

## ESTUDOS

# Análise de sequências didáticas investigativas produzidas por docentes de Ciências da educação do campo em um contexto de formação continuada

Pedro Tiago Pereira Leite<sup>I,II</sup>  
Inês Trevisan<sup>III,IV</sup>

<https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.105.5815>

### Resumo

Neste artigo, discutem-se as contribuições de sequências didáticas investigativas (SDIs) desenvolvidas em curso de formação continuada. Propõe-se analisar os materiais produzidos e desenvolvidos no grupo de estudos composto por docentes de Ciências da educação do campo do ensino fundamental, anos finais, do município de Imperatriz, Maranhão. A metodologia abarcou procedimentos técnicos da pesquisa-ação; as SDIs planejadas e desenvolvidas pelos participantes no ambiente colaborativo se tornaram o material empírico do estudo. A análise dos dados coletados se deu de forma sistematizada e qualitativa. Como resultado, observou-se que o planejamento de SDIs em ambiente de formação continuada contribuiu para a construção do conhecimento dos docentes, proporcionando-lhes novos espaços de aprendizagens, em que foram contemplados momentos de diálogos, discussões e trocas de saberes práticos.

Palavras-chave: processo formativo; ambiente colaborativo; ensino de Ciências; material didático.

<sup>I</sup> Universidade do Estado do Pará (Uepa). Belém, Pará, Brasil. *E-mail*: <ptiagoleite@gmail.com>; <<https://orcid.org/0000-0002-5955-576X>>.

<sup>II</sup> Mestre em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia pela Universidade do Estado do Pará (Uepa). Belém, Pará, Brasil.

<sup>III</sup> Universidade do Estado do Pará (Uepa). Belém, Pará, Brasil. *E-mail*: <inestrevisan@uepa.br>; <<https://orcid.org/0000-0002-2297-5875>>.

<sup>IV</sup> Doutora em Educação e Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Cuiabá, Mato Grosso, Brasil.

## **Abstract**

### ***Analysis of investigative didactic sequences produced by science teachers of rural education in a context of continuous training***

*This study discusses the contributions of investigative didactic sequences developed through a continuing education course. It is proposed the analysis of the materials produced and developed in this study group, consisting of science teachers of rural education, in the final years of basic education of the municipality of Imperatriz-MA. The methodology encompassed the technical procedures of action research; investigative didactic sequences planned and developed by the participants in the collaborative environment became the empirical material of the analysis. The analysis of the collected data took place in a systematic and qualitative manner. As a result, the planning of investigative didactic sequences in an environment of continuous education contributed to the development of teacher's knowledge, providing them with new learning spaces, in which moments of dialogue, discussion and exchange of practical knowledge were contemplated.*

*Keywords: training process; collaborative environment; science teaching; didactic material.*

---

## **Resumen**

### ***Análisis de secuencias didácticas investigativas producidas por profesores de Ciencias de la Educación del Campo en un contexto de formación continua***

*Este artículo discute los aportes de la Secuencia Didáctica de Investigación (SDI) desarrollada en un curso de formación continua. Se propone analizar los materiales producidos y desarrollados en el grupo de estudios compuesto por profesores de Ciencias de la Educación del Campo, de la enseñanza básica, del municipio de Imperatriz (Maranhão). La metodología abarcó los procedimientos técnicos de la investigación-acción; las SDI planificadas y desarrolladas por los participantes en el ambiente colaborativo se convirtieron en el material empírico del estudio. El análisis de los datos recogidos se realizó de forma sistemática y cualitativa. Como resultado, se observó que la planificación de las SDI en un ambiente de formación continua contribuyó para el conocimiento de los profesores, brindándoles nuevos espacios de aprendizaje, en los que se contemplaron momentos de diálogo, discusión e intercambio de saberes prácticos.*

*Palabras clave: proceso de formación; ambiente colaborativo; enseñanza de las Ciencias; material didáctico.*

---

## **Introdução**

Este artigo apresenta processos educativos advindos de pesquisa de mestrado<sup>1</sup>, em que se produziu, num contexto de formação continuada, um conjunto de sequências didáticas investigativas (SDIs) como parte fundamental da aprendizagem de professores de Ciências da Natureza da educação do campo. O estudo englobou o Programa de Pós-graduação em

---

<sup>1</sup> Dissertação intitulada *Saberes e práticas reveladas pelos professores de ciências da educação do campo: um processo de formação continuada colaborativa na região amazônica maranhense* (Leite, 2022).

Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Pará e quatro instituições de ensino da rede municipal de Imperatriz, Maranhão.

Convém ressaltar que a investigação foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos<sup>2</sup>, e os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), para, então, iniciar-se o processo formativo, o qual se pautou em um trabalho colaborativo oriundo do compartilhamento de saberes, que estiveram intimamente relacionados com questões práticas advindas da atividade profissional dos participantes, visando ao desenvolvimento de habilidades do professor campestre no processo de ensino e aprendizagem na região amazônica maranhense.

O processo formativo ocorreu de modo remoto, em virtude do cenário pandêmico da covid-19. Assim, foi necessário refletir e buscar conhecimentos para a execução da formação continuada para professores de Ciências da educação do campo, considerando as particularidades do momento. Mediante esse contexto, ressaltamos que a formação executada possibilitou o rompimento com padrões tradicionais formativos, pois, mesmo a distância, os sujeitos participaram via *chat*, traçando diálogos, inferências e reflexões acerca do tema abordado.

Com base no Documento Curricular do Território Maranhense – DCTM, apresentamos o sentido dado ao ensino de Ciências no campo na Amazônia maranhense: o “campo das Ciências da Natureza encontra seu real sentido quando o estudante busca compreender o mundo material, ou seja, o mundo contemporâneo e as interações que são estabelecidas com o mundo natural” (Maranhão, 2019, p. 362).

Para isso, os docentes necessitam assumir uma postura de “mediadores” durante o processo ensino-aprendizagem, criando oportunidade para os alunos estabelecerem diálogos entre os conhecimentos prévios e os científicos, a fim de poderem utilizá-los no dia a dia (Moreira, 2017). O DCTM deixa claro que os professores, por meio dos procedimentos metodológicos, “devem assegurar a inclusão dos alunos como aprendizes protagonistas e considerar que as mudanças nas suas percepções sobre si e o ambiente que os cerca ocorrem a partir de novas aprendizagens” (Maranhão, 2019, p. 365).

Ao acessar sobre os saberes docentes no ensino de Ciências, o DCTM, com fundamento na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de 2018, aponta para a necessidade de os professores aproximarem os alunos do cotidiano, pois é por meio dele que os conteúdos podem ser contextualizados, para “refletirem sobre seus conhecimentos e sua compreensão a respeito do mundo em que vivem. Por isso, o ensino de Ciências precisa oportunizar situações [...] nas quais os educandos possam se envolver em todas as etapas do processo de investigação científica” (Maranhão, 2019, p. 356).

Segundo Terán (2019), ao ensinar, mobilizam-se mecanismos para desenvolver o aprendizado do aluno, especialmente quando se trabalha com estudantes do campo. Para Brito e Fireman (2018), alguns docentes acreditam que trabalhar conteúdos conceituais é suficiente para uma aprendizagem significativa, porém, esses autores reforçam a necessidade de trabalhar os conteúdos como um produto e processo; assim, possibilita-se aos alunos visualizarem a ciência mais próxima de si e, conseqüentemente, a aprendizagem torna-se mais significativa.

---

<sup>2</sup> Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos da Universidade do Estado do Pará, Campus VIII-Marabá, Parecer nº 4.905.185. Consubstanciado da Plataforma Brasil.

Conforme Carvalho (2013, p. 2), os conteúdos transmitidos de maneira direta podem desestimular questionamentos dos alunos, uma vez que, no ensino meramente expositivo, “toda a linha de raciocínio está com o professor, o aluno só a segue e procura entendê-la, mas não é o agente do pensamento”. Para romper com essa prática tradicional, os docentes necessitam trabalhar de forma significativa, gerando sensações agradáveis e aumentando a disposição dos alunos para novas aprendizagens (Moreira, 2017).

O interessante seria, segundo Carvalho (2013), que os professores auxiliassem na definição de etapas, direcionando os estudantes a trilharem seus próprios caminhos e, diante dos problemas, a estabelecerem suas hipóteses para testá-las e resolvê-los. Dessa forma, passariam a entender a ciência não somente como natureza (conceito), mas, também, como a explicação de fenômenos (processo).

Todavia, há limitações na educação e no ensino de Ciências na região amazônica, por exemplo, o ensino de Ciências descontextualizado da realidade do aluno, pois muitos professores desconhecem a sua própria regionalidade, o que, conseqüentemente, resulta no distanciamento da identidade amazônica. Além disso, existem diversas interfaces presentes no processo formativo do professor. Entre elas, destacam-se as políticas públicas educacionais, que seguem os moldes do sistema urbano, ocasionando a oferta de modelos que não condizem com a realidade da educação do campo. Contudo, na tentativa de superação dessas dificuldades, propôs-se um processo formativo colaborativo que permitiu planejar, construir e desenvolver, em contexto de sala de aula, SDIs alinhadas com a educação do campo.

O leitor encontrará neste texto a análise de SDIs com base nas dinâmicas de ensino: procedimentos metodológicos; ponto de partida das SDIs (proposição da questão investigativa); capacidades discursivas e significativas das atividades elaboradas; e avaliação da aprendizagem.

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi analisar sequências didáticas investigativas produzidas por professores de Ciências que fizeram parte de um grupo de estudos colaborativo, em um espaço de formação continuada, com foco nas abordagens e dinâmicas de ensino desenvolvidas pelos docentes da educação do campo da rede municipal de ensino de Imperatriz, Maranhão.

## **Fundamentação do estudo: o ensino de Ciências por meio de SDIs contextualizadas**

A SDI trata de uma sequência de atividades intencionalmente planejadas, coordenadas, ordenadas, articuladas e sistematizadas, que envolvem materiais de apoio os quais focalizam um objeto do conhecimento que compõe o currículo escolar. É conduzida com base em uma questão investigativa que instiga, estimula, provoca, direciona conhecimentos prévios, científicos, criando condições para os alunos construírem argumentos para a sua resolução (Motokane, 2015).

A SDI busca despertar o interesse e a curiosidade dos educandos pela resolução de problemas em que analisam, apresentam, concluem e propõem novas hipóteses investigativas (Motokane, 2015). Dessa forma, tem o propósito, também, de promover reflexões de professores sobre suas práticas, pois, no ensino investigativo, proporcionam-se aos participantes espaços para questionamentos e sistematização de aprendizados.

Intenta-se uma sistematização que ocorra ao ouvir o outro, em que o docente tanto possa lembrar caminhos percorridos como colaborar na construção do seu conhecimento

(Carvalho, 2013). Essa sistematização pode ser realizada mediante discussões em grupos colaborativos ou leituras e, por meio delas, pode-se minimizar ou resolver um problema.

Solino e Sasseron (2018, p. 123), fundamentados em Carvalho (2011, 2013), afirmam que “a ação pedagógica colaborativa do professor envolve não somente a sistematização do conhecimento do aluno, mas também a proposição de questões problematizadoras”. Essas questões devem estar relacionadas com a realidade dos estudantes para a aprendizagem ser significativa. Ademais, os docentes devem estimular os alunos com questões de conhecimento científico (Maranhão, 2019).

Assim, implementa-se o novo paradigma curricular, pois, segundo o DCTM (Maranhão, 2019), os professores precisam adotar novos referenciais para o ensino de Ciências, ou seja, caminhos que privilegiem a participação, a contextualização, a argumentação e a interdisciplinaridade do conhecimento. Esses percursos contribuirão para o desenvolvimento de suas habilidades. Nesse sentido, Moreira (2017) destaca a participação como aspecto fundamental, porque ela ocorre por meio da interação pessoal e durante negociações significativas entre alunos, professores, e alunos e professores. Para que essa participação aconteça, a contextualização dos conteúdos e a interdisciplinaridade se fazem necessárias.

A contextualização e a interdisciplinaridade são destacadas pelo DCTM por possibilitarem

[...] um melhor caminho para superar a limitação temática que conduz, muitas vezes, à acumulação de informações ao invés da construção do saber. [...] possibilita a integração dos saberes e, de forma recíproca, promove a sistematização de conceitos, procedimentos, finalidades e objetivos por meio dos quais se elabora o saber científico, que por sua vez assegura a mudança de postura frente à realidade. (Maranhão, 2019, p. 364).

O documento pressupõe que, no ensino de Ciências, é importante a integração de saberes sobre a vida humana, a vida do planeta, a saúde, o meio ambiente, a Terra e o universo, os recursos humanos e tecnológicos. Destaca-se a relevância de os docentes desenvolverem atividades que permitam momentos de estudos, discussões e reflexões, para que o aluno e os professores vivenciem, no contexto local, uma aprendizagem significativa.

Entende-se que o espaço de formação continuada e a interação por meio de grupo colaborativo promovem a aproximação com a metodologia investigativa, bem como a (re) construção de conhecimentos docentes envolvendo a pesquisa, o ensino e o aprendizado do aluno do campo.

## **Metodologia: procedimentos e elementos de análises da pesquisa**

Este trabalho constitui uma análise de quatro SDIs, planejadas e produzidas por quatro professores de Ciências da educação do campo da rede municipal de Imperatriz, Maranhão, em momentos formativos, que ocorreram com base nos procedimentos da pesquisa qualitativa envolvendo pesquisa-ação, buscou a participação, a cooperação e a colaboração dos professores, de maneira ativa com o pesquisador, o qual esteve empenhado em gerar conhecimentos e mudanças nos envolvidos, conforme discute Thiollent (1986).

No processo formativo, de maneira partilhada, os professores planejaram, organizaram e desenvolveram ações formativas, que envolveram diálogo, colaboração e discussão de conhecimentos, resultando em quatro SDIs, que possibilitaram também discutir e refletir

sobre a prática docente. Convém ressaltar que, neste artigo, o produto SDI recebe maior atenção que o processo formativo.

As ações formativas ocorreram em dez etapas, com encontros síncronos e assíncronos que aconteceram semanalmente, em um ambiente colaborativo, via Google Meet, grupo de WhatsApp e contato por *e-mail*, conforme Leite e Trevisan (2022): 1) escuta sensível (questionário *on-line*); 2) acolhida (apresentações individuais e diálogos sobre os dados advindos da escuta sensível); 3) fórum de discussão (ensino de Ciências contextualizado); 4) planejamento pedagógico (diálogos coletivos e SDI, elaboração do plano de aula com SDIs); 5) compartilhamento da SDI (exposição dos planos de aula); 6) refinamento da SDI (momento de agregação ou refutação de conceitos); 7) desenvolvimento das SDIs no contexto escolar; 8) reflexão sobre a prática; 9) sistematização da prática (redação do relato reflexivo da prática); e 10) socialização (compartilhamento das experiências vivenciadas com o grupo).

No entanto, será destacado como as SDIs foram organizadas, descrevendo as partes que as compõem, de modo a estabelecer uma relação com o ensino no campo. Ressaltamos que, por se tratar de SDIs voltadas para o ensino de Ciências campesino, houve adaptações considerando o modelo discutido por Motokane (2015), Batinga e Silva (2018) e Azevedo e Silva (2018), que foram planejadas, adaptadas e organizadas conforme as seguintes situações: predição, observação e explicação (POE). Essas foram desenvolvidas, segundo Azevedo e Silva (2018), por Gunstone e White (1981). Para os autores, POE é “uma estratégia de ensino que favorece a abordagem de conceitos, numa dinâmica de atividades experimentais” (Azevedo; Silva, 2018, p. 617).

A predição (indicativo) é a etapa em que os professores apresentam a questão investigativa, guiada por uma hipótese, na qual se ativam, mobilizam e verificam os conhecimentos prévios dos alunos sobre o conteúdo em busca de seus subsunçores para direcioná-los ou relacioná-los no desenvolvimento das atividades (Moreira, 2017; Azevedo; Silva, 2018). Ressalta-se que, nessa etapa, devem emergir as hipóteses iniciais por parte dos alunos (Batinga; Silva, 2018).

A etapa da observação (verificação) destaca-se por atrair o interesse dos estudantes, por meio de apresentação da questão problema investigativa, bem como estruturação e desenvolvimento de atividades que irão dar subsídios para os educandos responderem à questão investigada (Motokane, 2015; Batinga; Silva, 2018).

Nessa etapa, os professores buscaram contextualizar o conteúdo abordado. Para Leite e Trevisan (2022), com base em Motokane (2015), a finalidade de contextualizar um problema a ser investigado seria a de criar cenários conforme a realidade dos alunos, a fim de que esses interajam com o conteúdo, explicando e descrevendo o que foi observado.

Para atender à proposta da educação do campo, “é importante a relação com o contexto do aluno (social, cultural, ambiental, entre outros), valorizando e reconhecendo os saberes produzidos nas comunidades campesinas presentes nos saberes do discente e docente” (Leite; Trevisan, 2022, p. 36).

Por último, na etapa da explicação (elucidação), ocorre a sistematização do conhecimento adquirido pelos alunos, ela é guiada por atividades que possibilitaram verificar as aprendizagens dos estudantes ao resolverem a questão problema de investigação (Azevedo; Silva, 2018). Convém ressaltar que a busca por indicadores de aprendizagem do aluno ocorre em todas as etapas da SDI. Conforme afirmam Batinga e Silva (2018, p. 2), a “explicação confrontada com a predição permite aos estudantes revisar suas ideias iniciais e construir novas explicações”.

Para a construção dos materiais didáticos (SDIs), foi discutida cada etapa do modelo POE:

- a) Na predição (ponto de partida), ocorre a proposição da questão investigativa; a contextualização do tema abordado segundo a realidade do aluno campesino; os diagnósticos das ideias prévias do aluno, conforme a aprendizagem significativa, mencionada por Moreira (2017). Essa etapa foi fundamental, pois o professor precisava primeiro resgatar os conhecimentos prévios dos alunos, visando compreender e, então, criar ou reformular a questão investigativa e as hipóteses para, posteriormente, iniciar as sequências de investigação com os estudantes.
- b) Já na observação (capacidade discursiva e significativa das atividades elaboradas), com base nas atividades propostas, buscou-se a contextualização do tema abordado, sugerindo aulas práticas que permitissem a participação ativa dos educandos, levando-os à construção do conhecimento científico (Carvalho, 2013).
- c) Por fim, na explicação, foram analisadas as atividades que permitiam avaliar o desempenho dos educandos, verificando se a proposta era significativa. Essas análises sobre o material produzido (SDIs) pelos professores aconteceram de forma sistêmica.

## **Refletindo sobre a construção e a organização das SDIs produzidas**

Os objetos de conhecimentos definidos pelos professores no curso de formação foram em direção à sugestão do componente curricular da disciplina de Ciências, relacionados à Ciência, Tecnologia e Saúde e ancorados em situações representativas de determinado contexto em que os alunos estão inseridos. Esses temas estão expressos nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica do componente curricular de Ciências da Natureza do ensino fundamental, anos finais, conforme o DCTM (2019), visto que esse é o documento norteador da educação no estado do Maranhão; todavia, as escolas têm autonomia para adequar seu currículo ao contexto local. Diante disso, é fundamental que os professores envolvam conteúdos com temas integradores na tentativa de contextualizá-los, associando as concepções prévias do aluno aos conhecimentos científicos, partindo de ideias científicas para essa realidade.

Assim sendo, os(as) professores(as) optaram por temas como: a) Conhecendo as plantas medicinais do nosso dia a dia; b) Produção e consumo de energia no contexto amazônico maranhense; c) Alimentação saudável: conhecendo seus hábitos alimentares e de seus familiares; e d) Uso de ervas medicinais do nosso cotidiano e suas utilidades.

Observa-se que os títulos compõem o cotidiano dos educandos, o que favorece o desenvolvimento das atividades. Por meio de contextualização, esperava-se despertar e estimular sua curiosidade para a investigação, tornando-os protagonistas do aprendizado.

Passeri e Rocha (2017, p. 8) dizem que os professores, ao elaborarem sua sequência didática, priorizam temas associados às questões socioambientais, pois foram considerados temas “mais relevantes para o contexto social dos estudantes e para o interesse demonstrado pelos alunos ao preencherem as atividades do questionário inicial e a atividade escrita de lista de hábitos e atitudes”.

De acordo com os autores, as discussões socioambientais possibilitam “contextualizar as situações-problemas”, despertando a curiosidade e a participação dos alunos para o aprendizado, como também oferecem subsídios sobre o tema e estimulam “discussões baseadas em argumentos”, ampliando os conhecimentos e resultando em “mudança de valores e atitudes individuais e coletivas” (Passeri; Rocha, 2017, p. 8), o que consideramos não diferir dos objetos de conhecimentos abordados nas SDIs dos participantes.

Nesta análise, verificou-se que os docentes, ao proporem a questão central que guia os estudantes na investigação, envolvem o contexto do aluno camponês, ancorado em conhecimento científico. Conforme Carvalho (2013, p. 8), o problema investigativo deve ser “bem planejado para ter todas as características apontadas pelos referenciais teóricos” e “deve estar dentro da cultura social dos alunos”, para que estes se reconheçam e se sintam estimulados para a investigação. Segundo a autora, o problema não pode ser abordado “como uma questão qualquer”, deve ser contextualizado e articulado com o objeto de aprendizagem e com a dinâmica de ensino, possibilitando aos educandos comprovarem hipóteses e levantarem novas suposições (Carvalho, 2013, p. 8), conforme expõe o Quadro 1.

**Quadro 1 – Problematização e dinâmicas de ensino e contexto**

(continua)

SDI	Problemas (investigativos) propostos	Dinâmicas de ensino e contexto
1	Toda vez que fico doente, lembro-me dos chás que minha mãe fazia, sempre falando: “toma, menino, é para ficar forte, tem que beber quentinho, não pode deixar ficar velho”. Considerando essa fala, por que não se recomenda tomar chá mais de 24 horas após preparado, o processo de fermentação prejudica na recuperação?	Abertura com roda de conversa (verificação dos conhecimentos existentes), aula de campo, pesquisas, discussão (apresentação de curiosidades) e culminância. Articulação com o uso das plantas medicinais, seus benefícios e/ou malefícios para o organismo humano, promovendo a integração das atividades com a realidade do aluno. Contexto: sociocultural.
2	A história e o desenvolvimento de Imperatriz deram-lhe diversos títulos, entre eles o de “Portal da Amazônia e Capital da Energia”. A primeira pela relação que tem com sua enorme biodiversidade; a segunda por possuir um dos maiores rios do País, onde se encontram instaladas grandes usinas hidrelétricas. Ambos os títulos sinalizam enormes potenciais energéticos, que o homem vem degradando em busca de suprir o crescimento populacional, econômico e industrial. Sendo assim, na busca de gerar mais energia a partir da transformação de variados recursos, que podem ter origens diversas, questionamo-nos como as fontes de energias que utilizamos podem se renovar, se, a cada ano, eu necessito acompanhar a evolução tecnológica, em que a sociedade me estimula a comprar celulares, roupas, carros, mais descolados. Será que a logística reversa minimiza os impactos e possibilita a renovação do ciclo energético?	Início com orientações, exposições e rodas de conversas. Momento não presencial: pesquisas, investigação, resolução de um caso e leituras. Articulação com questões necessárias para o consumo consciente da energia; ideias científicas; atividades colaborativas, integrando a teoria e a prática. Contexto: socioambiental.

**Quadro 1 – Problematização e dinâmicas de ensino e contexto** (conclusão)

SDI	Problemas (investigativos) propostos	Dinâmicas de ensino e contexto
3	Imperatriz está inserida em uma zona de transição entre os biomas Amazônico e Cerrado. Bioma rico em diversidade tanto de fauna como de flora, que está relacionado à alimentação da população local. Diante disso, o consumo de produtos industrializados, como salgadinho, bolacha, sucos de caixinhas e refrigerantes fazem parte da alimentação diária dos alunos. Dessa forma, como a alimentação interfere no desenvolvimento de doenças e no aprendizado?	Apresentação da proposta didática, diálogos e discussões entre os grupos; elaboração de textos como telejornal e paródias; promoção de reflexões sobre os benefícios da alimentação saudável e os impactos no dia a dia. Contexto: socioeducacional.
4	Domingo, dia de feira livre no povoado Lagoa Verde. Sempre acompanho minha mãe nessa atividade. Ela costuma parar na barraca do Manoel “Raizeiro”, de longe, ouço o barulho típico de seu Manoel, alegrando a feira, espalhando e vendendo seus produtos de trabalho, os quais são raízes, folhas, cascas, misturas, entre outros. Ele tem raízes e ervas para quase todas as doenças, fico ouvindo atentamente suas explicações, sobre os diferentes tipos de plantas medicinais e seus preparados. Como as partes da planta devem ser utilizadas para fazer chá (remédio caseiro)? Será que todas as partes podem ser utilizadas?	Atividades distribuídas em momentos presenciais e não presenciais: verificação dos conhecimentos prévios (discussão oral), contos fictícios; construção em grupo de instrumento de pesquisa (questionário), leituras e debates; desenvolvimento de atividades e socialização da aprendizagem. Articulação com o ensino expositivo, o prático e as atividades colaborativas. Contexto: sociocultural, envolvendo conhecimento etnobotânico.

Fonte: Elaboração própria com base nos excertos retirados das SDIs elaboradas pelos(as) participantes do grupo formativo (2021).

O primeiro problema investigado recorre às possíveis lembranças que o aluno possa ter sobre a temática abordada. De início, buscou-se despertar sua curiosidade ao discutir que se deve tomar o chá quentinho, não pode deixar ficar velho, propiciando, em um momento inicial, reflexões sobre o tema.

A segunda questão investigativa traz um contexto regional de conhecimento geral, com a intencionalidade de aproximar o estudante das discussões e provocar curiosidades que serão discutidas e investigadas no decorrer do desenvolvimento das atividades.

A terceira questão buscou aproximar os alunos por meio de potencialidade local referente à diversidade alimentar da população amazônica; em contrapartida, o consumo de produtos industrializados é frequente no contexto escolar. Esse cenário despertou os alunos para presumirem e investigarem se sua alimentação interfere no desenvolvimento de doenças e no seu aprendizado, objetivando conscientizá-los sobre os benefícios de uma boa alimentação. Por fim, a quarta questão apresenta parte de um contexto local do educando.

Inicialmente, as SDIs convidam os alunos para a investigação por meio de informações e sensibilização contextualizada, o que acreditamos despertar e aguçar a curiosidade sobre o tema abordado. Para Mendes (2015, p. 73), na problematização

(questão central na investigação) é de “suma importância que o professor sensibilize seus alunos”, para desencadear a evolução deles, por meio da resolução conclusiva ou semiconclusiva.

Ressaltamos que, de acordo com as questões investigativas, os embasamentos teóricos são guiados por diversas atividades que, ao serem desenvolvidas, possibilitam aos educandos responderem o problema. Conforme os professores-pesquisadores planejaram e organizaram as dinâmicas de ensino para serem realizadas em momentos síncronos e assíncronos, a fim de auxiliarem na resolução das questões investigativas, procuraram envolver os alunos por meio de estratégias de ensino que permitiram diálogo com sua realidade.

Ferraro (2015, p. 4) discute sobre a importância do uso de metodologias “não apenas relacionado a um certo rigorismo científico, mas também enquanto organizador do pensamento que visa dirigir as ações do professor em sala de aula”. Segundo o autor, no ensino de Ciências, os conteúdos possibilitam a “utilização de outras estratégias de sala de aula, valorizando aspectos relacionados à investigação e à experimentação científica” (Ferraro, 2015, p. 7). Para o autor, a ciência e o pedagógico apresentam dimensões linguísticas diferentes, “não se pode educar alunos do ensino fundamental tomando como base apenas o conhecimento científico por si só, desvinculado de métodos e práticas que são voltados para o ensino e para a aprendizagem” (Ferraro, 2015, p. 12).

Ao trabalhar com um público específico, nesse caso o campesino, a orientação, em termos de planejamento, situa-se na proposição de estratégias de ensino diferentes, que permitam aos estudantes dialogarem com o seu contexto. Dessa forma, os professores passaram a usar, de acordo com Ferraro (2015, p. 12), “a imaginação e aproveitar qualquer tipo de recurso”, com a finalidade de despertar a curiosidade e desafiar seus alunos para a investigação, objetivando que eles resolvam problemas por meio de experimentos, conforme suas hipóteses. Para tanto, os professores envolveram os alunos mediante diálogos, rodas de conversas, discussões entre os grupos, exposições de trabalhos, atividades de pesquisa na literatura, investigações na comunidade, resoluções de caso, contos fictícios, construções de maquetes, leituras e debates, produções de textos narrativos (telejornal e paródias), construções em grupo de questionários (instrumento de pesquisa), atividades de campo (revisitando seus quintais), socialização de aprendizagens e culminância. As diversidades de atividades possibilitaram aos docentes romperem com dinâmicas rotineiras de sala de aula.

Mendes (2015, p. 73), ao analisar um grupo de SD, percebe a diversificação de estratégias e descreve que isso “colabora para atingir um público maior e alcançar os objetivos desejados com mais eficácia”. A autora conclui que essa “diversidade é necessária levando em conta a heterogeneidade em sala de aula” (Mendes, 2015, p. 73).

Dessa forma, compreendemos que os professores estabeleceram a interlocução do cotidiano com o conhecimento científico, atendendo à advertência de Ferraro (2015, p. 13), quando afirma que o “método nesse sentido é essencial, mas por si só de nada valerá se suas ações e estratégias não forem voltadas à realidade, ao cotidiano dos educandos”.

## Quadro 2 – Aspectos avaliados e contemplados nas SDIs analisadas

Aspectos avaliados	Aspectos contemplados nas atividades.
Ponto de partida	Partem dos conhecimentos existentes dos estudantes sobre o tema; mobilizam conhecimentos e proporcionam ampliação de novos conhecimentos.
Capacidades discursivas e significativas das atividades elaboradas	As situações investigativas exploram conceitos científicos por meio de subsídios que despertam a curiosidade, o interesse em participar ativamente e as intervenções conscientes a partir da questão investigativa; propiciam a valorização das respostas dos alunos; buscam possibilidades para que os educandos tenham um novo olhar sobre seu contexto, promovendo a integração das atividades com uma realidade próxima dos alunos. Atividades como apresentação de curiosidades, leitura, pesquisa e produção textual podem fundamentar diálogos, discussões e estimular reflexões perante o problema investigativo.
Avaliação da aprendizagem	É processual, avaliando a participação ativa dos estudantes durante a investigação em momentos presenciais e não presenciais; a dinâmica das atividades tem relação com a questão investigativa, promovendo a sistematização e a socialização do conhecimento, por meio da argumentação fundada, o que permite a contestação e a verificação da hipótese; porém, há algumas atividades que nem sempre se propõem a correções e partilhas de conhecimento com seus pares em sala de aula.

Fonte: Elaboração própria com base nos materiais produzidos na formação continuada (2022).

Conforme os direcionamentos da etapa da predição (Quadro 2), os professores buscaram mobilizar os conhecimentos prévios dos alunos. De acordo com Moreira (2017), a verificação desses conhecimentos direciona a subsunçores (conceitos, definições ou ideias), fundamentais para o processo de aprendizagem. Em concordância com o autor, reconhecemos que os subsunçores são o ponto de partida para o desenvolvimento da aprendizagem do aluno.

Leite, Rodrigues e Magalhães Júnior (2019, p. 54) recomendam que, no ensino investigativo, os professores devem iniciar o objeto de aprendizagem “a partir das ideias e representações dos(as) alunos(as), pois estes servem de sustentação para o ensino e consequentemente a aprendizagem”.

Quanto à capacidade discursiva e significativa das atividades elaboradas na etapa da observação, descrita no Quadro 2, os docentes buscaram situações investigativas que estimulasse a curiosidade dos educandos por meio da contextualização do conteúdo, ou seja, dialogando com o contexto do aluno do campo, focando a aprendizagem do conhecimento local e científico e a capacidade para fazer escolhas e intervenções conscientes diante da questão investigativa, o que resultou no surgimento de novas hipóteses.

Dessa forma, os professores, ao contextualizarem o objeto de aprendizagem, estabelecem relações fundamentais para o aprendizado do aluno camponês, como relacionar os aspectos físicos, naturais, sociais, econômicos, históricos e/ou culturais.

É por meio da contextualização dos conteúdos que os alunos atingem a criticidade, “envolvendo-os como sujeitos ativos e criativos na busca de um projeto social que possibilite condições para a melhoria de vida dos habitantes do campo” (Ferreira; München, 2020, p. 384).

No tocante à avaliação da aprendizagem, descrita no Quadro 2, ela se deu de forma diversificada, desde que assegurasse a participação ativa dos estudantes e os argumentos fundados na resolução da questão investigativa.

Nas SDIs 1, 2 e 4, os professores optaram por avaliar de forma processual, ou seja, verificando o aprendizado dos(as) alunos(as) em cada uma das etapas do processo de aprendizagem, o que assegura a prerrogativa de Moreira (2017, p. 53): “a avaliação deve ser predominantemente formativa e recursiva”, pois esse modelo permite verificar a evolução dos(as) alunos(as) de forma processual. Segundo o autor, nesse processo, os alunos vão “captando e internalizando significados”, e os erros são considerados fatores de aprendizagem (Moreira, 2017, p. 53).

Já na SDI 3, não foi destacado qualquer tipo de avaliação contínua associada à aprendizagem significativa; apesar de iniciar com a verificação dos conhecimentos pré-existentes dos alunos, foram contempladas apenas atividades extraclasse e socialização do estudo, por exemplo, elaboração de textos, como telejornal e paródias, e culminância. Compreende-se que essas são atividades avaliativas qualitativas; porém, se seu percurso não for guiado com maestria, afasta-se do objetivo fundamental da SDI: a resolução da questão investigativa. É importante ter em mente que a resolução da questão deve ser guiada por meio de sequências de informações, mediadas pelos docentes para que os alunos investiguem, reúnam ideias, esquematizem e sistematizem o conhecimento.

De acordo com Jesus (2018, p. 27), o “mundo contemporâneo exige inovações didático-pedagógicas e a avaliação da aprendizagem é uma ferramenta que pode colaborar com isso, uma vez que aponta as fragilidades e progressos na apropriação do conhecimento”. A autora ainda destaca que “o professor tem mais possibilidade de buscar meios de renovar estratégias em sua prática docente e oferecer aos alunos mais condições de passar do senso comum para os conhecimentos científicos” (Jesus, 2018, p. 27). Entendemos que isso ocorreu por meio de sistematizações e socialização de conhecimentos. Para Saviani (2005), o saber deve ser sistematizado e socializado, pois esse é um dos principais papéis das instituições de ensino.

Cabe ressaltar que o processo de avaliação da aprendizagem é visto como complexo, especialmente ao trabalhar de maneira remota, conforme foi argumentado por um dos participantes, que buscava por uma “formação continuada que trabalhasse instrumentos avaliativos para aulas assíncronas”.

No processo de formação, momento de socialização, durante a análise das SDIs desenvolvidas, percebeu-se que houve limitações no planejamento que necessitaram ser observadas, refletidas e superadas. Nesse caso, foram destacadas: 1) previsão de espaços adequados para o desenvolvimento de determinadas ações pedagógicas; 2) falta de contextualização em algumas dinâmicas de aprendizagem; e 3) atividades avaliativas com ausência de momentos para correções em sala de aula.

Quanto à primeira, essa falta de estrutura pode limitar o desenvolvimento de atividades didáticas, o que é percebido ao se empreenderem atividades no contexto da sala de aula. Diante de tal situação, Sabia e Sordi (2021, p. 129) afirmam que “o processo de ensino-aprendizagem é complexo e exige a interação de diversos fatores para ser realizado de forma adequada”, um deles é que as escolas públicas necessitam oferecer aos docentes condições, em termos de recursos didáticos e estruturas físicas, para executarem suas atividades pedagógicas. Segundo os autores, sem essas condições, as atividades do docente

ficam comprometidas, pois o suporte institucional é fundamental para o desenvolvimento da aprendizagem do aluno.

No que tange à contextualização, evidenciou-se que, apesar de os professores terem buscado possibilidades de aproximações com o vivido para que os alunos tenham um novo olhar sobre seu contexto, estas se limitaram a exemplificações; de certa forma, isso pode ter limitado os alunos a levantarem novas hipóteses durante a investigação.

Segundo Ferreira e München (2020, p. 384), contextualizar é dar sentido aos conteúdos, o que acontece por meio de associações dos conhecimentos prévios dos aprendizes, “num contexto interdisciplinar, relacionando conceitos científicos à vida no campo”. Diante disso, cabe aos docentes contextualizarem os conteúdos, criando possibilidades de associações, relações entre conhecimentos prévios e científicos do aluno.

Um aspecto ausente no Quadro 2 se refere a momentos para correções em sala de aula, sendo apontados debates e socialização. Nesse caso, a correção em sala pelo docente poderia possibilitar o confronto do aprendizado, mediante erros e acertos, favorecendo a argumentação e o senso crítico. Para Moreira (2017), a aprendizagem significativa deve ser progressiva, nela o aluno aprende com seus erros, refazendo as atividades de aprendizagem. Compreendemos que esses momentos permitem aos(as) professores(as) atentarem-se à evolução do educando.

Notadamente não existe um modelo de SDI, uma vez que cada situação de ensino é única, ao envolver públicos e contextos diferenciados. O (re)planejar sempre será necessário, pois é *in loco* que percebemos possíveis limitações diante das dinâmicas propostas; com isso, aprende-se e se aperfeiçoa com elas.

## Considerações

Apresentou-se neste trabalho uma análise de SDIs produzidas por professores de Ciências, com base nos aspectos sociais, históricos, culturais, econômicos e ambientais dos alunos do campo. Desse modo, pode-se inferir que as SDIs analisadas nesta pesquisa contemplam dinâmicas metodológicas claras e acessíveis para o desenvolvimento da aprendizagem do aluno.

Percebe-se que as SDIs foram planejadas considerando as proposições discutidas do curso formativo, pois o ponto de partida das SDIs seguiu a proposta didática da POE, em que os conhecimentos dos alunos são mobilizados e utilizados durante o desenvolvimento do conteúdo abordado, proporcionando a ampliação de novos conhecimentos.

Verificou-se que a capacidade discursiva e significativa das atividades propostas no material (SDI) abriu possibilidades de expansão do objeto de aprendizagem por meio de subsídios como: apresentação de curiosidades, aula de campo com pesquisa na comunidade e resolução de um caso que desperta e estimula a curiosidade e o interesse do aluno pela investigação, promovendo a integração das atividades com a realidade dos educandos.

As propostas avaliativas da aprendizagem potencializaram o aprendizado dos alunos por serem diversificadas e contínuas, permitindo a participação ativa e a verificação da hipótese.

Como em todo processo educativo, limitações se fizeram presentes quanto a espaço, contextualização e confronto de ideias. Primeiramente, para garantir a efetivação da proposta, ao proporem ações educativas em espaços escolares, os professores necessitam refletir sobre

as limitações que a escola pública possui. Sugere-se a eles a utilização de “espaços não formais de aprendizagem”, institucionalizados ou não, como uma opção para promover a ação, visto que a utilização desses espaços serve de referência e possibilita a integração da escola com a comunidade, nesse caso, a “campesina”.

A respeito da contextualização, é fundamental que o(a) professor(a) busque conhecer mais os aspectos regionais de sua comunidade escolar, alinhados aos direcionamentos para a educação do campo, como cultura, história, economia, luta, vida e produção do campo, atendendo às suas necessidades humanas e sociais, conforme aponta Alencar (2010). Logo, essas relações contribuem para a construção do conhecimento e da identidade do povo campesino.

Por último, o confronto de ideias se refere a momentos para correções de atividades em sala de aula. É fundamental que os docentes oportunizem esses momentos para os alunos criarem argumentos, confrontarem hipóteses e desenvolverem o senso crítico.

Conclui-se que a produção e o desenvolvimento de SDIs em ambiente de formação continuada de modo colaborativo contribuem para a construção do conhecimento do docente, pois permitem compartilhar conhecimentos entre os pares, o que lhes proporcionou dialogar sobre as mesmas inquietações advindas da educação do campo e representou alternativa de associação entre teoria e prática. Dadas essas relevâncias, ressaltamos que os resultados servirão de reflexões e orientações para a elaboração de SDIs em novos ciclos formativos. Além disso, os materiais produzidos (SDIs) podem ser replicados em outro contexto, desde que se admitam as peculiaridades desse novo contexto de aplicação.

Diante do exposto, sugere-se que as unidades formadoras desenvolvam sequências didáticas investigativas em processos formativos de modo colaborativo. Entende-se que cursos oferecidos nessa modalidade abrem novos espaços de aprendizagem, por meio de diálogos, discussões e trocas de conhecimentos práticos, resultando na ampliação de saberes docentes.

---

## Referências

ALENCAR, M. F. S. Educação do campo e a formação de professores: construção de uma política educacional para o campo brasileiro. *Ciência & Trópico*, Recife, v. 34, n. 2, p. 207-226, 2010.

AZEVEDO, M. L. S.; SILVA, M. G. L. Uma proposta para desenvolver a Habilidade Cognitivo-Linguística (Explicar) em aulas de Química utilizando a estratégia POE. (Prever-Observar-Explicar). *Educitec: Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*, Manaus, v. 4, n. 8, p. 615-632, nov. 2018. Edição especial.

BATINGA, V. T. S.; SILVA, M. G. L. POE como possibilidade de desenvolvimento de práticas epistêmicas pelos licenciandos de Ciências/Química. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis*, [Bogotá], n. extraordinário, p. 1-7, 2018.

BRITO, L. O.; FIREMAN, E. C. Ensino de Ciências por investigação: uma proposta didática “para além” de conteúdos conceituais. *Experiências em Ensino de Ciências*, Cuiabá, v. 13, n. 5, p. 462-479, 2018.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativa. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). *Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 1-20.

FERRARO, J. L. S. Considerações metodológicas e práticas frente à realidade do ensino de ciências. *Areté: Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, Manaus, v. 8, n. 16, p. 1-14, jan./jun. 2015.

FERREIRA, M. A.; MÜNCHEN, S. A contextualização no ensino de Ciências: reflexões a partir da educação do campo. *RIS: Revista Insignare Scientia*, Chapecó, v. 3, n. 4, p. 380-399, 2020. Edição especial.

JESUS, R. L. L. V. Avaliação da aprendizagem: reflexões sobre um instrumento para o progresso na prática pedagógica. *Revista de Iniciação à Docência*, Jequié, v. 3, n. 2, p. 22-31, 2018.

LEITE, J. C.; RODRIGUES, M. A.; MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O. Ensino investigativo: análise de sequências didáticas produzidas por professores(as) de Ciências em um contexto de formação continuada. *RIS: Revista Insignare Scientia*, Chapecó, v. 2, n. 4, p. 43-60, set./dez. 2019.

LEITE, P. T. P. *Saberes e práticas reveladas pelos professores de ciências da educação do campo: um processo de formação continuada colaborativa na região amazônica maranhense*. 2022. 114 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Estado do Pará, Belém, 2022.

LEITE, P. T. P.; TREVISAN, I. *Formação continuada colaborativa: (re)pensando e compartilhando práticas educativas por meio de sequências didáticas investigativas em ensino de Ciências*. Belém, PA: PPGEECA/UEPA, 2022.

MARANHÃO. *Documento curricular do território maranhense para a educação infantil e o ensino fundamental*. [Rio de Janeiro]: FGV, 2019.

MENDES, E. Análise da metodologia de ensino de sequências didáticas. *REEC: Revista Eletrônica de Educação e Ciência*, Avaré, v. 5, n. 1, p. 71-80, 2015.

MOREIRA, M. A. *Ensino e aprendizagem significativa*. São Paulo: Livraria da Física, 2017.

MOTOKANE, M. T. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 115-137, nov. 2015.

PASSERI, M. G.; ROCHA, M. B. Proposta e análise de uma sequência didática para abordar uma educação ambiental sob enfoque CTS. *Ensino, Saúde e Ambiente*, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 1-15, ago. 2017.

SABIA, C. P. P.; SORDI, M. R. L. Um olhar para a dimensão infraestrutura como uma das condições objetivas possibilitadoras da qualidade em escolas públicas. *RIAAE: Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, Araraquara, v. 16, n. 1, p. 127-152, jan./mar. 2021.

SAVIANI, D. *Pedagogia historicocrítica: primeiras aproximações*. 9. ed. Campinas: Autores Associados, 2005.

SOLINO, A. P.; SASSERON, L. H. Investigando a significação de problemas em sequências de ensino investigativa. *INCI: Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 23, n. 2, p. 104-129, ago. 2018.

TERÁN, A. F. Estratégias de ensino em disciplina do curso de mestrado educação em Ciências na Amazônia: percepção de estudantes. *ReBECM: Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática*, Cascavel, PR, v. 3, n. 1, p. 66-91, abr. 2019.

THIOLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1986. (Coleção Temas Básicos de Pesquisa-Ação).

---

Recebido em 7 de agosto de 2023.

Aprovado em 6 de fevereiro de 2024.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído nos termos da licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).