

PEDRO TIAGO PEREIRA LEITE  
INÊS TREVISAN



**FORMAÇÃO CONTINUADA COLABORATIVA:  
(RE)PENSANDO E COMPARTILHANDO PRÁTICAS  
EDUCATIVAS POR MEIO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS  
INVESTIGATIVAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS**



*Caderno de orientações pedagógicas*  
**Produto Educacional**





**Universidade do Estado do Pará**

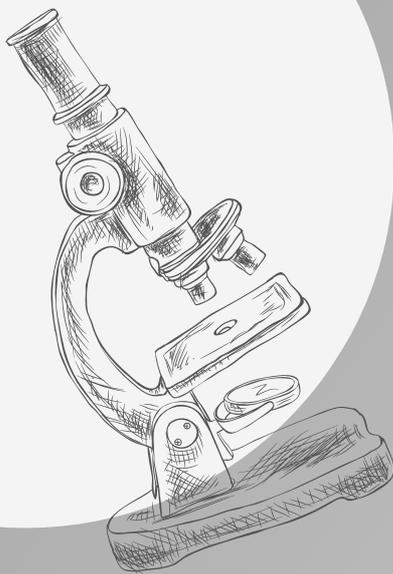
<b>Reitor</b>	Clay Anderson Nunes Chagas
<b>Vice-Reitora</b>	Ilma Pastana Ferreira
<b>Pró-Reitora de Graduação</b>	Ednalvo Apóstolo Campos
<b>Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação</b>	Jofre Jacob da Silva Freitas
<b>Pró-Reitora de Extensão</b>	Vera Regina da Cunha Menezes Palácios
<b>Diretora do CCPA</b>	Acylena Coelho Costa
<b>Coordenador do PPGEECA</b>	Ronilson Freitas de Souza
<b>Coordenadora Adjunta do PPGEECA</b>	Sinaida Maria Vasconcelos



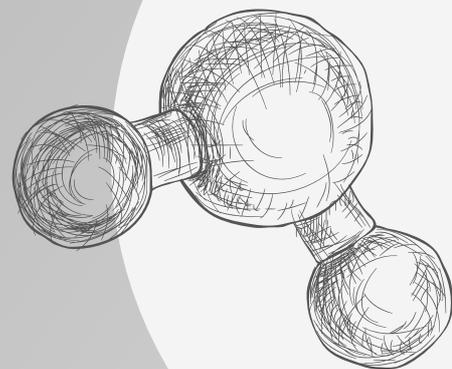
**Selo Editorial Edições do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências da Amazônia da Universidade do Estado do Pará**

**Editor-Chefe** Ronilson Freitas de Souza

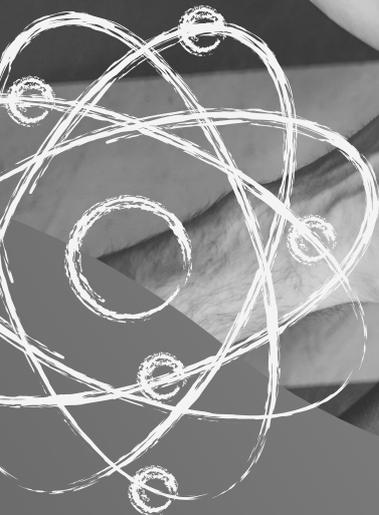
<b>Conselho Editorial</b>	Ademir de Souza Pereira/ UFGD/ Dourados-MS Antônio dos Santos Júnior/ IFRO/ Porto Velho-RO Alcindo da Silva Martins Junior/ UEPA/Salvaterra-PA Attico Inacio Chassot/ UFRGS/ Porto Alegre-RS Andréa Pereira Mendonça/ IFAM/ Manaus-AM Bianca Venturieri/ UEPA/ Belém-PA Camila Maria Sitko/ UNIFESSPA/ Marabá-PA Danielle Rodrigues Monteiro da Costa/ UEPA/ Marabá-PA Diego Ramon Silva Machado/ UEPA/ Belém-PA Erick Elisson Hosana Ribeiro/ UEPA/ Castanhal-PA France Fraiha Martins/ UFPA/ Belém-PA Fernanda Cátia Bozelli/ UNESP/ Ilha Solteira-SP Gildo Giroto Junior/ UNICAMP/ Campinas -SP Gilson Cruz Junior/ UFOPA/ Santarém-PA Inês Trevisan/ UEPA/ Barcarena-PA Ives Solano Araujo/ UFRGS/ Porto Alegre-RS Jacirene Vasconcelos de Albuquerque/ UEPA/ Belém-PA Jesus de Nazaré Cardoso Brabo/ UFPA/ Belém-PA José Fernando Pereira Leal/ UEPA/ Castanhal-PA João Elias Vidueira Ferreira/ IFPA/ Tucuruí-PA Leandro Passarinho Reis Júnior/ UFPA/ Belém-PA Leonir Lorenzetti/ UFPR/ Curitiba -PR Luely Oliveira da Silva/ UEPA/ Belém-PA Luis Miguel Dias Caetano/ UNILAB/ Redenção-CE Maria Inês de Freitas Petrucci Rosa/ UNICAMP/ Campinas -SP Milta Mariane da Mata Martins/ UEPA/ Conceição do Araguaia-PA Priscyla Cristinny Santiago da Luz/ UEPA/ Moju-PA Sandra Kariny Saldanha de Oliveira/ UERR/ Boa Vista-RR Sinaida Maria Vasconcelos/ UEPA/ Belém-PA Thiago Antunes-Souza/ UNIFESP/ Diadema-SP Vitor Hugo Borba Manzke/ IFSul/ Pelotas-RS Wilton Rabelo Pessoa/ UFPA/Belém-PA
---------------------------	---



PEDRO TIAGO PEREIRA LEITE  
INÊS TREVISAN



**FORMAÇÃO CONTINUADA COLABORATIVA:  
(RE)PENSANDO E COMPARTILHANDO PRÁTICAS  
EDUCATIVAS POR MEIO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS  
INVESTIGATIVAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS**



*Caderno de orientações pedagógicas*  
**Produto Educacional**

## Realização

Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia - PPGEECA

## Apoio

Universidade do Estado do Pará – UEPA  
Centro de Ciências Sociais e Educação - CCSE  
Centro de Ciências e Planetário do Pará - CCPA

### Projeto Gráfico e Diagramação

José Diogo Evangelista Reis  
Pedro Tiago Pereira Leite

### Revisão Ortográfica e Gramatical

Antonio Cílrrio da Silva Neto

### Assistente Editorial

Renata do Socorro Moraes Pires

### Revisão Técnica

Inês Trevisan  
Jacirene Vasconcelos de Albuquerque  
France Fraiha Martins

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Biblioteca do CCSE/UEPA, Belém – PA

---

Leite, Pedro Tiago Pereira

Formação continuada colaborativa: (repensando e compartilhando práticas educativas por meio sequências didáticas investigativas em ensino de ciências/Pedro Tiago Pereira Leite, Inês Trevisan. Belém.– 2022.

ISBN 978-65-997593-8-3

DOI 10.31792/978-65-997593-8-3

Produto educacional vinculado à dissertação “Saberes e práticas reveladas pelos professores de ciências da educação do campo: um processo de formação continuada colaborativa na região amazônica maranhense”. -Belém, 2022.

1.Professores de ciências-Formação-Imperatriz-MA.2.Ciências-Estudo e ensino-Imperatriz-MA.3.Prática de ensino. I.Trevisan, Inês (orient.)II. Título.

CDD 23ed. 371.1209811

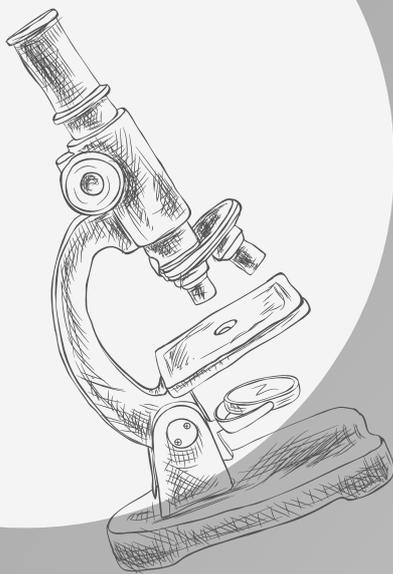
---

Ficha catalográfica elaborada por Regina Coeli A. Ribeiro - CRB-2/739

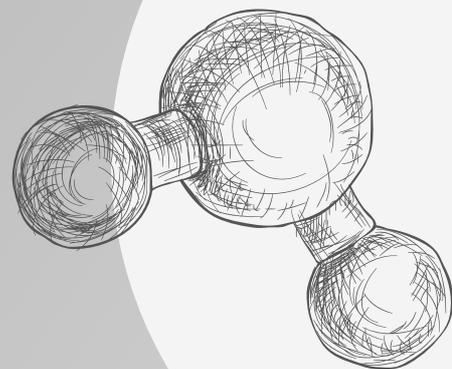
**O conteúdo e seus dados em sua forma, e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva de seu(s) respectivo(s) autor(es), inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Edições PPGEECA**  
**Todo conteúdo foi previamente submetido à avaliação pelos membros da banca de dissertação, tendo sido aprovado para a publicação com base em critérios estabelecidos previamente pelo colegiado do PPGEECA.**

**Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.**

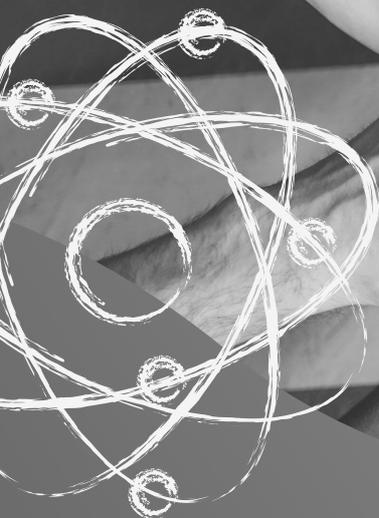




PEDRO TIAGO PEREIRA LEITE  
INÊS TREVISAN



**FORMAÇÃO CONTINUADA COLABORATIVA:  
(RE)PENSANDO E COMPARTILHANDO PRÁTICAS  
EDUCATIVAS POR MEIO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS  
INVESTIGATIVAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS**



*Caderno de orientações pedagógicas*  
**Produto Educacional**



## SOBRE OS AUTORES



**Pedro Tiago Pereira Leite**

Possui Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA. Especialização em Vigilância em Saúde Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL e Docência do Ensino Superior e EJA (FUTURA). Mestrando em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia: área de concentração – Ciências, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia – PPGEECA/UEPA. Participa do grupo de estudo Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação e Ensino de Ciências em Contextos Amazônicos (GEPEECA/UEPA).



ptiagoleite@gmail.com



5257945178455409



0000-0002-5955-576X



**Inês Trevisan**

Professora do Departamento de Ciências Biológicas e do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências da Amazônia pela Universidade do Estado do Pará. Possui Licenciatura em Ciências Naturais do Primeiro Grau e Licenciatura em Ciências Biológicas pela UFPA. Pós-Graduada em Educação e Ensino de Ciências e Matemáticas pela UFMT. Participa do Grupo de e Pesquisa em Educação e Ensino de Ciências em Contextos Estudo Amazônicos (GEPEECA/UEPA).



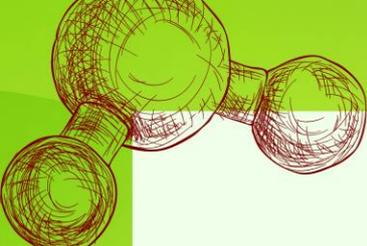
inestrevisan@uepa.br



6944558004740783



0000-0002-2297-5875



## DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PRODUTO

**Tipo de produto:** Caderno de orientações pedagógicas para formação continuada colaborativa de professores de Ciências da Educação do Campo.

**Nome do produto:** Formação continuada colaborativa: (re)pensando e compartilhando práticas Educativas por meio de Sequências Didáticas Investigativas em ensino de Ciências.

**Product's name:** Collaborative continuing education: (re)thinking and sharing educational practices through Investigative Didactic Sequences in science teaching.

**Origem do Produto:** Trabalho de Dissertação intitulado, “Saberes e Práticas Reveladas pelos Professores de Ciências de Educação do Campo: um processo de formação continuada colaborativa na região Amazônica maranhense”, desenvolvida no Mestrado Profissional em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA) da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

**Linha de Pesquisa:** Formação de professores de ciências e processo de ensino e aprendizagem em diversos contextos Amazônicos.

**Nível de Ensino a que se destina o produto:** Ensino Fundamental anos finais.

**Área de Conhecimento:** Ensino e Aprendizagem em Ciências Naturais.

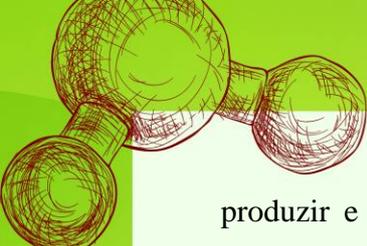
**Público-alvo:** Professores de Ciência do Ensino Fundamental anos finais da Educação do Campo.

**Categoria deste produto:** Curso de curta duração: ciclos formativos, procedimentos metodológicos (propostas de ensino, atividades práticas, sequências didáticas investigativas).

**Finalidade:** O processo formativo foi desenvolvido com os professores de Ciências da Educação do Campo do município de Imperatriz, Maranhão, com a finalidade de atender e colaborar com a formação profissional dos professores ministrantes da disciplina de Ciências no campo. A formação permitiu mudanças na prática pedagógica dos professores, suscitadas pelas constantes observações, ações e reflexões que consideram a intrínseca relação entre teoria e prática, que culminou em novos saberes e experiências didáticas. Almeja-se que o processo formativo desenvolvido proporcione aos professores refletirem suas práticas de ensino, como também, possa servir de subsídio para outras formações, de modo que se pratique novas formas de ensinar.

**Caráter inovador do PE:** O processo formativo é marcado pelo caráter inovador e por aliar teoria e prática no contexto da educação do campo, esse processo compartilhado possibilitou





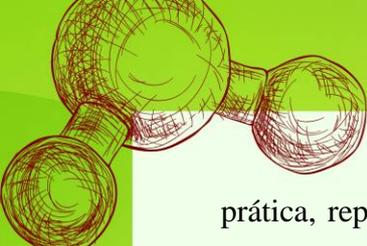
produzir e desenvolver Sequência Didática Investigativa - SDI, rompendo com as práticas tradicionais de ensino e constitui conhecimento inédito pelos sujeitos. Por ser um trabalho multiplicador pode ser base de pesquisas futuras, dando oportunidade para que professores exercitem uma formação continuada colaborativa e que possam desenvolver atividades compartilhadas, coletivas, reflexivas e executadas no seu contexto de trabalho, causando impactos na comunidade campesina, e com relevância social de formação cidadã.

**Replicabilidade:** A formação foi constituída por 10 (dez) ações formativas que produziram intensas atividades podendo ocorrer no período de dois meses. Os resultados são significativos dado que, os relatos dos professores colaboradores apresentaram um *feedback* positivo da formação desenvolvida. O retorno dado pelos professores colaboradores constituiu uma boa avaliação do processo de aprendizagem do professor e dos estudantes. Os resultados apresentados pelos colaboradores reforçam as considerações de que a formação continuada colaborativa é essencial para o processo formativo dos professores do campo. Foi por meio das colaborações, reflexões e compartilhamentos de saberes que se alcançou e replicou os objetivos de tornar as aprendizagens e o ensino significativos. A formação apresenta um potencial replicador por proporcionar ao professor construir seu material (SDI) alinhado aos recursos locais. O processo formativo ultrapassou as abrangências da escola, por refletir o cotidiano dos alunos, sendo evidenciado por meio de fotos publicadas nos grupos de *WhatsApp* e nos projetos pedagógicos divulgados à Secretaria Municipal de Educação – SEMED. Por fim, a replicabilidade no contexto escolar uniu a pesquisa acadêmica com os saberes docentes dos participantes.

**Forma de avaliação (validação) do PE:** A avaliação do produto processo/educacional ocorreu em (2) dois momentos, durante os encontros formativos e ao final da formação, em ambiente virtual. O primeiro, por meio de questionamentos reflexivos postos no chat do *Google Meet* e via formulário eletrônico, onde foram abordados os seguintes aspectos: a) elaboração e aplicação do SDI; b) adequação e pertinência à realidade escolar da educação do campo com retorno da pesquisa à comunidade escolar. O segundo pela Secretaria Municipal de Educação - SEMED de Imperatriz-MA, por meio eletrônico (formulário). Os aspectos avaliados envolveram o conteúdo, a metodologia e atividades propostas, os recursos produzidos, o tempo e o espaço, a relevância, os desafios e sugestões.

**Organização do Produto:** Está organizado em três partes. Na primeira, a fundamentação teórica. A segunda, trata da estrutura da proposta formativa: o organograma das 10 etapas: escuta sensível, acolhida, fórum de discussão, planejamento da SDI, refinamento da SDI, indo a





prática, repensar a prática, sistematização e socialização. Apresenta-se também, sugestões de atividades e leituras complementares como: a importância da contextualização para o ensino de ciências, textos abordando SDIs, Aprendizagem Significativa Crítica e produtos educacionais que envolvem SDI, bem como a organização dos encontros formativos e sugestão de atividades que subsidiem momentos reflexivos com os professores, a partir de seus saberes que envolviam a observação, ação e reflexão. Por fim, na terceira parte, apresenta-se anexos com orientações sobre elaboração de SDI e relatório reflexivo.

**Registro do Produto:** Biblioteca Paulo Freire do Centro de Ciências Sociais e Educação da UEPA.

**Disponibilidade:** Irrestrita, mantendo-se o respeito a autoria do produto, não sendo permitido uso comercial do produto por terceiros.

**Divulgação:** Por meio digital

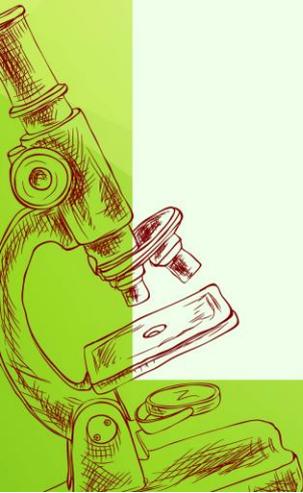
**Apoio Financeiro:** Recursos próprios

**URL:** Produto disponível no site do PPGECA ([https://paginas.uepa.br/ppgeeca/?page\\_id=1614](https://paginas.uepa.br/ppgeeca/?page_id=1614)) e na Plataforma EduCapes (<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/717629>).

**Idioma:** Português

**Cidade/País:** Belém/Brasil

**Ano:** 2022





UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E  
ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA (PPGEECA)



**FOLHA DE APROVAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL**

**PEDRO TIAGO PEREIRA LEITE**

*Formação continuada colaborativa: (re)pensando e compartilhando práticas Educativas por meio de Sequências Didáticas Investigativas em ensino de Ciências*

Produto Educacional de Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA), da Universidade do Estado do Pará para obtenção do título de Mestre em Educação e Ensino de Ciências.

Aprovado e validado conforme descrito na ata de exame de defesa da dissertação, ocorrido em 4 de outubro de 2022.

**Banca Examinadora**

**Profa. Dra. Inês Trevisan** (Universidade do Estado do Pará) Aprovado e Validado

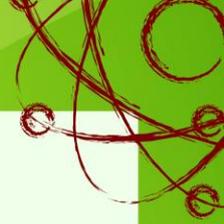
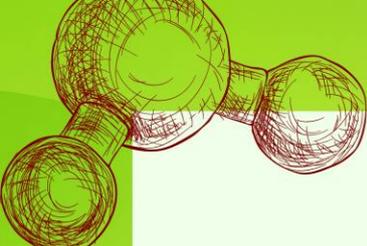
**Profa. Dra. Jacirene Vasconcelos de Albuquerque** (Universidade do Estado do Pará) Aprovado e Validado

**Profa. Dra. France Fraiha Martins** (Universidade do Estado do Pará) Aprovado e Validado

Belém-Pará, 4 de outubro de 2022.

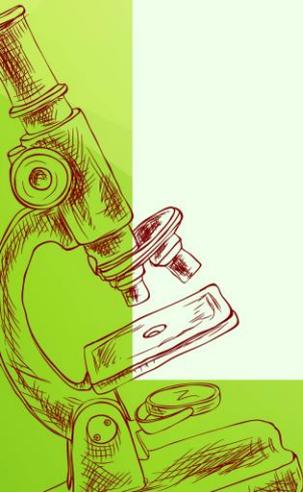
  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia / UEPA  
Portaria Nº 19/20 de 06/01/2020

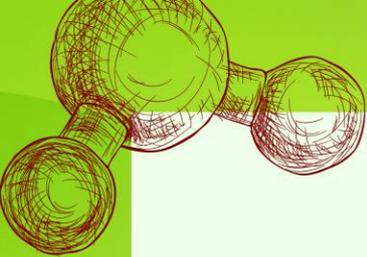
**Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza**  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA/UEPA)



## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	11
FUNDTAMENTAÇÃO DA FORMAÇÃO CONTINUADA COLABORATIVA.....	12
SABERES DOCENTES INTEGRADOS AO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA O CONTEXTO DA EDUCAÇÃO DO CAMPO.....	13
PROCESSO FORMATIVO: PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA COLABORATIVA.....	15
DESCRIÇÃO DOS ENCONTROS E MOMENTOS DO PROCESSO FORMATIVO.....	18
COMPROMISSOS FIRMADOS COM OS PARTICIPANTES.....	19
CONSIDERAÇÕES.....	30
REFERÊNCIAS.....	32
ANEXO A.....	33
ANEXO B.....	39





## APRESENTAÇÃO

**Caro (a) professor (a),**

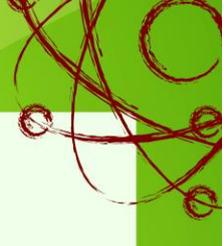
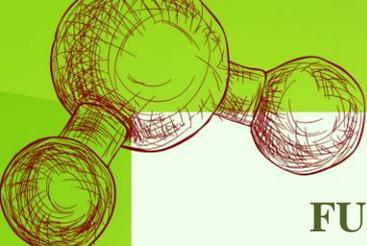
Este produto trata-se de uma proposta de formação continuada para formadores e professores de Ciências em exercício da Educação do Campo. É configurado como “Produto Educacional” resultante de uma pesquisa do Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia - PPGEEECA da Universidade do Estado do Pará – UEPA. O curso se iniciou, a partir, de uma escuta sensível realizada com os participantes colaboradores da pesquisa por meio de um questionário semiestruturado em que constatou a necessidade de desenvolver ações de caráter colaborativo, envolvendo práticas educativas voltadas aos saberes docentes de professores da região amazônica.

O processo formativo se apresenta como um trabalho compartilhado com foco nas dificuldades, superações, nas tomadas de decisões, nas construções de ideias e sugestões colaborativas dos professores que ao serem apreciadas culminam na reelaboração de um plano de ação, numa dinâmica de ciclos que envolvem observações, ações e reflexões, favorecendo aos participantes a (re)construção da forma de se pensar suas práticas evidenciando aspectos do processo formativo. Isso significa dizer que a formação propõe o ensino e aprendizagem do conhecimento de modo ativo, refletido e produzido pelos sujeitos, um conhecimento significativo e não, simplesmente, memorizado.

Desta forma, a partir dos apontamentos teóricos presentes na dissertação se elaborou este caderno de orientações com o objetivo de contribuir com a formação continuada de professores de ciências dos anos finais, visando aprofundar a prática pedagógica, as reflexões e saberes emergidos de suas experiências, envolvendo contextualização e investigação.

Deseja-se que esse material seja compartilhado, analisado, enriquecido com outras atividades e/ou alterações necessárias para se adequar à realidade de outros professores. Para que o concebam como uma nova forma de ensinar ciências, através de Sequência Didática Investigativa, visto que estimula o aluno à curiosidade e a investigação. Portanto, este processo formativo é um convite para formadores e professores, que de forma colaborativa produzem, organizem e reflitam problemas investigativos por meio de argumentos, discussões, sugestões e inferências. Enfim, sugere-se que formadores e professores possam utilizá-lo como forma de trabalho colaborativo.

**Os Autores**



## FUNDAMENTAÇÃO DA FORMAÇÃO CONTINUADA COLABORATIVA

A formação continuada de professores é um modelo dinâmico e contínuo que envolve relações estabelecidas e aceitações que lhes possibilitam avançar tanto na compreensão de seu trabalho como na superação de ações formativas.

Dessa forma, se tem as concepções de que o modelo formativo proposto “formação continuada colaborativa” para professores da Educação do Campo seja relevante para o contexto Amazônico. E, por levar os sujeitos participantes a refletirem sobre o seu ensino com seus pares, a compreenderem que suas concepções teóricas estão direcionadas para a construção e socialização dos conhecimentos que subsidiam a aquisição de novos saberes com compreensões advindas das experiências cotidianas do exercício profissional e de formação.

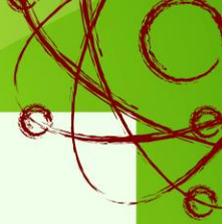
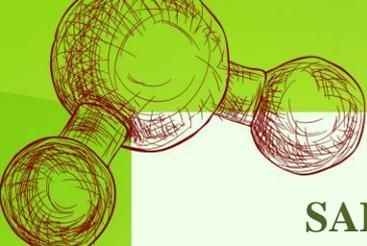
Cabe destacar que esse processo é base do conhecimento e que vai sendo moldado e construído a partir da reflexão sobre a prática no percurso antes, durante e/ou após a ação (SCHÖN, 2000). Segundo Tardif (2014) esse conhecimento emerge das experiências dos professores e são refletidos e compartilhados.

Para Ibiapina (2013) os conhecimentos que são construídos a partir da reflexão e que são compartilhados entre professores envolvem o romper com práticas individuais, com culturas acadêmicas do isolamento e com práticas não profissionais de ensinar.

Assim, o aspecto coletivo da colaboração que evita o isolamento do professor é significativo quando a aprendizagem colaborativa ocorre entre os que partilham preocupações, conhecimentos e objetivos. Nessa perspectiva, o colaborativo produz realidades em que o professor encontra no outro não apenas o reconhecimento de que não está sozinho, visto que as reflexões mostram que as suas percepções, vivências e realidade não são incomuns, mas principalmente, que encontre no outro a cooperação, o auxílio, a colaboração.

Considerando o exposto, propõe-se para a Educação do Campo um processo formativo prático e reflexivo no contexto colaborativo que se dá através de um processo de compartilhamento de reflexões entre os participantes do grupo em formação. Segundo Kierepka e Güllich (2016, p. 57), o compartilhar colaborativo é “condição primordial para que o diálogo formativo se desenvolva”. Portanto, para esses autores, no coletivo docente possibilita-se a partilha de experiências e conhecimentos, percebe-se que o coletivo é necessário para auxiliar o professor na reflexão sobre a sua docência.





## SABERES DOCENTES INTEGRADOS AO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA O CONTEXTO DA EDUCAÇÃO DO CAMPO

A Formação Continuada Colaborativa de Professores de Ciências da Educação do Campo oportuniza espaços colaborativos para produção, reflexão e compartilhamento de saberes didáticos que constituem (constroem) na educação no campo.

Ibiapina (2013) associa a colaboração como sendo interações que concorrem para a produção de conhecimentos compartilhados e o desenvolvimento da relação entre indivíduos e no interior dos indivíduos. Nesse sentido, a proposta é colaborativa porque as atividades colaborativas desenvolvidas de forma compartilhada permitem a aquisição de novos saberes.

Isso é possível porque se compreende que nas ações desenvolvidas em uma formação continuada colaborativa permite-se a interrelação entre os participantes, em que na troca de saberes se promove a solidariedade e a (auto)reflexão sistemática, o que pode ajudar professores a superarem dificuldades, carências, limitações na educação do campo e no ensino de ciências na região amazônica.

Acredita-se que as atividades colaborativas permitem aos docentes lidarem com novos processos, possibilitam traçar aulas atrativas e significativas com situações reais estimulando alunos e professores a uma profícua mudança conceitual, possibilitando emergir de novos saberes.

Nesse sentido, Tardif (2014) defende que os professores possuem um rico repertório de saberes que devem ser compartilhados com os pares e a sociedade. Pois esses profissionais possuem saberes específicos que são produzidos, mobilizados e utilizados em suas atividades cotidianas de sala de aula.

A reflexão sobre a Formação Continuada Colaborativa fundamentada em práticas reflexivas educativas exige a compreensão da diversidade de saberes que são intrínsecos ao processo formativo de professores de ciências da Educação do Campo. Dessa forma, os saberes produzidos, refletidos e compartilhados na formação continuada colaborativa de professores desenvolvida reconhecem os pressupostos de Tardif (2014) que define saberes docentes como conhecimentos da formação profissional, disciplinar, curricular e experiencial. Consequentemente, para esse autor, o desenvolvimento pessoal e profissional acontece de forma interativa envolvendo trocas e, posteriormente, revelando novos saberes.

Na figura 01, sumariza-se a percepção do autor acerca de cada um desses saberes.

Figura 1: Características dos saberes docentes.



Fonte: Dos autores (2022).

O exercício reflexivo oportuniza e levar os participantes da formação a (re)pensar seus saberes a partir do reconhecimento de que o campo é um espaço de vida e por isso as defesas de práticas didáticas que desenvolvam o sentimento de pertencimento ao espaço, a valorização da identidade cultural, a melhoria da qualidade de vida dos sujeitos. E por isso criar possibilidades de diálogos e reflexões é extremamente relevante para o desenvolvimento sociocultural e econômico dos povos que lá habitam e trabalham (ALENCAR, 2010).

As reflexões desenvolvidas na formação continuada revelam saberes integrados ao ensino de Ciências campesino evidenciando o espaço do professor nesse contexto educativo e, principalmente o quanto é importante que os professores busquem compreender como e quem são os sujeitos que vivem no/do campo, os quais compartilham suas experiências de vida, haja vista que cada aluno possui sua trajetória (identidade e história), é imprescindível que os professores articulem e criem laços de aproximação dos saberes acadêmicos aos de vivências dos alunos, por meio da contextualização de sua realidade local.

Enfim, a formação continuada de professores de Ciência do campo representa um espaço para aprendizagens colaborativas e significativas. Nessa perspectiva, a Aprendizagem Significativa Crítica atende a Educação do Campo no que diz respeito a valorização do conhecimento do aluno campesino e as experiências dos professores desse ambiente e principalmente na produção de uma proposta didática que contextualize as realidades do campo.

## PROCESSO FORMATIVO: PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA COLABORATIVA

A proposta da formação continuada colaborativa está orientada na perspectiva de reflexão com os diferentes sujeitos do campo, conciliada ao trabalho do docente, pautada na colaboração entre pares e servindo como possibilidade para ampliar e aprofundar as reflexões através da articulação teoria e prática, integrando conhecimentos, atitudes e habilidades de experiências vivenciadas.

Figura 2: Algumas atitudes da formação continuada colaborativa.



Fonte: Dos autores (2022).

### Objetivo geral

Possibilitar aos professores de Ciências, do 6º a 9º ano do Ensino Fundamental, da Educação do Campo vivenciar um processo formativo colaborativo que reflita práticas pedagógicas por meio da produção de Sequências Didáticas Investigativas.

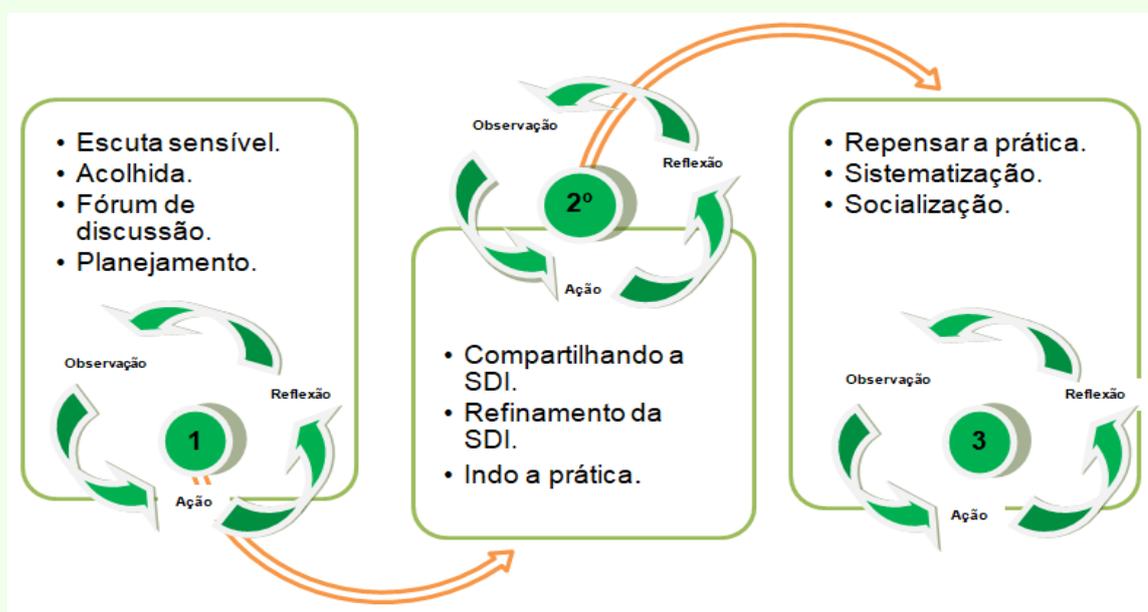
### Objetivos específicos

- Produzir Sequências Didáticas Investigativas no ensino de Ciências, por meio de atividades colaborativas no contexto da Educação do Campo.
- Refletir sobre a prática pedagógica (SDI) desenvolvida com alunos do campo.

Nesta proposta apresenta-se um processo formativo colaborativo pautado na reflexão dos saberes e práticas didáticas de professores de Ciências da Educação do Campo. Esse processo formativo acontece por meio de reflexões, produção, desenvolvimento e avaliação de SDIs de ensino Ciências, objetivando compreender suas possibilidades e desafios no contexto escolar. Para isso, o processo formativo ocorre em ciclos de 10 (dez) etapas compostas por momentos síncronos e assíncronos.

Conforme o organograma a seguir, cada ciclo formativo contínuo envolve a “Observação, Ação e a Reflexão” em que são desenvolvidas ações colaborativas com o propósito de problematizar o ensino de ciências, e as possibilidades da escola campesina, proporcionando aos professores novas práticas pedagógicas.

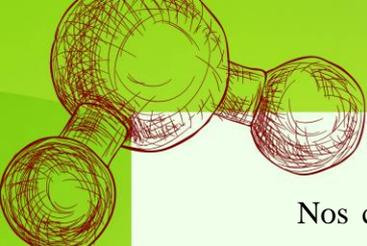
Figura 3: Organograma do processo formativo.



Fonte: Baseado em Oliveira e Cardoso (2009) e Ibiapina (2008).

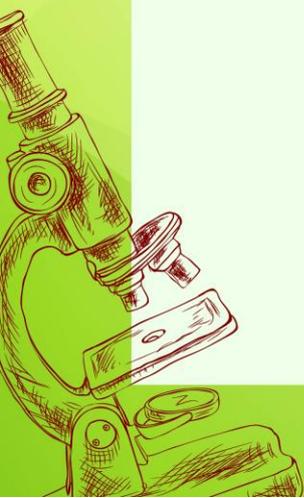
Sugere-se que as ações a serem desenvolvidas nos ciclos formativos, devem seguir as seguintes diretrizes:

1. **Conhecer** para então propor algo, isso ocorre a partir de observações que lhes podem ser indicadores para uma problemática que precisa ser discutida;
2. **Organizar** (traçar caminhos a serem percorridos);
3. **Analisar** (pontos positivos e negativos);
4. **Avaliar** (o processo e resultados alcançados);
5. **Ressignificar** (pensando, refletindo e sistematizando a partir das suas experiências, possibilidades de compartilhamento de saberes).



Nos ciclos formativos a “reflexão” favorece na tomada de decisões e consciência dos professores. Portanto, deve ser mediada e estimulada em todas as etapas desenvolvidas, pois permite aos participantes construírem e reconstruírem suas práticas de ensino, durante a ação, sobre a ação e após a ação.

Na “Observação” os participantes compreendem a necessidade de atividades voltadas para o diagnóstico do quadro: de princípios, conceitos, referenciais teóricos e definição de temas ligados ao contexto regional. Por fim, a “ação”, por sua vez, se constitui das etapas: de ensino e pesquisa (formador e participante), de práticas (com suas turmas escolares) e de socialização (com o grupo colaborativo) conduzidas pelos próprios participantes. Sendo desenvolvidas durante as etapas: Planejamento, Compartilhando a SDI, Indo à prática e a Socialização.



## DESCRIÇÃO DOS ENCONTROS E MOMENTOS DO PROCESSO FORMATIVO

Nos encontros do processo formativo os momentos síncronos são fundamentais para interação entre os participantes e para alinhamentos de objetivos, já os assíncronos são importantes para a elaboração e aplicação das SDIs e para se repensar as contribuições da formação. Nesses momentos, síncronos e assíncronos, intercalam-se a fluidez das reflexões advindas dos diálogos. Com isso, os saberes mobilizados são reconstruídos, e ao mesmo tempo novas perspectivas são pensadas. Logo abaixo, se apresenta algumas propostas e orientações para o desenvolvimento dos encontros formativos em momentos síncronos e assíncronos.

Quadro 1 – Propostas e orientações para o desenvolvimento dos encontros formativos.

PROPOSTAS	ORIENTAÇÕES PARA OS ENCONTROS FORMATIVOS
<b>Encontros estruturados em momentos: síncronos e assíncronos</b>	Formação de 30 horas, distribuída em 10 momentos intercalados (síncronos e assíncronos), que dão suporte para o estudo teórico e permitem (re) construir reflexões vindas das discussões. Momentos síncronos: seis (6) encontros, um a cada semana, com duração de 2 horas. Momentos assíncronos: quatro (4), destinados para a elaboração refinamento, aplicação e sistematização da proposta didática (SDI).
<b>Ambiente colaborativo</b>	O ambiente deve ser acolhedor e menos formal possível, possibilitando a participação e a colaboração dos participantes, para que os mesmos se sintam a vontade.
<b>Diálogo e refletir em coletivo</b>	Os sujeitos devem ter a clareza que o ambiente é colaborativo, pois o compartilhamento das experiências, lhes permitirão refletirem sobre suas práticas.
<b>Firmar compromissos</b>	Ao final de cada encontro, encaminha-se compromissos que serão discutidos no próximo encontro, ou trabalhado na escola sempre direcionado aos princípios pedagógicos da formação.
<b>Fórum de discussão</b>	Oportunizar momentos para os participantes compartilhem seus entendimentos e direcionar as discussões para a prática em sala de aula, articulando possíveis propostas a serem desenvolvidas com os estudantes.

Fonte: Dos autores (2022).

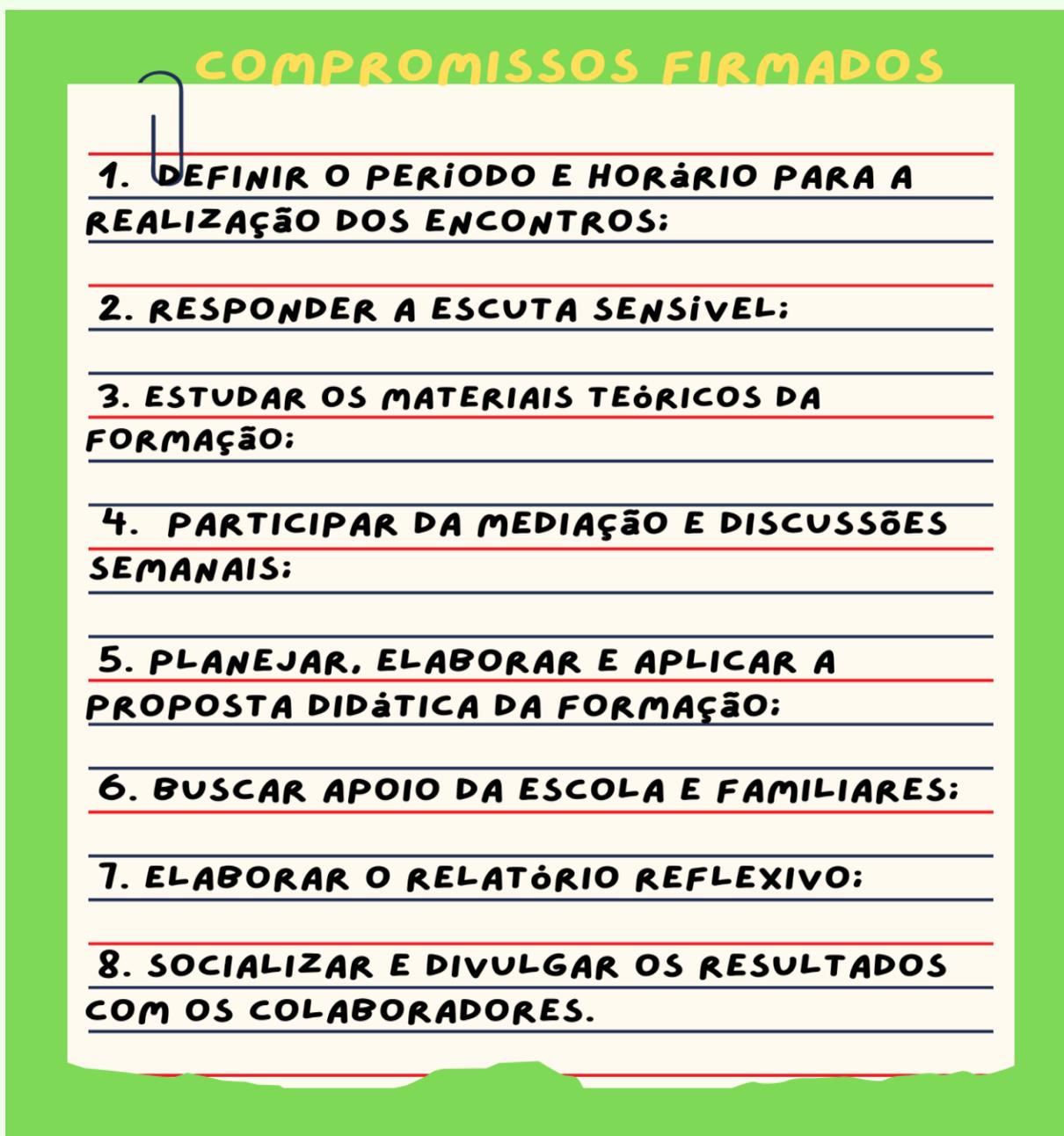
Com a proposta formativa fundamentada em uma abordagem colaborativa é necessário estabelecer um vínculo entre os participantes e o formador. As discussões são estruturadas a partir do levantamento prévio realizado por meio de uma escuta (questionário eletrônico) para direcionar as atividades em consonância com os encontros anteriores.

## COMPROMISSOS FIRMADOS COM OS PARTICIPANTES

Em um momento inicial é importante esclarecer as informações relativas ao processo formativo com os participantes para que ocorra a aceitação aos compromissos assumidos e proporcionar aos participantes o sentido de humanização e de responsabilidade social.

Com esse entendimento, sugere-se o firmamento de compromissos entre o formador e os participantes, conforme descrito na Figura 4:

Figura 4: Descrição dos compromissos firmados.



Fonte: Dos autores (2022).

## 1º CICLO



Promovendo, dialogando, provocando,  
discutindo e pensando os caminhos do fazer  
pedagógico

- **1ª Etapa: Escuta Sensível**

**Objetivo:** Conhecer o perfil dos participantes e fazer um levantamento de intenções para elaboração da proposta do curso, a partir das reflexões sobre tópicos específicos que possam estar inseridos na formação continuada colaborativa.

O processo formativo é apoiado nas práticas reflexivas, no contexto colaborativo e através de um processo de compartilhamento de saberes entre os colaboradores que dialogam, discutem e refletem teorias e práticas.

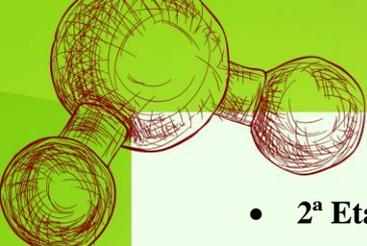
Nesse sentido, o processo parte de uma escuta sensível com a aplicação de um questionário contendo perguntas abertas que possibilitam traçar o perfil dos docentes, verificar a existência prévia de conceitos sobre um determinado saber e fazer levantamentos de intenções para elaboração da proposta do curso. Através da escuta sensível é possível selecionar saberes que são abordados e o grau de complexidade que deve ser trabalhado para atender às necessidades dos participantes, como também indicativo de quais percursos pode ser adotado durante o processo formativo.

### Escuta sensível



#### Questões:

1. O que significa para você ser professor de ciências da Educação do Campo na Amazônia?
2. Que ensino de ciências você traz consigo?
3. Em sua opinião, quais saberes o professor deve possuir para ser bom professor nesta região da Amazônia?
4. Que tipo de formação continuada você gostaria de participar?



- **2ª Etapa: Acolhida**

**Objetivos:** Criar um ambiente de reflexão para entender as necessidades formativas dos participantes e discutir o processo formativo colaborativo.

A acolhida é o momento de explorar a subjetividade, e as expectativas dos participantes e estreitar as relações através da formação colaborativa de caráter reflexivo. Esse encontro deve ser desenvolvido com uma roda de conversa em que se promove discussões sobre a importância da construção do conhecimento de forma coletiva, compartilhada.

É fundamental suscitar questionamentos advindos da escuta sensível, pois os participantes em um processo dialógico socializam seus saberes e suas necessidades. Com isso, o formador cria oportunidades para trocas de experiências. Convém destacar, a importância do formador em mediar às discussões. Os questionamentos da escuta sensível servem de pretexto para iniciar um diálogo que aborde: Que ensino de ciências você traz consigo? Aqui a finalidade é criar um ambiente para reflexão entre os participantes fazendo com que revisitem suas lembranças, socializando suas experiências.

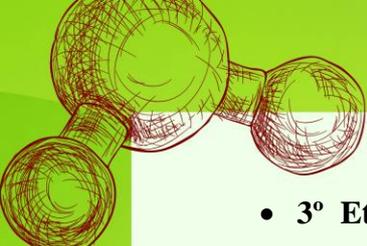
Outro questionamento a ser abordado é o tipo de formação continuada que gostariam de participar, e a partir desse entender as necessidades formativas dos participantes se direciona o início do processo formativo.

Por fim, já com o compromisso firmado, se inicia o diálogo da próxima etapa. Aqui, é necessário sugerir a leitura do texto, que compõe o material teórico da formação.

**Sugestão para leitura:**



Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. (SANTOS, 2007).

- 
- **3º Etapa: Fórum de discussão** (um espaço para os participantes tirarem dúvidas, socializarem, e discutirem leituras sugeridas).

**Objetivo:** Discutir fundamentos teóricos e a sua importância para a contextualização do ensino de Ciências na Educação do campo, subsidiando saberes advindos das práticas para aplicá-los na proposta didática.

Nesta etapa (síncrona) os participantes discutem sobre a importância da contextualização no ensino de Ciências. Para ampliar as discussões advindas do texto sugeriu-se trabalhar com questionamentos coletivos no grupo.

#### **Questões para levantar as discussões no grupo:**

1. Você na condição de professor de ciência na Amazônia, que aspectos precisam ser levados em consideração para trabalhar os conteúdos com seus alunos?
2. Em sua opinião, por que é importante a contextualização dos conteúdos para o ensino de ciências?

O propósito do fórum de discussão é evidenciar o conhecimento estudado e deixar fluir reflexões com a finalidade de subsidiar saberes advindos das práticas e aplicá-las na proposta didática seguinte. Com isso, finaliza-se com o compromisso firmado da leitura do material teórico da formação, o texto “Contextualização no ensino de ciências por meio de temas Ciências Tecnologias e Saúde em uma perspectiva crítica” para ser discutido na etapa seguinte.

- **4º Etapa: Planejamento Pedagógico** (descrição dos momentos e dos principais elementos e características no processo de planejar a SDI).

**Objetivo:** Discutir fundamentos teóricos e práticos para a produção da SDI para o ensino de Ciências.

Esta etapa ocorre em dois momentos (síncronos e assíncronos). Na fase presencial o formador(a) inicia com o diálogo sobre a proposta de trabalho (SDI). A discussão é direcionada por um questionamento relacionado à proposta de trabalho.



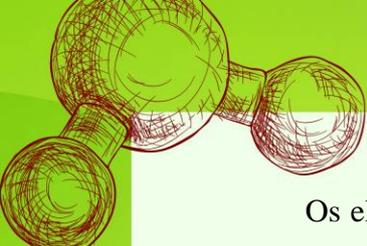
Como trabalhar uma Sequência Didática Investigativa voltada para o contexto Amazônico?

Ao final das discussões e apresentações, o formador apresenta-se uma sugestão de Sequência Didática Investigativa para a apreciação dos participantes pautada na: Predição-Observação-Explicação –POE.

**Sugestão para leitura:**



Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. (MOTOKANE, 2015).



Os elementos centrais para o processo de planejamento são: os diálogos e as discussões coletivas sobre SDI levando em consideração o contexto do aluno. O planejamento pedagógico envolve reflexão e ação, onde os professores realizam o diagnóstico; identificam e propõem o problema investigativo; direcionam os procedimentos metodológicos, definem recursos necessários para o desenvolvimento da SDI, para então verificar se ela promove aprendizagem.

Para desenvolver a SDI com o aluno do “campo” é imprescindível considerar os contextos de vivências dos alunos e da comunidade. Segundo Alencar (2010) os alunos campesinos devem ser educados levando-se em consideração as particularidades regionais e locais, como aspectos culturais, históricos, econômicos, lutas, vidas e produção do campo, atendendo às suas necessidades humanas e sociais.

A SDI é constituída por elementos textuais como: introdução, questão investigativa, hipótese, recursos materiais, metodologia e avaliação. Em momento presencial os participantes são convidados para a produção individual ou em dupla de um plano de aula investigativo (SDI) a ser apresentado na etapa seguinte. O conteúdo abordado fica a escolha de cada professor/participante.

Ao elaborar a questão investigativa destaca-se que essa deve ser construída levando em consideração algumas características do aluno:

- (i) começa a partir de sua realidade;
- (ii) deve ser desafiadora, interessante e estimular a curiosidade para que faça sentido;
- (iii) requerer explicações no contexto campesino para que os alunos possam desenvolver sua aprendizagem, criticidade e compreendendo sua responsabilidade social.

A questão investigativa passa a ser o direcionamento para a aprendizagem de conteúdos, conceitos e novas proposições, pois a aprendizagem resulta do processo de investigação em busca de resolvê-lo. Por fim, é necessário que os conhecimentos prévios estejam relacionados aos conteúdos abordados, segundo Moreira (2017), para que o aluno do campo se reconheça no contexto, atribuindo assim, um caráter mais real para melhor compreensão dos conceitos estudados.

Após a discussão teórica, segue-se para o momento assíncrono, onde cada colaborador elabora sua SDI para o ensino de ciências envolvendo um objeto do conhecimento de seu planejamento anual. Momento também que o formador se coloca à disposição para atendimentos assíncronos via *WhatsApp* caso os colaboradores necessitem.

Sugere-se que faça a leitura do texto Aprendizagem Significativa Crítica proposta por Moreira (2017), que compõe o material teórico da formação.

## Sugestão para leitura:



Aprendizagem significativa subversiva (MOREIRA, 2013).

A partir do artigo discutido sugerem-se os seguintes compromissos, preferencialmente desenvolvidas nessa sequência:

**COMPROMISSO 1:** Adotando como tema de estudo “SDI”, faça uma proposta de estudo, definindo: tema; introdução; questão investigativa; hipótese; e os objetivos da aprendizagem.

**Observação:** os participantes devem enviar a atividade para que o formador possa colaborar na construção da SDI.

**COMPROMISSO 2:** A partir do exemplo de SDI disponibilizado pelo formador e/ou acessado pelos participantes, (o professor) esses deverão elaborar uma SDI evidenciando todo o procedimento metodológico para o desenvolvimento dessa sequência.

Pode-se também sugerir novas leituras complementares de artigos e produtos educacionais cujo objetivo é servir de guia para a produção das SDIs.



### LEITURAS COMPLEMENTARES

Uso do modelo POE (previsão-observação-explicação) aplicando as disciplinas de química e matemática em favor do meio ambiente. (YAMAGUCHI, ARAÚJO, 2020).



POE como possibilidade de desenvolvimento de práticas epistêmicas pelos licenciandos de Ciências/Química (BATINGA; SILVA, 2018).



## 2º CICLO



Promovendo, compartilhando, colaborando, repensando, adaptando e aliando a teoria e a prática

- **5º Etapa: Compartilhando a SDI (síncrono)**

**Objetivo:** Promover reflexões sobre planejamento ao compartilhar as SDI, para reformular e desencadear ações pedagógicas junto à comunidade escolar.

Nessa etapa os participantes expõem as propostas didáticas que constituem a SDI elaborada para apreciação dos colegas, momento também em que se agregam ideias ao planejamento advindas da colaboração, por meio de: inferências, recomendações e questionamentos, ocorrendo num processo reflexivo/colaborativo.

Além disso, partilhar a organização da SDI permite resgatar saberes considerados fundamentais para o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que, os sujeitos podem (re)pensar cada etapa da SDI, selecionando temas de ensino, recursos tecnológicos, didáticos entre outros, se configurando em troca de experiências (saberes) e reflexões individuais e coletivas.

Sugere-se, a partir das reflexões, ao professor que tome decisões ao adotar a SDI como prática educativa. Ao final, o formador e os participantes refletem sobre as dificuldades enfrentadas ao elaborarem SDI.



**Sugestão para a discussão:**

Que dificuldades foram encontradas durante a elaboração da SDI?

- **6ª Etapa: Refinamento da SDI** (assíncrona)

**Objetivo:** (Re)organizar e refletir a SDI, considerando as observações e proposições compartilhadas no grupo colaborativo.

Nessa etapa, o professor reflete sobre os saberes advindos das colaborações apresentadas durante o compartilhamento da SDI, o que possibilita ancorar as contribuições e ideias, e discordar de proposições apontadas pelos participantes da formação. Por fim, firma-se o compromisso para a próxima etapa, a execução da proposta didática (SDI), os professores devem fazer anotações, essas servirão de base para a elaboração do relatório.

- **7ª Etapa: Indo a prática** (assíncrona)

**Objetivo:** Executar a SDI com o a comunidade escolar.

Na etapa indo à prática os professores desenvolvem seu plano de aula (SDI). Destaca-se que, nessa etapa o professor tem a oportunidade de vivenciar o planejado sem deixar de realizar anotações reflexivas do processo. Momento, também, em que o formador se coloca à disposição para discutirem ou redefinirem o desenvolvimento da prática.



### 3º CICLO



## Repensando, reconstruindo, compreendendo o processo reflexivo formativo

- **8ª Etapa:** Repensar a prática (síncrono)

**Objetivo:** Provocar discussões para refletir sobre a potencialidade do ensino de Ciências por investigação.

Momento em que os professores são convidados a (re)pensar a experiência vivenciada no desenvolvimento das SDIs, ou seja, reflexões sobre as ações de sala de aula, avaliando os caminhos que trilharam, os avanços em termos de conhecimentos específicos e pedagógicos em torno do tema trabalhado.

Sugestão para a elaboração do relato de experiência:

Reflete-se sobre os desafios identificados durante o desenvolvimento da prática, como os ultrapassaram, ações bem-sucedidas, que aprendizados desenvolveram ou necessitam aperfeiçoar para melhorar sua prática.

- **9ª Etapa: Sistematização** (assíncrono)

**Objetivo:** Refletir, avaliar e descrever o processo vivido na comunidade escolar.

Nesse processo o professor reflete os caminhos trilhados por meio da sistematização das experiências vividas: a) fazendo uma reconstrução do processo vivido, b) refletindo e discutindo sobre a prática; c) tecendo considerações envolvendo pontos críticos, visualizando novas possibilidades de práticas investigativas.

Com isso, os participantes repensam todo o processo, passando pela resolução de problemas e conhecimentos discutidos em ciclos anteriores, isto é, os principais conceitos, ideias e questionamentos. Aqui, as interpretações desse processo vivido são sistematizadas no relatório reflexivo (apêndice B).

- **10ª Etapa:** Socialização da Prática

**Objetivo:** Publicizar e comunicar a experiência e avaliar o processo formativo.

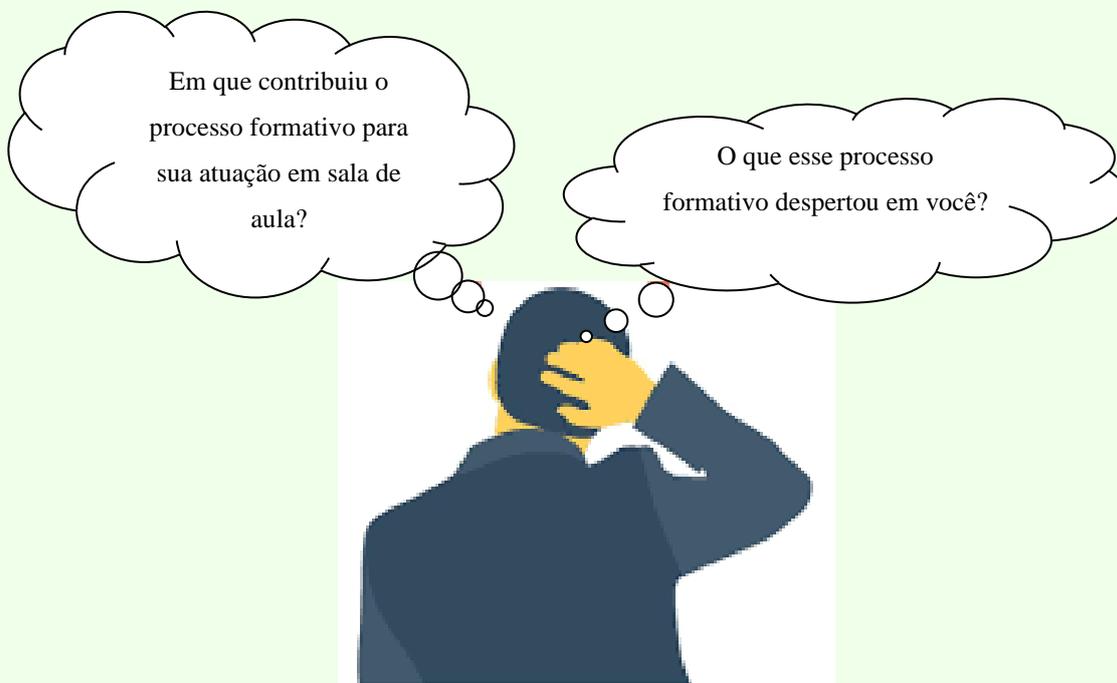
A Socialização é um momento em que os professores compartilham com seus pares, por meio de discussão e apresentação de banner, suas percepções e experiências. Outros momentos necessários são a publicização e a culminância com a comunidade escolar. As socializações seguem os critérios apresentados logo abaixo:

- Tempo de apresentação: 10 minutos.
- Elementos textuais para conter no banner de apresentação: Introdução/contextualização; desafios; superação de desafios; ações bem-sucedidas e aprendizado adquirido.

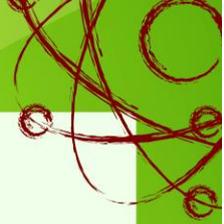
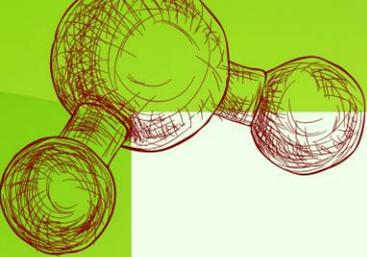


**Fica a critério do professor a utilização dos slides/banner de apresentação.**

Após as apresentações se encerram as atividades do processo formativo, para concluir a décima etapa oportuniza-se um momento de avaliação do mesmo. Finaliza-se essa etapa com o envio de um *link* para o grupo colaborativo no *WhatsApp* com dois questionamentos:



Este momento acontece no contexto da formação continuada colaborativa, por fim concluí-se a etapa com os agradecimentos.



## CONSIDERAÇÕES

Quando se pretende desenvolver um processo formativo colaborativo de caráter reflexivo com docentes de Ciências 6º ao 9º ano Ensino Fundamental de escolas públicas do campo, envolvendo práticas educativas voltadas aos saberes docentes, dedica-se a escutar, observar, compreender, colaborar e aprender com os participantes da pesquisa/formação.

A formação continuada colaborativa de caráter reflexivo desenvolvida possibilita aos professores camponeses a oportunidade de vivenciarem experiências colaborativas, reflexivas que compreenderam a relação entre teoria e prática e a produção e desenvolvimento de SDIs para o ensino de Ciências no contexto Amazônico.

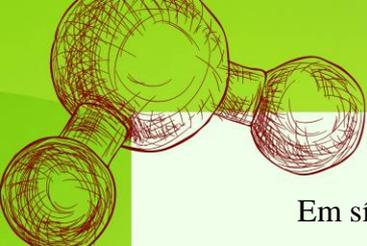
A formação continuada colaborativa tem como princípio atender um público de professores de Ciências e alunos de localidades distantes do centro urbano. Por esta razão, sugere-se utilizar, também, o modelo remoto via *Google Meet* para permitir que a formação aconteça e viabilize a participação dos professores de Ciências que atuam no campo. A modalidade remota pode ser adequada, porque proporciona encontros síncronos para o compartilhamento de saberes com a finalidade de que a partir desses saberes adquiridos, os docentes (re)pensem e reflitam suas práticas de ensino.

As atividades que constituem o processo formativo são refletidas, produzidas, desenvolvidas e avaliadas com a colaboração de professores da educação do campo. O curso de formação proporciona a interação entre os pares e com isso, entende-se que, sensibilizar os colaboradores sobre a importância de refletir suas práticas educativas a partir da mobilização de seus saberes é essencial para o trabalho pedagógico.

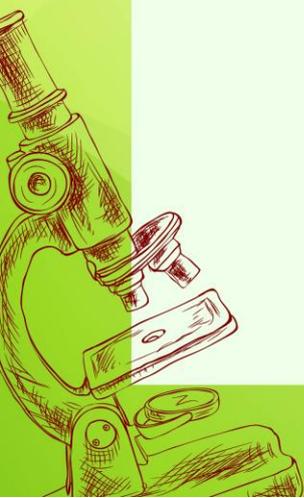
Este produto Educacional constitui-se em proposta metodológica mediada por referenciais teóricos e práticos que fundamentaram a formação continuada colaborativa de caráter reflexivo que pode ser desenvolvida com professores de Ciências, formadores e coordenadores pedagógicos das escolas do Ensino Fundamental da Educação do Campo.



O processo formativo desenvolvido em contexto de colaboração promove o envolvimento e entendimento sobre novas formas de ensinar, oportuniza superar limitações dos participantes no compartilhamento de saberes específicos da profissão adquiridos com as práticas de sala de aula, isso porque a proposta possibilita aos participantes interagirem, identificarem, refletirem e compreenderem suas práticas, a partir de relações e ações colaborativas executadas no contexto escolar. Os ciclos (observação, ação e reflexão) ajudam na superação de dificuldades contidas no processo de ensino de Ciências da Educação do Campo.



Em síntese, apresenta-se neste Produto Educacional, o processo formativo desenvolvido a partir da colaboração e reflexão de práticas educativas envolvendo os saberes docentes de 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental da Educação do Campo. O processo representa um trabalho compartilhado em que observações, ações e reflexões ajudam a revelar os desafios, a (re)construção de saberes, as tomadas de decisões, as percepções dos professores sobre suas práticas no ensino de Ciências. Essas são importantes porque apontam novas formas de ensino para professores que atuam na região amazônica.



## REFERÊNCIAS

ALENCAR, Maria Fernanda dos Santos. 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.

IBIAPINA, Ivana Maria Lopes Melo. Ensino, pesquisa e formação de professores da educação básica: realidade e perspectivas no contexto da contemporaneidade. **Form@re.** Revista do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica / Universidade Federal do Piauí, Teresina, v. 1, n. 1, p. 25-43. 2013.

KIEREPKA, Janice Silvana Novakowski; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. O desencadeamento do diálogo formativo pelo compartilhamento de narrativas em um contexto colaborativo de formação de professores de Ciências e Biologia. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias.** Buenos Aires, Argentina. vol. 12, núm. 1. p. 55-68. 2017.

MARANHÃO. **Documento Curricular do Território Maranhense** para a Educação Infantil e o Ensino Fundamental. 1ª edição. FGV Editora. Maranhão, 2019.

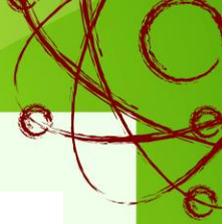
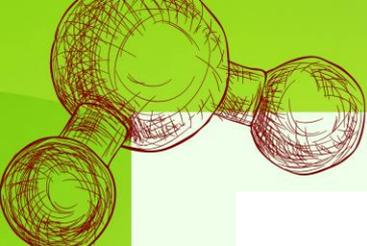
MOREIRA, Antônio Moreira. **Ensino e aprendizagem significativa.** São Paulo: Editora Livraria da Física, p.1-201.2017.

MOTOKANE, Marcelo Tadeu. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. **Revista Ensaio | Belo Horizonte | v.17 n. especial,** p. 115-137. 2015.

OLIVEIRA, Armando; CARDOSO, Eduardo. Estratégias e práticas na utilização do moodle na disciplina de historia. **Educação, Formação & Tecnologia.** V 1, 2 Nº 1, 2009, p. 58-74. 2009.

SCHÖN, Donald. **Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** 17. Ed. Petrópolis: Vozes, 2014.



# ANEXO A

## ROTEIRO ORIENTADOR PARA O DESENVOLVIMENTO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS INVESTIGATIVAS



### **A ESTRATÉGIA DE ENSINO ENVOLVENDO A PREDIÇÃO, OBSERVAÇÃO E A EXPLICAÇÃO -POE**

Este roteiro é baseado nas estratégias de ensino desenvolvidas em autores como Motokane (2015); Batinga e Silva (2018) e Azevedo e Silva (2018), que trazem como ferramenta de estratégia de investigação o uso de sequências de atividades que envolve a Predição, Observação e a Explicação. Estratégia essa que foi adaptada de Gunstone e White (1981) intitulada Prever, Observar e Explicar (POE).

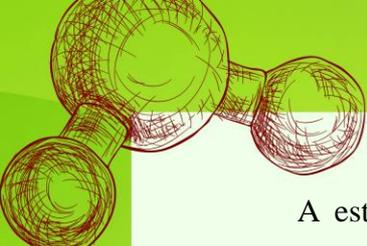
As Sequências Didáticas Investigativas são atividades, planejadas, ordenadas e articuladas, parte de um problema investigativo no qual instiga, estimule e provoca o aluno a resolver problemas (MOTOKANE 2015). Para esse autor, a SDI possibilita investigação, aprendizagem por descoberta, despertar o interesse do aluno e proporciona o professor contextualizá-la. Com isso, o professor cria cenários de acordo com a realidade dos alunos, possibilitando-os a explicarem e descreverem o percurso de seu aprendizado.

O roteiro apresenta as características e estratégias evidentes nas etapas do POE, e baseadas nas leituras apresenta-se possíveis intenções e focos. Como é descrito e organizado a seguir.

Quadro 1: Etapas, estratégias, objetivos, foco e intenção do POE.

	ETAPAS		
	Predição	Observação	Explicação
CARACTERÍSTICA	Trocar experiências pessoais	Apresentação de situação-problema; atividades programadas; coleta de dados para embasar a conclusão; os conceitos científicos são foco da aprendizagem; mediação da terminologia e conceitos pelo professor.	Reflexão e Sistematização do conhecimento e a verificação da aprendizagem.
OBJETIVOS	Despertar o interesse e a curiosidade do aluno; ativar o conhecimento prévio dos alunos; servir de guia á investigação; prever o resultado e justificar sua previsão.	Confrontar os conhecimentos prévios e descrever os eventos observados; buscar informações para a resolução da questão investigativa.	Construir novas explicações; reconciliar e confrontar suas suposições iniciais entre a previsão e as observações.
ESTRATÉGIA	Identificar os conhecimentos existentes na estrutura cognitiva do aluno; levantamento de hipóteses/explicações temporárias para o problema investigativo.	Apresentação de uma questão investigativa; descrever o que observam e vêem acontecer; testes das hipóteses explicativas; construção dados para a resolução da questão investigativa; registrar e discutir com seus pares.	Construção de argumentos para resolver o problema investigativo; revisar suas ideias iniciais.
FOCO	Engajar os alunos, no desenvolvimento inicial da investigação; dar oportunidades aos alunos de falar e pensar com suas ideias.	Explorar e expandir as visões e entendimentos dos alunos sobre ideias a partir de seus conhecimentos prévios; guiar e despertar o interesse dos alunos por meio de atividades investigativas produzindo significados.	Entender o percurso da aprendizagem e suas ideias; justificativas e novas previsões.
INTENÇÃO	Estimular os estudantes para a investigação e explorar a visão dos alunos.	Guiar o aluno na investigação por meio de testes de hipóteses; instigar a aprendizagem dos alunos; ajudar e desenvolver o aprendizado do aluno.	Prover argumentos sobre a investigação, produzindo significados; relacionar as previsões iniciais com os eventos observados.

Fonte: Baseado em Motokane (2015); Batinga e Silva (2018) e Azevedo e Silva (2018).



A estratégia de ensino das SDIs visa criar condições para que o aluno desenvolva o “pensamento crítico e reflexivo” (GOMES; BILESSIMO; SILVA, 2020, p. 501). Para esses autores, as SDIs, como método de ensino, proporcionam ao aluno aprender investigando, descobrindo e resolvendo problemas.

Motokane (2015) afirma que a finalidade de contextualizar um problema a ser investigado seria de criar cenários de acordo com a realidade dos alunos, para que esses interajam com o conteúdo, explicando e descrevendo o que foi observado. Toma-se essa premissa à SDI com o propósito de promover reflexões dos professores sobre suas práticas, pois no ensino investigativo proporciona-se aos participantes espaços para a aprendizagem significativa.

O professor ao abordar uma questão problematizadora é relevante relacioná-la com as “vivências, interesses, saberes e curiosidades dos estudantes, e no campo das Ciências da Natureza encontra-se seu real sentido” segundo o Documento Curricular do Território Maranhense – DCTM (2019, p. 362). Com essa intencionalidade, os professores podem estimular os alunos com questões profundas sobre o conhecimento científico e, assim, tornar suas investigações complexas e contextualizadas.

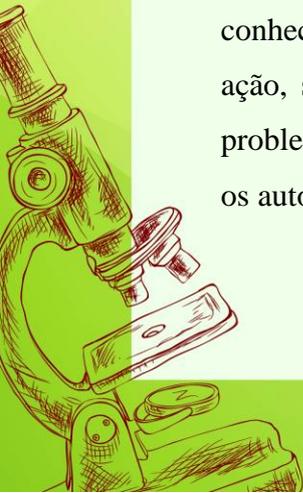
Contudo, cabe destacar, a importância dos professores ofertarem atividades de ensino que coadunem com experimentações, que permitam momentos de estudos, discussões e reflexões, que propiciem uma compreensão conceitual dos conteúdos para, enfim, possibilitarem o vivenciar de procedimentos e a familiarização com o contexto local, o que proporciona aprendizagem mais significativa (DCTM, 2019).

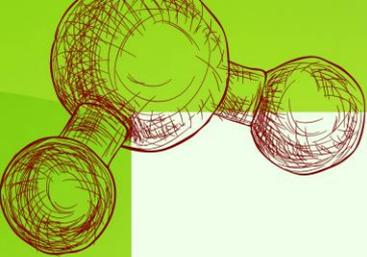
## COMO FAZER UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA

### Orientações:

#### 1º ETAPA: A PREDIÇÃO

Nesta etapa se desperta o interesse e a curiosidade do aluno, estimulando-o para a investigação e oportunizando a falar e pensar suas ideias. Nela o professor deverá verificar os conhecimentos prévios dos alunos em busca de seus subsunçores, e a partir da reflexão sobre a ação, surgindo as proposições das hipóteses, essas servirão de base para criarem a questão problema investigativa que será apresentada aos alunos na etapa seguinte. Pois de acordo com os autores Machado e Sasseron (2012, p. 36):





a etapa de criar o problema é essencial para uma aula investigativa, pois se o problema não for bem compreendido as etapas do ciclo se diluem”. Verificar o conhecimento prévio do aluno é também uma parte da criação do problema, pois, sem esse conhecimento prévio, não se reconhece o problema proposto, e o aluno precisa reconhecer o problema e tê-lo para si de modo a se engajar na sua resolução.

Para Shon (2000, p. 17) normalmente se define o problema levando-se em consideração os aspectos que se quer observar, construindo estratégias que direcionam a resolução de problemas. O autor chama atenção para a elaboração da problemática, nela devemos prever os efeitos que vão além do simples observar, por exemplo, ao trabalharmos, um tema, sobre as plantas medicinais, não podemos somente visualizar os benefícios que trazem à saúde, mas observarmos os efeitos, o que podem causar e levar em consideração os aspectos econômico, cultural, social entre outros.

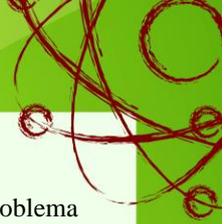
O autor diz que apresentar uma visão de mundo “não está no manual. Se quiser tratá-lo de forma competente deve fazê-lo através de um tipo de improvisação, inventando e testando estratégias situacionais que ele próprio produz”.

## **2º ETAPA: A OBSERVAÇÃO**

Nesta etapa é o momento de se apresentar o problema investigativo, despertar a atenção dos aprendizes, o professor guia-os na investigação por meio de uma sequência de atividades que permite os mesmos a usarem a imaginação, a criatividade, a observação para testarem as hipóteses explicativas e responderem questões específicas da problemática, o que lhes possibilitam verificar variáveis, definições e conceitos que se justificarão ao final.

É fundamental que nessa etapa ocorra a partir dos subsunçores (conceito, definições, idéia ou proposições existente na estrutura cognitiva do aprendiz que servir de ancoradouro a um novo conhecimento, levando significados para o sujeitos) identificados, para que integrem aos novos conhecimentos. Desse modo, é importante que o observador esteja atento a qualquer detalhe no processo, para que os aprendizes obtenham as evidências necessárias para apoiar na resolução do problema investigativo.

Convém explicar que nessa etapa o professor deve refletir durante a ação na busca de evidências de aprendizagem, assim, se faz necessário acompanhar todo o trajeto. Ressalta que, para atender a proposta da Educação do Campo, é importante a relação com o contexto do aluno (social cultural e ambiental entre outros), valorizando e reconhecendo os saberes produzidos nas comunidades campesinas presentes nos saberes do discente e docente.



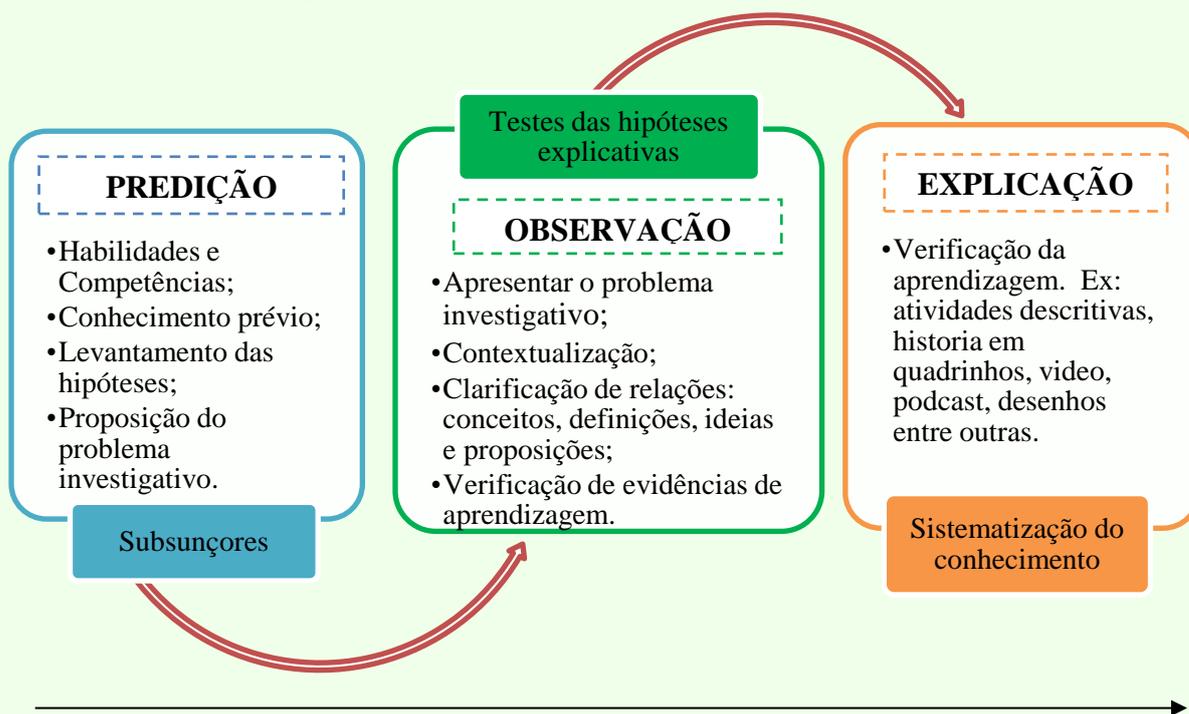
### 3º ETAPA: A EXPLICAÇÃO

Por fim, a “explicação”, que é resultante da predição e da observação. Nesta o professor propõe um momento em que os alunos sistematizam seus conhecimentos, deve ser guiado por meio de atividades que possibilitarão verificar as aprendizagens dos alunos, ou seja, momento em que poderão expressar sua compreensões, relações e ações com justificativas conclusivas e relacionadas ao problema investigativo.

Este modelo investigativo busca na aprendizagem significativa crítica de Moreira (2017) os fundamentos que ajudam na elaboração das SDIs, pois entende-se que esta teoria direciona ao percurso de aprendizagem no aluno por meio de estratégias que permitem a negociação de significados na investigação, esse é o sentido para se preparar o aluno ativo. A produção das SDIs e verificação da aprendizagem dos alunos seguem o esquema abaixo:

#### Organograma

Sistematização do processo de elaboração e verificação da aprendizagem da SDI.



Fonte: Dos Autores (2022), baseado na estratégia do POE.

## AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Compreendemos que nem sempre é fácil verificar se houve aprendizagem significativa crítica. Diante disso, conforme ilustrado no organograma acima refoçamos sobre a importância da avaliação ocorrer de forma processual, ou seja, em todas as etapas da SDI.

Conforme, Moreira (2017, p. 67), Ausebel diz que os “testes de compreensão devem no mínimo ser apresentados num contexto um pouco diferente daquele em que o material de aprendizagem foi originalmente encontrado no material instrucional”. Mediante a isso, sugere-se que para a verificação da aprendizagem, o professor solicite aos alunos que escrevam um texto dissertativo abordando a experiência vivenciada sobre o tema trabalhado, considerando todos os conceitos, definições e ideias relacionados ao tema identificando as possíveis evidências de aprendizagem.

### REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Marcondes Luiz da Silva; SILVA, Márcia Gorette Lima da. Uma proposta para desenvolver a Habilidade CognitivoLinguística (Explicar) em aulas de química utilizando a estratégia P.O.E. (Prever-Observar-Explicar). **Educitec**, Manaus, v. 04, n. 08, p. 615-632, nov. 2018. Edição especial.

BATINGA, Verônica Tavares Santos; SILVA, Márcia Gorette Lima. POE como possibilidade de desenvolvimento de práticas epistêmicas pelos licenciandos de Ciências/Química. **Revista Tecné, Episteme y Didaxis**. Memorias, Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. 2018, Bogotá.

GOMES, Alexandro Lima; BILESSIMO, Simone Meister Sommer. SILVA, Juarez Bento da. Aplicação de sequência didática investigativa com uso de laboratórios online no ensino de química em turmas do ensino médio em escola pública: uma pesquisa-ação. **Experiências em Ensino de Ciências** V.15, No.1. pp. 1-21. 2020.

MARANHÃO. **Documento Curricular do Território Maranhense** para a Educação Infantil e o Ensino Fundamental. 1ª edição. FGV Editora. Maranhão, 2019.

MOREIRA, Antônio Moreira. **Ensino e aprendizagem significativa**. São Paulo: Editora Livraria da Física, p.1-201.2017.

MOTOKANE, Marcelo Tadeu. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. **Revista Ensaio** | Belo Horizonte | v.17 n. especial, p. 115-137. 2015.

MACHADO, Vitor Fabrício; SASSERON, Lucia Helena. As perguntas em aulas investigativas de Ciências: a construção teórica de categorias. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Vol. 12, No 2, 2012.

SCHÖN, Donald. **Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

## ANEXO B



# REFLETINDO SOBRE A PRÁTICA

PENSANDO NO COMPARTILHAMENTO DA PLURALIDADE DE SABERES QUE COMPÕEM A PRÁTICA DE CADA DOCENTE, QUE SUGERIMOS COMO ATIVIDADE AVALIATIVA O RELATO DE SUAS EXPERIÊNCIAS, ELE SERVIRÁ, COMO INSTRUMENTO PARA A COMPREENSÕES E REFLEXÕES AOS PROFESSORES FORMADORES SOBRE O PROCESSO DE SUAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS.



## ORIENTAÇÕES:

- OS PARTICIPANTES DEVERÃO ELABORAR UM RELATO DE EXPERIÊNCIA A PARTIR DA APLICAÇÃO DE SEU PLANO DE AULA.
- O TEXTO DE NATUREZA DISSERTATIVA DEVE ESTAR ESTRUTURADO, APRESENTANDO INFORMAÇÕES E REFLEXÕES BUSCANDO ESTABELECEER CORRELAÇÃO E RESPOSTA AOS SEGUINTE QUESTIONAMENTOS:
- QUAIS FORAM OS DESAFIOS IDENTIFICADOS DURANTE A APLICAÇÃO DA PRÁTICA?
- COMO ULTRAPASSARAM ESSES DESAFIOS? QUAIS FATORES INFLUENCIARAM NAS AÇÕES BEM SUCEDIDAS?
- QUE APRENDIZADOS DOCENTES VIVENCIEM E DESENVOLVEM?
- QUE APRENDIZADO DOCENTE NECESSITO APERFEIÇOAR AINDA PARA MELHORAR MINHA PRÁTICA?
- VOCÊ PODE INSERIR PRINTS DOS MOMENTOS DA AULA, DOS APLICATIVOS OU FERRAMENTAS QUE VOCÊ UTILIZOU.
- A ENTREGA DO RELATÓRIO DEVERÁ ACONTECER AO FINAL DA APLICAÇÃO DA PRÁTICA DE ENSINO.
- SUA EXPERIÊNCIA SERVIRÁ COMO INSPIRAÇÃO PARA OUTROS PROFESSORES.

## INSTRUMENTOS AVALIATIVOS DA ATIVIDADE:

RELATÓRIO DA EXECUÇÃO DA AULA  
EVIDÊNCIA DA APLICAÇÃO DA AULA COM OS ALUNOS.



**PPG EECA UEPA**  
Programa de Pós-Graduação em  
Educação e Ensino de Ciências  
na Amazônia



**Centro de Ciências  
e Planetário do Pará**

