

# Interdisciplinaridade e Práticas Educacionais

---

Caio César Ferreira Florindo  
Leonardo Dias da Fonseca  
(orgs.)



 editora  
**UEA**

# **Interdisciplinaridade e Práticas Educacionais**

---

Governo do Estado do Amazonas

Wilson Miranda Lima

**Governador**

Universidade do Estado do Amazonas

André Luiz Nunes Zogahib

**Reitor**

Kátia do Nascimento Couceiro

**Vice-reitora**

*editora* **UEA**

Isolda Prado de Negreiros Nogueira Horstmann

**Diretora**

Maria do Perpetuo Socorro Monteiro de Freitas

**Gerente**

Wesley Sá

**Editor Executivo**

Raquel Maciel

**Produtora Editorial**

Isolda Prado de Negreiros Nogueira Horstmann (Presidente)

Adriana Távora de Albuquerque Taveira

Carlos Mauricio Seródio Figueiredo

Gislaine Regina Pozzetti

Josefina Diosdada Barrera Khalil

Katell Uguen

Orlem Pinheiro de Lima

Silvia Regina Sampaio Freitas

Vanúbia Araújo Laulate Moncayo

**Conselho Editorial**

Caio César Ferreira Florindo  
Leonardo Dias da Fonseca  
(orgs.)

# **Interdisciplinaridade e Práticas Educacionais**

---



Wesley Sá  
**Coordenação Editorial**

Rebekah Pereira  
**Projeto gráfico e diagramação**

Raquel Maciel  
**Assistência Editorial**

Iasmim Rodrigues  
Rebekah Pereira  
**Finalização**

André Teixeira  
Anna Lemos  
**Revisão**

Todos os direitos reservados © Universidade do Estado do Amazonas  
Permitida a reprodução parcial desde que citada a fonte  
Esta edição foi revisada conforme as regras do Novo Acordo Ortográfico da  
Língua Portuguesa

I61  
2025 Interdisciplinaridade e Práticas Educacionais / Organizadores:  
Caio César Ferreira Florindo; Leonardo Dias da Fonseca.1.ed.–  
Manaus (AM): Editora UEA, 2025.  
246 p.: il.,color. [E-book]  
Formato PDF

ISBN: 978-85-7883-745-7

1.Interdisciplinaridade. 2.Práticas Educacionais. 3.Educação.I.  
Florindo, Caio César Ferreira (org.). II. Fonseca, Leonardo Dias  
da (org.). III. Título

CDU 1997 – 37

*Elaborada pela bibliotecária Sheyla Lobo Mota/CRB11/484*

Editora afiliada



Associação Brasileira  
das Editoras Universitárias

*editora*UEA

Av. Djalma Batista, 3578 – Flores | Manaus – AM – Brasil  
CEP 69050-010 | +55 92 99205-8858  
editora.uea.edu.br | editora@uea.edu.br

# Agradecimentos e apoios

---

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM);

À Universidade do Estado do Amazonas (UEA);

Ao Centro de Estudos Superiores de Tefé (CEST).



# Sumário

■	<b>Prefácio</b>	<b>9</b>
■	<b>Apresentação</b>	<b>13</b>
■	<b>A prática educativa interdisciplinar do movimento de educação de base no município de Tefé-AM (1970-1975)</b>	<b>14</b>
	■ <i>Patrícia Soares Lucena</i>	
	■ <i>Leni Rodrigues Coelho</i>	
	■ <i>Leonardo Dias da Fonseca</i>	
	■ <i>Neylanne Aracelli de Almeida Pimenta</i>	
■	<b>Utilização de videoaulas em espaços não formais: uma abordagem interativa sobre o tema poluição das águas para alunos do 6º ano</b>	<b>34</b>
	■ <i>Miriam de Castro Gomes</i>	
	■ <i>Caio César Ferreira Florindo</i>	
■	<b>As aulas de geografia no ensino remoto durante o período pandêmico: desafios dos professores no ensino médio na Escola Estadual Frei André da Costa, Tefé-AM</b>	<b>58</b>
	■ <i>Glenda Pereira Bruce</i>	
	■ <i>Francisco Davy Braz Rabelo</i>	
■	<b>O ensino da climatologia escolar no Ensino Médio no município de Tefé-AM</b>	<b>76</b>
	■ <i>Alexsandra Vieira Moreira</i>	
	■ <i>Wellington de Paula Nascimento</i>	
	■ <i>Maria Eliane Feitosa Lima</i>	

■ **Educação e cultura: interdisciplinaridade, interculturalidade e política curricular** **100**

- *Leonardo Dias da Fonseca*
  - *Neylanne Aracelli de Almeida Pimenta*
  - *Adriane da Silva Carvalho*
  - *Marcelo Mocarzel*
  - *Pablo Silva Machado Bispo dos Santos*
- 

■ **Investigando faces planas de sólidos geométricos por meio do GeoGebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental** **125**

- *Carlos José Ferreira Soares*
- 

■ **Uma abordagem sobre educação científica: a contribuição dos textos de divulgação científica como ferramenta didática para o ensino de Biologia** **149**

- *Yara Coelho Monteiro*
  - *Roseane de Paula Gomes Moraes*
  - *Silvia Regina Sampaio Freitas*
- 

■ **A utilização de recursos didáticos no ensino de Geografia: práticas pedagógicas na Escola Municipal Wenceslau de Queiroz, Tefé-AM** **166**

- *Cristian André Vieira Frazão*
  - *Francisco Davy Braz Rabelo*
- 

■ **Nas trilhas da interdisciplinaridade ou por uma ciência mais humana** **184**

- *William Rodrigues Carvalho*
  - *Cristiane da Silveira*
-

■ **O ensino de Química numa perspectiva interdisciplinar:  
experiências com materiais alternativos no contexto amazônico** **198**

- *Aldo Rodrigues Marinho*
  - *Erasmio Sérgio Ferreira Pessoa Junior*
  - *Whasgthon Aguiar de Almeida*
  - *Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi*
- 

■ **Recortes da etnoictiologia em comunidades rurais de Tefé,  
Amazonas, Brasil** **219**

- *Tereza Beatriz Zurra dos Santos*
  - *Raiziana Mary de Oliveira Zurra*
- 

■ **Sobre os autores** **237**

---



## Prefácio

---

Encontramo-nos numa era caracterizada por rápidas mudanças sociais, tecnológicas e culturais. Esta realidade coloca desafios significativos à educação, exigindo que os educadores reflitam e atualizem constantemente as suas abordagens pedagógicas. Nesse contexto, a interdisciplinaridade surge como estratégia fundamental para fomentar uma educação mais inclusiva e relevante para as complexidades do mundo atual. O livro *Interdisciplinaridade e Práticas Educacionais* tem como objetivo proporcionar um exame aprofundado e crítico de diversos aspectos dessa abordagem. Em cada capítulo, os autores consideram como a integração e a aplicação de diferentes áreas do conhecimento podem enriquecer o processo de ensino e aprendizagem e contribuir para uma formação mais integral dos alunos. A interdisciplinaridade, tanto como conceito quanto como prática, desafia a fragmentação do conhecimento e propõe uma visão mais unificada e contextualizada dos conteúdos. Esta perspectiva é especialmente aplicável num mundo onde os problemas são cada vez mais complexos e interligados. A capacidade de combinar conhecimentos de diferentes áreas não apenas expande a compreensão dos fenômenos, mas também permite que os alunos enfrentem de forma eficiente e inovadora os desafios do mundo real. Este artigo não se limita a discutir teorias de interdisciplinaridade nem a apenas promover abordagens pontuais a respeito de temas concernentes a esta ou àquela área. Efetivamente, são apresentadas algumas experiências práticas e estudos de caso que demonstram como esta abordagem pode ser concretamente aplicada em sala de aula. O conjunto das pesquisas aqui elencadas mostra que, apesar dos desafios, é possível desenvolver práticas de ensino que ultrapassem as fronteiras disciplinares e promovam uma educação mais dinâmica e significativa.

O primeiro texto com que o leitor irá se deparar nas próximas páginas intitula-se *A prática educativa interdisciplinar do movimento de educação de base no município de Tefé-AM (1970-1975)*, de Patrícia Soares Lucena, Leni Rodrigues Coelho, Leonardo Dias da Fonseca e Neylanne Aracelli de Almeida Pimenta. Ali, tenciona-se compreender a atuação educacional do Movimento de Educação de Base em Tefé, entre 1970 e 1975, que se dedicou à alfabetização e conscientização política da população de Tefé, adotando métodos de alfabetização de Paulo Freire.

Depois, Miriam de Castro Gomes e Caio César Ferreira Florindo, em *Utilização de videoaulas em espaços não formais: uma abordagem interativa sobre o tema poluição das águas para alunos do 6º ano*, investigam o impacto do uso de vídeos por estudantes do ensino fundamental durante a pandemia por alunos do 6º ano da Escola Municipal São João do Miriti.

Glenda Pereira Bruce e Francisco Davy Braz Rabelo, com o texto *As aulas de Geografia no ensino remoto durante o período pandêmico: desafios dos professores do Ensino Médio na Escola Estadual Frei André da Costa, Tefé - AM*, investigam como os professores de geografia da Escola Estadual Frei André da Costa (Tefé/AM) se adaptaram à nova modalidade de ensino, destacando as dificuldades e desafios enfrentados pelos professores.

No capítulo denominado *O ensino da climatologia escolar no Ensino Médio no município de Tefé-AM*, Aleksandra Vieira Moreira, Wellington de Paula Nascimento e Maria Eliane Feitosa Lima analisam os conteúdos e as metodologias usadas no ensino de Climatologia na Geografia escolar em Tefé-AM, a fim de identificar as dificuldades na rede estadual e métodos utilizados pelos professores no Ensino Médio.

Em seguida, o leitor encontrará a pesquisa dos professores Leonardo Dias da Fonseca, Neylanne Aracelli de Almeida Pimenta, Adriane da Silva Carvalho, Marcelo Mocarzel e Pablo Silva Machado

Bispo dos Santos intitulada *Educação e cultura: interdisciplinaridade, interculturalidade e política curricular*, que investiga a relação entre educação e cultura, especialmente na formação de professores indígenas no estado do Amazonas, em uma instituição pública de ensino superior.

O professor Carlos José Ferreira Soares escreve o trabalho *Investigando faces planas de sólidos geométricos por meio do GeoGebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental*, com o objetivo de investigar as faces planas presente nos principais sólidos geométricos, destacando as principais contribuições do software *GeoGebra* na investigação das características dessas faces presentes nos prismas e pirâmides.

No capítulo *Uma abordagem sobre educação científica: a contribuição dos textos de divulgação científica como ferramenta didática para o ensino de Biologia*, as professoras Yara Coelho Monteiro, Roseane de Paula Gomes Moraes e Silvia Regina Sampaio Freitas descrevem a abordagem da educação científica presente em livros didáticos de biologia e sua participação no currículo escolar a partir dos textos de divulgação científica.

Em seguida, Cristian André Vieira Frazão e Francisco Davy Braz Rabelo, no capítulo *A utilização de recursos didáticos no ensino de Geografia: práticas pedagógicas na Escola Municipal Wenceslau de Queiroz, Tefé – AM*, destacam a importância do uso de recursos didáticos e metodológicos no ensino de Geografia, visando o desenvolvimento dos alunos da Escola Municipal Wenceslau de Queiroz, em abordagem pela qual se permitiu que estes visualizassem e analisassem o espaço e suas categorias geográficas por meio de um ensino de qualidade.

Na sequência, os professores Willian Rodrigues Carvalho e Cristiane da Silveira discutem no capítulo *Nas trilhas da interdisciplinaridade ou por uma ciência mais humana* a importância de quebrar paradigmas epistemológicos ocidentais para os estudos interdisciplinares e refletem sobre o conceito de ciência, buscando uma abordagem mais humana e inclusiva, que acolha a diversidade cultural.

A eficácia do uso de modelos moleculares e iônicos como recurso didático para a compreensão das ligações químicas foi avaliada no trabalho intitulado *O ensino de Química numa perspectiva interdisciplinar: experiências com materiais alternativos no contexto amazônico*, de Aldo Rodrigues Marinho, Erasmo Sérgio Ferreira Pessoa Junior, Whasgthon Aguiar de Almeida e Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi.

Por fim, Tereza Beatriz Zurra dos Santos e Raiziana Mary de Oliveira Zurra, no trabalho *Recortes da etnoictiologia em comunidades rurais de Tefé, Amazonas, Brasil*, buscaram compreender os conhecimentos tradicionais dos pescadores sobre os peixes e sua importância para a Educação Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) no ensino de Ciências Naturais.

Como se vê, ao abordar temas como planejamento curricular, metodologias ativas, avaliação interdisciplinar, métodos e técnicas de ensino-aprendizagem, relato de experiências didáticas positivas e inovadoras, entre outros, os autores oferecem ferramentas valiosas para os educadores que desejam transformar suas práticas. Essas reflexões e propostas são fruto de experiências concretas e pesquisas rigorosas, constituindo um recurso indispensável para todos que se dedicam à arte e à ciência de educar.

Convido os leitores a embarcarem nesta leitura com a mente aberta e o espírito investigativo. Que este livro inspire novos olhares e práticas, e ainda contribua para a construção de uma educação que responda aos desafios do nosso tempo com criatividade, sensibilidade e rigor intelectual.

Boa leitura!

*Dr. Roberto Sanches Mubarac Sobrinho*

# Apresentação

---

Esta publicação é fruto de um esforço coletivo de professores e estudantes do Centro de Estudos Superiores de Tefé (CEST) e demais pesquisadores, da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), e de outras instituições de ensino superior parceiras. A ideia da organização deste livro iniciou-se a partir da construção de um projeto de extensão, intitulado *Conhecimentos Didático-Pedagógicos na Formação Continuada de Professores e Professoras da Rede Pública de Ensino do Município de Tefé-AM: a interdisciplinaridade e os saberes locais como metodologia aplicada nos anos iniciais do ensino fundamental*, coordenado pelo Prof. Dr. Leonardo Dias da Fonseca e pelo Prof. Dr. Caio César Ferreira Florindo, tendo na equipe técnica o Prof. Dr. Davy Rabelo, o Prof. Dr. Hikaro Nunes e os estudantes Adriano Feitosa Gonçalves, Simone Azevedo Lopes, Jumara Nogueira da Silva e Flávia Lopes Barbosa. Como parte das ações desse projeto, foi realizado o curso de extensão “Educação, Saberes Locais e Interdisciplinaridade”, oferecido no CEST-UEA, em 2021, voltado para professores das redes públicas de ensino de Tefé-AM. A partir dessa experiência, percebemos a riqueza do conhecimento gerado e decidimos consolidá-lo em uma publicação que pudesse ampliar o impacto do projeto. Assim, este livro se desenvolve com foco nas temáticas centrais da **interdisciplinaridade** e das **práticas educativas**, com o objetivo de contribuir para a formação continuada de docentes e o fortalecimento de metodologias pedagógicas inovadoras que valorizem os saberes locais. Esperamos que esta obra sirva como uma ferramenta valiosa para estudantes, educadores e gestores que buscam aprimorar suas práticas e dialogar com as realidades locais por meio da interdisciplinaridade.

*Os organizadores*



## **A prática educativa interdisciplinar do movimento de educação de base no município de Tefé-AM (1970-1975)**

*Patrícia Soares Lucena*

*Leni Rodrigues Coelho*

*Leonardo Dias da Fonseca*

*Neylanne Aracelli de Almeida Pimenta*

---

### **Introdução**

O presente trabalho surgiu de uma experiência no Projeto de Iniciação Científica (PAIC), na qual houve a oportunidade de conhecer e discutir o Movimento de Educação de Base (MEB) no município de Tefé. Este trabalho também é fruto dos resultados da monografia que tem como título: *Os limites e as possibilidades do Movimento de Educação de Base no município de Tefé/AM (1970-1975)*. Portanto, vez ou outra, resgatamos partes da monografia para compor esta produção.

Esta pesquisa tem como objetivo geral compreender como o Movimento de Educação de Base desenvolveu sua ação educativa no município de Tefé, no período de 1970 a 1975, e como específicos, discutir a trajetória e os empreendimentos de Dom Joaquim de Lange em Tefé; identificar as funções desempenhadas pelos monitores e supervisores do MEB de Tefé e averiguar as contribuições e ações desenvolvidas pelo MEB à população ribeirinha.

Este estudo é relevante, pois traz a discussão do MEB em nível regional, visto que a maioria das pesquisas sobre o tema foram feitas em nível nacional. Esta pesquisa buscou versar sobre a história da educação da região amazônica, destacando o município de Tefé, a fim de

produzir conhecimento e material de análise sobre a educação do estado do Amazonas, pois temos pouca história escrita frente às outras regiões do Brasil. A pesquisa buscou, também, retomar questões já discutidas numa perspectiva mais recente da interdisciplinaridade.

Este trabalho é de natureza historiográfica, visto que se propõe recuperar e interpretar a história do Movimento de Educação de Base no município de Tefé de 1970 a 1975, mediante a concepção da nova história, pois:

[...] a nova história começou a se interessar por virtualmente toda a atividade humana. 'Tudo tem uma história' [...]; ou seja, tudo tem um passado que pode em princípio ser reconstruído e relacionado ao restante do passado. Daí a expressão "história total", tão cara aos historiadores dos Annales (Burke, 1992, p. 11).

A pesquisa foi realizada a partir desse prisma, uma vez que rejeita a forma tradicional historiográfica de uma visão unicamente de cima, concentrada em grandes acontecimentos e nos feitos dos grandes homens, o que deixa o resto da humanidade num plano secundário da história (Ginzburg, 2007). Para o seu aprofundamento, a pesquisa foi desenvolvida na perspectiva da micro-história, que, de acordo com Burke (1992, p. 158), "[...] tenta não sacrificar o conhecimento dos elementos individuais a uma generalização mais ampla, e de fato acentua as vidas e os acontecimentos individuais".

Para a fundamentação teórica utilizamos os seguintes autores: Wanderley (1984), Mainwaring (1989), Beozzo (2001), Fávero (2006), Kadt (2007), Schaeken (2017), Coelho (2022), dentre outros. A partir do aporte teórico analisamos os documentos oficiais do MEB de Tefé que se encontram no arquivo da Rádio Educação Rural de Tefé. Os documentos

catalogados do MEB são relatórios sobre a capacitação e treinamentos de monitores, relatórios de supervisão, relatórios anuais.

Foi necessário o uso de pesquisa documental, visto que “os documentos – os textos – são a expressão viva do passado, fonte para o historiador e instrumento didaticamente útil. Ele permite um elevado número de operações mentais: compreensão, aplicação, comparação, análise, síntese, evolução e outros” (Pedrero; Guadalupe, 2000, p. 9). Contudo, é importante destacar que “documento algum é neutro, e sempre carrega consigo a opinião da pessoa e/ou do órgão que o escreveu” (Pinsky, 2008, p. 63).

Utilizamos também entrevistas estruturadas<sup>1</sup> realizadas com os sujeitos que atuaram no MEB de Tefé. As fontes orais são necessárias, pois nos possibilita “compreender como o mundo social é (re)construído pelas pessoas nas suas relações sociais traz para o campo da reflexão as experiências vividas pelos diversos sujeitos” (Cardoso, 2010, p. 38). Utilizamos, da mesma maneira, a imprensa, uma vez que analisamos o jornal *Correio da Manhã*. Tivemos acesso a esse periódico no site da Biblioteca Digital Nacional do Brasil.<sup>2</sup>

---

1 Entrevista sobre o Movimento de Educação de Base com Dom Mario Clemente Neto, sucessor de Dom Joaquim Lange da prelazia de Tefé a partir de 1982, realizada pela Dra. Leni Rodrigues Coelho, professora da Universidade do Amazonas (UEA), no dia 29 de julho de 2019. Entrevistas sobre o Movimento de Educação de Base com Protásio Lopes Pessoa, ex-coordenador do MEB, realizada pela bolsista de Iniciação Científica Rosenice da Silva, orientado pela Leni Rodrigues Coelho, professora da UEA, no dia 02 de junho de 2009.

2 Site da Hemeroteca Nacional do Brasil. Disponível em: <http://bndigital.bn.gov.br/hemeroteca-digital/>

---

## **A educação popular e a igreja católica**

O Movimento de Educação de Base (MEB) foi criado no ano de 1961 mediante o acordo feito entre a Igreja Católica e o Governo Federal, pelo decreto 50.370, de 21 de março de 1961. O MEB tinha como objetivo combater o analfabetismo do país, já que no ano de 1960 a taxa de analfabetos, de 15 anos ou mais, correspondia a 39,7% (IBGE, 2004). Ele também buscou conscientizar a população para o enfrentamento das desigualdades sociais presentes no seio da sociedade.

O MEB funcionou nas áreas subdesenvolvidas do país como Norte, Nordeste e Centro-Oeste. O seu trabalho foi realizado por meio de escolas radiofônicas da Igreja Católica. As escolas radiofônicas exerceram um papel relevante pois:

No Brasil, país de grande extensão territorial, que tem desafiado outros meios de penetração rápida da educação, o rádio vem servindo como um instrumento extraordinário para a educação de base, tendo ultrapassado a fase da experiência e atingido a da concretização de resultados positivos [...] (MEB, 1961, p. 03).

Pelo acúmulo de experiência das emissoras católicas, a Igreja viu, na criação do MEB, a oportunidade de expandir o seu trabalho, e isso foi possível depois da visita de Jânio Quadros na diocese de Aracaju/Sergipe durante a campanha para as eleições presidenciais de 1960. Esse episódio ocasionou no primeiro Seminário de Educação de Base ocorrido, em 1960, com o patrocínio da Representação Nacional das Emissoras Católicas (RENEC).

Nesse seminário foram discutidas possibilidades da implantação do MEB em âmbito nacional pelo rádio a todas as áreas pobres do país. A partir disso, foi criada uma rede de sistemas de escolas radiofônicas na qual a Igreja se responsabilizou pela formação do pessoal, organização e execução do trabalho, e o Governo ficou responsável por providenciar os recursos necessários para o desempenho das tarefas (Kadt, 2007).

Além da alfabetização, entre os objetivos do MEB estava a conscientização, motivação de atitudes e instrumentalização da classe trabalhadora. O MEB buscou assegurar à população atendida um mínimo de saber, de capacidade julgadora, de conduta, de técnicas e bem-estar, que a torna apta para se realizar, superar os males e progredir em todas as direções acessíveis (MEB, 1961).

Com o golpe militar em 1964, os movimentos de educação popular como MCP, CPC, De Pé no Chão se Aprende a Ler<sup>3</sup> foram suspensos sob a alegação de serem subversivos e por desvirtuarem a população da ordem social. O MEB foi o único movimento que permaneceu depois do golpe de 1964, e essa continuação se deu pelo fato de ser um projeto da Igreja Católica, instituição que, ao longo da história do Brasil, detinha influência e prestígio em todas as esferas da sociedade, porém é necessário dizer que o MEB sofreu perseguições, tendo sistemas fechados no Nordeste e Centro-Oeste.

A Igreja, por sua vez, enfrentou várias acusações referentes ao seu trabalho. Nesse período, professores, padres e bispos chegaram a ser presos e torturados. A Igreja, portanto, chegou a declarar o seguinte:

Não nos curvaremos, porém, às injunções da política partidária, nem às pressões de grupos de qualquer natureza, que pretendam, por acaso, silenciar a nossa

---

<sup>3</sup> Para melhor compreensão sobre os movimentos de educação popular, ver Paiva (2003).

voz em favor do pobre e das vítimas da perseguição e da injustiça (Correio da Manhã, 1964, p. 01).

Em 20 de fevereiro de 1964, as cartilhas do movimento foram denunciadas e, por isso, 3.000 exemplares das 50.000 cartilhas ficaram prontas e, posteriormente, foram apreendidas pela polícia. Em carta depoimento, Dom Vicente Távora, presidente do MEB, defendeu o trabalho realizado pelo movimento:

[...] Mais do que ninguém, nós, os Bispos, que representamos a Igreja, sabemos distinguir entre comunismo e catolicismo. Por outro lado, Arcebispos e Bispos das regiões subdesenvolvidas deste país vivem em meio do povo e sabem, todos eles, que especialmente as condições de vida das populações rurais, ali, são tão aflitivas, sua situação econômico-social é tão precária e injusta que a constatação ou mesmo as fotografias dessa realidade podem parecer subversivas. Entretanto, o bom senso conclui que subversiva não é a constatação e sim a situação real. [...] Acho que, entre os maiores bens que devemos defender, estão a liberdade e o respeito à pessoa humana, e devemos fazê-lo, não por palavras, mas sim buscando condições para que possam afirmar-se numa sociedade organizada e justa (Fundo MEB – CEDIC, 1963, p. 12-13).

Mesmo com as defesas feitas pela Igreja e pelo pessoal do MEB, o movimento teve que redimensionar a sua proposta pedagógica para que continuasse desenvolvendo o seu trabalho. A cartilha *Viver é Lutar*, que tinha como foco a conscientização, foi retirada de circulação, pois, para os militares, ela partilhava de ideais comunistas e no seu lugar foi colocada a Cartilha Mutirão, que focalizava não mais a conscientização, mas a cooperação das massas.

Com a troca de cartilha, o movimento passou a se empenhar no sentido da solidariedade e do cooperativismo, visto que Mutirão dispensava qualquer forma de conscientização e politização da população, bem como qualquer movimentação pela luta dos direitos. O MEB, portanto, passou por várias mudanças que determinaram o seu funcionamento futuro. Em 1964, por exemplo, o movimento detinha cerca de 60 sistemas, e com o golpe houve uma queda significativa, chegando em 1972, a uma realidade de apenas 20 sistemas em funcionamento (MEB, 1972).

---

### **O MEB no município de Tefé (AM)**

O MEB teve seu raio de atuação ampliado para todas as áreas subdesenvolvidas no país no ano de 1963 pelo Decreto nº. 52 267, de 17 de julho de 1963. Mediante esse decreto, foi possível a integração do movimento no município de Tefé. O município de Tefé é um vasto território de 225.114 km<sup>2</sup> localizado na região amazônica. Está situado à margem direita do Lago de Tefé, na região do Médio Solimões.

O MEB de Tefé foi colocado em prática na região a partir das mudanças impostas pelo regime militar, que mesmo consideradas um retrocesso no seu trabalho, ainda assim renderam resultados positivos no Amazonas por conta das suas singularidades. Os ribeirinhos viviam isolados, no meio da floresta, e destituídos de oportunidades na área da educação por não terem a presença do Estado (Kadt, 2007). O cooperativismo, nesse contexto, ajudou na união da população amazonense para que pudesse lutar pelos seus direitos. É necessário relatar, que o movimento não deixou seu lado conscientizador, mas o trabalhou de forma branda para não despertar a atenção do Governo.

O responsável pelo MEB de Tefé era o Bispo Dom Joaquim de Lange, de nacionalidade holandesa. Dom Joaquim pertencia à

Congregação do Espírito Santo e do Sagrado Coração de Maria<sup>4</sup>, congregação esta, engajada na superação dos oprimidos e desfavorecidos. Ao vislumbrar as péssimas condições em que viviam os ribeirinhos do Médio Solimões, o Bispo buscou formas emancipatórias para mudar a realidade do povo, portanto, desenvolveu várias ações na área da educação, saúde, política, economia etc.

Dom Joaquim também participou de eventos importantes da Igreja Católica, considerados bastante conscientizadores na sua época, que influenciaram na sua atuação no município. Um dos eventos foi o Concílio Vaticano II (1962-1965). O Concílio Vaticano II abriu caminhos para o debate de novas questões presentes no seio da sociedade. Com o Vaticano II, a Igreja Católica objetivava se modernizar a fim de atrair fiéis, e uma das formas encontradas para conquistar tal objetivo foi o seu direcionamento para os pobres. Logo, a partir do Concílio:

Temas fortes nessa aproximação com o mundo foram o diálogo com o mundo moderno, a busca da unidade dos cristãos e a atenção ao mundo dos pobres e da pobreza na Igreja. Os comentaristas concordam em dizer que o tema dos pobres recebeu menos atenção que o diálogo e o ecumenismo. Mesmo assim, não faltaram apelos nem respostas a partir da problemática da pobreza e dos pobres, no mundo e na Igreja (Lenz, 2012, p. 424).

Com o Concílio Vaticano II, a Igreja passou a trabalhar em prol do povo. De acordo com Mainwaring (1989), o Concílio enfatizou a missão social da Igreja, a importância do laicato dentro da Igreja, a liturgia, por

-----  
4 Essa comunidade nasceu no ano de 1703, quando alguns discípulos se consagraram ao Espírito Santo sob a proteção da virgem Maria. Essa congregação se comprometeu em evangelizar os pobres, sendo assim, exerceu um trabalho intenso com relação aos africanos; os padres dessa congregação ficaram conhecidos como os “padres dos Pretos” (Pessoa, 1997).

sua vez, foi modificada tornando-se mais acessível e foi desenvolvida a noção de Igreja como povo de Deus. Dom Joaquim esteve presente nas quatro sessões do Concílio Vaticano II, representando o município de Tefé, participando até mesmo da fase ante preparatória (Beozzo, 2001).

Para que o trabalho do MEB fosse executado em Tefé, foi necessário a instalação de uma emissora de rádio, pois somente assim a ação educativa do projeto poderia alcançar as pessoas que viviam nos lugares mais distantes e isolados da região amazonense. Portanto, a criação da Rádio Educação Rural de Tefé no ano de 1963 foi um dos empreendimentos mais importantes feitos por Dom Joaquim.

A partir disso, foram feitos rádios cativos que só pegavam a faixa da emissora que seria instalada, com isso, deu-se início a construção do estabelecimento num terreno doado pelo município. O prédio da Rádio era composto por dois pisos, e uma dependência dele foi destinada para o funcionamento do MEB com suas aulas. No prédio da Rádio Educação Rural de Tefé era onde se encontravam instalados os estúdios, a administração, a coordenação pastoral e o MEB.

A equipe inicial do MEB de Tefé, proposta por Dom Joaquim, era composta de dez professores, sendo um coordenador, três supervisores, três professores, dois motoristas de barco, um técnico de rádio e um auxiliar de serviços gerais. “Esta equipe foi nomeada em 1963. A prelazia cedeu ao MEB todo o piso térreo do prédio da Rádio, com suas secretárias, uma sala de trabalho, uma cozinha, um arquivo e outras dependências” (Schaeken, 2017, p. 137).

Como vimos acima, entre os funcionários do MEB se encontravam os supervisores e os monitores. Os supervisores eram os encarregados de realizar estudos de áreas a fim de que o MEB fosse implantado nas comunidades, e responsáveis por acompanhar os trabalhos realizados nas comunidades, principalmente os trabalhos feitos pelos monitores. De acordo com Coelho (2022), os supervisores eram formados no

curso normal, que tinha a finalidade de formar professores para o magistério no ensino primário. A supervisão era considerada um instrumento importante para o crescimento e avaliação do movimento, já que ela garantia a verificação do aproveitamento e da repercussão da programação educativa, e possibilitava o diálogo com as necessidades e interesses das comunidades (Rapôso, 1985).

Essa prática consistia no contato direto, de forma contínua, e durante o período das aulas, com a área de atuação do MEB de Tefé. As viagens eram feitas de barco, pois, como sabemos, as escolas ficavam situadas ao redor dos rios, lagos e igarapés. Como as escolas ficavam distantes uma da outra era comum as viagens durarem cerca de 30 dias (MEB de Tefé, 1973).

A supervisão tinha como principais objetivos realizar a observação das condições materiais da escola, observar o desempenho dos monitores durante as emissões das aulas radiofônicas, verificar a adequação e o aproveitamento das aulas, descobrir os interesses e necessidades locais tendo em vista a programação didática, aprofundar o conhecimento da área, avaliar o grau de aceitação da escola na comunidade, e verificar a disposição da comunidade para a participação de projetos mais amplos (Fávero, 2006).

O monitor, por sua vez, era considerado um dos principais elementos do movimento, pois exercia um papel ativo dentro do sistema. Ele era incumbido de acompanhar os alunos nas aulas transmitidas pelo rádio. Contudo, sua função não se restringia apenas aos alunos, pois o seu trabalho atingia toda a comunidade numa liderança efetiva.

O monitor, portanto, tinha várias facetas, visto que exercia a função de professor, líder, animador etc. As tarefas feitas pelo monitor eram diversificadas e de difícil concretização em sua totalidade, pois desenvolvia atividades tanto na escola radiofônica como na comunidade. Na escola e na comunidade era requerida dele a execução das seguintes atividades:

instalar a escola; efetuar a matrícula; cuidar da arrumação e da higiene da escola; estar presente durante todas as aulas e orientar os alunos conforme indicações do professor-locutor; acompanhar os alunos nos exercícios escolares; valorizar o esforço dos mais deficientes; observar o interesse e o rendimento dos alunos; promover debates sobre os temas das aulas. Das atividades na comunidade ele devia: Fazer da escola uma agência viva de comunidade; fazer da escola um instrumento de transformação da realidade; promover campanhas (de saúde, de hortas etc.) [...] (Wanderley, 1984, p. 410).

A escolha dos possíveis monitores era feita pela própria comunidade. E essa escolha era feita logo no levantamento de área onde ocorria a sondagem de “quem gostava de tratar as pessoas (seriam os agentes de saúde), quem soubesse ler mais (seria o monitor), quem gostava de esportes (seria o técnico de esportes), quem era a mãe que sabia mais de artesanato (seria a líder de artesanato ou do clube de mães) [...]” (Protásio Lopez, 2009, p. 06). Os monitores, na maioria, eram alfabetizados ou semialfabetizados, já que o exercício de sua função exigia noção básica da educação para que assim pudessem auxiliar os alunos que não sabiam ler, escrever ou contar.

---

## **A ação interdisciplinar do MEB no município de Tefé**

O MEB de Tefé atuou contra o analfabetismo, ao ensinar a ler, escrever e contar, mas, além disso, se empenhou em ensinar a leitura de mundo, da sociedade e seus mecanismos, a fim de ajudar na construção de um ambiente mais justo.

Apesar de não se poder falar de interdisciplinaridade no contexto dos anos 1960, quando o movimento iniciou suas ações no Brasil, é possível correlacionar com a proposta de educação orientada pela integração de temas e práticas. Isto é possível, quando observamos a orientação da ação educativa, que interrelaciona princípios de educação popular com a proposta de alfabetização de Paulo Freire:

O MEB trabalhava nessa linha. Usava o método de Paulo Freire, o grande pedagogo respeitado no mundo inteiro e que incentivava a pessoa a descobrir o próprio valor e dignidade, sobretudo, entender a vida em sociedade, os mecanismos de dominação dos que detêm o poder econômico, político. Perceberem como esses se apoderam do governo, decidem por nós fazendo-nos crer que agem para nosso bem. Paulo Freire ajuda a pessoa a entender esses mecanismos para poder participar e transformar a sociedade. Única forma de haver uma real democracia (Dom Mário, 2019, p. 02).

Para Freire (1996), temas como violência, poluição, baixos níveis de bem-estar, higiene corporal, senso de comunidade, implicações políticas e ideológicas, entre outros, devem ser trabalhados na sala de aula. Com isso, o educador, juntamente com os alunos, pode estar debatendo e discutindo questões sociais visando a transformação de mentalidade e da sociedade.

Com base em Paulo Freire, o MEB em Tefé buscou conscientizar a população sobre a relação de exploração entre o ribeirinho e o dono da borracha. Conforme Kadt (2007), os seringueiros viviam de forma a servir o patrão recebendo em troca o mínimo para a sobrevivência de sua família. Eles recebiam cestas básicas e outros gêneros para a semana ou quinzena, e o único beneficiado dessa relação era o dono do seringal. Os seringueiros

tinham péssimas qualidades de vida e um baixo nível de escolarização, e por não terem poder econômico, não possuíam poder político.

De acordo com Coelho (2022), esse sistema opressor de comercialização proporcionou o êxodo e esvaziamento dos seringais, juntamente com os períodos de desvalorização da borracha. O MEB, portanto, buscou discutir questões relacionadas ao trato com a terra, operações matemáticas para compra e venda de produtos, variação climática etc. As aulas deveriam nortear a luta do homem pela libertação. O movimento foi fundamental também para a conscientização da preservação de lagos e reversas do município, visto que o povo praticava a pesca predatória com métodos primitivos.

O MEB investiu na instrumentalização da população, pois ofereceu vários cursos e projetos coletivos para integrar as pessoas, a fim de fazê-las viver em comunidade e transformar as suas realidades. Em vista disso, o movimento realizou um trabalho importante de grupalização das famílias ribeirinhas, pois somente com a união de forças, de vezes, se poderia vencer males como a falta de educação, saúde, transporte, moradia, direitos trabalhistas etc.

Os cursos do MEB para os ribeirinhos eram tanto radiofônicos, como também cursos presenciais dados nas comunidades. Esses cursos dialogavam com as necessidades, problemáticas e realidades do homem do interior (Schwamborn, 2013). Entre os cursos encontrados, a partir dos relatórios do MEB de Tefé, estavam o de: Cooperativismo, Educação para o Lar, Horticultura, Sindicalismo, entre outros.

O curso de Cooperativismo buscava ensinar os ribeirinhos sobre a importância de participar de uma cooperativa e quais os seus benefícios para o trabalhador rural. Nas aulas práticas, os alunos iam para um roçado onde “era ensinado como se deve plantar com a máquina manual, qual o espaço que deve ser deixado de uma cova para outra, e quais as culturas que deve plantar. Sendo milho, arroz, juta. Isto foi bem

explicado para os agricultores” (MEB de Tefé, 1972, p. 41). Era ensinado também como utilizar as novas ferramentas de trabalho e sobre métodos de combate das pragas comuns do plantio.

O curso “Educação do lar” ensinava as senhoras da região de Tefé como cuidar de suas residências, os bons modos, os cuidados com os filhos, bem como sua educação. Além disso, os alunos eram instruídos sobre a necessidade de divisão da casa para evitar a ocorrência de promiscuidade. Na prática, eram realizadas visitas em casas “para ver as condições das mesmas quanto a parte de higiene e divisão da casa, e mais uma vez procuramos mostrar qual era o certo para eles, indicando como deve ser a higiene na cozinha, nos quartos, a arrumação da casa como deve ser” (MEB de Tefé, 1972, p. 07).

O curso de Horticultura tinha como finalidade ensinar sobre a sua importância para o meio rural e quais as vantagens adquiridas na plantação de hortaliças. Esse curso buscava fazer o povo abandonar a prática do extrativismo e se voltar para a prática da agricultura. Nele, eram passados critérios para o cultivo do solo. Um deles, por exemplo, era a escolha do terreno que, de acordo com MEB de Tefé (1973), deveria ser plano e ligeiramente inclinado, longe do formigueiro, perto d’água, em terra fértil, não muito ligeiro e nem muito argilosa.

O curso de Sindicalismo tinha como objetivo ensinar que o sindicato é um órgão destinado a prestar serviços a todo trabalhador e qual o valor de um sindicato quando prestado ao homem rural. O curso buscava fazer com que o povo de Tefé fizesse parte de um sindicato, pois, participando, a população se reunia para lutar por melhores condições de vida, para defender seus direitos, para planejar preços de sua produção, entre outras ações. De acordo com o MEB de Tefé (1975), ao participar de um Sindicalismo como sócio, o afiliado teria acesso à assistência médica, hospitalar, odontológica, maternal, laboratorial, senatorial e social.

Por ser um movimento que se originou no seio da Igreja Católica, o MEB também ofereceu o curso de catequese, pois, também, tinha a finalidade de apresentar o cristianismo-catolicismo para a população Tefeense. Dentre os objetivos dessa ação definiu-se um relacionamento missionário entre as igrejas vizinhas de Tefé para suscitar um sentido de Igreja regional, nacional e universal (MEB de Tefé, 1975). De acordo com Wanderley (1984), esse curso não forçava ninguém a fazer parte do catolicismo, visto que o MEB buscava ser fiel aos ensinamentos da Igreja quanto à liberdade religiosa.

Com o MEB, festivais folclóricos viraram tradição na região, que chegaram a envolver municípios vizinhos como Carauari, Jutaí, Juruá entre outros. Nesses festivais havia competições de apresentações de blocos folclóricos entre as comunidades. Os jogos esportivos eram, de igual forma, bastante estimulados, já que o MEB incentivou a construção de campos esportivos em cada comunidade para jogos intercomunitários e intermunicipais, possibilitando assim o desenvolvimento da cultura e do lazer do município de Tefé (Schaeken, 2017).

Como podemos ver, o MEB, ao utilizar o método de Paulo Freire, alfabetizou a população de Tefé e desenvolveu atividades que levaram em consideração outras necessidades e problemáticas presentes na região. O MEB se empenhou em trabalhar questões como saúde e qualidade de vida, organização de comunidade, mudança de mentalidade, conscientização política, formação de sujeitos de direitos, profissionalização para a instrumentalização etc. Podemos dizer, portanto, que o MEB realizou em Tefé um trabalho com traços da interdisciplinaridade<sup>5</sup>, pois estudos recentes revelam que em Freire:

-----  
5 A interdisciplinaridade surgiu na França e na Itália na década de 1960, num período de movimentos estudantis que reivindicavam um ensino sintonizado com questões de ordem social, política e econômica da época. Chegou ao Brasil, em 1970, exercendo influência na LDB nº 5, 692/71. A interdisciplinaridade se baseia na interação e troca de saberes combatendo a estratificação do conhecimento (Jairo, 2007).

A interdisciplinaridade é o processo metodológico de construção do conhecimento pelo sujeito com base em sua relação com o contexto, com a realidade, com sua cultura. Busca-se a expressão dessa interdisciplinaridade pela caracterização de dois movimentos dialéticos: a problematização da situação pela qual se desvela a realidade e a sistematização dos conhecimentos de forma integrada (Costa; Loureiro, 2017, p. 116-117).

Mesmo não cunhado o termo interdisciplinaridade, analisamos que o MEB em Freire ousou na intensificação da troca de saberes e na reintegração do conhecimento ao executar suas atividades a partir das experiências de vida do indivíduo. “A interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau da integração real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa” (Japiassu, 1976, p. 74).

O MEB de Tefé levou em consideração a realidade local como: as questões geográficas, a extensão territorial, as dificuldades enfrentadas no âmbito da comunicação e do transporte, ou seja, partiu das situações reais da população ribeirinha. A programação do movimento oportunizou uma educação para a reflexão e crítica sobre a sociedade e, ainda, para a construção coletiva do conhecimento visando uma formação integral.

---

## **Considerações finais**

O MEB partilhava de uma concepção de educação evangelizadora, por ter sido um projeto implementado pela Igreja Católica e politizadora, por utilizar na sua ação pedagógica os princípios de Paulo Freire. Esse

movimento pretendia alfabetizar as áreas subdesenvolvidas do país e, entre elas, encontrava-se a Região Norte, o que possibilitou a ampliação do olhar sobre a educação de adultos do Amazonas.

O MEB foi um dos movimentos que continuou desenvolvendo seu trabalho após o estabelecimento do governo militar e, mesmo sendo extinto em várias áreas do Brasil, no Amazonas, porém, só veio a se fortalecer. Em Tefé, o MEB realizou várias ações e contribuições educativas, entre elas encontram a alfabetização, conscientização, cursos de suplência e profissionalizantes. Verificamos que o MEB de Tefé traz traços de uma vertente interdisciplinar baseado na dialogicidade e no compartilhamento de ideias.

No município de Tefé, rendeu resultados até o ano de 2003. Portanto, há muito campo ainda a ser explorado, tanto na gestão de Dom Joaquim de Lange quanto na gestão de Dom Mário Clemente Neto (1982-2000) e Dom Sérgio Castriani (2000-2003). Essa pesquisa é importante, pois nos proporciona um diálogo com a história da nossa educação, traz reflexões sobre os problemas e dilemas da educação, bem como, abre espaço para novas interpretações sobre a educação brasileira.

---

## Referências

- BEOZZO, J. *Padres Conciliares Brasileiros no Vaticano II: participação e prosopografia 1959-1965*. Tese (Doutorado em História Social) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2001.
- BISPOS não aceitarão pressões. *Correio da Manhã*, Rio de Janeiro, 03 de junho de 1964, ed. 21828, p. 1.
- BURKE, P. Abertura: a nova história, seu passado e seu futuro. In: BURKE, P. (org.). Tradução de Magda Lopes. *A escrita da história: novas perspectivas*. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1992, p. 07-38.
- CARDOSO, H. H. P. In: História e Perspectivas. *Nos Caminhos da História Social: os desafios das fontes orais no trabalho do historiador*. Uberlândia, p. 31-47, jun. 2010.
- CARLOS, J. G. *Interdisciplinaridade no Ensino Médio: desafios e potencialidades*. 2007. 172 páginas. Dissertação (Mestre em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília, Brasília, 2007.
- COELHO, L. R. *Educação de Adultos no Cenário Amazônico: Movimento de Educação de Base em Tefé/AM (1963-1982)*. (Tese de Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.
- COSTA, C. A.; LOUREIRO, C. F. A interdisciplinaridade em Paulo Freire: aproximações político-pedagógicas para a educação ambiental crítica. *R. Katál.*, Florianópolis, v. 20, n. 1, p. 111-121, jan./abr. 2017.
- CLEMENTE NETO, M. *Entrevista concedida a Leni Rodrigues Coelho*. Tefé, 29 jul. 2019.

- FÁVERO, O. *Uma Pedagogia da Participação Popular: análise da prática educativa do MEB – Movimento de Educação de Base (1961/1966)*. Ilustrações de Paulo Cheida Sans, Campinas, SP: Autores Associados, 2006.
- FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. São Paulo: Paz e Terra, 1974.
- GINZBURG, C. Micro-história: duas ou três coisas que sei a respeito. Tradução Rosa Freire d'Aguiar e Eduardo Brandão. In: GINZBURG, C. *O fio e os Rastros: Verdadeiro, falso, Fictício*. São Paulo: Companhia de Letras, 2007. p. 249-279.
- GONZALEZ, J. A. *Cultura, Educação Popular e Transformação Social: as formulações do MEB e do CPC entre 1961 e 1964*. 1. ed. São Paulo: Paco Editorial, 2014.
- JAPIASSU, H. *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Imago, 1976.
- KADT, E. *Católicos Radicais no Brasil*. Brasília: Ministério da Educação/MEC, 2007.
- LENZ, M. M. O Concílio Vaticano II: a presença da Igreja no mundo em espírito de serviço, em especial aos mais pobres. *Revista Pistis & Praxis: Teologia e Pastoral*, Curitiba, v. 4, n. 2, p. 421-440, jul./dez. 2012.
- MEB. *Relatório Anual*. Rio de Janeiro, 1961.
- MEB. *O Trabalho do Movimento de Educação de Base e o Desenvolvimento Social*. Brasília, 1972.
- MEB. *Relatório Geral de 1972*, Rio de Janeiro, 1972.

- MEB. *Relatório dos Cursos das Comunidades do Município de Tefé*, Tefé, 1972.
- MEB. *Relatório das Atividades do Sistema de Tefé*, Tefé, 1973.
- MEB. *Relatório de cursos para a formação de líderes comunitários para o trabalho*, Tefé, 1973.
- MEB. *Relatório de Treinamento de Sindicalismo, Educação Alimentar e Educação Moral e Cívica*. Tefé, 1975.
- PESSOA, P. L. *1º Centenário dos Espiritanos em Tefé (Síntese Histórica) de junho de 1897 a 10 de junho de 1997*. 1. ed. Tefé, 1997.
- PESSOA, P. L. *Entrevista concedida a Rosenice a Silva e Leni Rodrigues Coelho*. Tefé, 02 jun. 2009.
- RAPÔSO, M. C. B. *Movimento de Educação de Base: MEB; Discurso e Prática, 1961-1967*. São Luíz, UFMA, Secretaria de Educação, 1985.
- SCHAEKEN, R. G. *As obras e os desafios de Dom Joaquim de Lange*. Manaus: Editoração Eletrônica, 2017.
- SCHWAMBORN, T. *Rádio Educação Rural de Tefé Evangelizando e Comunicando*. Tefé: Imprensa Oficial do Estado do Amazonas, 2013.
- WANDERLEY, L. E. W. *Educar para Transformar: Educação Popular, Igreja Católica e Política no Movimento de Educação de Base*. Rio de Janeiro, Vozes, 1984.



## **Utilização de videoaulas em espaços não formais: uma abordagem interativa sobre o tema poluição das águas para alunos do 6º ano**

*Miriam de Castro Gomes  
Caio César Ferreira Florindo*

---

### **Introdução**

As inovações tecnológicas na sociedade provocam transformações na forma de se comportar dos sujeitos, logo é necessário que as instituições de ensino se atentem para o uso dos recursos tecnológicos no processo de ensino-aprendizagem. Os diversos recursos tecnológicos disponíveis podem servir como materiais de ensino mais atraentes, além de apresentarem possibilidades para tornar o ensino mais acessível, através de vídeos, imagens etc. Isso torna o uso de recursos tecnológicos uma alternativa que substitui ou complementa os materiais didáticos tradicionais presentes na maioria das escolas públicas.

Entre as mídias digitais disponíveis, vale ressaltar o uso do vídeo como ferramenta didática. Esta ferramenta pode contribuir para o trabalho do docente de diversas formas, gerando aulas mais atrativas e dinâmicas, bem como favorecendo a construção do conhecimento dos alunos. Nota-se, atualmente, que a utilização de vídeo em sala de aula tornou-se bastante popular, muito pelo seu modo de visualização e audição que envolve os espectadores.

Santoro (1989, p. 18) diz que “o vídeo é um meio de comunicação com modo de produção e exibição próprias, com conteúdo e público específicos”. Segundo Silva (2009, p. 9), “o vídeo é um recurso que pode

ser manuseado com facilidade para se atingir objetivos específicos, já que proporciona a visualização e a audição, toca os sentidos, envolve os alunos”. Para Ferrés (1996), com a utilização de um vídeo podemos iniciar um novo conteúdo, instigar a curiosidade pelo tema trabalhado e até mesmo impulsionar para novos diálogos que se correlacionam com a disciplina.

O uso do vídeo como ferramenta didática é relativamente novo, sendo mais visível a partir da década de 1990, “com a difusão e popularização do formato VHS, iniciada nos anos 80. Relacionado diretamente à TV e ao cinema, o vídeo no ambiente escolar era visto inicialmente como momento de lazer e entretenimento” (Menezes, 2008, p. 1). O vídeo pode atuar como uma ponte integradora entre a arte (produção) e o conhecimento específico uma vez que estimula a reflexão, a criatividade e o pensamento crítico (Mendonça *et al.*, 2014, p. 198). Esta linha de pensamento é seguida por Pereira e Barros (2010, p. 2) que consideram o vídeo como um recurso didático, análogo a uma “varinha mágica” para educação. Silva e Silva (2011, p. 27-30) consideram a produção de vídeos educacionais uma estratégia significativa para o processo de ensino e aprendizagem, segundo eles, a ação concreta envolve professores e alunos diretamente com o conteúdo. Os autores apontam o vídeo como elemento integrador entre a produção e o conteúdo específico, pelo fato de os alunos terem que sintetizar as principais ideias.

Ao se utilizar de espaços não-formais na realização de atividades escolares é fundamental que o professor fique atento aos diferentes fatores interferentes na aprendizagem, especialmente quanto ao conteúdo das informações e à linguagem empregada. E para a utilização dos espaços não formais é indispensável uma justificativa para a utilização do ambiente (Santos; Terán, 2011). É importante criar espaços, principalmente para o ensino de ciências, capazes de aproximar o aluno das questões da natureza. Esses espaços de aprendizagem proporcionam

uma oportunidade de interação entre o aluno e o ambiente estudado, nesses ambientes o aluno poderá observar, instigando assim a investigação, sendo um ponto positivo para a aprendizagem significativa (Gonzaga; Terán, 2011).

Diante deste contexto este estudo investigou o impacto do uso de vídeos para estudantes do ensino fundamental a fim de entender o papel dessa ferramenta no processo de ensino e aprendizagem durante esse período de pandemia. O tema escolhido para os vídeos e demais atividades foi a poluição das águas dos rios. Essa escolha é devida principalmente ao tema ser de importância e relevância para o contexto local da região onde os alunos estão inseridos. Paralelamente, o estudo buscou também demonstrar que o uso do vídeo em espaços fora do ambiente escolar pode ser um instrumento capaz de promover discussões e construções de novos saberes, podendo se tornar um material didático de grande valor no ensino de ciências para a comunidade local. Nessa perspectiva, consideramos os seguintes objetivos específicos:

- Promover estratégia de ensino e aprendizagem sobre poluição das águas em espaço não formal;
- Usar videoaulas interativas como recurso digital didático para os alunos do ensino fundamental;
- Contribuir para o conceito de ciências relacionada ao meio ambiente e a poluição das águas;
- Incentivar os alunos a identificar os diferentes tipos de poluições nas águas e apontar quais as possíveis soluções para o problema;
- Desenvolver a conscientização dos alunos para o problema da poluição da água dos rios.

### ■ **O ensino de ciências naturais em espaço não formal**

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, editado pelo MEC, a disciplina de ciências precisa estimular os discentes para uma postura crítica que permita avaliar como a sociedade intervém na natureza (Brasil, 1998, p. 138). O papel do ensino de ciências naturais é de colaborar para a compreensão do mundo e suas transformações, reconhecer o ser humano como indivíduo e parte integrante do universo, formar um ser ativo e transformador da realidade, capaz de refletir sobre o mundo que se tem e o mundo que se quer, e que a meta que se propõe para o ensino desta área na escola é fundamental. O ensino de ciências deve contribuir para que os alunos obtenham essas informações e estabeleça relações necessárias para a construção de conhecimento científico (Soares *et al.*, 2013, p. 13).

O ensino de ciências com seus métodos e seus conteúdos próprios tem como objetivo promover a formação de um cidadão pensante e atual no meio em que vive, sendo responsável pelo seu destino e da sociedade. Nessa perspectiva, os espaços não formais (excluindo os espaços escolares) podem ser tornar locais que facilitem a realização de aulas de ciências dinâmicas e motivadoras aos discentes envolvidos. Além disso, devido ao contexto pandêmico e limitado que a escola vive atualmente, os espaços não formais podem ser tornar instrumentos essenciais para a construção de conhecimento do ambiente em que os alunos vivem. Os espaços não formais podem classificados em duas categorias de ambientes: naturais ou urbanos. Os ambientes naturais incluem os rios, lagos, áreas de conservação ambiental. Os ambientes classificados como urbanos podem ser ambientes naturais modificados ou aqueles totalmente criados pelo homem, como praças públicas, o ambiente no

entorno da escola, os museus, os parques recreativos urbanos, os jardins botânicos e zoológicos, as unidades de conservação, a feira e exposições etc. (Oliveira; Gastal, 2009).

O termo espaço não-formal tem sido utilizado por pesquisadores da educação, professores de diversas áreas do conhecimento e profissionais que trabalham com divulgação científica para descrever lugares diferentes da escola, onde é possível desenvolver atividades educativas (Jacobucci, 2008, p. 55-56). A utilização de espaços não formais para o ensino não é recente. Porém, atualmente, essa prática vem se ampliando como importante caminho de desenvolvimento de ações e investigações que possam articular esses locais como campos de estudo no ensino de ciências (Araújo *et al.*, 2011).

Os espaços não formais têm potencialidade para o desenvolvimento de atividades de ensino e aprendizagem para a educação formal. São espaços importantes para a construção de conhecimentos científicos pelos alunos por colocá-los em contato direto com o objeto de conhecimento e com os fenômenos naturais. A utilização dos espaços não formais para o ensino de Ciências Naturais tem se ampliado devido a vários fatores que favorecem a aprendizagem como a motivação para a aprendizagem, desperta a curiosidade dos alunos e o interesse em aprender sobre as ciências. De maneira geral, podemos dizer que são espaços educativos complementares à educação formal (Colombo Junior; Aroca; Silva, 2009, p. 25-36).

### ■ **O uso de videoaula como recurso didático**

Tecnologia é um conceito com múltiplos significados que variam conforme o contexto, podendo ser visto como: artefato, cultura, atividade com determinado objetivo, processo de criação, conhecimento sobre uma técnica e seus respectivos processos (Almeida, 2005 *apud* Reis, 1995, p. 40).

Todos os avanços tecnológicos reforçam a necessidade de descobrir a melhor forma de utilizá-los para que a tecnologia possa contribuir para o enriquecimento do processo de ensino e aprendizagem, pois “a tecnologia na educação necessita de estratégias, metodologias e atitudes com o objetivo de superação, pois uma aula mal estruturada mesmo com o uso do mais moderno recurso passa a não fazer sentido pedagógico para o aluno” (Betetto, 2011, p. 15). O professor deve estar preparado para lidar com a tecnologia, assim como deve estar preparado para incorporá-la ao ambiente educacional.

O vídeo como material didático oferece grandes possibilidades pedagógicas, o educador precisa estar atento e ter uma boa percepção do que o vídeo oferece para enriquecer o trabalho pedagógico, analisando criticamente, enfocando os aspectos positivos e negativos que, este enquanto recurso, pode contribuir para desenvolver um bom trabalho em sala de aula. O professor não deve enxergar a tecnologia como algo ruim, mas como uma ferramenta poderosa no processo de ensino. Esse novo caminho deve levar o profissional a refletir e compreender a importância de seu papel com relação ao desenvolvimento e a aprendizagem dos alunos, uma vez que os equipamentos tecnológicos bem incorporados no projeto pedagógico são ferramentas valiosas a seu favor para o processo ensino e aprendizagem.

### ■ **O ensino de ciências e poluição das águas**

A água é uma substância essencial ao abastecimento e ao consumo humano e no desenvolvimento de atividade agrícola e industrial. De acordo com Telles e Costa (2007, p. 3), o “total de água da terra: água salgada 97,5%; água doce 2,5% do total; calotas polares e geleiras 68,9%; águas subterrâneas 29,9%; água doce de rios e lagos 0,3%; outros reservatórios 0,9%”. Por isso, que se há uma grande necessidade

em questão da conservação de água doce no planeta, devido à sua menor quantidade no que se diz respeito à porcentagem.

Nesse sentido, Telles e Costa (2007, p. 3) explicam que “água potável corresponde a toda água disponível na natureza destinada ao consumo e possui características que não oferecem riscos para os seres vivos que a consomem”. Esses autores afirmam que o fornecimento adequado de água, tanto relacionado à sua quantidade e qualidade, torna-se essencial para o desenvolvimento socioeconômico, uma vez que reflete nas condições de saúde e de bem-estar da população.

O acesso regular à água potável tem causado preocupação. Portanto, o abastecimento de água de qualidade e em quantidade suficiente tem importância fundamental para promover condições adequadas à saúde da população e promover o desenvolvimento socioeconômico, principalmente em regiões de vulnerabilidade socioambiental (Razzolini; Gunther, 2008, p. 3). Percebe-se que o acesso e o uso da água estão se tornando um problema constante na sociedade. A água própria para o consumo humano está se tornando a cada dia, mais escassa devido a problemas de desperdício e de contaminação existentes. A água tem que ser limpa e tratada para o consumo humano, não apenas nos dias de hoje, mas também nas futuras gerações.

Com relação às águas doces, essas são utilizadas para o abastecimento do consumo humano e de suas atividades socioeconômicas captadas nos rios, lagos, represas e aquíferos subterrâneos. A poluição das águas ocorre através da adição de substâncias que de forma direta ou indiretamente, que alteram a natureza prejudicando o seu uso e o seu consumo pela população. Os principais poluentes das águas são realizados através dos despejos industriais em que grandes quantidades de águas aquecidas que foram usadas. No entanto, a poluição em geral pode ser tipificada de acordo com o tipo de poluente liberado. Por exemplo, pode haver a poluição orgânica, a

qual é realizada através de poluentes de compostos sintéticos: como plásticos, herbicidas, inseticidas, tintas, detergentes, solventes, remédios e aditivos alimentares. Temos a poluição tóxica que ocorre por meio do lançamento dos resíduos radioativos lançados na água por experiências nucleares, lixo atômico gerados em usinas nucleares e em hospitais. E, por último, a poluição feita através dos despejos de esgotos sanitários, onde a água é poluída por micro-organismos patogênicos, tais como bactérias, vírus, vermes e protozoários oriundos, principalmente, de esgotos domésticos e industriais, sendo estes muitas vezes resultante do uso da água para higiene e necessidades fisiológicas humanas.

---

## **Procedimentos metodológicos**

### **■ Área de estudo**

A pesquisa foi realizada na Escola Municipal São João (ver figura 1), situada na comunidade São João do Miriti, a qual está localizada na área rural do município de Alvarães.

**Figura 1** - Escola Municipal São João do Miriti, localizada na área rural do município de Alvarães



**Fonte:** Próprios autores, 2022

O povo local tem como principal fonte de renda, a agricultura, pesca e caça. A escola da comunidade possui ao todo cinco salas de aula, uma secretaria, uma cozinha, dois banheiros e uma sala de recursos. A escola engloba em sua grade de ensino, a Educação Infantil, Ensino Fundamental I e II e EJA (Educação de Jovens e Adultos). No ano de 2021, foram matriculados 168 alunos com faixa etária de 2 a 53 anos. O quadro docente da escola é composto por 10 professores que possuem nível de formação superior em diferentes áreas, como pedagogia, letras, matemática, ciências biológicas e outras.

Os sujeitos desta pesquisa foram alguns alunos do 6º ano do ensino fundamental da Escola Municipal São João do Miriti. Todos os alunos são moradores da comunidade e apresentam idades entre 11 e 14 anos, sendo 57% do gênero feminino e 43% do gênero masculino.

### ■ **Abordagem metodológica**

Este trabalho é de natureza qualitativa com objetivos descritivos e explicativos sobre o tema poluição das águas. Vale ressaltar, que quando empregamos uma pesquisa qualitativa, estamos nos referindo ao processo não matemático de interpretação feito com objetivo de descobrir conceitos e relações nos dados brutos e de organizar esses conceitos e relações em um esquema explanatório teórico (Strauss; Corbin, 2008, p. 24-28). Logo, os dados a serem coletados nesta pesquisa consistem em observações e entrevistas em espaços não formais, os quais podem incluir também documentos, filmes e gravações em vídeo quando necessários.

Para Turato (2005), as pesquisas que utilizam o método qualitativo devem trabalhar com valores, crenças, representações, hábitos, atitudes e opiniões. Em vez da medição, seu objetivo é conseguir um entendimento mais profundo e, se necessário, subjetivo do objeto de estudo, sem preocupar-se com medidas numéricas e análises estatísticas.

Flick, Von Kardorff e Steinke (2000), apresentam quatro bases teóricas para pesquisa qualitativa: a) a realidade social é vista como construção e atribuição social de significados; b) a ênfase no caráter processual e na reflexão; c) as condições “objetivas” de vida tornam-se relevantes por meio de significados subjetivos; d) o caráter comunicativo da realidade social permite que o refazer do processo de construção das realidades sociais torne-se ponto de partida da pesquisa. Mayring (2002) apresenta seis delineamentos da pesquisa qualitativa: estudo de caso, análise de documentos, pesquisa-ação, pesquisa de campo, experimento qualitativo e avaliação qualitativa.

Neste estudo, os instrumentos para a coleta de dados foram: revisão bibliográfica, pesquisa de campo e experimento e avaliação qualitativa. Inicialmente, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o tema em livros e artigos científicos. Esse estudo preliminar foi importante, pois ajudou no planejamento e desenvolvimento da aula em questão.

Os dados obtidos na pesquisa foram analisados qualitativamente por meio da aula de campo, produção de videoaulas, ilustrações e produção textual. Vale ressaltar que, em vista do distanciamento social causado pela pandemia, não foi possível trabalhar com os alunos de forma 100% presencial. Entretanto, na medida do possível, foi empregado determinados recursos digitais para a elaboração e distribuição do material aos alunos. Para isso, videoaulas de 5 a 10 minutos foram elaboradas, em que o docente responsável debateu sobre as principais causas da poluição e as possíveis doenças que podem ser adquiridas por meio do consumo e uso de água contaminada.

Para um maior engajamento dos alunos nas aulas, a professora realizou uma pergunta intimidante e instigante aos alunos por meio de uma demonstração experimental. Nesta experiência, alguns materiais foram utilizados incluindo: jarra de vidro, 1 litro de água potável, óleo de cozinha, cotonetes sujos, plástico, ferro, água sanitária e outros materiais

resultantes do descarte humano. Após a mistura de todos esses materiais, os alunos foram indagados com a seguinte pergunta intimidadora: você beberia esta água?

As videoaulas foram enviadas aos alunos por meio do WhatsApp. Para a avaliação da turma, foi solicitado aos alunos que gravassem dois vídeos de curta duração (máximo 5 minutos): um desses vídeos envolve a filmagem sobre os possíveis materiais presentes em sua casa que podem contribuir para a poluição dos rios. No segundo vídeo, os alunos citaram hábitos que poderiam estar contribuindo para a poluição das águas na comunidade. Nesse último vídeo, eles relataram sobre algumas doenças causadas por meio do uso ou consumo de água contaminada na comunidade. O docente os instigou também a relatarem sobre possíveis soluções para o descarte desses materiais em sua casa.

Durante as atividades presenciais de campo, os alunos foram levados a diferentes locais da comunidade com o objetivo de identificar os tipos de resíduos descartados pelos moradores e relacioná-los com as informações apresentadas na videoaula disponibilizada previamente. É importante destacar que, a fim de preservar a privacidade e a identidade dos sujeitos envolvidos, utilizamos a técnica de riscos ou hachuras nos rostos das crianças presentes nas fotografias. Essa escolha foi feita em consonância com as diretrizes éticas de pesquisa e com o objetivo de garantir que a exposição das imagens não comprometesse a integridade dos sujeitos fotografados.

O experimento e a avaliação qualitativa dos alunos ocorreram por meio de três atividades: elaboração de vídeo, ilustração e produção textual. Na ilustração, os alunos realizaram desenhos e as formas de poluição neste rio que eles conseguem identificar. Na produção textual, os alunos elaboraram um texto sobre a poluição no rio causada pela comunidade. Nesta última atividade avaliativa, foi disponibilizado um roteiro com perguntas para direcionar os alunos na produção do texto.

Durante a aula de campo, os alunos realizaram observações em diferentes locais da própria comunidade onde residem. Os principais locais observados durante as atividades foram rios e igarapés da própria comunidade. No andamento da aula, o docente sempre apresentava o ambiente e apontava os diferentes tipos de poluição visíveis naquele local. Em outras situações, o docente instigava os alunos a indicarem o tipo de poluição que identificavam e a comentarem sobre os motivos daquele tipo de poluição ser visto naquele local (ver Figura 2).

**Figura 2** - Aula de campo com alunos das escolas



**Fonte:** Próprios autores, 2022

Os alunos participaram ativamente das atividades e interagiram entre eles, sendo que relataram que nunca haviam participado de uma aula fora do ambiente escolar. Alguns até solicitaram à direção da escola para que os professores adotassem abordagens metodológicas que incluíssem atividades em ambientes da própria comunidade e seu entorno.

A atividade de campo permitiu a interação dos alunos com o professor e foi o momento em que os alunos se sentiram confiantes para relatar seus conhecimentos prévios e para fazerem suas indagações

a respeito do tema. No decorrer da atividade, os alunos também demonstraram certo nível de conhecimento sobre possíveis causas de mortes de peixes por poluição. Por exemplo: eles citam que alguns peixes morrem no local ao ingerirem sacolas plásticas que são lançadas no rio pelos próprios moradores da comunidade. Além disso, eles relataram que durante a atividade de campo puderam perceber mais claramente como a poluição pode afetar o modo de subsistência e saúde das pessoas da comunidade.

### ■ **Elaboração de videoaulas**

Os alunos se reuniram na casa de um dos colegas de turma e escolheram a cozinha como local para elaborar seus vídeos. Durante a atividade, os alunos selecionaram diversos produtos que são despejados nos rios e os utilizaram como referência para simular um ambiente análogo. Eles utilizaram uma jarra e uma vasilha de vidro para representar o rio e começaram a adicionar água e, em seguida, os materiais comumente descartados, tais como óleo de motor, óleo de cozinha, amaciante, sabão em pó e outros (conforme Figura 3).

**Figura 3** - Alunos desenvolvendo as atividades em suas casas



Fonte: Próprios autores, 2022

Após a mistura destes materiais, os alunos perguntaram durante a gravação do vídeo se os colegas beberiam tal água com essa mistura. Essa pergunta foi feita de propósito pelos alunos a fim de impactar aqueles que visualizarem o vídeo.

Durante a argumentação, notou-se que os alunos utilizavam algumas informações repassadas durante as aulas de campo. Podemos citar como exemplo, a resposta dos alunos com respeito ao despejo de plásticos no rio, em que, nessa indagação, a maioria deles responderam que isso estava influenciando diretamente na vida aquática das espécies da região. Essa resposta, embora baseada nas informações repassadas pela docente na aula de campo, também teve como fundamento alguns conhecimentos populares repassados pelos moradores mais velhos (parentes ou conhecidos) da comunidade aos alunos. Portanto, observamos que alguns saberes populares aparecem nas discussões dos alunos quando eles citavam as possíveis causas da poluição das águas do local. Esses saberes são chamados por Chassot (2011) de saberes primevos (saber inicial ou primeiro). São saberes que devem ser resgatados pela escola como forma de estreitar o distanciamento que existe entre a escola e o saber popular.

### ■ **Produção de ilustração**

Após a aula de campo, os alunos foram levados ao rio mais próximo para observarem e realizarem a produção da ilustração. Esta atividade foi realizada na casa de um aluno escolhido aleatoriamente. Observou-se que essa atividade favoreceu o contato direto dos alunos com o objeto de estudo, o que os possibilitou conhecer ainda mais sobre a poluição no local. Durante essa prática, os alunos se mostram participativos e entusiasmados, sempre procurando demonstrar os melhores desenhos. Nessa atividade, eles não apresentaram dificuldades na execução e mostraram-se curiosos e participativos.

É importante o docente apresentar atividades práticas relacionadas ao cotidiano do aluno, pois isso o estimula a entender e a pesquisar soluções para os diferentes problemas locais da região onde vivem. Além disso, é através da prática que os alunos conseguem visualizar a relação entre o conteúdo trabalhado e o seu cotidiano (Silva *et al.*, 2010).

### ■ **Produção textual**

Na atividade de produção textual, os alunos elaboraram um texto de poucas linhas, na qual apresentaram de forma resumida tudo o que aprenderam com as atividades realizadas durante a pesquisa. Os textos foram produzidos pelos alunos em uma forma de análise textual discursiva em que comentaram sobre os tipos de poluição que observaram nas aulas de campo. Além disso, os textos também discutiram sobre a importância destas atividades em espaços não formais para o ensino de ciências na comunidade.

No texto, os alunos relataram que a metodologia utilizada para a aprendizagem em ciências era diferenciada na escola, pois os alunos não haviam tido contato e conhecimento sobre como fazer uma aula de campo até aquele momento. Os alunos relataram como foi importante a metodologia utilizada para estudar em laboratório vivo, pois o contato com o ambiente fora da sala de aula os motivou a entender e pesquisar sobre o tema em questão.

---

## **Discussão**

A aula de campo em espaço não formal foi uma excelente oportunidade para que os alunos pudessem aprender sobre o tema poluição das águas de forma mais dinâmica e proveitosa. Durante a atividade, apresentamos diferentes ambientes existentes na comunidade, como rios e igarapés, para que os alunos, especialmente aqueles que

residem na região, pudessem ter uma visão mais ampla e reflexiva sobre a importância da preservação ambiental e sobre seus direitos e responsabilidades nesse processo.

Ao conhecer de perto a realidade da comunidade e os impactos da poluição nos recursos hídricos locais, os alunos foram incentivados a pensar em soluções concretas e eficientes para melhorar a qualidade de vida das pessoas da região. Além disso, a aula de campo proporcionou uma experiência de aprendizagem mais significativa e enriquecedora, que contribuiu para o desenvolvimento de habilidades como observação, análise crítica e pensamento reflexivo.

Deve-se usar a aula de campo como um espaço não formal, lugar onde se pode levar os alunos a estudar os ambientes naturais, objetivando perceber e conhecer a natureza por meio dos diversos recursos visuais, colaborando com a realização de atividade na comunidade, pois além de propiciar o ensino aos alunos foi um momento de saberem a importância do ambiente que nos rodeia (Oliveira; Correia, 2013, p. 163-190).

Para Fernandes (2007, p. 226), a grande diferença entre a sala de aula e a aula de campo está no cenário: enquanto na sala ele é construído com o uso da linguagem visual, no campo ele é recortado do próprio mundo material, a partir da experiência empírica.

A aula de campo foi fundamental para o aprendizado dos alunos, pois o espaço não formal quando explorado de maneira correta, pode motivar os alunos a conhecerem de forma científica aquilo que é comum, seja considerado popular ou que não seja do seu conhecimento. Por exemplo, os rios analisados são bem conhecidos pelos alunos e, por meio de seus familiares mais velhos ou conhecidos, esses alunos devem estar informados de quanto a preservação do meio ambiente é

importante para sua subsistência e sobrevivência. Nesse sentido, a aula de campo contribuiu para que esses conhecimentos prévios dos alunos com respeito a importância dos rios da comunidade fossem aprimorados em conhecimentos escolares e científicos.

A educação no campo permite explorar conteúdos diversificados e permite contornar problemas dentro da escola. Logo a aula de campo desenvolve um papel importante para o aluno, pois desperta curiosidade e o motiva a adquirir um conhecimento mais eficaz do ambiente em que vive (Diniz; Viveiro, 2009).

Durante a aula de campo os alunos tiraram suas dúvidas, tiveram a oportunidade de compartilhar sobre seus conhecimentos prévios sobre poluição e aprender novas informações. Aprender significativamente é atribuir sentido ao que se estuda, entendemos que nesta pesquisa os alunos conseguiram não só atribuir significado ao conteúdo que foi abordado, mas também refletir sobre como suas ações podem contribuir para o bem-estar da comunidade onde vivem. Nesta perspectiva, é importante destacar que o aprender tem significado quando o estudante consegue relacionar os novos materiais de aprendizagem com os conhecimentos específicos que ele já tem a respeito desses novos materiais de aprendizagem, com os conhecimentos específicos que ele já possui a respeito desses novos materiais.

As aulas de campo também permitiram o desenvolvimento de habilidades como observação, participação, comparação, expressão de dúvidas, ideias e conclusões. A aula de campo realizada em ambientes naturais como metodologia, é eficaz tanto por envolverem e motivarem crianças e jovens nas atividades educativas, quanto por constituírem um instrumento de superação da fragmentação do conhecimento.

Alguns saberes locais sobre possíveis causas da poluição foram citados pelos alunos durante a aula de campo e nas produções textuais. Esses conhecimentos prévios não foram descartados neste estudo, pois são esses saberes populares que podem se tornar saberes escolares uma vez compartilhados com os colegas de turma por meio do diálogo entre professor e aluno (Chassot, 2006).

O saber popular é aquele que detém, socialmente, o menor prestígio, isto é, o que resiste a menos “códigos” e acrescenta que, aliás, popular pode vulgar como plebeu. Talvez devêssemos recordar que este saber popular, em algum tempo foi/e será um saber científico (p. 207).

Dos saberes populares pode-se compreender que a valorização dos conhecimentos empíricos de uma população é importante, pois resgatam os esquecidos e promovem a dispersão deste conhecimento à sociedade. Embora não demos tanto destaque nesta pesquisa, os saberes prévios que os alunos possuíam com respeito à região foram usados apenas como ponto de partida na construção de um saber científico a respeito do tema poluição.

A elaboração dos vídeos pelos alunos foi uma importante ferramenta lúdica para estimulá-los a aprender o conteúdo e a repassá-los para outros estudantes como videoaulas. Notou-se, ainda, que a atividade de elaboração de vídeos ajudou os alunos na forma de se expressarem e se comunicarem, auxiliando-os na aprendizagem comunicativa.

A utilização de videoaula ressignifica a forma de estudar, pois essa prática traz muitas facilidades como, por exemplo: poder ser visualizada em qualquer ambiente, ser gravada para ser assistida off-line e quantas vezes o aluno considerar necessário. Além disso, a videoaula é muito atrativa, pois possui sons, cores e imagens e isso se torna muito estimulante aos alunos.

Na produção textual, os alunos relataram sobre o interesse que despertaram sobre a aula de campo realizada pela pesquisadora e solicitaram que a professora titular daquela turma do 6º ano venha a realizar outras aulas práticas fora do ambiente escolar. De um modo geral, todos os alunos descreveram sobre a importância de se tratar do tema poluição, como as observações na aula de campo os impactaram sobre sua realidade local e sobre a realização de mais aulas práticas envolvendo outros conteúdos.

Todas essas experiências de certa forma auxiliam os alunos a confrontar suas concepções sobre a natureza da vida e oferecem oportunidades para obter e analisar dados, construir modelos, fazer analogias e diversificar suas vivências perceptuais. Com isso, os alunos são capazes de construir significados, compreender os fenômenos biológicos e superar conhecimentos de senso comum.

Portanto, é de fundamental importância aprofundar as pesquisas relacionadas a essa temática, visto que altera o método de ensino tradicional e desperta nos discentes a curiosidade sobre um determinado tema.

---

## **Considerações finais**

A pesquisa realizada evidenciou que a combinação de videoaulas com aulas de campo em espaços não formais se mostra uma estratégia pedagógica eficiente para o ensino de ciências aos alunos do ensino fundamental. Essa abordagem permitiu aos discentes o contato direto com o objeto de estudo, proporcionando uma conexão entre o conhecimento científico e o mundo real, presente no cotidiano dos alunos. Ademais, a utilização de espaços comuns da comunidade demonstrou a importância desses locais no processo educativo e a possibilidade de expandir a atuação do professor para além dos muros escolares.

Destaca-se, também, a relevância do entorno da escola como um laboratório ao ar livre, possibilitando a realização de uma aprendizagem dinâmica, significativa e prática sobre a importância da conservação dos rios para a diversidade da flora e fauna da região. Os alunos tiveram a oportunidade de desenvolver habilidades fundamentais para a compreensão dos problemas ambientais de poluição que afetam sua comunidade, e ainda apresentaram soluções embasadas em conhecimentos prévios e científicos adquiridos na pesquisa.

Assim, os resultados da pesquisa contribuem para a discussão sobre o ensino de ciências em espaços não formais e podem servir como referência para novos profissionais da área que desejam adotar essa proposta pedagógica em suas aulas. Além disso, a pesquisa também abre novas perspectivas para futuros estudos nessa área, buscando ampliar as possibilidades de integração entre a teoria e a prática no processo de ensino e aprendizagem.

---

## Referências

- ARAÚJO, J. N.; SILVA, C. C.; TERÁN, A. F. A floresta amazônica: um espaço não formal em potencial para o ensino de ciências. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 7, 2011, Campinas. *Anais eletrônicos [...]*. Campinas: ABRAPEC, 2011.
- BETETTO, J. R. *O uso do vídeo como recurso pedagógico: conceitos, questões e possibilidades no contexto escolar*. Trabalho de Conclusão de Curso - Curso de Pedagogia, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais*. Brasília: MEC/SEF, 2000.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Guia do livro didático: ciências: séries/anos iniciais do ensino fundamental*. Brasília: MEC/SEB, 2007.
- CASTRO, A. S.; SILVA, B. M.; FABRI, R. L. Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica da água dos bebedouros de uma instituição de ensino superior de Juiz de Fora, Minas Gerais. *Nutrir Gerais*, Ipatinga, v. 7, n. 12, p. 984-998, fev./jul. 2013.
- CASTRO, G.; SIQUEIRA, T. A. C.; PINHEIRO, A. D.; PUGLIESE, A. Oficinas pedagógicas na formação docente inicial: uma maneira alternativa de aprender a ensinar. *Revista da SBEnBIO*, n. 7, 2014.
- CHASSOT, A. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 5. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.
- COLOMBO JUNIOR, P. D. C.; AROCA, S. C.; SILVA, C. C. Educação em centros de ciências: visitas escolares ao observatório astronômico

do CDCC/USP. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 14, n. 1, p. 25-36, 2009.

DINIZ, R. E. S.; VIVEIRO, A. A. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. *Revista Ciência em Tela*, v. 2, n. 1, 2009. Disponível em: [http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/volume2/1/sala\\_de\\_aula1.html](http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/volume2/1/sala_de_aula1.html). Acesso em: 8 abr. 2025.

FERNÁNDEZ, F. S. *El aprendizaje fuera de la escuela – Tradición del pasado y desafío para el futuro*. Madri: Ediciones Académicas, 2006.

FERRÉS, J. *Vídeo e educação*. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

FLICK, U.; VON KARDORFF, E.; STEINKE, I. (orgs.). Was ist qualitative Forschung? Einleitung und Überblick. [O que é pesquisa qualitativa? Uma introdução.] In: FLICK, U.; VON KARDORFF, E.; STEINKE, I. (orgs.). *Qualitative Forschung: Ein Handbuch* [Pesquisa qualitativa - um manual]. 13. ed. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag, 2019.

GONZAGA, L. T.; TERÁN, A. F. *Espaços não formais: contribuições para educação científica em educação infantil*. 1. ed. Manaus, AM: UEA Edições, 2013. 47 p.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. *Revista Em Extensão*, Uberlândia, v. 7, n. 1, 2008. DOI: 10.14393/REE-v7n12008-20390. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/20390>. Acesso em: 28 ago. 2016.

MAYRING, P. *Einführung in die qualitative Sozialforschung* [Introdução à pesquisa social qualitativa]. 5. ed. Weinheim: Beltz, 2002.

- MENDONÇA, L. G.; FERREIRA, F. R.; RODRIGUEZ, L. L. R. Produção como recurso didático para o ensino de legislação em curso de graduação em Química. *Química Nova na Escola*, v. 36, n. 3, p. 194-199, 2014.
- MENEZES, L. *O vídeo nos processos de ensino e aprendizagem*. Curso de produção de vídeo. São Paulo, 2008.
- OLIVEIRA, A. P. L.; CORREIA, M. D. Aula de campo como mecanismo facilitador do ensino-aprendizagem sobre os ecossistemas recifais em Alagoas. *ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 6, n. 2, p. 163-190, 2013.
- OLIVEIRA, R. I. R.; GASTAL, M. L. A. Educação formal fora da sala de aula – olhares sobre o ensino de ciências utilizando espaços não-formais. In: *VII Encontro nacional de Pesquisa de Educação de Ciências*. Florianópolis: EMPEC, 2009.
- RAZZOLINI, M. T. P.; GÜNTHER, W. M. R. Impactos na saúde das deficiências de acesso a água. *Saúde soc.*, v. 17, n. 1, p. 115-125, 2008.
- SANTORO, L. F. *A imagem nas mãos: o vídeo popular no Brasil*. São Paulo: Summus, 1989.
- SANTOS, S. L.; TERÁN, A. F. Caráter educativo em espaços não formais. In: ENCONTRO DE PESQUISA EDUCACIONAL NORTE NORDESTE, 20., 2011, Manaus. *Anais eletrônicos [...]*. Manaus: UFAM, 2011.
- SILVA, I. D. C.; SILVA, I. P. Autoria em produção de vídeos: uma experiência com alunos dos projetos integradores do curso de Física licenciatura da UFAL. *Revista Científica da UFAL*, v. 1, n. 3, p. 21-32, 2011.
- SOARES, A.; CURY, M. B.; KORTTMANN, G. L. Ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: possibilidades e desafios em

Canoas – RS. *Revista Educação, Ciências e Cultura*, Canoas, v. 18, n. 1, p. 49-61, jan./jun. 2013.

STRAUSS, A. L.; CORBIN, J. *Pesquisa Qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. 288 p.

TURATO, E. R. Métodos qualitativos e quantitativos na área da saúde: definições, diferenças e seus objetos de pesquisa. *Revista de Saúde Pública*, v. 39, n. 3, p. 507-514, jun. 2005.



## **As aulas de geografia no ensino remoto durante o período pandêmico: desafios dos professores no Ensino Médio na Escola Estadual Frei André da Costa, Tefé-AM**

*Glenda Pereira Bruce*

*Francisco Davy Braz Rabelo*

---

### **Introdução**

O ano de 2020 será lembrado e certamente fará parte dos livros de história como um dos anos que o mundo parou. De acordo com a Sociedade Brasileira de Infectologia (SBI) (2020), o surgimento de um novo vírus em Wuhan, na China (2019), e que se espalhou pelo globo terrestre, transformando-se na pandemia do Covid-19, que já infectou milhões de pessoas e levou à óbito outras milhares. A pandemia chegou até aos lugares mais remotos e afetou da economia à educação, comércios, escolas, e demais estabelecimentos considerados não essenciais foram fechados e todos tiveram que adaptar-se ao “novo normal”.

Diante desse contexto, podemos notar uma grande mudança no cenário pandêmico que levou as pessoas a conviverem com o distanciamento social, levando em conta a prevenção das pessoas para a não contaminação do “novo coronavírus”. A partir disso, houve mudanças nas práticas de ensino, adaptando-se para a modalidade remota, prejudicando a participação dos alunos. Com isso, a problemática deste estudo se deu por meio da seguinte indagação: de que forma os professores de Geografia se adaptaram ao ensino remoto durante a pandemia?

Visando responder essa indagação, dividimos os objetivos em geral e específicos. Assim, esta pesquisa objetivou investigar como os professores de Geografia da Escola Estadual Frei André da Costa, localizada no município de Tefé, estado do Amazonas, se adaptaram à modalidade do ensino remoto durante a pandemia do covid-19. E especificamente: compreender as dificuldades, os desafios dos professores com a nova forma de ensinar; identificar as contribuições do ensino de geografia no contexto da pandemia; contribuir para discussões e pesquisas futuras no âmbito do ensino de geografia.

Levantamos como hipóteses: I) de forma conjunta, escola e Estado podem desenvolver mecanismos que tornem o ensino remoto mais acessível para todos; II) a parceria escola-professor-aluno de maneira presencial agrega positivamente ao processo de ensino-aprendizado; III) o ensino remoto aumentou o desinteresse dos alunos; IV) Estado, gestores e professores podem desenvolver metodologias que despertem o interesse dos alunos na modalidade remota.

Esta investigação surgiu de uma inquietação particular em compreender como ocorreu a adaptação dos professores de Geografia à modalidade do ensino remoto. Sob esta perspectiva, a pesquisa se justifica por propor uma análise sobre os desafios e possibilidades do ensino remoto de Geografia.

Assim, este artigo contém em sua estrutura: introdução, aportes teóricos, metodologia, os resultados e discussões e as considerações finais, seguidas das referências usadas na construção do estudo.

---

### **A pandemia do COVID-19 e o “novo normal”: algumas considerações**

Com o avanço da coronavírus e as diversas formas de contaminação que possui alta taxa de transmissão e um percentual assustador de

letalidade (Passini; Carvalho; Almeida, 2020, p. 1). Medidas foram tomadas para tentar conter a disseminação do vírus, surge aí um termo que ouvimos muito nesta pandemia, o “novo normal”, tivemos que nos adaptar à nova realidade na qual o distanciamento social era uma das principais armas contra a contaminação pelo vírus da covid- 19.

Sobre esta nova realidade, Souza (2020) diz que:

No período da pandemia, novas relações afetivas e profissionais foram criadas e ressignificadas, muitas pessoas passaram a trabalhar remotamente; famílias passaram a conviver cotidianamente com vários conflitos; pessoas ficaram afastadas de entes queridos para se proteger e proteger o outro; muitos continuaram nas suas atividades por serem essenciais, por não terem outra opção para se manter ou mesmo por não acreditarem que o vírus é real. Enfim, é uma nova realidade que se apresenta (p. 111).

Mediante ao atual contexto, protocolos de biossegurança foram estabelecidos pelos órgãos nacionais e internacionais de saúde dentre estes: uso de máscaras de proteção e álcool gel, higienização constante das mãos e distanciamento social. Diante disso, escolas, universidades, comércios, shoppings, casas noturnas, dentre outros serviços não essenciais foram fechados e/ou funcionavam por meio remoto, como é o caso das instituições de ensino, ou por serviço de delivery, como é o caso de restaurantes e demais estabelecimentos comerciais.

Com o fechamento das escolas, a educação foi diretamente atingida, pois o contato no ambiente escolar é grande e estes foram considerados um potencial centro de contágio pelo vírus. Pensando na segurança de todos as aulas presenciais foram suspensas em todo o país com o decreto nº 42. 061, de 16 de março de 2020, leis estaduais.

Tendo em vista a imprevisibilidade do fim da pandemia, os governos em todas as suas esferas se reuniram para estabelecer uma forma do retorno às aulas de forma segura para todos, estabeleceram que o ensino retornaria de forma remota e híbrida. O ensino remoto emergencial é assegurado pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 9.394/96 (LDB), em situações emergenciais, e essa modalidade de ensino no âmbito da pandemia passou a ganhar força e ser implementada pelas escolas do ensino básico.

### ■ **O ensino remoto no Brasil: breve contextualização histórica**

Vivenciamos atualmente a chamada “Era do conhecimento”, com a informação literalmente na palma das mãos. Os séculos XX e XXI são marcados por inúmeros eventos, a revolução técnica e científica trouxe consigo novas tecnologias e o advento da rede mundial de computadores (internet), que surgiu no final dos anos 1960, na Guerra Fria, para fins militares, por meio de uma iniciativa do Departamento de Defesa Americano (Lion, 1997).

Com o passar dos anos a internet revolucionou as formas de comunicação e interferiu na maneira de escrever, de agir, pesquisar e até de falar. No Brasil ela ganha mais força a partir do ano 2000, com o que seria o início do que conhecemos hoje como redes sociais. No âmbito da educação não seria diferente, com o uso dessas tecnologias no ensino remoto.

Em relação à legislação educacional, conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 9.394/96 (LDB), determina que em seu Art. 4º que “O ensino fundamental será presencial, sendo o ensino a distância utilizado como complementação da aprendizagem ou em situações emergenciais” (Brasil, 1996). Nesse sentido, a LDB garante o uso do ensino remoto em situações de emergência como é o caso da pandemia que vivemos recentemente.

Desse modo, a chegada da Covid-19 “forçou” uma readaptação à nova realidade, os gestores e professores tiveram que adaptar as aulas presenciais para remotas. E para isso fizeram uso das ferramentas tecnológicas disponíveis, como: aplicativos de comunicação, sites, programas e até mesmo as redes sociais. Temos a partir daí a inserção do ensino remoto de emergência na educação básica.

### ■ **O ensino de Geografia no contexto da pandemia do Covid-19: desafios e possibilidades**

A Geografia, enquanto ciência e matéria escolar, tem como função a abordagem do conteúdo geográfico nos processos do ensino e aprendizagem, oportunizando ao aluno acesso ao conhecimento de modo que o torne significativo, para que assim possa elaborar o seu próprio pensamento e produzir o seu saber (Callai, 2018).

Em consonância com Rego (2003), a Geografia:

Nos traz a ideia de espaços, territórios, lugares e ambientes. A leitura do mundo passa por saber olhar o espaço local, interpretar as relações entre todas as coisas do lugar, na vida cotidiana (relações de poder, fenômenos naturais que interferem na ocupação do local, aspectos sociais, culturais etc.) e entender a dinamicidade dessas relações e quais podem ser modificadas para transformar o ambiente onde se vive (p. 46).

Sob esta ótica a Geografia, enquanto matéria, tem o papel de capacitar o estudante para que ele desenvolva competências e habilidades e compreenda o contexto espacial no qual está inserido e possa se situar como parte integrante da sociedade. Em especial, no atual contexto em que vivemos, a geografia é imprescindível para que possamos compreender a dinamicidade dos acontecimentos e fenômenos que ocorrem ao nosso redor e qual o nosso papel diante deles.

Diante do contexto da pandemia do covid-19, as instituições de ensino, gestores, professores e alunos tiveram que se adaptar às mudanças que o vírus impôs ao mundo. Com isso, as escolas passam a aderir ao ensino remoto, no qual os professores tiveram que usar as ferramentas tecnológicas que tinham à sua disposição para ministrar suas disciplinas.

Colocar o ensino remoto em prática por si só já se configura como uma tarefa difícil, e no Brasil as dificuldades aumentam, pois sabemos que somente uma pequena porcentagem de habitantes possuem acesso à internet e às ferramentas tecnológicas. Nesse sentido, e devido às especificidades de cada região, o ensino remoto variou de uma região para outra. Como afirmam Ferreira; Tonini (2020), “há um simplismo tanto nas possibilidades que cada escola tem para disponibilizar este tipo de ensino, como das diferenças internas existentes nas condições de aprendizagem dos estudantes que já são desafios cotidianos na forma presencial” (p. 29). De acordo com os autores supracitados, até mesmo na modalidade presencial já existiam obstáculos e isso foi potencializado pela pandemia, em especial na região amazônica, assim como no município de Tefé onde se deu este estudo. Trata-se de um município no qual o acesso à internet se dá por meio das operadoras telefônicas, Wi-fi e poucos são os alunos que possuem internet em casa.

Pensando nisso, os professores tiveram que se reinventar mais uma vez e usar as ferramentas que fossem mais acessíveis a todos. Na Escola Estadual Frei André da Costa (Tefé/AM), o ensino remoto foi implementado de forma emergencial e se deu virtualmente através de grupos no aplicativo de mensagens (WhatsApp), o aplicativo mais acessível a todos os alunos, conforme levantamento prévio feito pelos professores. Como era de se imaginar, muitas dificuldades foram encontradas pelos professores na questão do ensino remoto, tanto nas questões metodológicas quanto em questões tecnológicas. O que para

muitos ter que utilizar o celular como ferramenta de ensino e diálogo com os alunos era algo totalmente novo.

De acordo com Souza (2020), “A pandemia da covid-19 tem trazido desafios imensos ao setor educacional, no Brasil e mundo” (p. 05). Portanto, os professores estão entre as classes que mais tiveram que se adaptar ao “novo normal”. Trata-se de uma tarefa diária: aplicar os conteúdos por meio das ferramentas tecnológicas, em meio a tudo isso procurar tornar o ensino significativo e atrativo aos alunos e, acima de tudo, possibilitar aos alunos que são menos desprovidos o acesso às aulas e às atividades realizadas.

---

### **O professor de Geografia e o ensino remoto: adaptações possíveis**

Nesta pandemia, todos os setores foram afetados, e muitos profissionais tiveram que se reinventar mediante ao novo contexto. Os professores estão entre esses profissionais. Aqui nos limitaremos aos professores da disciplina Geografia e sua relação com o ensino remoto.

O ensino remoto surgiu como uma medida emergencial para que alunos e professores pudessem seguir com o ano letivo sem ter que estar de maneira presencial nas escolas. Acerca da educação remota, Arruda (2020) afirma: “a educação remota é um princípio importante para manter o vínculo entre estudantes, professores e demais profissionais da educação” (p. 266).

Sob essa perspectiva, as ferramentas tecnológicas que os professores estão utilizando e se adaptando facilitam na aplicação de suas atividades escolares e não deixam os alunos perderem o interesse nas aulas. Por meio dessas ferramentas, os docentes estão se esforçando para auxiliar os alunos no período de pandemia. Em conformidade com Callai (2001), ao professor de Geografia cabe repassar aos alunos

os “aspectos naturais e humanos do espaço geográfico, traduzidos em aulas sobre relevo, vegetação, clima, população, êxodo rural e migrações, estrutura urbana e vida nas cidades, industrialização e agricultura [...]” (p. 139). Em razão disso, a geografia constrói seu aprendizado a partir da realidade vivenciada em nosso dia a dia e isso para os alunos é primordial para que eles possam entender o ambiente que os cerca e cabe ao professor levar a discussão para o ambiente da sala de aula. É importante frisarmos que o professor de Geografia pôde ilustrar melhor os conteúdos por ele trabalhado, em especial no que diz respeito ao estudo do espaço geográfico, relevo e afins, a partir o uso das tecnologias.

Cabe aqui frisarmos que conforme a Nota Técnica: Retorno às Aulas no Contexto da Pandemia da covid-19 (2020), que “o ensino remoto não deve se resumir a plataforma de aulas online, apenas com vídeo, apresentações e materiais de leitura” (p. 5), e sim fazer uso dessa tecnologia para tornar o processo de ensino-aprendizado mais rico e completo.

Portanto, o ensino remoto trouxe ao professor de geografia a possibilidade de ilustrar a partir das ferramentas tecnológicas com mais detalhes os conteúdos programados, e possibilitou também que ele levasse ao ambiente de ensino, o debate da importância da geografia para a compreensão e estudo dos fenômenos naturais que ocorreram e que ocorrem atualmente, como é o caso da pandemia do covid-19. Bem como a relevância da geografia enquanto ciência para as investigações acerca das epidemias e/ou pandemias que já assolaram nosso planeta (OEMESC, 2020).

---

## **Metodologia**

A presente pesquisa objetivou investigar e compreender como os professores de geografia do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Frei André se adaptaram à forma de ensino remoto durante a pandemia do

covid-19. E para alcançarmos os objetivos propostos, seguimos os seguintes passos metodológicos:

- **1ª etapa:** levantamento bibliográfico para consulta de obras que versem sobre a temática e que serviram de subsídio para o desenvolvimento do trabalho;
- **2ª etapa:** visita à Escola Frei André da Costa para conversa prévia com os professores investigados, bem como apresentação da pesquisa;
- **3ª etapa:** consistiu na coleta de dados, feita por meio de um questionário aplicado no dia 20/06/2021;
- **4ª etapa:** análise e organização dos dados coletados;
- **5ª etapa:** disponibilização dos resultados.
- Ressaltamos que para a pesquisa campo, seguimos os protocolos de biossegurança estabelecidos pelos órgãos nacionais e internacionais de saúde.

#### ■ **Quanto à abordagem**

Optamos pelo uso da qualitativa, por ser a mais apropriada, pois, seus procedimentos facilitam a compreensão da investigação. Segundo Bogdan; Biklen (1999), a abordagem qualitativa: “privilegia a compreensão dos comportamentos a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação, recolhendo os dados em função de um contato aprofundado com os indivíduos nos seus contextos naturais” (p. 42). Neste sentido, a abordagem qualitativa se preocupa em buscar fenômenos reais dos sujeitos pesquisados.

Como corroboram Marconi e Lakatos (2010), “[...] a abordagem qualitativa fornece análise mais detalhada sobre investigações, hábitos, atitudes e tendências de comportamentos” (p. 269).

Por isso, investigar as tendências seguidas pelo professor de Geografia para se adaptar às novas formas de transmissão e mediação do conhecimento torna-se imprescindível para que tornemos o ensino ainda mais significativo para os estudantes.

## ■ **Quanto aos procedimentos**

O marco inicial desta investigação foi a revisão de literatura, que consistiu no levantamento, seleção, fichamento e organização de informações relacionadas ao estudo de livros e revistas.

Para Gil (2010):

[...] a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos [...] as pesquisas sobre ideologias, bem como aquelas que se propõem à análise das diversas posições acerca de um problema, também costumam ser desenvolvidas quase exclusivamente a partir de fontes bibliográficas (p. 48).

Assim, a revisão de literatura é imprescindível para toda e qualquer pesquisa, pois, é nesse momento que buscamos as fontes e conceitos que serão a base do estudo.

## ■ **Quanto à coleta de dados**

Com relação à coleta de dados, ela ocorreu por meio de fontes secundárias, haja vista que recorreremos a livros e artigos que trazem contribuições sobre o ensino de geografia como temática. E através de fontes primárias, pois, fomos a campo coletar dados utilizando o questionário como instrumento de coleta.

Em conformidade com Marconi e Lakatos (2010), o questionário configura-se como: “instrumento de coleta de dados constituído por uma série de perguntas, que devem ser respondidas por escrito” (p. 100).

## ■ O lócus da pesquisa

O presente estudo foi realizado com professores da Escola Estadual Frei André da Costa, uma instituição de ensino pública e vinculada diretamente ao Governo do Estado Amazonas por meio da Secretaria de Estado da Educação e Qualidade do Ensino (SEDUC), estando situada na Rua Getúlio Vargas, nº 400, bairro Centro do município de Tefé.

**Figura 1** - Fachada da Escola Estadual Frei André da Costa



**Fonte:** Bruce, 2021

Atualmente, a instituição funciona apenas com o Ensino Médio na modalidade regular; na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA) e o Ensino Médio Presencial e com Mediação Tecnológica. Decidido o local de pesquisa, partimos para etapa da pesquisa de campo, na qual fomos *in loco* coletar dados para subsidiar a pesquisa.

## ■ Pesquisa de campo

Iniciamos a pesquisa de campo e ela foi dividida em etapas, mais especificamente 3 etapas. Para Tripodi *et al.* (1975, p. 42-71), “as pesquisas

de campo dividem-se em três grandes grupos: quantitativo-descritivos, exploratórios e experimentais, com as respectivas subdivisões”.

Este estudo enquadra-se enquanto exploratório descritivo. Conforme Gil (2010), as pesquisas descritivas obtêm uma descrição de determinada característica de uma população, com o intuito de inserir relações entre o objeto pesquisado.

Ainda em consonância com Gil (2010), algumas pesquisas embora definidas como descritivas com base em seus objetivos, acabam proporcionando uma nova visão do problema, fazendo com que fiquem próximas das pesquisas exploratórias.

A amostra da pesquisa é composta por dois professores da disciplina de Geografia, que ministram aula nas turmas do 1º ano do ensino médio. Eles responderam ao questionário composto por cinco questões. Tendo em vista a garantia do sigilo dos participantes da pesquisa, os chamaremos de Professor A e Professor B.

Quanto ao método aplicado na investigação, esse configurou-se como indutivo de acordo com Gewandsznajder (1989), pois, houve coleta, reunião, organização sistemática e análise para se chegar a uma conclusão.

Desse modo, prosseguimos com as etapas metodológicas: iniciamos com a revisão de literatura, fizemos análise dos textos e documentos para que servissem de embasamento teórico, após escolhermos os instrumentos de coleta, bem como o local da pesquisa, seguimos os procedimentos estabelecidos, fomos a campo e na sequência realizamos a análise dos dados coletados.

O tópico a seguir contém os depoimentos dos professores entrevistados, e foi com base nas suas respectivas falas que realizamos a discussão dos resultados desta pesquisa.

---

## **O ensino remoto sob a ótica dos professores de Geografia**

Para responder à questão que norteia esta investigação, elaboramos um questionário composto por cinco questões todas de caráter subjetivo, são elas:

- De que forma o professor do ensino básico está atuando nas novas modalidades de ensino de Geografia?
- Qual adaptação que o professor obteve durante a pandemia nas aulas de Geografia?
- Quais as dificuldades dos professores com a nova forma de ensinar a disciplina de Geografia?
- Os alunos estão conseguindo assimilar os conteúdos geográficos no período de pandemia?
- Qual a importância da geografia para compreender a realidade pandêmica?

A amostra da pesquisa é composta por dois docentes que ministram a disciplina de geografia na Escola Estadual Frei André, que aqui serão identificados como Professor A e Professor B. Quando indagados sobre como o professor do ensino básico atua nas diferentes modalidades da Geografia, o Professor A respondeu: “As alternativas que aderi para trabalhar as aulas de geografia, resumos dos conteúdos, aulas via WhatsApp, orientações em dia determinado pela equipe pedagógica” (P. A, 2021).

O Professor B afirmou: “Os professores estão se transformando de forma comportamental para não perder a conexão com os nossos alunos, onde a inovação do ensino geográfico se torna primordial para uma educação a distância focando sempre na aprendizagem do discente” (P. B, 2021).

De acordo com o depoimento de ambos, notamos uma concordância no que diz respeito à importância da inovação para prender a atenção dos discentes, em especial no que se refere ao estabelecimento de uma conexão com eles.

Quanto às adaptações que foram feitas nas aulas de geografia em virtude da pandemia o Professor B discorreu: “A principal foi se reinventar. Utilizar todos os meios tecnológicos para obter o alcance necessário para dá continuidade a um ensino de qualidade, tudo isso utilizando uma “péssima conexão de internet” (P. B, 2021). O Professor A afirmou: “O processo que utilizei para ministrar as aulas nesse período, foi acesso diário da internet, além de não termos suporte algum da escola e coordenação” (P. A, 2021).

Nos relatos supracitados fica evidente a indignação dos professores, principalmente com a internet de má qualidade e a falta de suporte da escola para com esses profissionais. Tais depoimentos vão ao encontro do que afirmam Ferreira e Tonini (2020): “há um simplismo nas possibilidades que cada escola tem para disponibilizar esse tipo de ensino” (p. 29). Assim, percebemos que muitas escolas não dispõem de uma infraestrutura básica sequer para disponibilizar um ensino remoto de qualidade. E tal situação só se acentua nas escolas dos municípios do interior.

No que diz respeito às dificuldades enfrentadas para o ensino de geografia na modalidade de ensino remoto o Professor A disse: “A falta de uma internet de qualidade, e alguns estudantes que não têm celular para acessar os arquivos postados nos grupos” (P. A, 2021). O Professor B relatou: “Com esse período pandêmico, tivemos que nos adaptar, onde trocamos a nossa presença física em sala (quadro, carteira, alunos presenciais) pelas telas, computadores, aplicativos. Fomos praticamente obrigados a se reinventar, refazendo todos os alunos, todos os exercícios, gravar vídeos e fazer uma busca ativa dos que desistiram” (P. B, 2021).

As falas dos professores reforçam as dificuldades vivenciadas pelos educadores nessa pandemia que, além das adaptações de conteúdo, tiveram que em muitas situações, tirar dos seus recursos financeiros para levar as atividades impressas aos alunos que não possuem celular ou acesso à internet.

No que se refere à assimilação dos conteúdos geográficos durante a pandemia, o Professor B relatou: “Apenas a maioria. Como o ensino

é remoto, poucos possuem acesso à internet e quando possuem, não tem interesse em aprender. Já estamos a praticamente dois anos de pandemia que se iguala a um apagão educacional” (P. B, 2021). Indo ao encontro desta perspectiva o Professor A enfatizou: “Poucos estudantes tiveram acesso ao material, de 40 alunos, no mínimo 5 alunos faziam as atividades e buscavam tirar suas dúvidas” (P. A, 2021).

Os depoimentos dos professores demonstram que os alunos não se sentem muito motivados a realizarem suas atividades na modalidade do ensino remoto e isso a curto prazo pode gerar prejuízos à formação desses alunos.

Quanto à importância da geografia para a compreensão da realidade pandêmica, o Professor B descreveu como essencial: “Primeiro pela mudança de visão do espaço onde ele está inserido. Segundo pelas altas taxas de exclusão de milhares de alunos que não possuem os itens básicos para esse período, tais como: álcool em gel, máscaras, falta de emprego, onde muitos dos nossos alunos abandonaram a escola para trabalhar e poder ajudar suas famílias” (P. B, 2021).

O professor A complementou: “A importância da geografia neste momento pandêmico, a realidade vivenciada pela maioria da população que ficaram sem nenhuma renda mínima, para suprir suas necessidades, e o grande número de mortos” (P. A, 2021).

Diante do que foi relatado pelos professores A e B, fica evidente o impacto da pandemia sobre o ensino de Geografia, bem como nas demais disciplinas. Trata-se de um momento conturbado para todos e vimos que a relação presencial aluno-professor é imprescindível para o processo de ensino-aprendizado. Ainda que enfrentem desafios e dificuldades, os professores seguem sendo resilientes e buscando se adaptarem ao máximo a este “novo normal”, buscando formas de levar o conhecimento a todos, independentemente de suas condições socioeconômicas, priorizando sempre o desenvolvimento dos seus alunos.

---

## Considerações finais

Diante do exposto, vimos que a forma que os professores estão tentando se adequar ao novo modelo de repassarem suas aulas, mostra que eles enfrentaram grandes desafios no período de pandemia. Dificuldades que se dão por conta do acesso à internet, que quando se tem acesso é de péssima qualidade, como relatam os professores entrevistados. E isso prejudica na hora da mediação do conhecimento.

Tendo em vista os avanços tecnológicos, os professores tiveram que se adequar às ferramentas disponíveis, tirando recursos do próprio bolso para repassar os conteúdos e atividades aos alunos. Haja vista que nem sempre a escola fornece o apoio e as ferramentas necessárias.

A pandemia trouxe inúmeros impactos às escolas, desde a falta de interesse dos alunos à evasão escolar. No entanto, podemos afirmar que juntos, escola e Estado podem desenvolver métodos que tornem o ensino remoto mais acessível para todos e que a parceria escola-professor-aluno de maneira presencial ainda é o método que desperta mais interesse dos alunos e agrega positivamente ao processo de ensino-aprendizado. Apesar dos esforços dos professores e das instituições, o ensino remoto aumentou o desinteresse dos alunos. Todavia, é possível que Estado, gestores e professores desenvolvam metodologias que despertem o interesse dos alunos na modalidade remota.

Por fim, reiteramos que a presente investigação traz contribuições tanto no âmbito da academia quanto no contexto social, e a recomendamos à sociedade em geral, acadêmicos e professores de Geografia, assim como estudiosos de todas as áreas de ensino.

---

## Referências

- AMAZONAS. *Decreto nº 42.061 de 16 de março de 2020*. Dispõe sobre a decretação de situação de emergência na saúde pública do Estado do Amazonas. Disponível em: <https://www.sead.am.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/decreto-42-061.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora, 1999.
- CALLAI, H. C. Estudar o lugar para compreender o mundo. In: CASTROGIOVANNI, A. C. (org.). *Ensino de geografia: práticas e textualizações no cotidiano*. Porto Alegre: Mediação, 2000. p. 72-112.
- CALLAI, H. C. Educação geográfica para a formação cidadã. *Revista de geografia Norte Grande*, Santiago, n. 70, p. 9-30, set. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022018000200009>. Disponível em: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-34022018000200009&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-34022018000200009&lng=es&nrm=iso). Acesso em: 13 jul. 2021.
- FERREIRA, D. S.; TONINI, I. M. Há uma escola como lugar em período de pandemia? *Revista Ensaios de Geografia*, Niterói, v. 5, n. 10, p. 27-32, jul. 2020.
- GEWANDSZNAJDER, F. *O que é o Método Científico*. São Paulo: Pioneira Editora, 1989.
- GIL, A. C. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. São Paulo: Editora Atlas, 2010.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Fundamentos da metodologia científica*. São Paulo: Atlas, 2010.

NOTA técnica: *o retorno às aulas presenciais no contexto da Pandemia da covid-19*. Sociedade civil organizada, 2020.

OEMESC. Observatório do Ensino Médio em Santa Catarina. *A educação em tempos de pandemia: soluções emergenciais pelo mundo*. Santa Catarina: Ed de abril, 2020.

PASSINI, C. G. D.; CARVALHO, E.; ALMEIDA, L. H. C. *A Educação híbrida em tempos de pandemia: algumas considerações*. Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2020.

REGO, N. *et al. Um pouco do mundo cabe nas mãos: geografizando em educação o local e o global*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003.

SBI. Sociedade Brasileira de Infectologia. *Informe da Sociedade Brasileira de Infectologia sobre o Novo Coronavírus: perguntas e respostas para profissionais da saúde e para o público em geral*, 2020. Disponível em: <https://infectologia.org.br/wp-content/uploads/2020/07/informe-2-Atualizacao-covid-19.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2021.

SOUZA, E. P. Educação em tempos de pandemia: desafios e possibilidades. *Caderno de Ciências Sociais Aplicadas*, v. 17, n. 30, 2020.

TRIPODI, T. *Análise da pesquisa social: diretrizes para o uso de pesquisa em serviço social e em ciências sociais*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1975.



## **O ensino da climatologia escolar no Ensino Médio no município de Tefé-AM**

*Alexsandra Vieira Moreira*  
*Wellington de Paula Nascimento*  
*Maria Eliane Feitosa Lima*

---

### **Introdução**

O ensino de geografia e suas vertentes tem sido tema de muitas pesquisas geográficas, e se tornam cada vez mais importantes as discussões de conceitos e metodologias visando a superação da dicotomia entre a Geografia Física e Geografia Humana, que neste momento histórico, conforme Suertegaray (2001), não pode ser confundido com o abandono do conhecimento da natureza em Geografia, uma vez que sempre esteve presente na preocupação analítica dos geógrafos.

Nesse contexto, podemos citar a importância da Climatologia no ensino com ênfase nas suas origens, segundo descreve Mendonça (2007, p. 13), “a Climatologia, enquanto conhecimento científico surgiu posteriormente à Meteorologia, voltando-se ao estudo da espacialização dos elementos e fenômenos e de sua evolução”. Dessa maneira, a Climatologia, particularmente na Geografia, passou a se situar entre as ciências humanas e as naturais.

Segundo Sant’Anna Neto (2001, p. 52), é somente nos anos 1960, que o aspecto dinâmico da atmosfera é tratado a partir das relações com a organização do espaço. Diante disso, é importante ressaltar o aprofundamento dos estudos voltados para o espaço físico da Geografia e

atrelar esses conhecimentos ao ambiente escolar, além disso, considerar que o clima na perspectiva geográfica pode ser analisado como uma construção social.

Nesse viés, Castellar (2010, p. 12) afirma que “[...] as iniciativas dos professores não devem ficar restritas a um tipo de texto ou de linguagem”. Assim, o professor deve procurar meios para estimular os alunos a ampliar sua capacidade crítica com metodologias que instigam e visem o processo ensino-aprendizagem.

Ademais, o presente estudo teve como objetivos: Analisar os conteúdos e as metodologias integradas ao ensino da Climatologia na Geografia escolar do ensino médio no município de Tefé-AM, visando verificar as dificuldades para ministrar os conteúdos na rede estadual e identificar as metodologias que os docentes utilizam no Ensino Médio. Desse modo, ocorreu a investigação para elencar os principais dilemas que estão presentes nesta vertente da Geografia.

Destacando a produção científica que pode contribuir para o avanço do conhecimento relacionado ao ensino de noções de Climatologia na Geografia escolar, e da relação entre a Geografia que se aprende e ensina, ou seja, a integração do conhecimento acadêmico/científico e a escola.

A justificativa desta pesquisa recai sobre os desafios relacionados ao ensino sobre os conteúdos que abordam a Climatologia e a distância entre o que é ensinado e a realidade vivida pelos alunos, e as principais dificuldades que os profissionais encontram em construir esses conhecimentos são fatores prejudiciais de uma aprendizagem significativa.

Diferentes estudos sobre o ensino de Geografia têm questionado a relação conteúdo-metodologia, criticando a chamada “lógica conteudista” de um ensino pautado na mera reprodução de conteúdo predefinidos nos livros didáticos (Martins, 2006, p. 2). Por isso, é relevante refletir e demonstrar as dificuldades para se buscar proposições sobre uma perspectiva geográfica integradora entre os conceitos

trabalhados durante as aulas com a realidade vivida da população amazônica, especialmente na área de estudo em que se tem uma escassez de pesquisas sobre a climatologia escolar, na disciplina de Geografia no ensino médio.

Nessa perspectiva, o referido artigo está dividido em alguns tópicos principais, que explicitam a temática abordada durante o desenvolvimento da pesquisa, sendo o tópico inicial a introdução, em que foi feito um pequeno arcabouço sobre o trabalho desenvolvido, e sobre o que o leitor irá encontrar durante a leitura, no segundo tópico “a Fundamentação Teórica”, inclusa no desenvolvimento do trabalho em que foi feito o esqueleto base do artigo com autores que discutem a temática trabalhada, e principalmente se apropriando de trabalhos recentes desenvolvidos na cidade de Tefé.

No terceiro tópico, foi feita uma breve característica da área de estudo “cidade de Tefé”. No quarto tópico foram expostos os procedimentos teórico-metodológicos que foram realizados durante o desenvolvimento da pesquisa, abordando etapa por etapa; também foram apresentados os resultados alcançados e as discussões sobre a pesquisa, momento importante, pois demonstra as lacunas ainda existentes no ensino de Geografia quando se fala em ensino de Climatologia. Por fim, no 5º tópico foram apresentadas as considerações finais sobre o trabalho desenvolvido e o que os referidos autores pensam a respeito.

---

### **O ensino de climatologia no âmbito da geografia na rede estadual de educação de Tefé-AM**

O ensino de Climatologia está inserido na Educação Básica, principalmente, no componente curricular referente à Geografia e também na disciplina de Ciências, porém, cada um tem um enfoque distinto.

Ao ensinar os aspectos climáticos e conteúdos correlatos com base em uma análise geográfica, o professor deve estar em consonância com os objetivos e proposições da disciplina (Silva, 2019, p. 31). Nesse viés, antes de pensar sobre a prática dos conteúdos voltados à dinâmica do clima e estudos da atmosfera, é preciso, antes de tudo, pensar na Geografia Escolar.

Sant'Anna Neto (2002) afirma que o ensino da Climatologia é caracterizado pela descrição dos fenômenos atmosféricos e também pelo estabelecimento de regras e leis gerais que explicam essa circulação geral da atmosfera, trabalhando, dessa maneira, os conteúdos de forma compartimentada ao negligenciar uma análise social. Nessa conjuntura, as aulas de Climatologia estão mais voltadas para que o estudante entenda os conceitos meteorológicos, do que para fazer uma conexão com a realidade social e, como diz o autor, desse modo perde-se a capacidade de se apropriar das dinâmicas territoriais.

Ao considerar a reflexão trazida por Sant'Anna Neto (2002), é possível voltar às reflexões iniciais desta pesquisa. A Climatologia, enquanto um componente da Geografia Escolar, não pode negligenciar o espaço em suas análises. Como visto anteriormente, para que isso ocorra, muitos autores consideram importante que o conteúdo seja trabalhado com base no cotidiano vivenciado pelos estudantes, a fim de construir um conhecimento verdadeiramente geográfico, ou seja, um raciocínio geográfico.

Ao trabalhar os aspectos climáticos na Educação Básica, é fundamental ter em mente que não se está formando um especialista em clima, mas sim um cidadão, que precisa compreender a realidade vivenciada por ele. Por tais motivos, é que a compreensão das dinâmicas atmosféricas não pode ser trabalhada de forma compartimentada, é preciso abordar o clima associado às dinâmicas socioespaciais (Silva, 2019).

Diversos são os fatores que explicam esta situação atual de fragmentação no ensino de Geografia Física, especialmente a Climatologia, como, por exemplo, a estrutura curricular dos cursos de graduação, a formação dos professores que ministram as disciplinas de conteúdo climatológico, as dificuldades de transportar os conteúdos e metodologias mais recentes produzidas nos centros de pesquisas e universidades e, talvez o mais importante, os problemas de integração destes conteúdos mais específicos com os demais de extenso e diversificado rol de disciplinas que compõem a ciência geográfica.

No Brasil, o ensino da Geografia esteve submetido, durante anos, às normas de um ensino tradicional que, em suas raízes positivistas, limitava-se a descrever, quantificar e classificar os fenômenos para a compreensão do mundo. Desde então, o ensino da Geografia Física, em especial da Climatologia, carrega essa herança positivista. Porém, com o surgimento de um movimento que criticou esta configuração, surgiram novas propostas de ensino buscando trazer a visão do real, as relações e interações complexas da sociedade-natureza dentro do espaço social. Contudo, o que se observa é que a abordagem tradicional ainda é utilizada em todo Ensino Básico (Paula; Steinke, 2009).

Em sua face escolar inserida na Geografia Física, a Climatologia busca proporcionar o estabelecimento de uma ponte entre os conhecimentos teóricos à aplicação da vida cotidiana dos estudantes. Para isso, procura inserir os alunos na dinâmica climática local, regional e global, contextualizando com os problemas que a sociedade enfrenta e as suas ligações. Steinke (2012) discute que o estudo de temas relacionados à Climatologia possui grande importância na medida em que auxiliam na explicação de inúmeros fenômenos cotidianos da vida de um aluno, desde a cor do céu até os temporais de fim de tarde.

Nesta perspectiva, o estudo do clima durante o processo de formação dos estudantes do ensino fundamental e, conseqüentemente,

do ensino médio, é fundamental no seu desenvolvimento intelectual e entendimento do seu espaço vivido, pois, uma vez ministrada com qualidade essa disciplina irá contribuir de forma positiva no processo de ensino-aprendizagem dos discentes, e com isso poderão relacionar ou mesmo diferenciar os fenômenos naturais com as condições climáticas da sua cidade, ou mesmo do espaço onde se encontram.

É imprescindível que o clima é um dos principais fatores que podem influenciar de forma positiva ou negativa na vida humana, seja nas altas temperaturas, que pode atuar como regulador na produção humana, seja no campo rural, durante a produção agrícola ou no centro urbano, podendo atrasar diretamente nas grandes construções e logicamente no fluxo urbano.

O clima, uma vez alterado, pode trazer várias consequências às espécies do Planeta Terra, pois, é notório que diversos fenômenos naturais, como tempestades, secas e enchentes que fogem dos padrões normais podem afetar todas as espécies existentes no Planeta Terra. E também os fenômenos sociais, quando diversas famílias não têm um lugar adequado para morar e ficam expostos aos extremos de chuvas e temperaturas, e na influência indireta na potencialização de doenças e segurança alimentar.

Nesta concepção, Sant'Anna Neto (2008, p. 103) discute que “o clima pode ser considerado um regulador da produção agrícola e um importante componente da qualidade de vida das populações e, se o homem e sua parafernália tecnológica são capazes de atenuar, neutralizar e até mesmo eliminar certas manifestações espaciais do clima”, quanto à maneira de entrada de um fluxo de energia produzida pela dinâmica da atmosfera o homem ainda não tem controle (Monteiro, 1976).

Assim, é importante que durante a formação os alunos entendam a importância do clima para manter o planeta em equilíbrio e conseqüentemente saber diferenciar a aplicabilidade dos conceitos de

clima e tempo, e as principais influências na construção social. Ademais, Abreu (2019) aborda que:

É importante para o aluno compreender a diferença básica entre clima e tempo. Clima pode ser entendido como um conjunto de elementos estudados através de registros meteorológicos ao longo de muitos anos, enquanto o conceito o tempo pode ser visto como a experiência atual, momentânea, ou seja, que expressa as condições atmosféricas observadas em um determinado instante na atmosfera (p. 372).

O autor discute ainda que “a construção das concepções de clima e tempo atmosférico ainda é preocupação usual na climatologia escolar, especialmente pela conjunção de dificuldades resultantes da necessidade de abstração do aluno” (p. 375). É nítido as lacunas na formação de muitos profissionais que exercem docência no ensino regular e não conseguem abordar o clima dentro de um contexto significativo para os alunos, destacando a relação geral da dinâmica do clima e sua importância para o desenvolvimento da sociedade.

Ao abordar essa discussão é importante que o profissional em sala de aula, além de ter uma boa formação e dominar os conteúdos a serem ministrados, busque se apropriar de todos os recursos disponíveis para extrair ao máximo o desenvolvimento dos alunos em sala de aula. A mídia, na atualidade, pode ser usada como recurso didático, possibilitando a assimilação dos conceitos de clima e tempo atmosférico de forma em que o aluno se encontra naquele cotidiano, estimulando nele a consciência ambiental e social sobre as temáticas de climatologia trabalhadas em sala de aula (Maia, 2011).

Nesse viés, salienta-se a aplicabilidade das geotecnologias no ensino e a sua eficácia em relacionar os fenômenos climáticos atuais e

as suas interferências no cotidiano das sociedades. Desse modo, Leite (2002) enfatiza que as novas práticas do ensino de geografia buscam assimilar os conceitos técnicos embasados nas experiências vividas e na observação do aluno, favorecendo a melhor compreensão dos conteúdos aplicados em sala de aula.

Nesta perspectiva, Correa (1995) aborda que a vivência cotidiana da criança deve ser resgatada para o tratamento dos conceitos de Geografia nas séries iniciais, pois o espaço está assentado na subjetividade, na intuição, nos sentimentos, na experiência, no simbolismo, na contingência, privilegiando o singular e não o particular e universal. Os conhecimentos primários ou propriamente empíricos dos educandos devem sempre serem relacionados com os conteúdos teóricos, para fazer a construção de novos conhecimentos e a reformulação dos já criados por eles sobre determinado conteúdo.

No ensino básico, a importância da Climatologia vai muito além de puro conhecimento abstrato e é fundamental na formação de um cidadão crítico e ativamente participante na sociedade, pois os conceitos tratados pela Climatologia e inseridos na vida cotidiana dos estudantes são relevantes para explicação e a compreensão de fenômenos que atingem diretamente ou indiretamente sua vida.

É importante ressaltar a reforma universitária de 1968, que instituiu uma metodologia sustentada exclusivamente em aulas expositivas. Esta prática, apesar de disseminar os cursos de formação de professores de Geografia pelo Brasil afora, dispensava a apropriação de conceitos científicos da área, fundamentada em procedimentos e metodologias elaboradas no processo de pesquisa (Erika, 2007, p. 207).

É visível que ainda hoje, o Brasil não possui uma extensa rede de pesquisas que tem como foco principal o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas, que não visem à descrição e memorização dos conteúdos de Climatologia, principalmente no Ensino Fundamental,

mas sim, que utilizem situações cotidianas e fatos conhecidos para explicar e analisar os fenômenos atmosféricos inseridos na realidade dos estudantes, para que eles adquiram capacidade de estabelecer as relações entre as sociedades, os climas e seus aspectos concernentes. Podem ser citados com bons exemplos desse tipo de pesquisa os trabalhos de Fialho (2007), Bezzi (2007) e Maia e Maia (2010).

Steinke (2012) aborda que:

A escola contemporânea necessita refletir sobre sua inserção num mundo globalizado e informatizado. Os alunos apresentam uma vivência cercada de novas tecnologias, para quais a informatização está próxima de suas “mãos” através dos celulares, redes sociais e meios de comunicação de massa, como rádio, jornais, revistas e televisão. Cabe a nós, professores, questionar o uso e a compreensão dessas informações, para renovarmos as práticas pedagógicas, estimulando, assim, o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas que promovam o Ensino de Geografia (p. 2).

Os educadores atualmente precisam pensar em novas metodologias pedagógicas para mostrar aos alunos que o conhecimento geográfico é um instrumento social e que faz parte da sua realidade, estabelecendo assim, uma relação entre o conteúdo e a realidade do aluno. Por tudo quanto foi aludido, observa-se que se faz necessário o uso de diversas práticas que viabilizem um ensino contextualizado e integrado. Pensa-se, assim, que a realização de atividades práticas pode ser uma ferramenta didática capaz de aproximar a climatologia escolar da realidade dos discentes, tornando o ensino de Geografia mais dinâmico.

---

## Caracterização da área de estudo

O município de Tefé, localizado na margem direita do lago de Tefé, e sua posição geográfica dentro da região amazônica faz parte da microrregião nº 6 do Médio Solimões, de acordo com a classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), distante de Manaus, capital do estado, 516 km em linha reta e 663 km por via fluvial.

Tefé é um município de grande extensão territorial, abrangendo 23.704 km<sup>2</sup>, seus municípios limítrofes são Uarini, Alvarães, Coari e Tapauá. O município de Tefé exerce grande influência na economia do Amazonas, devido o extenso fluxo de pessoas e mercadorias, além disso, possui uma população estimada de 62.444 habitantes (IBGE, 2015). Assim como se originou o processo de urbanização no Brasil, o município de Tefé também ao longo dos anos, vem produzindo seu espaço de forma desigual (Rodrigues, 2011). De acordo com Souza (1996, p. 14), “o município de Tefé é um dos mais antigos do Estado do Amazonas, foi fundado entre 1686 e 1688, pelo famoso austríaco Padre Samuel Fritz, que trabalhou no município a serviço da Espanha”.

As atividades urbanas do município são intensas, o que confere a Tefé o status de cidade polo da região (Schor; Costa; Oliveira, 2007). Sua importância geopolítica, observada ao longo da história, possibilitou a presença de órgãos e instituições ausentes na maioria dos municípios do Amazonas. Dentre estes, segundo as contribuições de Queiroz (2016), é possível citar a presença de um Comando de Brigada do Exército Brasileiro, Agência Fluvial da Marinha do Brasil, destacamento da Aeronáutica (Destacamento de Controle do Espaço Aéreo de Tefé – DTCEA-TF), Delegacia da Polícia Federal, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Fórum de Justiça, Delegacia da Justiça do Trabalho, campus da Universidade do Estado do Amazonas/Centro de Estudos Superiores de Tefé (UEA/CEST) e 3º Batalhão de Polícia Militar do Amazonas, entre outros.

De acordo com Queiroz (2016), a contribuição desses órgãos e instituições é acompanhada de uma corrente circulação de capital, sendo a rede comercial local diversificada e abastecida, principalmente, por Manaus. Além do comércio e prestação de serviços, no Setor Terciário, observa-se atividades relevantes no Setor Primário representado, principalmente, pela agricultura, e no Setor Secundário, pela indústria da pesca e móveis. A indústria da pesca em Tefé conta com a presença de um frigorífico de grande porte que abastece, inclusive, a mercados no exterior, principalmente Colômbia, havendo a presença constante de pequenos frigoríficos flutuantes, geralmente de proprietários estrangeiros oriundos da Colômbia e Peru (Silva, 2009).

Portanto, mediante as principais características do município de Tefé, entende-se a importância de evidenciar como é desenvolvido o ensino de Geografia nas escolas estaduais e como os docentes agregam esses conhecimentos ao cotidiano do educando.

---

## **Metodologia**

Os procedimentos metodológicos ocorreram a partir da seleção de algumas literaturas com autores que abordam o ensino da climatologia, como: Maia (2012), Paula (2009), Steinke (2012), Suertegaray (2001), Sant'Anna Neto (2008), entre outros. Foram algumas das obras usadas durante a construção teórica para enfatizarmos o tema em questão. Ademais, ocorreu o levantamento de literaturas previamente selecionadas, enfatizando a temática da pesquisa que de acordo com o autor Prodanov e Freitas (2013),

quando elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de: livros, revistas, publicações em periódicos e artigos científicos, jornais,

boletins, monografias, dissertações, teses, material cartográfico, internet, com o objetivo de colocar o pesquisador em contato com todo material já escrito sobre o assunto da pesquisa (p. 54).

Por esta razão, foi empregada a abordagem qualitativa e quantitativa pois relaciona-se com os aspectos da realidade da sociedade e natureza, possíveis de serem analisados de forma integrada. Para Marconi e Lakatos (2001, p. 269), a pesquisa qualitativa “[...] preocupa-se em analisar e interpretar aspectos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano [...]”, tornando-se possível a compreensão das ações dos seres humanos em sociedade.

Dando continuidade e promovendo mais confiabilidade à pesquisa qualitativa, foram desenvolvidos procedimentos mais criteriosos, conhecidos com o termo Revisão Sistemática. Sampaio e Mancini (2007) definem a Revisão Sistemática como um tipo de pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema. Esse tipo de investigação disponibiliza um resumo das evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção específica, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados da busca, apreciação crítica e síntese da informação selecionada.

Desse modo, a principal base de dados foi o Banco de Teses e Dissertações da Capes, enfatizando o indicador booleano (AND), abordando as palavras-chave (Clima and ensino, Climatologia and ensino, Climatologia geográfica and Geografia do clima) com a finalidade de encontrar os trabalhos mais relevantes e filtrar os resultados que correspondam a principal temática da pesquisa.

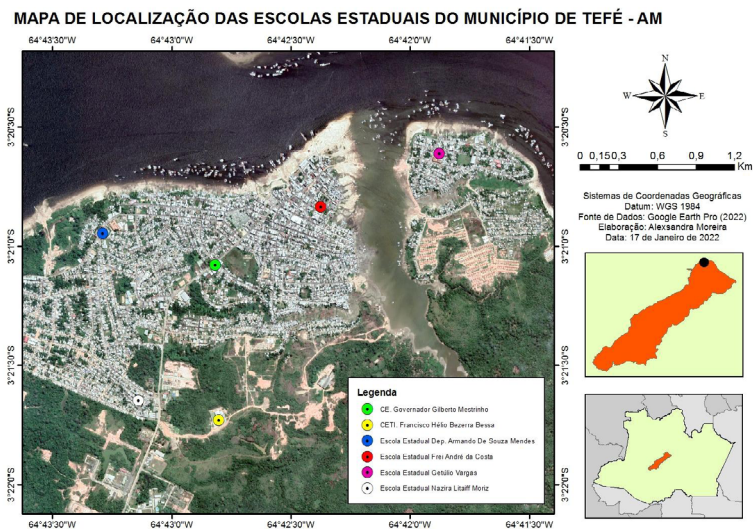
Posteriormente, foi realizado um levantamento junto à Coordenadoria Estadual de Educação, referente às escolas estaduais de Tefé no ensino médio, visando um aprofundamento das características e do perfil de cada escola, em relação ao número total de alunos

matriculados, formação dos docentes, índices de aprovação e reprovação, além das médias nos desempenhos do IDEB e SADEAM.

Assim, a área de estudo se concentra no município de Tefé-AM, nas escolas estaduais que atuam na modalidade do ensino médio e somam um total de seis na zona urbana, e duas escolas que estão localizadas na zona rural, nas comunidades: Missão e Distrito do Caiambé. Ao todo, foram contempladas nove escolas estaduais que fazem parte da Secretaria Estadual de Qualidade do Ensino (SEDUC), e uma média de 29 profissionais da área da Geografia, entre funcionários efetivos e contratados da referida instituição.

Desse modo, a figura 1 a seguir, demonstra a localização do município de Tefé e a distribuição das escolas pesquisadas.

**Figura 1** - Localização do município de Tefé-AM e as escolas pesquisadas



**Fonte:** Moreira, 2022

É justamente nesta cidade do Médio Solimões que se localizam as escolas estaduais que atuam na modalidade do ensino médio e que são alvos desta pesquisa: Centro Ed. Gov. Gilberto Mestrinho, Escola Estadual Frei André da Costa, Escola Estadual Armando de Sousa Mendes – GM3, Escola Estadual Getúlio Vargas, Escola Estadual Nazira Litaiff e o CETI Francisco Hélio B. Bessa. Ambas atendem na modalidade do ensino médio e possuem um número significativo de alunos matriculados.

O primeiro contato com os professores ocorreu nas escolas, com a explicação da pesquisa a ser desenvolvida em colaboração com esses docentes. A partir disso, ocorreu a formação de um grupo no aplicativo WhatsApp, em que foram sintetizados os objetivos da pesquisa e a intenção do diálogo coletivo, sobre o tema para o avanço das discussões. Na sequência de interações com os docentes, ocorreu a aplicação de entrevistas sobre as seguintes perguntas:

- Qual a percepção dos docentes sobre o ensino da Climatologia no Ensino Médio?
- Como foi a formação dos professores na graduação em relação aos conteúdos de Geografia Física e especialmente a Climatologia?
- Quais metodologias são utilizadas para construção do conhecimento sobre os conteúdos da Climatologia no Ensino Médio?
- Quais as principais dificuldades encontradas em ensinar Geografia Física, particularmente temas em Climatologia de maneira integrada?
- Qual a perspectiva dos professores a respeito da associação da Climatologia no cotidiano amazônica? Como se tem desenvolvido a relação clima e sociedade nas aulas de Geografia?

Após a realização das perguntas, foram transcritas as respostas e analisadas, sendo elaboradas planilhas com as narrativas categorizadas, por temas, dificuldades, formação, desafios e metodologias. Assim, pode-se realizar a discussão das respostas mais recorrentes.

As entrevistas foram essenciais para chegarmos aos objetivos traçados durante a elaboração da pesquisa, sendo importante a utilização dos recursos tecnológicos, que foram fundamentais para a aplicação destes, pois, sabe-se, que em decorrência da pandemia da Covid-19, não se pôde ter contato direto com os docentes.

---

## **Resultados e discussões**

Durante a construção do trabalho ficou perceptível que ainda existe uma grande lacuna voltada para o ensino de Geografia Física, especificamente no ensino da Climatologia, como ressalta as discussões das literaturas teóricas enfatizando as dicotomias da realidade no ensino médio e a deficiência dos docentes ao lecionar os conteúdos da Climatologia. Sant'Anna Neto (2002) afirma que quando realizamos uma rápida análise sobre o ensino da Climatologia nos cursos de Geografia no Brasil, é fácil observar como existe um enorme fosso entre o que se produz e o que se ensina.

Desta forma, ao examinarmos alguns relatos dos professores da rede estadual, subentende-se que as dificuldades são diversas em abordar de maneira eficaz esses conceitos, pois, a questão da formação é mínima, em relação aos cursos de graduação no interior do estado e muitos profissionais não são dos campos específicos, comprometendo a qualidade do rendimento no campo da Climatologia.

Ademais, salienta Sant'Anna Neto (2002):

Vários são os fatores que explicam esta situação atual, como a estrutura curricular dos cursos de graduação, a formação dos professores que ministram as disciplinas de conteúdo climatológico, as dificuldades de transportar os conteúdos e metodologias mais recentes

produzidos nos centros de pesquisas e universidades e, talvez o mais importante, os problemas de integração destes conteúdos mais específicos com os demais do extenso e diversificado rol de disciplinas que compõem a ciência geográfica (p. 327).

Nesse viés, no ambiente escolar, as preocupações são diversas em relação aos temas, desde os conceitos de tempo e clima, que muitos educandos têm conhecimento no ensino fundamental, porém, quando chegam ao ensino médio, a percepção se torna mais fragilizada pelo grau de dificuldade de vincular a realidade vivida e das práticas que não são tão eficazes para aprendizagem.

Desse modo, é perceptível nas colocações de Sant'Anna Neto (2002) ao descrever que em geral, estes conteúdos são caracterizados pela descrição dos fenômenos atmosféricos, pelo estabelecimento das regras e leis gerais que explicam a circulação geral da atmosfera e pelo significado, muitas vezes trabalhados de forma compartimentada, dos elementos do clima. São diversos os fatores que interferem na reprodução de um conhecimento eficaz e significativo para a vivência dos educandos.

Nessa concepção, é visível que deve ser adotada a integração de novas metodologias práticas no ensino da Climatologia com a integração das dinâmicas da natureza e da sociedade relacionada ao ambiente amazônico. As novas metodologias são fundamentais para a construção no processo de ensino-aprendizagem dos discentes e dos próprios professores, pois, estes estão em um crescente processo de construção de novos conhecimentos. Nesse contexto, podemos relacionar as discussões de Sousa (2005):

O aprendizado da Climatologia geográfica flui melhor a partir das aulas práticas nas estações meteorológicas e na confecção de materiais pedagógicos, através de

materiais recicláveis, como pluviômetros, anemômetros e termômetros que são utilizados para a coleta de dados climatológicos, os quais podem ser trabalhados com os alunos em sala de aula (p. 6).

Ademais, destaca-se a relevância em integrar os conceitos da Climatologia a um plano estratégico da utilização de aulas práticas no cotidiano dos docentes da rede estadual do município de Tefé-AM, pois muitos destacam que o grau de dificuldade é muito maior ao tentar utilizar técnicas para relacionar o ensino da dinâmica climática. Assim, como descrevem Melo e Souza (2013) sobre a implementação de práticas eficazes ao ensino:

[...] através da percepção de uma aula prática os alunos puderam compreender melhor aspectos climáticos como identificação dos ambientes mais quentes e frios, as variações de pressão atmosférica através do barômetro produzido pelos mesmos, as massas de ar, como os ventos influenciam em muitas mudanças do clima, a velocidade do vento através do anemômetro criado por eles as diferenças simples que ocorrem em microclimas a macro climas e que estão presentes do dia a dia de cada um deles (p. 13).

Nota-se que dessa forma, é possível fazer com que os discentes possam integrar a teoria com a prática e absorver com mais entusiasmo a relação dos conceitos da Climatologia com a vivência do seu cotidiano. Pode-se observar que por meio da prática os discentes tiveram suas curiosidades acentuadas através das experiências aplicadas, os quais tiram suas dúvidas, interagem com os conteúdos repassados e demonstram um interesse maior pela disciplina de Geografia.

Nesse contexto, os exercícios práticos aplicados na aula de Climatologia não podem ser menosprezados na prática de ensino do Professor de Geografia, que muitas vezes passam despercebidos durante a graduação, gerando e eternizando dúvidas e vícios que os levam a um ensino tradicional. As contribuições de Sant’Anna Neto (2002, p. 323) salientam, que é premente que se busque novas fórmulas “que permitam e atendam às exigências e expectativas de um novo conhecimento, pois uma nova razão para estes novos conhecimentos já está colocada”.

Destaca-se a importância da Geografia na concepção da Climatologia inserida no nosso dia a dia, as informações vinculadas nas mídias nos remetem à compreensão direta do que é informado e requer um alto grau de entendimento para sabermos filtrar as informações coerentes. Desse modo, é necessário que os educandos tenham um aprendizado plausível a respeito desses conceitos e entendam que é necessário fazer a relação entre aos meios que o cercam.

Nessa perspectiva, é possível compreender as inter-relações da teoria com a prática na vivência do educando segundo Katuta (2007), ao salientar que:

O ensino da geografia ao não colaborar com o processo de construção intelectual acerca das geograficidades vivenciadas pelos sujeitos acaba por auxiliar no seu estranhamento com o meio e, dessa maneira, os mesmos são mantidos em sua condição de estrangeiro. É neste sentido que este conceito põe em relevo as relações dos sujeitos com as geograficidades, daí sua importância nos estudos geográficos que se propõem a compreender as construções intelectivas derivadas das relações dos seres humanos com e no meio em que vivem (p. 10).

Nesse viés, ressalta-se a significância dos relatos dos educadores ao mencionar o alto grau de dificuldades em abordar conteúdos da Climatologia e relacioná-los com práticas da vivência dos educandos, pois muitos desses docentes não se sentem seguros ao abordar esses temas voltados ao âmbito da dinâmica climática, desse modo, as geograficidades não são aplicadas e se tornam um déficit no ensino da Geografia.

Muitos profissionais argumentaram que devido a sua formação ser há muito tempo, eles não possuíam os professores específicos das áreas, nem os recursos tecnológicos adequados, o que interferia em suas aprendizagens, promovendo apenas os estudos por meio da teoria e sem a aplicação das aulas práticas. Principalmente, a questão física da Geografia, que sempre foi mais complexa e resultou nessas dificuldades, desse modo, a realidade em sala de aula é desafiadora e causa certa insegurança nesses profissionais.

Outro apontamento é a utilização em massa dos livros didáticos no ensino de Climatologia entre as escolas pesquisadas, evidenciou-se a utilização de, no mínimo, três livros específicos que são utilizados nas aulas de Geografia e são ofertados pela SEDUC/AM, esses instrumentos de apoio são as principais fontes dos docentes e de certo modo, limitam o desenvolvimento completo dos temas da Climatologia e não estão de encontro com a discussão que é necessária para a compreensão desta ciência.

Nesta abordagem, afirma-se que os conceitos são necessários nas concepções dos educandos e dos docentes, para promover uma análise geral da compreensão do que é ensinado e absorvido no processo de ensino. É notável a ausência de apreensão dos discentes em relação ao ensino do clima – relato de uma das professoras ao descrever essa realidade nas turmas dos primeiros anos do ensino médio – nessa definição fica clara a necessidade de entendimento sobre as geograficidades e relação na construção social voltada para a

temática da Climatologia. Segundo as percepções de Katuta (2007), o ensino precisa estar pautado nas relações com o meio, promovendo os significados para o que é transmitido dentro da escola.

Concluimos que é relevante o aprofundamento no campo da Climatologia do ensino no município de Tefé e a implementação de políticas de capacitação aos docentes na complementação da sua formação para oportunizá-los na elaboração de novas concepções para aplicação ao ensino. Desse modo, oferece uma nova oportunidade de melhorar as suas práticas, aguçando o interesse dos educandos em compreender o campo da ciência geográfica e, em especial, à Climatologia.

---

## **Considerações finais**

Através da pesquisa foi possível apresentarmos discussões sobre os avanços da análise do ensino da Climatologia no município de Tefé-AM e expor as principais lacunas que os docentes relatam em desenvolver esta vertente da ciência geográfica. Os resultados foram relevantes, uma vez que, nesta perspectiva, obteve-se uma visão mais aprofundada das práticas que estão sendo utilizadas na rede estadual.

Convém salientar que os docentes são os mais afetados em relação a sua formação na área específica da Geografia Física, e necessitam de medidas que possam melhorar a sua qualificação, possibilitando aos discentes, um conhecimento que relacione a teoria com a prática. Ressalta-se a capacitação através dos cursos de complementação desses profissionais por meio das entidades responsáveis e das parcerias entre as universidades e as escolas.

A experiência da pesquisa na rede estadual do município foi benéfica, pois expôs as concepções dos principais atores do campo da Geografia, os docentes. Por outro lado, mostrou a ausência de inovação

do ensino e da utilização de metodologias ativas voltadas ao ensino da Climatologia, sendo utilizado diretamente o livro didático, um fator de grande preocupação, pois, não se tem uma aplicação na prática, mas somente a reprodução de conceitos.

Contudo, validamos aqui a importância de os educandos compreenderem os conceitos de clima e tempo para conseguirem entender a sua significância na construção social no cotidiano amazônico. Ressalta-se a necessidade do desenvolvimento de metodologias que amenizem essas dicotomias, bem como a implementação dos recursos tecnológicos no desenvolvimento das aulas e na compreensão direta dos conteúdos mais complexos da Climatologia.

Portanto, as experiências obtidas na pesquisa contribuíram para caracterizar o perfil dos docentes que atuam na rede estadual do ensino médio e expôs as principais dificuldades de se trabalhar com a Climatologia em atribuir os seus conceitos ao dia a dia em relação aos aspectos culturais, educacionais e físicos. Os avanços nessa vertente da Geografia são primordiais para expansão do conhecimento a respeito desta temática e as melhorias no desempenho do ensino-aprendizagem.

---

## Referências

- ABREU, R. E. R. *Climatologia Escolar: Percepção Climática dos Alunos Surdos do Ensino Médio da Escola Inclusiva em Relação ao Clima e Tempo Atmosférico*. 14<sup>o</sup> Encontro Nacional de Prática de Ensino de Geografia Políticas, Linguagens e Trajetórias Universidade Estadual de Campinas, 29 de junho a 4 de julho de 2019.
- COLLISCHONN, E. Superando a educação bancária na formação de professores de geografia através da experimentação. *Ágora*, Santa Cruz do Sul, v. 13, n. 1, p. 205-228, jan./jun. 2007.
- FIALHO, E. S. Práticas do ensino de climatologia através da observação sensível. *Ágora*, Santa Cruz do Sul, v. 13, n. 1, p. 105-123, jan./jul. 2007.
- KATUTA, Â. M. O processo de estrangeirização no ensino da Geografia. *IX Coloquio Internacional de Geocrítica. Los Problemas del mundo Actual*. Soluciones y alternativas desde la Geografía y las Ciencias Sociales. Porto Alegre, v. 28, 2007.
- MAIA, D. C.; MAIA, A. C. N. A utilização dos ditos populares e da observação do tempo para a Climatologia Escolar no Ensino Fundamental II. *GeoTextos*, v. 6, n. 1, p. 51-71, jul. 2010.
- MAIA, D. C.; SILVA, S. L.; CHRISTOFOLETTI, L. H. “Como está o tempo hoje.”: uma experiência de ensino de climatologia escolar no ensino médio. *Revista Geonorte*, Manaus, Edição Especial 2, v. 1, n. 5, p. 1-8, 2012.
- MAIA, D. C. Mídia escrita e o ensino da Climatologia no ensino fundamental II. *ACTA Geográfica*, Boa Vista, Ed. Esp. Climatologia Geográfica, p. 137-148, 2012.

- MELO, H. L. S.; SOUZA, J. C. R. *Ensino e aprendizagem de Geografia: percepção climática e a importância do recurso didático no ensino da Climatologia*. Parintins-AM, 2013, p. 1-17.
- MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. *Climatologia: noções básicas e climas do Brasil*. São Paulo: Oficina de textos, 2007. 200 p.
- MONTEIRO, C. A. F. *Análise rítmica em climatologia: problemas da atualidade climática em São Paulo e achegas para um programa de trabalho*. Universidade de São Paulo. São Paulo: Instituto de geografia, 1976.
- PAULA, D. O.; STEINKE, E. T. Elaboração de material didático de climatologia em multimídia para o Ensino Fundamental. In: XII ENCUENTRO DE GEGRAFOS DA AMERICA LATINA. *Anais* [...]. Montevideu: Universidade de La República, 2009, p. 23-39.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
- RODRIGUES, E. A. *Rede Urbana do Amazonas: Tefé como Cidade Média de responsabilidade territorial na calha do Médio Solimões*. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2011.
- SANT'ANNA NETO, J. L. A análise geográfica do clima: produção de conhecimento e considerações sobre o ensino. *Geografia*, v. 11, n. 2, jul./dez. 2002.
- SANT'ANNA NETO, J. L. Da Climatologia Geográfica à Geografia do Clima Gênese, Paradigmas e Aplicações do Clima Como Fenômeno Geográfico. *Revista da ANPEGE*, v. 4, 2008.

- SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, v. 11, p. 83-89, 2007.
- SCHOR, T.; COSTA, D. P.; OLIVEIRA, J. A. GT2-1024 NOTAS SOBRE A TIPIFICAÇÃO DA REDE URBANA NA CALHA DO RIO SOLIMÕES, AMAZONAS. *Anais ENANPUR*, v. 12, n. 1, 2007.
- SILVA, R. F. *Abordagem dos temas relacionados ao clima no contexto da Geografia Escolar*. 2019. 109 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) –Universidade de Brasília, Brasília, 2019.
- SILVA DIAS, M. A. F.; SILVA, M. G. A. J. Para entender tempo e clima. In: CAVALCANTI, I. F. A.; FERREIRA, N. J.; SILVA, M. G. A. J.; SILVA DIAS, M. A. F. (orgs.). *Tempo e clima no Brasil*. Oficina de Textos, 2009. p. 15-21.
- STEINKE, E. T. *XIII Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica*. Ano 15, Edição Especial, Universidade de Brasília, jun. 2019.
- SUERTEGARAY, D.; NUNES, J. O. R. A natureza da Geografia Física. *Revista Terra Livre*, São Paulo, v. 1, n. 16, 2001.



## **Educação e cultura: interdisciplinaridade, interculturalidade e política curricular**

*Leonardo Dias da Fonseca*

*Neylanne Aracelli de Almeida Pimenta*

*Adriane da Silva Carvalho*

*Marcelo Mocarzel*

*Pablo Silva Machado Bispo dos Santos*

---

### **Introdução**

A fragmentação do tecido social é algo evidente na contemporaneidade. Somos conformados por segmentações, descontinuidades e isolamentos. O tempo e o espaço são calculados, marcados, divididos e a lógica da vida se submete aos dias, minutos, metros e quilômetros. Pierre Bourdieu (2019) já havia percebido isso, o que o levou a desenvolver o conceito de campo. Para ele, o campo é um espaço de relações objetivas entre indivíduos, coletividades ou instituições, que competem pela dominação de um cabedal específico.

Assim, um campo é algo ao mesmo tempo universal e específico, com regras e códigos próprios, que dizem respeito aos seus membros. Como espaço de lutas, as correlações de força entre instituições e pessoas estão em constante movimento, ainda que a estrutura tenha propriedades universais. As trocas nos distintos campos se dão por meio do acúmulo e da troca de diferentes capitais (Bourdieu, 2019).

Neste artigo, investigamos a relação entre dois campos - educação e cultura - como cenários de práticas e políticas curriculares interculturais.

As instituições de educação superior (IES) são lócus onde esses dois campos convergem, a partir do tripé que as constitui: ensino, pesquisa e extensão. As IES são formadoras de pessoas, em especial nas licenciaturas, nas quais são formados novos formadores para todos os níveis e modalidades. O objetivo é investigar a interculturalidade na formação de professores indígenas no estado do Amazonas em uma instituição pública.

---

### **Os campos da educação e da cultura: similitudes e diferenças**

Entendemos educação e cultura como dois campos atualmente distintos, mas que historicamente se interpenetram. Segundo Tardif (2014, p. 30), “A seleção, a conservação e a construção da cultura se fazem por um processo de transmissão dos conhecimentos”. Para o autor, seja na Grécia Antiga ou nas sociedades tradicionais contemporâneas, educação e cultura são a mesma coisa, um processo de socialização com os demais e que reúne elementos da cultura comum e da cultura técnica.

Mesmo recentemente, no Brasil, comungava-se da ideia de que educação e cultura tratavam dos mesmos elementos. Sena (2019) nos recorda, que na cidade de São Paulo, em 1935, foi criado o Departamento de Cultura - dirigido inicialmente pelo poeta Mário de Andrade, era responsável pela educação e recreação. O MEC - cuja sigla continua a provocar confusões - foi Ministério da Educação e Cultura antes de ser desmembrado e tornar-se o atual Ministério da Educação. Em alguns municípios, educação e cultura permanecem sob a mesma estrutura, apesar da diferenciação dada pela própria Constituição Federal (Brasil, 1988). Portanto, são campos distintos, apesar de possuírem mais semelhanças que diferenças, pois tratam da formação humana, do desenvolvimento do saber, da criatividade, da curiosidade, da atenção, do senso crítico.

Portanto, é necessário que possamos fazer uma conceituação mais específica dos campos, de modo a salientar aquilo que os aproxima. Para se pensar em uma educação interdisciplinar e intercultural, precisamos de definições que nos ajudem a compreender os limites de cada campo e das respectivas economias de trocas simbólicas que se dão por meio dos capitais inerentes a cada um.

O uso da palavra cultura decorre do século XVIII, porém seu sentido foi se modificando ao longo do tempo. De acordo com Laraia (2001, p. 25),

No final do século XVIII e no princípio do seguinte, o termo germânico *Kultur* era utilizado para simbolizar todos os aspectos espirituais de uma comunidade, enquanto a palavra francesa *Civilization* referia-se principalmente às realizações materiais de um povo. Ambos os termos foram sintetizados por Edward Tylor (1832-1917) no vocábulo inglês *Culture*, que “tomado em seu amplo sentido etnográfico é este todo complexo que inclui conhecimentos, crenças, arte, moral, leis, costumes ou qualquer outra capacidade ou hábitos adquiridos pelo homem como membro de uma sociedade”. Com esta definição Tylor abrangia em uma só palavra todas as possibilidades de realização humana, além de marcar fortemente o caráter de aprendizado da cultura em oposição à ideia de aquisição inata, transmitida por mecanismos biológicos.

A partir da elaboração de Tylor, começa-se a diferenciar natureza de cultura. Natureza é aquilo que existe sem depender da ação humana e cultura é a produção humana por excelência. Mas Laraia prossegue demonstrando que o conceito formulado por Tylor ainda era insuficiente, e outros teóricos contribuíram para o seu desenvolvimento no século XX.

Segundo Laraia (2001, p. 45),

O homem é o resultado do meio cultural em que foi socializado. Ele é um herdeiro de um longo processo acumulativo, que reflete o conhecimento e a experiência adquiridas pelas numerosas gerações que o antecederam. A manipulação adequada e criativa desse patrimônio cultural permite as inovações e as invenções. Estas não são, pois, o produto da ação isolada de um gênio, mas o resultado do esforço de toda uma comunidade.

Claude Lévis-Strauss (1980, p. 48) nos ajuda a sedimentar essa visão da diversidade cultural. Segundo o autor, “existem muito mais culturas humanas do que raças humanas”. Segundo ele, duas culturas elaboradas por grupos pertencentes a uma mesma raça podem ser mais diferentes que duas culturas provenientes de grupos racialmente afastados. Isso mostra que a cultura é uma construção social, um sistema simbólico feito ao longo do tempo pela mente humana.

Quando Clifford Geertz (2000, p. 20) defende uma teoria interpretativa das culturas, por meio de uma “descrição densa”, ele compara a cultura a uma piscadela burlesca: é algo público, todos que estão ali podem ver o que ocorreu. O que muda é a interpretação de pessoa para pessoa, o que aquela piscadela pode significar a partir das dimensões simbólicas da ação social.

Parece então que nos resta um dilema, do tipo “ovo e galinha”: a cultura é parte da educação ou é a educação que é parte da cultura? As duas questões são pertinentes e tratam da interseção dos campos já citada. Bourdieu (2019) definiu o capital cultural como elemento de acúmulo e troca no sistema escolar. Mas ele faz uma diferenciação entre o capital cultural objetivado (bens culturais aos quais os estudantes

tenham acesso) do capital cultural institucionalizado, ou seja, o capital escolar (diplomas, certificados concedidos por formação).

Isso demonstra que a diferenciação entre educação e cultura na sociedade urbana e capitalista se mostra na relação com as instituições promotoras e na forma como este capital é valorado. Assim, a educação passou a ser a cultura formal (não confundir com cultura erudita), sobretudo a partir das revoluções burguesas. Ainda que entendamos, e a própria Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996) confirma isso ao dizer que educação é um processo amplo e que ela regula a educação escolar, a diferenciação entre o campo da educação e o campo da cultura permanece válida.

Sobre o campo educacional, Najjar; Mocarzel e Santos (2019), inspirados nos conceitos de Anísio Teixeira, afirmam que,

a educação é, antes de tudo, um campo multidisciplinar e internacional. Melhor ainda, a educação é um campo transdisciplinar e multidimensional, no que se refere aos aportes teóricos utilizados, tanto como ciências fonte - para usar a expressão célebre de Anísio Teixeira - como ciências objeto (p. 2).

Ou seja, trata-se de um campo multidisciplinar, mas antes de tudo um campo. Para se atuar no campo educacional, o agente deverá ter uma formação, um diploma que o habilite a isso; no campo da cultura não. No campo da cultura a criatividade é um bem simbólico, na educação nem sempre, quando muitas instituições se baseiam na disciplinarização, memorização para a reprodução das estruturas vigentes.

Nos estudos da cognição, Lev Vygotsky (2007) avança em relação aos seus predecessores quando cunha a visão sociocultural da Pedagogia, indo além da própria visão sócio-histórica do marxismo. Para ele, o desenvolvimento psicocognitivo se dá na cultura e na interação social, a partir das percepções da criança.

Lopes e Macedo (2011) indicam que a cultura ocupa, para muitos teóricos, a centralidade dos debates sobre currículo, por exemplo. Ainda que haja diversas vertentes, inclusive, a que critica a paralisia do conceito de cultura e defende o de fluxos culturais, as autoras entendem que os conceitos de cultura e de hibridismo podem ser bastante úteis ao debate.

Tomando a ideia pós-estrutural de que os currículos são cultura e, portanto, sistemas de significação e representações, eles trazem a marca colonial da regulação, como explicitado na seção precedente. Pretendem direcionar os sujeitos, criar efeitos de poder, e o fazem. No entanto, como cultura são também necessariamente híbridos, ambivalentes. Não são, portanto, capazes de regulação total e é por isso que outros sentidos sempre irrompem (p. 214).

Neste sentido, pode-se pensar em uma educação cultural ou em uma cultura educativa, como elementos que integram os campos, mas guardam suas particularidades. A educação alicerçada no multiculturalismo, na interdisciplinaridade, na diversidade, é uma educação com força para imprimir seu espaço na cultura. A partir dessa visão, compreenderemos a seguir, como esses outros conceitos se relacionam com as políticas curriculares.

---

## **A interdisciplinaridade e a comunicação dos campos**

A Interdisciplinaridade tem passado a ser discutida com certo vigor, sendo tratada por dois grandes enfoques: o epistemológico, em que se torna como categorias para o seu estudo o conhecimento em seus aspectos de produção e socialização, a ciência e seus paradigmas e o método como

mediação entre o sujeito e a realidade; e o enfoque pedagógico no qual se discute fundamentalmente questões de natureza curricular, de ensino, métodos, práticas e aprendizagem escolar (Thiesen, 2008).

Fazenda (2015) descreve que o movimento da Interdisciplinaridade teve sua origem na Europa, especificadamente na França e Itália, em meados de 1960. No que se refere aos primeiros estudos das questões interdisciplinares, o ano de 1970 foi marcado pela construção epistemológica da interdisciplinaridade, buscando uma explicitação filosófica para defini-la. Em 1980 houve uma explicitação das contradições epistemológicas decorrentes dessa construção, a procura de uma diretriz sociológica, tentando especificar um método para a interdisciplinaridade, e em 1990 começou-se a construir uma nova epistemologia, a própria da interdisciplinaridade, buscando um projeto antropológico e construir uma teoria da interdisciplinaridade.

De início, a interdisciplinaridade aparece como uma preocupação humanística, além da preocupação com as ciências, desde então, parece que grande parte das correntes de pensamento se ocupa com a questão interdisciplinar. Em relação à pedagogia, Gusdorf deu início às discussões interdisciplinares à Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), em 1961, no qual apresentou um projeto de pesquisa interdisciplinar para as ciências humanas (Thiesen, 2008).

Dessa forma, a temática da Interdisciplinaridade chega ao Brasil através dos estudos de Gusdorf, ao final dos anos sessenta, de modo que ele influenciou o pensamento de Japiassu no campo epistemológico e de Fazenda no campo da educação. Quanto ao conceito de interdisciplinaridade, ainda não se tem um consenso quanto à definição, não possui um sentido único e estável. A definição ainda é muito discutida, pois há uma variedade de definições de acordo com o ponto de vista e as vivências de cada um.

De acordo com Thiesen (2008, p. 547), a interdisciplinaridade “está sempre situada no campo que se pensa a possibilidade de superar a fragmentação das ciências e dos conhecimentos produzidos por elas e onde simultaneamente se exprime a resistência sobre um saber parcelado”.

Silva (2007) discute que a interdisciplinaridade é considerada como algo pós-moderno, novo, e também concebida como uma ideia antiga. Ultimamente tem-se tentado superar uma visão fragmentada e reducionista quanto ao termo interdisciplinaridade. Já que, ainda é visto professores e educadores reduzirem a interdisciplinaridade a uma prática em que se interligam as disciplinas. No entanto, ela vai além dessa visão, a interdisciplinaridade se estabelece junto às práticas docentes e a do desenvolvimento do trabalho didático-pedagógico, construindo diálogos fundados na diferença e abraçando concretamente a riqueza derivada da diversidade.

Para Japiassu (1976, p. 74), a interdisciplinaridade é caracterizada “pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de interação real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa”. Essa definição é compreendida como uma forma de se trabalhar no ambiente escolar, que as disciplinas se fecundem cada vez mais reciprocamente, ultrapassando o pensamento fragmentado e buscando uma constante investigação.

Conforme Fazenda (2015), quando se define interdisciplinaridade como junção de disciplinas, cabe pensar o currículo apenas na formatação de sua grade. Porém, ao definir interdisciplinaridade como atitude de ousadia e busca frente ao conhecimento, leva a refletir os aspectos que envolvem a cultura das agências formadoras. Não só integrar as disciplinas é suficiente, mas é preciso uma atitude interdisciplinar, a qual se manifesta no compromisso real do educador, buscando constantemente o aprofundamento teórico.

Embora a temática da interdisciplinaridade esteja presente tanto nas universidades quanto nas escolas, os desafios para superar o referencial dicotomizador e parcelado na reconstrução e socialização do conhecimento que orienta a prática dos educadores ainda são enormes. Uma atitude interdisciplinar irá proporcionar ao educador eliminar a visão fragmentada para assumir uma postura integrada com a realidade.

A interdisciplinaridade constrói um novo perfil profissional que esteja aberto a novos campos de conhecimento, é um processo que precisa ser vivido e exercido com prazer. Entende-se que a interdisciplinaridade se faz num processo de globalidade, de integração, instaurando-se um diálogo (Fazenda, 2015).

A interdisciplinaridade assume um papel importante no contexto da internacionalização, uma vez que não só abrange a área da educação, mas também outros setores da vida social, desenvolvendo novo saberes, favorecendo novas formas de aproximar-se da realidade social e apresentando novas leituras das dimensões socioculturais das comunidades humanas, é uma grande mudança pragmática que está em pleno curso (Varella, 2015).

Na formação profissional, a interdisciplinaridade requer competências relativas às formas de intervenção solicitadas e às condições que concorrerem ao seu melhor exercício. A formação inicial de professores é um espaço fundamental para a valorização e problematização das diferenças no espaço escolar. De acordo com Silva e Rebolo (2017), é fundamental uma formação que valorize os múltiplos saberes, aliados ao ambiente educativo propício à manifestação das diferenças e que contribui para a atuação mais coerente com a educação necessária atualmente.

A interdisciplinaridade não tem o objetivo de exterminar a existência das disciplinas. O trabalho interdisciplinar é embasado na crença de que o conhecimento não se processa em campos fechados,

desvinculados de processos e contextos históricos e culturais, pois os problemas que a realidade apresenta necessitam de soluções que só podem ser encontradas a partir da articulação de diferentes saberes (Rodrigues, 2014).

Imbernón (2011) alerta que a escola evoluiu, no entanto, não rompeu com as diretrizes de sua origem, mantendo-se centralista, seletora, transmissora e individualista. As escolas e as universidades não podem ser apenas o lugar no qual se aprende apenas o básico e se reproduz o conhecimento dominante, são, antes de tudo, uma manifestação da vida, capaz de ensinar o mundo em toda sua complexidade.

Os saberes locais são importantes elementos do conhecimento, que muitas vezes é compreendido apenas como a cultura europeia moderna, advinda do renascimento (Morin, 2020). Destaca-se que a manifestação dos saberes e tradições culturais locais podem dialogar com o conhecimento científico, permitindo uma expansão das fronteiras do saber.

A prática pedagógica pautada nessa abordagem possibilita mobilizar ações educativas que visem uma educação crítica e significativa, tendo como horizonte a reinvenção do ambiente escolar (Sacavino, 2020). Essa pluralidade de ideias favorece o diálogo entre diferentes abordagens, matrizes culturais e saberes.

Segundo Basílio (2017), as expressões culturais se traduzem em formas de saber que a escola deve apropriar para inovar o conhecimento científico, estas expressões dão um novo significado a forma de apreender e transformar a realidade escolar. Os saberes locais são importantes elementos do conhecimento (Morin, 2000).

No âmbito escolar deve-se discutir não só o saber universal, mas também o local, o cotidiano, prático, já que, ao encarar a escola como local de convivência das culturas, as políticas educativas serão desenhadas em função da cultura local e universal. A escola tem o papel de sistematizar

e transformar os saberes educativos locais das comunidades em saberes escolares que circulam nos livros, manuais, enciclopédias etc., e os professores possam apropriá-los no processo de ensino e aprendizagem (Basílio, 2017).

No contexto atual, é necessário um diálogo intercultural entre os saberes locais e as diferentes formas de produção de conhecimento. Nessa perspectiva, a interculturalidade pode ser compreendida como relação entre duas ou mais culturas, que entram em interação de forma horizontal e sinérgica, em que nenhum grupo está acima do outro, favorecendo uma integração e convivência.

Uma das questões que Imbernón (2011) recomenda a ser abordada na formação do cidadão é a interculturalidade. Esta preocupação leva-nos a pensar uma nova forma de ver a escola e a formação do professor. Nóvoa (2019) afirma que é impossível imaginar uma mudança na educação que não passe pela formação de professores, os quais serão os agentes diretos da mudança na escola.

De acordo com Silva e Rebolo (2017), é fundamental uma formação que valorize os múltiplos saberes, aliados ao ambiente educativo propício à manifestação das diferenças e que contribui para a atuação mais coerente com a educação necessária atualmente. Uma formação que capacite o professor conduzir sua prática de forma a atender as diversas culturas que permeiam o espaço escolar, já que a educação intercultural parte da afirmação da diferença como riqueza, promovendo processos sistemáticos de diálogo entre diversos sujeitos.

Segundo Souza e Colares (2015), a escola é um espaço em que as diferenças culturais, sociais e econômicas se fazem presente. Na Região Amazônica não é diferente, as diferenças estão inseridas, no entanto, muitas vezes, são silenciadas e homogeneizadas. Diante deste cenário, o professor deve assumir práticas que encaminhem uma educação intercultural, de modo que haja inclusão de todos os grupos.

A região amazônica possui uma diversidade de grupos étnicos, tais como os indígenas, caboclos e os ribeirinhos. Assim, é evidente a existência de diferentes culturas, em que cada povo tem identidade própria e carrega consigo saberes, crenças, experiências e entre outros. Dessa maneira, a escola precisa abrir portas para a diversidade, principalmente, nos países latino-americanos onde as expressões culturais são diversas e autênticas.

De acordo com Martins (2010), no contexto atual a escola precisa sustentar a prática educativa pela inserção e reconhecimento de saberes nela localizados, tendo por incumbência escutar a cultura local. Os espaços de formação, de disseminação de ideias e de novas formas de pensar, devem promover diálogos entre o saber local e global, mesclando o tradicional ao moderno, permitindo, assim, um processo dialético e intrínseco entre a cultura acadêmica e a cultura que identifica os grupos sociais. Diante do exposto, não há como desconsiderar os saberes e elementos que constituem uma cultura local no processo dinâmico de ensino. Partindo de um processo de ensino dialógico, flexível, ouvindo a voz do outro, suas histórias, seus saberes para então compreender o global e universal.

É necessário que durante o processo de formação de educadores que estão inseridos na realidade amazônica, considerem as características de seus habitantes que se fazem presentes na sala de aula, suscitando discussões e desenvolvimento de políticas para uma formação (inter)multicultural. Gerar questionamentos e indagações sobre o processo de formação é um passo para a melhoria dos processos educacionais e o estabelecimento de práticas educativas que considere as particularidades dos alunos.

A formação da identidade cultural do professor, em seu processo de formação, à luz da interculturalidade, significa não somente valorizar e respeitar o outro diferente, mas, principalmente, aproveitar a riqueza

das diferenças culturais, colocando-as em diálogo, em que os estudantes possam assumir-se como agentes produtores de saberes legítimos.

Para Valladares (2010), a interculturalidade é um movimento social que defende o reconhecimento e o diálogo das diversas culturas presentes no mundo, contribuindo para a busca de uma equidade cultural e aceitação das diferenças. Para uma formação escolar ser integral, é indispensável que o professor faça a tessitura dos saberes locais com os saberes científicos para criar vínculos dos conceitos com o contexto do estudante. A integração dos diversos saberes ajuda a tecer relações não só com a ciência, mas com os valores, a cultura, a sociedade e o ambiente (Wharta *et al.*, 2013).

Reinventar a escola com práticas voltadas para Educação Intercultural leva a reconhecer que esta tem um papel relevante na perspectiva da afirmação da justiça, bem como propicia a construção de relações igualitárias entre os diferentes grupos da sociedade e democratização da mesma. Dessa forma, a escola passa a valorizar a autonomia dos educandos, reconhecendo-os como sujeitos críticos, valorizando os diferentes sujeitos socioculturais, dando ênfase ao diálogo e participação, fazendo dialogar os diferentes grupos socioculturais que nela circulam, sem deixar de valorizar a experiência e a produção de cada um (Candau; Koff, 2015).

Se não mudar a visão de que há uma única e verdadeira maneira de se pensar a escola e situar-nos diante das diferenças culturais como riquezas que ampliam nossas experiências, não há como ser ator de processo de educação intercultural, trabalhar na construção de um mundo mais igualitário e desconstruir aspectos da dinâmica escolar naturalizado, que nos impedem de reconhecer positivamente as diferenças culturais e, ao mesmo tempo, promover processos que potencializem essa perspectiva (Candau, 2016).

Pensar na formação de professores capazes de articular os saberes universais com os saberes locais significa pensar em professores que entendem a diversidade cultural e a interdisciplinaridade. A prática pedagógica por meio da interdisciplinaridade vislumbra a construção de uma escola mais participativa e decisiva na formação do sujeito social.

---

## **Interculturalidade e política curricular**

A política curricular de formação de professores no Brasil, particularmente a definida a partir do final dos anos de 1990, tem enunciado, via discursos acessados em documentos normativos, a saber Referenciais, Parâmetros, Diretrizes Curriculares e Base Nacional, a diversidade.

No contraponto do conceito de diversidade, a educação se depara desde o início da colonização brasileira, com uma proposta de educação que não contempla diferenças e que, portanto, foi responsável pela aculturação de povos pela imposição de um ensino/educação planejados sem o diálogo com suas realidades.

É no interior da luta dos povos indígenas e em resposta ao respeito à diversidade que se propôs na política educacional e curricular, pós aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a Lei N. 9.394/96, a adoção do conceito de interculturalidade ou interculturalismo, sobre o qual este artigo passa a discutir, enquanto um dos seus objetivos.

Importa, logo nas primeiras linhas desta seção, esclarecer que trataremos do conceito de interculturalidade, com um olhar para o contexto amazônico, no qual as experiências de adoção em propostas curriculares se voltaram para a educação indígena. No entanto, entendemos que o conceito não se limita a esta modalidade educativa, por propor a interação entre culturas, não limitada à indígena.

Feitas estas considerações, esta seção tem por objetivo, num primeiro momento, apresentar o conceito de interculturalidade ou interculturalismo, por meio de pesquisa bibliográfica em autores/obras que o analisam, dentre os quais citamos: Montenegro (2007), Weissmann (2018), Gilberto (2009), Bettiol *et al.* (2015) e Santos (2018). Num segundo momento, destacando a aplicação do conceito em propostas curriculares de duas Instituições de Ensino Superior (IES) públicas do Amazonas.

Finalizamos, destacando a importância do conceito e sua necessária relação com o conceito de interdisciplinaridade, de forma a romper com propostas hegemônicas que apelam para o comum e padronização de conteúdos e práticas em currículos prescritivos.

Interculturalismo é uma corrente do multiculturalismo, que propõe a comunicação entre culturas, na forma de diálogo entre diferentes grupos culturais, promovendo o mútuo enriquecimento entre eles, pela consideração de suas diferenças.

Por meio da comunicação entre culturas acima mencionada, objetiva-se favorecer a formação identitária, o conhecimento de outras culturas, as quais se enriquecem na relação e podem promover “novas construções identitárias híbridas ou mestiças” (Montenegro, 2007, p. 79).

Pelo conceito de *interculturalidade*, é proposto a revisão de práticas educativas que alterem

[...] posturas e experiências didático-pedagógicas, questionando a forma restrita e homogeneizante de se relacionar com a realidade redescobrimo uma nova perspectiva que possibilite uma aprendizagem voltada para uma convivência intercultural, num mundo multicultural e multiétnico (Montenegro, 2007, p. 80).

Amplia-se, portanto, conforme excerto acima, o conceito de multiculturalismo para além do universal, que submete uma cultura

a outra, ao englobar o respeito às diferenças pela adição da ideia de multiétnico. Com isto, o intercultural se opõe à ideia de justaposição de culturas pela proposta de liberdade cultural, vivência e respeito aos traços de diferença e que promove a “unidade na diversidade” (Freire, 1992 *apud* Montenegro, 2007, p. 84).

Este conceito ganha importância e se apresenta como necessário num contexto moderno, marcado pelas migrações e descolonização (Vasconcelos, 2007), que adentram o séc. XXI, caracterizadas pela tentativa de “desterritorialização” e “desculturização” de povos (Weissmann, 2018).

A amplitude do conceito de interculturalidade em oposição à diversidade, conceito anunciado pela política curricular, conforme anteriormente citado, é promovida pela possibilidade de diálogos culturais, conforme explica Weissmann (2018, p. 27):

O conceito representa um diálogo em imanência, em paridade, um diálogo de confiança, criando uma estética de muitas vozes que falam e conversam, se sucedem, se contradizem e, às vezes, também se interrompem. Esse diálogo tem que ser posto em prática, [...], fazendo-se presentes na pluralidade de pontos de vista, sem que nenhum prevaleça sobre o outro.

Foi por meio do diálogo entre muitas vozes, a voz que representa o saber construído cientificamente e a voz dos povos indígenas, com seus saberes específicos que propostas curriculares foram desenvolvidas e implementadas por Instituições de Ensino Superior (IES), o que passamos a tratar na subseção seguinte.

---

## **A interculturalidade na política de formação de professores indígenas no Amazonas**

O conceito de interculturalidade, quando aplicado a programas de formação em nível superior, tem se revelado em propostas de formação do professor indígena, os quais se desenvolveram no Brasil, a partir dos anos 1990, por reivindicação de organizações que representam povos indígenas e em resposta ao risco da desculturização, conforme levantamento de Gilberto (2009).

A ideia foi e tem sido promover a formação do professor indígena, orientada pelo respeito à diversidade cultural, de modo a “fortalecer as práticas culturais e a língua materna” (Gilberto, 2009, p. 1), cumprindo o preceituado na LDB de 1996.

E acompanhando o ideal de manutenção da cultura e língua indígena, consonante com a política de formação de professores indígenas, expressa em discursos de Pareceres e Resoluções, que fixaram Diretrizes para este fim a partir da promulgação da LDB, IES públicas do Amazonas criaram, por solicitação de organizações indígenas, cursos de formação de professores indígenas, sobre cujas experiências apresentamos breve relato.

Nas propostas de formação desenvolvidas no Amazonas, ressaltamos a aplicabilidade do conceito de interculturalidade, a partir da concepção dos cursos, quando comunidades indígenas que solicitaram a oferta destes às universidades, dialogaram e elaboraram conjuntamente a proposição curricular.

Deste modo, nas propostas iniciais, oferecidas a partir de 2006 pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e Universidade Federal do Amazonas (UFAM), considerou-se a relevância de atendimento à formação do Estado do Amazonas por “sociedade plural e multiétnica”, o que contempla “uma diversidade de culturas” (Bettioli *et al.*, 2015, p. 7).

Neste período, os cursos foram criados e desenvolvidos por meio de convênio entre as universidades, o Ministério da Educação (MEC) e o Programa de Apoio à Formação Superior e Licenciaturas Interculturais Indígenas (PROLIND), por meio de cujo Programa contaram com recursos para o financiamento à sua realização, o que incluiu contratação de professores, deslocamentos e material didático.

É importante destacar que as iniciativas de formação do professor indígena, atende ao princípio da participação dos povos indígenas na concepção e organização curricular dos cursos. Este princípio se constitui em pauta do movimento indígena da região norte do Brasil, desde os anos 1990. Neste princípio, estão em consonância as ideias de educação específica, diferenciada e de bilinguismo (Santos, 2018).

Na UEA, a primeira proposta resultou de solicitação de comunidades indígenas do Alto Solimões, representadas pela Organização Geral dos Professores Ticuna Bilingue (OGPTB) e atendeu aos povos Ticuna, Kokama e Kambeba.

Conforme relatório de atividades (UEA, 2011), o curso intitulado Curso de Licenciatura para professores indígenas do Alto Solimões, foi iniciado no 2º semestre de 2006, com término em fevereiro de 2011. Na concepção deste curso, conforme expresso no referido relatório, a interculturalidade caracterizou “uma concepção de aprendizagem que se estabelece na interação entre indivíduo e a cultura, e na qual aprender é estabelecer relações entre fenômenos, pessoas, objetos que desejamos conhecer [...]” (UEA, 2011, p. 16).

De modo semelhante, a UFAM criou e ofertou a partir de 2008, em interlocução com a Organização de Professores Indígenas Mura (OPIM) e professores da Universidade, o Curso de Formação de professores indígenas. A proposta previu o atendimento à educação escolar indígena para o povo Mura, que habita o município de Autazes, no Amazonas. Em 2009, esta foi alterada e se expandiu para o atendimento a demandas dos povos Munduruku e Sateré-Mawé, com turmas iniciadas em 2011.

Neste curso, conforme análise de Santos (2018), estabeleceu-se “colaboração intercultural entre a Universidade, o Povo Mura e a Prefeitura Municipal de Autazes”. Deste modo, ao conceito de interculturalidade foram o de bilinguismo e de comunidade, na forma de encontro entre civilizações (p. 62).

Dando continuidade à política de atendimento à formação de professores indígenas, a UEA criou e ofertou a partir de 2016 mais um curso de formação de professores indígenas, o Curso de Pedagogia Intercultural Indígena, elaborado em parceria universidade/Secretaria de Educação Escolar Indígena Municipal de São Paulo de Olivença-AM.

A proposta do curso foi elaborada sob orientação legal da Resolução CNE/CP 01/2015<sup>6</sup> e com a participação de representantes dos povos indígenas e professores da UEA, num contínuo processo de debate e produção da proposta curricular, a qual atende a “pactuação dos Territórios Etnoeducacionais assinado em 29/11/2010” (UEA, 2019, p. 35).

O curso foi realizado como parte do Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR), portanto, atende à meta de formação de professores em exercício na educação básica. Essa meta foi, no entanto, fundamentada na abordagem intercultural, por meio da qual o currículo é composto de “conhecimentos indígenas e não indígenas” e orientado pela “Pedagogia da Alternância”, com base na qual são ofertados “períodos integrados de formação na universidade” e na “comunidade indígena” (UEA, 2019, p. 37).

Este curso oferece duas turmas e atende aos povos Ticuna, Kokama e Kambeba, os quais habitam o Território Etnoeducacional do Alto Solimões no estado do Amazonas.

---

6 Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores Indígenas em cursos de Educação Superior e de Ensino Médio e dá outras providências.

Em todos os cursos, é enfatizada a adoção do conceito de interculturalidade, o qual as instituições de ensino procuram aplicar desde a concepção da proposta de formação, até a definição curricular, sempre oferecendo sua experiência na oferta de cursos de graduação, porém, promovendo o amplo debate com os povos indígenas para a definição de conteúdos, a partir de sua cultura, em inter-relação com a cultura da universidade.

---

## **Considerações finais**

O conceito de interdisciplinaridade, um conceito polissêmico e que pode servir de orientação para práticas de ensino/formação e pesquisas direcionadas a diferentes povos, foi inicialmente conceituado de forma ampla. E, considerando a existência de experiências de formação de professores indígenas no estado do Amazonas, numa segunda seção, voltou-se para a sua conceituação em propostas que consolidaram/consolidam estas experiências.

Inferimos que a interculturalidade, à luz dos autores e propostas de formação pesquisados, tem propiciado a relação entre povos e instituições formadoras, gerando a recíproca troca de conhecimentos e culturas, por meio de ricas oportunidades de diálogo entre diferentes referenciais e paradigmas.

Do ponto de vista da política educacional, adotar o conceito de interculturalidade constitui na afirmação do compromisso social das universidades do Amazonas com a diversidade sociocultural, numa região/Estado com forte presença de povos indígenas historicamente excluídos do/no processo educativo.

Somado a isso, ressaltamos a relação deste conceito com o de interdisciplinaridade, conforme apontaram as propostas curriculares de

formação das IES aqui analisadas, pelo diálogo entre diferentes áreas do conhecimento, para a composição de temáticas, em atendimento à proposição dos povos indígenas.

---

## Referências

- BASÍLIO, G. *Os saberes locais e o novo currículo do ensino básico*. 2006. 140 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006.
- BETTIOL, C. A. *et al. Políticas públicas para formação de professores indígenas: direito, problematizações e perspectivas*. VII Jornada Internacional Políticas Públicas. Cidade Universitária da UFMA, São Luís/MA, ago. 2015.
- BOURDIEU, P. *Questões de sociologia*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2019.
- BRASIL. Constituição de 1988. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm). Acesso em: 10 abr. 2025.
- BRASIL. *Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: MEC, 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em: 10 abr. 2025.
- CANDAU, V. M. F.; KOFF, A. M. N. S. A didática hoje: reinventando caminhos. *Educação e Realidade*, v. 40, n. 2, p. 329-348, 2015.
- CANDAU, V. M. F. Cotidiano Escolar e Práticas Interculturais. *Cadernos de pesquisa*, v. 46, p. 802-820, 2016.
- FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade: didática e prática de ensino. *Interdisciplinaridade*, n. 6, p. 9-17, 2015.
- GEERTZ, C. *A interpretação das culturas*. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- GILBERTO, I. J. *Educação indígena e formação de professores*. Santos, SP: UNISANTOS, 2009.

- IMBERNÓN, F. *Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza*. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- JAPIASSU, H. *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Imago, 1976.
- LARAIA, R. B. *Cultura: um conceito antropológico*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.
- LÉVI-STRAUSS, C. *Raça e história*. São Paulo: Abril Cultural, 1980.
- LOPES, A. C.; MACEDO, E. *Teorias do currículo*. São Paulo: Cortez, 2011.
- MARTINS, K. *Currículo escolar e saberes locais: resignificação da prática curricular docente*. 2010. Dissertação (Mestrado em Sociedade e Cultura na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2010.
- MONTENEGRO, M. M. N. *Professor Caboclo*. Manaus: BK Editora, 2007.
- MONTENEGRO, M. M. N. *Relatório das atividades do Curso de Licenciatura para professores indígenas do Alto Solimões – Convênio UEA/MEC/PROLIND*. Universidade do Estado do Amazonas/UEA. Manaus/AM, 2011.
- MORIN, E. *Saberes globais e saberes locais: o olhar transdisciplinar*. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.
- NAJJAR, J.; MOCARZEL, M.; SANTOS, P. Os conceitos de campo e habitus em Pierre Bourdieu e sua (possível) aplicação à Política Educacional. *Revista de Estudos Teóricos y Epistemológicos en Política Educativa*, v. 4, p. 1-23, 11 fev. 2019.
- NÓVOA, A. Os Professores e a sua formação num tempo de metamorfose da escola. *Educação & Realidade*, v. 44, n. 3, p. 1-15, 2019.

- RODRIGUES, A. R. Educação ambiental em tempos de transição paradigmática: entrelaçando saberes disciplinados. *Ciência e educação*, v. 20, n. 1, p. 195-206, 2014.
- SACAIVINO, S. B. Interculturalidade e Práticas Pedagógicas: construindo caminhos. *Educação: Revista do Centro de Educação*, v. 45, n. 0, p. 3-118, 2020.
- SANTOS, E. F. *Formação de docentes indígenas: interculturalidade e prática docente* Mura. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus/AM, 2018.
- SENA, E. A. *Um turbilhão sublime: Mário de Andrade e o Departamento de Cultura de São Paulo*. São Paulo: Cátedra Olavo Setúbal de Arte, Cultura e Ciência, 2019.
- SILVA, J. R. N. Interdisciplinaridade e Educação Ambiental: uma aproximação metodológica ao estudo da questão na região Amazônica. *Revista Igapó: Revista de educação Ciência e Tecnologia do IFAM*, v. 1, 2007.
- SILVA, V. A.; REBOLO, F. A educação intercultural e os desafios para a escola e para o professor. *Interações*, Campo Grande, v. 18, p. 179-190, 2017.
- SOUZA, R. R.; COLARES, A. A. Para onde caminha a interculturalidade na formação docente? *In: EDUCERE – XII Congresso Nacional de Educação*, PUC-PR, 2015.
- TARDIF, M. Os gregos antigos e a fundação da tradição educativa ocidental. *In: GAUTHIER, C.; TARDIF, M. (orgs.). A pedagogia: teorias e práticas da Antiguidade aos nossos dias*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

- THIESEN, J. S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. *Revista Brasileira de educação*, v. 13, n. 39, p. 545-554, 2008.
- UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS. *Projeto Político Pedagógico do Curso de Pedagogia Intercultural Indígena*. Manaus, AM: UEA, 2019.
- VALLADARES, L. R. A educação científica intercultural e o enfoque das capacidades. *Revista Ibero-americana de Ciências, Tecnologias e Sociedade*, v. 6, n. 16, p. 39-69, 2010.
- VANCONCELOS, L. M. Interculturalidade. *Mais Definições em Trânsito*. Salvador, BA, 2007.
- VARELLA, A. M. R. S. Um toque interdisciplinar na educação. *Revista Diálogos Interdisciplinares*, v. 1, n. 2, p. 10-16, 2015.
- VYGOTSKY, L. *Pensamento e linguagem*. Lisboa: Relógio D'Água, 2007.
- WEISSMANN, L. Multiculturalidade, transculturalidade, interculturalidade. *Revista Construção Psicopedagógica*, São Paulo, v. 26, n. 27, p. 21-36, 2018.
- WHARTA, E. J.; SILVA, E. L.; BEJARANO, R. R. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. *Química Nova na Escola*, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013.



## **Investigando faces planas de sólidos geométricos por meio do GeoGebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental**

*Carlos José Ferreira Soares*

---

### **Introdução**

O ensino de matemática deve ser pautado na criatividade e no dinamismo do professor, uma vez que é um desafio trabalhar com a disciplina de matemática porque a maioria dos alunos apresentam muitas dificuldades de aprendizagem, e alguns até destacam que não conseguem aprender matemática, acham muito difícil entender as fórmulas e interpretar problemas matemáticos. Nesse sentido, o ensino deve ser norteado pela motivação de acordo com a realidade dos alunos, ou seja, precisa fazer sentido para o aluno.

Segundo D'Ambrosio (2012), em relação ao aspecto motivacional contextualizado, a matemática ensinada nas escolas hoje não tem sentido algum, ou seja, é morta. Dessa forma, o autor enfatiza que o ensino deveria ser abordado a partir de fatos históricos. Refletindo sobre essa realidade, diversos pesquisadores de Educação Matemática estão desenvolvendo trabalhos explorando tendências de ensino que podem contribuir tanto com o processo de ensino quanto de aprendizagem de matemática. As tendências que estão se destacando são: Etnomatemática, Resolução de Problemas, Investigação Matemática, História da Matemática, Matemática Lúdica, Modelagem Matemática, Tecnologias no Ensino de Matemática, etc.

O professor buscar conhecer os fundamentos dessas tendências é importante para refletir sobre possibilidades de estratégias tanto de ensino quanto de aprendizagem, que considera apropriadas para desenvolver em sala de aula. Os resultados de pesquisas sob os olhares dessas tendências estão demonstrando que elas podem auxiliar nos processos de ensino e de aprendizagem de matemática.

A exploração de recursos tecnológicos no ensino de matemática vem crescendo de forma significativa e vários estudos enfatizam suas potencialidades para auxiliar tanto os professores quanto os alunos. Borba; Silva e Gadani (2020) destacam as fases das tecnologias digitais na educação matemática enfatizando quatro fases e atividades explorando o software GeoGebra. Além desses autores, o presente trabalho está norteado nas ideias de Loss (2016), Casagrande *et al.* (2017), Souza (2018) e Teixeira e Mussato (2020), que apresentam discussões sobre a metodologia de ensino da matemática e a exploração do GeoGebra nesse contexto.

Diante da reflexão desta realidade surgiu o problema da pesquisa, quais as contribuições do GeoGebra para o ensino de matemática das faces planas de sólidos geométricos nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Nesse sentido, o estudo buscou responder às seguintes questões norteadoras: o GeoGebra contribui para a investigação das faces planas de sólidos geométricos? A exploração do GeoGebra em sala de aula contribui para o ensino do tema em estudo?

O presente trabalho foi pautado no objetivo de investigar as faces planas presente nos principais sólidos geométricos, destacando as principais contribuições do software GeoGebra na investigação das características dessas faces presentes nos prismas e pirâmides. Esse recurso tecnológico pode ser explorado por professores e alunos em todas as modalidades de ensino. Dessa forma, O GeoGebra pode contribuir tanto ao aluno quanto ao professor dos anos iniciais do

Ensino Fundamental na exploração dos conceitos de sólidos geométricos a partir do contexto que suas faces são formadas por figuras planas, uma vez que ele possibilita a construção do sólido com precisão e auxilia na investigação das características das faces.

O estudo foi embasado na abordagem qualitativa e foi desenvolvido com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Os dados foram coletados por meio de uma atividade que foi desenvolvida em uma das etapas do curso de extensão “Educação, saberes locais e interdisciplinaridade”. Nesse encontro foi realizado um minicurso via Google Meet sobre as possibilidades de explorar o tema em estudo a partir das ferramentas dinâmicas do software GeoGebra. Então, os resultados destacam que a exploração do software GeoGebra instigou a participação dos professores no minicurso e despertou o olhar dos mesmos para os recursos tecnológicos como uma alternativa pedagógica dinâmica que tem potencial para contribuir com os processos de ensino e de aprendizagem de matemática.

---

## **Ensino de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**

O ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental é um desafio e exige muita dedicação e criatividade por parte do professor, uma vez que as habilidades que os alunos devem desenvolver nesta etapa da Educação Básica são pré-requisitos indispensáveis para as fases posteriores (Ensino Fundamental II e Ensino Médio). Muitos professores consideram que as principais dificuldades de aprendizagem dos alunos estão relacionadas com os conteúdos dos anos iniciais que não foram consolidados quando estudaram esta etapa. Nesse sentido, o professor deve investigar várias alternativas para possibilitar a aprendizagem eficaz dos alunos e potencializar suas habilidades matemáticas à continuidade dos estudos.

Segundo Lira (2016), ensinar os pequeninos não é uma tarefa fácil, é importante compreender que o professor atua com um público que já traz consigo experiências de vida, conhecimentos construídos no cotidiano a partir de convivências, principalmente, desenvolvidas em casa. “Assim é preciso investir em ações pedagógicas que conduzam os alunos a experiências que ampliem os conhecimentos já constituídos em algum momento de seu percurso pessoal e social” (Lira, 2016, p. 2).

Loss (2016, p. 219), ao falar sobre a metodologia para o ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, explica:

[...] a Educação Matemática para o contexto atual requer do ensino uma nova dinamicidade metodológica, que corresponda aos anseios e as necessidades da cultura. E além do domínio dos conhecimentos gestados pelas gerações passadas, faz-se necessário aprender e ensinar a estabelecer conexões entre as diferentes áreas do conhecimento e entre as diferentes informações encontradas na mesma área do conhecimento, para pensá-las, compará-las, confrontá-las e repensá-las. Tal ação proporciona a desconstrução de saberes constituídos e possibilita a reconstrução de saberes propícios e significativos para a experiência cotidiana.

Diversas pesquisas em Educação Matemática apontam para os desafios de ensinar matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, enfatizando que o professor precisa desenvolver metodologias dinâmicas contextualizadas para chamar a atenção do aluno e instigá-lo a construir conhecimentos. Por isso, é importante explorar os conteúdos estabelecendo conexões com outras áreas do conhecimento e buscar nas tendências de Educação Matemática alternativas metodológicas que auxiliem no processo de ensino.

A formação continuada de professores em qualquer área do conhecimento faz a diferença no ato de ensinar com dinamismo. Sempre foi destacado que ensinar matemática não é uma tarefa fácil e simples, e também é enfatizada a importância dessa área para a compreensão do mundo e como nele viver. Também, entende-se que o professor é o agente mais importante para trabalhar matemática, mas não está sendo preparado de forma adequada para exercer suas atividades de ensino (Onuchic; Allevato, 2012).

Os professores que trabalham matemática devem ter a oportunidade de participar continuamente de cursos de formação para aperfeiçoarem suas habilidades de ensinar e a investigação sob os olhares das tendências de Educação Matemática pode oferecer a esses profissionais alternativas para explorar várias metodologias de ensino em sala de aula, pois, “ensinar bem matemática é um empenho complexo e não há receitas fáceis para isso. Não há um caminho único para se ensinar e aprender Matemática” (Onuchic; Allevato, 2012, p. 233).

À luz desse contexto, compreende-se que o professor deve buscar alternativas diferenciadas para trabalhar matemática nos anos iniciais, e a exploração das tendências de Educação Matemática é uma alternativa que está sendo bastante explorada por professores e pesquisadores. Uma dessas tendências que vem sendo bastante explorada são as tecnologias digitais, uma vez que diversos softwares e aplicativos estão sendo explorados como ferramentas pedagógicas de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos como as quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão), geometria plana e espacial, funções etc.

Teixeira e Mussato (2020, p. 452) contribuem com a discussão sobre Tecnologias Digitais (TD) ao afirmarem que:

As transformações ocorridas com a inserção das TD exigem novas competências para analisar as novas formas de comunicar, de pensar, ensinar e aprender. Desta forma, o modelo tradicional de ensino perde espaço com a implementação das TD como aporte didático tecnológico que contribui para o desenvolvimento dos processos de ensino e de aprendizagem. [...] é fundamental que o professor se torne mediador e orientador na aprendizagem promovida por meio de tecnologias digitais, pois é seu papel criar novas possibilidades para ensinar e aprender.

Nesse sentido, Jesus (2013) também destaca que a exploração de softwares e aplicativos nas aulas de matemática pode contribuir eficazmente tanto ao ensino quanto à aprendizagem, mas muitos professores ainda não estão preparados para explorar estas ferramentas em sala de aula. Por isso, é importante a continuação da implementação de formação continuada para oferecer os conhecimentos necessários para os professores desenvolverem suas atividades pedagógicas com segurança e qualidade. Além disso, Romero (2006) aponta que a exploração de softwares educacionais instiga a motivação dos alunos e potencializa a aprendizagem dos conteúdos.

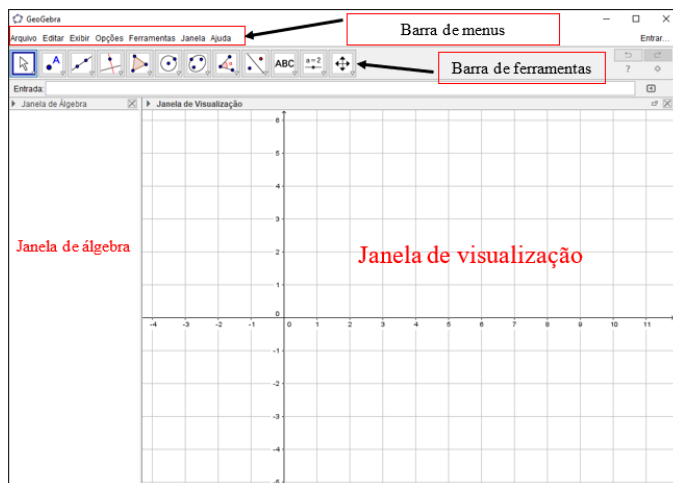
Sobre as geometrias plana e espacial, existem softwares e aplicativos que estão conquistando espaço nas salas de aula de matemática tanto da educação básica quanto superior. Um deles é o GeoGebra, que tem versões tanto para computadores como para smartphones. Na próxima seção, destaca-se este software como instrumento de ensino de matemática.

O GeoGebra é um software matemático de geometria dinâmica que possibilita a criação de diversas figuras planas e também explora sólidos geométricos. Além disso, este software trabalha com cálculo básico e avançado, construções de gráficos de funções, etc. Sobre este recurso tecnológico, Borba, Silva e Gadanidis (2020, p. 52-53) afirmam que:

O GeoGebra foi criado por Markus Hohenwarter em 2001 e ao longo dos anos, foi consolidando seu *status* enquanto uma *tecnologia inovadora* na educação matemática. Desde seu lançamento, cada vez mais, professores e/ou pesquisadores têm demonstrado interesses didático-pedagógicos e acadêmicos diversificados com relação ao uso do GeoGebra no ensino e aprendizagem de Matemática.

O GeoGebra vem conquistando diversos admiradores ao redor do mundo, é um software gratuito de geometria dinâmica que possui várias ferramentas de criação e exploração de diversos conteúdos matemáticos. Muitas pesquisas apontam que este software é dinâmico e eficaz para trabalhar com atividades exploratórias investigativas, uma vez que mostra com detalhe e precisão os conceitos e fundamentos de figuras planas, sólidos geométricos e gráficos de funções. A Figura 1 mostra a interface do GeoGebra.

**Figura 1** - Interface principal do GeoGebra 5



**Fonte:** Do autor, 2021

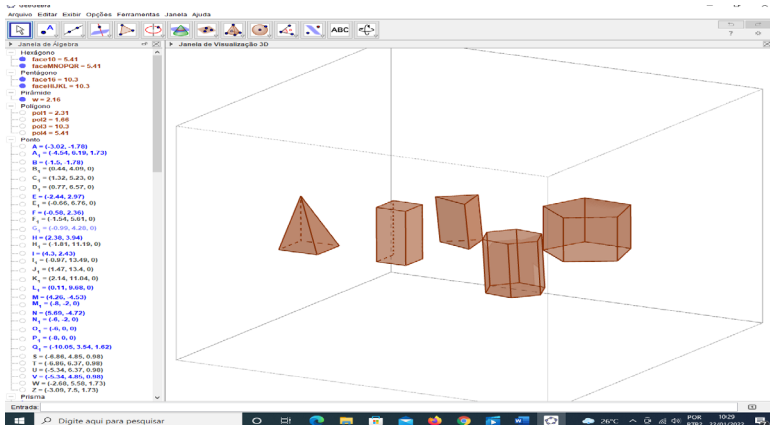
A Figura 1 mostra a interface do GeoGebra ao ser carregado no computador; é formada pela barra de menu, janela de álgebra e caixa de entrada para digitar comandos que produz objetos, e também disponibiliza uma lista de comandos para a criação de objetos. O GeoGebra também tem a versão para ser instalado em smartphone, então pode ser explorado tanto no computador como em dispositivos móveis.

Moulin, Carvalho e Brião (2019, p. 5) afirmam que “ao utilizar o Geogebra, como um recurso tecnológico, o professor poderá viabilizar a solução de problemas fundamentadas na vivência do aluno, pois este dinamiza e facilita as experimentações e investigações”. Assim, esse recurso tecnológico possui ferramentas que possibilitam a exploração dos fundamentos matemáticos geométricos e algébricos dos objetos.

## GeoGebra e as faces planas de sólidos geométricos

O GeoGebra é uma ferramenta tecnológica que apresenta muitos recursos para criar, explorar e investigar as características de sólidos geométricos, uma vez que mostra todas as propriedades matemáticas dos objetos criados com precisão, proporcionando a investigação das arestas, dos vértices e das faces de forma dinâmica por meio dos recursos de animação e planificação dos sólidos. A Figura 2 mostra alguns sólidos geométricos com faces planas criados no software GeoGebra.

**Figura 2 - Sólidos geométricos criados no software GeoGebra**



**Fonte:** Do autor, 2021

Refletindo sobre a construção dos sólidos, o GeoGebra pode ser explorado para investigar as características das faces planas dos sólidos geométricos nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Ao falarem sobre o ensino de Geometria, Teixeira e Mussato (2020, p. 455) explicam que “a Geometria está presente no nosso dia a dia. Desta forma, faz-se necessário estudá-la, entendê-la, compreendê-la observando o espaço bidimensional

e tridimensional em que vivemos” e a exploração do GeoGebra pode auxiliar tanto no ensino quanto na aprendizagem da Geometria.

Costa *et al.* (2019, p. 8) também contribuem com essa discussão, afirmando que:

O *software* Geogebra permite construir figuras geométricas (simples ou complexas), a partir de uma interface bem apresentável e didática. Além das vantagens relacionadas ao fator conteúdo, este incentiva a criatividade e a descoberta de novas formas de construções geométricas, além de oferecer recursos para os estudos de conteúdos matemáticos relacionados também à álgebra e ao Cálculo.

Nesta perspectiva, o GeoGebra pode ser explorado por professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental para trabalharem em sala de aula com o conteúdo faces planas de sólidos geométricos e, a partir das ferramentas dinâmicas desse software, investigar os tipos, as características e as propriedades das faces planas presente nos sólidos, tais como triangulares, quadradas, retangulares, pentagonais etc.

---

## **Metodologia**

A pesquisa “investigando faces planas de sólidos geométricos por meio do GeoGebra nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental” foi de natureza qualitativa, uma vez que os dados foram produzidos a partir das concepções dos sujeitos em relação ao processo de ensino-aprendizagem. Gil (2021) destaca que esse tipo de abordagem enfatiza qualidade de processos que não se preocupam em apresentar resultados com recursos numéricos (quantitativo), buscando enfatizar as interações

sociais e os fenômenos socialmente vivenciados. Assim, “o estudo qualitativo desenvolve-se numa situação natural, oferecendo riqueza de dados descritivos, bem como focalizando a realidade de forma complexa e contextualizada” (Marconi; Lakatos, 2019, p. 303).

Creswell e Creswell (2021, p. 152-153) também contribuem com esta abordagem ao afirmarem que “[...] a pesquisa qualitativa é uma pesquisa interpretativa; o investigador geralmente está envolvido em uma experiência constante e intensiva com os participantes”. Dessa forma, a exploração da abordagem qualitativa neste trabalho justifica-se por se tratar da ocorrência da constante conexão do pesquisador com os sujeitos da pesquisa.

Os dados foram coletados por meio da aplicação de um questionário via Google Forms contendo 8 perguntas. Sobre este instrumento de coleta de dados, segundo Soares (2021, p. 46), o questionário “é uma técnica de coleta de dados que busca respostas sobre o objeto estudado a partir de questões produzidas com o interesse do pesquisador”.

Pautado no objetivo de descrever minuciosamente os dados a partir de reflexões críticas, os dados coletados deste estudo foram analisados a partir da técnica de análise descritiva qualitativa. Sobre esta técnica de análise de dados, Soares (2021, p. 46) afirma que:

A análise descritiva é uma técnica de análise de dados que possibilita o pesquisador organizar sistematicamente todos os dados coletados de forma minuciosa e detalhada, destacando os resultados obtidos mediante reflexão crítica e discussões literárias, ou seja, os resultados são analisados criticamente e dialogados minuciosamente com as ideias apresentadas pelos autores que exploram a temática em discussão.

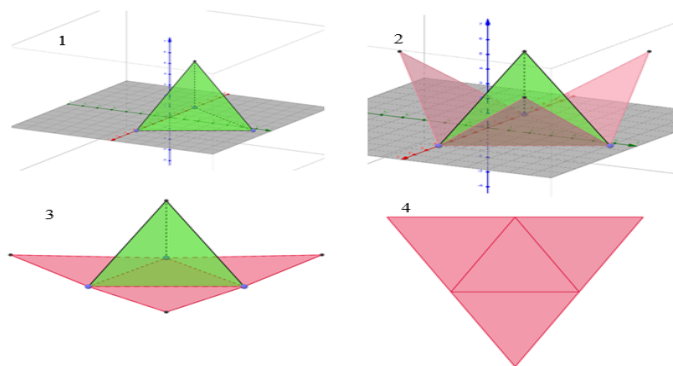
Os sujeitos participantes da pesquisa foram 13 professores formados em pedagogia que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental no município de Tefé-AM. A atividade desenvolvida foi um minicurso sobre a exploração das faces planas de sólidos geométricos através do software GeoGebra. Devido ao contexto pandêmico que vivemos, esse minicurso foi ministrado via plataforma Google Meet e teve duração de 2 horas. Nesse período, foi explorado a planificação de alguns sólidos geométricos a partir da exploração das ferramentas dinâmicas do GeoGebra. Ao final do minicurso foi disponibilizado um link de um questionário via Google Forms para a coleta das concepções dos professores sobre as potencialidades desse software na investigação de faces planas dos sólidos geométricos.

---

## **Resultados e discussões**

Nesta seção destaca-se os resultados da pesquisa a partir da visão dos professores participantes de um minicurso que explorou a investigação das faces planas dos sólidos geométricos por meio do software GeoGebra. Depois da ministração do minicurso que teve duração de 2 horas, 13 professores responderam um questionário com 8 questões via Google Forms. Durante o minicurso, o professor pesquisador explorou planificações de sólidos geométricos no GeoGebra para instigar a investigação das propriedades das faces planas desses sólidos. Para a organização da identificação das respostas dos professores foi utilizado a palavra Professor seguida de um símbolo numérico da seguinte forma: Professor 1, Professor 2, Professor 3, ..., Professor 13.

**Figura 3** - Tetraedro construído e planificado no GeoGebra



**Fonte:** Construído pelo autor no GeoGebra, 2021

A figura 3 ilustra o tetraedro construído durante o minicurso e sua construção organizada em 4 fases. Na imagem 1, destaca o sólido construído e percebe-se que possui quatro faces planas. As imagens 2, 3 e 4 destacam a planificação abrindo e fechando. Esta ferramenta de planificação animada do GeoGebra auxilia na identificação e investigação das características das faces planas dos sólidos, visto que, na imagem 4 percebe-se que são quatro triângulos equiláteros. A Base Nacional Comum Curricular apresenta várias orientações da importância da exploração de softwares de geometria dinâmica nas aulas de matemática (Brasil, 2018). Teixeira e Mussato (2020) também contribuem ao enfatizarem que o GeoGebra é um software dinâmico que apresenta potencialidades ao desenvolvimento de atividades de ensino de geometria espacial nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

As figuras 4, 5 e 6 mostram a construção de um prisma destacando algumas etapas.

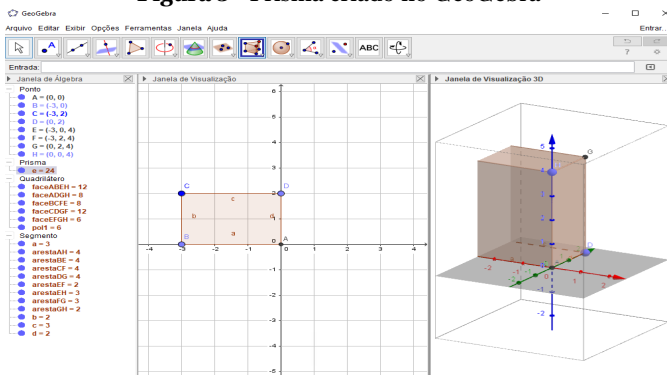
**Figura 4 - Início da construção de um prisma**



Fonte: Criado pelo autor no GeoGebra, 2021

A figura 4 mostra o primeiro passo para construir um prisma. Destaca as três janelas do GeoGebra, a de álgebra ilustra os pontos e os segmentos do quadrilátero através da figura polígono. A janela do meio é a janela de visualização 2D onde o polígono foi criado e automaticamente já aparece na janela de visualização 3D. Para criar o prisma, basta clicar no polígono e criar um ponto da base oposta como ilustra a figura 5.

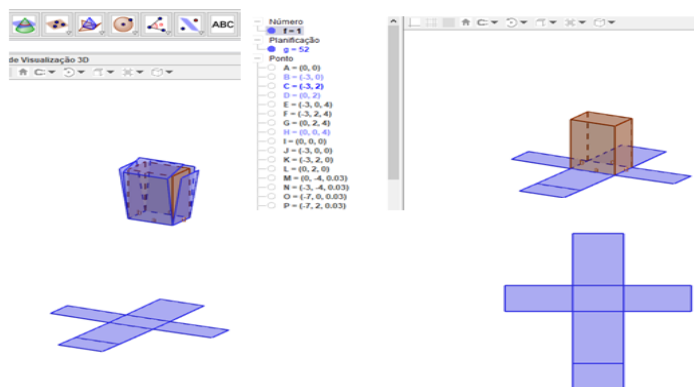
**Figura 5 - Prisma criado no GeoGebra**



Fonte: Criado pelo autor no GeoGebra, 2021

A figura 5 destaca na janela de álgebra os pontos, o prisma, o quadrilátero, e os seguimentos. Essas informações são importantes para a investigação das medidas dos lados das faces do sólido para identificação de suas propriedades matemáticas. A janela de visualização também auxilia nessa investigação porque a malha quadriculada ajuda na identificação. Já a janela de visualização 3D ilustra o prisma construído.

**Figura 6 - Planificação do prisma**



**Fonte:** Criado pelo autor no GeoGebra, 2021

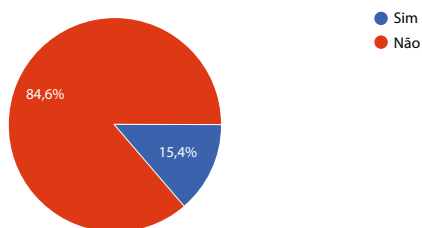
A figura 6 ilustra a planificação do prisma a partir da exploração da ferramenta planificação e o recurso animação do GeoGebra. Nesse sentido, o software GeoGebra oferece recursos para a exploração dos sólidos criados através de vários ângulos, uma vez que as construções podem ser movimentadas de diversas formas. Sobre estes recursos, Costa *et al.* (2019) pontuam que o GeoGebra é um instrumento tecnológico que possibilita a construção de variadas figuras geométricas de forma criativa e dinâmica.

Depois da exploração de alguns sólidos geométricos no GeoGebra, foi aplicado um questionário via Google Forms contendo 8 questões enfatizando as possibilidades da exploração desse software

como recurso didático-pedagógico para o ensino das faces planas de sólidos geométricos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Destaca-se a seguir, as perguntas e as respostas dos 13 professores participantes do estudo.

### 1. Antes desse minicurso, você já teve contato com o software GeoGebra?

**Gráfico 1** - Respostas dos professores da questão 1

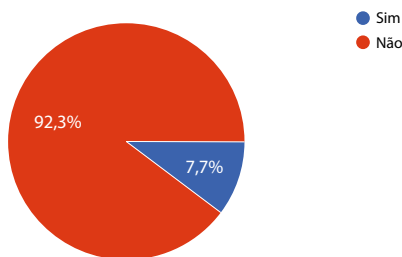


**Fonte:** Dados da pesquisa, 2021

O gráfico 1 destaca que dos 13 professores apenas 2 responderam que tiveram algum tipo de contato com o software GeoGebra. É um dado que não é alarmante, uma vez que apesar do crescimento significativo da exploração dessa ferramenta em sala de aula, ainda existem muitos professores que não utilizam recursos tecnológicos em sala de aula. Para Weimer *et al.* (2017), isso ocorre porque muitos professores ainda não estão preparados para utilizar em sala de aulas recursos tecnológicos como instrumento metodológico.

## 2. Você já desenvolveu alguma atividade em sala de aula explorando o GeoGebra?

Gráfico 2 - Respostas dos professores questão 2



Fonte: Dados da pesquisa, 2021

Dos 13 professores, 12 responderam que ainda não desenvolveram em sala de aula nenhuma atividade explorando o software GeoGebra. Dessa forma, apenas 1 professor já desenvolveu alguma atividade em sala de aula com o auxílio do GeoGebra. Trabalhar com recursos tecnológicos em sala de aula requer preparo e habilidade básica no manuseio de ferramentas computacionais, uma vez que é fundamental o conhecimento desse contexto para planejar as aulas de acordo com a realidade dos alunos.

## 3. Responda essa questão se respondeu 'sim' na questão 2. Qual conteúdo de matemática que você explorou? O que você achou da experiência?

Apenas um professor respondeu essa questão e destacou que explorou geometria plana e achou muito produtivo. Esta afirmação é destacada na fala do Professor 4, “o software fez a aula ficar mais dinâmica e os alunos demonstraram bastante motivação e interesse no estudo de geometria”.

**4. Se você ainda não explorou o GeoGebra em sala de aula, a partir de agora você exploraria? Por quê?**

- **Professor 1:** “Sim. Tenho certeza que facilitaria muito a aprendizagem do aluno”.
- **Professor 5:** “Sim! É uma forma de aprendizagem para os alunos, apesar do problema da internet”.
- **Professor 2:** “Sim. É uma ferramenta importante para desenvolver as aulas de forma criativa e eficaz”.
- **Professor 6:** “Continuaria explorando sim, pois o curso nos permitiu conhecer mais a fundo desta ferramenta”.
- **Professor 10:** “Sim, pois achei muito interessante para trabalhar em sala de aula com os alunos”.
- **Professor 7:** “Se eu tivesse mais conhecimento sobre o GeoGebra eu tentaria usar”.
- **Professor 9:** “Porque é muito bom. E ajudará bastante no nosso desenvolvimento”.
- **Professor 13:** “Sim. Porque é uma ferramenta bem ilustrativa e serve para todos os níveis de ensino”.
- **Professor 8:** “Sim... Me chamou a atenção”.

Como as questões 5, 6 e 7 apresentam respostas com ideias semelhantes, são apresentadas apenas algumas respostas dos professores.

**5. Na sua opinião, a exploração das faces dos sólidos geométricos por meio do software GeoGebra pode auxiliar o(a) professor(a) em suas atividades de ensino em sala de aula? Justifique.**

- **Professor 12:** “Sim. Pois, trabalhado em sala de aula pode despertar ainda mais atenção dos alunos, por ser algo que não é tão comum para eles, e a utilização do GeoGebra pode despertar a curiosidade deles”.
- **Professor 9:** “Sim! Até porque a exploração desses meios pode ajudar o professor (a) na sala de aula”.
- **Professor 5:** “Sim. Porque o GeoGebra é um software sofisticado que auxilia bastante na sala de aula, pois ele contém ferramentas de fácil manuseio, criando desenhos geométricos perfeitos”.

## **6. O software GeoGebra pode contribuir com a aprendizagem dos alunos? Justifique.**

- **Professor 1:** “Sim. Não só dos alunos, mas acredito que de todo o corpo docente da escola”.
- **Professor 2:** “Sim. Ele facilita a imaginação e criatividade do estudante”.
- **Professor 4:** “Com certeza, pois além de ser uma ferramenta tecnológica onde só pelo fato de usar o computador já chama a atenção do aluno, a mesma contribui de forma dinâmica, além de despertar a curiosidade dos mesmos”.
- **Professor 12:** “Sim, pois é uma forma dos alunos trabalharem o seu raciocínio, e se o professor adotasse o GeoGebra mais dentro de sala de aula tenho certeza que os alunos gostariam e só traria benefícios”.
- **Professor 7:** “Sim. Porque pode-se utilizar diversas propriedades das figuras geométricas. Além disso, auxilia para entender os conceitos de reflexão, translação da rotação, cálculos de ângulos e vários conteúdos algébricos”.
- **Professor 10:** “Sim... pois com isso os alunos têm a melhor visualização dos conceitos que eles vão adquirindo durante as aulas”.

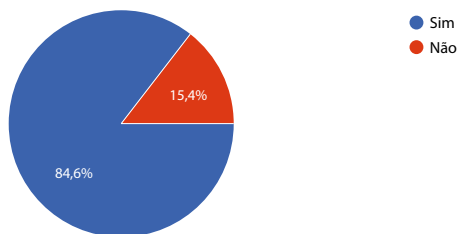
## **7. Você acha que as ferramentas tecnológicas como computadores e celulares mediante a exploração de softwares e aplicativos educativos podem contribuir com o desenvolvimento das atividades de ensino de matemática dos professores nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Justifique.**

- **Professor 3:** “Acredito que sim. É uma grande oportunidade para os alunos já iniciarem seus conhecimentos na tecnologia dentro da escola”.
- **Professor 6:** “Sim, é de grande importância os alunos terem esse contato com esses meios tecnológicos, pois essa é a nova realidade deste século XXI, além de proporcionar uma aprendizagem dinâmica e criativa”.
- **Professor 13:** “Sim. Sem dúvida alguma, utilizados da forma certa contribui não só para o ensino da matemática, mais as demais disciplinas”.

- **Professor 9:** “Sim, tendo em vista que a matemática é considerada uma disciplina que os alunos têm grande dificuldade, o uso de tecnologias tem o objetivo de transformar essa aula em algo mais prazeroso para os alunos”.

## 8. Você já utilizou alguma ferramenta digital em sala de aula?

**Gráfico 3** - Respostas dos professores questão 8



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2021

Considerando as respostas dos professores supracitadas em relação as 8 questões do questionário, percebe-se que o software GeoGebra tem potencial para tornar as aulas mais dinâmicas e pode trazer benefícios tanto ao ensino quanto a aprendizagem de matemática, uma vez que, segundo os professores participantes do estudo, ele motiva, promove o interesse e instiga o raciocínio lógico dos alunos.

Em se tratando do ensino das faces planas de sólidos geométricos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, os professores deixaram claro que o software GeoGebra é uma ferramenta dinâmica que potencializa o ensino com precisão das propriedades das faces planas porque possui ferramentas que são fáceis de serem exploradas e criam desenhos geométricos perfeito. “Assim, entendemos que as potencialidades do GeoGebra contribuem com possibilidades para que os alunos estabeleçam conexões entre a construção das figuras e a compreensão das propriedades dessas figuras” (Teixeira; Mussato, 2020, p. 463).

---

## **Considerações finais**

O presente estudo de cunho científico foi realizado com o objetivo de investigar as faces planas dos principais sólidos geométricos, destacando as principais contribuições do software GeoGebra na investigação das características das faces planas presentes nos prismas e pirâmides nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Os resultados destacados apontam que o software GeoGebra contribui de forma significativa ao estudo das faces planas dos sólidos geométricos nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, uma vez que os sujeitos da pesquisa enfatizaram que as ferramentas dinâmicas do GeoGebra torna a aula interessante, possibilita a criação dos sólidos com perfeição e a investigação das propriedades das faces planas a partir da planificação animada, que mostra com detalhes os fundamentos geométricos das faces e do sólido criado de modo geral.

Então, o software GeoGebra contribui para o ensino das faces planas de sólidos geométricos de forma dinâmica porque torna a aula interessante tanto ao professor quanto aos alunos. Dessa forma, recomenda-se novos estudos para explorar em diferentes contextos as potencialidades do GeoGebra como um recurso metodológico do ensino e da aprendizagem de matemática.

---

## Referências

- BORBA, M. C.; SILVA, R. S. R.; GADANIDIS, G. *Fases das tecnologias digitais em educação matemática: sala de aula e internet em movimento*. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2020.
- CASAGRANDE, C. B. *et al.* A importância do software geogebra no ensino da matemática. In: SEMINÁRIO INSTITUCIONAL PIBID/UNISINOS, 2., 2017, São Leopoldo. *Anais [...]*. São Leopoldo: UNISINOS, 2017. p. 1-4.
- COSTA, S. S. *et al.* Geogebra e tangram: ferramentas para o ensino de área e perímetro da educação pública. ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 14., 2019. Cuiabá. *Anais [...]*. Cuiabá: SBEM/MT, 2019.
- CRESWELL, J. W.; CRESWELL, J. D. *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.
- D'AMBROSIO, U. *Educação matemática: da teoria à prática*. 23. ed. Campinas: Papirus, 2012.
- GIL, A. C. *Como fazer pesquisa qualitativa*. Barueri: Atlas, 2021.
- JESUS, S. M. C. *Estudo das funções afim, quadrática e equações polinomiais com o auxílio do Winplot*. 2013. 110 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – PROFMAT, UESB, Vitória da Conquista, 2013.
- LIRA, J. A. Ensinar e aprender matemática nas séries iniciais do ensino fundamental. ENCONTRO PARAIBANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2016, Campina Grande. *Anais [...]*. Campina Grande: SBEM/IFPB, 2016. Disponível em: [https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/epbem/2016/TRABALHO\\_EV065\\_MD1\\_SA3\\_ID636\\_30102016123832.pdf](https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/epbem/2016/TRABALHO_EV065_MD1_SA3_ID636_30102016123832.pdf). Acesso em: 10 dez. 2021.

- LOSS, A. S. *Anos iniciais: metodologia para o ensino da matemática*. 2. ed. Curitiba: Appris, 2016.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Metodologia científica*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- MOULIN, A. P. A.; CARVALHO, G.; BRIÃO, G. F. A utilização do software geogebra no processo de aprendizagem de matemática. ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 14., 2019. Cuiabá. *Anais* [...]. Cuiabá: SBEM/MT, 2019.
- ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. *In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (orgs.). Educação matemática: pesquisa em movimento*. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012. p. 232-252.
- ROMERO, C. S. *Recursos Tecnológicos nas Instituições de Ensino: planejar aulas de matemática utilizando Softwares Educacionais*. UNIMESP – Centro Universitário Metropolitano de São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.fig.br/fignovo/graduacao.html>. Acesso em: 28 nov. 2021.
- SOARES, C. J. F. *Tarefas investigativas no ensino e aprendizagem de aplicações de derivadas*. Curitiba: CRV, 2021.
- SOUZA, J. F. *O uso do geogebra no ensino da matemática*. 2018. 156 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2018.
- TEIXEIRA, A. S. M.; MASSUTO, S. Contribuições do software geogebra nas aulas com sólidos geométricos de faces planas nos anos iniciais do ensino fundamental. *Revista Reamec*, Cuiabá, v. 8, n. 3, p. 449-466, set./dez. 2020.

WEIMER, R. D. *et al.* Utilizando o software GeoGebra como ferramenta para o ensino da Trigonometria. *Revista Educação Pública*, Rio de Janeiro, p. 1-5, fev. 2017. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/17/4/utilizando-o-software-geogebra-como-ferramenta-para-o-ensino-da-trigonometria>. Acesso em: 16 nov. 2021.



## **Uma abordagem sobre educação científica: a contribuição dos textos de divulgação científica como ferramenta didática para o ensino de Biologia**

*Yara Coelho Monteiro*

*Roseane de Paula Gomes Moraes*

*Silvia Regina Sampaio Freitas*

---

### **Introdução**

Vivemos tempos em que se duvida da eficácia de vacinas, de afirmações de uma Terra plana, de teorias conspiratórias que negam o aquecimento global e de uma desconfiança acerca das pesquisas científicas. Quem diria, há vinte anos, que estaríamos inseridos nessa realidade?

A ciência e a tecnologia como produtos da humanidade estão por toda parte, e seu progresso alcança cada vez mais pessoas. Em contrapartida, o conhecimento científico, ainda se encontra distante e, muitas vezes, inacessível à sociedade. Isso causa uma descontinuidade na compreensão das pessoas em pensar/saber-se “ser tecnológico”, mesmo tendo em mãos smartphones, tablets, drones, laptops, dispositivos cada vez mais portáteis e dotados de inteligência artificial, sem refletir ou conhecer o papel da construção científica para que esses bens existam, ou seja, sem que a ciência contribua ampla e criticamente para a formação do cidadão.

Neste sentido, a educação científica desde a escola e demais espaços educativos adquire grande importância. E mesmo estando citada em diversos documentos oficiais relacionados aos currículos escolares, a educação científica padece no exercício da investigação, reflexão, análise e criatividade.

O saber-fazer-agir cientificamente deve criar significados sobre o mundo, ampliando conhecimentos, cultura, compreensão, reflexão e participação na solução de problemas. Contudo, diversos autores enfatizam a pouca afinidade dos professores com a alfabetização científica, em que as práticas pedagógicas são raras e desconectadas de transposição para a vida cotidiana, especialmente nas séries iniciais.

Predominantemente, os professores têm um único recurso didático, o livro-texto do componente curricular. Assim, torna-se de fundamental importância analisar como os textos científicos estão presentes nos livros didáticos e, como estes contribuem para a alfabetização científica, oportunizam o desenvolvimento de habilidades e da curiosidade científica, de modo a fomentar o pensamento crítico e investigativo do cidadão.

O objetivo deste artigo é descrever a abordagem da educação científica presente em livros didáticos de biologia e sua participação no currículo escolar a partir dos textos de divulgação científica. Isso nos leva a questionar: as práticas pedagógicas frente aos textos científicos presentes nos livros didáticos visam a solução de problemas vivenciados pelos discentes?

A metodologia desta pesquisa parte de um levantamento bibliográfico, bem como, de uma extensa varredura nos livros didáticos de biologia na busca dos textos de divulgação científica contidos nestes. A análise destes materiais deve consolidar as reflexões teóricas sobre educação científica e suas diferentes abordagens para a educação através da ciência, e sobre recursos didáticos como meios de acesso ao conhecimento científico.

Sabe-se que a abordagem positivista predomina nas concepções da investigação científica em áreas como Biologia, Química e Física, fato que pode limitar a educação científica ao ensino médio, por meio das disciplinas que abordam as áreas citadas. Consequentemente, surgem

nessa discussão outros fatores limitantes como a formação docente separada de uma formação científica, a carência de espaços educativos e recursos didáticos que explorem o pensamento investigativo, como laboratórios, livros atualizados e acesso a informações científicas, principalmente em escolas públicas (Correia *et al.*, 2021).

Nesse contexto, a popularização da ciência por meio dos livros didáticos é estratégica, e precisa estar comprometida com a autonomia necessária para que todas as pessoas se apropriem de saberes, práticas, habilidades e competências para o amplo exercício da cidadania através da emancipação do pensamento crítico e ético, contribuindo com a formação de cidadãos aptos a buscar soluções aos problemas da sociedade.

Para delimitar este tema de grandiosa importância e amplitude, este capítulo está organizado a partir desta breve introdução, em seguida apresenta-se o desenvolvimento de vasto referencial teórico sobre o objeto de pesquisa. O terceiro tópico deste capítulo trata da metodologia utilizada para a obtenção dos resultados, suas análises e discussões. Finalmente, o capítulo versa sobre as considerações finais e sugestões para futuros trabalhos sobre o tema.

---

## **Fundamentação teórica**

O ensino de ciências na Educação Básica não deve centrar-se exclusivamente nos conteúdos específicos, mas no processo de desenvolvimento do estudante (Linsingen, 2010, p. 48). Desse modo, o ensino de ciências e de biologia paulatinamente buscam desenvolver o senso crítico dos educandos, a fim de envolvê-los em problemas da sociedade, tornando-os cidadãos críticos que estejam engajados nas atividades que ocorrem em seu cotidiano.

A atividade profissional do professor de ciências deve promover uma educação problematizadora, que se dá na interlocução com o aluno, no diálogo entre o que o professor considera importante ensinar e o que o aluno considera válido aprender (Linsingen, 2010, p. 50). Quando o aluno se envolve no aprendizado por meio da compreensão, escolha e interesse, ele desenvolve o exercício da liberdade e autonomia em diferentes situações, o que o deixa um passo à frente para o exercício profissional (Furlani; Oliveira, 2018).

### ■ **Alfabetização científica**

A alfabetização científica é um processo no qual precisa ser trabalhado desde as séries iniciais, para que os alunos possam ter o contato com o mundo científico desde o início da sua vida escolar. Scarpa e Campos (2018) apresentam três eixos estruturantes da Alfabetização científica. São eles: aprender ciências, aprender a fazer ciências e aprender sobre ciências.

Ao terem a oportunidade de desenvolver aprendizados sobre os três eixos da Alfabetização Científica, os estudantes podem encontrar mais motivações para os temas relacionados à ciência e elaborar raciocínios baseados em evidências para sustentar suas tomadas de decisões nos assuntos em que estão imersos no seu cotidiano (p. 28).

Por conseguinte, o desenvolvimento de uma linguagem, pensamento e ações baseadas nas evidências científicas, trabalhados desde os primeiros anos escolares, permitirá que o educando possa ter maior facilidade e habilidade para o decorrer de sua vida acadêmica e para participar de eventos científicos. Instigando a autonomia para estar ativo na sociedade e no mundo acadêmico/científico.

## ■ **Divulgação Científica (DC) e os Textos de DC (TDC)**

A divulgação de conhecimentos científicos e tecnológicos vem sendo alvo de pesquisas na área de educação em ciências, sendo tema central de diversos trabalhos publicados em anais de eventos da área e em periódicos nacionais e internacionais (Nascimento; Rezende, 2010). A Divulgação Científica (DC) é o processo de comunicação das ideias produzidas no círculo esotérico dos cientistas para o público geral (Nunes; Queirós, 2020). Segundo Souza e Rocha (2020), o principal objetivo da DC é garantir o acesso da população aos conhecimentos científicos e tecnológicos, através de meios de comunicação sociais e midiáticos que circulam na sociedade. O acesso aos conhecimentos científicos e tecnológicos passa a ser necessário, de maneira a proporcionar aos habitantes deste planeta uma visão contemporânea do mundo (Silva, 2003).

Estudos sugerem que a contribuição da divulgação científica para o ensino pode se efetivar em potenciais benefícios, advindos do contato com diferentes formas de dizer e argumentar, presentes nos textos de divulgação científica (Peticarrari *et al.*, 2010). É imprescindível que a alfabetização científica comece a ser desenvolvida desde os primeiros anos de vida escolar (Puiati; Borowsky; Terrazzan, 2007). Para isso, é importante que o professor perceba o potencial didático de outros textos, que estejam mais próximos da leitura espontânea de seus alunos (Santiago; Araújo; Noronha, 2017). Segundo Pinto (2007), os recursos educativos disponíveis para os docentes limitam-se aos livros didáticos, devido à escassez desses recursos, a DC torna-se uma ferramenta importante para o ensino de ciências.

A utilização de textos de divulgação científica (TDC) no âmbito do ensino de ciências configura uma prática apoiada por diversos autores, por representar uma forma de contextualizar os conhecimentos científicos presentes nos conteúdos disciplinares (Souza; Rocha, 2018). Os TDC têm

sido sugeridos em pesquisas da área de educação em ciências como capazes de complementar o uso de materiais educativos tradicionais, como os livros didáticos (Ferreira; Queiroz, 2012). A possibilidade de utilizar TDC como recurso didático em sala de aula, justifica-se em primeiro lugar, por ser este tipo de texto mais facilmente encontrado e manuseado pelas pessoas (Silva; Freitas, 2006). Como também, por apresentarem uma linguagem mais simples, podem tornar-se uma importante ferramenta didática para aprender conceitos científicos (Santiago; Araújo; Noronha, 2017).

Souza e Rocha (2020) relatam que a utilização de textos de DC no ensino de ciências permite que os alunos sejam incluídos em debates sobre temas específicos da ciência que podem impactar suas vidas e trabalho. Além disso, os textos de DC incentivam a leitura, apresentam terminologias e conceitos científicos, que os tornam aliados no processo de familiarização com a natureza da pesquisa científica. Desenvolvendo a autonomia dos alunos para participarem de eventos acadêmicos e educacionais, como os vestibulares e projetos de iniciação científica. Pereira (2018) ressalta que os TDC também incentivam o hábito de leitura dos docentes que muitas vezes sentem dificuldades em compreender e utilizar textos científicos em suas aulas.

Em seu estudo, Santiago e colaboradores (2017) perceberam que a maior parte dos professores apresentou uma concepção equivocada sobre a natureza de um TDC. Tal observação fundamenta-se no fato que mais de 40% dos entrevistados consideraram a linguagem utilizada em um TDC baseada em termos técnicos e específicos, dispondo-se de uma abordagem formal e científica. Quanto ao uso em sala de aula, relatam ainda que os professores raramente utilizam os TDC, e quando os utilizam, aplicam em todas as séries, como material complementar ao livro didático, selecionando previamente algum texto que tenha relação com o conteúdo que está sendo ministrado em sala. No que se refere às vantagens da aplicação destes textos em aula, o estudo demonstra que:

As vantagens apresentadas pelos professores do ensino básico sobre o uso de textos de divulgação científica em sala de aula foram a aproximação com a linguagem científica (37,50%), a possibilidade de melhorar a aula, ou a aprendizagem dos alunos (20,84%), a atualização de conteúdos (20,83%), a relação com o cotidiano (12,50%) e o desenvolvimento da leitura (4,16%) (Santiago; Araújo; Noronha, 2017, p. 3).

### ■ **Espaços não formais de ensino**

Além dos textos de DC, os espaços não formais também são considerados uma ferramenta/meio para que o professor possa elaborar e ministrar aulas mais interativas e atrativas, uma vez que desperta o interesse dos alunos. Colaborando assim, para que os estudantes consigam relacionar os conteúdos vistos em sala de aula com o seu cotidiano.

Com a popularização da ciência através dos meios de comunicação, principalmente, por meio das plataformas digitais e redes sociais, que são acessadas diariamente por milhares de pessoas ao redor do mundo, estes meios se tornaram ferramentas de grande relevância para a divulgação da ciência. Apesar do fácil acesso às informações e as vantagens da internet em divulgar trabalhos e estudos desenvolvidos no círculo científico, o aumento das chamadas “Fake News” acerca da veracidade das descobertas científicas, se tornou um fator preocupante para cientistas, pesquisadores e profissionais comprometidos com a educação e a ciência.

Em vista disso, o professor deve orientar e ensinar seus alunos a terem uma visão crítica sobre as informações que circulam nas diferentes plataformas da internet, os instruindo a analisar a veracidade daquela notícia/informação. Além disso, o docente precisa incentivar os estudantes a confiarem na ciência e sua importância, bem como das suas contribuições para a melhoria da qualidade de vida, uma vez que vivemos uma época de grande negacionismo científico.

Um total de seis livros didáticos de diferentes autores foram selecionados e analisados. Os livros selecionados foram obtidos via empréstimo na biblioteca de uma escola estadual da rede pública de Tefé-AM. Em seguida, procedeu-se à codificação dos livros (Tabela 1) a fim de preservar o anonimato dos autores. Os livros foram classificados como: Livro de Biologia 1 – Editora A (L1A), Livro de Biologia 2 – Editora A (L2A), Livro de Biologia 3 – Editora A (L3A); Livro de Biologia 1 – Editora B (L1B); Livro de Biologia 2 – Editora B (L2B); Livro de Biologia 3 – Editora B (L3B).

Os critérios utilizados na avaliação dos TDC incluíram: (a) quais áreas temáticas apresentaram textos de divulgação científica; (b) como o texto de DC aparece nos livros, isto é, inserido ao texto do conteúdo, em quadros, ou como forma de sugestão de leitura, em pequenos trechos, adaptado ou o texto na íntegra; (c) uso de recursos visuais para complementar ou ilustrar a informação científica; e (d) verificar quais mídias serviram como fonte para os TDC (jornais, revistas, páginas da internet).

**Tabela 1** - Informação sobre o modo de classificação dos livros

<b>Código</b>	<b>Coleção</b>	<b>Editora</b>	<b>Edição, Ano</b>
<b>L1</b>	<b>1</b>	<b>A</b>	<b>1ª, 2016</b>
<b>L2</b>	<b>1</b>	<b>A</b>	<b>1ª, 2016</b>
<b>L3</b>	<b>1</b>	<b>A</b>	<b>1ª, 2016</b>
<b>L1</b>	<b>2</b>	<b>B</b>	<b>2ª, 2013</b>
<b>L2</b>	<b>2</b>	<b>B</b>	<b>2ª, 2013</b>
<b>L3</b>	<b>2</b>	<b>B</b>	<b>2ª, 2013</b>

**Fonte:** Dados obtidos pela pesquisa. Organização: As autoras

### ■ *Textos de divulgação científica em livros didáticos*

Foram encontrados 93 textos de DC nas duas coleções analisadas, tendo sido a maior parte encontrados no livro L3B com 27 textos encontrados, seguido por L1B, com 21 textos e L2B com 20 textos. Diante disso, notou-se que os livros da Editora B apresentaram mais textos do que os livros da Editora A, que apresentaram quantidade baixa de textos de DC ao longo das obras, tendo o livro L1A com apenas quatro textos.

Em relação às áreas temáticas da Biologia, a maioria dos textos foram encontrados em capítulos referentes à Ecologia (18), Genética (17), Evolução e Anatomia (10). Quanto à forma como os textos aparecem nos livros, verificou-se um predomínio de textos adaptados pelos autores (56), seguido por pequenos trechos inseridos em atividades (16) e sugestões de leituras para a resolução de atividades (11). De um total de 93 textos, 47 exibiram figuras, um apresentou gráfico e um apresentou tabela. Apenas quatro textos encontrados nos livros da Editora A apresentaram figuras. Foram identificados 43 textos com figuras, referentes à Editora B, sendo encontradas 14 figuras e um gráfico nos textos do L1B, 13 figuras e uma tabela no L2B e 16 figuras no L3B.

As mídias mais prevalentes como fontes para os textos de DC incluíram sites de instituições de ensino, pesquisa e de notícias (57), revistas on-line ou impressas (22), e jornais on-line e impressos (14). Esses resultados revelam, como mencionado no trabalho de Souza e Rocha (2020), que os autores dos livros têm preferência por fontes que possuem linguagem simples e mais compreensível para os alunos. Além disso, fontes midiáticas, tais como o jornal Folha de São Paulo, sites de instituições de ensino (ex. Fiocruz) e sites pessoais (ex. dr. Drauzio Varella), são comumente utilizadas pelos professores por possuírem grande circulação pelo país.

Tendo ainda como referência o trabalho de Souza e Rocha (2020), os resultados da presente pesquisa estão coadunados com aqueles relatados por tais autores. Souza e Rocha (2020) encontraram 62 textos na área da Ecologia. De acordo com eles, estes resultados se devem a inúmeros estudos que são realizados, conseqüentemente de artigos publicados nesta área. A Genética com a Biotecnologia também são áreas que possuem um arcabouço grande de estudos e artigos que vêm sendo realizados nos últimos anos, para o melhoramento genético, na área da agricultura, farmacologia e animais.

Todos os livros ao final de cada capítulo sugerem sites, livros, revistas e filmes para a complementação e curiosidade do assunto, tais como revista Fapesp e jornal eletrônico Ciência Hoje. A coleção 1 que apresentou menos textos de DC, apresenta atividades em que os alunos precisam pesquisar a respeito de determinado assunto e, em grupo, apresentar os resultados da pesquisa. Em especial, o livro L1A aborda no primeiro capítulo a temática da comunicação em ciência, caracteriza um artigo científico e conseqüentemente aborda sobre a divulgação científica. Apresenta ainda, uma atividade denominada “Divulgação Científica”, em que os alunos devem criar uma resenha de um artigo científico publicado em um jornal, a partir disso, os alunos poderão divulgar seus resultados em murais, no jornal científico da sala ou na internet. Aprender e desenvolver essas questões ainda na escola, permitirá que os estudantes possam se familiarizar e terem autonomia para desenvolver tais questões quando estiverem no ensino superior.

Os livros da coleção 2, também apresentam atividades em que os alunos devem realizar uma pesquisa, preparar materiais para a divulgação dos resultados, além disso divulgar o evento pela comunidade. Essas atividades permitem a interação/relação da comunidade e escola, permitindo que a comunidade possa não só estar ciente das atividades desenvolvidas na instituição, como também aprender com os estudantes, havendo assim uma troca de conhecimentos.

## ■ **Educação Científica nos currículos oficiais**

A sociedade capitalista como sistema econômico hegemônico predomina, e esse fato não está dissociado das mudanças promovidas no campo das ciências e das tecnologias, pois tais mudanças são expressões das necessidades das forças produtivas. Assim, as políticas curriculares não são construídas de forma isenta de interesses econômicos, daí a necessidade de oportunizar uma educação científica, especialmente no ensino médio (Schwab, 2016; Rodrigues; Coutinho, 2019).

Neste contexto, flexibilizar currículos em direção às relações do mercado do trabalho motivadas pelas revoluções tecnológicas encontra-se revestida de uma suposta liberdade, visando direcionar os estudos dos alunos às suas áreas de interesse (Rodrigues; Coutinho, 2019). Entretanto, torna-se praticamente inviável fomentar interesses para as ciências da natureza voltados à educação científica numa realidade pouco questionadora do papel das ciências na formação humana. Os currículos têm função ideológica e dialética e se expressam conforme a posição hegemônica vigente (Pimentel Júnior; Dias; Carvalho, 2019).

Segundo Machado (2019), a educação científica se constrói a partir da aquisição de competências associadas ao entendimento da produção científica, leitura crítica, autonomia para a pesquisa e capacidade de posicionamento e decisão. Na pesquisa realizada por esse autor, sobre estratégias de educação científica com turmas do terceiro ano do ensino médio, verificou-se que os alunos tiveram dificuldades quanto à leitura de artigos e escrita científica, e, mesmo com essas dificuldades, ao final do trabalho os estudantes apresentaram uma concepção de Ciência associada à produção de novos conhecimentos a serem disseminados para a população.

As orientações curriculares mais recentes previstas nas políticas educacionais brasileiras são os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN

(Brasil, 1998), as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – DCNEM (Brasil, 2006), o Plano Nacional de Educação (Brasil, 2014b) e, atualmente, a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018). Os PCNs priorizavam a lógica de mercado e sofreram fortes críticas da comunidade acadêmica. Houve um alinhamento entre as DCNs e o Plano Nacional de Educação, em que é possível identificar de forma preliminar a interação entre ciência, tecnologia e sociedade (CTS), ainda sem uma perspectiva crítica. A BNCC para o ensino médio não é diferente no que se refere à priorização da lógica de mercado privilegiada nos PCNs (Antunes Júnior; Cavalcanti; Ostermann, 2021).

Tanto nos PCNs quanto na BNCC predomina o aspecto conteudista e o desenvolvimento linear das ideias entre ciência, tecnologia e sociedade para solução de problemas. Também se identifica uma “biologização” em detrimento às outras disciplinas das Ciências da Natureza, como física e química. Assim, é importante refletir quem são os professores que assumem tais disciplinas, seriam professores de biologia que ministram as disciplinas desprestigiadas das ciências da natureza? (Antunes Júnior; Cavalcanti; Ostermann, 2019).

Os currículos prescritos, ou seja, aqueles que norteiam e servem de base para organizar as políticas públicas de educação, por meio de orientações nos sistemas educativos para a escolha dos conteúdos a serem ensinados, devem apresentar os pressupostos do movimento CTS (Ribeiro, 2018; Antunes Júnior; Cavalcanti; Ostermann, 2021). Com fundamentação teórica desarticulada e sem uma perspectiva crítica, o movimento CTS é inócuo e pode resultar em visões de mundo ultrapassadas, na neutralidade do conhecimento científico – tecnológico, no mito de que o desenvolvimento científico produz unicamente desenvolvimento tecnológico e bem-estar social, ou promove a ideia da ciência utilitarista, condicionada à simples aplicação no dia a dia.

Os trabalhos de Rezende e Ostermann (2021) destacam a importância da visão de mundo a partir do movimento CTS, pois esta tem o objetivo de

superar modelos tradicionais de ensino e currículo, colocando em debate as questões econômicas, políticas, sociais e culturais no âmbito da educação científica crítica e emancipadora do pensamento.

Tendo como enfoque deste trabalho o ensino médio, e o componente curricular Biologia que faz parte da grande área Ciências da Natureza, Pimentel Júnior e colaboradores (2019) problematizam a qualidade e a crise da educação científica nas políticas curriculares para o ensino de ciências, em que há minimização dos efeitos democráticos desses conhecimentos, redução de um currículo de qualidade socialmente necessário a um projeto de sociedade crítica e liberta.

---

## **Considerações finais**

Livros-textos de biologia devem ser materiais didáticos de apoio para o processo ensino-aprendizagem. Os professores precisam ter autonomia política e posicionamento crítico sobre os conteúdos e textos de DC para explorar os temas científicos presentes nos livros didáticos, bem como, selecionar textos externos aos livros, desde que importantes para contextualizar a dinâmica da relação CTS.

É fundamental investigar o estado das escolas de ensino médio e o que a BNCC proporá de mudanças. Convém adicionar aos projetos escolares formas de lutar e organizar a sociedade comprometida com a formação dos indivíduos, sob o paradigma da formação humana ampla, portanto, na contramão de reformas sob pressupostos e interesses empresariais.

A presença das universidades e instituições de pesquisa mais próximas às escolas de ensino médio podem favorecer o entendimento, a reflexão crítica e a prática libertadora de uma educação científica voltada para a compreensão dinâmica da relação CTS.

---

## Referências

- ANTUNES JÚNIOR, E.; CAVALCANTI, C. J. H.; OSTERMANN, F. A. Base Nacional Comum Curricular como revocalizadora de vozes dos Parâmetros Curriculares Nacionais: o currículo Ciência, Tecnologia e Sociedade na educação científica para os anos finais do Ensino Fundamental. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 38, n. 2, p. 1339-1363, 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)*. Ensino Fundamental. Terceiro e quarto ciclos. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Orientações curriculares para o ensino médio*. v 2. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: Secretaria de Educação Básica, 2006. 135 p.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio*. Brasília, 2018. Disponível em: <http://download.basenacionalcomum.mec.gov.br/#en-medio>. Acesso em: 11 abr. 2025.
- BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. Brasília: *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, jun. 2014b.
- CORREIA, D. B. *et al.* Manifestações da corrente positivista na educação científica. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 2, p. 20-24, fev. 2021.
- FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L. Textos de Divulgação Científica no Ensino de Ciências: uma revisão. *Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia*, v. 5, n. 1, p. 3-31, maio 2012.

- FURLANI, C.; OLIVEIRA, T. B. O ensino de ciências e biologia e as metodologias ativas: o que a BNCC apresenta nesse contexto. *In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE LINGUAGENS EDUCATIVAS*, 2018, Bauru. *Anais [...]*. Bauru: USC, 2018. p. 862-866.
- LINSINGEN, L. Caminhos do ensino de Ciências e Biologia. *In: LINSINGEN, L. Metodologia de ensino de ciências e biologia*. Florianópolis: Biologia/EaD/UFSC, 2010.
- MACHADO, J. V. V. *Educação Científica no Ensino Médio: produção de conhecimento através da autonomia para a pesquisa*. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da vida e saúde. Universidade Federal de Santa Maria, 2019.
- NASCIMENTO, T. G.; REZENDE, M. J. F. A produção sobre divulgação científica na área de educação em ciências: referenciais teóricos e principais temáticas. *Investigações em ensino de ciências*, v. 15, n. 1, p. 97-120, 2016.
- NUNES, R. C.; QUEIRÓS, W. P. Um panorama das pesquisas sobre divulgação científica em periódicos da área de ensino. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 11, n. 4, p. 333-347, 2020.
- PEREIRA, G. W. T. *Textos de Divulgação Científica como ferramenta didática para o ensino de Biologia*. Monografia (Graduação - Curso de Ciências Naturais) – Universidade Federal do Maranhão, Codó, 2018.
- PERTICARRARI, A. *et al.* O uso de textos de divulgação científica para o ensino de conceitos sobre ecologia a estudantes da educação básica. *Ciência & Educação*, v. 16, n. 2, p. 369-386, maio/ago. 2010.

- PIMENTEL JÚNIOR, C.; DIAS, R. E.; CARVALHO, M. I. Significações de qualidade e crise da educação científica nas políticas curriculares para o ensino de ciências. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 24, n. 3, p. 147-168, dez. 2019.
- PINTO, G. A. *Divulgação Científica como literatura e o ensino de Ciências*. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- PUIATI, L. L.; BOROWSKY, H. G.; TERRAZZAN, E. A. O texto de divulgação científica como recurso para o ensino de ciências na educação básica: um levantamento das produções nos ENPEC. *In: VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 6, n. 1, p. 45, 2007.
- REZENDE, F.; OSTERMANN, F. BNCC, Reforma do Ensino Médio e BNC - Formação: um pacote privatista, utilitarista minimalista que precisa ser revogado. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 38, n. 3, p. 1381-1387, dez. 2021.
- RIBEIRO, L. S. *A educação científica diante dos currículos prescritos para os anos finais do ensino fundamental da educação pública de Fortaleza - CE (2011-2018)*. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.
- RODRIGUES, P. R. C.; COUTINHO, A. F. A educação científica no ensino médio e a formação humana. *IX Jornada Internacional de Políticas Públicas*. Universidade Federal do Maranhão. Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas. São Luiz – MA, 2019.
- SANTIAGO, J. F. A.; ARAÚJO, M. F. F.; NORONHA, C. A. Concepções de professores do ensino básico sobre o uso de textos de divulgação científica em aulas de ciências e biologia. *Enseñanza de las ciencias*, n. extra, p. 5469-5474, 2017.

- SCARPA, D. L.; CAMPOS, F. N. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. *Estudos avançados*, v. 32, p. 25-41, set./dez. 2018.
- SCHWAB, K. *A quarta revolução industrial*. São Paulo: Edipro, 2016.
- SILVA, G. B.; FREITAS, D. S. Quando a genética vira notícia: o uso de textos de divulgação científica (TDC) em aulas de biologia. *Revista Didática Sistêmica*, v. 3, n. 4, p. 41-56, 2006.
- SILVA, H. S. C. *Artigos de Divulgação Científica e Ensino de Ciências: concepções de ciência, tecnologia, sociedade*. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.
- SOUZA, P. H. R.; ROCHA, M. B. O caráter híbrido dos textos de divulgação científica inseridos em livros didáticos. *Ciência & Educação*, Bauru, SP, v. 24, n. 4, p. 1043-1063, out./dez. 2018.
- SOUZA, P. H. R.; ROCHA, M. B. Caracterização dos textos de divulgação científica inseridos em livros didáticos de biologia. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 20, n. 2, p. 126-137, 2015.



## **A utilização de recursos didáticos no ensino de Geografia: práticas pedagógicas na Escola Municipal Wenceslau de Queiroz, Tefé-AM**

*Cristian André Vieira Frazão*

*Francisco Davy Braz Rabelo*

---

### **Introdução**

A educação no Brasil sempre enfrentou diferentes problemas, muito ainda precisa ser feito para mudar essa realidade, principalmente quando se fala em estrutura física, materiais pedagógicos e formação continuada dos docentes. É notório que as escolas municipais necessitam com urgência de reformas estruturais, materiais didáticos e apoio pedagógico, que possam oportunizar tanto aos educadores quanto aos educandos um ensino significativo, além de oferecer aos estudantes uma infraestrutura mínima para o almejado ensino de qualidade.

Os profissionais da educação muitas vezes precisam improvisar, com insumos limitados ou precários, para conseguir proporcionar uma aula mais atrativa aos alunos, pois nessas escolas nem sempre se consegue o suporte com materiais de apoio adequados. A pandemia, o distanciamento social, e a necessidade do fechamento de vários ambientes, inclusive os educacionais, demonstraram mais ainda que as escolas não têm estrutura física, tecnológica e pedagógicas para alcançar, de diferentes formas, os educandos, tendo assim que buscar outras alternativas para conseguir suprir a necessidade e conseguir atender todos seus alunos nas novas modalidades apresentadas.

A disciplina de Geografia tem importante papel fundamental no desenvolvimento dos alunos de ensino fundamental, principalmente no que se refere ao reconhecimento dos diferentes espaços, territórios e lugares onde se vive e acontecem as transformações a sua volta. Esta pesquisa abordará a ciência geográfica como componente curricular e as alternativas que estão sendo trabalhadas com os alunos no ensino fundamental, no período excepcional da pandemia, no sentido de tentar promover outro olhar para essa disciplina e diagnosticar as limitações perante esse período.

O professor de Geografia precisa instigar seus alunos, despertando neles a curiosidade em analisar o espaço em que vive, auxiliando-o a refletir sobre a realidade, tornando-o um sujeito crítico dentro do meio em que vive. A instituição precisa disponibilizar aos seus educadores materiais didáticos pedagógicos diversificados e de qualidade, dando assim condições materiais mínimas para que eles consigam desenvolver suas aulas de forma mais atrativa e significativa, despertando no educando uma visão de mundo consciente, percebendo-se enquanto cidadãos atuantes, que possam contribuir com suas transformações.

O ensino básico vem passando por grandes mudanças. O coronavírus gerou diversos impactos na educação, tanto nos estudantes quanto para as instituições de ensino. As tecnologias da informação e comunicação (TIC) que antes pouco se encontravam efetivamente implementadas nas escolas, se tornaram as principais aliadas para o ensino, passando a serem adaptadas nas modalidades remota ou híbrida. Realidade que para a maioria dos alunos e professores ainda encontra diversas barreiras, dentre essas a mais complicada, que é o acesso de qualidade à internet.

Partindo desses pressupostos, fez-se necessário a realização de uma pesquisa para entender a importância dos recursos didáticos no ensino da Geografia no contexto da pandemia, como eles foram

utilizados e de que forma professores e a escola se instrumentalizaram para levarem aos alunos o ensino significativo e de qualidade.

Destacando a relação entre a disciplina de Geografia no ensino fundamental e a utilização de recursos didáticos, procurando também diagnosticar a formação dos professores e a capacitação em sua área de atuação, bem como os métodos e recursos didáticos e pedagógicos ofertados pela escola, para que os educandos tenham oportunidade e condições materiais de participar das aulas com recursos didáticos de qualidade, instigando assim, a buscarem seu próprio conhecimento, ou seja, educandos que possam compreender e transformar a realidade do meio ao qual estão inseridos.

Houve também a necessidade em relatar as dificuldades encontradas por alunos e professores nesse período de pandemia, em que ambos passaram a ter acesso ao processo de aprendizagem via WhatsApp, aula televisionada ou apostilado. E quando falamos em internet, existem limitações quanto à conexão no interior do Amazonas, pois a grande maioria dos alunos não tem nenhum tipo de acesso a esse tipo de tecnologia.

Tanto os professores quanto os alunos passam a perceber o conhecimento geográfico como parte integrante de seu cotidiano, além de avaliar a importância dos recursos didáticos no ensino da Geografia, bem como, desperta no educando sua visão do mundo, percebendo que enquanto cidadãos conscientes, em que todos fazemos parte da sociedade, desta forma, precisamos conhecê-la para contribuir em suas transformações, identificar os materiais didáticos que a escola possui para dar suporte nas aulas aplicadas pelos professores e, por fim, avaliar como a ausência destes podem influenciar negativamente no desenvolvimento do aprendizado do aluno.

A Geografia em si já é uma disciplina que requer atenção especial tanto pelos professores quanto pelos alunos, pois é através dela que temos a oportunidade em conhecer melhor o mundo em que vivemos. O trabalho docente no ensino de Geografia pode ser realizado com recursos didáticos disponibilizados pelas escolas, mas nem sempre essas instituições dispõem destes materiais para auxiliar os educadores na produção de uma aula mais atrativa para os educandos, tirando a chance de os mesmos terem um ensino de qualidade, contextualizado e significativo.

### ■ **O Ensino da Geografia no Brasil**

A Geografia tem como objetivo explicar e compreender as relações entre a sociedade e a natureza e, como se dá a apropriação entre elas. Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (1998) trazem a abordagem desta Ciência:

Na busca dessa abordagem relacional, a geografia tem que trabalhar com diferentes noções espaciais e temporais, bem como os fenômenos sociais, culturais e naturais que são características de cada paisagem, para permitir uma compreensão processual e dinâmica de sua constituição. Para identificar e relacionar aquilo que na paisagem representa as heranças das sucessivas relações no tempo entre a sociedade e a natureza em suas interações (p. 15-26).

Segundo ressaltam os PCNs, faz-se necessário que tanto o professor quanto o aluno reconheçam a Geografia como uma disciplina que vai além do simples reconhecimento de mapas, terras, espaços e paisagem, mas uma disciplina que proporcione ao aluno melhor entendimento do

lugar onde vive e as transformações, não somente em sua área espacial ou territorial, mas também na área sociocultural. Levando assim o educando a buscar e indagar a realidade a sua volta e as mudanças que também ocorrem em outros lugares.

A Geografia em seu contexto, tenta abranger uma maior área de atuação, levando assim o profissional de educação a ter uma ampla área de performance e conteúdo para trabalhar com seus alunos. Dentro dessa pensativa, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2018) ressalta:

Estudar geografia é uma oportunidade para compreender o mundo em que se vive, na medida em que esse componente curricular aborda as ações humanas construídas nas distintas sociedades existentes nas diversas regiões do planeta. Ao mesmo tempo, a educação geográfica contribui para a formação do conceito de identidade, expresso de diferentes formas: na compreensão perceptiva da paisagem, que ganha significado à medida que, ao observá-la, nota-se a vivência dos indivíduos e da coletividade; nas relações com os lugares vividos; nos costumes que resgatam a nossa memória social, na identidade cultural; e na consciência de que somos sujeitos da história, distintos uns dos outros e, por isso, convictos das nossas diferenças (p. 369).

A disciplina Geografia vem se preocupando em acrescentar no seu currículo habilidades na qual os alunos passem a conhecer melhor o lugar onde vivem, pois só conhecendo o lugar onde vivemos podemos contribuir para a sua transformação.

Dessa forma, o grande desafio é trabalhar os conhecimentos teóricos da ciência geográfica, a prática no ambiente escolar e a vivência

dos alunos de forma significativa, buscando conhecer melhor o lugar onde vivem, através das diferentes categorias de análise, metodologias e abordagens, que contribuem para que o aluno seja capaz de buscar alternativas à sua realidade e transformá-la.

A construção do saber geográfico, em muitas situações, continua centrada no discurso oral de aulas expositivas ou em leituras de textos do livro didático. Por outro lado, a importância que os alunos atribuem à geografia escolar em suas vidas decorre da interação entre teoria e prática vivenciada na abordagem dos conteúdos (Silveira; Crestan; Frick 2014, p. 127 *apud* Edigar Galdino, 2016, p. 4).

Seguindo essa linha de pensamento, infelizmente, em muitas instituições de ensino, as aulas continuam voltadas ao tradicionalismo, e são vários os motivos para que elas não proporcionem aos alunos um ensino mais significativo e inovador. Os alunos dessa nova geração estão acostumados com diferentes meios de adquirir os mais variados tipos de informações, e muitas vezes o professor não consegue acompanhar o ritmo dessas evoluções tecnológicas.

No ano de 2020, o mundo todo praticamente parou devido à chegada da pandemia, e a grande maioria dos ambientes sociais precisaram ser fechados, devido à obrigatoriedade do distanciamento social. As escolas também fizeram parte dos ambientes que precisaram fechar, as crianças passaram meses, e em alguns lugares, como é o caso de Tefé, mais de um ano sem ir à escola. Agora, em vez das salas de aulas os alunos passam a estudar em suas casas com o auxílio de seus familiares, do celular e da televisão, uma realidade a qual não estavam acostumados, e todos precisaram se adaptar para acompanhar essa nova forma de transmitir o ensino. Forma essa que não é nada viável pra quem

não tem acesso aos meios tecnológicos e à internet. A grande maioria dos professores não tem nenhum tipo de formação para acompanhar seus alunos nessa evolução.

Por isso, a necessidade de infraestrutura tecnológica mínima, formações continuadas e capacitações voltadas para tais mudanças, materiais pedagógicos atualizados e inovadores, dessa forma, tanto o professor quanto o aluno estariam mais preparados para interagirem com um só objetivo, que é o ensino de qualidade, com materiais mais atrativos, em que os mesmos sentissem vontade em buscar conhecer melhor a disciplina de Geografia.

### ■ **Recursos didáticos e pedagógicos no ensino da Geografia**

Algumas escolas encontram-se em situação precária quando se fala de materiais adequados para desenvolvimento das aulas, e como trabalhar de forma criativa nas salas com os alunos quando não se tem materiais adequados?

Dada a diversidade de situações que o profissional de educação passa, por não receber por parte das instituições uma estrutura tanto física quanto pedagógica para a realização de uma aula atrativa para seus alunos. Os materiais didáticos devem servir como base de apoio para o processo de ensino-aprendizagem, auxiliando o processo de ensino do aluno e o trabalho do professor.

São vários recursos didáticos e pedagógicos que os profissionais de Geografia utilizam para desenvolverem suas aulas, alguns já vêm sendo trabalhados há décadas, outros estão sendo implantados de acordo com a necessidade de cada profissional. O livro didático é uma ferramenta importante para o professor e, como cita Stefanello (2008, p. 86), “[...] o livro didático é, sem dúvida, instrumento indispensável para o ensino, não como mero objetivo de levar informações ao aluno, mas por ser uma ferramenta no processo de construção do conhecimento”.

Os livros são para muitos professores um suporte indispensável em sua prática educacional, e tem uma variedade de informações inerente a qualquer disciplina, mas é preciso ressaltar que ele deve ser visto como uma possibilidade dentre os vários suportes pedagógicos que o professor tem para utilizar na produção de suas aulas. Mas não deve ser o único, pois as aulas com muitos conteúdos copiados de forma tradicional acabam se tornando monótonas e cansativas, levando os alunos a perderem o interesse pela disciplina.

Devido ao período de pandemia, vivenciamos tempos novos, os quais a tecnologia fez-se necessária tanto dentro como fora das instituições de ensino. Hoje, a tecnologia tornou-se uma ferramenta de ensino tanto para o aluno quanto para o professor. A respeito do uso da internet e do computador como ferramenta didática no ensino de Geografia, e no desenvolvimento de conteúdos procedimentais, Amorin *et al.* (2011, p. 132 *apud* Alencar; Silva, 2018, p. 10) nos lembra que:

As atividades educacionais com o uso da internet envolvem a aplicação de uma série de dados, ferramentas e programas executados por computadores, desenvolvidos para uma determinada função, seja ela operacional ou aplicativa. Dentre os vários softwares existentes, estão os educacionais, que são programas pensados e planejados para colaborarem no processo de ensino-aprendizagem a partir da construção de metodologias específicas para cada área de conhecimentos.

O computador e o celular passaram a fazer parte do dia a dia nas escolas, uma vez que os profissionais se depararam com uma situação nova, inesperada. Muitos trabalhadores na área educacional não tinham acesso a meios tecnológicos nas suas práticas de ensino. Essa problemática é muito discutida por esses profissionais, em especial os da

disciplina de Geografia, pois a falta de cursos de capacitação e formação continuada deixa-os, em sua grande maioria, “parados no tempo”, sendo muitas das vezes obrigados a se capacitarem com cursos sem muita visibilidade e com cargas horárias diminutas para uma boa formação.

Dentre os recursos mais tradicionais, os mapas e globos terrestres também são muito utilizados no ensino de Geografia, pois através deles podemos ter a representação da realidade em diferentes perspectivas, ilustrando de forma reduzida uma determinada área da superfície terrestre. O mapeamento sempre foi uma atividade estritamente humana e necessária como suporte instrumental para delimitar espaços. Dessa forma, segundo Harley (1989 *apud* Matias, 1996),

Os mapas sempre estiveram, ou, pelo menos, o desejo de balizar o espaço sempre esteve presente na mente humana. A apresentação do meio ambiente e a elaboração de estruturas abstratas para representá-los foram uma constante da vida em sociedade, desde os primórdios da humanidade até os nossos dias (p. 31).

Com o intuito de representar a realidade, a cartografia é de fundamental importância dentro da Geografia, o mapa é um dos mais básicos e relevantes elementos dentro dessa área, principalmente no que diz respeito a sua adequada leitura e utilização, quando nos reportamos ao processo de alfabetização cartográfica, que se dá no ensino fundamental. Alguns professores não avistam o mapa enquanto importante recurso didático, é por esse motivo que se faz necessário que os docentes estejam preparados enquanto ao uso de materiais pedagógicos, com formações continuadas e incentivos para que os professores trabalhem com diferentes ferramentas.

Quando nos reportamos aos elementos pedagógicos da área, não podemos deixar de citar a qualificação de nossos profissionais.

Dentro dessa perspectiva da formação dos professores e a aquisição da experiência, Cavalcanti (2002 *apud* Ramos, 2012, p. 17-18) argumenta:

A pesquisa no campo de formação de professores tem procurado encontrar essas respostas, tem valorizado a prática escolar e a experiência cotidiana do professor enquanto elementos para a compreensão do ensino e de seus componentes. Essa experiência do cotidiano da escola é um dos instrumentos para a compreensão e formação do professor, já que sua identidade é também construída e reconstruída nesse espaço. A experiência de professores suas representações sobre a Geografia, sobre conhecimentos geográficos, sobre sua própria profissão, são, assim, elementos importantes para compreender as necessidades e as possibilidades de alterações de sua prática profissional.

A qualificação de qualquer profissional seja na educação ou em qualquer outra área é de grande relevância, pois pessoas qualificadas conseguem desempenhar um trabalho de qualidade, com métodos e técnicas mais inovadoras. Por esse motivo, é de suma importância que os profissionais da área educacional recebam formação e capacitação continuada, para estarem sempre buscando levar a seus alunos um ensino inovador e significativo.

Em tempos atuais, ainda nos deparamos com profissionais leigos quando tratamos de tecnologia, mais um motivo gritante para que tenhamos um olhar expressivo na formação não só na área em que se trabalha, mas em outra área como a informática, que a cada dia que passa torna-se uma ferramenta de fundamental importância para o processo ensino-aprendizagem tanto do educador quanto para o educando.

Minayo (2009, p. 27) ressalta: “o ciclo de pesquisa não se fecha, pois, a pesquisa produz conhecimento e gera indagações novas”. O conhecimento é um processo de construção a partir da interação do sujeito com o meio físico e social, perceber-se também que o processo ensino-aprendizagem deve se dar de maneira a levar o aluno a agir, refletir e buscar sempre novos conhecimentos.

Buscando analisar e refletir a problemática desta investigação, foi necessária a realização de levantamento bibliográfico para um melhor embasamento do estudo. A utilização de pesquisa qualitativa, seguindo as etapas de coleta de dados realizada através de entrevistas com perguntas abertas, voltadas para três professores que ministravam a disciplina de geografia e um pedagogo com o intuito de obter informações para o tema investigado, além de observação da estrutura oferecida para os professores na escola. Não foi possível realizar as entrevistas com os alunos por conta do isolamento social.

As perguntas feitas para os profissionais entrevistados foram: Que métodos e ferramentas você (professor) utiliza para trabalhar o ensino da geografia com seus alunos? Qual o grau de formação você possui (especialização, mestrado, doutorado etc.)? Você possui suportes didáticos e pedagógicos por parte da escola ou secretaria de educação? Quais tipos de materiais pedagógicos a instituição possui para ofertar aos professores e alunos para melhorar o ensino de geografia na escola?

Em um segundo momento, foi realizado uma entrevista com a pedagoga da escola do turno vespertino, com perguntas pertinentes ao tema investigado como: Que tipo de auxílio os pedagogos prestam aos professores na escola? Você, enquanto profissional integrante da instituição, acredita que a escola tanto em termos físicos quanto didáticos está preparada para ajudar os educadores a transmitirem um

ensino inovador e de qualidade? Qual o grau de formação do pedagogo? Ele recebe algum tipo de formação continuada por parte da secretaria de ensino?

---

## Resultados

O trabalho que se apresenta buscou indagar professores de geografia e o apoio pedagógico da Escola Municipal Wenceslau de Queiroz, que está situada na Estrada do Bexiga, 1945, bairro de Fonte Boa, no município de Tefé-AM, vinculada à Secretaria Municipal de Educação-SEMED, na Prefeitura Municipal de Tefé, inscrita no CNPJ sob o nº 02.004.870/0001-64, criada pelo decreto-lei nº 211, de 15/03/1989, constituída em prédio de alvenaria, com dois pavimentos (PPP, 2005).

**Figura 1** - Escola Municipal Wenceslau de Queiroz



**Fonte:** Frazão, 2021

Destina à comunidade um total de 1190 vagas para alunos distribuídos em turnos matutino, vespertino e noturno, sendo o ensino fundamental de 1º ao 9º ano e Educação de Jovens e Adultos – EJA, tendo estudantes com diferentes perfis sociais, bem como portadores de deficiência (PPP, 2005).

Para se chegar aos resultados a seguir, foram realizadas entrevistas voltadas para professores e à pedagoga da escola, objetivando entender como os materiais didáticos, pedagógico e metodológico podem influenciar no trabalho do educador e, conseqüentemente, o resultado dos alunos nesse processo de ensino-aprendizagem. Não foi possível estender a entrevista aos alunos, devido ao período de pandemia.

**Figura 2** - Quadra da Escola



Fonte: Frazão, 2021

**Figura 3** - Sala de aula



Fonte: Frazão, 2021

## ■ **Dos resultados**

A professora “A” em suas respostas ressaltou que sua maior dificuldade com a realização de suas aulas era conseguir chamar a atenção de seus alunos quando as aulas eram somente com conteúdo copiados, pois esse tipo de metodologia acaba, muitas vezes, deixando as aulas monótonas para os educandos. Ressaltou, também, que possuía poucos materiais didáticos, e o que usava com mais frequência eram os livros didáticos e projetor. Ela tem graduação em Geografia e afirma que não recebeu nenhum curso de formação continuada durante o período de três anos ao qual leciona na escola. A educadora relatou que a escola tem poucos materiais didáticos como: projetor, livros, mapas, mas em sua colocação diz que esses materiais não estão em boas condições de uso.

A professora “B” destaca que uma das grandes dificuldades encontradas para ministrar suas aulas é conseguir materiais de apoio, para chamar a atenção dos alunos, e que quando não consegue na escola, precisa tirar de seu salário para adquirir os mesmos. Também relata, que procura sempre produzir aulas mais dinâmicas, como em grupo, com projetor, livros, globo e mapas e que a grande maioria desse material é próprio. A educadora é graduada na área de Geografia, tem especialização também na área e que custeia os cursos de formação continuada que faz, pois é muito raro o município proporcionar esses cursos aos professores. A professora ressaltou que a escola no momento não disponibiliza muitos materiais para auxiliar os professores na produção de suas aulas, e que os poucos materiais que existem estão, em sua grande maioria, sucateados.

Em sua colocação, a professora “C” destaca que sente dificuldade em conseguir chamar a atenção dos alunos durante a aula, pois para a grande maioria dos alunos, a disciplina de Geografia não é uma disciplina atrativa, mas menciona que busca sempre inovar em suas metodologias de ensino para reverter essa situação. Também destacou que costuma trabalhar com materiais concretos e tecnológicos, mas que, na maioria das vezes, precisa comprar ou trazer de sua residência alguns objetos para introduzir em sua prática metodológica. Ela tem graduação na área de Geografia e não tem acesso a um curso de formação continuada, mas relata ter interesse em se especializar, para ampliar seus conhecimentos e, conseqüentemente, trabalhar de forma mais diversificada com seus alunos. Ressalta que a escola tenta ajudar quando é solicitada, mas nem sempre consegue disponibilizar materiais de apoio para alunos e professores.

A pedagoga “D” relatou que procura dar todo apoio com relação ao trabalho pedagógico aos professores, mas admite que muito precisa ser feito, para que esses profissionais tenham um suporte não só pedagógico, mas também didático, e no momento a ajuda que a escola tem de fato para a compra de materiais de apoio é a do Conselho Escolar, mas mesmo

com a ajuda do conselho a verba não é suficiente pra adquirir materiais variados e específicos para cada disciplina. Também ressalta que o prédio não passa por uma reforma a mais ou menos cinco anos, mas que a gestora tenta manter os ambientes do prédio em condições disponíveis para uso dos alunos como por exemplo: auditório e a quadra poliesportiva. Temos consciência que nossas crianças merecem um ambiente mais adequado e nosso grupo de funcionários vem trabalhando para dar sempre aos nossos alunos um ensino de qualidade. Ela tem formação em pedagogia escolar, e especialização na área, tem cursos de formação, mas todos foram feitos em instituições particulares e com seu próprio dinheiro.

A entrevista tinha o objetivo de se estender aos alunos, mas, infelizmente, não foi possível de acontecer por conta do fechamento temporário das escolas, e não tínhamos acesso às ferramentas (WhatsApp) utilizadas pela escola para interação com os alunos. Essa situação pode atrapalhar o desenvolvimento das aulas e, conseqüentemente, levar os alunos a perderem o interesse pela disciplina de Geografia.

Os recursos didáticos são de extrema importância para o ensino de Geografia, podendo contribuir para uma melhor qualidade no ensino, e a ausência desses materiais acaba deixando o professor sem poder ofertar uma aula mais produtiva. Observou-se também que a escola tinha uma carência em ofertar outros materiais tanto para os alunos quanto para os professores, como: projetor, livros didáticos suficientes para todos os alunos, televisão. Foi constatado apenas um globo e alguns mapas, que, por sua vez, estavam em péssimas condições de uso. Segundo relata Falavigna (2009, p. 83 *apud* Ramos, 2012, p. 23), “É muito importante o uso de meios e recursos didáticos variados como alternativas criativas dos professores na apresentação e desenvolvimento de determinados temas em sala de aula, proporciona ao aluno melhores condições de aprendizagem”.

Desde sua formação, os professores se preparam para desenvolver e buscar métodos que viabilizassem uma melhor qualidade de ensino, um

ensino que proporcionasse ao educando uma melhor análise do espaço geográfico, proporcionando pontos de vistas críticos e emancipadores. Um ensino que de fato “educasse para a vida”, como é o lema da secretaria de educação do município. Para isso, é de fundamental importância que as escolas também estejam preparadas para dar suporte aos educadores com materiais didáticos de qualidade, para que o mesmo consiga complementar a sua metodologia de ensino.

---

## **Considerações finais**

O ensino contemporâneo da geografia tem sido o foco de inúmeras críticas e discussões sobre a sua função no mundo e tem objetivado a construção de uma ciência que vá além dos muros das escolas. A inserção da Geografia como disciplina no ensino básico compreende a necessidade da formação crítica e autônoma do educando, pois esse saber fornece condições para o pensar e o agir através da ação reflexiva, respondendo e indagando tudo o que está a sua volta e mudando ou não o lugar em que está inserido.

Considerando que um dos objetivos basilares do ensino de geografia na educação básica é a construção do pensamento espacial do aluno, e por este ser um instrumento potencializador de modificação da realidade e a construção de cidadania, cabe ao professor viabilizar subsídios teóricos, cognitivos e práticos para desenvolver consciência espacial enquanto complementar da prática social. Desse modo, cabe ao professor de geografia realizar o acompanhamento dessas transformações no âmbito escolar uma vez que este é o espaço vivido do aluno, a educação básica.

Com a inserção do espaço vivido do ensino, será viável um diálogo entre educando e educador, de modo a despertar a criticidade

do educando enquanto sujeito do processo e, para isso, há diversos caminhos (métodos) a serem seguidos ou utilizados para contribuir na compreensão dos conceitos geográficos. Cabe ao educador ser ousado, criativo, que consiga ver o aluno para além de um simples espectador, ou um simples objeto de depósito de informações que o separa ou aproxima de seu salário, mas que torne suas aulas prazerosas, participativas e melhorando o ensino-aprendizagem, mudando sua realidade. Freire (2000) em sua terceira carta pedagógica escreveu: “Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda” (p. 67).

Portanto, se faz necessário que mude esse cenário que nossas instituições vêm enfrentando, a falta de estrutura tanto física, didática, pedagógica e metodológica, pois a ausência delas prejudica o trabalho do professor de geografia e de qualquer outra área de atuação, porque para que se possa transmitir um ensino de qualidade para os alunos precisamos não só de profissionais qualificados, mas de escolas bem estruturadas, com materiais didáticos de qualidade, e para que nossos educadores consigam produzir aulas inovadoras e atrativas, precisam de professores valorizados não no sentido de ser considerado uma profissão importante, mas também uma valorização salarial.

---

## Referências

- ALENCAR, J. J.; SILVA, J. S. Recursos didáticos não convencionais e seu papel na organização do ensino de geografia escolar. *Geosaberes*, Fortaleza, v. 9, n. 18, p. 1-14, maio/ago. 2018. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/5528/552857186009/html/>.
- BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 02 jul. 2021. p. 369.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetro Curriculares Nacionais: Geografia*. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- FREIRE, P. *Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos*. Apresentação de Ana Maria Araújo Freire. São Paulo: Ed. UNESP, 2000.
- MINAYO, M. C. S. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F.; GOMES, R. (org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 28. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.
- PPP. *Projeto Político Pedagógico*. Escola Municipal Wenceslau de Queiroz, 2005.
- RAMOS, M. G. S. *A Importância dos Recursos Didáticos para o Ensino da Geografia no Ensino Fundamental nas Séries Finais*. 45 p. Monografia (Licenciatura) – Universidade de Brasília, Departamento de Geografia, Santa Maria, DF, 2012.
- STEFANELLO, A. C. *Didática e avaliação da aprendizagem no ensino de geografia*. Curitiba: Ibepex, 2008. (Metodologia do ensino de história e geografia. v. 2).



## **Nas trilhas da interdisciplinaridade ou por uma ciência mais humana**

*Willian Rodrigues Carvalho  
Cristiane da Silveira*

---

### **Introdução**

A ciência “é um conjunto organizado de conhecimentos relativos a um determinado objeto obtidos através da observação e da experiência” (Goldemberg, 2012, p. 103). Além disso, a ciência não é uma verdade incontestável, portanto, é passível de refutação e, também, não é neutra. Nesse sentido, a experiência científica caminha lado a lado com incertezas e ignorâncias e está em um constante processo de (re)construção. No entanto, ao longo dos anos, criou-se em muitas pessoas a ideia de que a ciência produz conhecimentos incontestáveis e que só podem ser produzidos a partir de objetos de estudos cuja relevância social e – principalmente – econômica, possa ser observada, como podemos observar na produção de conhecimentos relacionados a tecnologias e medicamentos.

Quando falamos em ciência logo nos vem à mente a imagem de um cientista em um laboratório assentado diante de uma bancada realizando observações microscópicas com um cenário ao redor recheado de produtos e reagentes químicos ou experimentos que envolvem a física e seus movimentos. A imagem do cientista social muitas vezes é negligenciada por essa visão epistemológica. Nesse sentido, o presente capítulo tem o intuito de problematizar a partir de uma metodologia o

fato de que a ciência não é apenas aquela que é produzida na estrutura física de um laboratório, no seio de uma universidade ou centro de pesquisa, mas que está presente em diferentes ambientes e se fazendo a partir de várias vozes. O laboratório possui variadas formas na sua arte de fazer ciência. O cientista social faz da natureza, da cidade, da escola e de tantos outros cenários sociais o seu laboratório.

No Brasil, temos a visão de que as ciências físicas, médicas e biológicas estão colocadas num patamar de conhecimento acima de outras ciências, como das humanas e sociais, por exemplo. Claramente, a importância daquelas primeiras é incontestável. Contudo, os estudos sociais e das humanidades têm mostrado sua relevância ao longo dos anos, principalmente na luta por práticas inclusivas e igualitárias, proteção ao meio ambiente e a valorização da diversidade cultural. Em consonância a isso, os estudos interdisciplinares em ciências humanas e sociais podem estar trazendo grande contribuição nesse sentido.

A ciência que a maioria das pessoas têm em mente é aquela que se faz em laboratórios com suas superestruturas (com tubos de ensaio, reagentes e microscópios), e cujos resultados são perceptíveis na palma de suas mãos. Nesse sentido, procuramos entender a importância da quebra de paradigmas epistemológicos e da interdisciplinaridade para construção de uma ciência, na qual há o diálogo de saberes, desenvolve-se para além de um grupo fechado de pessoas que portam um conhecimento em comum e que desenvolvem suas práticas científicas em laboratórios físicos.

Nessa perspectiva, surgem os seguintes questionamentos: é possível fazer ciências para além de um laboratório de experiências? Podemos ter uma relação de maior proximidade com pessoas além do manuseio do produto final de um conhecimento? Para responder essas questões, realizamos um levantamento bibliográfico que fundamentará a nossa discussão de cunho teórico. Dentre as obras selecionadas, procuramos aquelas que tratassem de temáticas relacionadas a epistemologias, ciência e interdisciplinaridade.

Com intuito de levar o leitor ao melhor entendimento, a discussão foi organizada de maneira lógica em 3 tópicos. No primeiro, tratamos da construção do espírito científico, estabelecendo um diálogo com a obra de Gaston Bachelard (1996). No segundo, falamos sobre a quebra de paradigmas epistemológicos a partir de Thomas Kuhn (1975). No terceiro, discutimos o rompimento das barreiras epistemológicas do conhecimento com base na obra de Boa Ventura Souza Santos (2010), bem como falamos sobre interdisciplinaridade utilizando como embasamento teórico a obra de Ivani Fazenda e colaboradores (2015).

---

### **A construção do espírito científico**

Bachelard (1996) entende que a experiência científica se opõe à experiência do senso comum, pois esta não se constrói e assim não pode ser testada, para ele a experiência do senso comum

[...] permanece um fato, não pode criar uma lei. Para confirmar cientificamente a verdade, é preciso confrontá-la com vários e diferentes pontos de vista. Pensar uma experiência é, assim, mostrar a coerência de um pluralismo inicial (p. 14).

Para ele, a construção individual do pensamento científico passa por três estados distintos e cada um é marcado por sua experiência. O primeiro é denominado *estado concreto* no qual

[...] o espírito se entretém com as primeiras imagens do fenômeno e se apoia numa literatura filosófica que exalta a Natureza, louvando curiosamente ao mesmo tempo a unidade do mundo e sua rica diversidade (p. 11).

No segundo estado, o *concreto-abstrato*, “o espírito ainda está numa situação paradoxal: sente-se tanto mais seguro de sua abstração, quando mais claramente essa abstração for representada por uma intuição sensível” (Bachelard, 1996, p. 11). Nesse estado, o espírito assimila elementos geométricos à experiência física, sustentando-se na simplicidade.

E no terceiro estado, denominado *abstrato*, a intuição sensível da experiência sensorial afasta-se do espírito, assim havendo a valorização do conhecimento puramente abstrato. Nele, o espírito

adota informações voluntariamente subtraídas à intuição do espaço real, voluntariamente desligadas da experiência imediata e até em polêmica declarada com a realidade primeira, sempre impura, sempre informe (p. 12).

### ■ **Do estado pré-científico ao científico: o rompimento com obstáculos epistemológicos**

De acordo com Bachelard (1996), a existência de alguns obstáculos impede as rupturas e evoluções na ciência, e a opinião é o primeiro obstáculo que deve ser eliminado, pois “a opinião *pensa* mal; não *pensa*: traduz necessidades em conhecimento” (p. 20). É melhor não opinar sobre aquilo que não se tem conhecimento, é preciso antes ir atrás das informações e desse modo suprir essa deficiência. O autor entende aquele que se opõe, questiona e corre atrás do conhecimento, verdadeiramente possui o espírito científico.

Ainda, de acordo com a obra do autor acima referenciado, sabemos que o que impulsiona o espírito científico é a problematização e o questionamento, pois o espírito científico é formado enquanto questiona falhas, elimina obstáculos e se torna, dessa forma, mais

capacitado. Assim, rompimento com o conhecimento não científico e não questionado em detrimento ao conhecimento problematizado e questionador, portanto, age na formulação de uma nova ciência. A inquietude como característica assimilada do novo espírito científico é um aspecto fundamental neste processo, pois instiga a constante reformulação do conhecimento, pois este não dura para sempre.

Ao olhar para história da ciência é possível perceber um processo descontínuo, marcado por rupturas constantes, reforma, principalmente, entre o conhecimento comum e o científico, e isso ilustra o progresso do conhecimento, dessa forma Bachelard (1996) defende a construção do espírito científico:

O espírito científico deve formar-se *contra* a Natureza, contra o que é, em nós e fora de nós, o impulso e a informação da Natureza, contra o arrebatamento natural, contra o fato colorido e corriqueiro. O espírito científico deve formar-se enquanto se reforma. Só pode aprender com a Natureza se purificar as substâncias naturais e puser em ordem os fenômenos baralhados (p. 29).

A ciência evolui através do surgimento de novos conhecimentos, esses causam rupturas entre aqueles já estabelecidos. A constante busca por novos conhecimentos por aqueles dotados verdadeiramente do espírito científico faz com que equívocos e erros sejam sanados e, do mesmo modo, teorias sejam descartadas, substituídas e reformuladas, dessa forma, é possível compreender como a ciência é capaz de se reformular.

---

## **A quebra de paradigmas epistemológicos e o surgimento de uma nova ciência**

De acordo com Kuhn (1975), paradigmas são “as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência” (p. 12). A partir do momento em que um paradigma não responde mais às questões contemporâneas surge um novo, assim se faz a revolução na ciência. A característica mais importante da revolução na ciência é que uma teoria anteriormente aceita passa a ser descartada pela comunidade científica. Como resultado, temos as transformações na estrutura metodológica para resoluções dos problemas e hipóteses.

Paradigmas comuns tendem a ser partilhados e são capazes de reproduzir um consenso aparente entre os pesquisadores. É sempre perceptível e inevitável o comprometimento entre os pesquisadores e o próprio paradigma vigente, um aspecto fundamental para a sobrevivência da ciência normal. A ciência normal está pautada em um método científico que se assemelha, em certa medida, a manuais de instrução com o passo a passo para o fazer ciência. Para Kuhn (1975),

A ciência normal não tem como objetivo trazer à tona novas espécies de fenômeno; na verdade, aqueles que não se ajustam aos limites do paradigma frequentemente nem são vistos. Os cientistas também não estão constantemente procurando inventar novas teorias; frequentemente mostram-se intolerantes com aquelas inventadas por outros. Em vez disso, a pesquisa científica normal está dirigida para a articulação daqueles fenômenos e teorias já fornecidos pelo paradigma (p. 45).

Na formulação de um paradigma, os cientistas buscam meios para alcançar os resultados de suas pesquisas científicas. Essa é uma fase relevante no desenvolvimento científico, pois o paradigma formulado guiará os pesquisadores quanto à solução de problemas e questões durante o período em que irão buscar a comprovação científica das suas hipóteses investigadas. Essa é uma fase traduzida por Kuhn (1975) como ciência normal. No entanto, chega um momento em que um paradigma se torna incapaz de resolver imprevistos, anomalias, e tende a tornar-se inválido diante da comunidade científica que o conduz, assim, a emergência de um novo paradigma é algo inevitável.

O surgimento de um novo paradigma faz surgir a ciência revolucionária, uma fase do desenvolvimento científico que se entrelaça entre o paradigma deixado de lado e o novo (Kuhn, 1975). Nas palavras de Kuhn “as revoluções científicas são os complementos desintegradores da tradição à qual a atividade da ciência normal está ligada” (p. 25). Desta forma, torna-se possível compreender que a mudança paradigmática se faz num processo descontínuo e capaz de levar a renovação científica. Nesta linha, novos conhecimentos emergem, bem como a formação e mesmo a reformulação de novas ideias e teorias.

---

### **O pensamento abissal e o limite epistemológico científico**

Para Santos (2010, p. 1), “o pensamento moderno ocidental é um pensamento abissal que consiste num sistema de distinções visíveis e invisíveis, sendo que as invisíveis fundamentam as visíveis”. Dessa forma, linhas divisórias da realidade social, ainda que invisíveis, colocam aquilo que é produzido em um lado da linha como existente e em outro lado da linha o inexistente, radicalmente excluído.

Tudo aquilo que é produzido como inexistente é excluído de forma radical porque permanece exterior ao universo que a própria concepção aceita de inclusão considera como sendo o outro (Santos, 2010, p. 1).

O pensamento abissal impossibilita o diálogo e a interação, delimita e produz invisibilidade:

característica fundamental do pensamento abissal é a impossibilidade da co-presença dos dois lados da linha. Este lado da linha só prevalece na medida em que esgota o campo da realidade relevante. Para além dela há apenas inexistência, invisibilidade e ausência não-dialética (p. 1).

Essa divisão existente está no cerne de conflitos modernos no que se refere a fatos substantivos ou procedimentais. Na esfera do conhecimento, o pensamento abissal “consiste na concessão à ciência moderna do monopólio da distinção universal entre o verdadeiro e o falso, em detrimento de dois conhecimentos alternativos: a filosofia e a teologia” (Santos, 2010, p. 27). E dessa forma alimenta a discussão epistemológica sobre o que pode ser considerado científico ou não científico na modernidade.

Nesse sentido, surgem discussões epistemológicas em torno da valorização de conhecimentos colocados como menos relevantes, ou inferiores como populares, leigos, plebeus, camponeses, ou indígenas dentre outros que, de acordo com Santos (2010, p. 3), “eles desaparecem como conhecimentos relevantes ou comensuráveis por se encontrarem para além do universo do verdadeiro e do falso”. Por isso, o referido autor coloca o seguinte:

É inimaginável aplicar-lhes não só a distinção científica entre verdadeiro e falso, mas também as verdades inverificáveis da filosofia e da teologia que constituem o outro conhecimento aceitável deste lado da linha. Do outro lado da linha, não há conhecimento real; existem crenças, opiniões, magia, idolatria, entendimentos intuitivos ou subjetivos, que, na melhor das hipóteses, podem tornar-se objetos ou matéria-prima para a inquirição científica (p. 3).

A linha que separa as ciências, portanto, torna-se visível a partir do momento que se considera subjetivo aquilo que de um lado das linhas divisórias é estatisticamente imensurável, como os valores culturais e religiosos de um povo, por assim considerar dentro dos critérios científicos como cientificamente incompreensíveis.

---

### **A Interdisciplinaridade e sua importância para produção de novos conhecimentos em ciências humanas e sociais**

A produção da ciência interdisciplinar não anula necessariamente o conhecimento científico disciplinar. Contudo, a perspectiva interdisciplinar da ciência é capaz de gerar produções científicas que tendem a romper camadas de divisão científica, principalmente no que se refere à relação entre a humanidade e os fenômenos naturais:

O caráter interdisciplinar da história da ciência não aniquila o caráter necessariamente disciplinar do conhecimento científico, mas completa-o, estimulando a percepção entre os fenômenos, fundamental para grande parte das tecnologias e desenvolvimento de uma visão articulada do ser humano em seu meio natural,

como construtor e transformador desse meio. A ciência produzida ao longo dos anos distanciou a essência do ser humano em relação aos fenômenos da natureza, com isso “o fenômeno da interdisciplinaridade como instrumento de resgate do ser humano com a síntese projeta-se no mundo todo. Mais importante que conceituar é refletir a respeito de atitudes que se constituem como interdisciplinares (Fazenda; Tavares; Godoy, 2015, p. 65).

O momento atual do desenvolvimento científico e tecnológico tem evidenciado a verdadeira relação dos seres humanos com a produção dos conhecimentos científicos. Atualmente, o produto final da ciência e principalmente da tecnologia, tem recebido um valor mais econômico do que social, de modo que o entendimento dos procedimentos científicos pouco importa diante daquilo que a tecnologia tende a colocar a seu alcance. Podemos tomar como exemplo o fato de que pouco se discute ou se questiona sobre os efeitos negativos que o uso em massa da tecnologia pode gerar tanto na sociedade quanto no meio ambiente.

Vivemos momentos de transição, de questionamentos, uma época em que nossos saberes e nossos poderes parecem estar desvinculados. Mais do que isso, o saber atual fragmentado dispersou-se pelo planeta, e o centro dessa circunferência que antes era ocupado pelo homem se encontra, agora, vazio. O fantástico desenvolvimento científico e tecnológico que ora vivenciamos também trouxe uma preocupante carência de sabedoria e introspecção (Fazenda; Tavares; Godoy, 2015, p. 67).

A partir do momento em que a razão elimina qualquer tipo de sentimento humano em detrimento da produção científica, a ciência

torna-se cada vez mais delimitada aos especialistas, distante daqueles em que usufruem de seus produtos cotidianos, diante disso, concebe-se no campo da imaginação, o cientista, como sendo aquele que realiza práticas de laboratório, cujo controle da humanidade está em suas mãos.

Podemos observar claramente esse processo em momentos de pandemia global, como o que está sendo vivenciado atualmente pela humanidade, em que várias notícias surgem constantemente e a ausência de uma linguagem científica mais acessível na explicação de processos que envolvem a produção de uma vacina, conduz a incertezas sobre a eficácia de sua proteção, surgindo, inclusive, campanhas antivacinas.

Na ciência moderna, eleita a condutora da humanidade na transição das trevas para a luz, o conhecimento desenvolveu-se pela especialização e passou a ser considerado mais rigoroso quanto mais restrito seu objeto de estudo; mais preciso, quanto mais impessoal. Eliminando o sujeito de seu discurso, deixou de lado a emoção e o amor, considerados obstáculos à verdade (Fazenda; Tavares; Godoy, 2012, p. 67).

Nesse sentido, é indiscutível que não haja momento melhor como um estado de pandemia global para que rupturas e novos questionamentos possam surgir em relação à ciência que é produzida nos dias atuais, propor novas concepções e diálogos saudáveis que possam ser favoráveis à humanidade e à natureza.

Uma época de crise configura-se como uma época de rupturas e questionamentos. Um tempo no qual somos convidados a pensar em outras possibilidades, rever antigos conceitos e concepções com um olhar que acolha múltiplas perspectivas e rejeite as explicações únicas ou as verdades universais que até agora nortearam

nosso entendimento. É fato que a humanidade vive um momento histórico sem precedentes (Fazenda; Tavares; Godoy, 2015, p. 69).

Apesar de que tanto a ciência quanto a tecnologia têm sido fundamentais, principalmente no momento atual, e que já vem sendo de grande importância para encurtamento entre as pessoas ao longo do mundo, os efeitos negativos também são evidenciados, o desejo pelo domínio econômico e cultural, assim como divergências que conduzem a polarizações, têm se acentuado cada vez mais.

A tecnologia diminuiu de tal forma as distâncias e o tempo que já não é figura de linguagem dizer que o mundo é uma pequena aldeia. Utilizada e desenvolvida inicialmente para atender a atividade econômica, a tecnologia agora faz-se sentir em todas as atividades humanas. Culturas diferentes passaram a ter um convívio mais próximo, o que evidenciou a interdependência e, por outro lado, aumentou o desejo de competição e dominação. Muito desentendimento surgiu, porque alguns querem que o mundo seja de uma única maneira, da sua maneira (Fazenda; Tavares; Godoy, 2015, p. 69).

A partir do momento em que polarizações se acentuam, surgem as divisões e as relações de diálogo se tornam comprometidas, e de certa forma impactam aquilo que é produzido pela ciência e tecnologia. Os reflexos disso podem ser observados no aumento das desigualdades sociais, pobreza e exclusão social, cabendo as ciências humanas e sociais unirem esforços para a realização de estudos científicos na luta pela redução desses impactos.

---

## **Considerações finais**

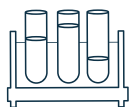
Para que os produtos dos conhecimentos científicos e tecnológicos venham minimizar efeitos negativos sobre a natureza e a humanidade, como a poluição, pobreza, desigualdades e exclusão social, é preciso que os paradigmas epistemológicos que produzem linhas de divisão de conhecimento venham a ser superados.

Assim, é possível trabalhar através do diálogo entre as ciências a redução do seu efeito sobre polarizações políticas e institucionais, assim como qualquer forma de competição e dominação. Os estudos interdisciplinares em ciências humanas e sociais, por vezes considerados menos importantes em relação a outras ciências, têm agido para tornar visíveis os conhecimentos produzidos pelo saber popular.

---

## Referências

- BACHELARD, G. *A formação do espírito científico*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996. 314 p.
- FAZENDA, I. C. A.; TAVARES, D. E.; GODOY, H. P. *Interdisciplinaridade na pesquisa científica*. Campinas, SP: Papirus, 2015.
- GOLDENBERG, M. *A arte de Pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. 12. ed. Rio de Janeiro-São Paulo: Editora Record, 2012.
- KUHN, T. S. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. Tradução: Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Perspectiva, 1975. 262 p. Título original: *The Structure of Scientific Revolutions*. Data de publicação original: 1969.
- SANTOS, B. S. *Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma Ecologia dos Saberes*. São Paulo: Ed. Cortez, 2010.



## **O ensino de Química numa perspectiva interdisciplinar: experiências com materiais alternativos no contexto amazônico**

*Aldo Rodrigues Marinho*

*Erasmu Sérgio Ferreira Pessoa Junior*

*Whasgthon Aguiar de Almeida*

*Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi*

---

### **Introdução**

O conhecimento está na cultura e a cultura está no conhecimento. Numa perspectiva hologramática e recursiva à luz do pensamento complexo, podemos dizer que a cultura está no indivíduo ao mesmo tempo em que está na sociedade, e assim, ela se constitui como uma produtora da realidade que cada indivíduo percebe e manipula. Processos de ensino desenvolvidos no contexto amazônico, em especial àqueles relacionados ao ensino das Ciências ditas convencionais, tal como a Química, precisam levar em consideração as necessidades do local e explorar elementos de sua realidade. A construção do conhecimento científico ou ordinário sempre é influenciada pelo contexto no qual o seu construtor está inserido. De acordo com Morin (2008, p. 27),

Assim, o conhecimento está ligado, por todos os lados, à estrutura da cultura, à organização social, à práxis histórica. Ele não é apenas condicionado, determinado e produzido, mas é também condicionante, determinante e produtor (o que demonstra de maneira evidente a aventura do conhecimento científico). E, sempre e por

toda parte, o conhecimento transita pelos espíritos individuais, que dispõem de autonomia potencial, a qual pode, em certas condições, atualizar-se e tornar-se um pensamento pessoal.

O conhecimento não se constitui apenas como um objeto e sim como um elemento que possibilita a compreensão dos objetos e de si próprio, o conhecimento do conhecimento não se alimenta apenas do conhecimento científico, mas também das histórias e vivências daqueles que o constrói, e assim o ressignifica constantemente, dando sentido ao seu próprio processo autoral.

Conteúdos abstratos de Química são considerados difíceis de serem compreendidos por educandos do Ensino Médio e até mesmo do Ensino Superior. Um exemplo disso são os conteúdos de ligações químicas e geometria molecular que geralmente são trabalhados em sala de aula somente pela representação simbólica da química, impossibilitando ao aluno entender a visão espacial dos átomos e moléculas. Esse fato distancia o conhecimento de química do cotidiano dos alunos, tornando-o desinteressante. Nesse sentido, Chassot (1993) reporta que os modelos representativos são ferramentas fundamentais para compreensão do mundo, cujo acesso real seja muito difícil.

Os fundamentos do ensino de Química, quando transmitidos apenas de forma expositiva, na maioria das vezes, deixa o aluno desestimulado, daí a necessidade de se buscar alternativas que possam tornar o ensino mais atraente. As atividades pedagógicas que envolvem modelos podem promover a participação ativa e a interação social entre os estudantes e professores, favorecendo o envolvimento cognitivo e a construção mental de aspectos teóricos representados pelos modelos (Francisco Junior, 2010).

Os modelos são considerados boas estratégias para o ensino de Química, pois tornam mais fácil o raciocínio pelo fato de serem

representações concretas, visuais e acessíveis. É importante destacar que um modelo não é a cópia da realidade, muito menos a verdade em si, é uma representação parcial de um objeto, evento ou ideia, que tem como finalidade facilitar a visualização e possibilitar a elaboração de explicações e previsões sobre comportamentos e propriedades do sistema modelado (Ferreira; Justi, 2008; Gilbert; Boulter, 1995). Para Rios (1996), um modelo descreve uma representação ou simplificação da realidade ou uma interpretação de um fragmento de um sistema de acordo com uma estrutura de conceito. Neste sentido, consideramos que os modelos didáticos são boas representações de átomos e moléculas, permitindo uma aproximação dos fundamentos de química com universo do aluno (Araújo; Malheiro; Texeira, 2015). Isso lhes propiciará condições para a compreensão dos conceitos, do desenvolvimento de habilidades, competências e atitudes, contribuindo também com reflexões sobre o mundo em que vivem (Cavalcante; Silva, 2008).

A vivência e a experimentação no entendimento de um fenômeno modelado são muito importantes para o entendimento, análise e reconstrução do conhecimento. O envolvimento dos estudantes em atividades de construção de modelos representativos implica no desenvolvimento cognitivo do processo de ensino e aprendizagem, pois permite ao aluno visualizar conceitos abstratos pela criação de estruturas por meio das quais ele pode explorar seu objeto de estudo e testar seu modelo, desenvolvendo conhecimentos mais flexíveis e abrangentes (Clemente, 2000).

Nesse contexto, o trabalho de Pucholobek, Possebon e Farias (2016) mostra que as atividades de construção de modelos com bolinhas de isopor e palitos pelos próprios educandos, no conteúdo de classificação de cadeias carbônicas e classificação dos carbonos trouxeram resultados significativos para a evolução da aprendizagem, pois a atividade de construção e reformulação dos modelos permitiu aos alunos serem

participantes ativos no processo de aprendizagem, construindo relações significativas através de suas experiências.

Neste trabalho será apresentado o processo de confecção e aplicação de modelos molecular e iônico, com intuito de contribuir no entendimento dos conceitos de ligações químicas e geometria molecular discutidos na sala de aula. Nesse sentido, Lima e Lima Neto (1999) apontam que uso de modelos moleculares é viável e de grande valia para esse propósito, pois apoia a visualização das ligações químicas existentes entre os núcleos atômicos que compõem uma molécula, como também possibilita desenvolver no aluno a percepção do arranjo espacial destas.

Silva, Souza e Filho (2017) chamam atenção para o fato de muitos educandos concluintes do Ensino Médio acreditarem que as moléculas são planas e sem ter uma ideia das estruturas espaciais, sendo que esse fato dificulta a assimilação dos conteúdos de geometria molecular quando esse educando chega ao Ensino Superior.

Ao revisar a literatura da área, verifica-se que essa área temática demonstra por meio dos resultados de experiência de professores e alunos, eficiência na compreensão de modelagem química e apresentação macroscópica das reações da matéria, com uso de modelos moleculares e iônicos no ensino de ligações químicas e geometria molecular. Nessa perspectiva, o objetivo deste trabalho foi apresentar o processo de construção e avaliar os modelos moleculares e iônicos confeccionados artesanalmente com materiais alternativos como uma possível ferramenta de ensino nas aulas de ligações químicas e geometria molecular.

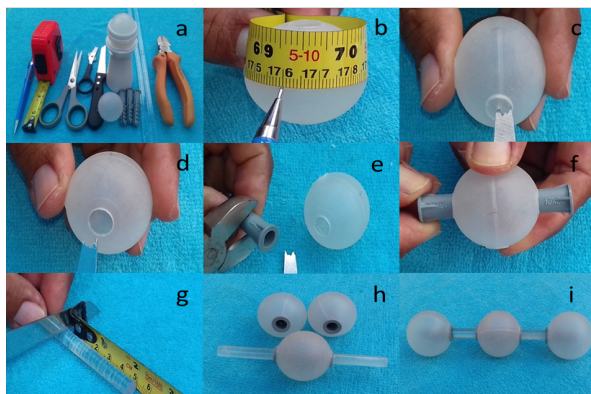
---

## **Caminhos metodológicos: processo de confecção dos modelos moleculares e iônicos**

O processo investigativo deu-se numa escola da Rede Pública Estadual de Ensino localizada na cidade de Tefé-AM, tendo como sujeitos colaboradores 01 (uma) professora licenciada em Química e 16 (dezesesseis) estudantes na faixa etária de 15 (quinze) a 17 (dezessete) anos de uma sala de aula do 1º ano do Ensino Médio. Observamos, intervimos e coletamos dados no contexto selecionado, tal como estabelece Gil (2002) quando evidencia características de uma pesquisa de campo.

Para obtermos o êxito esperado no desenvolvimento da atividade elaboramos um rigoroso arcabouço metodológico que sustentou e viabilizou todo o processo a partir de momentos didáticos que se complementam. A montagem das estruturas dos modelos moleculares e iônicos se deu a partir da utilização dos seguintes materiais: bolinhas plásticas de desodorante *roll-on*, fita adesiva transparente, bucha 10 mm, haste de silicone, cola PVC, fita métrica, grafite, alicate de corte, tesoura e estilete (vide Figura 1a). As bolinhas que foram usadas na elaboração das estruturas são materiais que iriam para o lixo e, nesse sentido, este trabalho promove uma consciência de Química Verde pautada na redução do descarte de resíduos ao meio ambiente e reaproveitamento de resíduos.

**Figura 1** - a) Materiais usados na confecção dos modelos; b) Medição da circunferência das bolinhas de *roll-on*; c) e d) Procedimento de furo das bolinhas; e) Corte das buchas; f) Instalação das buchas nos furos das bolinhas; g) Corte da haste de silicone que simboliza o domínio de elétrons ligantes; h) e i) montagem dos arranjos moleculares



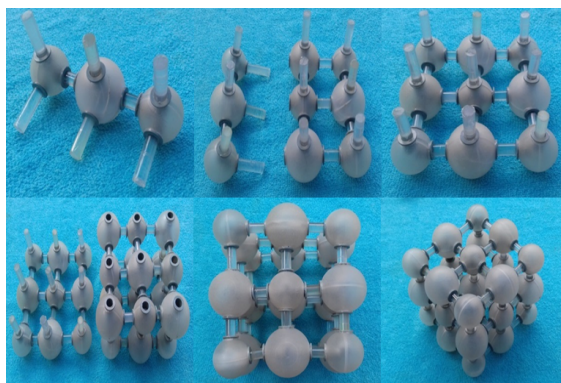
**Fonte:** Dados primários, 2022

Com uma fita métrica foi medida a circunferência das bolinhas para fazer os furos de maneira alinhada, que correspondesse com os ângulos de cada geometria molecular (Figura 1b). A ponta de uma tesoura de cortar papel foi adaptada, como se fosse um compasso, como instrumento cortante, para fazer os furos nas bolinhas. Os furos foram feitos com movimento giratório (Figuras 1c e 1d), e as buchas foram cortadas no comprimento de 1,00 cm, com um alicate de corte, introduzidas nos furos das bolinhas e coladas (Figuras 1e e 1f). As hastes de silicone foram cortadas no tamanho de 5,00 cm de comprimento (Figura 1g) e suas extremidades envolvidas com fita transparente, para não haver folga nas conexões das hastes com as buchas do orifício das bolinhas (Figuras 1h e 1i).

Para exemplificar as ligações de compostos iônicos foi confeccionado um modelo que descreve a célula unitária cúbica de face centrada, estrutura que representa o retículo cristalino do cloreto

de sódio (NaCl). A Figura 2 mostra o passo a passo da confecção do modelo do NaCl. Nessa etapa do trabalho foi necessária mais habilidade no dimensionamento milimétrico em cada uma das bolinhas, pelo fato de se utilizar bolinhas com tamanhos diferentes. A menor bolinha para representar o íon sódio (que perde um elétron) e a maior o cloreto (que ganha um elétron). Nesse modelo confeccionado, as hastes de silicone tiveram outro propósito, enquanto nos modelos moleculares as hastes são a representação das ligações covalentes, no modelo iônico representam as ligações iônicas, fazendo analogia às interações entre as cargas positivas e negativas dos íons sódio e cloreto.

**Figura 2** - Procedimento de confecção da célula unitária do NaCl

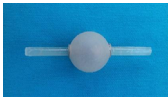
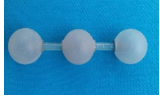

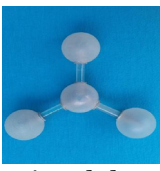



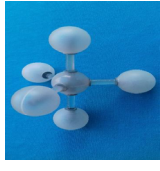

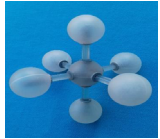


**Fonte:** Dados primários, 2022

O Quadro 1 mostra os arranjos e as geometrias moleculares dos modelos produzidos artesanalmente com bolinhas de *roll-on*. Os modelos são aproximações dos arranjos e geometrias sugeridos pelo Modelo da Repulsão do Par de Elétrons no Nível de Valência (RPENV), ou seja, os ângulos não foram calculados como foi feito no trabalho de Silva; Souza e Filho (2017). O modelo sugere cinco tipos de arranjos moleculares: linear com ângulo de 180º; trigonal plano com ângulos

de 120º; tetraédrico com ângulos de 109,5º; bipiramidal trigonal com ângulos de 120º (ligações equatoriais) e 90º (ligações axiais); e octaédrico com ângulos de 90º.

**Quadro 1** - Arranjo e geometrias moleculares dos modelos confeccionados

Arranjo	Geometria Molecular	Exemplo
 <p><b>Linear</b></p>	 <p><b>Linear</b></p>	<p>CO<sub>2</sub> (Dióxido de carbono)</p>
 <p><b>Trigonal planar</b></p>	 <p><b>Trigonal plana</b></p>	<p>BF<sub>3</sub> (Trifluoreto de boro)</p>
 <p><b>Tetraédrica</b></p>	 <p><b>Tetraédrica</b></p>	<p>CH<sub>4</sub> (Metano)</p>
 <p><b>Bipiramidal trigonal</b></p>	 <p><b>Bipiramidal trigonal</b></p>	<p>PCl<sub>5</sub> (Pentacloroeto de fósforo)</p>
 <p><b>Octaédrico</b></p>	 <p><b>Octaédrico</b></p>	<p>SF<sub>6</sub> (Hexafluoreto de enxofre)</p>

Fonte: Marinho *et al.*, 2018

As bolinhas que foram usadas nos modelos moleculares são do mesmo tamanho e cor, o que mostra a importância de o professor explicar muito bem a diferença entre os elementos químicos no tocante de suas propriedades e tamanhos nas estruturas das moléculas. No modelo produzido não foi possível representar as ligações múltiplas (dupla e tripla), nesse sentido, considera-se as ligações múltiplas como um domínio de elétrons ligantes, sendo de responsabilidade do professor explicar essa situação para os alunos. Os domínios de elétrons não ligantes foram representados pelas hastes sem as bolinhas de *roll-on* que representavam os átomos ligados ao átomo central.

---

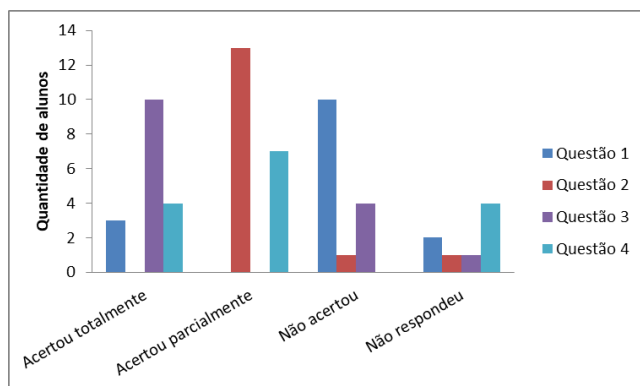
### **Aplicações didáticas com modelos alternativos no ensino de química**

Numa das estratégias adotadas a professora utilizou os modelos moleculares e iônicos produzidos na tentativa de explicar os conceitos de ligações químicas e geometria molecular para a turma. O conteúdo foi ministrado em duas aulas com exposições teóricas que duraram cerca de 50 minutos. Na semana seguinte, foi aplicado um questionário com 04 (quatro) questões, sendo 03 (três) fechadas para os estudantes, visando mensurar o desempenho de aprendizagem e a aceitação do material didático alternativo que apresentamos. A questão aberta foi direcionada à professora com o intuito de saber os aspectos positivos e negativos dos modelos propostos no processo de ensino-aprendizagem. Após as análises preliminares dos dados, construímos novos questionários aos sujeitos que colaboraram com a investigação. Vale ressaltar que essas questões tiveram desdobramentos que geraram outras indagações.

## ■ Resultados evidenciados no processo: o olhar discente

Os modelos moleculares e iônicos foram confeccionados. Houve uma boa receptividade na elaboração e essa ferramenta didática é uma possibilidade de ser implantada em escolas públicas, seja na capital ou no interior, na forma de oficinas, uma vez que para sua confecção são usados materiais de fácil aquisição e baixo custo, sendo a montagem totalmente artesanal. Para analisar a aceitação dos discentes, aplicou-se um questionário com quatro perguntas que compunham a avaliação após o término da disciplina. Os resultados podem ser visualizados na figura 3.

**Figura 3** - Dados do Questionário



**Fonte:** Marinho *et al.*, 2018

A primeira questão pedia para o estudante citar duas características das substâncias iônicas. Nessa questão, somente três estudantes responderam corretamente ao citar os altos pontos de fusão e ebulição dos compostos iônicos, sendo que a maioria não acertou. Percebemos nas análises que as respostas errôneas estavam relacionadas às características da ligação iônica, como por exemplo “A formação do sal de cozinha é iônica em que ocorre a transferência definitiva de elétrons”. Neste sentido,

por mais que a maioria dos estudantes não tenham acertado a questão, foi possível notar que a partir da visualização do modelo iônico proposto como recurso didático, correu a fixação dos conceitos referentes às ligações iônicas.

A questão 2 tratava da habilidade dos estudantes em diferenciar, dentre cinco compostos químicos quais eram formados por ligações iônicas. Os resultados mostraram que nenhum estudante acertou totalmente a questão, porém, a grande maioria teve acertos parciais. O não acerto dessa questão pode estar relacionado à falta de entendimento do conteúdo da Tabela Periódica, sabe-se, que de forma geral, os compostos iônicos são formados pela transferência de elétrons entre metais e ametais. É importante destacar que a maioria dos alunos para responderem à questão 2 escreveram as substâncias químicas pela representação de Lewis, ou seja, o símbolo do elemento químico rodeado por pontos que representam os pares de elétrons da camada de valência.

A terceira questão solicitava ao estudante comentar a respeito do que caracteriza uma ligação covalente. A maioria acertou a questão evidenciando que a ligação covalente tem como característica o compartilhamento de elétrons, pois as moléculas são ligadas por ligações covalentes e o compartilhamento pode ser igual ou desigual dependendo da eletronegatividade dos elementos envolvidos na molécula. As moléculas podem ser polares e apolares e depende do balanço das eletronegatividades das moléculas e a sua geometria molecular.

Neste sentido, a quarta questão pedia para que os estudantes determinassem a forma geométrica e a polaridade de moléculas. Os resultados mostraram que a maioria dos estudantes acertou parcialmente essa questão, observando as alternâncias entre as respostas, ou seja, de acerto de geometria e erro de polaridade e vice-versa. Consideramos que em média os resultados demonstrados evidenciaram que a aprendizagem dos estudantes foi positiva,

destacando a contribuição dos modelos moleculares e iônicos como recurso didático nas aulas de ligações químicas e geometria molecular. Dessa forma, os trabalhos de Abraham, Varghese e Tang (2010) e Al-Balushi e Al-Hajrib (2014), também avaliaram o uso de modelos como um recurso positivo no ensino da química, a manipulação e construção dos modelos motivam os alunos e torna a aula mais lúdica, contribuindo na capacidade de abstração.

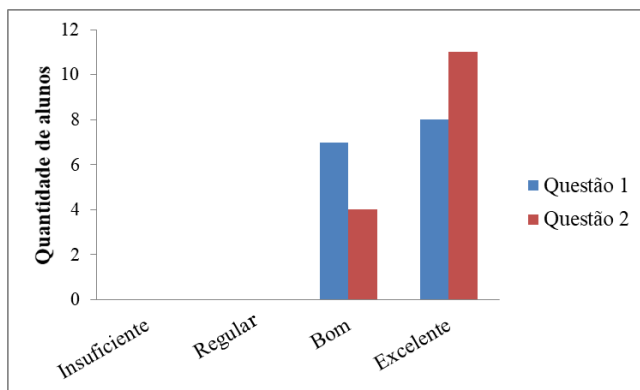
Alguns cursos de licenciatura não têm na sua matriz curricular disciplinas voltas às Práticas de Ensino em que os graduandos, futuros professores, sejam instrumentalizados a trabalhar com recursos didáticos diferenciados que visem superar as dificuldades do dia a dia numa escola pública com muitos problemas estruturais de falta de laboratórios, materiais e reagentes.

Neste sentido, consideramos que resultados mais positivos poderiam ter sido alcançados se a professora da disciplina fosse instrumentalizada para trabalhar com os modelos em sua aula. Uma forma de minimizar esse entrave seria socializar os recursos e instrumentalizar os professores de Química do Ensino Médio através de oficinas com práticas de ensino. Isso mostra a importância da formação continuada na atualização da atividade docente e até mesmo no estreitamento entre professores do Ensino Médio e professores e estudantes do Ensino Superior para somar forças e minimizar os entraves no processo de ensino e aprendizagem de Química.

A Figura 4 mostra os resultados das duas primeiras perguntas no tocante à avaliação dos modelos utilizados nas aulas de ligações químicas e geometria molecular. A maioria dos estudantes responderam que os modelos moleculares e iônicos são excelentes como recurso didático e que as aulas de ligações químicas foram excelentes. Daí, considerarmos que o emprego de métodos alternativo como meios de promover a compreensão de conceitos abstratos no ensino de química é de grande valia, além de contribuir na interação entre alunos e professor.

Os resultados deste trabalho corroboram com Migliato Filho (2005) e Fernandes *et al.* (2011) quando afirmam que os modelos moleculares teóricos alternativos, devido à visão tridimensional das moléculas, ajudam o aluno compreender a estrutura atômica e suas interações, auxiliando na compreensão de conteúdos abstratos, resultando em uma aprendizagem mais significativa.

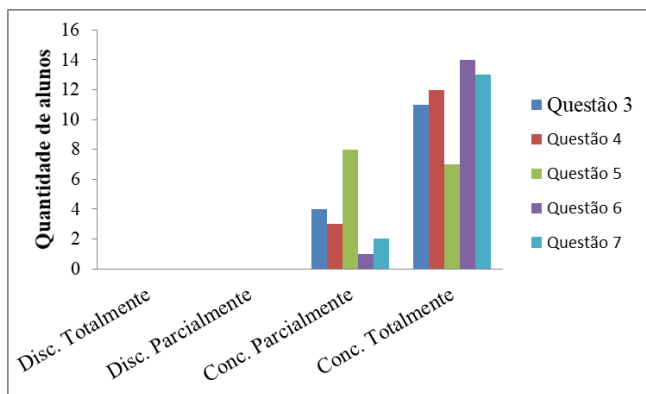
**Figura 4 - Dados do Questionário**



**Fonte:** Marinho *et al.*, 2018

A Figura 5 retrata os resultados obtidos nas questões relacionadas à utilização dos modelos moleculares e iônicos, sendo possível verificar que a maioria dos estudantes concordaram totalmente que os modelos ajudaram no entendimento do assunto ministrado e que as aulas ficaram mais dinâmicas e atraentes. De modo geral, os estudantes gostaram da utilização dos modelos nas aulas de ligações químicas e geometria, entretanto, quando foram questionados se com a utilização desse recurso didático passaram a gostar mais da disciplina de Química, a maioria respondeu que concordavam parcialmente, o que mostra que o modelo por si só não é o único responsável pela afinidade do aluno com a disciplina de Química.

**Figura 5 - Dados do Questionário**



**Fonte:** Marinho *et al.*, 2018

A maioria dos sujeitos questionados também respondeu que os modelos são boas representações macroscópicas dos átomos, moléculas e fórmulas químicas e que esse recurso ajudou a professora na explicação dos conteúdos. Neste sentido, 87% dos sujeitos gostariam de ter aulas de outras disciplinas com o uso de algum modelo como recurso didático alternativo. A confecção dos modelos em sala de aula também foi alvo das questões e os resultados mostraram que 94% dos sujeitos gostariam de construir os modelos moleculares e iônicos e 100% deles confirmaram que a confecção dos modelos em sala de aula ajudaria no entendimento do assunto de ligação química.

### ■ **Resultados evidenciados no processo: o olhar docente**

Das 10 (dez) questões que compunham o questionário aplicado para a professora, 9 (nove) avaliaram as contribuições dos modelos como um recurso didático alternativo facilitador nas aulas de ligações químicas e geometria. A última questão pedia para a professora comentar sobre os aspectos positivos e negativo do uso dos modelos em sua prática

pedagógica. Os resultados mostraram que a professora gostou muito de utilizar os modelos moleculares e iônicos em suas aulas e avalia que esse recurso tornou as aulas mais dinâmicas e atraentes, e que pela visão da professora os alunos passaram a gostar mais da disciplina de Química. A professora também concordou que as aulas ficaram bem mais contextualizadas pelo fato de os modelos permitirem uma visualização tridimensional e manipulável das moléculas e fórmula química do NaCl.

Os modelos foram avaliados como uma boa representação de moléculas e fórmulas químicas. A estrutura do modelo iônico permitiu que os alunos pudessem visualizar e manipular a estrutura da célula unitária do NaCl, e com os cátions e ânions estão organizados no retículo cristalino e ligados por uma interação eletrostática. Por outro lado, com os modelos moleculares foi possível mostrar uma analogia para as ligações de compartilhamento, a geometria genérica das moléculas, através da análise dos domínios de elétrons ligantes e não ligantes.

Uma das vantagens de incentivar estudantes e professores a confeccionarem os modelos em atividades extraclasse é que possibilita aos educandos participar do processo de construção do conhecimento de maneira autônoma e estimulando a curiosidade científica a partir da manipulação dos materiais. Do ponto de vista econômico os modelos podem ser construídos com poucos recursos financeiros, pois utiliza como materiais bolinhas de plásticos que iriam demorar a serem degradadas no meio ambiente. Nesse sentido, pode ser articulado nas atividades escolares questões como coleta seletiva, reciclagem e química verde, sendo que a literatura evidencia a importância do uso de recursos didáticos com materiais alternativos. Os modelos disponíveis no mercado são geralmente caros e não muito acessíveis para serem adquiridos em escolas públicas, por isso o uso de garrafas PET e bolinhas de isopor também são alternativas para confeccionar modelos com materiais do

cotidiano do aluno (Fabri; Giacomini, 2018; Fernandes *et al.*, 2011; Sousa *et al.*, 2012; Passoni *et al.*, 2012).

Os modelos foram bem avaliados como um recurso, além de didático-pedagógico, também inclusivo, podendo minimizar as dificuldades dos alunos pela abstração e simbolismo da química. Com isso, é possível trabalhar e correlacionar os aspectos simbólicos, macroscópicos e microscópicos da Química. Adicionalmente, esses modelos podem ser utilizados como ferramenta facilitadora para estudantes com necessidades especiais, além de permitir um trabalho coletivo que possibilite interação entre os educandos. Morin (2007), defende que ações coletivas sejam realizadas, que a parceria com o outro seja permanente, pois:

Nossa civilização separa mais do que liga. Estamos em déficit de religação e esta se tornou uma necessidade vital. Não é somente complementar ao individualismo, mas também uma resposta às inquietações, incertezas e angústias da vida individual. Por termos de assumir a incerteza e a inquietude e por existirem muitas fontes de angústia, necessitamos de forças que nos amparem e unam. Precisamos de religação, pois estamos numa aventura desconhecida. Devemos assumir que estamos aqui sem saber a razão. As fontes de angústia existentes levam-nos a necessitar de amizade, amor e fraternidade, os seus antídotos (p. 288).

Processos de ensino no contexto contemporâneo devem propor uma ética baseada no amor, amizade e solidariedade que integra o indivíduo numa perspectiva altruísta e fraternal, na qual este se coloca no lugar do outro para entender suas dores e amores, e assim lutar pela liberdade de ambos.

No ensino de Ciências, em especial da Química, é importante que o docente esteja atento às questões subjetivas do contexto escolar sendo sensível aos anseios e necessidades dos estudantes como forma de amenizar os problemas evidenciados no processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, Ghedin, Oliveira e Almeida (2015) afirmam que os processos de ensino devem fortalecer as parcerias em sala de aula como forma de viabilizar o êxito do processo de ensino-aprendizagem das Ciências.

O desenvolvimento de atividades práticas e de cunho lúdico motiva e estimula os estudantes na busca por novos conhecimentos. No que se refere ao ensino de Química no Ensino Médio, consideramos que a utilização de recursos didáticos alternativos construídos com materiais recicláveis e de baixo custo propicia a interação e a imaginação dos estudantes envolvidos na atividade.

Os modelos molecular e iônico contribuíram de forma significativa na prática de ensino da professora de Química, bem como na promoção da empatia dos estudantes com os conteúdos de lições químicas e geometria molecular. Houve uma boa aceitação dos modelos, tanto pela professora como pelos estudantes, e isso se deve ao fato da possibilidade de manipular as estruturas moleculares e iônicas e da visualização em nível microscópico dos átomos, ligações entre átomos nas moléculas e fórmulas químicas, domínios de elétrons ligantes e não ligantes e a geometria. Isso demonstra que prática de ensino com recursos didáticos visuais e manipuláveis torna as aulas mais dinâmicas, atrativas e participativas.

Por fim, consideramos como pontos positivos a visualização e a manipulação dos modelos construídos com recicláveis no processo, e como aspectos negativos a não representação genérica de outras

células unitárias para uma maior exemplificação de compostos iônicos. A utilização de recursos didáticos alternativos, além de contribuir para o êxito do processo de aprendizagem, também possibilita o trabalho cooperativo na sala de aula fortalecendo laços empáticos entres os envolvidos. Dessa forma, ao desenvolver processos de ensino-aprendizagem nessa perspectiva, docente e discente vivenciam momentos formativos transformadores, tal como afirma Moraes (2004) quando diz que:

o fundamental em educação é poder viver a experiência do trajeto, da descoberta do caminho, vivenciar o processo, o aqui e agora de cada momento de aprendizagem, sabendo que o caminho é desvelado à medida que é percorrido e que, qualquer que seja o caminho, não existe nenhum caminho pronto (p. 261).

---

## Referências

- ABRAHAM, M.; VARGHESE, V.; TANG, H. Using molecular representations to aid student understanding of stereochemical concepts. *Journal of Chemical Education*, v. 87, n. 12, p. 1425-1429, 2010.
- AL-BALUSHI, S. M.; AL-HAJRIB, S. H. Associating animations with concrete models to enhance students' comprehension of different visual representations in organic chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, v. 15, p. 47-58, 2014.
- ARAÚJO, R. S.; MALHEIRO, J. M. S.; TEXEIRA, O. B. P. Uma análise das analogias e metáforas utilizadas. *Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 19-26, fev. 2015. Disponível em: [http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc37\\_1/05-RSA-64-12.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc37_1/05-RSA-64-12.pdf). Acesso em: 16 abr. 2025.
- CAVALCANTE, D. D.; SILVA, A. F. A. Modelos didáticos e professores: concepções de ensino-aprendizagem e experimentações. In: *XIV encontro Nacional de ensino de química*, Curitiba, UFPR, jul. 2008.
- CHASSOT, A. I. *Catalisando as transformações na Educação*. Ijuí: Ed. Unijuí, 1993.
- CLEMENT, J. Model based learning as a key research area for science education. *Internacional Journal of Science Education*, v. 22, p. 1041-1053, 2000.
- FABRI, P. H.; GIACOMINI, R. A. Estudo da motivação do aluno no processo de ensino. *Química Nova na Escola*, v. 40, n. 3, p. 196-208, ago. 2018.

- FERNANDES, A. P. S. *et al.* Modelos moleculares para o ensino de química utilizando materiais alternativos: serragem e biscoito. In: *VI Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte e Nordeste de Educação Tecnológica*, Aracaju, SE, 2011. Disponível em: <http://portal.ifrn.edu.br/ifrn/pesquisa/editora/livrospara-download/vi-connepi-ciencias-exatas-e-da-terra/view>. Acesso em: 20 jul. 2015.
- FERREIRA, P. F. M.; JUSTI, R. S. Modelagem e o “Fazer Ciência”. *Revista Química Nova na Escola*, v. Único, n. 28, p. 32-36, maio 2008.
- FRANCISCO JUNIOR, W. E. *Analogias e situações problematizadoras em aulas de ciências*. São Carlos: Pedro & João, 2010.
- GHEDIN, E.; OLIVEIRA, E. S.; ALMEIDA, W. A. *Estágio com Pesquisa*. São Paulo: Cortez, 2015.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GILBERT, J. K.; BOULTER, C. J. Stretching models too far. Annual Meeting of the American Educational Research Association. *Anais [...]*. San Francisco, 1995.
- LIMA, M. B.; LIMA-NETO, P. Construção de modelos para ilustração de estruturas moleculares em aulas de química. *Química Nova*, v. 12, n. 2, p. 104-119, 1999.
- MIGLIATO FILHO, J. R. *Utilização de modelos moleculares no ensino de estequiometria para alunos do ensino médio*. Dissertação (Mestrado em Química) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.
- MORIN, E. *O método III: o conhecimento do conhecimento*. 4. ed. Porto Alegre: Ed. Sulina, 2008.
- MORIN, E. *Cultura de massas no século XX: neurose*. 9. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2007.

- MORAES, M. C. *Pensamento eco-sistêmico: educação, aprendizagem e cidadania no século XXI*. Rio de Janeiro: Vozes, 2004.
- PASSONI, L. C. *et al.* Relatos de experiências do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência no Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Norte Fluminense. *Química Nova na Escola*, v. 34, n. 4, p. 201-209, nov. 2012.
- PUCHOLOBEK, G.; POSSEBON, R. C. V.; FARIAS, A. J. Modelagem no ensino de Química e Perspectivas dentro do Estágio Supervisionado. *In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ)*, Florianópolis, SC, jul. 2016.
- SILVA, T. S.; SOUZA, J. J. N.; FILHO, J. R. C. Construção de modelos moleculares com material alternativo e sua aplicação em aulas de química. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 12, n. 2, p. 104-117, 2017.
- SOUSA, A. A. F.; CHAVES, D. C.; SILVA, I. J.; CHAVES, F. T. Ensino de química: modelos moleculares a partir de material alternativo e recicláveis para o ensino de química nas escolas rurais do município de ZÉ DOCA-MA. *In: Reunião Anual da SBPC*, 64., 2012, São Luís. *Anais eletrônicos [...]*. São Luís: UFMA, 2012. Disponível em: <http://www.sbpnet.org.br/livro/64ra/resumos/resumos/3201.htm>. Acesso em: 20 jul. 2015.



## **Recortes da etnoictiologia em comunidades rurais de Tefé, Amazonas, Brasil**

*Tereza Beatriz Zurra dos Santos  
Raiziana Mary de Oliveira Zurra*

---

### **Introdução**

Os recursos etnobiológicos tradicionais são aqueles de origem vegetal ou animal. Muito úteis dentro de um determinado grupo cultural, eles são originados localmente e passam de geração a geração.

A Etnoictiologia, por sua vez, como ramo da Etnobiologia, busca o conhecimento, geralmente de pescadores, sobre a migração, a reprodução, alimentação e defesa dos peixes.

Contudo, mesmo sendo uma prática compartilhada e que atravessa gerações, o conhecimento sobre as espécies, as características e vida das pessoas que moram em comunidades rurais desenvolvendo atividades de pescada tiveram mudanças significativas relacionadas às técnicas populares de criação e manejo. Essas mudanças, possivelmente, estão atreladas às alterações climáticas, ambientais, educativas e de produção manifestadas com o passar do tempo.

Tendo em vista que as considerações sobre os peixes de água doce ainda são raras no cenário educativo de Tefé-AM, ou seja, os livros didáticos e propostas pedagógicas apresentam pouca ou quase nenhuma informação acerca das espécies da região. Nessa abordagem, pesquisas nessa área serão bem-vindas, principalmente, àquelas em que se possa

refletir ações conservacionistas que auxiliem a produção e também a necessidade de delimitar áreas de maior importância para a conservação das espécies aquáticas e ribeirinhas. Assim, o problema central da pesquisa desdobrou-se em saber quais são os conhecimentos tradicionais da população de pescadores envolvidas no estudo sobre os peixes e as contribuições para a Educação, Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no ensino de Ciências Naturais.

Para tanto, foram investigados os saberes etnoictiológicos e registrado o conhecimento etnoictiológico tradicional das pessoas de uma comunidade rural de Tefé-AM sobre as principais espécies presentes nos lagos da comunidade, usados na alimentação e produção de medicamentos.

O caminho metodológico constitui-se no tipo de pesquisa etnobiológica fundamentada na pesquisa qualitativa. O campo de pesquisa foi a comunidade do Bacuri, em Tefé-AM, tendo como sujeitos os comunitários pescadores.

O artigo está organizado em três seções, a primeira traz explicações acerca da temática em estudo tendo em vista conhecê-la melhor, bem como o conceito de etnoictiologia, discutido na segunda, e na terceira, uma breve explicação sobre a educação CTS no ensino de Ciências Naturais. Finaliza-se o texto com a discussão dos resultados e conclusão.

---

## **Desenvolvimento - fundamentação teórica**

### **■ *Conhecendo melhor os peixes***

Independentemente do meio em que vivem, os peixes são muito sensíveis às modificações que esse meio sofre. São os grupos de animais mais evoluídos e que dependem exclusivamente da água.

Um peixe pode ser definido como um vertebrado aquático com brânquias – também chamadas guelras –, por meio das quais utiliza o

oxigênio dissolvido na água. Dependendo da sua forma, se designa se nada pela superfície ou no fundo. Os peixes de couro, como a piraíba (*Brachyplatystoma filamentosum*) e o surubim (*Pseudoplatystoma corruscans*), locomovem-se pelo fundo, já os de escama locomovem-se pela superfície, como o pacu (*Myleus rubripinnis*), sardinha (*Triportheus elongatus spp.*) e o tambaqui (*Colossoma macropomum*).

Os peixes de água doce podem ser divididos em dois grandes grupos: fluviais e lacustres. Os peixes chamados fluviais têm o corpo adaptado à natação em águas correntes e velozes, costumam ser mais resistentes devido a sua anatomia musculosa. Gastam bastante oxigênio, uma vez que costumam nadar e saltar em rios de grandes desníveis. Desovam em lugares favoráveis à reprodução.

Os lacustres têm preferência por lagos de pouca profundidade que podem ser naturais ou artificiais. Têm hábitos tranquilos, não são bons nadadores, necessitam de pouca oxigenação e resistem às águas ricas em sais minerais e matérias orgânicas. Alguns desses lacustres sobrevivem por muito tempo durante a seca enterrando-se no lodo e barro úmido.

O movimento migratório dos peixes onde ocorre sua reprodução é denominado piracema, em que eles nadam rio acima para realizar a desova. A palavra piracema origina-se do Tupi, e quer dizer “subida do peixe”. Trata-se de um processo essencial para a reprodução, pois o esforço físico do peixe ao nadar contra a correnteza faz com que aumente a produção de hormônios.

Para Harold e Mooi (1994), mesmo quando as áreas de endemismo são concebidas como entidades históricas e não simples congruência distribucional de organismos, o conhecimento das espécies existentes em determinados espaços é importante. As áreas onde estão distribuídas e o conhecimento das espécies que ali vivem são aspectos que devem ser trabalhados em conjunto com vistas ao suscitamento de políticas eficientes de proteção ao meio ambiente.

Na Amazônia existem centenas de espécies de peixes, cada uma das quais se aglomera em determinada região delimitada por seu habitat em função da alimentação, local de desova, temperatura das águas e ausência de movimentação humana.

### ■ **A etnoictiologia**

Estudos relacionados a essa temática somente emergiram no início na década de 50, na Universidade de Yale (EUA), no bojo da Antropologia Cognitiva, nova Etnografia ou Etnografia, como referência científica, é considerada nova (Diegues; Arruda, 2001).

Compreendemos, no entanto, que os estudos etnocientíficos/etnoictiológicos interdisciplinares voltados para a dinâmica “homem/natureza” não auxiliam apenas pesquisas etnográficas, no que consiste ao saber e inovação de aspectos teóricos e metodológicos, conforme afirma Pasinato (2003), mas estudos dessa natureza poderão ser eficazes também para enriquecer o conteúdo curricular de outras ciências, como as Ciências Naturais.

Tendo em vista que a pesca constitui uma importante fonte de comercialização, de alimento e de lazer para um número expressivo de pessoas no contexto amazônico – destacando-se, principalmente, aquelas comunidades próximas aos ambientes aquáticos que utilizam a atividade pesqueira tanto para sua subsistência quanto como fonte de renda com a comercialização do pescado (Santos; Santos, 2005) –, essa característica local pode ser aproveitada para a mediação dos conteúdos de Ciências em ambientes formais de ensino.

### ■ **A educação CTS no ensino de Ciências Naturais**

O ensino de Ciências Naturais no espaço escolar aborda discussões e conteúdos a respeito do conhecimento do homem sobre o mundo, seu

ambiente e suas transformações. São muitos os modelos educacionais que surgiram ao longo do tempo na prática pedagógica, e um modelo que atualmente vem ganhando destaque é o modelo Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que engloba a formação do cidadão buscando trabalhar com os alunos conteúdos que discutam a sua realidade, sendo uma prática pedagógica que depende do professor e do aluno. O enfoque CTS promove conectar o conteúdo de ciências ao cotidiano do aluno, trazendo para ele a compreensão sobre seu ambiente, buscando assim uma visão maior sobre ciência, um olhar amplo sobre os conteúdos, provocando discussões acerca da ciência, dos seus benefícios e malefícios hoje na sociedade. Diante desta perspectiva, Lorenzetti destaca (2001):

Aumentar o nível de entendimento público da Ciência é hoje uma necessidade, não só como um prazer intelectual, mas também como uma necessidade de sobrevivência do homem. É uma necessidade cultural ampliar o universo de conhecimentos científicos, tendo em vista que hoje se convive mais intensamente com a Ciência, a Tecnologia e seus artefatos (p. 49).

A ciência contribuiu bastante na evolução da sociedade e do mundo, mas saber indagar, discutir e esclarecer algumas respostas que a Ciência oferece se torna um benefício do modelo CTS. O professor em sala de aula pouco faz uso do modelo CTS, e procura utilizar o modelo tradicional apenas para transmitir informações atualizadas.

Trabalhar os conteúdos científicos de forma contextualizada, buscando o contexto social do educando, é uma metodologia referente desse modelo, no qual as atividades são passadas de maneira grupal, pois são debatidos tais conteúdos com a turma, a fim de investigar e analisar criticamente os conteúdos que envolvam a ciência e a sociedade.

Segundo Krasilchik (2007),

É fato, no entanto, que o ensino de ciências na escola sempre tem oscilado entre uma preocupação mais acadêmica, voltada a conteúdos e conceitos, e uma outra mais utilitária, centrada mais na formação do cidadão. Várias reflexões já se acumulam não só sobre como promover melhorias para o ensino dessa área, como também sobre as experiências positivas e os desafios encontrados nas escolas para o seu desenvolvimento (p. 19).

O ensino de ciências naturais, dessa forma, não tem apenas a função de abordar os conceitos científicos, mas sim transformar o sujeito em um cidadão alfabetizado, pois vai compreender os conceitos científicos, seus benefícios e malefícios na sua realidade do dia a dia.

Diante disso, Lorenzetti destaca (2001, p. 51): “Se a escola não pode proporcionar todas as informações científicas que os cidadãos necessitam, deverá, ao longo da escolarização, propiciar iniciativas para que os alunos saibam como e onde buscar os conhecimentos que necessitam para sua vida diária”.

Os espaços não formais igualmente são importantes no processo de aprendizagem dos alunos, pois também possibilitam a ampliação do conhecimento. Esses espaços fora da sala de aula se tornam mais significativos para os alunos e o professor deve enfatizar que não se trabalha a ciência de forma fragmentada, devendo assim associar o conteúdo à realidade do educando.

---

## **Metodologia**

Este estudo constitui-se primeiramente de uma revisão da literatura especializada, no qual fez-se uma consulta a livros e periódicos presentes

na Universidade do Estado do Amazonas (UEA) – Centro de Estudos Superiores de Tefé-CEST, e em artigos científicos selecionados por meio de busca no banco de dados do SCIELO. A busca nos bancos de dados foi realizada utilizando as terminologias cadastradas nos Descritores da Acta Amazônica criados pela Biblioteca Virtual. As palavras-chave utilizadas na busca foram ictiologia, etnociência e etnoictiologia.

Os critérios de inclusão para os estudos encontrados foram a abordagem etnocientífica e estudos comparativos entre esta e o ensino de Ciências. Já o caminho metodológico constitui-se no tipo de pesquisa etnobiológica, com levantamento de dados sobre as principais espécies de pescado e forma de preparação de alimentos e medicamentos dos comunitários em estudo a partir da perspectiva de uma “metodologia geradora de dados”.

De um modo geral, quanto mais aberta a pergunta, isto é, menos restritiva, maior é a liberdade deixada ao informante para responder segundo sua própria lógica e conceitos. Melhor dito, quanto menos perguntas, melhor será. Recomenda-se, por isso, uma “metodologia geradora de dados”. Ou seja, na medida em que o informante propõe tópicos e explicações, corre-se menos risco de prejudicar a informação (Posey, 1987, p. 24). Neste tipo de pesquisa o essencial é deixar o informante à vontade e, a partir das respostas dele, questionar em cima das respostas obtidas pedindo para ele, então, falar sobre o assunto. É importante também o pesquisador não menosprezar os informantes e suas crenças e deixar que eles guiem a conversa.

O campo de pesquisa foi a Comunidade do Bacuri, situada na zona Rural do município de Tefé-AM, à margem esquerda do lago de Tefé. Neste espaço amazônico o tipo climático dominante é o tropical, quente e úmido, a temperatura anual oscila entre 25° e a umidade relativa do ar é sempre alta em virtude de a alta pluviosidade da Bacia Amazônica. Na região onde a comunidade do Bacuri está situada também existem períodos mais secos, em que as chuvas são menos frequentes e que é

conhecido como “verão” pela população local, enquanto a estação chuvosa é denominada de “inverno”.

É justamente por essas mudanças climáticas que ocorrem todos os anos, com as enchentes e secas, que o nível das águas do Rio Solimões sofre oscilações, acarretando mudanças no cotidiano dos comunitários, na sua moradia, alimentação, locomoção, ente outros fatores.

Durante a ida a campo na comunidade do Bacuri foram elaboradas as questões geradoras de dados etnográficos sobre os recursos etnoictiológicos da comunidade.

Os dados do questionário aplicado aos comunitários e organizados a partir da análise de conteúdo, iniciando com a pró-análise, foram direcionados por meio das seguintes perguntas:

- Fale-me sobre os pescados encontrados nos lagos aqui da comunidade.
- Fale-me sobre os tipos de peixe mais presentes na sua alimentação.
- Fale-me sobre como é feito o preparo desses peixes.
- Tem algo mais que vocês costumam preparar usando os peixes? Fale-me sobre isso.

As respostas concernentes a essas questões estão sintetizadas no quadro abaixo, no qual se entende que comunitários estarão representados por (C) e os números 1, 2, 3, ... correspondem à quantidade de sujeitos entrevistados.

**Quadro 1 - Pró-análise. Esquematização das perguntas e respostas do questionário dos comunitários**

<b>RESPOSTAS SINTETIZADAS (Pró-análise)</b>				
	<b>PERGUNTA A</b>	<b>PERGUNTA B</b>	<b>PERGUNTA C</b>	<b>PERGUNTA D</b>
<b>C1</b>	Todo tipo de peixe, jaraqui, aracu, pacu.	O jaraqui, pacu, aracu.	Assado, cozido e frito. Uso cebola, chicória, cheiro verde, pimenta cheirosa.	Para alimentação.
<b>C2</b>	Peixe só o jaraqui mermo, Cará.	São esses daí mermo, o jaraqui e o cará.	Assado, cozido e frito. Tem tempero dentro, pimenta cheirosa, cebola.	Para alimentação.
<b>C3</b>	De toda qualidade, jaraqui, curimatá, dessas branquinhas. Aracu, pacu, tucunaré.	São esses mesmos, jaraqui, curimatá, branquinha, aracu, pacu, tucunaré.	Frito, cozido e assado. Com verduras.	Para alimentação.
<b>C4</b>	Quando tá cheio é o aracu, jaraqui, bafuti, a flecheira, chorona e a braquinha, né?	São os mesmos.	Caldeirada, às vezes assado. Com verdura.	Para alimentação.
<b>C5</b>	Aqui nós pesca só peixe miúdo mermo: jaraqui, curimatá, aracu, Chorona.	Por esses tempos é mais é o jaraqui.	Frito, cozido e assado.	Para alimentação.
<b>C6</b>	Pescada, jaraqui. Só isso mermo.	São esses aí mesmo, jaraqui e pescada.	Cozido e frito.	Para alimentação.
<b>C7</b>	Peixes que os meninos mais pescam aqui é mapará, aracu, na época da cheia o jaraqui.	Aqui a gente come mais é o aracu.	Cozido e frito. Coloca cebola e chicória.	Para alimentação.

<b>C8</b>	Pescada, mapará e jaraqui.	O jaraqui.	Frito ou cozido, assado.	Para alimentação.
<b>C9</b>	Esses jaraquis, às vezes esses carazinho, pescada.	O jaraqui, carazinho, que chamam de carapixuna, bararuá e pescada.	Cozido e frito. Com verdura, cebola, esses temperos aí, alho.	Para alimentação e remédio.
<b>C10</b>	O que nós pesca mais é jaraqui, curimatã e cará.	São esses aí mesmo, jaraqui curimatã e o cará.	Cozido, assado e frito.	Para alimentação.
<b>C11</b>	Carazinho e jaraqui.	Esses que falei.	Assado, cozido. O jaraqui é frito.	Para alimentação.
<b>C12</b>	Aqui é todos os tipos, né? Jaraqui, cará, pescada e traíra.	Jaraqui e cará.	Cozido, frito e assado.No cozido uso pimenta cheirosa, cebola de palha, cebola de cabeça e chicória.	Para alimentação e para fazer remédio.
<b>C13</b>	É jaraqui, curimatã e aracu.	É jaraqui e tucunaré.	Frito, assado e cozido. Tempera com cebola e alho.	Para alimentação.
<b>C14</b>	Jaraqui, uns carás também, carauaçú.	É o jaraqui.	Cozido mesmo, com cebola, chicória, couve, cheiro-verde e as pimentas doces.	Para alimentação.
<b>C15</b>	Jaraqui, o cará também, aracu, matrinchã.	Esses aí mesmo, jaraqui e cará.	Assado, cozido e frito. Pra temperar cebolinha, cheiro verde e chicória.	Para alimentação.

**Fonte:** Elaborado pelas autoras após a entrevista etnoictiológica

A partir disso, passamos à segunda etapa respectiva à exploração do material que alude sobre as respostas encontradas. Também surgiram novas temáticas através da análise das respostas no quadro 1, separando por respostas semelhantes obtiveram-se os dados a seguir, representados no quadro 2, abaixo:

## Quadro 2 - Perfil dos temas geradores

TEMÁTICAS SUSCITADAS A PARTIR DAS RESPOSTAS (Exploração do material)		
QUESTÃO	COMUNITÁRIOS	TEMÁTICAS SUSCITADAS
A	C-1, C-3, C-4, C-9, C-10.	Consumo de três ou mais espécies de peixe.
B	C-1, C-2, C-3, C-4, C-5, C-6, C-8, C-9, C-10, C-11, C-12, C-13, C-14, C-15.	O consumo do peixe jaraqui ( <i>Semaprochilodus insignis</i> ) como destaque no cardápio alimentar.
C	C-1, C-2, C-3, C-5, C-8, C-10, C-11, C-12, C-13, C-15.	Utilização dos 3 modos de preparo: cozido, frito e assado.
D	C-12, C-9.	A utilização do peixe para o consumo e para fazer remédio.

Fonte: Elaborada pelas autoras

## Resultados e discussões

A partir das etapas anteriores da pesquisa chegou-se então ao tratamento dos resultados e interpretações, em que foram feitas análises das temáticas e elaborações de novas categorias.

## Quadro 3 - Peixes da comunidade do Bacuri

VALOR NUTRICIONAL DOS PEIXES				
Nome vulgar	Nome científico	Proteína(g)	Lípídeos (g)	kcal
Jaraqui	<i>Semaprochilodus insignis</i>	20,10	5,4	129
Aracu- comum	<i>Schizodon fasciatus</i>	19,3	10, 0	159,3
Acará-açu	<i>Astronotus ocellatus</i>	22,0	6,0	142,0

<b>Pescada</b>	<i>Plagioscion Squamosissimus</i>	19,4	1,8	89,3
<b>Curimatã</b>	<i>Prochilodus nigricans</i>	19,7	20,7	250,7
<b>Pacu- branco</b>	<i>Myleus rubripinnis</i>	17, 0	24,9	292,10
<b>Branquinha</b>	<i>Potamorhina altamazonica</i>	21,0	16,4	217,2
<b>Tucunaré</b>	<i>Cichla monoculus</i>	22, 0	6, 0	142, 0
<b>Mapará</b>	<i>Hypophthalmus edentates</i>	18, 9	3,8	115, 0
<b>Matrinxã</b>	<i>Brycon amazonicus</i>	20,4	11,8	187,8

**Fonte:** Acta amazônica, 1982 – Composição de 100g da parte comestível de alguns peixes amazônicos, de proteína, gordura e energia

O peixe é um dos alimentos mais saudáveis que fazem parte do cardápio alimentar da população, principalmente, na Região Amazônica. A carne branca possui um teor de gordura muito baixo, diminui o colesterol, além de ser fonte de vitaminas (A, E e D).

Pode-se perceber, observando o quadro 3, que todas as espécies aqui destacadas mostram alto teor proteico, pois apresentam resultados acima de 15 e 20%. Segundo Stansby (1961), esses valores são considerados altos. De fato, o pescado do Médio Solimões apresenta rica fonte de proteína animal.

Os peixes da região amazônica aparecem na mesa dos amazonenses frequentemente, sejam eles assados, cozidos ou fritos. E principalmente para as comunidades tradicionais que pescam para a subsistência, cujo cardápio alimentar é baseado principalmente nesse tipo de alimento.

Na comunidade do Bacuri, onde foi realizada a pesquisa, verificou-se uma grande quantidade de peixe no cardápio alimentar dos comunitários. O peixe mais consumido, conforme a pesquisa, é o jaraqui (*Semaprochilodus insignis*) “Gordinho” como é chamado pelos comunitários, que, de acordo com o quadro 3, possui um ótimo valor proteico e baixa quantidade de gordura. Apesar dos comunitários

consumirem bastante carne branca, é possível notar uma insuficiência de mais espécies na região da pesquisa, isso ocorre principalmente devido às mudanças climáticas na região, os ciclos da cheia ou da seca são os motivos pelos quais, dependendo da época, a alimentação com o peixe vai variando, ocasionando, às vezes, a alimentação com poucas espécies. De acordo com Santos e Santos (2005):

Considerando a grande dimensão e os diversos gradientes geográficos que fazem parte da bacia, resulta que essas fases ou estações se dão em momentos distintos ao longo de sua área de abrangência. Trata-se, portanto, de um fator adicional e importante para a complexidade da diversidade ictiofaunística, bem como do comportamento dos peixes e das dinâmicas da pescaria (p. 171).

Esse processo de subida e descida das águas ocorre todos os anos e passa pelas fases da enchente (cheia) e vazante (seca). Nas regiões do Amazonas a piracema, época que os peixes sobem os rios para desovar, ocorre no período da enchente, que é “quando a maioria das espécies forma cardumes e empreende migrações para desovar na boca de igarapés ou nas margens dos rios” (Santos; Santos, 2005, p. 171). Sabe-se que durante este período é proibida a pesca de peixes justamente por ser sua época de reprodução, sendo chamada época do “Defeso”.

A coleta de dados na comunidade do Bacuri foi realizada na época da enchente, o que pode ter acarretado apenas a informação de poucas espécies do cardápio alimentar dos comunitários. De acordo com o quadro 3, os peixes consumidos pela comunidade são de escama, justamente pela localização do lago onde eles pescam. Mas, de acordo com Witkoski (2010), o consumo de peixes de escama ocorre pelo fato dos camponeses amazônicos sempre preferirem comer peixes de escamas a

peixes de couro/lisos. Um dos argumentos mais utilizados para explicar tal preferência fundamenta-se no fato de a carne dos peixes de couro/lisos ser reimosa. Os peixes reimosos “segundo a visão de mundo do homem amazônico, em geral, e dos habitantes da várzea em particular, são portadores de reima – substância que prejudica o sangue, provoca a sensação desagradável de coceiras, faz mal ao organismo etc., e, por isso, devem ser evitados” (Witkoski, 2010, p. 301-302).

Também em Bacuri ocorreram relatos de comunitários que davam preferência ao peixe de escama justamente pelo peixe liso ser reimoso. Mas, apesar dessa preferência a pesca do peixe liso nos lagos próximos à comunidade ainda existe, por causa do tamanho e facilidade de comercialização, porém, isso ocorre em baixa escala.

Além da quantidade de espécies na comunidade, também foi analisada a forma como é feito o preparo do peixe, notando-se a necessidade de maior utilização de verduras e legumes na dieta alimentar. Os ingredientes mais citados foram a chicória, cebolinha, cebola de cabeça, alho, pimenta cheirosa e cheiro-verde. Essas verduras são retiradas do plantio da própria comunidade, em que a maioria tem a profissão de agricultor. Dessa forma, a comunidade tem poucas opções de legumes e verduras para preparar o alimento, e sabe-se que um cardápio alimentar baseado em vários tipos de hortaliças possui uma maior fonte de nutrientes.

Como indica o quadro 1, os comunitários do Bacuri fazem uso do peixe para alimentação, mas não há variabilidade de tipos de prato, apenas assado, cozido e frito. E alguns poucos, como a pescada (*Plagioscion squamosissimus*) e a traíra (*Hoplias malabaricus*), são utilizados para a fabricação de remédio caseiros.

A traíra é um peixe carnívoro muito encontrado nos lagos e igarapés do Amazonas, tem carne macia e oleaginosa. Ela prefere lugares em que há muita vegetação aquática e onde possa se esconder e se alimentar.

As traíras podem atingir de 60 cm a 80 cm de comprimento e pesar mais de 3 quilos, sua carne é uma das mais saborosas e apreciadas. Da traíra é retirada uma gordura de aparência amarelada, que é utilizada pelos comunitários de Bacuri-AM para tratar inchaços, e é aplicada nas partes externas do corpo.

A pescada foi outro peixe citado como espécie utilizada para preparar remédio. Deste peixe é retirada uma pedra situada na sua cabeça (formada por carbonato de cálcio e proteínas depositadas em faixas, cujo número e espessura estão associados aos períodos de crescimento do peixe). Essas pedras, chamadas de otólitos, formam o sistema responsável pelo equilíbrio do peixe, impedindo que ele vire de lado ou de barriga para cima. No contexto da pesquisa, os comunitários de Bacuri utilizam essas pedras trituradas para fazer um chá com o qual tratam dores renais.

---

## **Considerações finais**

Apesar de encontrarmos alguns trabalhos publicados sobre a Etnociência, bem como sobre a Etnoictiologia, não encontramos nenhum trabalho que articulasse uma discussão entre a Etnoictiologia e Ictiologia em comunidades tradicionais do Médio Solimões. Contudo, podemos reafirmar a importância da discussão da temática em questão, uma vez que os sujeitos pescadores e, mais especificamente, os do município de Tefé-AM, possuem um importante conhecimento empírico que deve ser aproveitado no estabelecimento de reorientações e projeções quanto à sua conduta em relação ao ambiente.

Os dados finais da pesquisa não apontam grandes problemas relacionados à quantidade das espécies de peixes encontradas, mas ao consumo de verduras e legumes. As espécies variam de acordo com a subida e descida das águas dos lagos e a quantidade proteica da carne do

pescado apresenta valores médios, o consumo calórico também é baixo. Porém, é necessária uma dieta alimentar balanceada com a presença de mais hortaliças e inovações no preparo do peixe, como também a sua utilização na produção de remédio e outras especiarias.

Por meio da pesquisa permitiu-se ampliar o conhecimento sobre a diversidade de peixes existentes na Amazônia, bem como perceber a riquíssima diversidade cultural e biológica que os sujeitos das comunidades tradicionais possuem acerca dos mais variados pescados, são saberes que ganham significado à medida que são ensinados e ao mesmo tempo são vivenciados por eles.

Apontamos, portanto, a necessidade de procurarmos integrar ao currículo das disciplinas escolares essa representatividade oriunda dos saberes desses sujeitos e do local onde estão inseridos. Desse modo, ao trabalhar com o ensino de Ciências Naturais, é necessária a discussão do modelo CTS, tal que discute a importância de saber compreender contextos e, através disso, (re)significar os assuntos que a ciência engloba, buscando investigar sempre sabendo que a ciência não é neutra, procurando então agir de forma responsável distanciando-se das concepções etnocentristas ao mediar o conhecimento em contextos diversificados, além de destacar a importância da sobrevivência das espécies na comunidade, a partir de comportamentos que demandem ações mais sustentáveis de como lidar com os recursos ictiológicos.

---

## Referências

- ALBUQUERQUE, U. P. *Introdução à Etnobotânica*. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.
- ARAÚJO, LIMA J. F. Ligeira contribuição ao estudo do problema alimentar das populações rurais do Amazonas. *Bol. San., DNSP*, 1923.
- BEGOSSI, A.; GARAVELLO, J. C. Notes on the ethnoichthyology of fishermen from the Tocantins river (Brazil). *Acta Amazônica*, v. 20, 1990. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/aa/v20/1809-4392-aa-20-0341.pdf>. Acesso em: 25 out. 2017.
- DIEGUES, A. C.; ARRUDA, R. S. V. (orgs.). *Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. São Paulo, USP, 2001.
- HAROLD, A. S.; MOOI, R. D. Areas of endemism: definition and recognition criteria. *Systematic Biology*, v. 43, p. 261-266, 1994.
- KRASILCHIK, M. *Ensino de ciência e cidadania*. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.
- LORENZETTI, L. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. *Rev. Ensaio*, Belo Horizonte, v. 03, n. 01, p. 45-61, jan./jun. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/epcc/v3n1/1983-2117-epcc-3-01-00045.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2018.
- PASINATO, R. *Aspectos etnoentomológicos, socioeconômicos e ecológicos relacionados à cultura de erva-mate no município de Salto do Lontra, Paraná-Brasil*. (Mestrado em Ecologia de Agrossistema) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, São Paulo, 2003.

- POSEY, D. Introdução – Etnobiologia: teoria e prática. *In*: RIBEIRO, B. (Ed.) Suma etnológica brasileira. *Etnobiologia*. Petrópolis: Vozes, v. 1. p. 15-25, 1987.
- ROCHA, R. *et al.* Aspectos nutritivos de alguns peixes da Amazônia. *In*: Services on Demand Journal SciELO Analytics, *Acta Amazônica*, Manaus, v. 12, n. 4, dez. 1982. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aa/a/XRYPx9kvxnRnSzfrd5ZG93r/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 18 set. 2018.
- SANTOS, G. M.; SANTOS, C. M. Sustentabilidade da pesca na Amazônia. *Estudos Avançados*, v. 19, n. 54, p. 165-182, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v19n54/09.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2017.
- STANSBY, M. E. Proximate composition of fish. *FAO International Conference on Fish in Nutrition*, Paper n.º R/ll,1, 14 p. FAO, Rome. 1961.
- WITKOSKI, A. C. *Terras, florestas e águas de trabalho: os camponeses amazônicos e as formas de uso de seus recursos naturais*. 2. ed. São Paulo: Annablume, 2010.



## **Sobre os autores**

---

### ■ **Adriane da Silva Carvalho**

Licenciada em Pedagogia pela Universidade do Estado do Amazonas. Participou do Programa Ciência na Escola da FAPEAM. Em 2018, foi selecionada para o Programa de Bolsas de Iniciação Científica no Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, em parceria com o CNPq. Ao longo de sua formação acadêmica, participou de diversos programas de pesquisa com apoio da FAPEAM.

### ■ **Aldo Rodrigues Marinho**

Graduado em Licenciatura em Química pela Universidade do Estado do Amazonas (CEST/UEA).

### ■ **Alexsandra Vieira Moreira**

Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM), vinculada ao grupo de pesquisa do Laboratório HIDROGEO. Graduada em Licenciatura Plena em Geografia pelo Centro de Estudos Superiores de Tefé (CEST/UEA), com Pós-graduação em Metodologia no Ensino de Geografia pela mesma instituição. Servidora pública efetiva da Secretaria de Estado da Educação e Qualidade do Ensino (SEDUC/AM) desde 2012, atuando como docente de Geografia no Centro Educacional Governador Gilberto Mestrinho. Foi supervisora do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID) de 2015 a 2022 e preceptora do Programa Residência Pedagógica de Geografia.

### ■ **Caio César Ferreira Florindo (Organizador)**

Doutor (2016), Mestre (2012) e Graduado (2010) em Química pela Universidade do Estado do Amazonas em Físico-Química pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Realizou estágio de pós-doutorado na UNICAMP entre 2016 e 2019, além de um doutorado sanduíche na *Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin*, na Alemanha, de 2015 a 2016. Suas pesquisas estão focadas em termodinâmica de processos fora do equilíbrio, termodinâmica dos meios contínuos e teoria mesoscópica aplicada a sistemas químicos complexos. Atualmente, é professor Adjunto da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), onde desenvolve projetos em Química Teórica e em Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) voltadas ao ensino e pesquisa em Química.

### ■ **Carlos José Ferreira Soares**

Professor do Centro de Estudos Superiores de Tefé da Universidade do Estado do Amazonas.

### ■ **Cristian André Vieira Frazão**

Graduado em Geografia pela Universidade do Estado do Amazonas.

### ■ **Cristiane da Silveira**

Professora associada da Universidade do Estado do Amazonas, onde ministra as disciplinas Estágio Supervisionado e Prática de Ensino de História I, II e III. Também atua no Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Ciências Humanas (PPGICH), na área de concentração em Teoria, História e Crítica da Cultura, lecionando

as disciplinas Seminários de Métodos e Técnicas da Pesquisa Interdisciplinar, Epistemologia da Pesquisa Interdisciplinar e Estágio e Docência, desde 2016.

■ ***Erasmu Sérgio Ferreira Pessoa Junior***

Doutor em Química pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e professor Adjunto do Centro de Estudos Superiores de Tefé da Universidade do Estado do Amazonas (CEST/UEA). Tem experiência em projetos nas áreas de Química Analítica Ambiental, Ensino de Química, e Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PDI).

■ ***Francisco Davy Braz Rabelo***

Doutor e Mestre em Geografia pela UFC, Especialista em Geoprocessamento e Georreferenciamento de Imóveis pela Universidade Cidade de São Paulo (UNICID) e Graduado em Geografia pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Atualmente, é Professor Adjunto B (40h) da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), atuando na área de Geografia Física com ênfase em Geoprocessamento, no Centro de Estudos Superiores de Tefé (CEST). Coordenador do Laboratório de Geotecnologias e Dinâmica da Paisagem (GEODIP) e vice-líder do Observatório de Geografia da Pan-Amazônia (PANGEO). É também professor permanente do Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (ProfÁgua/CESP) e do Mestrado Acadêmico em Geografia (PPGEO/ENS).

■ ***Glenda Pereira Bruce***

Graduada em Geografia pela Universidade do Estado do Amazonas.

■ **Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi**

Doutora em Química pela Universidade Federal do Amazona –UFAM; Professora Adjunta do Instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas em Coari – ISB/UFAM; Pesquisadora do Grupo de Pesquisa em Química de Biomoléculas da Amazônia – QbiomA.

■ **Leni Rodrigues Coelho**

Doutora e Mestre em Educação. Graduada em Pedagogia. É professora Adjunta na Escola Normal Superior (ENS), da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Tem experiência na área de Educação, investiga a história e a historiografia dos processos de ensino e de aprendizagem na Educação de Jovens e Adultos. É líder do Núcleo de Estudo e Pesquisa em História como Prática Social (Nupps).

■ **Leonardo Dias da Fonseca (Organizador)**

Doutor em Educação (2023) pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Mestre em Educação (2014) e Graduado em Pedagogia (2010) pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Professor Adjunto da Universidade do Estado do Amazonas e professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED-UEA). É líder do Núcleo de Pesquisa em História da Educação e Políticas Educacionais (NUHEPE-UEA).

■ **Marcelo Mocarzel**

Professor titular e Diretor de Educação a Distância do Centro Universitário Serra dos Órgãos (Teresópolis-RJ), professor e coordenador adjunto do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade

Católica de Petrópolis e professor do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estácio de Sá (RJ). Doutor em Comunicação pela PUC-Rio e Mestre em Educação pela UFF, onde realizou estágio pós-doutoral na Faculdade de Educação. É pesquisador Jovem Cientista do Nosso Estado Faperj.

■ ***Maria Eliane Feitosa Lima***

Graduada em Geografia pela Universidade Federal do Amazonas (2000), com Especialização em Metodologia do Ensino Superior pela UFAM e Mestrado em Geografia Humana pela USP. Atualmente, é professora titular de Geografia Física na Universidade do Estado do Amazonas (UEA), no Centro de Estudos Superiores de Tefé. Foi coordenadora do curso de Geografia entre 2013 e 2015, novamente em 2017 e 2018, além de coordenar o PIBID de Geografia de 2013 a fevereiro de 2018. Também desenvolve projetos de extensão na área de Geografia e Meio Ambiente.

■ ***Miriam de Castro Gomes***

Mestre em Ciências pelo IFAM. Atualmente é professora no município de Alvarães.

■ ***Neylanne Aracelli de Almeida Pimenta***

Professora Adjunta da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), com Mestrado em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e Doutorado em Educação pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Atua na Escola Normal Superior (ENS), ministrando as disciplinas Didática, Estágio Supervisionado e Pesquisa e Prática Pedagógica. Líder do Grupo de Pesquisa do CNPq “Formação de Professores, Práticas Pedagógicas e Estágio Supervisionado”.

### ■ **Pablo Silva Machado Bispo dos Santos**

Doutor e Mestre em Educação pela PUC-Rio. Especialista em Psicanálise Clínica pela FAMART. Licenciado em Pedagogia pela UFRJ. Professor Associado na Universidade Federal Fluminense (UFF). Professor Permanente do PPGEDU/UFF. Líder do Núcleo de Estudos em Instâncias de Socialização e Políticas Públicas - Polis/UFF.

### ■ **Patrícia Soares Lucena**

Acadêmica do curso de Pedagogia e bolsista de Iniciação Científica/FAPEAM.

### ■ **Raiziana Mary de Oliveira Zurra**

Doutora em Educação em Ciências e Matemática pela Rede Amazônica de Educação em Ciências (REAMEC). Mestre em Ensino de Ciências na Amazônia. Pós-graduada Lato sensu em Psicopedagogia pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Araxá (MG) e em Gestão Escolar. Graduado em Pedagogia pela Universidade Federal de Juiz de Fora (1991) e Graduada em Letras pela Universidade do Estado do Amazonas (2005). Pedagoga efetiva da Secretaria de Educação Estadual-AM. Atualmente, é professora concursada da Universidade do Estado do Amazonas (UEA).

### ■ **Roberto Sanches Mubarak Sobrinho**

Doutor em Educação pela Universidade Federal de Santa Catarina (2009). Mestre em Educação pela Universidade Federal do Amazonas (2002). Graduado em Pedagogia pela Universidade Federal do Amazonas (1994). Professor Titular da Universidade do Estado do

Amazonas (UEA)., com aprofundamento de estudos em Sociologia da Infância pela Universidade do Minho, Portugal. Bacharel em Direito pela Universidade do Estado do Amazonas (2016). Professor Permanente do Mestrado em Educação e do Mestrado Interdisciplinar em Ciências Humanas da UEA e professor permanente do Doutorado em Educação na Amazônia, da rede Educantor. Atualmente, é Pró-reitor de Pesquisa e Pós-graduação da UEA.

#### ■ **Roseane de Paula Gomes Moraes**

Professora Adjunta da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), docente do curso de Ciências Biológicas no Centro de Estudos Superiores de Tefé. Doutora em Biodiversidade e Biotecnologia pela Rede BIONORTE (UEA) e Mestre em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia (UFAM). Possui mais de 20 anos de experiência docente em graduação, educação básica e de jovens e adultos, com orientação de dezenas de trabalhos acadêmicos. Dedicou-se a pesquisas em Ciências Ambientais, Ensino de Biologia, Educação Ambiental, e Biotecnologia aplicada ao desenvolvimento de bionegócios na Amazônia.

#### ■ **Silvia Regina Sampaio Freitas**

Mestra e Doutora pelo Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz. Graduada em Ciências Biológicas, com Bacharelado em Genética (1998) e Licenciatura (2002) pela UFRJ, com foco em polimorfismos genéticos e epidemiologia molecular da hipertensão. Realizou pós-doutorado no Instituto do Coração da USP, onde investigou a hipertensão em populações brasileiras. Atuou como professora na Universidade Santa Úrsula e na UNIGRANRIO, além de ser professora adjunta na UFES (2010-2013). Atualmente, é professora Associada da UEA e Coordenadora Adjunta do Plano Nacional de Formação de Professores

da Educação Básica (Parfor) e pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEEC/UEA). Suas áreas de interesse incluem metodologias de ensino ativas e inovadoras, Ensino de Ciências e Biologia na Amazônia, e Divulgação Científica para a promoção da Ciência.

#### ■ **Tereza Beatriz Zurra dos Santos**

Graduada em Pedagogia pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA), com Pós-graduação lato sensu em Educação Infantil pela mesma instituição. Atualmente, exerce a função de professora na Escola Municipal Professor Luzivaldo Castro dos Santos.

#### ■ **Wellington de Paula Nascimento**

Graduado em Geografia (Licenciatura) pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA-CEST) entre 2018 e 2022. Mestrando em Geografia pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM), com Pós-Graduação em Geografia pela Faculdade Venda Nova do Imigrante (FAVENI). Foi bolsista do Programa de Apoio à Iniciação Científica (PAIC/CNPq) por dois anos seguidos (2020-2021 e 2021-2022) e do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) entre 2018 e 2020. Além disso, atuou como voluntário no programa de monitoria por dois períodos letivos em 2022.

#### ■ **Wwasgthon Aguiar de Almeida**

Doutor em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Mato Grosso – UFMT/REAMEC; Professor Adjunto da Escola Normal Superior da Universidade do Estado do Amazonas – ENS/UEA; Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação

em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia – PPGEEC/UEA; Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGED/UEA; Líder do Grupo de Estudos e Pesquisa Educação em Ciências em Espaços Não-Formais – GEPECENF; Representante da Diretoria Regional Norte da Associação Brasileira de Pesquisa (Auto) Biográfica; Pesquisador dos seguintes temas: Pesquisas Narrativas Biográficas e Autobiográficas, Formação de Professores, Metodologias Ativas de Ensino, Educação em Ciências, Ensino de Ciências e Espaços Não-Formais.

■ ***Willian Rodrigues Carvalho***

Graduado em Licenciatura em História pela Universidade do Estado do Amazonas.

■ ***Yara Coelho Monteiro***

Graduada em Ciências Biológicas (2022) pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e Pós-graduanda em Especialização no Ensino de Biologia pela UEA em parceria com a Universidade Aberta do Brasil (UAB). Desde 2023, atua como professora na Rede Municipal de Ensino de Tefé-AM.

*título* Interdisciplinaridade e  
Práticas Educacionais

*organizadores* Caio César Ferreira Florindo  
Leonardo Dias da Fonseca

*tipografias* Franklin Gothic Heavy  
Miller Text

*número de páginas* 246

Agosto de dois mil e vinte e cinco, vinte e sete anos após o lançamento da obra *Didática e interdisciplinaridade*, de Ivani Fazenda (org.).



para conhecer mais da *editora*UEA e de nossas publicações,  
acesse o qr code abaixo



ueaeditora



Esta obra reúne uma diversidade de pesquisas voltadas à formação de professores, com ênfase nas temáticas de interdisciplinaridade e práticas educativas. Seu objetivo é promover o aperfeiçoamento das práticas pedagógicas por meio da reflexão e análise sobre a interdisciplinaridade, os saberes locais e a interculturalidade, oferecendo subsídios para uma prática docente mais integrada e contextualizada.



*editora*  
**UEA**



**UEA**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DO  
AMAZONAS



**AMAZONAS**  
GOVERNO DO ESTADO