da criança com TEA. Em seguida, as crianças participaram da atividade de plantio de sementes em pequenos vasos, acompanhando o desenvolvimento das plantas por meio de registros em desenhos, fotos e relatos mediados pelo adulto. O ambiente da sala foi adaptado para garantir maior previsibilidade

e organização, com a utilização de rotinas visuais e antecipadores de atividade. Os resultados observados indicaram que, mesmo com dificuldades na comunicação verbal, a criança com TEA demonstrou envolvimento, curiosidade e participação ativa nas etapas da atividade, interagindo com colegas e adultos por meio de gestos, expressões faciais e vocalizações. A proposta revelou-se construtiva para promover a aprendizagem significativa e o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais, especialmente quando mediada por práticas lúdicas, adaptadas e intencionalmente planejadas para a inclusão.

Outra proposta que inspirou esse trabalho foi desenvolvida por Paes *et al*. (2015). Considerando os princípios metodológicos, que demonstraram resultados positivos ao aliar práticas de campo, atividades laboratoriais e jogos didáticos ao ensino de Botânica, os autores trabalharam com as diferentes partes de uma planta. No estudo, foi aplicada uma sequência didática com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, que incluiu sondagem dos conhecimentos prévios, aula expositiva, coleta de plantas em espaços não formais, confecção de exsicatas e um jogo de memória baseado em uma chave dicotômica. O objetivo principal foi tornar o ensino da classificação vegetal mais dinâmico, significativo e próximo da realidade dos alunos, promovendo uma aprendizagem ativa e contextualizada. Como resultado, observaram maior envolvimento e motivação por parte dos estudantes, que passaram a compreender a diversidade vegetal de forma mais concreta e integrada ao seu cotidiano. Além disso, os resultados revelaram que a aproximação entre o conteúdo científico e o cotidiano dos alunos favorece não apenas a aprendizagem conceitual, mas também o desenvolvimento de habilidades comunicativas e cognitivas, ainda que essas ocorram, muitas vezes, de formas não verbais.

A interação colaborativa, por meio do trabalho em pares ou pequenos grupos, promove o desenvolvimento social e cognitivo. Além disso, a utilização de recursos visuais e táteis torna os conceitos científicos mais acessíveis, e a adaptação dos conteúdos

aos interesses específicos de cada criança estimula o engajamento. O ensino também se beneficia de rotinas estruturadas, que oferecem previsibilidade e clareza nas etapas das atividades, reduzindo a ansiedade (Martins e Pereira, 2021).

Por fim, a adoção de estratégias pedagógicas inclusivas, que envolvam a experimentação prática, o uso de recursos visuais e táteis, e a organização de atividades colaborativas, favorece uma aprendizagem mais significativa e participativa. Tais práticas reconhecem a criança com TEA como sujeito ativo na construção do conhecimento e reforçam o papel do educador como mediador desse processo (Oliveira, 2023). Diante desse contexto, foram desenvolvidas duas atividades, direcionadas para esse público, que serão descritas nos próximos capítulos.

METODOLOGIAS DA PESQUISA

Este trabalho adota uma abordagem qualitativa, partindo de uma pesquisa bibliográfica e com destaque na pesquisa-ação. Tais escolhas se justificam pela natureza do assunto abordado. Dessa forma, as metodologias adotadas buscaram, não apenas compreender uma realidade educacional, mas também transformá-la por meio de intervenções planejadas, práticas e reflexivas.

De acordo com Cardano (2017), a abordagem qualitativa se caracteriza pela valorização da particularidade, das experiências individuais e coletivas e das interações sociais, permitindo compreender os significados atribuídos pelos sujeitos às suas vivências. A pesquisa qualitativa se propõe a compreender fenômenos sociais em sua complexidade, valorizando a perspectiva dos participantes e as dinâmicas subjetivas envolvidas em contextos reais. Por isso, esse tipo de investigação pode ser especialmente adequado aos estudos em educação, nos quais os processos são constantemente mediados por fatores humanos, sociais e culturais(Cardano, 2017).

A partir desse referencial teórico, o desenvolvimento da pesquisa seguiu um percurso estruturado em etapas. Inicialmente, realizou-se um estudo bibliográfico com o objetivo de embasar teoricamente a pesquisa por meio de uma análise crítica de parte da produção acadêmica existente sobre o tema e fundamentar teoricamente as ações propostas. Em seguida, foram planejadas atividades práticas, alinhadas aos objetivos do trabalho e embasadas nos estudos previamente realizados. A fase seguinte consistiu na aplicação das atividades em contexto real, por meio da abordagem da pesquisa-ação, promovendo a interação direta com os participantes. Por fim, os dados foram analisados de forma reflexiva, integrando teoria e prática, a fim de compreender os impactos das intervenções e os aprendizados construídos ao longo do processo. Nas seções seguintes, serão apresentados mais alguns detalhes a respeito dessas escolhas metodológicas e suas potencialidades para pesquisas em educação.

Pesquisa Bibliográfica

A pesquisa bibliográfica é uma metodologia investigativa de natureza teórica que se fundamenta na análise de materiais já publicados, como livros, artigos científicos, periódicos, dissertações, teses e outros documentos. De acordo com Oliveira (2023), a pesquisa bibliográfica, ancorada em uma abordagem qualitativa, mostra-se pertinente por possibilitar uma análise mais aprofundada e contextualizada dos fenômenos sociais, a fim de compreender não apenas aspectos objetivos, mas também subjetivos da realidade investigada.

A pesquisa bibliográfica não se restringe à simples coleta de informações previamente disponibilizadas. Trata-se de um processo sistemático que exige do pesquisador uma postura analítica e reflexiva frente aos conteúdos selecionados (Souza *et al*., 2021). Isso implica selecionar fontes confiáveis, realizar leituras interpretativas,

identificar diferentes perspectivas teóricas e estabelecer relações entre os diversos autores e vertentes do pensamento.

Conforme ressalta Souza *et al*. (2021), a pesquisa bibliográfica constitui um dos pilares do trabalho científico, sendo essencial em todas as etapas da investigação acadêmica. Desde a formulação da problemática até a discussão dos resultados, essa metodologia proporciona o embasamento necessário para o desenvolvimento de argumentos consistentes e fundamentados. Além disso, possibilita ao pesquisador situar sua proposta no campo do conhecimento, estabelecendo um diálogo crítico com autores consagrados e teorias consolidadas.

Ao entrar em contato com diferentes produções científicas, o pesquisador amplia sua compreensão sobre o tema, desenvolve habilidades de leitura crítica e fortalece sua capacidade de argumentação. Assim, a pesquisa bibliográfica contribui não apenas para o aprofundamento teórico, mas também para a qualificação do processo formativo no âmbito da pesquisa acadêmica (Oliveira, 2023).

Em síntese, a pesquisa bibliográfica, representa uma estratégia metodológica indispensável para a produção do conhecimento científico. Por meio dela, é possível construir uma base teórica sólida, identificar tendências e lacunas na literatura, além de fundamentar a escolha dos caminhos metodológicos adotados na investigação. Seu uso criterioso e crítico é condição essencial para a elaboração de trabalhos científicos rigorosos, coerentes e academicamente relevantes (Souza *et al*., 2021). Neste trabalho, foi relacionada a pesquisa bibliográfica com algumas bases da pesquisa-ação, que serão apresentadas a seguir.

Pesquisa-Ação

A pesquisa-ação é uma abordagem metodológica da pesquisa qualitativa que normalmente é utilizada em estudos que buscam aliar a produção de conhecimento à transformação prática de uma realidade específica. Fundamentada em princípios participativos e

colaborativos, essa metodologia promove a interação entre os pesquisadores e os participantes do estudo, possibilitando um aprendizado conjunto e a construção de soluções para problemas concretos.

Koerich e colaboradores (2009) destacam que a pesquisa-ação é caracterizada pela sua natureza dialógica, em que os envolvidos desempenham papéis ativos no processo de investigação. Essa metodologia não apenas descreve ou analisa contextos sociais, mas também intervém nesses cenários, estimulando mudanças práticas e reflexivas. Além disso, a pesquisa-ação contribui de forma significativa para a transformação de práticas, especialmente em campos como educação e saúde (Koerich e colaboradores, 2009).

David Tripp (2005) aprofunda a discussão e explica que a pesquisa-ação é uma abordagem investigativa baseada na interação entre teoria e prática, promovendo transformações em contextos reais ao mesmo tempo em que gera aprendizado. A pesquisa-ação é um método que envolve etapas como, identificação, planejamento, execução de ações, observação e reflexão. Diferente das abordagens tradicionais em que o pesquisador atua como peça principal, esse método se destaca por sua natureza colaborativa, envolvendo pesquisadores e participantes como coautores do processo, o que fortalece a relevância e a aplicabilidade dos resultados (Tripp, 2005).

A pesquisa-ação é, então, uma ferramenta poderosa para promover a transformação social. Por meio de sua abordagem colaborativa, ela valoriza os saberes locais e proporciona empoderamento aos participantes, ao mesmo tempo em que pode desenvolver conhecimentos relevantes. Dessa forma, a pesquisa-ação se configura como uma metodologia que transcende os limites da investigação acadêmica, impactando diretamente as realidades estudadas e os atores sociais envolvidos. Para buscar uma forma prática de colocar em perspectiva os resultados da pesquisa bibliográfica e descrever os passos utilizados na pesquisa-ação, na próxima desta pesquisa, descreveremos duas atividades e

apresentaremos uma discussão sobre seus resultados com base nas metodologias expostas aqui.

ATIVIDADES PRÁTICAS E OS ALUNOS COM TEA

Considerando os referenciais metodológicos, a pesquisa foi estruturada em diferentes momentos. No primeiro, de articulação de saberes teóricos e da legislação, foram utilizadas as métricas de uma pesquisa bibliográfica, conforme descrito anteriormente. Para isso, realizou-se um levantamento de artigos científicos e documentos normativos relacionados às práticas pedagógicas voltadas a crianças com TEA. A seleção das fontes considerou critérios como relevância temática, atualidade e contribuição para a compreensão do processo de inclusão escolar. As buscas foram realizadas em plataformas como Google Acadêmico e Scielo, priorizando estudos que abordassem metodologias inclusivas, estratégias pedagógicas e políticas públicas voltadas à Educação Especial.

As intervenções pedagógicas ocorreram durante o período regular de aula, em uma escola pública da zona rural de Santa Cruz Cabrália - BA, com uma turma do 2º ano do Ensino Fundamental I, composta por 12 alunos, dos quais 2 possuem laudo de TEA.

Foram preparadas duas atividades práticas com foco na evolução da aprendizagem por meio de recursos concretos e estímulos visuais, favorecendo o envolvimento de crianças com TEA. A primeira atividade teve início em agosto de 2024, com o tema de higiene bucal e foi desenvolvida com o uso de uma maquete, que representava uma boca e dentes em tamanho ampliado, tendo duração de 1 hora e 40 minutos. O objetivo foi trabalhar de forma lúdica e acessível a importância e os conceitos da saúde bucal. A utilização da maquete permitiu maior visualização e compreensão por parte dos alunos, promovendo o aprendizado por meio do manuseio e da experimentação.

A segunda atividade, que aconteceu no mês seguinte, abordou o tema das plantas por meio da construção de uma espécie de

exsicata adaptada, um recurso visual e tátil que permitiu às crianças observar e compreender as partes das plantas e suas funções. O objetivo foi despertar o interesse pela natureza e promover o reconhecimento dos elementos vegetais de forma concreta e sensorial. Ambas as atividades foram planejadas considerando os princípios da inclusão, da acessibilidade pedagógica e da valorização dos diferentes estilos de aprendizagem presentes no espectro autista.

Num contexto de pesquisa-ação, as atividades foram registradas por meio de anotações e registros fotográficos a fim de ajudar a analisar posteriormente como a professora e os alunos participaram, entenderam e se desenvolveram durante as atividades.

Foram tomadas notas de campo e, a partir delas, foi desenvolvida uma descrição dos acontecimentos, analisando os pontos principais, como serão descritos nas seções seguintes.

A prática pedagógica com um olhar para os alunos TEA

As práticas pedagógicas direcionadas às crianças com TEA devem considerar, de forma cuidadosa e intencional, as particularidades que esse público apresenta no ambiente escolar. Nesse contexto, isso se reflete em desafios concretos, especialmente no que se refere à socialização, à participação nas atividades propostas e à adaptação a rotinas e mudanças.

De acordo com Arima (2023), no que diz respeito à socialização, as crianças com TEA geralmente enfrentam barreiras importantes para estabelecer vínculos com colegas e professores. A dificuldade em compreender expressões faciais, gestos e regras sociais implícitas pode gerar comportamentos que são, muitas vezes, interpretados como desinteresse, timidez excessiva ou mesmo grosseria, quando na verdade refletem limitações na leitura social e na expressão de afetos.

Outro aspecto sensível é a comunicação. Algumas crianças possuem fala limitada ou inexistente, enquanto outras apresentam

uma fala formal, repetitiva ou centrada em interesses específicos, com dificuldades de manter trocas dialógicas. Essa limitação impacta diretamente no processo de ensino-aprendizagem, pois prejudica o compartilhamento de dúvidas, opiniões ou sentimentos. Além disso, em razão dessa dificuldade de comunicação, os professores muitas vezes encontram barreiras para interpretar as necessidades e desconfortos desses alunos em sala de aula.

O comportamento também pode apresentar variações importantes, a depender do grau de sensibilidade sensorial da criança. Muitas delas apresentam hipersensibilidade (a sons, luzes, texturas, cheiros ou sabores) e reagem de forma intensa a estímulos que normalmente não incomodariam outras crianças. Já outras manifestam hipossensibilidade, o que as leva a buscar estímulos constantemente ou a não reagir a certos incômodos. Em ambos os casos, isso pode dificultar o foco, a permanência em atividades ou a aceitação de regras e comandos. Em situações de frustração, é possível que a criança reaja com irritabilidade, agitação ou até mesmo comportamentos agressivos (Arima, 2023).

Outra particularidade apresentada por Marques (2024), é o desenvolvimento motor, onde muitas crianças com TEA apresentam atrasos tanto na motricidade fina quanto na grossa, o que interfere diretamente na execução de atividades escolares e nas tarefas do dia a dia. Movimentos que exigem coordenação, como recortar, escrever ou escovar os dentes, podem representar um desafio. Essas limitações também afetam a autonomia, a socialização e a autoconfiança, sendo importantes de serem observadas e apoiadas no contexto escolar.

No presente estudo, participaram duas crianças com laudo de TEA, identificadas com nomes fictícios de João e José. Cada uma com características distintas, que ilustram muitos dos aspectos discutidos anteriormente. João apresenta fala contínua, porém com articulação bastante comprometida, o que dificulta a compreensão de suas palavras por parte de colegas e professores. Além disso, demonstra dificuldades evidentes na coordenação motora fina, escrevendo com

grande esforço e lentidão. Por outro lado, José possui boa fluência verbal e escrita, mas apresenta dificuldades na compreensão de comandos e instruções, necessitando de repetições e acompanhamento constante durante as atividades para conseguir se organizar. Ambos demonstram sensibilidade a determinadas texturas, o que pode influenciar diretamente na aceitação de materiais e propostas pedagógicas, exigindo adaptações por parte da equipe escolar.

Diante desse cenário, as práticas pedagógicas aqui descritas buscaram não apenas ensinar, mas também acolher, observar e valorizar as formas singulares com que cada criança com TEA, se relaciona com o processo de aprendizagem. A seguir, será apresentada as experiências práticas desenvolvidas. Essas atividades combinaram momentos de problematização, uso de imagens ilustrativas e vivência concreta, permitindo uma análise mais aprofundada da participação dos estudantes com TEA em diferentes etapas das propostas.

Higiene bucal

A atividade sobre higiene bucal foi realizada em uma sala de aula pequena e sem recursos tecnológicos, equipada apenas com lousa e carteiras. A aula teve início às 7h30 da manhã e teve duração total de 1 hora e 40 minutos. O objetivo principal era abordar o tema da higiene bucal para promover a conscientização, observando a participação e interação das crianças, especialmente aquelas com TEA.

A atividade foi iniciada com perguntas abertas para problematização do tema, sobre o que os alunos sabiam a respeito da higiene bucal e sobre sua rotina de escovação. As respostas revelaram que alguns escovavam os dentes apenas uma vez ao dia, a maioria duas vezes e poucos três vezes. Quando questionados sobre o que poderia ocorrer na ausência de uma escovação adequada, a resposta mais comum entre os alunos foi "dá bichinho

nos dentes", demonstrando um conhecimento inicial, ainda que simplificado, sobre as consequências da má higiene bucal, esse momento durou 10 minutos.

Em seguida, foi realizada a introdução do conteúdo com o auxílio fotos ilustrativas apresentadas por meio de um datashow, de dentes com doenças causadas pela escovação inadequada ou inexistente. Durante esse momento, as crianças demonstraram atenção e silêncio, absorvendo as informações apresentadas. Logo após, foi proposta uma dinâmica interativa utilizando imagens ilustrativas: cada aluno recebeu uma folha dividida em duas colunas, uma intitulada "Bom para os dentes" e outra "Ruim para os dentes", além de duas imagens em recorte, uma representando um alimento ou hábito saudável para os dentes e outra prejudicial. Os alunos deveriam colar as imagens nas colunas correspondentes, identificando assim os hábitos ou alimentos benéficos e prejudiciais à saúde bucal. A atividade foi bem recebida e promoveu ampla participação dos alunos, destacando-se o envolvimento de João e José. Embora normalmente apresentem dificuldades de atenção e interação com o conteúdo durante as aulas, nesta atividade eles demonstraram entusiasmo ao tentar identificar, sem auxílio, os alimentos e objetos representados. José, por exemplo, reconheceu que consumia frequentemente o alimento ilustrado em sua folha e, ao ser questionado se realizava a escovação correta após o consumo, respondeu que não, mas afirmou que mudaria esse hábito, para que não ficasse com “bichinhos” nos dentes. Essa iniciativa sinaliza uma evolução significativa em termos de atenção, iniciativa e compreensão por parte desses alunos.

A segunda parte da atividade ocorreu no dia seguinte, distribuída em dois tempos consecutivos de 50 minutos. A aula foi iniciada com uma atividade prática utilizada para a demonstração da escovação correta e do uso do fio dental. Posteriormente, os alunos foram chamados individualmente, conforme a ordem da lista de chamada, para realizar a prática da escovação com supervisão. Cada criança aguardou pacientemente sua vez, permitindo a

observação de comportamentos e interações, especialmente dos alunos com TEA.

Figura 1 – Maquete da boca



Fonte: Acervo pessoal.

Nessa atividade, foi utilizada a maquete para representar uma boca desenvolvida com materiais de baixo custo como: copos descartáveis, papelão, TNT, papel cartão, barbante, trigo, EVA, fita

adesiva e canetinha de quadro. Durante a prática, os alunos foram orientados a escovar os "dentes", representados por copos descartáveis que continham sujeiras simuladas em suas superfícies. Em seguida, precisavam utilizar o barbante como fio dental, removendo os resíduos acumulados entre os copos, de forma a representar a limpeza entre os dentes. A imagem a seguir (Figura 1) mostra a maquete utilizada na atividade.

Durante a prática, José demonstrou grande envolvimento ao solicitar mais creme dental para escovar a língua, justificando que, em sua rotina doméstica, acreditava que o flúor do creme se perdia antes dessa etapa, sendo necessário reaplicá-lo. Esse relato evidenciou não apenas a participação ativa, mas também a contribuição do aluno com base em sua vivência pessoal. João, que apresenta dificuldade de coordenação motora, necessitou de auxílio inicial para o manuseio da escova, mas conseguiu concluir a escovação com apoio. Ele relatou que não tinha o hábito de escovar os próprios dentes, pois essa função era realizada por sua mãe.

Essa atividade, portanto, não apenas cumpriu um papel formativo no que diz respeito à higiene bucal, mas também revelou-se um momento fundamental de observação e escuta pedagógica, especialmente no que se refere às crianças com TEA. A interação desses alunos, ainda que discreta em alguns momentos, representou avanços significativos. Considerando as barreiras frequentemente enfrentadas por eles em contextos escolares, como dificuldades de atenção, comunicação e coordenação motora, o simples fato de participarem ativamente, demonstrarem curiosidade, aguardarem sua vez com paciência e relatarem vivências pessoais já configuram progresso. Essas manifestações, por mais simples que pareçam, evidenciam a eficácia de práticas pedagógicas intencionais, acessíveis e sensíveis às necessidades individuais. O uso de recursos concretos, como a maquete da boca, foi preponderante para mediar a aprendizagem de forma visual e tátil, promovendo maior envolvimento e compreensão do conteúdo.

Exsicata adaptada

A atividade teve início às 7h30 da manhã e contou com uma duração de 1 hora e 40 minutos. O objetivo da prática era explorar o conteúdo sobre as partes principais das plantas, promovendo a participação ativa dos alunos e a inclusão de crianças com TEA.

A aula iniciou-se com uma problematização a partir de perguntas simples, voltadas a despertar o conhecimento prévio dos alunos. Foram feitas perguntas como: "Todas as plantas são iguais?", "Será que todas dão frutos?" e "Qual parte da planta fica debaixo da terra?". Esse momento de conversa durou cerca de 20 minutos e contou com boa participação dos alunos, que responderam com base em suas experiências e observações pessoais.

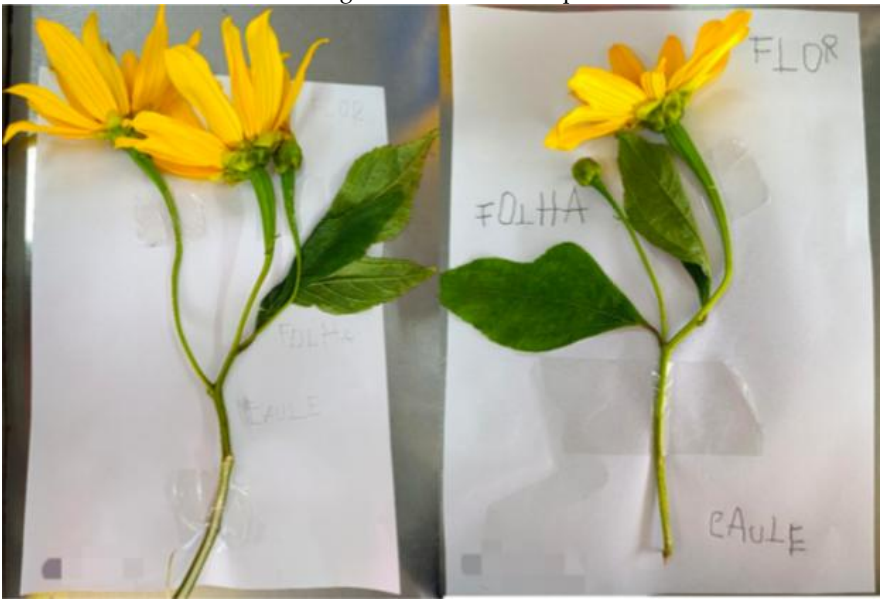
Logo após, os estudantes foram organizados para uma atividade externa de coleta de plantas no espaço em frente à escola. Cada criança teve a liberdade de escolher sua própria planta para a próxima etapa. Algumas demonstraram preferência por plantas com flores, enquanto outras optaram por folhas ou sementes. João e José, de forma espontânea, escolheram plantas com flores, o que pode ser interpretado como uma preferência relacionada à sensibilidade sensorial (ambas relataram posteriormente que gostaram do toque nas pétalas, que possuíam leve relevo).

De volta à sala de aula, teve início a montagem das exsicatas adaptadas e a introdução sistematizada do conteúdo. Cada aluno colou sua planta em uma folha de ofício utilizando fita adesiva. A partir disso, foi iniciada a explicação sobre as partes principais das plantas, começando pelas raízes. Ao apresentar sua função e importância para a planta, foi solicitado aos alunos que identificassem essa parte em seus exemplares. Todos, inclusive os alunos com TEA, realizaram a identificação com facilidade.

A sequência da aula se deu com a explicação das demais partes da planta (caule, folhas, flores e sementes) com a mesma dinâmica de observação e identificação. Os alunos demonstraram interesse e engajamento durante todo o processo, e os estudantes com TEA

acompanharam com atenção, mantendo-se concentrados nas características táteis das flores que haviam escolhido. João, em especial, pediu para ser o responsável por identificar a flor, demonstrando entusiasmo por ter escolhido uma planta que continha essa parte. Durante o momento de observação, ele associou a textura da flor ao tecido da roupa da professora, comentando que ambas eram "macias e com relevo". Esse tipo de associação sensorial foi um indicativo importante do modo como esses alunos estabelecem conexões com o conteúdo, por meio das experiências concretas e significativas. Na sequência, é possível visualizar (Figura 2) as exsicatas adaptadas elaboradas pelos alunos com TEA, como parte da etapa desenvolvida na prática.

Figura 2 – Exsicata adaptada



Fonte: Acervo pessoal.

Essa etapa da atividade teve duração aproximada de 50 minutos. Ao final, cada criança levou sua exsicata adaptada para casa, além de receber sementes de girassol como forma de incentivo à prática do plantio e à conscientização ambiental. Apesar das

interações verbais serem pontuais, a concentração demonstrada, o interesse sensorial pelas plantas e a habilidade de estabelecer associações com o ambiente à sua volta evidenciam avanços relevantes. Esses momentos, ainda que sutis, são expressivos quando se trata de estudantes com autismo, que muitas vezes enfrentam desafios de atenção, comunicação e interação social. A proposta final foi que, ao cultivar suas próprias plantas, pudessem futuramente identificar as partes estudadas e fortalecer o vínculo com a natureza através da experiência direta e significativa.

Analisando as práticas pedagógicas

A análise da pesquisa partiu da reflexão crítica sobre a experiência vivenciada em sala de aula, diante dos referenciais teóricos estudados e das observações feitas durante a atividade. Ao aplicar uma metodologia lúdica e visual com o uso de maquetes e outros recursos físicos, foi possível perceber avanços tanto na participação dos estudantes quanto na apropriação dos conteúdos por parte das crianças com TEA.

Mais do que avaliar se os alunos aprenderam os conceitos propostos, a análise buscou compreender como as estratégias pedagógicas influenciaram o comportamento, o envolvimento e a interação social dos estudantes com TEA. Verificou-se que o uso de recursos concretos favoreceu a concentração, reduziu comportamentos de evitação e promoveu maior engajamento nas atividades. Além disso, uma das principais demandas das crianças com TEA foi atendida: a necessidade de rotinas estruturadas e estímulos sensoriais controlados (DSM-5, 2023).

Outro ponto relevante foi a constatação de que práticas pedagógicas diferenciadas não beneficiam apenas os alunos com TEA, mas também impactam positivamente toda a turma. A participação coletiva, o respeito às diferenças e o entusiasmo generalizado durante a execução das atividades revelam o potencial

das metodologias inclusivas para transformar o ambiente escolar como um todo.

Sob uma perspectiva docente, a experiência permitiu um processo de autoconhecimento e ressignificação da prática profissional. A atuação como pesquisadora da própria prática evidenciou a importância do planejamento cuidadoso, da escuta ativa e da observação atenta às necessidades de cada aluno. Além disso, reforçou a urgência de uma formação docente mais voltada à inclusão e à aplicação de estratégias adaptativas.

Portanto, a análise da pesquisa aponta que práticas pedagógicas inclusivas, fundamentadas na ludicidade, na interação e na mediação ativa do professor, não apenas promovem o aprendizado de conteúdos escolares, mas também colaboram para o desenvolvimento de habilidades sociais e emocionais das crianças com TEA. Tais evidências reforçam a importância de investir em metodologias participativas e centradas no aluno, como caminhos viáveis e necessários para a construção de uma escola verdadeiramente inclusiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste trabalho permitiu evidenciar, na prática, a importância de estratégias pedagógicas inclusivas e sensíveis às necessidades de crianças com TEA. Mais do que ensinar conteúdos escolares, a experiência demonstrou que é possível construir vínculos e promover a participação ativa quando as atividades são planejadas com intencionalidade e respeito às individualidades. O uso de materiais concretos possibilitou que os alunos compreendessem conceitos importantes por meio da vivência escolar, fortalecendo a autonomia e o interesse pelo conhecimento.

Ao longo do processo, foi possível perceber que o acolhimento, a escuta e a paciência são ferramentas tão poderosas quanto os recursos didáticos utilizados. A evolução observada nas crianças com TEA, ainda que demonstrada em gestos simples, como esperar

a vez, relatar experiências ou apresentando preferência por determinada textura, representou avanço diante das barreiras frequentemente enfrentadas no cotidiano escolar.

Uma das situações mais marcantes ocorreu após a finalização das atividades, quando uma mãe entrou em contato para compartilhar uma foto de um girassol que seu filho havia plantado com as sementes entregues ao final da atividade das exsicatas. A planta estava brotando e a mãe relatou que aquela sementinha vinha sendo cuidada com carinho desde o ano anterior. Esse retorno espontâneo revelou que a atividade ultrapassou os muros da escola e alcançou o ambiente familiar, despertando sentido, cuidado e continuidade. Mais do que um conteúdo escolar, foi cultivado ali o vínculo com a natureza, com o aprendizado e com a afetividade. O registro a seguir (Figura 3) é a materialização desse cuidado e dos frutos que uma experiência significativa pode gerar.

Figura 3 – Girassol da aluna.



Fonte: Acervo pessoal da mãe de José.

Tal resposta reafirma o valor das práticas pedagógicas intencionais, pensadas não apenas para ensinar, mas também para transformar. A interação com os alunos, suas famílias e o cotidiano da escola mostrou que a inclusão é possível quando há abertura para o afeto, para a adaptação e para a escuta verdadeira. Dessa experiência, resultaram não apenas dados para uma análise acadêmica, mas também um aprendizado pessoal e profissional que reforça a importância de uma educação que reconhece cada aluno como único e cheio de potencial (Costa, 2015).

Ainda assim, não se pode ignorar as dificuldades enfrentadas pelos professores da educação básica. Muitos atuam com turmas grandes, com alta demanda, sem apoio especializado e com pouca formação voltada às práticas inclusivas. Essa realidade torna desafiador oferecer o suporte necessário a todos os alunos, especialmente àqueles com TEA, que demandam acompanhamento mais próximo, adaptação de materiais e maior tempo de mediação (Battisti e Heck, 2015). Por isso, é indispensável que políticas públicas ampliem o investimento na contratação de profissionais de apoio, como mediadores e cuidadores, além da oferta de formações continuadas voltadas à inclusão. Não se trata apenas de preparar o professor, e sim, garantir uma rede de suporte que permita que ele atue com segurança, criatividade e sensibilidade diante das necessidades da sua turma

Os resultados mostram a importância de uma pesquisa prática. Ao planejar uma atividade com objetivos claros e metodologia acessível, foi possível perceber que o educador também se torna um pesquisador. Cada etapa, desde o planejamento até a observação dos alunos, apresenta sinais sobre o que precisa ser ajustado e o que merece ser valorizado. Trabalhar com uma proposta construída a partir da realidade da sala de aula, aliando teoria e prática, permitiu observar os impactos reais de cada escolha pedagógica. A pesquisa-ação, nesse sentido, se mostrou uma ferramenta potente para repensar o cotidiano escolar de forma prática, sem perder de vista o compromisso com a inclusão e com o direito à aprendizagem de

todos. Além disso, a experiência reforçou que o planejamento não deve ser apenas uma etapa formal, mas um processo flexível, que exige escuta, adaptação constante e sensibilidade.

Investir em práticas pedagógicas inclusivas é investir em uma escola mais humana, mais próxima das realidades dos alunos e mais comprometida com o desenvolvimento de todos (Martins; Pereira, 2021). Por esse motivo, é possível considerar que pesquisas como esta podem influenciar que outros profissionais da educação possam perceber o valor de atividades como as descritas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. S. R. **DSM-5 TR e CID-11.** Diagnóstico de transtorno do espectro autista, 2023. Disponível: https://institutoinclusaobrasil.com.br/dsm-5-tr-e-cid-11-diagnostico-de-transtorno-do-espectro-autista/. Acesso em: 18 abr. 2025.

BATTISTI, A.; HECK, G. **A inclusão escolar de crianças com autismo na educação básica**: teoria e prática. TCC (Licenciatura em Pedagogia) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, 2015.

BRASIL. **Lei n.º 12.764**, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 28 dez. 2012.

CARDANO, M. **Manual de pesquisa qualitativa**. Tradução de Fernanda Trindade Setton. Petrópolis: Vozes, 2017. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/54344846/CARDANO_Manual_de_pesquisa_qualitativa_EXCERTO-libre.pdf . Acesso em: 24/06/2025.

COSTA, F. A. S. C. **Práticas pedagógicas inclusivas na educação infantil**: atividades lúdicas envolvendo crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). 2015. 120 f. Dissertação (Mestrado em Docência para a Educação Básica) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências, Bauru, 2015.

FIGUEREDO, A.; CARDOSO, B. Educação inclusiva no ensino de ciências para alunos autistas: experiências de professores em escolas públicas de Valença do Piauí- PI. **Devir Educação**, Valença do Piauí, v. 8, n. 1, e-812, 2024. Disponível em:

https://devireducacao.ded.ufla.br/index.php/DEVIR/article/view/812 . Acesso em 20 maio 2025

KOERICH, M.; BACKES, M.; SOUZA, F.; ERDMANN, A.; ALBUQUERQUE, G. Pesquisa- ação: ferramenta metodológica para a pesquisa qualitativa. **Revista eletrônica de enfermagem**, v. 11, n. 3, p. 717-723, 2009. Disponível em: https://revistas.ufg.br/fen/article/view/47234. Acesso em 20 jun. 2025.

MARTINS, I.; PEREIRA, G. O ensino de ciências para crianças com transtorno do espectro autista sob a perspectiva histórico- cultural. **Ciências & Ideias**, Rio de Janeiro, v.12, n. 1, 2021. Disponível em: https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/1301 . Acesso em: 21 maio 2025.

MARQUES, I. O que é desenvolvimento motor? Conheça 7 atividades que você podem ser feitas em casa. **Genial Care**, 02 out. 2024. Disponivel em: https://genialcare.com.br/blog/desenvolvimento-motor-no-autismo/#:~:text=O%20desenvolvimento%20motor%20de%20crian%C3%A7as,simples%20at%C3%A9%20os%20mais%20complexos . Acesso em 04 jul. 2025.

NUNES, J. G. **Práticas pedagógicas para crianças com TEA do Fundamental I**: uma abordagem no ensino de Ciências. 2025. 33 f. Monografia (Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias) – Universidade Federal do Sul da Bahia, Porto Seguro, 2025. Disponível em: https://sig.ufsb.edu.br/sigaa/public/curso/monografias.jsf. Acesso em: 10 nov. 2026.

OLIVEIRA, J. F. L. Processos inclusivos na educação: reflexões atuais sobre práticas pedagógicas e alunos com Transtorno do Espectro Autista - TEA. **Avances de Investigación**, Montevideo, v. 10, n. 1, p. 11–37, 2023. Disponível em: https://plataformas.ude.edu.uy/revistas/rifedu/index.php/Avanz-Inv/index . Acesso em: 29 jun. 2025.

Quais são as principais dificuldades que as crianças com autismo enfrentam na escola? **Espaço Arima**, 20 dez. 2023. Disponível em : https://espacoarima.com.br/dificuldades-autismo-na-escola/ . Acesso em 04 jul. 2024.

SOUZA, A; OLIVEIRA, G.; ALVES, L. **Cadernos da Fucamp**, Monte Carmelo, v. 20, n. 43, p. 64-83, 2021. Disponível em :https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2336 Acesso em: 23 jun. 2025.

TENENTE, L. Em um ano, 200 mil alunos com autismo foram matriculados em escolas comuns; falta de apoio a professores ainda é obstáculo. **Portal G1**. Abril de 2024. https://g1.globo.com/educacao/noticia/2024/04/02/em-um-ano-200-mil-

alunos-com-autismo-foram-matriculados-em-escolas-comuns-falta-de-apoio-a-professores-ainda-e-obstaculo.ghtml. Acesso em 09 abr. 2025.

TRIPP, D. Pesquisa- ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 33, n. 3, p. 443-466, 2005. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ep/a/3DkbXnqBQqyq5bV4TCL9NSH/?format=html&lang=pt . Acesso em 17 jun. 2025.

Capítulo 5
FALAS DE ESTUDANTES NAS AULAS DE CIÊNCIAS: QUALIFICAÇÃO CIENTÍFICA, PARTICIPAÇÃO E MEDIAÇÃO DOCENTE[1]

ELESBÃO, Letícia A.
Licenciada em Ciências da Natureza e suas Tecnologias pela UFSB
Professora de Ciências na Rede Pública de Ensino de Porto Seguro, Bahia

DUARTE, Olívia Maria P.
Professora Associada no Centro de Educação da UFSB

NOVAIS, Jaílson S.
Professor Associado no Centro de Educação da UFSB

Palavras-Chave *Argumentação / Conversas Científicas / Discurso em Sala de Aula / Explicação*

A linguagem desempenha um papel fundamental nos processos de ensino e aprendizagem de Ciências, pois é por meio dela que os estudantes expressam suas ideias, compartilham conhecimentos, elaboram explicações e constroem compreensões sobre os fenômenos naturais. Lemke (1990) destaca a importância da linguagem nas práticas de ensino de Ciências. O autor evidencia que o aprendizado em Ciências não se restringe somente à aquisição de fatos, mas envolve também a capacidade de utilizar a linguagem de forma eficaz para estruturar e transmitir conhecimentos científicos,

[1] Este texto foi adaptado de parte de uma monografia de graduação (Elesbão, 2025), apresentada ao curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias, da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), câmpus Sosígenes Costa.

sendo essencial para desenvolver o pensamento crítico e a participação ativa no ensino de Ciências.

No ambiente escolar, as falas dos estudantes constituem manifestações importantes de seus modos de compreender os conteúdos científicos. No entanto, nas aulas de Ciências, esse discurso pode ser mais complexo. Nesses ambientes, os alunos lidam com a linguagem científica, que difere da linguagem cotidiana, e trabalham com argumentação, evidências e explicações científicas. Embora essa linguagem técnica muitas vezes não seja clara para eles, mesmo quando adequada à sua faixa etária, os alunos tendem a duvidar se estão usando as palavras corretas, se podem discordar de argumentos e fazer novas perguntas, como apontam Thompson e Braaten (2018).

Ao responder a uma pergunta, apresentar uma hipótese, formular um questionamento ou explicar determinado fenômeno, o estudante torna visíveis aspectos de seu raciocínio que podem contribuir para a compreensão de como está construindo o conhecimento. Por isso, o professor deve buscar promover a equidade em todo o plano pedagógico, viabilizando oportunidades iguais para que os alunos se sintam à vontade para trabalhar e falar sobre ciência (Thompson; Braaten, 2018).

Antes de iniciar uma conversa em sala de aula, o professor pode usar estratégias para preparar o ambiente e estimular a participação. Uma abordagem eficaz é combinar perguntas fáceis e robustas. Ainda segundo Thompson e Braaten (2018), as perguntas fáceis constroem confiança e estabelecem uma base, enquanto as mais complexas desafiam o pensamento crítico e criativo. Ao dominar essa ferramenta, o professor pode elevar o nível da conversa para uma discussão mais profunda e significativa.

A explicação desempenha um papel primordial no ensino de Ciências. Conforme apontam Rodrigues e Pereira (2018), a explicação é um dos padrões discursivos mais importantes nessa área, sendo um recurso amplamente utilizado pelos professores para simplificar e tornar compreensíveis fenômenos complexos e

abstratos. Enquanto isso, segundo Sasseron (2015), a argumentação pode ser pensada como forma básica do pensamento, sendo utilizada comumente como geradora do processo de construção do entendimento. A explicação da argumentação possibilita visualizar a evidência da construção de ideias, conceitos e pontos de vista.

Um ponto importante é que, ao pensar em conjunto e em equipe, os alunos desenvolvem uma compreensão científica que vai além do que poderiam alcançar individualmente, enfatizando a troca de ideias entre eles, conforme destacado por Driver, Newton e Osborne (2000), quando discorrem sobre a importância da argumentação científica.

Caracterizar as falas dos estudantes em aulas de Ciências serve como uma ferramenta diagnóstica. Ela contribui para o reconhecimento das concepções dos alunos sobre o assunto abordado, permitindo a compreensão de dificuldades específicas ou até mesmo da construção de argumentos e conceitos científicos (Mortimer; Scott, 2002). Esse conhecimento pode possibilitar um ensino mais direcionado e eficaz, com estratégias didáticas adaptadas às necessidades particulares de cada turma.

CONVERSAS CIENTÍFICAS

As conversas científicas são uma ferramenta pedagógica e estratégica eficaz para envolver os alunos ativamente no raciocínio científico, permitindo que os professores compreendam melhor o pensamento de seus estudantes e os guiem em direção a uma compreensão mais aprofundada da ciência. Essas conversas visam estimular o raciocínio científico dos alunos a partir de situações práticas ou problemas (Novais; Duarte, 2025).

Conceitualmente, as conversas científicas correspondem a:

> uma rotina estruturada de atividades instrucionais com discussões científicas significativas durante as aulas de ciências, no intuito de estimular os estudantes a compartilhar, explicar e justificar as suas respostas para

> perguntas científicas, bem como as estratégias para alcançá-las (Novais; Duarte, 2025, n.p.).

Por exemplo, o professor apresenta um fenômeno e, em seguida, pede que os alunos pensem individualmente sobre o que está acontecendo, durante um tempo suficiente para que todos elaborem uma resposta. Logo após, promove um compartilhamento de ideias. Durante esse compartilhamento, o professor registra as diferentes explicações dos alunos. Essa prática é fundamental para o professor enquanto mediador do conteúdo, porque, ao analisar a fala dos alunos, pode criar estratégias de ensino mais eficazes. Um exemplo mais detalhado de uma conversa científica pode ser consultado em Duarte *et al*. (2023).

No presente trabalho, buscamos caracterizar, analisar e qualificar as falas de estudantes do Ensino Fundamental II durante conversas mobilizadas por professores em aulas de Ciências, no decorrer de um projeto de pesquisa mais amplo sobre conversas científicas. Considerando a importância da linguagem científica para a construção do conhecimento e o desenvolvimento de processos cognitivos, buscamos também refletir sobre o papel do professor enquanto mediador do discurso científico, considerando as estratégias didáticas utilizadas e as diferenças observadas nas falas dos estudantes durante as aulas.

No presente trabalho, essas conversas científicas, que geralmente duram entre 15 e 20 minutos e ocorrem no início das aulas, foram importantes não só para registrar, mas também para comparar as diversas ideias dos alunos, como apontam Duarte e Novais (2025). É por meio dessas interações que os professores percebem como as conversas científicas apoiam a evolução do pensamento dos estudantes e os preparam para formular explicações científicas sólidas, baseadas em evidências.

O CONTEXTO DA PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualiquantitativa, realizada com três professoras e 69 alunos do Ensino Fundamental II da rede municipal de Porto Seguro, Bahia. O estudo fez parte de um projeto mais amplo sobre conversas numéricas e conversas científicas. Foram analisadas três turmas: 7º ano (Turma Sol), sob orientação da professora Girassol; 8º ano (Turma Mar), com a professora Hibisco; e 9º ano (Turma Jardim), conduzida pela professora Margarida. As análises foram realizadas a partir de seis sessões de aulas de Ciências, sendo duas sessões para cada turma.

Em cada turma, foram gravados dois trechos de aulas distintas, com duração entre 15 e 25 minutos por sessão. Durante as aulas, as professoras introduziam um assunto e faziam perguntas geradoras para estimular os estudantes a refletir sobre o tema e/ou propor soluções para os problemas apresentados. A participação dos estudantes era voluntária, embora, em alguns casos, as professoras direcionassem perguntas a alunos específicos.

A partir das gravações, observou-se que o protocolo do projeto mais amplo foi pouco seguido pelas docentes. Por esse motivo, os trechos analisados foram considerados momentos de conversas sobre Ciências, mas não necessariamente conversas científicas conforme o conceito adotado pelo projeto.

Para a análise dos dados, as falas dos estudantes foram organizadas em uma planilha eletrônica, considerando o número de falas por estudante, a duração, o comprimento, o tipo de fala e a qualificação científica. Também foi considerado o tom da fala da professora após a participação dos estudantes.

As transcrições foram conferidas pela equipe de pesquisa e analisadas manualmente. O comprimento das falas foi classificado em: algumas palavras, uma sentença ou duas ou mais sentenças. Os tipos de fala foram classificados como: diz o que pensou ou fez; explica como pensou ou fez; argumenta por que pensou ou fez; pergunta; e comentário subjetivo. A qualificação científica foi

classificada em compreensão insuficiente, compreensão suficiente ou satisfatória, compreensão superior ou fala que não inclui Ciências. A distinção entre tais classes segue o padrão já apresentado em Novais, Elesbão e Duarte (no prelo, n.p., grifos dos autores):

> **Categoria 1** – *Falas cientificamente insuficientes*: caracterizadas por incluírem ideias equivocadas do ponto de vista científico, demonstrarem incompreensão de conceitos fundamentais ou apresentarem raciocínios inconsistentes. Essas falas revelam que o estudante ainda não estabeleceu as relações conceituais básicas necessárias para explicar o fenômeno em questão.
> **Categoria 2** – *Falas cientificamente suficientes/satisfatórias*: consideradas parcial ou totalmente adequadas do ponto de vista científico, mas sem aprofundamento significativo ou elaboração crítica. Demonstram compreensão básica de conceitos, processos ou fenômenos, porém limitam-se a reproduzir informações sem estabelecer conexões mais amplas ou refletir sobre implicações.
> **Categoria 3** – *Falas com compreensão cientificamente superior*: caracterizadas por serem cientificamente adequadas e apresentarem elementos de aprofundamento, como a articulação entre múltiplos conceitos, a consideração de mecanismos causais, a formulação de conjecturas fundamentadas ou a reflexão crítica sobre o conhecimento.
> **Categoria 4** – *Falas que não incluem ciências*: aquelas que, embora possam conter elementos de senso comum ou opiniões pessoais, não mobilizam conceitos, processos ou fenômenos científicos em sua formulação.

Os dados foram organizados por turma e sessão, permitindo comparar as características das falas dos estudantes nos diferentes momentos analisados. Foram utilizadas estatísticas descritivas, como frequências absoluta e relativa, média, desvio padrão, mínimo e máximo.

CARACTERIZANDO AS FALAS EM CONVERSAS CIENTÍFICAS

A análise detalhada das falas dos estudantes durante as sessões de aulas de Ciências revelou uma diversidade de padrões comunicativos. As contribuições dos estudantes se distinguiram pela duração das falas, comprimento, categoria, nível de

compreensão e tipo de mediação realizada pela professora. Esses dados oferecem contribuições para a compreensão das dinâmicas discursivas em ambientes de ensino de Ciências, especialmente no que diz respeito à relação entre quantidade, qualidade e intencionalidade das falas.

A Tabela 1 apresenta a síntese da qualificação das falas dos alunos durante as aulas de Ciências, considerando as três turmas e as seis sessões analisadas. Os resultados permitem observar diferenças na participação dos estudantes, na duração e no comprimento das falas, nos tipos de contribuição e na qualificação científica.

Tabela 1 – Síntese da qualificação das falas dos alunos durante as aulas de ciências

Variáveis		**Turmas**					
		Sol S1	**Sol S2**	**Jardim S1**	**Jardim S2**	**Mar S1**	**Mar S2**
Número de estudantes (*N*)		20	10	14	7	5	6
Falas na sessão (*N*)		31	30	16	10	8	6
Estudantes que falam (*N*)		20	10	14	7	5	6
Duração da fala (em segundos) [*M* ± *DP* (*Mín–Máx*)]		11,93 ± 9,18 (2–39)	7,27 ± 11,08 (1–42)	5,81 ± 8,51 (1–36)	13,8 ± 13,95 (2–49)	2 ± 1,31 (1–3)	8 ± 5,55 (3–18)
Vezes em que cada estudante fala [*M* ± *DP* (*Mín–Máx*)]		1,55 ± 1,23 (1–5)	3,07 ± 2,02 (1–7)	1,07 ± 0,26 (1–2)	1,22 ± 0,67 (1–3)	2 ± 2 (1–5)	1
Comprimento da fala [*N* (%)]	Algumas palavras	8 (25,81)	15 (50)	10 (62,50)	1 (10)	7 (87,50)	2 (33,33)
	Uma sentença	12 (38,71)	7 (23,23)	5 (31,25)	3 (30)	1 (12,50)	4 (66,67)
	2 ou mais sentenças	11 (35,48)	8 (26,67)	1 (6,25)	6 (60)	–	–

Variáveis		Turmas					
		Sol S1	**Sol S2**	**Jardim S1**	**Jardim S2**	**Mar S1**	**Mar S2**
Tipo de fala [*N* (%)]	Diz o que pensou ou fez	8 (24,24)	17 (53,13)	8 (53,33)	4 (40)	8 (100)	3 (50)
	Explica como pensou ou fez	5 (15,15)	3 (9,98)	1 (6,67)	3 (30)	–	3 (50)
	Argumenta pq pensou ou fez	13 (39,39)	2 (6,25)	2 (13,33)	2 (20)	–	–
	Pergunta	2 (6,06)	3 (9,38)	1 (6,67)	1 (10)	–	–
	Comentário subjetivo	4 (12,12)	7 (21,88)	2 (13,33)	–	–	–
	Outro	1 (3,03)	–	1 (6,67)	–	–	–
Qualificação da fala [*N* (%)]	Compreensão insuficiente	7 (21,21)	22 (73,33)	6 (37,50)	6 (60)	2 (25)	1 (16,67)
	Compreensão suficiente/ satisfatória	17 (51,52)	5 (16,67)	7 (43,75)	3 (30)	6 (75)	6 (83,33)
	Compreensão superior	9 (27,27)	1 (3,33)	–	1 (10)	–	–
	Não incluiu ciências	–	2 (6,67)	3 (18,75)	–	–	–
Tipo de fala da professora após a fala da(o) estudante [*N* (%)]	Decepcionada	–	1 (3,33)	1 (6,25)	–	–	–
	Neutra	31 (96,88)	29 (96,67)	15 (93,75)	10 (100)	6 (75)	4 (66,67)
	Entusiasmada	1 (3,13)	–	–	–	2 (25)	2 (33,33)

Variáveis	Turmas					
	Sol S1	Sol S2	Jardim S1	Jardim S2	Mar S1	Mar S2
Não relacionado	–	–	–	–	–	–

Nota: N: frequência absoluta. %: frequência relativa. M: média. DP: desvio-padrão. Mín: mínimo. Máx: máximo. S1: sessão 1. S2: sessão 2.

Na Turma Sol, da professora Girassol, a primeira sessão contou com 20 estudantes que produziram 31 falas, enquanto, na segunda sessão, participaram 10 estudantes, totalizando 30 falas. A duração média das falas passou de 11,93 segundos na S1 para 7,27 segundos na S2. Em relação à frequência média de participação por estudante, houve um aumento de 1,55 para 3,07 falas.

Um dos aspectos mais evidentes nos dados foi o provável impacto do tamanho da turma sobre a frequência e a natureza das falas dos estudantes. Na Turma Sol, a redução pela metade no número de pessoas falando (de 20 para 10) entre a primeira e a segunda sessão contrasta com o aumento no número de intervenções individuais (de 31 para 30), mesmo com metade dos alunos, o número total de falas na sessão permaneceu quase o mesmo. Esse dado é importante para visualizar o aumento na participação individual dos alunos na sessão com 10 estudantes. Com esse fenômeno, foi possível observar que, com menos alunos, houve uma maior possibilidade para que cada estudante participasse, o que é consistente com os estudos de Mortimer e Scott (2002) sobre a influência do contexto organizacional da aula na participação discente.

Quanto ao tipo de fala, na primeira sessão da Turma Sol, a categoria "argumenta por que pensou ou fez" apresentou 13 ocorrências, enquanto, na segunda sessão, foram registradas duas. Por outro lado, a categoria "diz o que pensou ou fez" passou de oito para 17 ocorrências. Esses resultados evidenciam diferenças nas formas de participação dos estudantes, com maior concentração de falas que expressavam o que pensavam na segunda sessão.

Em relação à qualificação científica, a (Tabela 1) registra sete falas classificadas como de compreensão insuficiente na S1 e 22 na S2. Já as falas classificadas como de compreensão suficiente ou satisfatória passaram de 17 para cinco, enquanto as de compreensão superior passaram de nove para uma. Esses dados reforçam a importância de observar o conteúdo das contribuições dos estudantes, pois a participação oral, por si só, não permite concluir que houve uma compreensão científica mais aprofundada.

A professora Girassol fez uso de imagens durante a primeira sessão e utilizava perguntas geradoras para incentivar a participação dos alunos. Essa dinâmica, incluindo fotos demonstrativas e perguntas geradoras, pode contribuir para direcionar os estudantes a pensar sobre os fenômenos apresentados. A valorização do discurso do aluno, quando articulada às estratégias didáticas da professora, pode potencializar o pensamento científico, especialmente em ocasiões nas quais os estudantes são incentivados a construir explicações próprias, hipóteses e argumentos, esses dados concordam com Thompson e Braaten (2018), quando refletem sobre o foco em planejar para engajar os alunos com grandes ideias científicas.

Na Turma Jardim, da professora Margarida, participaram 14 estudantes na primeira sessão, que produziram 16 falas, e sete estudantes na segunda sessão, que produziram dez falas. A duração média das falas aumentou de 5,81 segundos para 13,8 segundos. A frequência média de participação por estudante passou de 1,07 para 1,22 falas.

Apesar da redução do número total de falas, a duração média aumentou entre as sessões, indicando que as contribuições se tornaram mais extensas. Em relação ao comprimento, na primeira sessão, dez falas foram classificadas como compostas por algumas palavras, enquanto, na segunda, essa categoria apresentou apenas uma ocorrência. As falas com duas ou mais sentenças passaram de uma ocorrência na S1 para seis na S2.

Quanto ao tipo de fala, a categoria "explica como pensou ou fez" passou de uma ocorrência na primeira sessão para três na

segunda. Já a categoria "diz o que pensou ou fez" passou de oito para quatro ocorrências. Esses resultados mostram mudanças na forma como os estudantes participaram das conversas, com maior presença de falas compostas por duas ou mais sentenças e de explicações na segunda sessão.

No entanto, as falas mais extensas nem sempre indicam maior rigor científico. Por isso, a duração e o comprimento devem ser analisados em conjunto com a qualificação científica das contribuições. Na Turma Jardim, a compreensão insuficiente foi registrada em seis falas nas duas sessões, enquanto as falas classificadas como de compreensão suficiente ou satisfatória passaram de sete para três. Na segunda sessão, também foi registrada uma fala de compreensão superior.

Esses resultados mostram a importância de considerar diferentes características das falas dos estudantes. Embora as contribuições tenham se tornado mais extensas na segunda sessão, essa mudança não permite afirmar, isoladamente, que houve maior compreensão científica. É necessário observar também o conteúdo das respostas e a maneira como os estudantes organizam suas ideias e explicações.

Nas aulas da professora Hibisco, na Turma Mar, participaram cinco estudantes na primeira sessão, que produziram oito falas, e seis estudantes na segunda sessão, que produziram seis falas. A duração média das falas passou de dois segundos na S1 para oito segundos na S2, enquanto a frequência média de fala por estudante foi reduzida de duas para uma vez.

Isso indica uma reconfiguração na participação dos alunos. Na primeira sessão, os estudantes falaram mais vezes, mas suas falas eram curtas. Na segunda, apesar da diminuição do número total de falas, a duração média aumentou. Esse resultado reforça que a quantidade de falas não é um indicador suficiente da qualidade das contribuições dos estudantes.

Em relação ao comprimento, na primeira sessão da Turma Mar, sete falas foram classificadas como compostas por algumas palavras

e uma como uma sentença. Na segunda sessão, duas falas foram compostas por algumas palavras e quatro por uma sentença. Quanto ao tipo de fala, na S1, todas as contribuições foram classificadas na categoria "diz o que pensou ou fez". Na S2, foram registradas três falas nessa categoria e três na categoria "explica como pensou ou fez".

Esses resultados apontam uma mudança na forma de participação dos estudantes, com maior presença de explicações na segunda sessão. Entretanto, essa mudança deve ser analisada em conjunto com a qualificação científica das falas, pois a elaboração de uma explicação não garante, por si só, que ela apresente uma compreensão científica adequada.

De modo geral, os resultados mostram diferenças entre as turmas e as sessões, ressaltando o papel do professor enquanto mediador do discurso científico. A quantidade de falas não é um indicador de qualidade na aprendizagem de Ciências, pois existem outros fatores que devem ser analisados em conjunto, como a intencionalidade, a clareza e a complexidade das respostas dos alunos.

As falas dos estudantes durante as aulas de Ciências se caracterizam por uma diversidade de padrões comunicativos que variam em duração, comprimento, tipo de fala e nível científico. Entender essa diversidade permite que os professores não apenas avaliem, mas, principalmente, planejem intervenções pedagógicas mais eficazes, que levem todos os alunos a construir uma compreensão científica cada vez mais sólida e aprofundada.

A análise reforça a importância do professor enquanto mediador do conteúdo, considerando a conversação como elemento central no ensino de Ciências. A valorização das falas dos estudantes, articulada ao planejamento de estratégias didáticas específicas para o perfil da turma, pode contribuir para promover a participação discente e o desenvolvimento de falas mais ricas conceitualmente, fundamentadas e argumentativas.

Dessa forma, caracterizar as falas dos estudantes permite compreender não apenas quantos alunos participam ou quantas

vezes falam, mas também como expressam suas ideias, explicam o que pensaram e constroem suas contribuições durante as aulas de Ciências. As diferenças observadas nas sessões reforçam a importância de considerar a mediação docente, o contexto pedagógico e as características das falas na análise das interações em sala de aula.

Na Turma Jardim, as falas dos estudantes apresentaram diferenças entre as duas sessões, principalmente em relação à duração. Embora o número total de falas tenha diminuído, as contribuições se tornaram mais longas na segunda sessão. Esse resultado sugere que a participação dos estudantes não deve ser analisada apenas pela quantidade de intervenções, mas também pela forma como expressam suas ideias e desenvolvem suas explicações. Nesse sentido, o planejamento docente pode contribuir para envolver os alunos na construção de compreensões científicas mais aprofundadas (Thompson; Braaten, 2018).

Nas aulas da professora Hibisco, também foi observada uma mudança na participação dos estudantes. Na segunda sessão, as falas foram menos frequentes, mas apresentaram maior duração. Entretanto, falas mais longas não significam, necessariamente, maior compreensão científica, sendo importante considerar o conteúdo apresentado pelos estudantes e a maneira como desenvolvem suas ideias.

De modo geral, os resultados evidenciam diferenças nas formas de participação e na qualificação científica das falas dos estudantes. Essas diferenças reforçam a importância de considerar não apenas a quantidade de intervenções, mas também o que os alunos expressam e como elaboram suas explicações. A análise das falas permite reconhecer dificuldades e compreender melhor o pensamento dos estudantes, contribuindo para o planejamento de estratégias de ensino mais direcionadas.

Nesse processo, o professor assume um papel fundamental como mediador, pois a forma como conduz as atividades e estimula a participação pode favorecer a construção de explicações, hipóteses

e argumentos. Assim, as falas dos estudantes não devem ser consideradas apenas como manifestações de participação, mas também como elementos importantes para compreender a construção do conhecimento científico e orientar as práticas pedagógicas.

REFERÊNCIAS

DRIVER, Rosalind; NEWTON, Paul; OSBORNE, Jonathan. Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. **Science Education**, v. 84, n. 3, p. 287–312, 2000. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/283625616_Establishing_the_norms_of_scientific_argumentation_in_classrooms. Acesso em: 11 out. 2026.

DUARTE, Olívia Maria Pereira; NOVAIS, Jaílson Santos de. Conversas científicas para promover a equidade na participação em sala de aula na educação superior: transposição metodológica das conversas numéricas. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 15., 2025, Belém. **Anais [...]**. Belém: Abrapec, 2025. p. 1–12.

DUARTE, Olívia Maria Pereira; OLIVA, Andresa; NOVAIS, Jaílson Santos de; SILVA JR., Mário Marques da; ANDRADE, Letícia; LUCENA, Jamile; ARAÚJO, Bilzã Marques de. Conversas científicas para a equidade na participação e relações em sala de aula de ciências: desafios da transposição metodológica das conversas numéricas. *In*: ENCONTRO NACIONAL DA REDE PED, 2., 2023, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Instituto Canoa, 2023. Disponível em: https://sites.google.com/institutocanoa.org/encontronacionaldaredeped/anais-do-evento/edição-atual?authuser=0. Acesso em: 17 out. 2026.

ELESBÃO, Letícia Andrade. **Caracterização das falas de estudantes durante aulas de Ciências**. 2025. 59 f. Monografia (Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias) – Universidade Federal do Sul da Bahia, Porto Seguro, 2025. Disponível em: https://sig.ufsb.edu.br/sigaa/public/curso/monografias.jsf?lc=pt_BR&id=32543. Acesso em: 17 out. 2026.

LEMKE, Jay L. **Talking Science**: language, learning, and values. Norwood: Ablex Publishing Corporation, 1990.

MORTIMER, Eduardo F.; SCOTT, Phil. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 7, n. 3, p. 283–306, 2002. Disponível em: https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/562. Acesso em: 11 out. 2026.

NOVAIS, Jaílson Santos de; DUARTE, Olívia Maria Pereira. Condições para que conversas científicas sejam efetivas em sala de aula segundo professores de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 15., 2025, Belém. **Anais [...]**. Belém: [s. n.], 2025. p. 1–12.

NOVAIS, Jaílson Santos de; ELESBÃO, Letícia Andrade; DUARTE, Olívia Maria Pereira. Categorização de falas de estudantes em conversas científicas durante aulas de ciências. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 10., 2026, João Pessoa. **Anais [...]**. São Paulo: SBEnBio, no prelo.

RODRIGUES, Renato F.; PEREIRA, Alexsandro P. Explicações no ensino de ciências: revisando o conceito a partir de três distinções básicas. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 24, n. 1, p. 43–56, 2018. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/vtkPnpWvDgttdNLqg8zLPJC/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 11 out. 2026.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, p. 49–67, 2015. Disponível em: https://www.scielo.br/j/epec/a/K556Lc5V7Lnh8QcckBTTMcq/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 11 out. 2026.

Agradecimentos

Ao Instituto Canoa e ao Centro Lemann, pelo financiamento e apoio ao longo do desenvolvimento deste projeto de pesquisa. A contribuição dessas instituições foi importante para a realização das atividades e para o desenvolvimento deste trabalho.

Declaração de uso de inteligência artificial

As pessoas autoras declaram que utilizaram a ferramenta de inteligência artificial ChatGPT para auxiliar na revisão textual. As pessoas autoras assumem, contudo, a integralidade da autoria do texto, responsabilizando-se pelo conteúdo aqui publicado.

Capítulo 6
O POTENCIAL DE USO DOS MANGÁS PARA O ENSINO DE CITOLOGIA NO ENSINO MÉDIO[1]

SILVA, Libni S.
Licenciada em Ciências da Natureza e suas Tecnologias pela UFSB

NASCIMENTO JUNIOR, Francisco A.
Professor Adjunto no Centro de Educação da UFSB

Palavras-Chave *Ensino de Biologia / Potencial Pedagógico / Semiótica / Cells at Work*

Ensinar Citologia no Ensino Médio pode ser considerada uma ação desafiadora, dada a abstração necessária para o entendimento de seus conceitos, que tendem a ser vistos pelos educandos como complexos. A própria linguagem da área, responsável pela apresentação desses conceitos, pode contribuir para dificultar a assimilação de seus conteúdos, sobretudo quando eles parecerem distantes da realidade dos estudantes. Nesse cenário, o uso de recursos lúdicos pode ser um meio para mostrar que o estudo da Citologia pode se tornar prazeroso. No caso de histórias em quadrinhos, que unem texto e imagem em sua linguagem, seu uso em atividades de ensino-aprendizagem pode constituir um passo importante tanto para a construção de novos conhecimentos em Citologia, quanto para o incentivo à leitura por fruição.

[1] Este texto foi adaptado de parte de uma monografia de graduação (Silva, 2025), apresentada ao curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias, da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), câmpus Sosígenes Costa.

Em sua obra "A alegria na escola" (1988), Georges Snyders investiga as questões culturais e como suas relações influenciam nas relações de ensino/aprendizagem dentro e fora da sala de aula. Nesse contexto, Snyders observa a importância da Cultura Primeira, aquela que cada aluno vivencia no dia a dia, estar interligada à Cultura Elaborada, aquela que é apresentada na escola, para que a aprendizagem dos estudantes possa ser engajador e prazeroso (Nascimento, 2017), uma vez que a cultura pop faz parte do cotidiano de cada aluno.

É nesse sentido que a cultura pop entra como caminho interdisciplinar para o diálogo cultural: a utilização de seus elementos permite relacionar um determinado conteúdo escolar ao cotidiano do público jovem, e o contato constante dos educandos com os mangás pode constituir uma fonte de forte identificação, tendo em vista que a leitura do mangá é fluida e interativa, proporcionando a quem a acessa uma experiência prazerosa pela fluidez de sua linguagem.

Neste contexto, a abordagem deste trabalho para explicar os conceitos complexos da Citologia partiu do uso do mangá *Hataraku Saibou (Cells at Work)*, criado pela autora Akane Shimizu (2015) que apresenta em sua obra a personificação de células de um corpo humano como personagens, em que cada personagem possui um emprego que representa sua função celular e cada um tem um papel significativo na resolução de problemas, como as hemácias, conhecidas como glóbulos vermelhos, que trabalham transportando oxigênio e nutrientes pelo corpo, e os leucócitos, conhecidos como glóbulos brancos, que trabalham combatendo as bactérias e vírus invasores.

Autores como Ernani Mügge e Leandro Moreto da Rosa (2024) abordam a interdisciplinaridade do mangá no estímulo à leitura, habilidade essencial em todas as áreas de conhecimento. É nesse caminho que o mangá *Cells at Work* pode ser utilizado como uma abordagem no incentivo à leitura e para explicar os conceitos de Citologia, pois apresenta características narrativas e visuais que

permitem uma interação e conexão entre a obra e o leitor, facilitando a compreensão dos conceitos de forma lúdica e crítica.

Nesse sentido, Marcondes (2021) destaca a importância da aprendizagem significativa, fundamental para o processo de compreensão de cada estudante. Ao valorizar o conhecimento prévio do estudante e relacioná-lo aos conceitos científicos abordados em sala de aula, ela possibilita que ele assuma um papel ativo na construção do conhecimento e no desenvolvimento do pensamento crítico.

Além disso, Paulo Freire (2011) contribui para essa discussão ao defender que a importância do ato de ler ultrapassa o ambiente educacional: a leitura deve estar presente em diversos momentos da vida do educando, inclusive nos de lazer. Nessa perspectiva, os produtos midiáticos da Cultura Primeira podem atuar como agentes transformadores da leitura do mundo de quem os consome. Por isso, este trabalho parte do estudo da semiótica do mangá *Hataraku Saibou* (*Cells at Work*) para compreender as diferentes representações presentes na obra e sua relação com a biologia. Para compreender como essa linguagem visual e narrativa constrói sentidos para o leitor, recorremos à semiótica de Algirdas Julien Greimas (1973), segundo a qual o sentido de um texto é construído por meio do percurso gerativo, composto por três níveis de organização: O nível fundamental, o narrativo e o discursivo. O nível fundamental reúne as oposições básicas que estruturam o significado, como vida e morte; o nível narrativo trata do encadeamento das ações e dos papéis assumidos pelos personagens na obra; e o discursivo é a parte concreta da narrativa, onde entram personagens, cenários, cores, tempo e espaço, tornando-a perceptível ao leitor.

Nesse sentido, a observação do mangá *Cells at Work* se concentra no nível discursivo, pois ele permite analisar como os conceitos biológicos são personificados, desde a escolha dos personagens, cores e gestos até a criação das cenas. Assim, buscamos

entender como conteúdos abstratos, como os da Citologia, são transformados em elementos concretos e compreensíveis.

O CORPO COMO CIDADE: A CITOLOGIA EM QUADRINHOS

O mangá *Cells at Work* ("Células em Ação") apresenta, em sua narrativa, células antropomorfizadas que habitam o corpo humano, representado como uma grande cidade de aproximadamente 37,1 trilhões de habitantes.

Essas células trabalham diariamente para mantê-la em ordem e livre de agentes causadores de doenças, apresentados por células patogênicas, como germes e bactérias. Nessa analogia, cada célula possui um emprego que representa a sua função celular, assim como os cidadãos de uma grande metrópole desempenham diferentes profissões, como no exemplo do Quadro 1:

Quadro 1 – Representação das células no mangá *Cells at Work*

Personagem	**Função Biológica**
Glóbulo Vermelho	Responsável pelo transporte de oxigênio e dióxido de carbono no corpo.
Glóbulo Branco	Atua na defesa do organismo contra partículas estranhas vindas de fora do corpo, como germe ou virus.
Célula dendrítica	Tem como função apresentar fragmentos de células infectadas, seja de vermes ou vírus como antígeno para outras células do sistema imunológico.
Célula T Matadora	Destrói partículas estranhas, como células transplantadas, infectadas por vírus ou cancerosas
Célula T Auxiliar	Recebe aviso de invasões externas e decide estratégias com base no tipo de inimigo, e mobiliza a ação das células T.
Célula T de Memória	Linfócito que memoriza o método de imunização contra um antígeno. Faz parte das células T matadoras.

Célula B	Produz anticorpos específicos contra antígenos de germes e vírus.
Plaquetas	Responsáveis pela coagulação do sangue e cicatrização de ferimentos quando um vaso sanguíneo se rompe
Macrófago	Um tipo de glóbulo branco que captura e mata partículas estranhas, é responsável pela limpeza, eliminando células e microrganismos mortos.
Célula Basófila	Libera histamina e participa de respostas alérgicas e inflamatórias.
Célula Eosinófila	Combate parasitas e participa de respostas alérgicas.
Célula Exterminadora Natural	Responsável pela eliminação de células tumorais e infectadas sem reconhecimento prévio.
Monócito	Combate infecções e ajuda a remover tecidos mortos ou danificados.
Célula T reguladora	Controla o sistema imunológico e previne doenças autoimunes ao manter a autotolerância.
Mastócito	Responsável pela defesa contra parasitas e patógenos.

Fonte: Autoria própria através da obra Akane Shimizu. Cells at Work! Tokyo: Kodansha, 2015.

A trama gira em torno de dois personagens fundamentais para o funcionamento do organismo. O primeiro é o glóbulo vermelho, representado pela jovem AE3803, caracterizada por trajes, cabelos vermelhos e olhos castanhos, cuja principal função é transportar oxigênio e nutrientes às demais células e conduzir o dióxido de carbono até os pulmões. O segundo personagem em destaque é o glóbulo branco, identificado como U-1146, de pele clara e com trajes e cabelos predominantemente brancos. Seu boné, dotado de um receptor, auxilia na detecção de agentes invasores, como bactérias e vírus. Sua função central é combater, de forma feroz, esses patógenos que ameaçam a cidade/corpo.

Figura 1 e 2 – Glóbulo vermelho e glóbulo branco



Fonte: Acervo pessoal.

No mangá, cada célula desempenha uma função distinta e cada parte do corpo humano ganha um cenário concreto. Os vasos sanguíneos são representados como ruas e passarelas de uma grande cidade ou metrópole, por onde as hemácias circulam entregando oxigênio, representado por caixas, e nutrientes, representados por pães.

Além disso, a obra aborda diversas células de defesa do organismo, como os macrófagos, as células dendríticas, as células T auxiliares e as células T matadoras. As demais partes do corpo também são ilustradas em chave urbana: edifícios e condomínios abrigam as células comuns, enquanto órgãos como pulmões, rins e fígado são retratados dentro de uma grande fábrica.

Ao estabelecer essa analogia com o funcionamento do corpo humano, o mangá apresenta células de características bastante

distintas. As plaquetas, por exemplo, são representadas como crianças pequenas, responsáveis pela cicatrização e pela reconstrução das estruturas. Essa representação permite ao leitor acompanhar o trabalho das células de forma lúdica, uma vez que a obra transforma algo abstrato em algo mais ilustrativo.

Análise do Volume 1 - Mangá

O volume 1 de Cells at Work reúne 180 páginas divididas em quatro capítulos e aborda conceitos da Citologia ao mostrar como o corpo reage a diferentes situações e como as células trabalham em conjunto para manter a "cidade" organizada.

O primeiro capítulo, intitulado "Pneumococos", retrata a manifestação de patógenos causadores de infecções respiratórias. Nele, são apresentadas a personagem glóbulo vermelho (AE3803), que inicia seu novo trabalho de entrega de oxigênio e nutrientes a outras células e órgãos, e o glóbulo branco (U-1146), responsável por eliminar os agentes invasores que atacam o corpo humano.

Em seu primeiro dia de trabalho, o glóbulo vermelho se perde diversas vezes pelo caminho e acaba entrando em áreas que lhe são proibidas, como as válvulas venosas e os vasos linfáticos. Durante o percurso, a personagem é atacada pelo vilão pneumococo, nesse momento, o glóbulo branco surge para salvá-la e derrotar o germe. Em reação, o pneumococo libera sua cápsula bacteriana, que funciona como proteção contra os glóbulos brancos e lhe dá vantagem para fugir.

Figura 3 – Pneumococo ataca o corpo humano em *Cells at Work* Volume 1



Fonte: https://scans-daily.dreamwidth.org/6642386.html?thread=180767442.

Entretanto, a fuga não dura muito tempo, pois o boné receptor do glóbulo branco detecta o vilão, que é derrotado por meio de um espirro, ilustrado como o lançamento de um foguete.

O segundo capítulo da obra, intitulado "Alergia ao Pólen de Cedro", aborda uma reação alérgica do sistema imunológico, geralmente ocorrida entre fevereiro e março. Os eventos se passam na membrana mucosa ocular, local por onde os alérgenos entram pelo dreno. Antes da invasão, o personagem célula T auxiliar recebe a notificação sobre a presença de agentes externos e, com base na descrição do inimigo, é elaborada uma estratégia de ataque.

Figura 4 – Alérgeno de pólen de cedro entrando na mucosa ocular



Fonte: Acervo pessoal.

Durante o seu trabalho, a personagem glóbulo vermelho se depara com o cedro e, em seguida, o glóbulo branco surge para ajudá-la. No momento do ataque, o glóbulo branco realiza a

fagocitose, isto é, ingere o germe e as partículas estranhas. Contudo, descobre que aquele cedro é diferente, pois não causa doenças.

Além dessa narrativa, o mangá apresenta, neste capítulo, a célula de memória, responsável por memorizar o método de imunização contra um antígeno, e a célula B, descrita como uma arma secreta para eliminar os pólens de cedro. A célula B é ilustrada empunhando uma arma composta por névoa sagrada, que representa o anticorpo IgE, que envolve a superfície terrestre e é lançada como ataque.

Entretanto, o problema persiste e, dessa vez, surge o mastócito com seu manual de instrução de histamina. Ao liberar grandes quantidades dessa substância, a cidade passa a ser prejudicada, sofrendo uma grande erupção, representada por espirros, congestão nasal e lágrimas. Ademais, o ambiente torna-se desarmonioso entre as células e os demais moradores do corpo. Nesse contexto, entram em ação os esteróides, medicamentos que suprimem as reações alérgicas e restauram o funcionamento e a ordem da cidade.

O terceiro capítulo da obra é intitulado “Influenza”. A história começa quando a célula T virgem realiza uma patrulha em uma área pouco populosa do corpo. Durante a patrulha, a personagem nota a presença de zumbis, que são células comuns infectadas por um vírus. Nesse momento, o glóbulo branco entra em ação para impedir a multiplicação das células infectadas. Durante o combate, surge o macrófago com um facão para eliminar as partículas estranhas e, então, é identificado que o vírus que invadiu a “cidade” é o da influenza tipo B.

Figura 5 – Vírus da Influenza



Fonte: Acervo pessoal.

A partir do enredo deste capítulo, a célula virgem se transforma em célula efetora, que é ilustrada como um personagem forte e corajoso que se multiplicou por divisão celular. Além disso, a célula B também entra em ação, criando anticorpos para eliminar a ameaça. No final do combate é realizado o lançamento do foguete.

Posteriormente, a personagem transmite a mensagem para a Células T matadoras para ajudar no combate. A obra aborda outras células, como Célula T de memória que aparece com seu livro que serve para lembrar os acontecimentos passados, a fim da cidade e outras células se preparem para um novo desastre.

No decorrer do capítulo, à célula dendrítica, que trabalha no call center representando uma árvore é responsável por guardar

fotos de eventos importantes, como por exemplo: O da influenza, essa célula é responsável por coletar informações sobre invasores, além de ativar o restante do sistema imunológico. Essa célula também possui um papel fundamental ao ajudar a Célula T Virgem a se transformar em células T Efetora, ilustrada como um personagem forte e corajoso, que se multiplicou por divisão celular.

Durante os eventos deste capítulo, o mangá apresenta também o estômago como uma grande fábrica industrial, responsável por mandar energia para o processo digestivo para curar a doença da cidade.

Figura 6 – Arranhão na epiderme



Fonte: Acervo pessoal.

O último capítulo do primeiro volume do mangá Cells at Work, é intitulado "Arranhão", nele a autora Akane Shimizu traz novamente de maneira criativa uma lesão na pele do corpo humano. O enredo acontece quando as células estão trabalhando no seu

cotidiano, de repente acontece um acidente externo que rompe uma barreira enorme da epiderme, arrastando as células para o buraco. Nesse momento, a glóbulo vermelho estava prestes a ser arrastada, e é salva pelo glóbulo branco que aparece para ajudar às células.

Esse rompimento é demonstrado com uma destruição que ocorre nas paredes externas dos vasos sanguíneos que protege o corpo humano de invasões externas, uma vez rompida acontece a entrada de bactérias representada por monstros com garras enormes. Nesse contexto, o mangá apresenta a vasoconstrição ilustrada como uma grande passagem que tem como objetivo reduzir a velocidade de vazão do sangue.

Nesse momento, todos os glóbulos vermelhos se desesperam indo procurar abrigo na válvula venosa, porém a área está bloqueada. Com isso os germes começam a atacar os glóbulos vermelhos, conseguindo capturar uma das células, no instante surgem diversos glóbulos branco entrando em um verdadeiro confronto com os germes. O cenário é retratado como um verdadeiro campo de guerra. Ao final do capítulo, o mangá vem reforçando a importância de cada célula no corpo humano e como cada uma possui uma função vital para o funcionamento.

Às plaquetas, por exemplo, consideradas pequenas, são as principais células que ajudam a acabar com os germes invasores. O capítulo ainda destaca a presença de mecanismos essenciais como, a coagulação, inflamação e cicatrização que são essenciais para a reconstrução, proteção e a sobrevivência. O capítulo se encerra com a cidade sendo restaurada através do trabalho realizado em conjunto entre todas as células. A obra ilustra diversas células trabalhando em conjunto para o funcionamento do corpo humano, no quadro a seguir é ilustrado como cada personagem age no mangá como muitas vezes elas são descritas em um livro didático.

Quadro 2 – Representação no mangá e no livro didático

História do mangá	Representação dentro do corpo humano
A Glóbulo Velho realiza entrega de oxigênio para o pulmão, e levando nutrientes para outras células	Transporta oxigênio e dióxido de carbono pela circulação sanguínea
A Macrófago é retratada como uma personagem calma, gentil e forte. Mas que durante o combate elimina seus inimigos sem piedade.	Os macrófagos são um tipo de glóbulo branco que captura e mata partículas estranhas e é responsável pela limpeza, eliminando células e microrganismos mortos do corpo humano.
As plaquetas são personagens retratadas como crianças responsáveis pela cicatrização e reconstrução dos vasos sanguíneos.	As plaquetas são pequenos fragmentos celulares responsáveis pela coagulação do sangue e pela cicatrização do ferimento.
O Glóbulo Branco é retratado como um personagem responsável por lutar contra os germes e virus e proteger a cidade	Os glóbulos branco (leucócitos), são células responsáveis pela defesa do organismo contra os agentes invasores, como, vírus, fungos
A célula T Virgem é retratada como uma célula inativa que nunca teve contato com um antígeno, fazendo o que tenha medo de enfrentar os inimigos invasores	A célula T Virgem é responsável por patrulhar o corpo em estado de velocidade para responder a um patógeno que o sistema imunológico nunca teve contato antes.

Fonte: Autoria própria através da obra Akane Shimizu. Cells at Work! Tokyo: Kodansha, 2015.

A célula macrófago no mangá é representada por uma jovem forte que luta ferozmente para eliminar os invasores, enquanto muitas vezes pode ser descrita nos livros como um tipo de glóbulo branco responsável pela limpeza do corpo humano, eliminando células e microrganismos mortos.

As plaquetas, por exemplo, são representadas por crianças fofas responsáveis pela cicatrização e reconstrução dos vasos sanguíneos, mas podemos encontrá-las como sendo pequenos fragmentos celulares responsáveis pela coagulação do sangue e pela cicatrização de ferimentos.

O Potencial do Mangá Cells at Work

A análise do primeiro volume do mangá revela o quanto ele pode ser valioso para o ensino de Citologia, ao simplificar conceitos complexos por meio de uma linguagem ilustrativa e imaginativa. Com ela, quem lê consegue absorver o que está sendo mostrado e ter uma noção de como esses processos acontecem dentro do nosso corpo. As células e todo o cenário da obra aproximam o leitor da história, pois reúnem elementos visuais e narrativos que transformam o conteúdo em uma trama a ser acompanhada. Afinal, ensinar Citologia vai além de mostrar o que acontece no organismo: é compreender que cada célula e cada parte do corpo trabalham todos os dias para que ele se mantenha em pleno funcionamento.

Entretanto, estamos lidando com um produto cuja função principal é entreter, e não de educar. Segundo Nascimento (2013), o mangá possui uma linguagem própria, constituída por diferentes signos, como a imagem, a escrita e o som, o que torna sua escolha como objeto de estudo bastante complexo. Nesse sentido, ele entra como complemento ao livro didático. A ideia não é substituí-lo, mas interligar as duas culturas: a Cultura Primeira e a Cultura Elaborada.

No contexto educacional, o uso do mangá pode ocorrer de forma planejada e mediada pelo educador, que conduz uma análise aprofundada da obra e instiga os educandos a refletir sobre os conceitos abordados, relacionando-os aos conteúdos da sala de aula. Assim, os estudantes podem desenvolver uma leitura crítica dos conceitos biológicos apresentados.

Para essa análise, foram utilizadas ferramentas da Análise do Discurso em uma abordagem interdisciplinar, com o objetivo de demonstrar como os sentidos são construídos na narrativa e de que modo personagens, cenários e cores são convocados para ilustrar e facilitar a transição de conteúdos complexos da Citologia. Sob esse viés, a semiótica evidencia que a obra tem um potencial pedagógico expressivo, por apresentar elementos visuais em sua narrativa.

Ao representar de forma lúdica o funcionamento celular e a interação entre os sistemas do corpo humano, o mangá permite que os estudantes absorvam a explicação de maneira interativa e dinâmica. Isso acontece porque a obra oferece analogias de fácil associação: o corpo humano é uma cidade, as células são personagens, os vasos sanguíneos são ruas e passarelas e as válvulas são portas. Ao reconhecer esse cenário, o estudante constrói imagens para processos que não conseguem ver, e essas analogias ainda podem despertar seu interesse pela área de Ciências.

Utilizar *Cells at Work* no contexto escolar pode ser uma proposta interessante, pois os mangás fazem parte do universo cultural do público juvenil. Levar essa obra para a sala de aula é uma forma de aproximar os estudantes dos conteúdos de Biologia e despertar o interesse em discuti-los, abrindo espaço para questionamentos e temas importantes.

Além disso, ela permite exercitar a leitura e a análise crítica de cada processo que ocorre no corpo humano. Com isso, possibilita contextualizar os conteúdos, construir significados e relacionar a cultura pop aos termos científicos. Contudo, é importante considerar que as representações construídas pelo mangá não correspondem à realidade biológica: as células não têm emprego, os vasos sanguíneos não são passarelas e o comportamento dos personagens não é real. Esses elementos fazem parte da leitura ficcional da narrativa. Por isso, a interação com a obra pode abrir espaço para novos questionamentos e para discutir as diferenças entre o que acontece no mangá e o que acontece no interior do corpo humano. Dessa forma, o potencial pedagógico de *Cells at Work* está em transformar conceitos científicos em representações visuais que despertam a curiosidade e favorecem a compreensão dos processos celulares. Ao acompanhar a narrativa, o leitor relaciona as funções dos personagens aos conhecimentos científicos sobre o funcionamento do corpo, o que torna a aprendizagem contextualizada e significativa.

Nesse sentido, *Cells at Work* oferece caminhos interessantes para o ensino de Citologia, sobretudo por aproximar os conteúdos científicos de uma linguagem visual e narrativa presente na cultura pop. Embora não tenha sido produzida com finalidade educativa, o mangá pode entrar na escola como um conteúdo complementar, desde que acompanhado de uma abordagem crítica e de explicações científicas adequadas. Portanto, a obra mostra que mesmo que o produto seja voltado para entretenimento, o mangá pode contribuir para o ensino, de modo a tornar o estudo sobre corpo humano mais significativo, interessante e próximo a realidade dos estudantes.

REFERÊNCIAS

NASCIMENTO, JR., F. A. Uma análise da cultura dos quadrinhos no brasil. *In*: ENCONTRO BRASILEIRO DE PESQUISA EM CULTURA, 1., 2013, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: USP, 2013.

NASCIMENTO, JR., F. A. **Crise de identidade**: Gênero e Ciência nos quadrinhos de super-heróis. Orientação Luís Paulo Piassi. São Paulo: s.n., 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

GREIMAS, A. J. **Semântica estrutural**. São Paulo: Cultrix, Edusp, 1973.

MARCONDES, R. M. S. T. **As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e as metodologias ativas na prática docente**: reflexões sobre o uso da plataforma *Google Workspace for Education*. 2021. 77 f.Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2021.

MÜGGE, E.; MORETO DA ROSA, L. O mangá como ferramenta interdisciplinar: proposta de leitura de *Cells at Work*. **Periferia**, Rio de Janeiro, v.16, n. 1, e82755, 2024. DOI: 10.12957/periferia.2024.82755.

SHIMIZU, A. **Cells at Work!** Tokyo: Kodansha, 2015.

SILVA, L. S. **O potencial pedagógico do mangá *Hataraku Saibou* (*Cells at Work*) para o ensino de citologia**. 2025. 54 f. Monografia (Licenciatura Interdisciplinar

em Ciências da Natureza e suas Tecnologias) – Universidade Federal do Sul da Bahia, Porto Seguro, 2025. Disponível em: https://sig.ufsb.edu.br/sigaa/public/curso/monografias.jsf. Acesso em: 10 nov. 2026.

SNYDERS, G. **A Alegria na Escola**. São Paulo: Editora Manole, 1988.

Declaração de uso de inteligência artificial

As pessoas autoras declaram que utilizaram a ferramenta de IA Claude, para as seguintes finalidades: revisão gramatical. Assumem, contudo, a integralidade da autoria do texto, responsabilizando-se pelo conteúdo aqui publicado.

Capítulo 7
ENTRE O POTENCIAL E A PRÁTICA: O USO DOS ESPAÇOS NÃO FORMAIS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS EM PORTO SEGURO-BA[1]

JESUS, Luciana L.
Licenciada em Ciências da Natureza e suas Tecnologias pela UFSB

DUARTE, Olívia Maria P.
Professora Associada no Centro de Educação da UFSB

Palavras-Chave *Educação Não-Formal / Ensino de Ciências / Percepção Docente*

Este capítulo constitui um recorte da pesquisa desenvolvida na monografia intitulada *"Percepção e uso dos espaços não formais para o ensino de Ciências por professores do Ensino Fundamental II da rede pública de Porto Seguro - BA"*, que investigou a percepção e a utilização desses espaços por 12 professores de Ciências de cinco escolas da rede pública municipal de Porto Seguro, Bahia. Os dados foram obtidos através de entrevistas semiestruturadas por meio de questionário e analisados a partir da abordagem do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) (Brito *et al*. 2021). Este capítulo se concentra na discussão da utilização dos espaços não formais no ensino de Ciências e dos desafios enfrentados pelos docentes para incorporá-

[1] Este texto foi adaptado de parte de uma monografia de graduação (Jesus, 2025), apresentada ao curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias, da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), câmpus Sosígenes Costa.

los às suas práticas pedagógicas. A pesquisa foi aplicada em escolas da rede pública do ensino fundamental II no município de Porto Seguro - BA após o registro CAAE: 91369525.2.0000.8467 e aprovação por meio do parecer número 7.905.740. A entrevista foi conduzida pela aplicação de um questionário contendo 17 perguntas. As cinco escolas da rede pública municipal, cujos professores participaram da pesquisa, compreendem cerca de 3.207 estudantes, evidenciando a representatividade dessa amostra da comunidade escolar. Além disso, as informações apresentadas representam a visão de um corpo docente 58% feminino, com experiência entre 2 e 26 anos, a maior parte com formação na área de ciências, como, Ciências Biológicas e Química ou áreas afins, como Engenharia agronômica e Licenciatura em Matemática. O perfil dos professores participantes da pesquisa é diverso em termos de experiência, mas integrado à área específica de ciências.

O município de Porto Seguro reúne uma diversidade de espaços naturais, culturais e históricos que podem ser incorporados às práticas educativas, especialmente ao ensino de Ciências. Unidades de conservação, ambientes costeiros, reservas naturais, museus e territórios indígenas compõem um cenário que amplia as possibilidades de aproximação entre os conhecimentos escolares e a realidade local. A cidade está localizada no Extremo Sul da Bahia, a aproximadamente 711 km da capital Salvador, reconhecido nacionalmente por sua relevância histórica como o local da chegada dos portugueses ao Brasil, em 1500. Além desse importante contexto histórico, o município destaca-se pela diversidade de seus espaços naturais, caracterizados por grande beleza cênica e riqueza ambiental, que atraem turistas de diferentes regiões do país e do mundo. Esse conjunto de atributos históricos, culturais e naturais consolida Porto Seguro como um importante polo turístico e evidencia o potencial da cidade para o desenvolvimento de atividades educativas em espaços não formais, especialmente no ensino de Ciências. Porto Seguro apresenta um cenário privilegiado no que diz respeito à diversidade de espaços naturais e culturais,

caracterizado pela presença de diferentes fitofisionomias da Mata Atlântica, reservas naturais, aldeias indígenas, museus e parque marinho. Essa diversidade territorial e sociocultural amplia as possibilidades de utilização dos espaços não formais como ambientes potencializadores do ensino de Ciências, aproximando os conhecimentos científicos da realidade local e das experiências vivenciadas pelos estudantes.

Segundo Base Nacional Curricular (Brasil, 2018), o ensino de ciências possibilita que as pessoas aprendam sobre si mesmas, a diversidade e os processos de evolução e manutenção da vida, o mundo material com os seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia; o nosso planeta no Sistema Solar e no Universo; além da aplicação dos conhecimentos científicos na vida cotidiana.

Nesse processo, a aproximação entre os conhecimentos teóricos e as situações observadas no cotidiano pode favorecer uma aprendizagem mais contextualizada e integrada, permitindo que os estudantes estabeleçam relações entre os conteúdos escolares e o mundo ao seu redor. Através do ensino de ciências, desenvolve-se o saber científico dos estudantes que os leva a um processo investigativo, o estudante tem contato com o mundo da pesquisa, suas transformações, o ambiente, a importância da evolução do universo, sistema solar, tempo e a terra. O aprendizado acontece com mais contextualização, o estudante pode observar na prática o aprendizado teórico, desta forma o processo se torna menos fragmentado.

Essa perspectiva se aproxima da discussão de Souza *et al*. (2024, p.16), ao destacarem o potencial da educação não formal para promover uma educação contextualizada e conectada à realidade.

> Outro aspecto relevante é a capacidade da educação não formal em promover uma educação mais contextualizada e conectada com a realidade. Ao inserir o sujeito em situações concretas e desafiadoras, ela estimula o pensamento crítico, a resolução de problemas e a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. (Souza *et al*., 2024, p.16)

Em Porto Seguro, os espaços não formais apresentam possibilidades para o desenvolvimento de práticas educativas que articulem os conteúdos curriculares às questões ambientais, culturais e sociais do território. A aproximação dos estudantes com esses ambientes pode contribuir para ampliar sua compreensão sobre a conservação ambiental, a biodiversidade, a saúde pública, o desenvolvimento de tecnologias e o uso sustentável dos recursos naturais, além de favorecer o interesse pela ciência e por suas diferentes áreas de atuação.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), o componente curricular de ciências está estruturado em três unidades temáticas centrais: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. Essa organização visa fomentar uma abordagem investigativa, estimulando a curiosidade intelectual dos estudantes e incentivando-os a buscar respostas para seus questionamentos. É nesse contexto que muitos jovens desenvolvem interesse pelas áreas científicas e profissionais relacionadas à saúde pública, à conservação ambiental, ao desenvolvimento de tecnologias e ao uso sustentável da biodiversidade.

ESPAÇOS NÃO FORMAIS E ENSINO DE CIÊNCIAS

Para compreender melhor o tema, é necessário definir o que são os espaços não formais. Para Jacobucci (2008), o espaço não formal é qualquer espaço diferente da escola, onde pode ocorrer uma ação educativa, ou seja, que pode ser orientada por qualquer indivíduo capacitado no assunto que busca a eficiência em promover o ensino fora da escola ou quaisquer âmbito educacional. Tais espaços deixam marcas e memórias afetivas principalmente nas crianças, é uma maneira de fazer a interação entre o conteúdo programático e a vivência no local visitado.

Marandino *et al*. (2017) e Jacobucci (2008), descrevem os espaços não formais como ambientes em que ocorrem diversas atividades interativas que são realizadas com a participação dos visitantes. Por

exemplo, os museus e espaços naturais, podem contribuir positivamente com o ensino, visto que são locais com muita diversidade de informações. Os espaços naturais também são amplamente utilizados no ensino de ciências devido à diversidade de fauna, flora e componentes abióticos. Esses ambientes existem na maioria das cidades brasileiras, o que facilita o acesso e amplia as possibilidades de aprendizagem. Ao reconhecer os espaços naturais como ambientes não formais de ensino, amplia-se a quantidade de lugares propícios ao desenvolvimento desse tipo de prática, já que todo município possui ambientes naturais com características próprias.

De acordo com Marandino *et al*. (2017), o ensino em espaços não formais disponibiliza aos estudantes a oportunidade de interagir com o ambiente. Os autores afirmam que esses espaços, como reservas naturais e parques, oferecem um conhecimento voltado para o contexto local da comunidade, através da interação significativa entre estudantes, docentes e o ambiente.

Embora a BNCC não utilize a nomenclatura "espaços não formais", em algumas habilidades esses espaços mostram-se apropriados para o processo de aprendizagem, a exemplo da habilidade EF09CI12 que preconiza, justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados. Na cidade de Porto Seguro,BA existem múltiplos espaços que permitem desenvolver essa habilidade.

Os espaços não formais podem ser considerados institucionalizados e não institucionalizados. No contexto de Porto Seguro, os dados revelam a utilização de ambos. Para Jacobucci (2008), os institucionalizados, são regulamentados e possuem equipe técnica responsável pelas atividades executadas, como museus, centros de ciências, parques ecológicos e os não institucionalizados, que são espaços naturais ou urbanos que não

dispõem de estruturação institucional, mas onde é possível adotar práticas educativas, tais como parques, praças, praias, cavernas, rios, lagoas, cachoeiras, campo de futebol, dentre outros.

Para realizar a aula em um ambiente não formal, o professor deverá ter o seu planejamento claro e definido. Para Queiroz *et al*. (2017), ao planejar uma prática em ambiente não formal, o professor precisa definir claramente os objetivos e as metas que pretende alcançar com a visita. Os autores ao discutirem as possibilidades educativas dos espaços não formais, destacam a importância de conhecer as características desses ambientes e definir todos os passos que serão trabalhados no momento da visita, para favorecer o desenvolvimento de práticas pedagógicas com intencionalidade educativa. Para que a utilização dos espaços não formais ocorra de maneira satisfatória, é necessário que o professor planeje como os conteúdos serão desenvolvidos durante a atividade prática, estabelecendo estratégias de ensino e instrumentos de avaliação que permitam acompanhar e analisar a aprendizagem dos estudantes.

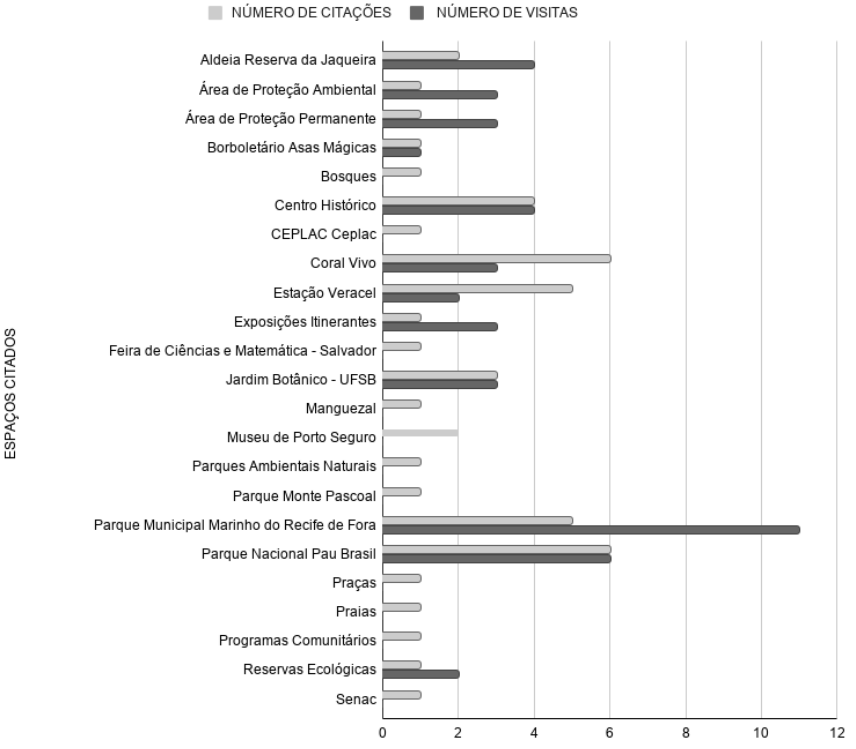
Ao serem questionados sobre a inclusão de aulas em espaços não formais em seus planejamentos anuais ou semestrais, verificou-se que, entre os doze professores participantes, nove afirmaram contemplar esse tipo de atividade, enquanto três relataram não inseri-las. Apesar de incluir as aulas no planejamento, muitos relatam ao longo da pesquisa que não conseguem executá-lo.

Entre o reconhecimento e a utilização dos espaços não formais

Os espaços listados pelos professores variam desde praças até reservas naturais, revelando a diversidade de ambientes disponíveis no município de Porto Seguro. Ao todo, foram citados 23 espaços, entre institucionalizados e não institucionalizados: Aldeia Reserva da Jaqueira, Área de Proteção Ambiental, Área de Proteção Permanente, Borboletário Asas Mágicas, Bosques, Centro Histórico, Ceplac, Coral Vivo, Estação Veracel, Exposições Itinerantes, Feira de Ciências e Matemática, em Salvador-BA, Jardim Botânico da UFSB,

Manguezal, Museu de Porto Seguro, Parques Ambientais Naturais, Parque Monte Pascoal, Parque Natural Municipal Marinho do Recife de Fora, Parque Nacional do Pau Brasil, Praças, Praias, Programas Comunitários, Reservas Ecológicas e Senac. Entre os espaços citados, apenas o Borboletário Asas Mágicas não está mais em funcionamento, por se tratar de um empreendimento particular que teve suas atividades encerradas. De acordo com a definição proposta por Jacobucci (2008) podem ser considerados institucionalizados: Aldeia Reserva da Jaqueira, Borboletário Asas Mágicas, Ceplac, Coral Vivo, Estação Veracel, Jardim Botânico da UFSB, Museu de Porto Seguro, Parque Monte Pascoal, Parque Natural Municipal Marinho do Recife de Fora, Parque Nacional do Pau Brasil e Senac, enquanto os demais são considerados não instucionalizados: Área de Proteção Ambiental, Área de Proteção Permanente, Bosques, Centro Histórico, Exposições Itinerantes, Feira de Ciências e Matemática, em Salvador-BA, Manguezal, Parques Ambientais Naturais, Praças, Praias, Programas Comunitários e Reservas Ecológicas. O Gráfico 1 apresenta os espaços não formais reconhecidos por meio do número de citações e os mais visitados pelos professores entrevistados.

Gráfico 1 – Espaços não formais reconhecidos e visitados pelos professores.



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Embora os espaços mencionados pelos professores na pesquisa e apresentados no gráfico sejam amplamente conhecidos por eles, observa-se que nem todos são efetivamente utilizados, porém, reconhecem a importância para o aprendizado. Os professores que utilizam os espaços não formais relataram que em algumas situações, essas atividades são articuladas com outras disciplinas. O fato de trabalhar com outras disciplinas traz à luz a interdisciplinaridade, que irá relacionar e contextualizar o que aquele ambiente traz de conhecimento além da ciência. Desta maneira os professores de outras disciplinas, podem articular um trabalho em conjunto com os professores de ciências e trabalhar temas além do conteúdo programático definido da aula e trazer à discussão questões de preservação ambiental, como preservar um

território rico em biodiversidade . A interdisciplinaridade favorece a compreensão do todo a partir de diferentes perspectivas científicas, promovendo o diálogo entre os conteúdos trabalhados. Para além da integração entre disciplinas, a interdisciplinaridade implica reconhecer a necessidade de uma "conscientização sobre o sentido da presença do homem no mundo" (Trindade, 2005, p. 69).

Os dados evidenciam que grande parte das visitas ocorreram no Parque Municipal Marinho do Recife de Fora, que foi o primeiro colocado com 11 visitas, seguido por 06 visitas no Parque Nacional do Pau Brasil e por 04 visitas no Centro Histórico e 04 visitas na Aldeia Reserva da Jaqueira. Os dados também demonstram que outros espaços não formais se destacaram pela frequência com que foram mencionados pelos professores participantes da pesquisa, tais como, o Projeto Coral Vivo e a RPPN Estação Veracel. As figuras 1, 2, 3 e 4 apresentadas a seguir ilustram os locais mais visitados, permitindo ao leitor conhecer os ambientes que se destacaram entre os mais visitados e visualizar espaços que apresentam possibilidades de utilização no ensino de Ciências em Porto Seguro, Bahia, pela ordem de classificação.

Nos espaços não formais citados e visitados pelos professores participantes da pesquisa, podem ser abordados diferentes conteúdos de Ciências, considerando as características de cada ambiente e as possibilidades de articulação com o currículo do 9º ano do Ensino Fundamental. Entre os temas possíveis, destacam-se a biodiversidade, a diversidade de espécies da fauna e da flora, as relações ecológicas, a conservação dos ecossistemas, a sustentabilidade e os impactos das ações humanas sobre o meio ambiente. Também podem ser explorados aspectos relacionados às transformações de energia, à energia térmica, às características dos materiais e às alterações ambientais, favorecendo a contextualização dos conhecimentos científicos a partir da observação e da análise dos elementos presentes nesses locais.

Essas possibilidades de abordagem podem ser articuladas às habilidades EF09CI11, EF09CI12 e EF09CI13 da Base Nacional

Comum Curricular (BNCC), relacionadas à diversidade das espécies, à preservação da biodiversidade e à proposição de iniciativas voltadas à solução de problemas ambientais e à sustentabilidade.

Figura 1 – Parque Municipal Marinho do Recife de Fora: momento de visitação (superior); vista aérea (inferior).





Fonte: portoseguro.ba.gov.br (superior) e parquedorecifedefora – foto: Luis Alberto (inferior).

Figura 2 - Parque Nacional do Pau-Brasil.





Fonte: Autora.

Figura 3 – Centro Histórico de Porto Seguro.

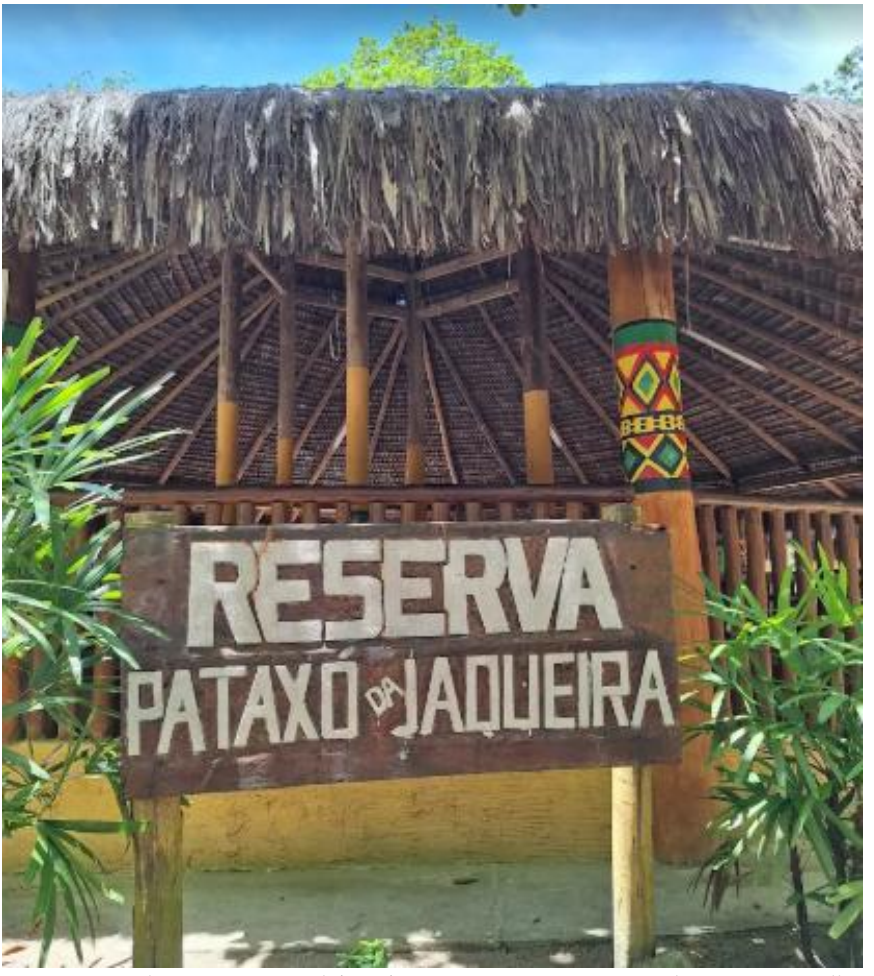




Fonte: Autora.

Figura 4 – Aldeia Reserva da Jaqueira; preparo do chá oferecido aos visitantes (superior); entrada da Aldeia (inferior).





Fonte: maps/place/Reserva+Ind%C3%ADgena+Jaqueira (Foto: Thainara Crespilho / Alan Vieira).

Entendendo os Espaços Mais Visitados

Ao longo do desenvolvimento da pesquisa, observou-se que o Parque Natural Municipal Marinho do Recife de Fora (PNMMRF) está entre os espaços mais procurados. Conhecido por sua beleza natural, o parque constitui um importante atrativo turístico da região, cuja visitação é explorada economicamente por empresas do setor. Segundo Rossato e Ferreira (2025 *comunicação pessoal*), a

Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Causa Animal, possui um programa de educação ambiental, denominado "Conhecer para Preservar", em parceria com a Secretaria Municipal de Educação, que proporciona aos estudantes da rede pública municipal, esse momento de aprendizado em espaços não formais. O incentivo fornecido pelo programa, que disponibiliza transporte, alimentação e, no caso do PNMMRF, a isenção da taxa de visitação, tem possibilitado que milhares de crianças conheçam esse parque desde 2022. A parceria entre a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e a Secretaria Municipal de Educação reforça o protagonismo desse espaço, tornando-o o ambiente mais visitado pelos estudantes da rede pública.

O Parque Marinho é um espaço institucionalizado, de acordo com Jacobucci (2008), que permite a observação direta dos recifes de corais, peixes recifais e demais elementos da fauna e flora presentes nas piscinas naturais formadas na maré baixa, configura-se como um cenário privilegiado para o desenvolvimento de ações de Educação Ambiental. Esse contato favorece a compreensão das interações que ocorrem nos ecossistemas e oportuniza a sensibilização para sua conservação, entretanto o Parque não possui uma equipe de guias, algumas pessoas realizam esse serviço de forma voluntária.

O Parque Nacional do Pau Brasil, por sua vez, foi o segundo ambiente mais visitado e constitui um espaço não formal de ensino institucionalizado, aberto à visitação de diferentes públicos e que apresenta potencial para o desenvolvimento de atividades educativas. Além de possibilitar o contato com a biodiversidade da Mata Atlântica, o parque desempenha um papel importante na conservação desse ecossistema, abrigando exemplares de *Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis, espécie conhecida popularmente como pau-brasil. Ao visitar o Parque é possível fazer trilhas guiadas com prévio agendamento ou auto guiada com orientações dos funcionários, participar da observação dos pássaros e ter acesso ao mirante de onde é possível observar uma área

preservada de Mata Atlântica. Dessa forma, suas características naturais e sua estrutura de visitação oferecem possibilidades para a articulação entre os conteúdos curriculares e a observação direta do ambiente. O Parque Nacional do Pau Brasil conta com o *Projeto Político-Pedagógico de Educação Ambiental do Parque Nacional do Pau Brasil e seu território*, iniciativa que contempla ações de educação ambiental e busca fortalecer a articulação entre o parque, as instituições de ensino e a comunidade local (Raymundo, 2018). Adicionalmente com o programa de educação ambiental da Secretaria do Meio Ambiente e Causa Animal, viabiliza o acesso ao Parque que está localizado a aproximadamente 35 km do centro de Porto Seguro.

Apesar de serem ambientes com características distintas, ambos oferecem potencial para o aprendizado em ciências. Estes ambientes constituem duas das 25 unidades de conservação indicadas no Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica do município de Porto Seguro, que possui 40% de seu território coberto por vegetação florestal da Mata Atlântica. Existem 02 Parques Nacionais (PARNAs do Pau Brasil e Histórico do Monte Pascoal), o Refúgio de Vida Silvestre (REVIS) do Rio dos Frades, o Parque Natural Municipal Marinho do Recife de Fora, a Área de Proteção Ambiental (APA) Caraíva Trancoso e 18 Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), além das TIs, – Barra Velha, Imbiriba, Aldeia Velha e Coroa Vermelha. E conta também com 03 museus públicos, Casa de Câmara e Cadeia, Museu de arte sacra, Museu de arqueologia e um particular, Memorial da epopeia do descobrimento, que são utilizados para o aprendizado em ciências e em outras áreas do conhecimento.

Outro local visitado pelos professores foi a Aldeia da Jaqueira que configura-se como um espaço institucionalizado, localizada na cidade de Porto Seguro - BA e idealizada pelas irmãs Nitynawã, Jandaya e Nayara, em 1997, a área de 827 hectares de Mata Atlântica foi demarcada e homologada como Terra Indígena, e em 1998 foi fundada a reserva da Jaqueira. A reserva foi criada para promover a

revitalização, a afirmação e a valorização da cultura pataxó e também para cuidar da área, de acordo com a cacique da tribo Nitynawã Pataxó, (Rede Globo, 2012).

O Centro Histórico de Porto Seguro é um espaço não institucionalizado, que configura-se como um conjunto arquitetônico rico em história, especialmente no que se refere ao período da colonização do Brasil. De acordo com o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), o conjunto arquitetônico e paisagístico da Cidade Alta foi tombado em 1968, reunindo remanescentes arquitetônicos de grande valor histórico. Nesse local, concentravam-se as funções administrativas e religiosas de Porto Seguro, além de edificações civis, como o Paço Municipal, também conhecido como Casa de Câmara e Cadeia. Trata-se de um espaço com grande riqueza histórica e possibilidades para o ensino de Ciências. Localizado na parte alta da cidade, o conjunto está situado junto a uma escarpa costeira com vegetação, de onde se tem uma vista para o mar e para a paisagem local.

> O Centro Histórico de Porto Seguro situa-se em um platô elevado, sobranceiro ao mar e à foz do Rio Buranhém, posição estratégica adotada nas primeiras fundações coloniais no Brasil. O conjunto urbanístico desenvolve-se ao redor de uma ampla praça gramada [...] articulando os edifícios religiosos, os prédios civis e as residências térreas... (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, 1968, p. 12).

Utilização e Desafios para a Prática Docente em Espaços Não Formais

Os resultados da pesquisa evidenciaram que, embora os professores conheçam os espaços não formais de ensino e reconheçam sua importância para aproximar os estudantes de experiências práticas, existem dificuldades que limitam sua utilização nas atividades pedagógicas. Esse cenário indica que o reconhecimento do potencial educativo desses espaços não é suficiente para garantir sua incorporação à prática docente. Essa compreensão contribui para refletir sobre a utilização dos espaços

não formais no ensino de Ciências, considerando não apenas suas possibilidades educativas, mas também as condições que interferem em seu uso pelos professores. As dificuldades identificadas foram sistematizadas em uma tabela e analisadas com base no Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) de acordo com a Tabela 1, permitindo visualizar os principais desafios relatados pelos docentes de Ciências do Ensino Fundamental II para a realização de atividades nesses espaços.

Tabela 1 – DSC - Quais são as principais dificuldades encontradas para a realização da aula de ciências em espaços não formais

Categoria	DSC
A- Logística e Burocracias	Desafios logísticos(transportes) e burocráticos, falta de tempo, grade curricular extensa(P1), agendamento no ano com os parceiros(P2).
B- Fatores Climáticos	Condições climáticas (sol, chuva e etc), dificultam a realização das aulas(P2).
C- Limitações para o uso do espaço não formal	Penso que a falta de tempo(P10), geralmente o tempo do transporte destinado a atividade, não é suficiente(P4), tem também os gastos, falta de recursos, indisciplina dos alunos e sair da zona de conforto (P6), outra questão limitadora é alimentação e materiais didáticos (P12).
D- Condições institucionais e pedagógicas	Também falta apoio adequado (P9), recursos e motivação (tanto da direção / coordenação, quanto do professor) (P10), para adaptar o conteúdo e as estratégias didáticas a um ambiente diferente do escolar(espaço) (P5).

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

Embora os professores reconheçam o quanto a aula em um espaço não formal, colabora para o aprendizado de maneira lúdica e interativa, trazendo vivências que fazem diferença no aprendizado, os desafios não permitem que seja uma prática constante no cotidiano do ensino.

Os desafios apontados pelos professores para a realização de aulas em espaços não formais de ensino foram organizadas em cinco categorias, logística e burocracia, fatores climáticos, limitações para o uso do espaço e condições institucionais e pedagógicas, por exemplo, a falta de apoio da coordenação pedagógica e da direção escolar, as preocupações com a segurança dos estudantes, as dificuldades relacionadas à alimentação, , assim como o tempo de permanência no espaço , foram aspectos indicados pelos professores que podem inviabilizar o deslocamento e permanência dos alunos. Esses aspectos, sistematizados na tabela 1 com base no Discurso do Sujeito Coletivo (DSC), evidenciam os obstáculos enfrentados pelos docentes para desenvolver atividades pedagógicas fora do ambiente escolar. Tais dificuldades podem comprometer a realização dessas atividades, sobretudo porque, em muitas situações, os professores acabam assumindo individualmente as responsabilidades e os encargos envolvidos em sua organização.

Tabela 2 – DSC- Relate de forma breve os principais pontos negativos ao ministrar aulas nestes espaços.

Categoria	**DSC**
A- Variáveis críticas para o planejamento	Embora não o vejo como ponto negativo, mas é uma aula que requer um bom planejamento, para não haver dispersão por parte dos alunos(P6). Para alguns alunos esses ambientes permitem uma maior distração e conversas paralelas (P1) Em um espaço aberto é mais complicado em manter a disciplina(P10) e quando se trata de alunos iniciais é mais difícil, conter- manter a ordem /disciplina (P12).
B- Desafios encontrados	Algumas vezes, transporte, lanche, água e acompanhamento (P8) dependência em relação ao tempo(clima)(P9) deslocamento (tempo), logística, alimentação, indisciplina, dificuldade de alguns alunos no quesito regras-respeito, quantidade de alunos (P2) número restrito de alunos que podemos levar nas atividades extraclasse, disciplina- requisitos para selecionar os alunos para a atividade, tempo limitado disponível para usar o ônibus(P4).

C- Riscos dos espaços	O risco de algum acidente (P3) e Primeiros socorros (P8).
D- Disponibilidade de tempo e recursos financeiros	Tempo curto para conhecer e observar os espaços que na sua grande maioria são espaços grandes e bem ricos de conhecimento(P7) preocupação com horários(P9), falta de recursos (P3).
E- Ausência de apoio da gestão	Falta de estrutura e ausência de suporte institucional, para a realização desse formato de aula(P12) e desistência de botar o plano em prática diante da dificuldade em executá-la(P9).

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

Os professores também foram questionados sobre os pontos negativos observados na realização de aulas em espaços não formais, os dados estão organizados em cinco categorias, variáveis críticas para o planejamento, desafios encontrados, riscos de espaços, disponibilidade de tempo e apoio financeiros e ausência de apoio da gestão, conforme apresentado na Tabela 2. Observou-se que, embora haja interesse dos docentes em incluir essas atividades no planejamento pedagógico, sua efetivação depende de apoio institucional, condições logísticas, transporte e alimentação, fatores que frequentemente limitam a execução das propostas, conforme relatado nas respostas ao questionário.

Outro desafio apontado refere-se à indisciplina dos alunos, especialmente nos anos iniciais, o que requer maior organização e acompanhamento por parte dos professores durante as atividades externas. Ao analisar o DSC, identificou-se uma ancoragem no discurso relacionada à indisciplina. Os participantes relataram que, muitas vezes, devido à extensão dos espaços visitados, torna-se difícil manter a disciplina dos estudantes. Segundo Brito *et al.* (2021), a ancoragem pode corresponder à manifestação linguística de uma ideologia, teoria ou crença mais ampla, que serve de base para o enunciador delimitar e interpretar a situação investigada.

Embora os professores destaquem as dificuldades e até mesmo alguns aspectos negativos, a imersão de contexto proporcionada

pelas atividades de ensino em espaços não formais é um facilitador no processo de aprendizagem, que também permite desenvolver habilidades socioemocionais que transcendem o ensino de Ciências.

Os resultados da pesquisa permitiram compreender que a utilização dos espaços não formais no ensino de Ciências pelos professores participantes está relacionada às condições necessárias para a realização das atividades extraclasse, apesar de ser reconhecido o seu potencial de aprendizado. Foram mencionados 23 espaços não formais, dos quais apenas um está localizado fora de Porto Seguro, a Feira de Ciências e Matemática, em Salvador - Ba. Esse resultado evidencia a diversidade de espaços que podem ser explorados pedagogicamente pelos professores no município. Entretanto, a existência desses ambientes e o reconhecimento de suas potencialidades não garantem sua incorporação às práticas pedagógicas. As dificuldades apontadas pelos professores, especialmente aquelas relacionadas à logística do deslocamento dos estudantes, falta de apoio institucional e recursos financeiros, podem limitar o acesso e dificultar o desenvolvimento das atividades nesses ambientes.

Os professores participantes da pesquisa apontaram que as atividades em espaços não formais integram o planejamento pedagógico, porém sua realização é limitada por dificuldades financeiras e pela falta de apoio institucional, apontadas como aspectos negativos para o desenvolvimento dessas práticas. Os professores também mencionaram a utilização desses ambientes para trabalhar conteúdos específicos, geralmente relacionados às características do local visitado, e em alguns casos, desenvolver atividades interdisciplinares. Para De Lara e Da Rocha Filho (2015), a interdisciplinaridade contribui para a melhoria da aprendizagem quando orientada por temas significativos e que dialoguem. Por outro lado, a preocupação com a segurança e a integridade física dos estudantes, especialmente nas atividades realizadas em espaços não institucionalizados, evidencia outro aspecto a ser considerado no planejamento dessas práticas.

A pesquisa evidenciou a importância da utilização dos espaços não formais para o ensino de ciências mais contextualizado, além da importância no planejamento das aulas, porém em virtude dos obstáculos e aspectos negativos abordados pelos professores tornam-se em diversos momentos inviáveis. Como perspectiva futura, espera-se que o programa existente no município contemple mais espaços e a coordenação pedagógica inclua as aulas em espaços não formais em seu planejamento, para desta maneira contemplar mais escolas e professores de ciências e demais disciplinas que desejam implementar esta prática em seus planejamentos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf. Acesso em: 05 out. 2026.

BRITO, Joscélia Monteiro Santos de; LEITE-LAUER, Iani Dias; NOVAIS, Jaílson Santos de**. Discurso do sujeito coletivo na prática.** Porto Seguro: UFSB, 2021. Disponível em: https://issuu.com/mirim.ufsb/docs/brito_et_al_2021. Acesso em: 15 mar. 2025.

DE LARA, I. C. M.; ROCHA FILHO, J. B. Popularização da ciência por meio de atividades interdisciplinares em Museu Interativo. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC, 10., 2015, Águas de Lindóia. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: Abrapec, 2015. Disponível em: http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0704-1.PDF. Acesso em: 30 set. 2026.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. **Dossiê de Tombamento do Centro Histórico de Porto Seguro**. Brasília, DF: IPHAN, 1968.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, 2008. Disponível em: https://seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/download/20390/10860/76872. Acesso em: 10 jun. 2025.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. **Educação em espaços não formais**: desafios e práticas pedagógicas. São Paulo: Cortez, 2008. Disponível em: https://seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/20390. Acesso em: 18 mar. 2025.

JESUS, L. L. **Percepção e uso dos espaços não formais para o ensino de ciências por professores do Ensino Fundamental II da rede pública de Porto Seguro - BA**. 2025. 54 f. Monografia (Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias) – Universidade Federal do Sul da Bahia, Porto Seguro, 2025. Disponível em: https://sig.ufsb.edu.br/sigaa/public/curso/monografias.jsf. Acesso em: 10 nov. 2026.

MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra Eliza; FERREIRA, Carlos Frederico (orgs.). **Educação em espaços não formais**: desafios e possibilidades para o ensino de Ciências e Biologia. São Paulo: Cortez, 2017.

PORTO SEGURO (Município). **Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica.** Porto Seguro, 2014. Disponível em: https://www.gamba.org.br/wp-content/uploads/2014/07/pmma_porto_seguro_v_2_impressao1.pdf. Acesso em: 7 jul. 2026.

QUEIROZ, Ricardo *et al*. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. **Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 4, n. 7, p. 12–23, abr. 2017. Disponível em: https://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/20. Acesso em: 25 nov. 2025.

RAYMUNDO, Maria Henriqueta Andrade (red. e org.). **Projeto político-pedagógico de educação ambiental do Parque Nacional do Pau Brasil e seu território**. Porto Seguro, BA, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/mata-atlantica/lista-de-ucs/parna-do-pau-brasil/arquivos/projeto_politico_pedagogico_de_educacao_ambiental_do_parque_nacional_do_pau_brasil_e_seu_territorio.pdf. Acesso em: 14 out. 2026.

Reserva da Jaqueira tem como foco a revitalização da cultura Pataxó. Disponível em : https://redeglobo.globo.com/globoecologia/noticia/2011/11/reserva-da-jaqueira-tem-como-foco-revitalizacao-da-cultura-pataxo.html. Acesso em: 05 nov. 2025.

SOUZA, Francisca Alves de; ROCHA, Gabriel Kafure da; SANTOS, Debora Maria dos. A educação não formal e sua contribuição para a comunicação e formação social do sujeito. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 17, n. 49, p. 723-740, 2024. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.10614319. Disponível em:

https://www.revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/3243. Acesso em: 17 out. 2026.

TRINDADE, D. F. Interdisciplinaridade: um novo olhar sobre as ciências. *In*: FAZENDA, I. (org.). **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2013. p. 71–89. Disponível em: https://www.uece.br/wp-content/uploads/sites/35/2019/03/texto_interdisciplinaridade_novo_olhar_ciencias_trindade.pdf. Acesso em: 1 nov. 2025.

Declaração de Uso de Inteligência Artificial

As pessoas autoras declaram que utilizaram a ferramenta de IA Chat GPT, para as seguintes finalidades: correção linguística e concordância. Assumem, contudo, a integralidade da autoria do texto, responsabilizando-se pelo conteúdo aqui publicado.

Capítulo 8
ESCOLA DO CAMPO COMO ESPAÇO DE CIÊNCIA: TRAJETÓRIAS DO PROJETO *"ENTRE GOTAS E SABORES"* NO COLÉGIO ESTADUAL HERMÍNIO MANOEL DE JESUS - GUERÉM/VALENÇA - BAHIA[1]

JESUS, Luciele S.
Licenciada em Ciências da Natureza e suas Tecnologias pela UFSB

SILVA, Luciana F.
Professora no Departamento de Educação da UFPB

Palavras-Chave *Clube de Ciência / Educação do Campo / Pesquisa Auto (Biográfica)*

Eu quero uma escola do campo, onde o saber não seja limitado,
que a gente possa ver o todo, e possa compreender os lados

Inicio a presente pesquisa com um trecho da música "Construtores do futuro", de Gilvan Santos. No verso da música, o autor sonha com uma educação do campo, na qual o saber não seja limitado. Nesse sentido, o trecho da canção se conecta diretamente com a presente pesquisa e com a experiência vivida no projeto "Entre gotas e sabores" em que, mesmo com a ausência de um laboratório convencional e equipado, fez-se possível olhar para os

[1] Este texto foi adaptado de parte de uma monografia de graduação (Jesus, 2025), apresentada ao curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias, da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), câmpus Sosígenes Costa.

lados, ver o todo e fazer ciência. Dessa forma, assim como a música, reforçamos a necessidade da educação e da escola do campo, além de enfatizamos a importância dos saberes locais.

A Educação é um direito social, conforme destaca o Artigo n° 205 da Constituição Federal de 1988, o qual afirma que: "A educação é um direito de todos e um dever do Estado e da família" (BRASIL, 1988). No entanto, a Educação do Campo no Brasil é fruto da incidência e da luta dos movimentos sociais. Segundo Lima (2017), a população campesina, por muitos anos, esteve sujeita a propostas de educação pensadas e elaboradas para a cidade (zona urbana). Dessa forma, os movimentos sociais, em especial o Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST), contribuíram para o desenvolvimento e as conquistas de um modelo de educação adequado para a população do campo.

Nesse sentido, a Educação do Campo se tornou possível por meio da luta e da resistência dos movimentos sociais, tendo como foco o direito à educação de qualidade para todos. O projeto nasce com o objetivo de promover um ensino de qualidade para crianças e jovens que vivem no campo. A Educação do Campo é, portanto, a história da luta pela inclusão social e pelo direito a uma educação contextualizada, que até então havia sido negligenciada pelo Estado Brasileiro à população camponesa.

A educação do campo no Brasil é um tema de grande relevância social, tendo em vista que grande parte da população vive em áreas rurais. Essa população sempre enfrentou desafios relacionados ao acesso e à qualidade do ensino das escolas do campo. Discutir sobre esse tema significa reconhecer que a população do campo merece os mesmos direitos e valorização nos processos formativos que qualquer outra escola; portanto, refletir sobre a educação do campo é refletir também sobre a inclusão social que todos merecem ter. Partindo dessas lutas e conquistas, o povoado do Bonfim, situado em Valença-Bahia, na comunidade do Guerém, foi pensado um ambiente em cumprisse com as necessidades da região, inicialmente sem o oferecimento do Ensino Médio, nascendo assim o Colégio

Estadual do Campo Hermínio Manoel de Jesus, popularmente conhecido como "Hermínio".

A zona rural do Guerém é rica em biodiversidade e em recursos naturais, sendo um espaço favorável à pesquisa e estudos naturais. Contudo, a zona rural, com a produção agrícola familiar, possui problemas especialmente relacionados ao lixo que afeta diretamente o meio ambiente, um deles é o uso de plásticos para a produção de mudas. A partir dessas observações e o desejo de fazer ciência, tanto professores quanto alunos iniciam uma pesquisa utilizando como fonte principal os materiais que o próprio campo fornece, a fim de criar algo inovador que pudesse amenizar os impactos do uso de plástico na agricultura familiar.

Pensando na história da educação do campo por meio da trajetória da própria autora, o presente texto é parte da monografia de conclusão do curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Tem como objetivo geral de refletir e analisar os desafios e as possibilidades de fazer ciência em uma escola do campo, a partir de uma pesquisa auto(biográfica) e qualitativa. A pesquisa também destaca os desafios enfrentados pelos alunos ao fazer ciências em uma escola do campo sem a infraestrutura de um laboratório convencional, no Colégio Estadual do Campo Hermínio Manoel de Jesus, no ano de 2019.

Mas, afinal, o que é uma pesquisa auto(biográfica)? Uma pesquisa auto(biográfica) faz do autor o próprio sujeito de estudo, tendo como narrativa a primeira pessoa do singular. Seu objetivo é a experiência pessoal do sujeito ao qual a pesquisa se refere. Para analisar os métodos da narrativa, são essenciais alguns elementos que complementam e fundamentam a pesquisa, como diário de bordo, fotos ou imagens, documentos oficiais, jornais, vídeos, entre outros. Sendo assim, a pesquisa autobiográfica é voltada para a visão e experiência do próprio autor.

Segundo Santos, Estevam e Martins (2018), a pesquisa auto(biográfica) pode ser definida como uma estratégia de investigação qualitativa a partir das narrativas das histórias de vida,

podendo ser compreendida com a forma do próprio pesquisador de ver o mundo, suas percepções e também interações com o contexto social em que está inserido.

Entretanto, Santos, Estevam e Martins (2018), ainda afirmam que a pesquisa auto(biográfica) só foi estruturada e ampliada, tanto no Brasil quanto no exterior, a partir do Congresso Internacional sobre Pesquisa Auto (biográfica (CIPA), realizado em Porto Alegre-RS no ano de 2004, onde vários pesquisadores trabalharam e discutiram sobre essa temática. Dessa forma, este estudo destaca a importância da auto (biografia) para o desenvolvimento do trabalho, a fim de destacar os desafios e as possibilidades de fazer ciência no colégio do campo, tendo como base a experiência da autora.

O projeto "Entre gotas e sabores" foi desenvolvido no contexto escolar, dentro do Clube de Ciências "Clube de Iniciação Científica do Hermínio" (CICH), no ano de 2019, no espaço do Colégio Estadual do Campo Hermínio Manoel de Jesus, como uma alternativa sustentável para o plantio de hortaliças na comunidade do Guerém. Nesse sentido, o projeto surge a partir da necessidade da comunidade e da observação dos estudantes em reduzir a quantidade de plástico utilizado na produção agrícola familiar, promovendo o reaproveitamento de materiais orgânicos que, na maioria das vezes, são descartados sem reaproveitamento.

O projeto "Entre gotas e sabores" consistiu na construção de copinhos biodegradáveis e na captação da água do ar-condicionado das salas de aula da escola. Os copinhos biodegradáveis tinham como função substituir os plásticos utilizados para a confecção de mudas na agricultura familiar durante o plantio. Já a captação da água do ar condicionado tinha como objetivo irrigar a plantação de hortaliças atrás das salas de aula; além disso, em dias de seca, a água armazenada auxiliará na limpeza do colégio, ações práticas que deram origem ao projeto "Entre Gotas e Sabores".

O projeto ressalta a importância da redução de plásticos e também destaca a valorização da matéria-prima, especialmente a da região do Guerém. Por meio dessa análise a autora aborda uma

temática de pesquisa qualitativa auto(biográfica) com base em sua experiência em produzir ciência em uma escola do campo. De acordo com Santos, Estevam e Martins (2018), a pesquisa (auto)biográfica dentro da pesquisa qualitativa pode considerar uma abordagem narrativa, escrita pela pessoa ou de quem a (biografia) pesquisa trata.

Para Pádua (2015), a pesquisa qualitativa tem como objetivo entender e analisar a busca de significado, motivações e comportamento, ao invés de analisar apenas dados numéricos. Oliveira (2017) defende que a pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento-chave. Isso significa que o que interessa ao pesquisador qualitativo é o contato direto e constante com o cotidiano dos sujeitos investigados, pois estes sofrem influências de seu contexto.

A minha trajetória acadêmica está relacionada à Educação do Campo e às experiências vividas na região do Guerém. Minha família está inserida em um contexto social que contribuiu para a minha identidade pessoal e para a maneira como compreendo a importância da educação do campo. As experiências vividas dentro de uma escola do campo tiveram um papel importante para minha formação, em especial a participação do projeto "Entre Gotas e Sabores", que ampliou minha percepção das possibilidades de desenvolver ciência nesse espaço.

A experiência no projeto foi bastante marcante, pois, por meio dela, foi possível compreender que o conhecimento científico não depende exclusivamente de um laboratório equipado, mas sim da criatividade e da valorização dos saberes locais. Essa vivência contribuiu para o meu interesse pela educação científica nas escolas do campo e influenciou diretamente no meu percurso académico.

Nesse sentido, este estudo tem como ponto de partida a minha trajetória dentro da educação do campo e reflete como o projeto "Entre Gotas e Sabores" contribuiu para a minha formação docência. O texto coloca em evidência pontos importantes, tais como: reconhecer a educação como uma conquista histórica e apresentar o

contexto sociocultural Guerém; apresentar a trajetória e experiência do Clube de Iniciação Científica do Hermínio (CICH) e do projeto Entre Gotas e Sabores; e destacar a importância do projeto para minha formação acadêmica. A escrita é trabalhada na primeira pessoa, uma vez que eu fui o próprio sujeito de estudo para a pesquisa da monografia (auto)biográfica.

EDUCAÇÃO DO CAMPO E O COLÉGIO ESTADUAL HERMÍNIO MANOEL DE JESUS: DIREITO E CONQUISTAS

A educação do campo no Brasil é um tema de grande relevância social, tendo em vista que grande parte da população vive em áreas rurais. Essa população sempre enfrentou desafios relacionados ao acesso e à qualidade do ensino das escolas do campo. Discutir sobre esse tema significa reconhecer que a população do campo merece os mesmos direitos e valorização nos processos formativos que qualquer outra escola; portanto, refletir sobre a educação do campo é refletir também sobre a inclusão social que todos merecem ter.

A Educação do Campo se tornou possível por meio da luta e da resistência dos movimentos sociais, tendo como foco o direito à educação de qualidade para todos. O projeto nasce com o objetivo de promover um ensino de qualidade para crianças e jovens que vivem no campo. A Educação do Campo é a história da luta pela inclusão social e pelo direito a uma educação contextualizada, que até então havia sido negada pelo Estado Brasileiro à população camponesa.

Partindo dessas lutas e conquistas, no povoado do Bonfim, situado em Valença-Bahia, na comunidade do Guerém, cujo o acesso a educação escolar até então não era possível aos jovens em idade para o Ensino Médio devido à ausência de instituição, foi então pensado um ambiente que cumprisse com as necessidades da região, nascendo assim o Colégio Estadual do Campo Hermínio Manoel de Jesus, popularmente conhecido como “Hermínio”.

Figura 1 – Imagem do registro oficial que comprova a doação do terreno para a construção do Colégio Hermínio Manoel de Jesus (A e B), um marco importante para a comunidade e para a educação do campo



PODER JUDICIÁRIO

COMARCA DE VALENÇA – BAHIA

REGISTRO DE IMÓVEIS E HIPOTECAS

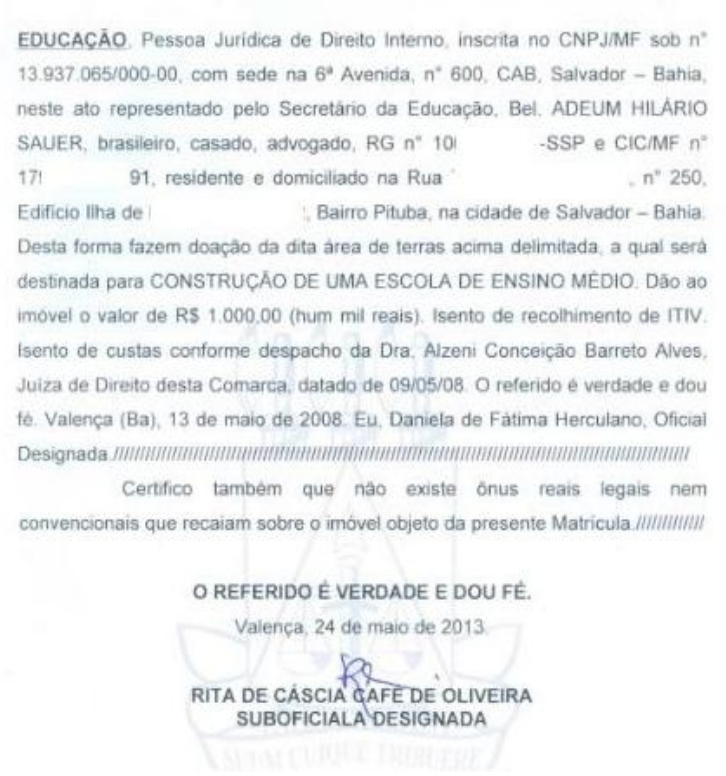
OFÍCIO ÚNICO

CERTIDÃO de inteiro teor, C/ Negativa de Ônus, passada a pedido do Coordenador de Patrimônio da Secretaria de Educação do Estado da Bahia Sr. Valdemir Barbosa Júnior, através do Of. CCP nº 1745/2013, datado de 21 de maio de 2013.

Eu, **RITA DE CÁSCIA CAFÉ DE OLIVEIRA**, Suboficiala Designada do Cartório do Registro de Imóveis e Hipotecas desta Comarca de Valença, Estado da Bahia, na forma da Lei etc...

CERTIFICO que revendo os Livros deste Cartório ao meu cargo encontrei o Registro do seguinte teor: LIVRO: **2**, FICHA, Nº DE MATRÍCULA: **5.468**, DATADO DE: **13 de maio 2008**. De: **UMA ÁREA DE TERRAS com 4.800,00m² (quatro mil e oitocentos metros quadrados)**, desmembrada da maior porção da Fazenda Bom Jesus, situada na Zona do Bonfim, neste Município de Valença - Bahia, tendo o seguinte memorial descritivo: inicia-se no marco denominado "0", georeferenciando no sistema geodésico brasileiro, DATUM – SAD69, MC-39°W coordenadas Plano Retangulares, Sistema UTM: E=474326.520m e N=8527317,953 M; daí segue confrontando com Maria Raquel dos Santos, com azimute de 19°26'13" e a distância de 11,03m até o marco 1 (E=474330.189M e N= 8527328,352m); daí segue confrontando com a Estrada com azimute de 297°41'46" e a distância e a distância de 11,53m até o marco P1 (E=474319,984m e N=8527333,709m); daí segue confrontando com a Estrada com o azimute de 288°58'25" e a distância de 6,58m até o marco 2

(A)



EDUCAÇÃO. Pessoa Jurídica de Direito Interno, inscrita no CNPJ/MF sob nº 13.937.065/000-00, com sede na 6ª Avenida, nº 600, CAB, Salvador – Bahia, neste ato representado pelo Secretário da Educação, Bel. ADEUM HILÁRIO SAUER, brasileiro, casado, advogado, RG nº 10[illegible] -SSP e CIC/MF nº 17[illegible] 91, residente e domiciliado na Rua [illegible], nº 250, Edifício Ilha de [illegible], Bairro Pituba, na cidade de Salvador – Bahia. Desta forma fazem doação da dita área de terras acima delimitada, a qual será destinada para CONSTRUÇÃO DE UMA ESCOLA DE ENSINO MÉDIO. Dão ao imóvel o valor de R$ 1.000,00 (hum mil reais). Isento de recolhimento de ITIV. Isento de custas conforme despacho da Dra. Alzeni Conceição Barreto Alves, Juíza de Direito desta Comarca, datado de 09/05/08. O referido é verdade e dou fé. Valença (Ba), 13 de maio de 2008. Eu, Daniela de Fátima Herculano, Oficial Designada.//

Certifico também que não existe ônus reais legais nem convencionais que recaiam sobre o imóvel objeto da presente Matrícula.////////////

O REFERIDO É VERDADE E DOU FÉ.

Valença, 24 de maio de 2013.

RITA DE CÁSCIA CAFÉ DE OLIVEIRA
SUBOFICIALA DESIGNADA

(B)

Fonte: Sistema eletrônico escolar da Secretaria de Educação do Estado da Bahia. Acesso em: 17 nov. 2025.

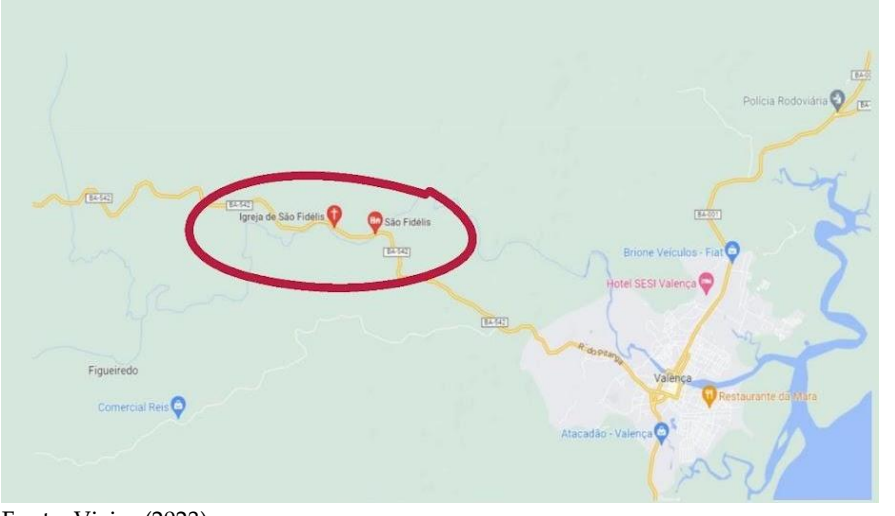
Localizada no Guerém, no Distrito do Bonfim, no município de Valença-Bahia, no dia 11 de abril de 2008, nasceu o Colégio Estadual Hermínio Manoel de Jesus (CEHMJ), a 24,2 km de distância do centro da cidade de Valença. O colégio veio ao mundo através de uma doação de um terreno, conforme a figura - 1 - (A e B), localizado no Distrito do Bonfim. A doação do terreno foi realizada para atender a necessidade da comunidade, também visando contribuir para a melhoria da educação para jovens da zona rural que não têm recursos financeiros para estudar na cidade (Valença).

Por se tratar de um colégio localizado no campo (zona rural), em 2018 a Portaria n° 7237/2018, emitida pela Secretária da Educação

do Estado da Bahia, alterou oficialmente a denominação da unidade escolar estadual, incluindo o termo “DO CAMPO" no seu nome. Essa mudança teve como objetivo reconhecer o contexto rural em que a escola está inserida. Assim, entrou em vigor o Art.1°, visando reconhecer o vínculo entre a educação do campo e a comunidade. Esse processo foi homologado no Anexo Único desta portaria (Processo SIIG nº 0005688-0/2018). Dessa forma, o colégio se tornou oficialmente um colégio do campo: Colégio Estadual do Campo Hermínio Manoel de Jesus.

O Guerém carrega história que vai além da sala de aula. A monografia resgata o contexto histórico dos povos indígenas Guerém que habitavam a região onde o colégio está situado. Os povos Guerém, são povos originários ligados aos povos indígenas Botocudos, que habitavam a região Sul da Bahia, especificamente a região de Ilhéus. Vieira (2023), ainda afirma que os povos do território Guerém foram obrigados a sair de suas terras devido ao avanço da colonização portuguesa e passaram a viver no distrito de Valença-BA. Atualmente, a comunidade do Guerém é conhecida como Aldeia de São Fidélis.

Figura 2 – Imagem de satélite da localização Igreja São Fidélis.



Fonte: Vieira (2023).

O aldeamento de São Fidélis foi implantado por volta de 1720 nas proximidades do Rio Piau e fica a 23,6 km de distância do centro da cidade de Valença. Dessa forma, o distrito do Guerém engloba diversas comunidades e povoados, a exemplo de: Orobó, Gereba, Tatu, Bonfim, Retiro, Três Jueranas, Três Missas, Formiga, Serra do Abiá, Riachão, entre outros povoados e comunidade, segundo Inventário Cultural do Guerém, do Memórias do Sul da Bahia (Vieira, 2023).

A TRAJETÓRIA DO CICH E DO PROJETO ENTRE GOTAS E SABORES

Durante o ano letivo de 2019, a professora de Química Rafaela Lima, buscando colocar os alunos como protagonistas na construção do fazer científico, sugeriu aos estudantes a ideia da construção de um clube de ciência no Colégio do Campo Hermínio Manoel de Jesus. De acordo com Catardo *et al*. (2019), quando os alunos se submetem a participar de um clube de ciência nas escolas, tornam-se alunos mais responsáveis, além disso, as aulas práticas permitem aos alunos compreender melhor o conteúdo ensinado.

A ideia do clube de ciência surgiu após a participação da professora como assessora de uma feira de ciência. A princípio, a ideia do clube de ciência não chamou muito a atenção dos estudantes, pois a participação no clube de ciência não fornecia bolsa ou qualquer tipo de remuneração financeira. Entretanto, a ideia do clube chamou a atenção de alguns estudantes que sempre tiveram interesse pela ciência e ali viram uma oportunidade de aprofundar conhecimentos na área científica.

O projeto "Entre gotas e sabores" foi um projeto desenvolvido no contexto escolar, dentro do Clube de Ciência (CICH) Clube de Iniciação Científica do Hermínio, no ano de 2019, no espaço do Colégio Estadual do Campo Hermínio Manoel de Jesus, como uma alternativa sustentável para o plantio de hortaliças na comunidade do Guerém. Nesse sentido, o projeto surgiu a partir da necessidade

da comunidade e da observação dos estudantes, em reduzir a quantidade de plástico utilizado na produção agrícola familiar, e o reaproveitamento de materiais orgânicos que na maioria das vezes são descartados de forma inadequada.

Com a criação do clube de ciência, algumas perguntas surgiram e impulsionaram as atividades científicas no contexto da escola do campo: Como fazer ciência em um ambiente escolar que não possui nenhum tipo de recurso para a construção de um laboratório? Como fazer ciência sem nenhum ou qualquer tipo de material de apoio? Perguntas frequentes como essas, passaram várias vezes em nossa mente. Durante as reuniões do clube de ciências, foram discutidas como fazer ciência em um espaço sem laboratório e outra questão discutida foi sobre o grande acúmulo de plástico usado na agricultura familiar, principalmente no plantio de hortaliças. Pensando na problemática da região, observamos também um grande descarte inadequado de algumas matérias-primas ricas em amido, como por exemplo o coração da banana e a casca do aipim (mandioca), que era deixado na natureza para se degradar.

O projeto foi ganhando vida nas cozinhas de nossas casas, (como é possível observar na figura - 3 - A), onde começamos a realizar experimentos para verificar se era possível a criação de bioplásticos com esses materiais. Esses primeiros testes foram fundamentais para a avaliação das matérias-primas utilizadas na produção dos copinhos biodegradáveis. Assim passamos a enxergar a cozinha de casa como um laboratório.

Assim a cozinha que antes funcionava como um ambiente para fazer refeição, se transformou em um laboratório de ciência não convencional.

Usamos os seguintes ingredientes para fazer o bioplásticos: Casca do aipim/casca da mandioca, coração da banana, glicerina, vinagre e água. Entretanto, tínhamos o objetivo de fazer algo mais natural possível, então substituímos a glicerina por óleo de coco e o vinagre por limão, materiais de fácil acesso na região. Esses foram os ingredientes base para a construção dos bioplásticos.

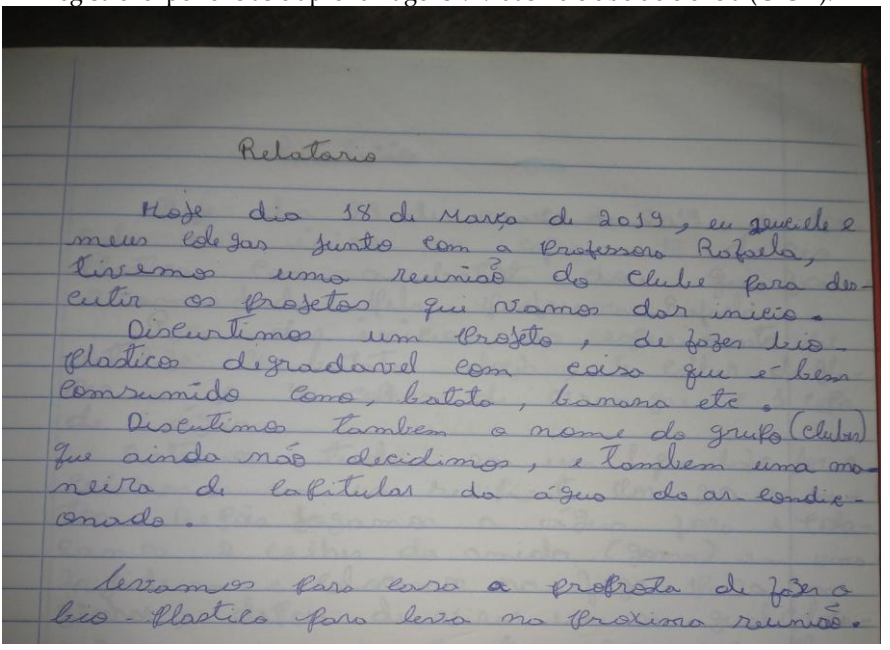
Figura 3 – Confecção dos copinhos biodegradáveis feitos em casa, utilizando xícaras como moldes. A imagem mostra que apesar dos desafios é possível fazer ciência em qualquer ambiente.



Fonte: L. Santos (2019).

Analisando um dos recursos principais para a elaboração da pesquisa que foi o diário de bordo (caderno de campo) constatamos a felicidade de conseguir retirar o primeiro copinho que deu certo no molde da xícara, o registo foi realizado no dia 3 de junho de 2019 e destaca o avanço do projeto. O caderno de campo destaca a sequência exata de como aconteceu cada etapa do projeto, desde as falhas até o resultado final, esse material foi uma ferramenta crucial para a elaboração da minha pesquisa de monografia, como é possível ser observado na figura 4 - A.

Figura 4 – A - Trechos do meu caderno de campo (caderno de bordo), onde registrei experiências e aprendizagens vividas no clube de ciência (CICH).



Relatorio

Hoje dia 18 de Março de 2019, eu gerente e meus colegas junto com a Professora Rafaela, tivemos uma reunião do Clube para discutir os projetos que vamos dar início.

Discutimos um Projeto, de fazer bio-plastico degradavel com casca que é bem consumido como, batata, banana etc.

Discutimos tambem o nome do grupo (clube) que ainda não decidimos, e tambem uma maneira de captura da água do ar-condicionado.

Iremos para casa a proposta de fazer o bio-plastico para levar na proxima reunião.

Fonte: L. Santos (2019).

Durante o ano de 2019, o Colégio Estadual do Campo Hermínio Manoel de Jesus ganhou destaque nas mídias devido ao sucesso do projeto "Entre gotas e sabores", desenvolvido pela própria autora desta pesquisa juntamente com seus colegas de turma. O projeto chamou a atenção do ex-governador da Bahia, Rui Costa, que convidou os/as estudantes para participar do programa "Papo Correria", uma transmissão ao vivo pela internet, nas redes sociais oficiais do próprio governador Rui Costas. A transmissão ocorre principalmente através do Youtube; Facebook; Instagram e Twitter (atual X).

O "Entre Gotas e Sabores" ganhou destaque no jornal "A Tarde", onde o projeto foi capa do jornal na edição de 17 de junho de 2019, em uma matéria sobre sustentabilidade e tinha como tema "Aipim e bananeira são matérias primas para copinhos biodegradáveis. Além disso, obteve visibilidade em dois grandes

sites como: Trilha Agroecologia IV, desenvolvido pelo Governo do Estado, onde foi capa e também o *Deu match na ciência,* uma Live no youtube, no dia 09 de julho de 2020, onde teve como tema, a experiência científica das estudantes da rede pública. Juntamente com essa experiência, conseguimos participar de oficinas e palestras para alunos de escolas da zona rural, com o objetivo de mostrar para os alunos a importância de valorizar o campo e mostrar que é possível fazer ciência em escolas do campo.

Como os copinhos de bioplásticos e o reaproveitamento podem ajudar a nossa comunidade? Pensando nessa problematização, passamos mais uma vez para uma fase de pesquisas e testes, agora com o objetivo de criar copinhos biodegradáveis para o plantio de hortaliças e reaproveitamento de água.

Passamos a observar que havia um grande desperdício de água que saia do ar-condicionado, a escola possuía ar-condicionado em vários cômodos, essa água que fica ali gotejando sem parar, poderia vir a danificar a estrutura do colégio. Do lado das salas de aula havia um espaço ideal para o plantio de hortaliças, pensamos então que aquela água poderia contribuir para a limpeza do colégio em tempo de seca e falta de água, devido a grande quantidade de água poderia também ser utilizada para a irrigação de plantas. Estava criado então o projeto "Entre gotas e sabores".

O projeto ressalta a importância da redução de plásticos, também destaca a valorização da matéria-prima especialmente da região do Guerém. Por meio dessa análise a autora aborda uma temática de pesquisa qualitativa auto(biográfica) com base em sua experiência em produzir ciência em uma escola do campo. Pensando nessa questão, a pesquisa auto(biográfica) toma como referência o projeto "Entre gotas e sabores" para analisar os desafios e as possibilidades de fazer ciência em uma escola do campo onde não havia um laboratório, desse ponto a pesquisa é uma abordagem narrativa auto(biográfica) vivenciada pela própria autora desta pesquisa. Destacamos que apesar dos desafios enfrentados pela própria autora em desenvolver um projeto de pesquisa inovador em

um espaço escolar sem laboratório e recurso, constatamos que fazer ciência nas escolas do campo é possível, sim, como é possível observar na figura - 5 - (A).

Figura 5 – Copinhos biodegradáveis desenvolvido para substituir o saco plástico no plantio de hortaliças



Fonte: L. Santos (2019).

O projeto "Entre Gotas e Sabores" mostra que a ausência de um laboratório não é um limite para o fazer científico nas escolas, mas sim um desafio que pode ser superado através da observação, do protagonismo estudantil e dos saberes locais, isso mostra que a ciência pode ser construída além dos espaços convencionais. Com a visibilidade do projeto, o colégio conseguiu ganhar o tão sonhado laboratório de ciência da natureza, a monografia autobiográfica registra essa conquista detalhadamente. É importante ressaltar que a conquista do laboratório não invalida a trajetória de como o projeto começou, mas sim reforça que a educação científica pode ser feita em qualquer ambiente ou espaço.

A IMPORTÂNCIA DO PROJETO ENTRE GOTAS E SABORES PARA A FORMAÇÃO DOCÊNCIA

A pesquisa possibilitou dar voz à experiência da autora, também permitiu entender os desafios e as possibilidades de fazer ciência em uma escola do campo, mostrando que as escolas do campo têm potencialidade de desenvolver ciência. Durante a graduação despertou o desejo de escrever e apresentar o projeto "Entre Gotas e Sabores" para outras pessoas, e contar como esse simples projeto escolar contribuiu para minha escolha acadêmica e profissional pela Licenciatura em Ciências da Natureza. A experiência vivida pela autora no Clube de Ciências possibilitou refletir sobre o papel transformador da educação. Por meio da experiência no desenvolvimento do projeto nasce o desejo de estudar ciência, de fazer ciência, de mostrar para as pessoas que é possível fazer ciência em uma escola do campo. A pesquisa auto(biográfica) narrada e vivida pela própria autora é uma forma de mostrar que um simples trabalho de pesquisa no ensino médio pode se tornar uma porta aberta para o mundo acadêmico.

Por meio do projeto "Entre gotas e sabores" consegui compreender que a educação não se limita apenas em conteúdos e metodologias e sim em possibilidades e experiências. Dessa forma, ao pensar no colégio do campo e no fazer ciência, o projeto se tornou referência na minha trajetória acadêmica. A experiência do projeto também possibilitou um novo olhar sobre a formação docente, onde foi possível observar de perto que ensinar vai muito além dos muros da escola, é buscar metodologias que melhoram o ensino e aprendizagem dos alunos, é dar voz e oportunidades para os estudantes. "Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção." (FREIRE, 1996)

Ao transformar minha trajetória do projeto entre gotas e sabores em uma pesquisa de monografia (TCC), consegui perceber que a formação científica não começou quando ingressei no ensino

superior e sim quando eu ainda estava no ensino médio, onde aprendi a investigar outros horizontes além da sala de aula. Então falar do projeto entre gotas e sabores é falar das oportunidades e do desejo de estudar ciência que só foi possível através do olhar que o CICH me proporcionou.

O projeto dos famosos copinhos biodegradáveis, feito com a casca do aipim e do coração da banana, pode servir de inspiração para outras escolas do campo que não possuem estrutura de laboratório. O projeto também por exemplo deveria ter um olhar atento das instituições e órgãos ambientais, para que juntos possamos cuidar do ambiente.

Como resultado, foi possível observar que a ausência de laboratório não interferiu no desenvolvimento do projeto. Entretanto, é importante destacar que o laboratório é fundamental para o desenvolvimento de determinadas atividades, como vimos, outros projetos estão em andamento na escola. A pesquisa reafirmou a importância do clube de ciência para o desenvolvimento científico, assim, é importante destacar que, ao utilizar matérias-primas como o coração da banana e a casca do aipim para a produção dos bioplásticos, reafirma-se a importância dos saberes locais. A partir da experiência do projeto "Entre Gotas e Sabores" ficou evidente que é possível fazer ciência em escolas do campo e desenvolver práticas científicas com base na vivência dos estudantes. Por fim, a experiência viva, narrada por meio de uma pesquisa (auto)biográfica, ressalta a importância de políticas públicas voltadas para a educação do campo, garantindo que as escolas do campo tenham os mesmos direitos de acesso e infraestrutura que as escolas urbanas.

O projeto fortaleceu minha relação com a Educação do Campo e contribuiu para a minha escolha pela Licenciatura em Ciências da Natureza. Hoje, compreendo que essa vivência foi fundamental para a construção da minha identidade docente, pois me ensinou a valorizar os saberes da comunidade e a reconhecer que a realidade

das escolas do campo também oferece inúmeras possibilidades para ensinar e aprender Ciências.

REFERÊNCIAS

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.jusbrasil.com.br/legislacao/1503907193/constituicao-federal-constituicao-da-republica-federativa-do-brasil-1988. Acesso em: 18 out. 2026.

CATARDO, L. S. *et al*. O ensino de ciências e os laboratórios escolares no Ensino Fundamental. **Vittalle – Revista de Ciências da Saúde**, Rio Grande, v. 31, n. 1, p. 15-26, 2019.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA. **Trilha agroecológica 4**: novo viver do campo. Salvador: Secretaria da Educação do Estado da Bahia, 2022. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/595511626/trilhasagroecologicastrilha4digital. Acesso em: 10 nov. 2025.

JESUS, L. S. **Trajetórias do projeto "Entre Gotas e Sabores" no Colégio Estadual Hermínio Manoel de Jesus - Guerém/Valença - Bahia**. 2025. 59 f. Monografia (Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias) – Universidade Federal do Sul da Bahia, Porto Seguro, 2025. Disponível em: https://sig.ufsb.edu.br/sigaa/public/curso/monografias.jsf. Acesso em: 10 nov. 2026.

LIMA, J. R. P. **O percurso histórico da educação do campo de Santa Luz – BA, no período de 1997 a 2017**. 2017. Trabalho acadêmico (Mestrado em Educação e Diversidade) – Universidade do Estado da Bahia, 2017.

OLIVEIRA, C. L. Um apanhado teórico-conceitual sobre a pesquisa qualitativa: tipos, técnicas e características. **Travessias**, Cascavel, v. 2, n. 3, p. e3122, 2010. Disponível em: https://e-revista.unioeste.br/index.php/travessias/pt_BR/article/view/3122. Acesso em: 17 out. 2026.

PÁDUA, E. MM. M. Complexidade e pesquisa qualitativa: aproximações. **Série Acadêmica**, Campinas, n. 32, p. 39-48, jul./dez. 2015.

SANTOS, J. M. O.; ESTEVAM, R. A.; MARTINS, T. M.. Pesquisa (auto)biográfica. **Ensaios Pedagógicos**, Sorocaba, v. 2, n. 1, p. 45-53, jan./abr. 2018.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DA BAHIA. **Colégio Estadual Hermínio Manoel de Jesus** – UT 79139 – SV 7762 LEG. Disponível em: http://www.sec.ba.gov.br/doc_arquivos/NTE06/VALENCA/ESTADUAL/ESTADUALATIVA/COLEGIOESTADUALHERMINIOMANOELDEJESUS. Acesso em: 17 out. 2026.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DA BAHIA. **Deu match na Ciência: experiências científicas da rede pública**. Canal: Instituto Anísio Teixeira (IAT). YouTube, transmitido ao vivo em 8 jul. 2020. Disponível em: https://www.youtube.com/live/-dFBQV5oTrc. Acesso em: 17 out. 2026.

VIEIRA, R. L. A.. **Guerém**: história, memória e saberes tradicionais na retomada da identidade étnica. 2023. 113 f. Dissertação (Mestrado em Educação do Campo) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Amargosa, 2023.

Declaração de uso de inteligência artificial

As pessoas autoras declaram que utilizaram a ferramenta de IA Chat Gpt, para as seguintes finalidades: Organização das ideias centrais do texto e organização das referências. Declaro também que foi usada a ferramenta de IA Gemini (Google) exclusivamente para a revisão de linguagem, correção ortográfica e gramatical. Assumem, contudo, a integralidade da autoria do texto, responsabilizando-se pelo conteúdo aqui publicado.

Capítulo 9
FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS ENTRE TERRITÓRIO E TECNOLOGIAS[1]

VITÓRIA, Bernardo S.
Licenciado em Ciências da Natureza e suas Tecnologias pela UFSB
Professor nas Redes Pública e Privada de Porto Seguro, Bahia

SILVA JR., Mário Marques da
Professor Adjunto no Centro de Educação da UFSB

NOVAIS, Jaílson S.
Professor Associado no Centro de Educação da UFSB

Palavras-Chave *Projeto Político-Pedagógico / Licenciatura / Tecnologias*

A Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB) desempenha um papel importante na democratização do acesso ao ensino superior público e gratuito, especialmente para a população do território em que está inserida. Em Porto Seguro, sua presença representa a ampliação das oportunidades de formação acadêmica e profissional para estudantes oriundos de escolas públicas, das periferias urbanas e de grupos historicamente afastados das universidades públicas. Nesse sentido, a instituição não se limita à oferta de cursos de graduação, mas assume uma função social

[1] Este texto foi adaptado de parte de uma monografia de graduação (Vitória, 2026), apresentada ao curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias, da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), câmpus Sosígenes Costa.

relacionada à inclusão, à valorização dos sujeitos e ao desenvolvimento regional. Esse compromisso se expressa nas políticas de ações afirmativas e de assistência estudantil desenvolvidas pela universidade. A reserva de vagas e a oferta de bolsas e auxílios constituem mecanismos importantes para ampliar as oportunidades de ingresso e favorecer a permanência dos estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica.

Segundo Paulo Freire, a formação humanizada e contextualizada exige compreender o estudante como sujeito ativo no processo educativo, valorizando sua experiência e sua capacidade de construir conhecimentos. Essa perspectiva se expressa no pensamento de Freire (1996, p. 25), ao afirmar que "ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção". Desse modo, entendemos que a formação de professores de Ciências deve favorecer práticas pedagógicas que relacionem os conhecimentos científicos às experiências dos estudantes e às realidades sociais, culturais e ambientais em que estão inseridos.

A relevância dessa formação está também na possibilidade de preparar professores capazes de reconhecer a diversidade presente nas escolas e desenvolver práticas pedagógicas mais inclusivas, criativas e participativas. O objetivo geral da Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias (LICNT) da UFSB - Campus Sosígenes Costa, ao articular formação humanística, científica, artística e pedagógica, aponta para uma concepção de docência que ultrapassa a transmissão de conteúdos e valoriza a autonomia, a reflexão crítica e o compromisso social. Nesse contexto, as metodologias ativas e a interdisciplinaridade podem contribuir para aproximar o conhecimento científico das experiências dos estudantes, considerando seus contextos sociais e culturais.

No âmbito da LICNT, o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de 2023 reafirma a importância de uma formação docente articulada à pesquisa, à extensão e às necessidades do território (UFSB, 2023). A valorização dessas dimensões possibilita ampliar as experiências

formativas dos licenciandos, aproximando-os das realidades escolares e dos desafios enfrentados pelos professores no cotidiano da educação básica. A prática pedagógica, nessa perspectiva, não deve ficar restrita à discussão teórica dos componentes curriculares, mas favorecer o contato com o chão da escola, a reflexão sobre os processos de ensino e aprendizagem e a construção de estratégias educativas contextualizadas (UFSB, 2023). A importância da universidade, portanto, reside não apenas em possibilitar o ingresso no ensino superior, mas em contribuir para que seus estudantes se tornem profissionais qualificados, críticos e comprometidos com a realidade em que vivem e atuam.

Ao longo deste capítulo, analisamos a proposta de formação de professores da Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias da UFSB, Campus Sosígenes Costa, tomando como referência o PPC e os relatórios de avaliação do INEP/MEC. Buscamos compreender como os objetivos formativos, o perfil do egresso e a organização pedagógica expressam o compromisso da universidade com a formação científica, humanística e pedagógica articulada às demandas sociais, culturais e educacionais do território sul-baiano. Para isso, discutimos o papel da UFSB na democratização do acesso ao ensino superior, os princípios que orientam a formação docente, a interdisciplinaridade e a relação entre ensino, pesquisa e extensão. Além de apresentar as intencionalidades expressas no documento, refletimos criticamente sobre as possibilidades e os desafios de sua concretização no cotidiano acadêmico e nas relações com a educação básica. Por fim, analisamos o espaço das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no projeto do curso e nos processos avaliativos.

O QUE SE PROMETE FORMAR: PERFIL E PROPOSTA PEDAGÓGICA DA LICNT/UFSB

O PPC da LICNT apresenta uma proposta de formação docente que busca ultrapassar o domínio dos conhecimentos científicos,

pretendendo formar um professor pesquisador, cidadão crítico, agente de transformação regional e profissional capaz de atuar em diferentes espaços educativos. Essa perspectiva está expressa nos objetivos do curso e no perfil do egresso, que articulam conhecimentos científicos, pedagógicos e humanísticos à valorização da diversidade, à pesquisa em ensino de Ciências e ao compromisso com o desenvolvimento social. Nessa perspectiva, a discussão de Veiga (1995) sobre o projeto político-pedagógico permite compreender esse documento como um instrumento de construção da identidade institucional e de articulação das ações educativas. No contexto da LICNT/UFSB, o PPC possibilita analisar como os compromissos assumidos pela universidade se expressam na proposta de formação de professores de Ciências, considerando a interdisciplinaridade, a relação entre teoria e prática e a aproximação com a realidade regional.

Entretanto, por mais abrangentes que sejam essas metas, sua concretização exige uma reflexão sobre as condições reais em que os estudantes desenvolvem sua formação. A trajetória universitária é atravessada por dificuldades que não podem ser desconsideradas. A permanência no ensino superior, especialmente para estudantes oriundos de escolas públicas e de famílias em situação de vulnerabilidade socioeconômica, envolve desafios que ultrapassam o ambiente acadêmico. As desigualdades sociais, as limitações financeiras e as dificuldades de acesso a recursos educacionais podem interferir diretamente na continuidade dos estudos. Soma-se a isso o fato de a UFSB ser uma instituição relativamente jovem, cuja consolidação acadêmica e estrutural demanda investimentos contínuos para atender às necessidades de sua comunidade. Nesse cenário, a distância entre o perfil profissional projetado pelo PPC e as condições concretas de formação constitui uma questão importante para compreender os limites e as possibilidades do curso.

Apesar desses desafios, é possível reconhecer a importância do trabalho desenvolvido pela equipe docente na busca por alternativas que favoreçam a aprendizagem dos licenciandos. Diante de

limitações de infraestrutura ou da disponibilidade de determinados materiais para atividades experimentais, a criatividade pedagógica e a construção de estratégias alternativas podem contribuir para ampliar as experiências formativas. Essas iniciativas, contudo, não devem substituir a responsabilidade institucional de garantir condições adequadas de ensino, pesquisa e extensão.

Outro aspecto relevante diz respeito à ampliação das experiências de pesquisa, extensão e práticas pedagógicas previstas no percurso formativo. Conforme a proposta apresentada no PPC de 2023, a articulação entre essas dimensões busca aproximar a formação universitária das realidades sociais e educacionais do território (UFSB, 2023). O contato com as escolas permite aos licenciandos conhecer os desafios enfrentados pelos professores, identificar dificuldades de aprendizagem e refletir sobre estratégias que respondam às necessidades dos estudantes da educação básica. Dessa forma, a prática pedagógica deixa de ser compreendida apenas como aplicação de teorias e passa a constituir um espaço de investigação, reflexão e construção de conhecimentos sobre o ensino de Ciências.

A relevância do curso para Porto Seguro e para o Sul da Bahia está justamente na possibilidade de articular esses elementos, contribuindo para a formação de professores capazes de compreender seu território, investigar seus problemas e construir, com criatividade e responsabilidade social, práticas pedagógicas que ampliem as oportunidades de aprendizagem na Educação.

ENTRE O GERAL E O ESPECÍFICO: OS OBJETIVOS DO CURSO

Um dos diferenciais na criação da LICNT estava na articulação entre a formação geral humanística, científica e artística e a formação específica e pedagógica no campo das Ciências da Natureza. Essa proposta amplia a compreensão da formação docente, uma vez que possibilita ao estudante vivenciar diferentes campos do conhecimento ao longo de sua trajetória acadêmica. Ao entrar em

contato com as artes, as ciências humanas e sociais, as ciências exatas e as ciências da natureza, o licenciando tem a oportunidade de construir um olhar mais amplo sobre a realidade, compreendendo que os problemas presentes na sociedade dificilmente podem ser explicados a partir de uma única área do conhecimento. Essa experiência interdisciplinar também se fortalece nas trocas entre estudantes de diferentes cursos e na participação em projetos institucionais de ensino, pesquisa e extensão. O contato com outras perspectivas, experiências e formas de interpretar o mundo contribui para ampliar os horizontes da formação universitária, permitindo que o futuro professor desenvolva uma postura mais aberta ao diálogo, à colaboração e à construção coletiva do conhecimento. Trata-se de uma experiência que desafia a lógica de uma graduação restrita à especificidade de sua área, mostrando que a formação científica pode ser enriquecida pelo diálogo com diferentes saberes e experiências sociais.

A concepção presente no atual PPC da LICNT (2023) propõe uma formação que articula conhecimentos científicos e pedagógicos a princípios humanísticos, éticos e sociais. O objetivo não é apenas formar um profissional capaz de ensinar conteúdos de Ciências da Natureza, mas também preparar um professor que compreenda o papel da educação na sociedade e reconheça a diversidade dos sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, a formação geral não deve ser entendida como um complemento secundário à formação específica, mas como uma dimensão que pode contribuir para tornar a prática docente mais crítica, contextualizada e sensível às diferentes realidades escolares. Outro aspecto importante da proposta institucional é a possibilidade de progressão entre ciclos de formação, incluindo a pós-graduação, respeitados os requisitos e critérios de ingresso de cada instituição e curso. Embora a licenciatura seja um curso finalístico, profissional, essa perspectiva de ciclos amplia os horizontes acadêmicos e profissionais dos estudantes, incentivando a continuidade dos estudos e a construção de trajetórias formativas que não se encerram

com a conclusão da licenciatura. A formação continuada, nesse contexto, representa uma dimensão essencial da docência, pois o trabalho do professor exige atualização permanente, reflexão sobre as próprias práticas e disposição para investigar novos caminhos para o ensino.

> A responsabilidade ética, política e profissional do ensinante lhe coloca o dever de se preparar, de se capacitar, de se formar antes mesmo de iniciar sua atividade docente. Esta atividade exige que sua preparação, sua capacitação, sua formação se tornem processos permanentes (Freire, 2001, p. 25).

O incentivo à continuidade da formação também envolve o papel da equipe docente na orientação e no estímulo aos licenciandos. O contato com professores que desenvolvem atividades de pesquisa, extensão e formação acadêmica pode contribuir para que os estudantes reconheçam novas possibilidades de atuação, como a especialização, o mestrado e o doutorado. Desse modo, a universidade pode funcionar como um espaço de construção de projetos profissionais e de fortalecimento da identidade docente, especialmente para aqueles que encontram no ensino superior público uma oportunidade de ampliar suas perspectivas de vida e trabalho.

A articulação entre formação geral humanística, científica e artística e formação específica e pedagógica constitui uma das potencialidades da proposta da LICNT/UFSB. A formação geral do curso, desde a sua construção, vem passando por aperfeiçoamentos decorrentes das demandas regionais e dos órgãos reguladores da educação. Neste trabalho analisamos três resoluções da etapa da formação geral na UFSB, em três períodos diferentes. A comparação das regulamentações de 2017, 2020 e 2023 permite compreender que a Formação Geral passou por um processo de reorganização curricular que tentou preservar seus princípios multi/interdisciplinares, mas tornou mais explícitas suas finalidades acadêmicas e formativas. Enquanto a proposta de 2017 destacava a formação integral por meio de blocos temáticos, da diversidade

cultural e da possibilidade de escolha dos percursos formativos (UFSB, 2017), as regulamentações de 2020 e 2023 passaram a enfatizar a Formação Geral como um currículo comum, voltado à transição entre a educação básica e o ensino superior, ao letramento e ao desenvolvimento de conhecimentos fundamentais para a trajetória universitária (UFSB, 2020, 2023). A regulamentação de 2023 também evidencia uma preocupação com a participação dos Núcleos Docentes Estruturantes na elaboração e atualização dos componentes curriculares. Essas mudanças representam aspectos positivos para a consolidação da proposta formativa da universidade, sobretudo por reconhecerem a diversidade das trajetórias escolares dos estudantes e a necessidade de oferecer uma base científica, humanística, cultural e acadêmica que favoreça sua formação integral.

Para a LICNT, essa etapa assume importância particular, pois amplia o repertório intelectual dos futuros professores e possibilita uma compreensão mais abrangente das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Entretanto, é necessário considerar que a Formação Geral, embora constitua uma base relevante para a formação universitária, não garante isoladamente a preparação para o exercício da docência. Seu potencial formativo depende da articulação com os conhecimentos específicos das Ciências da Natureza e com os fundamentos pedagógicos que serão desenvolvidos ao longo da licenciatura. Assim, o desafio consiste em transformar a diversidade de conhecimentos e experiências proporcionadas nessa etapa em uma formação integrada, capaz de contribuir para o desenvolvimento de professores críticos, reflexivos e comprometidos com as realidades educacionais e sociais do território sul-baiano.

A atualização do Projeto Pedagógico de Curso é uma exigência institucional e legal. As Diretrizes para elaboração e reformulação de PPCs da própria UFSB explicitam que a revisão dos PPCs constitui um "processo contínuo", necessário para a adequação às resoluções do Conselho Nacional de Educação e às normativas

internas da Universidade. Contudo, a frequência dessas atualizações e, sobretudo, a aplicação da nova matriz curricular a estudantes que já percorreram a maior parte do curso têm produzido efeitos concretos sobre a rotina acadêmica e sobre a trajetória dos alunos em fase de conclusão, o que demanda mediações institucionais e pedagógicas.

A revisão do projeto do curso pode ampliar as experiências acadêmicas, incentivar a continuidade dos estudos e valorizar os conhecimentos e as trajetórias dos licenciandos. A LICNT aponta para uma formação que busca conciliar competência profissional, autonomia e compromisso social. O desafio consiste em garantir que essas diferentes dimensões se articulem efetivamente ao longo da graduação, de modo que a interdisciplinaridade não se limite ao contato com distintas áreas, mas se transforme em uma prática de integração de conhecimentos capaz de contribuir para a formação de professores críticos, criativos e comprometidos com a educação e com a realidade do território em que atuam.

ANÁLISE DOCUMENTAL DOS PROJETOS PEDAGÓGICOS E RELATÓRIOS DE AVALIAÇÃO DO INEP/MEC SOBRE A RELAÇÃO COM AS TICS

O PPC analisado nesta pesquisa corresponde às versões do documento de 2016 e 2023 do Curso de LICNT do *Campus* Sosígenes Costa da UFSB, ofertado em Porto Seguro-BA (UFSB, 2016, 2023). No levantamento de dados, pudemos refletir sobre o que está estruturado nos documentos, comparando-os com a discussão sobre as TICs que pode ser encontrada em Vitória (2026).

Foram analisados os relatórios do INEP/MEC decorrentes da avaliação de reconhecimento (INEP, 2019) e renovação de reconhecimento (INEP, 2025) da LICNT no *Campus* Sosígenes Costa. Observa-se que a comissão avaliadora reconheceu as demandas comunicacionais ou as tecnologias adotadas no curso na análise do PPC. Desse modo, a avaliação vem apontando uma direção

satisfatória do currículo e das suas práticas pedagógicas, tendo em vista que o curso alcançou o conceito 5 em ambas as avaliações, a nota máxima.

A abordagem das tecnologias na LICNT da UFSB apresenta-se como um campo propício para investigações sobre a formação docente na era digital, uma vez que o curso se propõe a integrar as TICs (ou TDICs, se considerarmos as tecnologias digitais), mas não expressa isso de modo contextualizado na articulação das práticas pedagógicas. Essa integração tem o objetivo de alinhar as metodologias ativas à perspectiva da Aprendizagem Baseada em Problemas, para permitir que os/as estudantes do curso construam uma aproximação dessas práticas na formação inicial de professores/as em Ciências da Natureza e atendam às demandas por letramento digital, interdisciplinaridade e inovação educacional, especialmente em contextos públicos e periféricos, como os atendidos pela UFSB no Extremo Sul da Bahia. No entanto, a articulação entre tecnologias ocorre no curso ainda de maneira tímida, pois não há uma contextualização direcionada à aplicação dessas tecnologias. As propostas existentes, como extensão e estágios supervisionados, não oferecem um panorama significativo para analisar como futuros/as docentes estão sendo preparados/as para utilizar ferramentas tecnológicas em prol de uma educação mais inclusiva, contextualizada e transformadora.

Embora o PPC afirme em suas políticas de ensino o uso rotineiro de recursos tecnológicos de informação e comunicação como um de seus pilares formativos (UFSB, 2023), não há clareza sobre como essa diretriz se concretiza na prática pedagógica ao longo do currículo. A menção às tecnologias aparece de forma genérica e descontextualizada, sem aprofundamento conceitual ou definição do que se entende por uso intensivo. Nos objetivos específicos, o curso prevê formar profissionais em permanente processo de atualização científica, pedagógica e tecnológica, mas não detalha quais competências tecnológicas devem ser

desenvolvidas nem como elas se articulam com as demais dimensões da formação.

O perfil do/a egresso/a informa que a pessoa:

> […] deve estar apta a aprender continuamente ao longo da vida, estudar criticamente a realidade na qual se insere, a fim de nela intervir criativa e propositivamente, e compreender os limites, impactos e avanços do conhecimento científico e suas tecnologias no âmbito do ensino das ciências da natureza (UFSB, 2023, p. 38).

Isso reduz a tecnologia a uma perspectiva instrumental, alinhada ao que Machado e Brandão (2020, p. 7) denominam concepção reducionista da tecnologia, considerada como ferramenta. Essa abordagem contrapõe-se às demandas contemporâneas da cibercultura, que pode ser compreendida como "[…] a forma sociocultural que emerge da relação simbiótica entre a sociedade, a cultura e as novas tecnologias de base microeletrônica", configurando-se como "[…] a cultura contemporânea marcada pelas tecnologias digitais" (Lemos, 2003, p. 11). Isso exige uma formação que vá além do uso técnico, incorporando dimensões como autoria, colaboração e reflexão crítica sobre o papel das tecnologias na sociedade.

O PPC anterior trazia um diálogo com as TICs no componente curricular Práticas Pedagógicas em Ciências da Natureza e suas tecnologias VII, que abordava a temática da seguinte forma em sua ementa:

> O ensino de Ciências da Natureza (CN) mediado por Tecnologias de Informação e Comunicação. Elaboração de projetos de intervenção educacional associando TIC ao ensino de CN. Proposição de práticas pedagógicas para abordagem dos temas relacionados à sociedade tecnológica (UFSB, 2016, p. 73).

No entanto, a versão atualizada do PPC (2023) evidencia uma descontinuação do componente, deixando lacuna preocupante, pois a formação para o uso pedagógico das tecnologias parece ser tratada como algo transversal e difuso, sem espaços formativos dedicados à

problematização dessa temática. Dessa forma, o documento apresenta fragilidades que podem deixar vaga a preparação dos futuros/as docentes para enfrentar os desafios da prática em contextos escolares cada vez mais permeados pela cultura digital.

O quadro 1 compara os relatórios do INEP sobre o curso, a partir da descrição do indicador (1.16) – Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo ensino-aprendizagem, trazendo comentários e proposta de como ampliar a inserção das TICs. Embora o curso de LICNT da UFSB seja um curso de excelência, a avaliação do INEP em 2025 é um alerta. A manutenção do Conceito 5 ajuda a reforçar uma conquista da universidade, mas não podemos esquecer que para avançar na inclusão digital, a abordagem não pode apenas tratar essa tecnologia como ferramenta, mas sim como prática pedagógica estruturante da formação docente.

Quadro 1 - Análise da avaliação do INEP em 2019 e 2025 sobre o PPC da LICNT

Descrição do indicador no instrumento de avaliação de cursos do INEP/MEC	**Justificativa da Comissão Avaliadora do INEP/MEC (2019) para o conceito atribuído (5)**	**Justificativa da Comissão Avaliadora do INEP/MEC (2025) para o conceito atribuído (5)**	**Comentários nossos**	**Proposta nossa**
As tecnologias de informação e comunicação adotadas no processo de ensino aprendizagem **permitem** a execução do projeto pedagógico do curso,...	O curso valoriza a integração entre ciência, humanidades e tecnologias, preparando o(a) egresso(a) para o ensino nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, além de possibilitar sua atuação em espaços não-formais de educação e na divulgação científica.	O aspecto inovador dessas metodologias é claramente explicitado a partir do uso das tecnologias de informação e comunicação e da atuação direta na comunidade do entorno por meio de ações que possibilitam tanto o ensino.	A integração das TICs nas práticas pedagógicas necessita de melhor contextualização, para melhor enfrentar os desafios da prática em contextos escolares cada vez mais permeados pela cultura digital.	Ofertar CC ou atualizar as ementas de componentes que possam ser compatíveis com a temática, que dialoguem com essa proposta, levando em conta que se trata de um processo interdisciplinar contextualizado, contemplando as práticas pedagógicas com a intenção de inclusão democrática à cultura digital.

… **garantem** a acessibilidade digital e comunicacional...	Essas tecnologias garantem a acessibilidade digital e comunicacional, promovendo a inclusão e o acesso igualitário para todos os discentes. Além disso, fomentam a interatividade entre docentes, estudantes e tutores, quando presentes, fortalecendo o diálogo e a colaboração durante a formação acadêmica.	De acordo com o que foi verificado in loco, os estudantes têm atendimento psicológico, de enfermaria, da assistente social, entre outros meios (monitoria, nivelamento...) que propiciam suporte e informações relevantes para a vivência acadêmica.	No que tange à garantia do acesso à inclusão digital do curso, a instituição oferece acesso aos estudantes no campo com internet wifi, salas de computação e biblioteca presencialmente, porém ainda existem as dificuldades dos estudantes para terem esse acesso fora do Campus, pois aqueles que não têm computadores, tablets e celulares ficam excluídos.	A disponibilização de equipamentos como *tablets* e computadores para que os/as alunos/as consigam atender às demandas do curso em casa ou outros espaços fora da universidade.
… **promovem** a interatividade entre docentes, discentes e tutores (estes últimos, quando for o caso),...	Além disso, fomentam a interatividade entre docentes, estudantes e tutores, quando presentes, fortalecendo o diálogo e a	Esse trecho não aparece na análise da avaliação do INEP.	Os/As professores/as do curso são bem qualificados/as para orientar os/as alunos/as, mas precisam de	Formação de tutores/as com capacitação no que tange ao uso de ferramentas digitais, que possam alcançar os/as estudantes que

	colaboração durante a formação acadêmica. Por meio dessas ferramentas, a comunidade acadêmica tem assegurado acesso contínuo a materiais e recursos didáticos, podendo usufruí-los a qualquer hora e em qualquer lugar, ampliando as possibilidades de aprendizagem flexível e autônoma.		direcionamento na relação entre monitores/as e estudantes como facilitadores/as no uso dessas ferramentas digitais.	apresentam mais dificuldade em manusear essas ferramentas, como: fazer slide, usar google forms, drive, google meet etc.
… **asseguram** o acesso a materiais ou recursos didáticos a qualquer hora e lugar…	Material didático. NSA para cursos que não contemplam material didático no PPC.	Essa infraestrutura promove a interatividade entre todos e possibilita o acesso a materiais ou recursos didáticos em qualquer hora e lugar. Segundo relato dos acadêmicos	Os materiais didáticos disponibilizados no curso são acessíveis, pois os professores alimentam as plataformas com os materiais que vão ser necessários do começo	Nesse requisito a instituição faz uma boa orientação com o material didático.

		durante a reunião, todos tem notebooks cedidos pela IES durante o período do curso, o que possibilita diferentes experiências de aprendizagem.	até o final do componente.	
… **e possibilitam** experiências diferenciadas de aprendizagem baseadas em seu uso.	Portanto não foram identificados experiências diferenciadas baseadas em seu uso no curso.	As atividades complementares consideram o equilíbrio em relação às experiências e vivências dos alunos atrelando-se à formação geral e específica dos alunos.	Nas relações diferenciadas de aprendizagem, percebo que ainda existe uma resistência para manter abordagens mais tradicionais, limitando as experiências diferenciadas de aprendizagem baseadas em TICs.	Oferecer uma abordagem que contemple atividades práticas nos componentes e ofertar caminhos de adaptação à realidade escolar da nossa comunidade.

Fonte: Autoria própria (2026), a partir de dados do INEP (2019, 2025).

A conclusão desta análise evidencia que a efetiva incorporação das TICs como recurso pedagógico e didático na formação inicial de professores exige ampliar a compreensão metodológica sobre seu uso e enfrentar as problemáticas da formação docente em contextos de cultura digital. A necessidade de englobar a cultura digital passa por vários agentes do corpo docente da UFSB, a fim de oferecer uma formação contextualizada à realidade da comunidade inserida no curso, assegurando os direitos à inclusão digital desses profissionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final desta análise, percebemos um cenário de esperança para os futuros estudantes e para os formandos da UFSB, pois, mesmo diante dos desafios estruturais e pedagógicos existentes, não podemos deixar de defender a universidade pública e gratuita e fortalecer o seu papel fundamental na sociedade em que está inserida, uma vez que a democratização do acesso e a garantia de uma formação continuada vêm assegurando a permanência e a qualificação profissional da região. Nesse sentido, a criação de um PPC que busca uma identidade no formato de inclusão contempla a comunidade local e afirma o direito dos estudantes de cursar uma universidade.

Quanto à relação entre o PPC da LICNT/UFSB e as TICs, a pesquisa evidenciou que os desafios no uso de TICs na formação inicial e na prática docente são complexos e exigem ações integradas nos níveis estrutural, formativo e pedagógico. Os resultados apontam, portanto, para a necessidade de uma revisão que busque ampliar a proposta curricular da LICNT, contemplando a integração das TICs por meio da inserção de componentes específicos sobre o tema, da articulação com os estágios supervisionados, da formação continuada dos docentes do curso e do fortalecimento da infraestrutura, reafirmando, assim, o compromisso com uma formação docente crítica, inclusiva e conectada às demandas contemporâneas, capaz de garantir não apenas o acesso, mas a permanência qualificada dos estudantes na universidade pública.

REFERÊNCIAS

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Relatório de avaliação**. Protocolo: 201805871. Código da Avaliação: 148074. INEP: [Brasília], 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Relatório de avaliação**. Protocolo: 202317903. Código da Avaliação: 217905. INEP: [Brasília], 2025.

LEMOS, A. Cibercultura: alguns pontos para compreender a nossa época. *In*: LEMOS, A.; CUNHA, P. (Org.). **Olhares sobre a cibercultura**. Porto Alegre: Sulina, 2003.

MACHADO, J. B.; BRANDÃO, G. S. Formação inicial docente: análise de projetos pedagógicos de curso e suas relações com as tecnologias digitais. **Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)**, Porto Alegre, v. 18, n. 1, p. 1-10, jul. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA.Conselho Universitário. **Resolução nº 022/2017**. Substitui a Resolução 20/2015 que regulamenta a Formação Geral na Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB). Itabuna: UFSB, 2017. Disponível em: https://ufsb.edu.br/wp-content/uploads/2015/05/Resolu%C3%A7%C3%A3o-N%C2%BA-22_2017-REDUZIDO.pdf. Acesso em: 11 nov. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA.Conselho Universitário. **Resolução nº 10/2020**. Dispõe sobre a Formação Geral da UFSB; Revoga a Resolução n. 22/2017. Itabuna: UFSB, 2020. Disponível em: https://ufsb.edu.br/images/Resolu%C3%A7%C3%B5es/2020/Resolu%C3%A7%C3%A3o_n%C2%BA_10_-_Disp%C3%B5e_sobre_a_Forma%C3%A7%C3%A3o_Geral_e_revoga_a_Resolu%C3%A7%C3%A3o_22-2017.pdf. Acesso em: 11 nov. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA.Conselho Universitário. **Resolução nº 02/2023**. Dispõe sobre a Formação Geral da UFSB. Itabuna: UFSB, 2023. Disponível em: https://ufsb.edu.br/images/Resolu%C3%A7%C3%B5es/2023/Tarjados/Resolu%C3%A7%C3%A3o_n%C2%BA_02-_Disp%C3%B5e_sobre_a_Forma%C3%A7%C3%A3o_da_UFSB_tarjado_1.pdf. Acesso em: 11 nov. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA. **Projeto Pedagógico do Curso:** Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Itabuna/Porto Seguro/Teixeira de Freitas: UFSB, 2016. 127 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA. **Projeto Pedagógico do Curso:** Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias – Câmpus Sosígenes Costa. Porto Seguro: UFSB, 2023. 170 p.

VEIGA, I. P. A. (org.). **Projeto político-pedagógico da escola**: uma construção possível. Campinas, SP: Papirus, 1995.

VITÓRIA, B. S. **Desafios no uso de TICs na prática docente segundo discentes e pessoas egressas da Licenciatura em Ciências da Natureza da UFSB: Dados preliminares**. 2026. 49 f. Monografia (Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias) – Universidade Federal do Sul da Bahia, Porto Seguro, 2026. Disponível em: https://sig.ufsb.edu.br/sigaa/public/curso/monografias.jsf?lc=pt_BR&id=32543. Acesso em: 17 out. 2026.

Declaração de uso de inteligência artificial

As pessoas autoras declaram que utilizaram a ferramenta de inteligência artificial ChatGPT, desenvolvida pela OpenAI, como recurso de apoio à elaboração deste trabalho, especialmente para auxiliar na organização das ideias, revisão textual, aprimoramento da clareza e coesão da escrita acadêmica e sugestões de estruturação do texto. Ressaltam que a ferramenta foi utilizada de forma auxiliar, cabendo às pessoas autoras a análise crítica, a seleção e a validação das informações, bem como as decisões relativas ao conteúdo apresentado. As pessoas autoras assumem integralmente a autoria e a responsabilidade pelo texto, pelas informações, interpretações e referências aqui publicadas.

Capítulo 10
PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA PROMOVER A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO EM TEMPO INTEGRAL[1]

HORA, Valter S.
Licenciado em Ciências da Natureza e suas Tecnologias pela UFSB

NOVAIS, Jaílson S.
Professor Associado no Centro de Educação da UFSB

Palavras-Chave *Ensino de Ciências / Escola de Tempo Integral / Letramento Científico / Prática Pedagógica / Revisão da Literatura*

As transformações científicas e tecnológicas influenciam a vida cotidiana e a maneira como as pessoas interpretam informações e tomam decisões. Questões como mudanças climáticas, pandemias e impactos socioambientais mostram que compreender a ciência não é tarefa restrita a especialistas. Na escola, isso exige mais do que memorizar conceitos, envolve interpretar informações, avaliar evidências, formular perguntas e participar criticamente de debates. É nesse contexto que a alfabetização científica ganha importância no ensino de Ciências (Delizoicov; Lorenzetti, 2001; Sasseron; Carvalho, 2011).

[1] Este texto foi adaptado de parte de uma monografia de graduação (Hora, 2026), apresentada ao curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias, da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), câmpus Sosígenes Costa.

Quando o ensino se limita à exposição de conteúdos e à reprodução de informações, torna-se difícil aproximar o conhecimento escolar das situações vividas pelos estudantes. Práticas investigativas e contextualizadas podem estimular os alunos a formular hipóteses, examinar dados, discutir explicações e comunicar conclusões. A proposta não é deixar de lado os conceitos científicos, mas relacioná-los à construção do conhecimento e às questões da sociedade e do ambiente.

A educação em tempo integral pode favorecer experiências desse tipo ao ampliar o tempo disponível para atividades interdisciplinares, investigações e projetos mais longos. Entretanto, aumentar a jornada não garante, por si só, mudanças na aprendizagem. É necessário que as atividades tenham intencionalidade pedagógica e estejam articuladas ao currículo. Também é importante distinguir educação integral, entendida como uma concepção de formação humana em diferentes dimensões, de educação em tempo integral, relacionada à ampliação da jornada escolar (Cavaliere, 2002).

No Brasil, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Plano Nacional de Educação (PNE) orientam o debate sobre formação integral e ampliação da jornada (Brasil, 2014, 2018). A Meta 6 do PNE 2014–2024 estabeleceu como objetivo oferecer educação em tempo integral em, no mínimo, 50% das escolas públicas. Porém, a existência de diretrizes não elimina as dificuldades de implementação. A experiência relatada na monografia que deu origem ao presente capítulo, motivada por experiência no programa Escola em Tempo Integral em Porto Seguro, Bahia, chamou atenção para a distância entre as propostas educacionais e a realidade das escolas, especialmente quanto à integração das oficinas ao currículo, à preparação dos profissionais e à existência de espaços adequados para atividades investigativas.

É a partir dessa questão que o estudo pergunta: como a produção científica brasileira publicada entre 2015 e 2025 tem abordado a relação entre alfabetização científica e educação em tempo integral? O objetivo é analisar como a literatura da área de

ensino de Ciências caracteriza essa articulação, considerando as práticas pedagógicas descritas, suas possibilidades e as limitações apontadas. Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica, que permite interpretar criticamente as contribuições encontradas e reconhecer lacunas, sem se apresentar como levantamento sistemático ou exaustivo. A análise concentra-se em cinco estudos selecionados conforme os critérios descritos na monografia, de modo que os resultados devem ser compreendidos dentro dos limites desse conjunto de publicações.

Ao aproximar alfabetização científica e educação em tempo integral, este capítulo propõe refletir sobre as condições necessárias para que a jornada ampliada se converta em oportunidade de aprendizagem. Investigações mais longas, atividades contextualizadas e articulação entre áreas são possibilidades, mas dependem de planejamento, condições materiais e integração curricular. A análise dos estudos selecionados permite discutir as contribuições das práticas identificadas e os obstáculos que podem limitar sua realização no cotidiano escolar.

ALGUNS FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

O conceito de Alfabetização Científica (AC) possui uma trajetória histórica marcada por ampliações e ressignificações. Foi no cenário da Guerra Fria que o termo *scientific literacy* ganhou contornos formais. Em 1958, motivado pelo lançamento do satélite soviético Sputnik I, Paul DeHart Hurd publicou o artigo seminal "*Science Literacy: Its Meaning for American Schools*", defendendo uma educação científica voltada não apenas à formação de cientistas, mas à preparação intelectual de todos os cidadãos para viver em uma sociedade crescentemente dependente da ciência e da tecnologia (Hurd, 1958).

Nos anos 1990, Bybee (1995; 1997) sistematizou o modelo multidimensional mais adotado internacionalmente, estruturado em quatro níveis progressivos: nominal, funcional, conceitual-

procedimental e multidimensional, sendo este último o mais complexo e desejável, caracterizado pela integração de conhecimentos científicos, compreensão da natureza da ciência e participação em decisões sociocientíficas éticas. No Brasil, a AC ganhou contornos próprios influenciados pelo pensamento de Paulo Freire. Chassot (2003) a define como o processo de aprender a ler a linguagem em que está escrita a natureza, compreendendo-a não apenas como transmissão de conceitos, mas como possibilidade concreta de inclusão social e transformação do mundo.

A sistematização mais influente no contexto nacional foi realizada por Sasseron e Carvalho (2011), que identificaram três eixos estruturantes da AC: (a) a compreensão básica de termos e conceitos científicos; (b) a compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; e (c) o entendimento das relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Esse modelo tornou-se referência central na produção brasileira e foi incorporado à BNCC (Brasil, 2018). Auler e Delizoicov (2001) aprofundaram essa perspectiva ao propor uma AC de caráter crítico-transformador, que recusa visões ingênuas da ciência e insere questões sociocientíficas reais no cotidiano escolar.

EDUCAÇÃO INTEGRAL *VERSUS* EDUCAÇÃO EM TEMPO INTEGRAL

É fundamental distinguir dois conceitos que frequentemente se sobrepõem no debate educacional brasileiro. A Educação Integral (EI) é uma concepção filosófica e pedagógica que concebe o ser humano em sua totalidade nas dimensões cognitiva, social, afetiva, ética e física, independentemente da extensão da jornada escolar. Suas raízes históricas remontam ao Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova (1932) e à experiência pioneira de Anísio Teixeira com a Escola Parque, em Salvador, na Bahia (Cavaliere, 2002). A Educação em Tempo Integral (ETI), por sua vez, refere-se à organização do tempo escolar com jornada diária igual ou superior a sete horas, que constitui a

condição estrutural para que a concepção integral possa efetivamente se materializar (Cavaliere, 2014; Moll, 2012).

Em outros termos, ampliar o tempo não é, por si só, sinônimo de educar integralmente. O que diferencia a ETI da educação regular não é apenas a quantidade de horas, mas a qualidade das experiências formativas que essa ampliação possibilita sequências didáticas mais longas, práticas investigativas, integração com o território e desenvolvimento de dimensões que a jornada parcial de quatro horas frequentemente inviabiliza. O ressurgimento contemporâneo da ETI como política de Estado ocorre com o Programa Mais Educação (2007) e ganha força normativa com a Meta 6 do PNE 2014–2024 (Brasil, 2014).

PERCURSO METODOLÓGICO DA REVISÃO

Para fundamentar o estudo, realizou-se uma revisão da literatura entre os anos de 2015 e 2025 nas bases de dados SciELO e Google Scholar. Os critérios de inclusão contemplaram artigos, dissertações e relatos de experiência publicados em português, que abordassem diretamente o ensino de Ciências, práticas pedagógicas e a Educação em Tempo Integral. Foram excluídos trabalhos duplicados, fora do recorte temporal ou que tratavam do tempo integral de forma puramente administrativa.

ANÁLISE DETALHADA DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

A literatura selecionada revela cinco experiências pedagógicas centrais que exemplificam a promoção da Alfabetização Científica no contexto da jornada ampliada:

Prática 1 – Dorsch e Guio (2021): Física de Partículas no Ensino Médio Integral

Uma sequência didática sobre Física de Partículas foi aplicada em turma do Ensino Médio de um Centro Estadual de Ensino em

Tempo Integral no Espírito Santo. A sequência, com carga horária aproximada de 10 horas, abordou conceitos de Eletrodinâmica Quântica e Física Nuclear por meio de atividades investigativas, discussões sobre a natureza da ciência e questões sociocientíficas (CTSA), com ênfase no desenvolvimento de indicadores de AC e engajamento dos estudantes (Dorsch; Guio, 2021).

O conceito de AC empregado articula os indicadores de Sasseron e Carvalho (2011) com a perspectiva freiriana, buscando não apenas o domínio conceitual, mas também a compreensão da natureza da ciência e a capacidade de posicionamento crítico frente a temas contemporâneos. Os aspectos que evidenciam o tratamento consistente de AC são: a integração entre conteúdos avançados de Física e questões sociocientíficas; o uso de estratégias investigativas e dialógicas que fomentam observação, argumentação e reflexão crítica; e a viabilização dessas práticas por meio do tempo ampliado da escola integral.

Do ponto de vista da ETI, os autores destacam que a extensão da jornada foi condição indispensável para a implementação da sequência. A profundidade conceitual exigida pela Física de Partículas e o tempo necessário para debates sociocientíficos de qualidade tornariam a proposta inviável em uma jornada regular de quatro horas. Essa constatação alinha-se diretamente à nossa percepção de que a ampliação do tempo escolar não é apenas um recurso logístico, mas uma condição estrutural para práticas pedagógicas que levam a AC a níveis multidimensionais (Sasseron; Carvalho, 2011).

Prática 2 – Gonçalves e Cechin (2025): Sequência Didática sobre Alimentação Saudável

Uma sequência didática com a temática "Alimentação Saudável" foi desenvolvida e aplicada em turma do 2.º ano do Ensino Fundamental de escola municipal de tempo integral em Ponta Grossa/PR. A sequência utilizou metodologias ativas como sala invertida, rotação de estações, atividades *maker*, experimentos

simples, visita técnica e produção de materiais, totalizando cerca de 25 aulas integradas ao cotidiano escolar (Gonçalves; Cechin, 2025).

Os autores empregam o conceito de alfabetização científica e tecnológica como processo contínuo de construção de conhecimentos que permite ao aluno compreender fenômenos do cotidiano, tomar decisões informadas e interagir criticamente com a ciência e a tecnologia, em diálogo direto com os três eixos de Sasseron e Carvalho (2011). A forte conexão entre conteúdos científicos e a realidade vivida pelos estudantes, aliada ao uso de práticas investigativas e colaborativas viabilizadas pelo tempo integral, constitui o diferencial desta experiência.

A análise de conteúdo empreendida pelos autores revelou que os estudantes demonstraram avanços expressivos na capacidade de argumentar com base em evidências, realizar observações sistemáticas e conectar os conhecimentos científicos às suas escolhas alimentares cotidianas. Esses ganhos evidenciam como a temática da alimentação saudável, tratada de modo investigativo e contextualizado, constitui um eixo potente para a promoção da AC nos anos iniciais do Ensino Fundamental (Lorenzetti; Delizoicov, 2001). A articulação entre o macrocampo da alimentação escolar inerente à rotina das escolas de tempo integral e o currículo de Ciências demonstra como a ETI possibilita uma integração que vai além da mera justaposição de turnos.

Prática 3 – Batista e Santos (2016): Trilha Educativa no Cerrado

Uma prática investigativa sobre "Interações Ecológicas no Cerrado" foi elaborada, aplicada e analisada com 20 alunos do 6.º ao 9.º ano do Ensino Fundamental de uma escola de tempo integral em Silvânia/GO. A prática foi desenvolvida na disciplina de Iniciação Científica e utilizou uma trilha educativa em área de cerrado, com atividades de observação, registro de dados, problematização, discussão dialógica e argumentação entre pares. O professor atuou como mediador do processo (Batista; Santos, 2016).

Essa prática alinha-se com Sasseron e Carvalho (2011) e dialoga com Auler e Delizoicov (2001), ao promover uma enculturação crítico-transformadora por meio da problematização de questões socioambientais reais do bioma local. O contexto de jornada ampliada foi fundamental para viabilizar a profundidade investigativa e a conexão entre o conhecimento científico e a realidade dos estudantes (Moll, 2012).

A trilha educativa como espaço não formal de aprendizagem evidencia ainda uma das grandes potencialidades da ETI, que é a articulação entre a escola e o território. Enquanto na jornada regular o tempo destinado às saídas de campo é frequentemente inviabilizado por restrições de carga horária e logística, a escola de tempo integral pode incorporar essas práticas à sua rotina pedagógica ordinária, transformando o ambiente natural em laboratório vivo para o desenvolvimento das habilidades investigativas preconizadas pela BNCC (Brasil, 2018). Batista e Santos (2016) demonstram que essa articulação entre ensino formal e ambiente natural produz aprendizagens significativas e duradouras, especialmente quando mediada por um professor que assume o papel de orientador do processo investigativo.

Prática 4 – Simeão e Mocrosky (2019): Historicidade das Práticas de Ciências em Curitiba

Uma revisão histórico-documental sobre o ensino de Ciência e Tecnologias nos anos iniciais do Ensino Fundamental foi desenvolvida no contexto da ETI da Rede Municipal de Ensino de Curitiba/PR. O estudo analisou documentos orientadores da ETI, o currículo de Ciências e as políticas públicas de implementação, buscando compreender como os caminhos já trilhados podem favorecer a ação pedagógica e contribuir com a AC das crianças (Simeão; Mocrosky, 2019).

O conceito de AC empregado é o de Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) como traço estruturante do ensino de Ciências nos

anos iniciais. Os autores constatam que a continuidade das práticas investigativas depende da estabilidade da equipe pedagógica e reconhecem que a ETI constitui o contexto que viabiliza a consolidação dessas práticas por oferecer tempo e espaço para a reelaboração constante do conhecimento científico e tecnológico.

A perspectiva histórico-documental adotada por Simeão e Mocrosky (2019) oferece uma contribuição metodológica singular ao corpus desta revisão: ao invés de descrever uma prática pontual, as autoras reconstroem o percurso institucional da ETI em Curitiba, revelando como a memória pedagógica acumulada pode orientar e qualificar as práticas presentes. Essa abordagem reforça que a AC não se constrói em eventos isolados, mas em uma cultura escolar consolidada ao longo do tempo e que a ETI, quando acompanhada de políticas de valorização e estabilidade docente, cria as condições para essa consolidação cultural (Santos; Mortimer, 2001).

Prática 5 – Silva e Lorenzetti (2020): Indicadores de AC nos Anos Iniciais

Uma sequência didática sobre a temática da água foi elaborada e aplicada com 24 alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental em escola pública de Araucária/PR. Organizada com base nos três momentos pedagógicos e complementada pela construção de mapas conceituais, a sequência envolveu atividades investigativas, entrevistas semiestruturadas e análise das explicações dos alunos sobre os conhecimentos adquiridos (Silva; Lorenzetti, 2020).

O conceito de AC empregado é o de processo pelo qual a linguagem das ciências naturais adquire significados, em diálogo com Lorenzetti e Delizoicov (2001) e Sasseron e Carvalho (2011). Os autores identificaram indicadores como observação, levantamento de hipóteses, argumentação e construção de explicações ao longo da sequência, demonstrando que práticas estruturadas com base investigativa desenvolvem as habilidades necessárias para a AC desde os primeiros anos da escolarização.

A temática da água, escolhida como eixo disparador, ilustra com precisão como um tema socialmente relevante e presente no cotidiano dos estudantes pode mobilizar habilidades investigativas de alta complexidade. A construção de mapas conceituais ao final da sequência evidenciou a capacidade dos alunos de reorganizar e verbalizar o conhecimento construído, indicador de AC que transcende a simples reprodução de informações. Silva e Lorenzetti (2020) concluem que a inserção de práticas investigativas contextualizadas desde os anos iniciais produz impactos positivos e duradouros na formação científica dos estudantes, corroborando a importância da ETI como espaço de ampliação dessas oportunidades.

Desafios Estruturais

A análise articulada dos dados do SAEB 2023 e relatórios do Instituto Natura revela avanços nas redes que implementaram a jornada ampliada com foco pedagógico. Contudo, persistem gargalos estruturais severos, como precarização da infraestrutura física, falta de laboratórios equipados, rotatividade docente e escassez de tempo dedicado à formação continuada específica para a ETI.

Lacuna Regional na Bahia e Recomendações para a Costa do Descobrimento

A análise da produção científica nacional evidencia uma lacuna expressiva no que tange à investigação da ETI na Bahia. Enquanto estados das regiões Sul e Sudeste concentram a maior parte dos estudos empíricos sobre AC na jornada ampliada, a realidade nordestina e especificamente a baiana carece de registros acadêmicos sistematizados. Essa ausência torna-se ainda mais emblemática ao considerar o protagonismo histórico da Bahia na estruturação de políticas de tempo integral, desde a herança de Anísio Teixeira até a expansão contemporânea do ProEI, que conta com mais de 300 escolas na modalidade (SEC-BA, 2022).

Promover a AC na Bahia exige superar a transposição de modelos hegemônicos descontextualizados, valorizando a investigação de problemáticas socioambientais genuínas do entorno dos estudantes. Questões ligadas ao impacto do turismo de massa sobre os recursos naturais da Costa do Descobrimento, à conservação da Mata Atlântica e dos manguezais, ao saneamento básico e à soberania alimentar podem constituir os eixos disparadores das sequências didáticas investigativas. Dessa forma, a escola deixa de ser um espaço estanque de transmissão de conceitos abstratos e passa a atuar como agente transformador, formando cidadãos capazes de ler, compreender e intervir criticamente em sua própria realidade socioambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão bibliográfica partiu da necessidade de compreender como a literatura acadêmica brasileira tem abordado a articulação entre as práticas pedagógicas no ensino de Ciências e a Alfabetização Científica no contexto da Educação em Tempo Integral. Os estudos analisados, publicados entre 2015 e 2025, evidenciam que a expansão da jornada escolar constitui uma oportunidade ímpar para reconfigurar a prática pedagógica no ensino de Ciências Naturais. A ampliação do tempo de permanência dos estudantes na escola não representa apenas um incremento quantitativo de horas, mas configura uma condição estrutural que viabiliza práticas pedagógicas diferenciadas, tais como sequências didáticas investigativas de longa duração que percorrem o ciclo investigativo completo (Carvalho, 2018), a integração com espaços não formais e com o território socioambiental (Ferreira *et al*., 2025) e o planejamento colaborativo interdisciplinar entre docentes de diferentes áreas (Sasseron, 2018).

REFERÊNCIAS

ABREU, M. S. C.; MOTA, L. K.; ARRAES, C. S. A alfabetização científica nos anos finais do ensino fundamental na educação em tempo integral. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 9., 2023, João Pessoa. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize, 2023. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2023/TRABALHO_COMPLETO_EV185_MD4_ID20264_TB8819_20112023210633.pdf. Acesso em: maio 2026.

ALMEIDA, V. F.; CARBO, L. Explorando a prática experimental em escolas de tempo integral: um estudo de revisão sobre a promoção da alfabetização científica. **Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade**, Naviraí, v. 12, n. 32, 108-125, 2025. DOI: 10.55028/pdres.v12i32.22419. Disponível em: https://periodicos.ufms.br/index.php/persdia/article/view/22419. Acesso em: maio 2026.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 1-14, 2001.

BATISTA, M. A.; SANTOS, M. L. Sequência Didática Investigativa: uma proposta para o ensino de Ciências utilizando a investigação científica numa trilha Educativa. *In*: CONGRESSO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UEG (CEPE), 5., 2016, Anápolis. **Anais [...]**. Anápolis: Universidade Estadual de Goiás, 2016. Disponível em: https://www.anais.ueg.br/index.php/cepe/article/view/7832. Acesso em: 28 maio 2026.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018.
BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024. Diário Oficial da União, Brasília, 26 jun. 2014.

BRASIL. Portaria Normativa Interministerial nº 17, de 24 de abril de 2007. **Institui o Programa Mais Educação, que visa fomentar a educação integral de crianças, adolescentes e jovens, por meio do apoio a atividades socioeducativas no contraturno escolar.** Brasília: Ministério da Educação, 2007. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/mais_educacao.pdf. Acesso em: maio 2026.

BYBEE, R. W. Achieving scientific literacy. **The Science Teacher**, v. 62, n. 7, p. 28-33, 1995.

CANUTO, L. T.; OLIVEIRA, A. A. S. Métodos de revisão bibliográfica nos estudos científicos. **Psicologia em Revista**, Belo Horizonte, v. 26, n. 1, p. 83-102, 2020. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-11682020000100006. Acesso em: 05 set. 2025.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 1–20.

CARVALHO, A. M. P. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 765–794, dez. 2018. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852. Acesso em: maio 2026.

CAVALIERE, A. M. Educação integral: uma nova identidade para a escola brasileira? **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 81, p. 247–270, dez. 2002. Disponível em: https://www.scielo.br/j/es/a/LYGC8CQ8G66G6vrdJkcBjwL/. Acesso em: maio 2026.

CAVALIERE, A. M. Escolas de tempo integral versus alunos em tempo integral. **Em Aberto**, Brasília, v. 22, n. 80, p. 51–63, abr. 2009. Disponível em: https://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/2418. Acesso em: maio 2026.

CAVALIERE, A. M. Escola Pública de Tempo Integral no Brasil: filantropia ou política de estado?. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 35, n. 129, p. 1205–1222, out. 2014.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 22, p. 89–100, 2003. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbedu/a/gZX6NW4YCy6fCWFQdWJ3KJh/?lang=pt. Acesso em: maio 2026.

DORSCH, G. C.; GUIO, T. C. C.. Física de Partículas no ensino médio Parte I: Eletrodinâmica Quântica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 43, p. e20210083, 2021.

FERNANDES, J. M. B.; VIEIRA, L. T.; CASTELHANO, M. V. C.. Revisão narrativa enquanto metodologia científica significativa: reflexões técnicas-formativas. **REDES-Revista Educacional da Sucesso**, [*S. l.*], v. 3, n. 1, 2023. Disponível em: https://www.editoraverde.org/portal/revistas/index.php/rec/article/view/223 . Acesso em: 04 maio 2026.

FERREIRA, M.; SCHWERZ, R. C.; BATISTA, M. C.; SILVA FILHO, O. L. Panorama da alfabetização científica em espaços não-formais de educação no Brasil. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 30, n. 2, p. 194-219, 2025.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GONÇALVES, D. D. P.; CECHIN, M. R. Produto educacional associado ao uso de uma Sequência Didática no Ensino de Ciências: uma Sequência Didática para o Ensino das Ciências. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, Brasil, v. 11, n. jan./dez., p. e251225, 2025. DOI: 10.31417/educitec.v11.2512. Disponível em: https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/2512. Acesso em: 4 maio. 2026.

HORA, Valter da. **Práticas pedagógicas para promover a alfabetização científica na educação em tempo integral**: uma revisão narrativa (2015–2025). 2026. 39 f. Monografia (Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias) – Universidade Federal do Sul da Bahia, Porto Seguro, 2026. Disponível em: https://sig.ufsb.edu.br/sigaa/public/curso/monografias.jsf?lc=pt_BR&id=32543. Acesso em: 19 out. 2026.

HURD, P. D. Science literacy: its meaning for American schools. **Educational Leadership**, [*S. l.*], v. 16, n. 1, p. 13-16, 1958.

HURD, P. D. Scientific literacy: new minds for a changing world. **Science Education**, [*S. l.*], v. 82, n. 3, p. 407-416, 1998.

INEP. **SAEB 2023:** Relatório Brasil. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2024.

INSTITUTO NATURA. **Resultados IDEB e SAEB | Ensino Médio Integral.** São Paulo: Instituto Natura, 2025. Disponível em: https://www.institutonatura.org/wp-content/uploads/2025/06/Percepcoes-sobre-a-educacao_Resultados_BR.pdf. Acesso em: maio 2026.

LAUGKSCH, R. C. Scientific literacy: a conceptual overview. **Science Education**, [*S. l.*], v. 84, n. 1, p. 71-94, 2000.

LECLERC, G.; MOLL, J. Educação integral em jornada diária ampliada: universalidade e obrigatoriedade?. **Em Aberto**, Brasília, v. 25, n. 88, 2013. DOI: 10.24109/2176-6673.emaberto.25i88.3084.

LEDERMAN, N. G. Nature of science: past, present, and future. *In*: ABELL, S. K.; LEDERMAN, N. G. (Ed.). **Handbook of research on science education**. Mahwah: Lawrence Erlbaum, 2007. p. 831-879.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 1-15, 2001.

MARTINS, A. C. R. Sobrecarga de trabalho docente: intensificação e suas implicações no processo de ensino e aprendizagem. **Revista FT**, [*S. l.*], 2025. Disponível em: https://revistaft.com.br/a-sobrecarga-docente-e-seus-reflexos-na-sala-de-aula-impactos-no-ensino-e-na-aprendizagem/. Acesso em: 23 maio 2026.

MEGID NETO, J. A Base Nacional Comum Curricular e o ensino de ciências: reflexões sobre a formação científica na escola básica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 24, n. 3, p. 1-20, 2019.

MILLER, J. D. The measurement of civic scientific literacy. **Public Understand of Science**, [*S.l.*], v. 7, n. 3, p. 203-223, 1998.

MOLL, J. Educação integral no Brasil: itinerários na construção de uma política pública possível. *In*: **Tendências para Educação Integral**. São Paulo: Fundação Itaú Social: Cenpec: Unicef, 2011. p. 11-17.

OECD. **PISA 2022 results (volume I)**: the state of learning and equity in education. Paris: OECD Publishing, 2023.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 1, p. 95–111, 2001. DOI: 10.1590/S1516-73132001000100007. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/QHLvwCg6RFVtKMJbwTZLYjD/. Acesso em: maio 2026.

SASSERON, L. H. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a Base Nacional Comum Curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 2, p. 1061–1085, ago. 2018. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4833. Acesso em: maio 2026.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

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

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DA BAHIA (SEC-BA). **Relatório de Gestão do ProEI 2020-2022**. Salvador: SEC-BA, 2022.

SILVA, V. R.; LORENZETTI, L. A alfabetização científica nos anos iniciais: os indicadores evidenciados por meio de uma sequência didática. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 46, e222995, 2020. DOI: 10.1590/s1678-4634202046222995. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ep/a/swHL9FCwBrVv8nsVJq76zRH/. Acesso em: maio 2026.

SIMEÃO, M. P. C.; MOCROSKY, L. F. Prática de ciência e tecnologias na rede municipal de ensino de Curitiba: re-visitando a historicidade do pesquisado. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 92–109, dez. 2019. DOI: 10.3895/actio.v4n3.10260. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br /actio/article/view/10260. Acesso em: maio 2026.

VIEGAS, M. F. Trabalhando todo o tempo: sobrecarga e intensificação no trabalho de professoras da educação básica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 48, e244193, 2022. DOI: 10.1590/S1678-4634202248244193. Disponível em: https:// www.scielo.br/j/ep/a/7Jx7mQXpBGZp5CLgcW94WHy/. Acesso em: maio 2026.

Declaração de Uso de Inteligência Artificial

O autor declara que utilizou ferramenta de Inteligência Artificial exclusivamente para apoio à organização textual, revisão gramatical e formatação segundo as normas editoriais, responsabilizando-se integralmente pelo conteúdo científico e reflexões apresentadas.

SOBRE AS PESSOAS AUTORAS E ORGANIZADORAS

Beatriz F. S. SANTOS
Licenciada em Ciências da Natureza e suas Tecnologias pela Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB). Pós-graduanda em Educação Ambiental e Sustentabilidade pelo Centro Universitário Internacional (Uninter). Professora de Ciências na Rede Privada de Ensino de Porto Seguro, Bahia.

Bernardo S. VITORIA
Licenciado em Pedagogia. Licenciando em Ciências da Natureza e suas Tecnologias pela UFSB. Professor de Ciências nas Redes Pública e Privada de Ensino em Porto Seguro, Bahia.

Francisco A. NASCIMENTO JR.
Licenciado em Física. Mestre em Ensino de Ciências pela Universidade de São Paulo (USP). Doutor em Educação (FEUSP). Professor no Centro de Educação da UFSB.

Humberto Henrique S. MENEZES
Licenciado em Ciências da Natureza e suas Tecnologias pela UFSB.

Jaílson S. NOVAIS
Licenciado e Bacharel em Ciências Biológicas e Mestre em Ciências - Botânica pela Universidade Estadual de Feira de Santana. Doutor em Ciências Biológicas - Botânica pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Professor Associado III no Centro de Educação da UFSB. Líder do Biriba - Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências.

Jenmily G. NUNES
Licenciada em Ciências da Natureza e suas Tecnologias pela UFSB.

Karel P. LEAL
Licenciado em Física pelo Centro Federal de Educação Tecnológica (Cefet/RJ), Câmpus Petrópolis (atual Universidade Federal de Ciência e Inovação do Rio de Janeiro - UFCIRJ). Doutor em Ensino de Ciências pela USP. Professor Adjunto no Centro de Educação da UFSB.

Letícia A. ELESBÃO
Licenciada em Ciências da Natureza e suas Tecnologias pela UFSB. Professora na Rede Pública de Ensino de Porto Seguro, Bahia.

Libni S. SILVA
Licenciada em Ciências da Natureza e suas Tecnologias pela UFSB.

Luciana F. SILVA
Pedagoga e Educadora Física, Educadora Popular. Especialista em Educação Especial e Inclusiva. Mestra e Doutora em Educação pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Professora no Departamento de Educação da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

Luciana L. JESUS
Licenciada em Ciências da Natureza e suas Tecnologias pela UFSB. Pós-graduada em Atendimento Educacional Especializado - AEE.

Luciele S. JESUS
Licenciada em Ciências da Natureza e suas Tecnologias pela UFSB.

Mário Marques da SILVA JR.
Licenciado e Mestre em Química pela Universidade Federal da Bahia (Ufba). Doutor em Química Analítica pela Ufba. Professor Adjunto no Centro de Educação da UFSB.

Olivia Maria P. DUARTE
Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Mestra e Doutora em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Estadual de Santa Cruz. Professora no Centro de Educação da UFSB, Câmpus Sosígenes Costa.

Valter S. HORA
Licenciado em Ciências da Natureza e suas Tecnologias pela UFSB.

ÍNDICE REMISSIVO

Adequação de Testes, 17
Argumentação, 91
Autismo, 65
Avaliação Escolar, 17
Cells at Work, 107
Clube de Ciência, 149
Conversas Científicas, 91
Currículo Interdisciplinar, 9
Discurso em Sala de Aula, 91
Educação de Jovens e Adultos, 41
Educação do Campo, 149
Educação Não-Formal, 125
Ensino de Biologia, 107
Ensino de Ciências, 9, 17, 41, 65, 125, 189
Escola de Tempo Integral, 189
Explicação, 91
Formação de Professores, 9
Letramento Científico, 189
Licenciatura, 169
Licenciatura Plena, 9
Modalidades de Educação, 41
Percepção Docente, 125
Pesquisa Auto(Biográfica), 149
Potencial Pedagógico, 107
Prática Pedagógica, 65
Projeto Político-Pedagógico, 169
Psicologia e Educação, 17
Psicometria, 17
Revisão da Literatura, 41, 189
Semiótica, 107
Tecnologias, 169
Transtorno do Espectro Autista, 65

A Coleção “Monografias da LI Ciências da Natureza” reúne as investigações desenvolvidas no âmbito da Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza, do Centro de Educação da Universidade Federal do Sul da Bahia. A cada volume, a Coleção apresenta um panorama das pesquisas idealizadas e desenvolvidas pelas/os professoras/es em formação nesse curso, com temáticas importantes para a Educação em Ciências na atualidade.

Pedro & João Editores
pedrojoaoeditores.com.br

ISBN 978-65-265-3409-0