



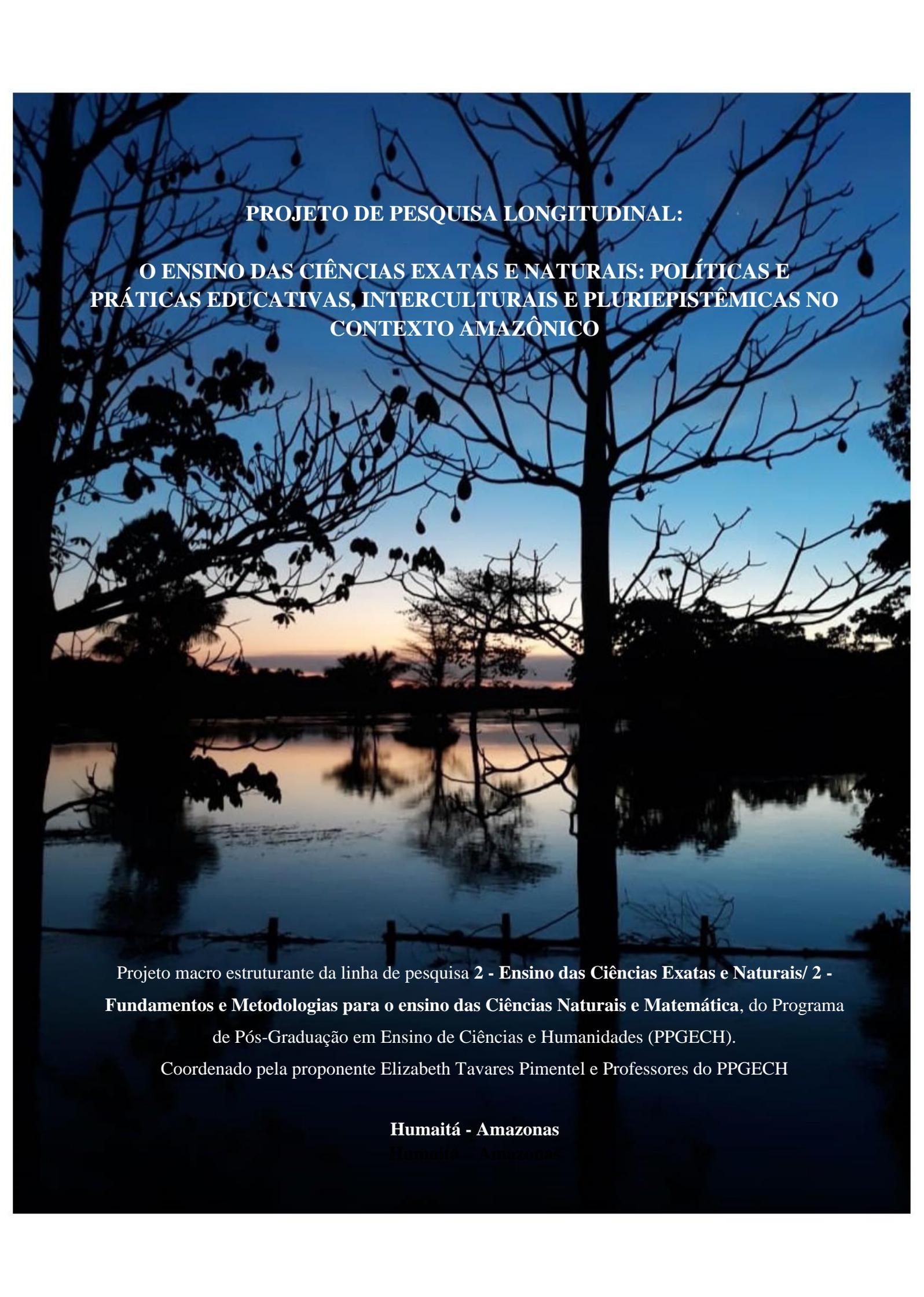
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
CAMPUS VALE DO RIO MADEIRA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, AGRICULTURA E AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E HUMANIDADES



PROJETO DE PESQUISA LONGITUDINAL:

O ENSINO DAS CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS: POLÍTICAS E PRÁTICAS EDUCATIVAS, INTERCULTURAIS E PLURIEPISTÊMICAS NO CONTEXTO AMAZÔNICO

Projeto macro estruturante da linha de pesquisa **2 - Ensino das Ciências Exatas e Naturais/ 2 - Fundamentos e Metodologias para o ensino das Ciências Naturais e Matemática**, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH).
Coordenado pela proponente Elizabeth Tavares Pimentel e Professores do PPGECH.



PROJETO DE PESQUISA LONGITUDINAL:
O ENSINO DAS CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS: POLÍTICAS E PRÁTICAS EDUCATIVAS, INTERCULTURAIS E PLURIEPISTÊMICAS NO CONTEXTO AMAZÔNICO

Projeto macro estruturante da linha de pesquisa **2 - Ensino das Ciências Exatas e Naturais/ 2 - Fundamentos e Metodologias para o ensino das Ciências Naturais e Matemática**, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH).

Coordenado pela proponente Elizabeth Tavares Pimentel e Professores do PPGECH

Humaitá - Amazonas

Humaitá - Amazonas

Sumário

1. Apresentação.....	4
2. Introdução	5
3. Organização Metodológica e Estruturação das Dimensões do Projeto.....	7
4. Dimensão 1 – Processos de Ensino e Aprendizagem de Ciências Exatas e Naturais no Contexto Amazônico	8
5. Dimensão 2 - Formação Docente, Práticas Educativas e Interculturalidade no Ensino de Ciências Exatas e Naturais.....	9
6. Dimensão 3 – Educação Científica, Interculturalidade e Sustentabilidade na Amazônia.....	10
7. Descrições de Subprojetos em andamento articulados às dimensões propostas.....	11

1. Apresentação

Este projeto, tem o formato “Macroprojeto Estruturante Longitudinal”, contemplando as pesquisas que envolvem as Ciências Exatas e Naturais do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades-PPGECH. Propõe realizar estudos relativos aos fundamentos, abordagens e metodologias envolvidos no processo ensino-aprendizagem das Ciências Exatas e Naturais, contemplando a didática das ciências, os processos de ensino e aprendizagem nos diferentes níveis e modalidades de ensino, a construção e análise de recursos didáticos, relação teoria e prática na sala de aula, currículo e componentes curriculares. As abordagens serão numa perspectiva pluriépistêmica envolvendo as políticas e práticas educativas, interculturais no contexto Amazônico. Tem interface com a Extensão, promovendo a interação da pós-graduação com a graduação e comunidade externa através dos trabalhos de dissertação desenvolvidos por discentes que já atuam como profissionais da educação básica. As pesquisas também deverão se articular com a iniciação científica, se constituindo em mais um elo de integração entre o PPGECH e a graduação. Os pesquisadores, a partir de seus respectivos grupos de pesquisa, alinhados à área de Ensino, apresentam propostas de estudos que valorizam a interculturalidade no desenvolvimento de políticas e práticas pedagógicas contextualizadas e significativas para estudantes e a sociedade em geral, nos espaços educativos formais e não formais.

As dimensões da proposta articulam-se inter/multidisciplinarmente com os domínios acadêmicos dos pesquisadores proponentes que são: **(i)** Processos de Ensino e Aprendizagem de Ciências Exatas e Naturais no Contexto Amazônico; **(ii)** Formação Docente, Práticas Educativas e Interculturalidade no Ensino de Ciências Exatas e Naturais; **(iii)** Educação Científica, Interculturalidade e Sustentabilidade na Amazônia. A organização dessas dimensões possibilitará que os pesquisadores transitem por elas de acordo com os seus subprojetos desenvolvidos.

As pesquisas vinculadas as dimensões que serão realizadas com seres humanos serão submetidas ao Comitê de Ética da Universidade Federal do Amazonas, observando as orientações da Resolução nº 304/2000. Configura-se como uma pesquisa longitudinal envolvendo as pesquisas já realizadas no período de 2022-2024 e em andamento de 2025 a 2028, totalizando o período de 07 anos. Destaca-se que, estas investigações possuem especificidades em relação ao apoio financeiro, podendo ser utilizados recursos do Programa Institucional de Apoio à Pós-Graduação Stricto Sensu - PROSGRAD/FAPEAM, ou financiamento de outras agências de fomento e próprios dos pesquisadores. Os cronogramas dos subprojetos são específicos atendendo as finalidades dos grupos de pesquisas e das orientações desenvolvidas. Os resultados serão divulgados por meio de relatórios, de ensaios, artigos, dissertações, de seminários e de congressos.

Pesquisadoras e Pesquisadores do PPGECH.

2. Introdução

A Linha de pesquisa 2 do Programa de Pós-graduação em Ensino Ciências e Humanidades - PPGECH, inicialmente intitulada “**Fundamentos e Metodologias para o ensino das Ciências Naturais e Matemática**” e posteriormente atualizada para “**Ensino das Ciências Exatas e Naturais**”, caracteriza-se pela investigação relativa aos fundamentos, abordagens e metodologias de ensino-estudo-aprendizagem em Ciências Exatas e Naturais. Abrange estudos e pesquisas interdisciplinares que potencializam o ensino em suas interações com a sociedade, prioritariamente no contexto Amazônico. Os eixos temáticos que norteiam as pesquisas são a qualificação de professores para os diversos níveis e modalidades da educação; educação ambiental; etnomatemática; didática das ciências; processos de ensino e aprendizagem; relação teoria e prática na sala de aula; currículo e componentes curriculares.

As pesquisas desenvolvidas articuladas nesses eixos buscam não apenas compreender a realidade educacional, mas também intervir criticamente nela, propondo estratégias inovadoras para o ensino de Ciências Exatas e Naturais que dialoguem com os saberes locais, as políticas públicas e as necessidades formativas dos docentes e discentes da Amazônia. Este projeto macro estruturante deixa em aberto novas temáticas de investigação que podem ser contempladas ao longo de seu período de execução.

A linha 2 de pesquisa do PPGECH está em consonância com área 46 da Capes (Ensino) que é, por natureza, multidisciplinar. No entanto, este projeto busca ir além da multidisciplinaridade, adotando uma perspectiva interdisciplinar (Fazenda, Tavares e Godoy, 2018) que permita um diálogo entre as áreas e seus respectivos objetos de estudo pesquisas. Em vez de justapor conhecimentos, propomos colaboração entre conceitos, metodologias e epistemologias de diferentes pesquisas para produzir novas compreensões e práticas de ensino. Se estrutura a partir do compromisso com uma educação pública, democrática e socialmente referenciada, considerando as especificidades regionais e os desafios da formação docente e práticas de ensino em contexto amazônico. A interseção entre as diversas práticas de ensino e contextos socioculturais permite uma análise que vai além dos aspectos técnicos e didáticos, incorporando uma dimensão reflexiva e transformadora do trabalho pedagógico.

3. Organização Metodológica e Estruturação das Dimensões do Projeto

A estruturação deste projeto, em dimensões articuladas, visa garantir coesão, integração e aprofundamento das investigações científicas. De acordo com Severino (2007), a organização de um projeto (que neste caso é coletivo), deve assegurar unidade teórico-metodológica, permitindo que as investigações individuais dialoguem entre si e contribuam para um problema maior. Isto posto, compreendemos que a articulação entre os subprojetos dentro de grandes eixos temáticos favorece o diálogo interdisciplinar e a consistência teórica, além de possibilitar a aplicabilidade dos resultados na realidade educacional amazônica.

A interdisciplinaridade é um princípio essencial na pesquisa científica. Segundo Fazenda, Tavares e Godoy (2018), a pesquisa interdisciplinar não se limita à justaposição de áreas do conhecimento, mas exige diálogo efetivo entre saberes, metodologias e perspectivas epistemológicas distintas, promovendo um espaço de construção coletiva. Dessa forma, este projeto organiza seus subprojetos em dimensões integradas, articuladas aos eixos presentes na linha 2, permitindo trocas contínuas dos pesquisadores entre as dimensões, fortalecendo a complexidade dos fenômenos investigados e superando abordagens reducionistas.

A pesquisa educacional, especialmente no campo do ensino de Ciências Exatas e Naturais, requer planejamento estruturado que possibilite a interação entre os estudos, evitando a dispersão do conhecimento e promovendo análises mais amplas e integradas dos fenômenos estudados. Segundo Demo (2009), a pesquisa deve ser organizada de forma sistêmica, garantindo coesão entre os subprojetos, diálogo teórico-metodológico e aplicabilidade dos resultados. Além disso, a estruturação de projetos coletivos deve ocorrer de maneira dialógica, permitindo interações entre diferentes perspectivas, o que amplia a profundidade analítica da pesquisa (Minayo, 2001).

A construção do conhecimento ocorre por meio de uma intervenção crítica e reflexiva das práticas, considerando os diferentes referenciais epistemológicos, sociais e culturais. Para Fazenda, Tavares e Godoy (2018), a interdisciplinaridade exige um movimento de integração entre teoria e prática, garantindo que a pesquisa se aproxime das necessidades concretas da educação e da sociedade. Dessa forma, a organização das investigações em dimensões estruturadas assegura que as diferentes abordagens não apenas coexistam, mas se interrelacionem, promovendo um conhecimento ao mesmo tempo amplo e enraizado na realidade educacional amazônica.

A estruturação metodológica deste projeto permite que ele articule os subprojetos de forma sistemática, possibilitando que suas investigações se complementem e dialoguem entre si, conforme apontam Lüdke e André (1986). Deste modo, evita a fragmentação do conhecimento (Gatti, 2002) assegurando que os estudos individuais contribuam para uma análise mais ampla dos desafios do ensino de Ciências Exatas e Naturais.

Essa organização também facilita a sistematização dos resultados, possibilitando a construção de um corpo de conhecimento que subsidie tanto a formação docente, bem como o conjunto de práticas e processos educativos que este desenvolve no seio da complexidade do fenômeno educacional, especificamente no campo do ensino (área 46 da CAPES). Assim, entendemos que essa organização fortalece o impacto social e educacional da pesquisa (Demo, 2009), ao integrar diferentes perspectivas teóricas e metodológicas na análise das questões investigadas.

Com base nesses princípios, este projeto foi organizado em três grandes dimensões, cada uma contendo subdimensões que favorecem a articulação teórico-metodológica dos estudos.

Destacamos, contudo, que algumas subdimensões deste macroprojeto apresentam temáticas e abordagens ainda não exploradas diretamente em subprojetos em andamento. No entanto, sua inclusão

é justificada pela necessidade de ampliar as possibilidades de investigação dentro deste macroprojeto, possibilitando que futuros estudos possam emergir a partir dessas lacunas. A definição dessas subdimensões permite antecipar demandas de pesquisa, abrindo espaço para novas proposições acadêmicas e possibilitando a incorporação de investigações que dialoguem com os eixos estruturantes da linha 2 de pesquisa do PPGECH. Além disso, essa organização assegura flexibilidade na expansão do campo de estudos, estimulando a adesão de pesquisadores interessados em aprofundar as problemáticas ainda não suficientemente abordadas.

4. Dimensão 1 – Processos de Ensino e Aprendizagem de Ciências Exatas e Naturais no Contexto Amazônico

O ensino e a aprendizagem de Ciências Exatas e Naturais na Amazônia apresentam desafios específicos relacionados às condições socioculturais e ambientais da região. Essa dimensão investiga metodologias e abordagens que considerem a diversidade de saberes, as dificuldades estruturais das escolas e as possibilidades de inovação pedagógica para tornar o ensino mais significativo.

Subdimensões:

Processos de ensino e aprendizagem no contexto amazônico:

- Investiga os processos e métodos utilizados no ensino de Ciências Naturais e Matemática na mesorregião sul do Amazonas.
- Analisa os desafios e especificidades do ensino de Estatística, Matemática e Ciências Naturais na região.
- Examina a dimensão subjetiva do ensino de Ciências, considerando aspectos sociais, históricos e culturais.

Metodologias didáticas e desenvolvimento de materiais pedagógicos voltadas a todos os diversos níveis e modalidades de Ensino:

- Propõe sequências didáticas e abordagens inovadoras para o ensino de Estatística e Matemática.
- Desenvolve estratégias para o ensino da Botânica e outras áreas das Ciências Naturais.
- Avalia a eficácia de materiais didáticos adaptados à realidade amazônica.
- Investiga o impacto das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no ensino de Ciências Exatas e Naturais.
- Propõe metodologias que integrem tecnologias ao ensino de Estatística, Matemática, Física, Biologia e Química.
- Analisa as práticas pedagógicas, considerando o ciclo da Educação Infantil e Anos Iniciais no ensino de Matemática.

5. Dimensão 2 - Formação Docente, Práticas Educativas e Interculturalidade no Ensino de Ciências Exatas e Naturais

Essa dimensão investiga os processos formativos, as práticas pedagógicas e os desafios da docência no ensino de Ciências Exatas e Naturais no contexto amazônico. Considera-se a necessidade de uma formação inicial e continuada que dialogue com a realidade educacional da região, respeitando sua diversidade sociocultural e ambiental. Além disso, analisa as políticas educacionais e curriculares voltadas à formação de professores, bem como a inserção de abordagens interculturais e inclusivas no ensino.

Subdimensões:

Formação inicial e continuada de professores:

- Investiga os percursos formativos dos docentes que ensinam Ciências: Biologia, Química, Física e Matemática na educação básica.
- Analisa os desafios enfrentados por professores em formação e em exercício na Amazônia.
- Propõe estratégias para fortalecer a prática pedagógica a partir de uma formação crítica e contextualizada.

Interculturalidade e inclusão no ensino de Ciências Exatas e Naturais:

- Investiga a integração dos saberes indígenas, quilombolas e ribeirinhos no ensino de Ciências e Matemática.
- Analisa políticas educacionais e currículos que contemplam abordagens interculturais.
- Propõe práticas inclusivas que considerem gênero, etnia e diversidade no ensino de Ciências Exatas e Naturais.
- Investiga a acessibilidade e estratégias de ensino de Física e/ou Matemática para pessoas com deficiência física e neurodivergentes.

6. Dimensão 3 – Educação Científica, Interculturalidade e Sustentabilidade na Amazônia

O ensino de Ciências na Amazônia deve considerar a interculturalidade e a sustentabilidade, incorporando saberes locais e promovendo práticas educativas voltadas à preservação ambiental. Essa dimensão investiga estratégias de ensino que valorizam o conhecimento tradicional, ao mesmo tempo em que desenvolvem uma consciência crítica sobre as questões socioambientais.

Subdimensões:

Educação científica e valorização dos saberes amazônicos:

- Investiga como os saberes indígenas, ribeirinhos e quilombolas podem ser integrados ao ensino de Ciências Exatas e Naturais.
- Analisa práticas pedagógicas que consideram a interculturalidade no ensino de Ciências.
- Propõe metodologias que promovam o diálogo entre ciência e saberes tradicionais.

Ensino de Ciências e sustentabilidade socioambiental:

- Examina a relação entre ensino de Química e Educação Ambiental na Amazônia.
- Investiga práticas educativas voltadas à preservação ambiental e ao desenvolvimento sustentável.
- Desenvolve estratégias pedagógicas para abordar mudanças climáticas e crises socioambientais no ensino.
- Investiga as potencialidades da biodiversidade e conservação para a promoção de estratégias didáticas com ênfase na ictiofauna da Amazônia.

Referências

- DEMO, Pedro. **Educação científica: a pesquisa como princípio pedagógico**. São Paulo: Autores Associados, 2009.
- FAZENDA, Ivani C. A.; TAVARES, Dirce E.; GODOY, Hermínia P. **Interdisciplinaridade na pesquisa científica**. Campinas: Papirus Editora, 2018.
- GATTI, Bernardete Angelina. **A construção da pesquisa em educação no Brasil**. Brasília: Editora Plano, 2002.
- LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: E.P.U, 1986.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. Rio de Janeiro: Hucitec, 2001.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2007.

7. DESCRIÇÕES DE SUBPROJETOS EM ANDAMENTO ARTICULADOS ÀS DIMENSÕES PROPOSTAS

7.1 TÍTULO: A DIMENSÃO SUBJETIVA DO ENSINO DE CIÊNCIAS EM CONTEXTO AMAZÔNICO

RESPONSÁVEL: JOSEMAR FARIAS DA SILVA

GRUPO DE PESQUISA: GRUPO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM POLÍTICAS, PRÁTICAS E PROCESSOS EDUCATIVOS NA CONTEMPORANEIDADE

Introdução

A pesquisa sobre o ensino de Ciências no contexto amazônico desempenha um papel crucial na compreensão e enfrentamento dos desafios educacionais, sociais e ambientais da região. O ensino de Ciências Naturais na Amazônia não pode ser analisado de forma descontextualizada, pois está imbricado em um conjunto de fatores sociais, culturais, econômicos, históricos e ambientais que influenciam as práticas pedagógicas e a forma como o conhecimento científico é apropriado por professores e estudantes.

Diante desse cenário, este macroprojeto visa compreender a dimensão subjetiva do ensino de Ciências na Amazônia, investigando as significações docentes, as práticas pedagógicas e a relação entre os

conhecimentos científicos e os saberes locais. O estudo considera que as práticas pedagógicas não são neutras, mas influenciadas por políticas educacionais, concepções de ciência e tecnologia e pelas condições de trabalho dos docentes, que refletem as desigualdades estruturais da região.

Ao abordar a dimensão subjetiva do ensino de Ciências, considera-se que a prática docente não é apenas um reflexo das diretrizes curriculares ou das metodologias adotadas, mas um processo em constante construção, permeado por experiências individuais, relações sociais e contextos educativos diversos. Dessa forma, espera-se que a pesquisa contribua para a valorização dos saberes tradicionais indígenas e ribeirinhos, promovendo um ensino de Ciências que integre perspectivas interculturais ao currículo escolar de forma enriquecedora e crítica.

Problematização

O ensino de Ciências Naturais na Amazônia enfrenta desafios que vão além da infraestrutura precária das escolas e da falta de formação continuada dos professores. A própria forma como os docentes significam o ensino e a aprendizagem impacta suas práticas pedagógicas e suas escolhas metodológicas. A presença de múltiplos saberes na Amazônia, incluindo conhecimentos tradicionais e científicos, exige dos professores um olhar atento para a construção de um ensino contextualizado e significativo.

No entanto, a escola ainda é marcada por currículos rígidos e distantes da realidade amazônica, dificultando a articulação entre conhecimento científico e saberes locais. Além disso, o ensino de Ciências muitas vezes desconsidera as vozes e experiências dos sujeitos amazônicos, ignorando a riqueza cultural das comunidades indígenas, quilombolas e ribeirinhas.

Diante disso, a pesquisa se orienta pelas seguintes questões:

- Como os professores significam o ensino de Ciências no contexto amazônico e de que maneira essas significações impactam suas práticas pedagógicas?
- Quais políticas educacionais impactam a formação e atuação docente na Amazônia e como influenciam o ensino de Ciências Naturais na região?
- Como os determinantes sociais, econômicos, culturais e históricos moldam o ensino de Ciências na escola pública amazônica?

Objetivo Geral

- Investigar as significações docentes sobre o ensino de Ciências na Amazônia, analisando como essas percepções influenciam suas práticas pedagógicas e a relação entre conhecimentos científicos e saberes locais.

Objetivos Específicos

- Analisar os processos de ensino e aprendizagem de Ciências no contexto amazônico, considerando as significações docentes, práticas pedagógicas e os desafios estruturais enfrentados na região.
- Investigar a relação entre formação docente, currículo e políticas educacionais, identificando como esses elementos influenciam a qualidade do ensino de Ciências e a inclusão de saberes locais no processo educativo.
- Produzir conhecimento científico que contribua para o aprimoramento das práticas pedagógicas e das políticas públicas educacionais, considerando os determinantes sociais, econômicos e culturais que impactam o ensino de Ciências na Amazônia.

Fundamentação Teórica

O ensino de Ciências tem sido objeto de constantes debates e reformulações metodológicas, refletindo mudanças nos paradigmas educacionais e nas demandas sociais. Tradicionalmente, essa área esteve ancorada em um modelo transmissivo, no qual o conhecimento era apresentado de forma fragmentada e descontextualizada, priorizando a memorização e a reprodução de conceitos científicos. Entretanto, essa abordagem tem sido amplamente criticada por pesquisadores que defendem um ensino pautado na problematização, contextualização e investigação científica (Krasilchik, 1987; Pozo; Crespo, 2009).

A evolução do ensino de Ciências no Brasil está diretamente relacionada às transformações curriculares, às políticas educacionais e às concepções de formação docente. Krasilchik (1987) discute os desafios enfrentados pelos professores na implementação de práticas pedagógicas mais dinâmicas e interativas, enquanto Pozo e Crespo (2009) analisam os obstáculos cognitivos da aprendizagem científica, destacando a dificuldade dos alunos em transitar entre o conhecimento cotidiano e o conhecimento científico. Para os autores, essa transição exige metodologias que estimulem a problematização e a construção ativa do conhecimento, promovendo aprendizagens mais significativas.

No que tange à formação docente, Carvalho (2013) enfatiza a importância da capacitação de professores para a adoção de metodologias ativas, favorecendo um ensino mais participativo e contextualizado. A formação inicial e continuada dos docentes influencia diretamente as estratégias didáticas adotadas e a maneira como os conceitos científicos são abordados na prática pedagógica. Esse entendimento dialoga com os estudos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), que defendem a necessidade de integrar ciência, tecnologia e sociedade no ensino de Ciências, promovendo um aprendizado crítico e articulado com a realidade social dos alunos.

As políticas educacionais desempenham um papel determinante no ensino de Ciências, pois definem diretrizes curriculares, formação docente e produção de materiais didáticos. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brail, 2018) propõe um ensino baseado no desenvolvimento de competências, enfatizando a interdisciplinaridade e a formação crítica dos estudantes. No entanto, Lopes e Macedo (2011) alertam que a normatização curricular pode limitar a autonomia dos docentes e reduzir o ensino

a uma abordagem tecnicista, desconsiderando a complexidade da formação cidadã e a diversidade epistemológica dos diferentes contextos educativos. Saviani (2019) complementa essa crítica, apontando que reformas educacionais no Brasil frequentemente reforçam um modelo tecnicista de ensino, afastando-se de uma perspectiva crítica e emancipatória. No contexto amazônico, isso se reflete na imposição de um currículo nacional que, muitas vezes, ignora as realidades locais e as especificidades socioculturais da região.

O ensino de Ciências na Amazônia demanda abordagens que contemplem a interculturalidade, dado que a região abriga uma vasta diversidade de saberes e práticas tradicionais. Nesse sentido, Walsh (2009) defende a interculturalidade crítica como essencial para reconhecer e valorizar os conhecimentos indígenas e ribeirinhos no currículo escolar. A simples inclusão de elementos culturais locais não é suficiente; é necessário estabelecer um diálogo genuíno entre epistemologias diversas, promovendo uma educação científica que integre e legitime os conhecimentos locais no processo formativo.

As metodologias didáticas no ensino de Ciências têm sido reformuladas a partir da introdução de abordagens ativas, como a aprendizagem baseada em investigação e o ensino por experimentação. Sá e Queiroz (2015) argumentam que a educação científica deve ir além da simples transmissão de conceitos, incentivando os alunos a formular hipóteses, testar ideias e construir conhecimento por meio da observação e experimentação. Lorenzetti e Delizoicov (2001) reforçam essa perspectiva, destacando a importância da mediação pedagógica no processo de ensino-aprendizagem, permitindo que os estudantes desenvolvam uma visão crítica sobre a ciência e sua relação com a sociedade.

Além dos aspectos metodológicos e epistemológicos, é fundamental considerar os determinantes sociais, econômicos e históricos que moldam o ensino de Ciências, especialmente em regiões caracterizadas por desigualdades estruturais, como a Amazônia. Gatti (2012) ressalta que a formação inicial e continuada dos professores deve estar alinhada às demandas regionais, permitindo que os docentes desenvolvam práticas pedagógicas contextualizadas e sensíveis às especificidades culturais da região. Arroyo (2013) complementa essa análise ao afirmar que as desigualdades educacionais no Brasil são reflexo de um modelo de desenvolvimento excludente, que marginaliza populações indígenas, ribeirinhas e quilombolas. No contexto amazônico, a precarização da infraestrutura escolar, as condições de trabalho docente e a ausência de políticas públicas específicas são fatores que impactam diretamente a qualidade do ensino de Ciências.

Diante desse panorama, torna-se evidente que o ensino de Ciências deve ser pensado a partir de múltiplas dimensões, articulando formação docente, políticas curriculares, práticas pedagógicas e contexto sociocultural. A adoção de abordagens pedagógicas mais integradas e críticas pode contribuir para um ensino mais significativo, capaz de dialogar com a diversidade de saberes e promover uma educação científica emancipatória e socialmente referenciada. Assim, este estudo fundamenta-se em um referencial teórico interdisciplinar, articulando contribuições do campo do ensino de Ciências, das políticas educacionais, das práticas pedagógicas e das ciências sociais aplicadas à educação.

Aspectos Metodológicos

A Psicologia Sócio-Histórica fundamenta-se na compreensão de que os processos subjetivos são construídos historicamente, sendo mediadores das relações entre o sujeito e a sociedade. Dessa forma, os significados atribuídos pelos professores ao ensino de Ciências devem ser analisados considerando as condições materiais, sociais e culturais que os estruturam (Bock, Aguiar, 2013).

Deste modo, essa perspectiva permite compreender que a prática docente não é apenas uma atividade técnica, mas está imbricada em significações que emergem das interações sociais, das políticas educacionais e das condições concretas do ensino (Aguiar; Ozella, 2013). Assim, a presente pesquisa busca não apenas descrever as percepções dos professores sobre o ensino de Ciências, mas analisar criticamente as contradições e desafios que atravessam suas práticas pedagógicas.

Considerando a complexidade dos fenômenos educacionais, a abordagem metodológica adotada articula a Psicologia Sócio-Histórica com princípios da pesquisa interdisciplinar, permitindo um olhar mais abrangente sobre os processos de ensino e aprendizagem. Gatti (2002) enfatiza que a interdisciplinaridade não se resume à justaposição de diferentes áreas do conhecimento, mas sim à construção de um campo de pesquisa que integre referenciais diversos na análise dos fenômenos educativos.

Nesse sentido, Fazenda, Tavares e Godoy (2018) defendem que a pesquisa interdisciplinar possibilita um entendimento mais profundo das relações entre ensino, aprendizagem e contextos sociais, favorecendo abordagens mais críticas e contextualizadas. Essa perspectiva encontra ressonância na defesa de Severino (2007) quanto à importância de conceber a pesquisa educacional como um campo de investigação que precisa articular diferentes referenciais epistemológicos para compreender a totalidade do fenômeno educativo.

Metodologicamente, este estudo adota a proposta do núcleo de significações (Aguiar; Ozella, 2013), que permite investigar os sentidos subjetivos construídos pelos docentes em relação ao ensino de Ciências. Essa abordagem considera que os significados atribuídos pelos professores não são estáticos, mas resultam de processos de mediação histórica e social. Para apreender essa complexidade, serão utilizadas entrevistas semiestruturadas, observações participativas e rodas de conversa, possibilitando captar as contradições e potencialidades presentes nos discursos docentes.

A análise dos dados será conduzida por meio da análise temática, baseada nos princípios da historicidade, totalidade e mediação, garantindo que os sentidos emergentes sejam interpretados dentro de um quadro referencial que articule o subjetivo e o social (Bock; Aguiar, 2013). Dessa forma, a pesquisa assume um caráter qualitativo, interdisciplinar e crítico, buscando não apenas descrever as práticas pedagógicas, mas compreender as condições que as determinam e suas possibilidades de transformação.

Contribuições e Relevância do Estudo

Ante ao exposto, este projeto busca contribuir para a compreensão e transformação do ensino de Ciências na Amazônia, articulando pesquisa, formação docente e desenvolvimento de práticas pedagógicas contextualizadas. Seus resultados poderão subsidiar programas de formação de professores, propor metodologias inovadoras e orientar políticas educacionais voltadas para o fortalecimento do ensino de Ciências na região.

Além disso, espera-se que a pesquisa contribua para a valorização dos saberes tradicionais indígenas e ribeirinhos, promovendo um ensino mais inclusivo e intercultural.

Cronograma

Atividade	Período
Revisão bibliográfica e levantamento de referências teóricas	Julho/2023 - Dezembro/2023
Ajustes do projeto e definição de metodologia	Janeiro/2024 - Março/2024
Coleta de dados	Abril/2024 - dezembro/2024
Tabulação e análise dos dados	Janeiro/2025 - Março/2025
Escrita e submissão de artigos	Abril/2025 - Junho/2025

Orçamento

Item/Despesa	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total (R\$)
Material de consumo (papel, impressão, cópias)	12 meses	150,00	1.800,00
Software de análise de dados (NVivo - licença)	1	1.000,00	1.000,00
Equipamentos (gravadores, câmera, HD externo)	1 de cada		3.600,00
Transporte para coleta de dados (passagens e deslocamentos)	6 viagens	1.666,67	10.000,00

Hospedagem para coleta de dados em locais remotos	6 diárias	250,00	1.500,00
Participação em eventos científicos (inscrição e deslocamento)	2 eventos	1.200,00	2.400,00
Publicação de artigos em revistas científicas	A definir		2.000,00

Referências

AGUIAR, Wanda; OZELLA, Sérgio. Apreensão dos sentidos: aprimorando a proposta dos núcleos de significação. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, v. 94, n. 236, p. 299-322, abr. 2013.

AGUIAR, Wanda; OZELLA, Sérgio. Núcleos de significação como instrumento para a apreensão da constituição dos sentidos. In: BOCK, Ana Maria; AGUIAR, Wanda; GONÇALVES, Maria da Graça (Orgs.). Psicologia Sócio-Histórica: uma perspectiva crítica em psicologia. São Paulo: Cortez, 2013.

ARROYO, Miguel Gonzalez. Ofício de mestre: imagens e autoimagens. Petrópolis: Vozes, 2013.

BOCK, Ana Maria; AGUIAR, Wanda. Psicologia Sócio-Histórica no Brasil: trajetória e fundamentos. São Paulo: Cortez, 2013.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Formação de professores de ciências: tendências e inovações. São Paulo: Cortez, 2013.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes; TAVARES, Dirce Encarnacion; GODOY, Hermínia Prado. Interdisciplinaridade na pesquisa científica. Campinas: Papirus, 2018.

GATTI, Bernardete Angelina. A construção da pesquisa em educação no Brasil. Brasília: Plano Editora, 2002.

KRASILCHIK, Myriam. Prática de ensino de ciências. 3. ed. São Paulo: Edusp, 1987.

LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth Fernandes de. Teorias do currículo. São Paulo: Cortez, 2011.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Educação ambiental no ensino de ciências: perspectivas e desafios. Ciência & Educação, v. 7, n. 2, p. 125-137, 2001.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Maria Asunción García. A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SÁ, Raquel; QUEIROZ, Genilson. Metodologias investigativas no ensino de ciências: análise e perspectivas. *Ciência & Ensino*, v. 20, n. 2, p. 105-120, 2015.

SAVIANI, Dermeval. História das ideias pedagógicas no Brasil. Campinas: Autores Associados, 2019.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

WALSH, Catherine. Interculturalidade crítica e pedagogia decolonial: in-surgir, re-existir e re-viver. In: CANDAU, Vera Maria (Org.). Educação intercultural na América Latina: entre concepções, tensões e propostas. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2009

7.2 TÍTULO: O ENSINO DAS CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA NA MESORREGIÃO SUL DO AMAZONAS

RESPONSÁVEL: ELIZABETH TAVARES PIMENTEL

COLABORADORES: MARCOS ANDRÉ BRAZ VAZ E HERON SALAZAR COSTA

GRUPOS DE PESQUISAS: MECÂNICA ESTATÍSTICA E SISTEMAS COMPLEXOS; GRUPO DE ESTUDOS E PESQUISA EM PREVISÃO E CONTROLE DE QUALIDADE – UFSC;

Introdução

Este projeto abrange as pesquisas realizadas por docentes e discentes do mestrado acadêmico PPGECH e discentes de PIBIC de graduação da Universidade Federal do Amazonas, bem como dá possibilidade de desenvolver atividades de Extensão relacionadas as ações do PPGECH. Caracteriza-se por projeto Longitudinal pois desenvolve pesquisas que podem ter repetições de temáticas e objetos, em datas distintas e público-alvo também diferenciado. Propõe envolver estudos e pesquisas relacionados as Ciências Naturais, mas especificamente assuntos relacionados a Física e a Matemática. Prioriza a região sul do Amazonas, mas deixa em aberto a possibilidade de abranger outros estados e municípios da região Norte do País. O foco principal é desenvolver pesquisas que venham contribuir para elevar o nível de formação de professores da educação básica e para a melhoria da qualidade do ensino no estado do Amazonas e da região Norte.

O Ensino da Física, segundo Soares (2016, p. 82), “permite aos estudantes motivar, realizar e explorar seus pensamentos, criatividade, autonomias, curiosidades, criticidades, linguagens, formulações e resoluções de problemas do dia a dia, transferindo-as para a linguagem física, que faz uso da matemática”. Assim, mostra se que a Matemática é utilizada diretamente na compreensão da

Física, além disso, o grau de contribuição que este mecanismo de ensino promove na vida dos estudantes. Conforme Bordin (2016), desde a antiguidade o ser humano utiliza a Matemática para organizar a sociedade, com o intuito de melhorar e facilitar sua vivência. Sendo ela a ciência que impacta de maneira positiva na construção do conhecimento na área educacional e da pesquisa, pois possui a finalidade de modelar outras ciências. Portanto, compreender a Matemática não é apenas se apropriar de símbolos e números, mas também possuir um conhecimento que auxilia na interpretação de outro campo científico.

Em relação as especificidades do ensino de Física e Matemática, destacam-se as dificuldades encontradas por estudantes da rede educação básica. Os desafios variam em um espectro amplo de acordo com as características de cada estudante. Para lidar com esses desafios, é fundamental que as escolas adotem práticas pedagógicas inclusivas, transformando a estrutura tradicional da escola regular, e fortalecendo o papel do professor nesse contexto. Essa transformação exige a superação de práticas segregacionistas e a desconstrução de modelos de alunos idealizados, permitindo que as individualidades e particularidades de cada estudante sejam valorizadas. Esse enfoque inclusivo é particularmente importante para alunos com necessidades educacionais especiais (Araújo; Bazante, 2020).

Percebe-se que o ensino de Física e também de Matemática quando prioriza a perspectiva inclusiva representa uma possível solução para as práticas de separação e de exclusão que ainda são encontradas em alguns ambientes educacionais, considerando que as práticas inclusivas atendem a necessidade específica de cada estudante respeitando seus estilos e ritmos de aprender.

Para Duk (2006), o ensino quando desenvolvido com foco na inclusão promove aprendizagem ativa e significativa, negociação dos objetivos, retroalimentação do processo, avaliação permanente, apoio e colaboração. Nesse sentido serão desenvolvidas pesquisas com reflexões sobre procedimentos que contribuem para o ensino inclusivo e consequentemente promove aprendizagem significativa.

Nesse contexto, esta proposta tem o intuito de investigar processos e métodos utilizados no Ensino de Ciências Naturais/Física e da Matemática, na mesorregião sul do Amazonas, na expectativa de contribuir para elevar o nível de formação de professores e para a melhoria da qualidade do ensino básico e superior, oferecendo como possíveis resultados produtos adequados para a realidade Amazônica, para auxiliar nas aulas teóricas e práticas.

Objetivos Geral

O objetivo deste projeto é realizar investigação de processos e métodos utilizados no Ensino de Ciências Naturais/Física e da Matemática, na mesorregião sul do Amazonas. Visa com isso, contribuir para elevar o nível de formação de professores e para a melhoria da qualidade do ensino, oferecendo como resultado produtos adequados para a realidade Amazônica, para auxiliar nas aulas teóricas e práticas.

Objetivos Específicos

- a) Desenvolver Sequências Didáticas contextualizadas no processo de ensino-estudo-aprendizagem de Ciências Naturais/Física e da Matemática;
- b) Investigar as diferentes metodologias no processo de ensino, estudo e aprendizagem de Ciências Naturais Física e da Matemática inseridas nos diversos níveis da educação básica e superior;
- c) Analisar a utilização e inserção das tecnologias digitais no processo de ensino, estudo e aprendizagem de Ciências Naturais/Física e da Matemática;
- e) Avaliar qualitativa e quantitativamente os níveis de aprendizagem dos alunos envolvidos nos processos de ensino da educação básica;
- f) Investigar a acessibilidade e estratégias de ensino de Física e/ou Matemática para pessoas com deficiência física e neurodivergentes.
- g) Desenvolver recursos didáticos utilizando material de baixo custo para facilitar o ensino-estudo-aprendizagem de Ciências Naturais/Física e Matemática.

Metodologia

No intuito de atender as demandas de projetos de dissertação e de PIBIC's, a metodologia se constitui de um leque de opções relacionadas a cada projeto de pesquisa ou de Pibic articulados com os objetivos específicos deste projeto. É adotado um modelo integrador e crítico, assegurando autonomia metodológica para cada objetivo específico já criado ou que venha a existir, mas mantendo a articulação dos diferentes estudos na área de Ensino de Ciências/Física ou Matemática em diferentes contextos.

Quanto a abordagem Epistemológica e Metodológica se fundamenta na abordagem qualitativa, com possibilidade também de quantitativa, dependendo do projeto de dissertação a ser desenvolvido. A análise, validação e compreensão de dados que serão obtidos pelos mais variados instrumentos de coleta dependendo da natureza de cada subprojeto terão sua base epistemológica em aportes teóricos como Vygotsky,1934; Engeström, 2001; Posey, 1986; D'Ambrosio, 2001; Saviani, 2008; Artigue,1996; Ruscheinsky, 2002; Bardin, 2016; Minayo, 2012; Nóvoa, 2022; Lüdke e André, 2017, e demais estudos relacionados as temáticas quessadas.

Destacamos que para se construir os conhecimentos a respeito da temática proposta nesta pesquisa os campos teóricos são diversificados, a exemplo temos o Materialismo Histórico e Dialético, levando em consideração que,

O materialismo histórico representa o caminho teórico que aponta a dinâmica do real na efervescência de uma sociedade. Por sua vez, a dialética refere-se ao método de abordagem da realidade, reconhecendo-a como processo histórico em seu peculiar dinamismo, provisoriedade e transformação (MINAYO, 2014, p. 107-108).

Esse caminho teórico-metodológico nos leva a compreensão da realidade educacional brasileira a partir de uma visão da totalidade, que é o princípio básico da metodologia de investigação marxista. No entanto, “o princípio da totalidade não é sinônimo de fechamento, de certezas absolutas e de verdades estabelecidas” (MINAYO, 2014, p. 115).

Outro destaque é quanto a linha de pesquisa que envolve o pesquisador com os pesquisados de forma interativa caracterizando, dessa forma, a pesquisa-formação com aproximação das características da pesquisa-ação. Considerando que o objeto de estudo é levar os envolvidos a participarem das atividades sugeridas, de maneira que estes repensem suas práticas para utilizarem em suas aulas.

A pesquisa-formação pode ser desenvolvida de forma mútua pelos pesquisados nos ambientes de educação para que professores possam desenvolver práticas pedagógicas inovadoras que sejam favoráveis ao desenvolvimento da ciência. Neste panorama, o diálogo entre o pesquisador e docentes é de vital importância visto que corroboram para a construção dos dados de pesquisa que derivam do processo investigativo, que pode também se configurar como formação continuada (FANTIN, 2017). Em relação aos instrumentos de coleta de dados serão utilizados principalmente questionários e entrevistas. Várias são as técnicas para se obter os dados em pesquisa e segundo Silva (2018) cada técnica tem suas próprias características e padrões de uso, incluindo criptografia e tabulação de dados. Na ciência comportamental, costuma-se utilizar, constantemente, a entrevista, que consiste em uma lista de perguntas, com o objetivo de receber respostas que dão ao pesquisador as informações que ele pretende na investigação.

Segundo Gil (2008) questionário é uma técnica de pesquisa que consiste em um conjunto de questões colocadas a indivíduos com o objetivo de obter informações sobre seus conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores e comportamento presente ou passado.

As teorias no campo educacional são componentes fundamentais para a construção do conhecimento. Elas são ferramentas de grande importância para as pesquisas, pois auxiliam nas investigações e permitem criar soluções que ajudam a diminuir as lacunas encontradas no meio educacional.

Uma técnica bastante utilizada nas pesquisas a serem realizadas é a Teoria das Situações Didáticas (TSD), descrita pelo educador francês Guy Brousseau (1996, 2008). A TSD fundamenta-se na Teoria Construtivista do biólogo, psicólogo e epistemólogo Jean Piaget. Segundo Almouloud (2019), “o construtivismo de Piaget, alinhado com a noção de equilíbrio, é uma tentativa de organizar, de maneira sistemática e detalhada, os componentes que se desenvolvem através da adaptação”. O processo de equilíbrio se dá pela construção de novos conhecimentos gerados pela desestabilização de conhecimentos anteriores. Além disso, Piaget posicionou-se, segundo Almouloud (2019), em suas teorias psicológicas, alencando a construção cognitiva vinculada aos aspectos biológicos e ambientais. Entretanto, a TSD é um instrumento científico que, segundo Brousseau (2008, p. 16), “tende a unificar e integrar as contribuições de outras disciplinas e proporciona uma melhor compreensão das possibilidades de aperfeiçoamento e regulação do ensino da Matemática”. Com isso, percebe-se que a TSD consegue fazer a interação de outras disciplinas com a Matemática de forma significativa, permitindo que seja utilizada para fins de ensino e aprendizagem de outras disciplinas, como, por exemplo, a Física. Conforme Ferreira, Ferreira e Souza (2016, p. 26), “os elementos da teoria de Brousseau buscam contribuir para o processo investigativo e podem contribuir para aulas alternativas de Física e Matemática”. Diante do exposto, percebe-se que utilização da TSD no ensino de Física e

Matemática é válida e pode trazer contribuições importantes para os estudantes no conhecimento dos conteúdos de Física.

Complementa-se as investigações com a aplicação de softwares como o Geogebra, para obter indicadores sobre a facilidade no processo de ensino-aprendizagem. Além de ser um instrumento utilizado diretamente nas aulas práticas, também tem se mostrado uma ferramenta integrada em diversas pesquisas que envolvem o ensino, como um suporte tecnológico digital nas metodologias.

Para realizar todas as análises e o tratamento dos dados coletados e elaborar o texto com os resultados da pesquisa, em geral se utiliza a Análise de Conteúdo, além de outros métodos. Segundo Bardin (2021) a Análise de Conteúdo é:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens.

A intenção da autora com a análise de conteúdo é explicar, sistematizar e descobrir o significado do conteúdo de uma mensagem, considerando o emissor, o contexto e os efeitos da mensagem. A análise de conteúdo usa uma variedade de técnicas parciais, mas complementares, usando dados quantitativos ou não. O objetivo da análise de conteúdo é fazer deduções lógicas (inferências) e justificadas sobre a origem da mensagem.

Orçamento

Os recursos dos projetos de pesquisa terão possibilidade de financiamento por meio de projetos institucionalizados, ou de editais de agências de fomento, ou financiados pelos envolvidos na pesquisa.

Atividade	Quantidade	Valor	
		Unitário	Valor Total
Deslocamentos e diárias	30	500	10.000,00
Notebooks	03	3.000,00	9.000,00
Impressora multifuncional	01	3.000,000	3.000,00
Aquisição de material (material de consumo)		20.000,00	20.000,00
Participação em eventos (inscrição, passagens e diárias)	30	1.000,00	30.000,00
Revisão e Publicação de artigo e tradução (linguagem e normas)	10	100,0	10.000,00
Total			

			82.000,00
--	--	--	-----------

Cronograma

Atividade	Período
Levantamento Bibliográfico	Durante o desenvolvimento do projeto
Atividade de campo nos locais selecionados e municípios	Março de 2022 a dezembro de 2027
Análise de dados coletados	Durante o desenvolvimento do projeto
Elaboração de artigos	Março de 2022 a março de 2028
Oferta de Seminário temático	Durante o desenvolvimento do projeto
Participação em eventos acadêmicos	Durante o desenvolvimento do projeto
Relatório Final das Atividades	Março de 2027 a março de 2028

Referências bibliográficas

ALMOULOU, Saddo Ag ; COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva. Engenharia Didática: características e seus usos em trabalhos apresentados no GT-19 / ANPEd. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Santa Catarina, v. 6, n. 6, p. 62 - 77, jan. 2008. DOI: <https://doi.org/10.5007/1981-1322.2008v3n1p62>.

ARAÚJO, K. L. S.; BAZANTE, T. D. A importância da formação do professor de Matemática para a inclusão de alunos com discalculia. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 7, p. 101-118, 2020. [file:///D:/Downloads/2647-Texto%20do%20artigo-9181-1-10-20201120%20\(1\).pdf](file:///D:/Downloads/2647-Texto%20do%20artigo-9181-1-10-20201120%20(1).pdf)

ARTIGUE, M. **Engenharia Didática**. In: BRUN, J. (Org.) Didáctica das Matemáticas. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. p. 193-217.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, n. 5, 2021.

BORDIN, Fabiana. **Sequência Didática para o Ensino de Funções Afim, Quadrática, Exponencial e Logarítmica**. 2016. 112 f. Dissertação (Mestrado Nacional Profissional em Matemática) – Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

BROUSSEAU, Guy. **Fundamentos e Métodos da Didática da Matemática**. In: BRUN, Jean (org.) Didáctica das Matemáticas. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. p. 35-113.

BROUSSEAU, G. F. **Introdução ao Estudo das Situações Didáticas: Conteúdos e métodos de ensino**. São Paulo: Ática, 2008.

D'AMDROSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática**. 6. ed. São Paulo: Summus; Campinas: Ed. da Universidade Estadual de Campinas, 1986.

DUK, Cynthia. **Educar na diversidade: material de formação docente**/ organização: Cynthia Duk. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2006.

FANTIN, M. Educação, Aprendizagem e Tecnologia na Pesquisa – Formação. **Educação e Formação**, Fortaleza, n. 6, v. 2, p. 87 – 100, set./dez. 2017. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/161/143>. Acesso em: 22 fev. 2021.

FERREIRA, Marcus Vinícius Vieira; FERREIRA, Artur Teixeira; SOUZA, Maria Alice Veiga Ferreira de. **Teoria das Situações Didáticas e seus elementos para o ensino de Física e Matemática** In: Encontro Científico de Física Aplicada, 7, 2016, Vitória. Anais [...]. São Paulo: Blucher, 2016. DOI 10.5151/phypro-vii-efa-006.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas S.A, 2008.

LÜDKE, M. ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. Ed. Rio de Janeiro: EPU, 2017.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2012.

NARDI, R. **A área de ensino de ciências no Brasil: fatores que determinaram sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros**. 2005. 166 f. Tese (Livre Docência) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, Bauru, 2005.

NÓVOA, A. **Escolas e professores: proteger, transformar, valorizar**. Salvador: SEC/IAT, 2022.

POSEY, D. A. **Etnobiologia: Teoria e Prática**. In: Ribeiro, D. (Org.), *Suma Etnológica Brasileira* (Vol. 1, pp. 15-25). Petrópolis: Vozes, 1987.

RUSCHEINSKY, Aloísio. **Educação Ambiental abordagens múltiplas**. São Paulo –SP: ARTMED, 2002.

SAVIANI, D. **Escola e Democracia**. Campinas: Autores Associados, 2008.

SOARES, Maria Rosana. **Modelagem Matemática na sala de aula: Uma abordagem interdisciplinar no ensino de física**. *Revista Dynamis*, [s. l.], v. 22, n. 2, p. 79, 15 dez. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.7867/1982-4866.2016v22n2p79-103>.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

7.3 TÍTULO: PERSPECTIVAS TEÓRICO-METODOLÓGICAS PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA;

RESPONSÁVEL: MARCOS ANDRÉ BRAZ VAZ

**GRUPO DE PESQUISA: GRUPO DE ESTUDOS E PESQUISA EM PREVISÃO
E CONTROLE DE QUALIDADE - UFSC**

Introdução

O ensino de conteúdos de estatística está previsto pelo antigo PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais, BRASIL, 1998) e atualizado pela BNCC (Base Nacional Comum Curricular, BRASIL, 2017) desde os anos iniciais. O uso de gráficos do tipo pictograma pode ser o primeiro contato de uma criança para a mobilização dos conhecimentos estatísticos.

No ensino fundamental e médio estão previstos os conteúdos de probabilidade e medidas descritivas. Já no ensino superior, aos cursos que preveem a estatística básica como disciplina obrigatória, são tratados os assuntos de inferência clássica. As disciplinas consideram o tratamento de uma única variável na maioria dos cursos de graduação, além da revisão dos conceitos de estatística descritiva e probabilidade. Em alguns raros cursos de graduação, contemplam o tópico do tratamento de até duas variáveis.

O professor dessa disciplina acaba tendo diversos desafios no ensino e aprendizagem desses conteúdos, pois devido há diversas justificativas, menos horas/aula são atribuídas a essa tarefa. No curso de graduação de bacharelado em estatística estuda-se, minuciosamente, as diversas formas de aplicações da estatística para além da forma clássica.

Os estudos sobre o Ensino de Estatística acontecem pelo desafio de se ensinar esta temática em todas as áreas do conhecimento, tratando de metodologias de ensino diferenciadas e inovadoras a fim de tornar o conteúdo mais atraente e melhorar a eficiência do processo de aprendizagem.

Nos dias de hoje, pela quantidade de informações diárias acessíveis pela internet e outras mídias, o letramento estatístico torna-se uma habilidade de fundamental importância na sociedade moderna para formar cidadãos críticos frente às informações do cotidiano. Shamos (1995) classifica o letramento científico em três níveis e Gal (2002) traduz estes termos para o chamado letramento estatístico. Nesta classificação, o letramento estatístico estaria dividido em três níveis: cultural, funcional e científico.

Um dos principais desafios do profissional docente do ensino superior na área de estatística é mobilizar os diferentes níveis de letramento estatístico de seus alunos, com metodologias inovadoras e contextualizadas às diferentes áreas de aplicação da estatística. Neste contexto, tem-se os estudos na área de Ensino de Estatística visando melhorias nos processos de ensino e aprendizagem de conteúdos de Estatística.

Objetivos

Geral

O objetivo geral deste projeto é promover o desenvolvimento de pesquisas científicas no campo teórico e metodológico aplicadas no processo de ensino e aprendizagem de Estatística.

Específicos

- a) Desenvolver Sequências Didáticas contextualizadas no processo de ensino e aprendizagem de Estatística;
- b) Investigar as diferentes metodologias no processo de ensino e aprendizagem de Estatística inseridas nos diversos contextos dos cursos ofertados pelas universidades;
- c) Analisar a utilização e inserção das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem de Estatística;
- d) Avaliar o nível de letramento estatístico de alunos de graduação e pós-graduação;
- e) Avaliar qualitativa e quantitativamente os níveis de aprendizagem dos alunos envolvidos nos processos de ensino;
- f) Investigar a acessibilidade dos conhecimentos estatísticos para portadores de deficiência visual ou auditiva.

Metodologia

Será utilizada a Teoria das Situações Didáticas - TSD (BROUSSEAU, 2008) como referencial teórico-metodológico e a Engenharia Didática - ED (ARTIGUE, 1996) para a validação desta metodologia. Será adotado a concepção de Curcio (1989) sobre os níveis de interpretação gráfica e Shamos (1995) para os níveis de letramento científico em adultos.

Os envolvidos no processo da pesquisa serão alunos de graduação e pós-graduação como participantes da pesquisa, e os professores atuando como mediadores e pesquisadores. Serão elaboradas sequências didáticas para os diferentes conteúdos da disciplina de Estatística que poderão ser realizados entre 1 a 3 encontros. Para a geração de dados serão realizadas entrevistas semi-estruturadas com alunos durante e ao final da realização das sequências didáticas.

As entrevistas semi-estruturadas devem conter perguntas com objetivo de obter as informações pertinentes ao processo cognitivo do aluno na resolução dos problemas/atividades/desafios propostos nas sequências didáticas. As entrevistas serão gravadas e posteriormente transcritas para que sejam feitas as análises.

As sequências didáticas poderão ser elaboradas nos eixos da Estatística: Estatística Descritiva, Probabilidade e Estatística Inferencial. Essas sequências podem abordar os mais diversos tipos de

metodologias, como: Metodologias Ativas, Ensino voltado à projetos, Sala de aula invertida, Uso de tecnologias em sala de aula, etc.

Teoria das Situações Didáticas

Oriunda da Didática Francesa, a Teoria das Situações Didáticas (TSD) foi elaborada por volta dos anos 1990 a partir de estudos desenvolvidos no Instituto de Investigação do Ensino de Matemática (Institut Universitaire de Recherche sur L'Enseignement des Mathématiques – IREM) em que se trabalhava na elaboração de metodologias para o apoio a professores de Matemática, objetivando um ensino diferenciado do modelo tradicional (SILVA et al., 2015).

Na TSD o estudante constrói os conhecimentos matemáticos a partir de um contrato didático com seu professor. Por sua vez, o professor assume o papel de mediador. Com base em Machado (2016), o contrato didático:

[...] é o conjunto de comportamentos do professor que são esperados pelos alunos e o conjunto de comportamentos do aluno que são esperados pelo professor [...] Esse contrato é o conjunto de regras que determinam uma pequena parte explicitamente, mas sobretudo implicitamente, do que cada parceiro da relação didática deverá gerir e daquilo que, de uma maneira ou de outra, ele terá de prestar conta perante o outro (MACHADO, 2016, p. 50).

O contrato didático é composto por regras, relações e condições de funcionamento da educação escolar no plano professor-aluno. Neste contrato são investigados os compromissos e descompromissos entre professor e aluno, dentro de um ambiente de aprendizagem.

O triângulo didático da TSD, proposto por Brousseau (2008) é composto pelo professor, o aluno e o conhecimento, sendo que neste triângulo o aluno pode alcançar o conhecimento sem necessariamente passar pelo professor. Esta situação configura-se como uma situação adidática, ou seja, o momento em que o aluno toma o conhecimento para si e entende que o obteve de forma autônoma. Já na situação didática, é aquela em que o professor intermedia e colabora para que o aluno obtenha determinado conhecimento.

Brousseau (1996, 2008) discorre que, na TSD, o estudante desenvolve ações de um pesquisador, isto é, ele passa para a função de um aluno-pesquisador. Estas funções proporcionam o aluno a agir, formular, provar, criar modelos, linguagens, conceitos e teorias.

Freitas (2016, p. 77) relata que a TSD “trata de formas de apresentação, a alunos, do conteúdo matemático, possibilitando melhor compreender o fenômeno da aprendizagem da Matemática”. Desta forma, pode-se entender que a TSD trata-se de uma ferramenta de investigação no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Na sequência didática, a construção do conhecimento se dá influenciada pelo “meio”. O meio determina-se pelo ambiente onde ocorrem as interações dos sujeitos (aluno e professor) e onde ocorre

o processo de aprendizagem (FREITAS, 2016). Quando acontece um desequilíbrio provocado por uma alteração no meio, pretendendo desestabilizar as relações didáticas entre aluno, professor e saber, inicia-se o processo de aprendizagem (MAIA, 2021).

Assim, uma sequência didática deve ser pensada levando em consideração os aspectos que influenciam na aprendizagem do aluno. O professor formaliza a “devolução” de um problema. A devolução, de acordo com Brousseau (2008, p. 91) é um “ato pelo qual o professor faz com que o aluno aceite a responsabilidade de sua situação de aprendizagem (adidática) ou de um problema e assume ele mesmo as consequências dessa transferência”.

Brousseau (2008) discorre que:

[...] As concepções atuais do ensino exigirão do professor que provoque no aluno - por meio da seleção dos “problemas” que propõe - as adaptações desejadas. Tais problemas, escolhidos de modo que o estudante os possa aceitar, devem fazer, pela própria dinâmica, com que o aluno atue, fale, reflita e evolua. Do momento em que o aluno aceita o problema como seu até aquele em que produz a resposta, o professor se recusa a intervir como fornecedor dos conhecimentos que quer ver surgir (BROUSSEAU, 2008, p. 34-35).

Quando ocorre a devolução, iniciam-se as fases da TSD. A primeira fase da TSD, denominada “ação”, é “aquela em que o aluno realiza procedimentos mais imediatos para a resolução de um problema, resultando na produção de um conhecimento de natureza mais experimental e intuitiva do que a teórica” (PAIS, 2018, p. 72). Esta fase compõe o momento em que o aluno trabalha de uma forma mais “ingênua” agindo antes de pensar, é possivelmente uma fase em que ocorrem mais erros relacionados ao senso comum.

A segunda fase, denominada “formulação”, é “aquela em que aluno passa a utilizar, na resolução de um problema, algum esquema de natureza teórica, contendo um raciocínio mais elaborado do que um procedimento experimental e, para isso, torna-se necessário aplicar informações anteriores” (PAIS, 2018, p. 72). Nesta fase o aluno passa a formular ideias e modelos que poderiam resolver um determinado problema, utilizando-se de conhecimentos teóricos, mas sem justificar ou validar seus resultados.

A terceira fase, denominada “validação”, é aquela em que “o aluno já utiliza mecanismos de provas e o saber já elaborado por ele passa a ser usado com uma finalidade de natureza essencialmente teórica” (PAIS, 2018, p. 73). Esta é uma fase mais científica, em que o aluno consegue provar suas teorias e tem mais certeza acerca de seus resultados.

Estas fases possuem uma ordem hierárquica, ou seja, ao mobilizar a fase de validação, o estudante está mobilizando também a fase de ação e formulação.

A quarta fase, denominada “institucionalização”, é o momento que se explica o conhecimento aos alunos com relação às etapas anteriormente vivenciadas. Esta é uma fase que busca justificar o conhecimento obtido e relacioná-lo com a realidade do aluno.

Nesse momento, presencia-se a essência do processo de aprendizagem. O aluno pesquisador constrói o caminho para se obter um novo conhecimento sem a interferência direta do professor.

Engenharia Didática

A Engenharia Didática (ED) é constituída por quatro etapas: a) análises preliminares; b) concepção e análises a priori; c) experimentação; d) e análises a posteriori e validação.

A fase de análises preliminares, de acordo com Artigue (1996), abrange:

[...] a análise epistemológica dos conteúdos visados pelo ensino; a análise do ensino habitual e dos seus efeitos; a análise das concepções dos alunos, das dificuldades e obstáculos que marcam a sua evolução; a análise do campo de constrangimentos no qual virá a situar-se a realização didática efetiva; e, naturalmente, tendo em conta os objetivos específicos da investigação (ARTIGUE, 1996, p. 198).

Na fase de concepção e análise a priori são realizados levantamentos de hipóteses das estratégias e resoluções que podem ocorrer no desenvolvimento da etapa prática da sequência didática. Esta fase é importante, uma vez que no momento da realização das atividades “o pesquisador estará mais preparado para compreender o que esses alunos estão fazendo e, conseqüentemente, saber que tipo de intervenção deve realizar para favorecer a aprendizagem” (BITTAR, 2017, p. 107).

Nesse sentido, Artigue (1996) discorre que:

[...] o objetivo na análise a priori é determinar que as escolhas feitas permitem controlar os comportamentos dos alunos e o significado de cada um desses comportamentos. Para isso, ela vai se basear em hipóteses e são essas hipóteses cuja validação estará, em princípio, indiretamente em jogo, na confrontação entre a análise a priori e a análise a posteriori a ser operada na quarta fase (ARTIGUE, 1996, p. 293).

Na etapa de concepção e análises a priori, é relevante: (a) descrever as ações dos alunos no contexto de sala de aula, relacionando-as possivelmente com as escolhas globais e as características da situação adidática desenvolvida; (b) analisar o processo de interação do estudante com a sequência didática, em função das possibilidades de ação, seleção, decisão, sistematização e validação que o estudante terá no decorrer da experimentação; (c) e prever possíveis estratégias e equívocos no processo de mobilização de conhecimentos acerca da atividade didática.

Portanto, na análise a priori, o professor pesquisador, orientado pelas análises preliminares, delimita o quantitativo de variáveis que serão levadas em consideração na investigação, denominadas

de variáveis de comando, constituindo-se em duas orientações: (1) macro didáticas; (2) e micro didáticas (MACHADO, 2016).

Sobre isso, Artigue (1996) discorre que:

As variáveis macro didáticas ou globais, que dizem respeito a organização global da engenharia; e as variáveis micro didáticas ou locais, que dizem respeito a organização local da engenharia, isto é, a organização de uma sessão ou de uma fase, podendo umas e outras ser, por sua vez, variáveis de ordem geral ou variáveis dependentes do conteúdo didático cujo o ensino é visado (ARTIGUE, 1996, p. 202-203).

Deste modo, as variáveis macro didáticas dizem respeito à organização institucional, como, por exemplo: características estruturais de uma instituição educacional; estrutura do próprio currículo escolar; gestão de uma escola; e gestão de secretarias (estaduais ou municipais) de educação. Em contrapartida, na presente pesquisa, abordamos a organização didática com base nas relações existentes entre os elementos principais do processo de ensino e aprendizagem (aluno, professor e o conhecimento), ou seja, das interações ocorrentes no âmbito de sala de aula, a fim de possibilitar uma aprendizagem significativa.

A fase de experimentação, de acordo com Azevedo Neto (2016, p. 35), “é caracterizada pela aplicação da sequência de atividades, ou seja, é a fase da realização da ED com os alunos”. Nesse momento estarão se desenvolvendo as três fases das situações didáticas da TSD.

Sob outra perspectiva, Machado (2016) discorre que a fase de experimentação é a etapa:

da realização da engenharia com uma certa população de alunos. Ela se inicia no momento em que se dá o contato pesquisador/professor/observador (es) com a população de alunos, objeto da investigação. A experimentação supõe: a explicitação dos objetivos e condições de realização da pesquisa à população de alunos que participará da experimentação; o estabelecimento do contrato didático; aplicação dos instrumentos de pesquisa [...] (MACHADO, 2016, p. 244).

Artigue (1996) relata que a análise a posteriori contempla a abordagem dos dados que se conseguiu com a aplicação da sequência didática, sendo a fase da pesquisa característica por fazer a discussão da parcela prática do trabalho desenvolvido. As informações podem ser obtidas por meio de observações adequadamente registradas, de maneira bem determinada, nos registros da atividade experimental. Nesta fase é importante que esse tratamento consiga mostrar o que de fato os alunos produziram e, se viável, expor os passos percorridos por eles seguindo uma linha de raciocínio.

A fase de validação das informações geradas pelos alunos é “obtida pela confrontação entre os dados obtidos na análise a priori e a posteriori, verificando as hipóteses feitas no início da pesquisa” (PAIS, 2018, p. 103).

Níveis de interpretação gráfica e Letramento Estatístico

Os níveis de entendimento gráfico propostos por Curcio (1989) e os níveis de letramento estatístico adaptados e propostos por Gal (2002) serão utilizados como aporte teórico para a avaliação da aprendizagem dos conteúdos de estatística.

Curcio (1989) propõe a distribuição dos níveis de entendimentos gráficos em três níveis. O primeiro nível de leitura gráfica compreende a “Leitura dos dados”, isto é, o entendimento dos elementos presentes nos gráficos, tais como legendas e eixos, além das informações numéricas. O segundo nível trata-se da “Leitura entre os dados” que pode ser interpretada como a leitura implícita dos dados, ou seja, aquela que resulta da combinação de conhecimentos matemáticos e que esclarece o entendimento do gráfico. O terceiro e último nível refere-se à “Inferência dos dados” e é o nível mais complexo, que seria aquele da leitura para além dos dados, isto é, quando o leitor consegue fazer previsões futuras e/ou posicionar-se criticamente frente aos dados apresentados.

O letramento estatístico é um conceito proposto por Gal (2002) adaptado a partir do conceito de letramento científico definido por Shamos (1995), e a adaptação para o termo letramento estatístico proposto por Gal (2002). No letramento estatístico existem três níveis:

a) O primeiro nível, conhecido como nível científico cultural, trata do conhecimento inerte e das experiências dos indivíduos. No ensino de estatística pode-se traduzir como aquele conhecimento que um indivíduo já carrega consigo ao ler gráficos e interpretar medidas que são divulgadas rotineiramente em jornais, mídias sociais e na internet. O nível cultural também pode ser interpretado como o vocabulário científico de cada indivíduo, ou seja, encara-se a estatística como uma nova linguagem a ser aprendida;

b) O segundo nível de letramento científico é denominado nível científico funcional. Neste nível, o indivíduo é capaz não apenas de ler, mas também de conversar e escrever coerentemente utilizando termos científicos. No olhar da estatística, o nível funcional pode ser interpretado como a capacidade de um indivíduo em proceder com todas as etapas de uma pesquisa estatística até o ponto de publicar os resultados na forma escrita;

c) O terceiro e último nível do letramento científico, também conhecido como “verdadeiro” nível científico, é descrito como o mais difícil nível de ser atingido. O autor relata que possivelmente apenas estudantes de pós-graduação, cientistas e professores conseguem mobilizar este nível de letramento. No *verdadeiro* nível científico, o indivíduo é capaz de entender o panorama geral da pesquisa científica como um todo, estando ciente dos principais esquemas conceituais, as teorias que fundamentam a ciência, e o papel da experimentação. Para a estatística, o verdadeiro nível científico pode ser entendido quando se pode discutir e comparar as diversas formas de análises estatísticas em suas especificidades, selecionando-se o melhor método para atingir os objetivos da pesquisa, e também no desenvolvimento de novos modelos e novas teorias.

Além disso, o letramento estatístico possui as suas componentes que irão compor o entendimento de um leitor quando for ler uma matéria de publicação popularizada. A Figura 1 ilustra o modelo proposto por Gal (2002).

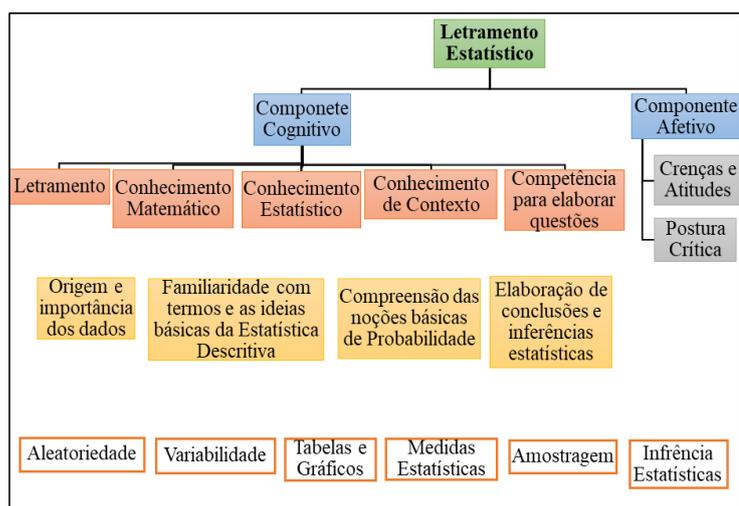


Figura 1. Esquema do Letramento Estatístico e seus componentes.
Fonte: MAIA, 2021.

De acordo com o modelo proposto acima (Figura 1), o letramento se divide entre Componente cognitivo e Componente afetivo. O componente cognitivo por sua vez se subdivide em Letramento, Conhecimento Matemático, Conhecimento Estatístico, Conhecimento de Contexto e Competência para elaborar questões. Já o componente afetivo trata das crenças e atitudes e da postura crítica do leitor frente aos dados publicados em uma matéria.

Orçamento

Atividade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
Bolsista de iniciação científica	1	R\$1.500,00/mês	R\$18.000,00
Bolsista de mestrado	2	R\$2.200,00/mês	R\$26.400,00
Materiais de escritório	1	R\$3.000,00	R\$3.000,00
HD externo, pen drive	3 kits	R\$500,00	R\$1.500,00
Assinatura de períodos	1 ano	R\$2.500,00	R\$2.500,00
Total	-	-	R\$51.400,00

Cronograma

Atividade	Período
Revisão bibliográfica sistematizada	2023/01
Preparação das concepções a priori	2023/02
Planejamento de subprojetos e apreciação no comitê de ética	2024/01
Experimentação e análise dos resultados	2024/02
Desenvolvimento de artigos, resumos e relatórios	2025/01

Referências bibliográficas

ARTIGUE, M. **Engenharia Didática**. In: BRUN, J. (Org.) *Didáctica das Matemáticas*. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. p. 193-217.

AZEVEDO NETO, Leonardo Dourado de. **“Vem Jogar Mais Eu”:** **Mobilizando conhecimentos matemáticos por meio de adaptações do jogo Mankala Awalé**. 2016. 156 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2016.

BITTAR, M. **Contribuições da Teoria das Situações Didáticas e da Engenharia Didática para discutir o Ensino de Matemática**. In: TELES, R. A. M.; BORBA, R. E. S. R.; MONTEIRO, C.E. F. (Org.). *Investigações em Didática da Matemática*. Recife: UFPE, 2017. p. 100-132. Disponível em: <http://www3.ufpe.br/editora/ufpebooks/outros/inv_dit_mat/>. Acesso em: 21 jun. 2022.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular - Educação é a base**. Brasília: Ministério da Educação, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/06/BNCC_EI_EF_110518 . Acesso em: 13 jun. 2022.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997. 142 p. Disponível em: . Acesso em: 13 jun. 2022.

_____. Constituição da República Federativa do Brasil: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nos 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legislativo no 186/2008. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2016. 496 p.

BROUSSEAU, G. F. **Fondements et Méthodes de La Didactique des Mathématiques. Recherches en Didactique des Mathématiques**. Grenoble, v.7, n.2, p.33-116, 1986.

BROUSSEAU, G. F. **Introdução ao Estudo das Situações Didáticas: Conteúdos e métodos de ensino**. São Paulo: Ática, 2008.

CURCIO, F. **Developing Graph Comprehension**. Nova York: National Council of Teachers of Mathematics, 1989.

FREITAS, José Luiz Magalhães de. Teoria das Situações Didáticas. In: MACHADO, Silvia Dias Alcântara (Org.). **Educação Matemática: uma (nova) introdução**. 3. ed. revisada. 2. reimpr. São Paulo: EDUC, p. 77-111, 2016.

GAL, I. **Adult's Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities**. *Internacional Statistical Review*, v. 70, n. 1, p. 1-51, 2002.

MACHADO, Silvia Dias Alcântara. Engenharia Didática. In: MACHADO, Silvia Dias Alcântara (Org.). **Educação Matemática: uma (nova) introdução**. 3. ed. revisada. 2. reimpr. São Paulo: EDUC, p. 233-247, 2016.

MAIA, E. da C. **Letramento Estatístico: Compreensão Gráfica por meio de Sequências Didáticas Interdisciplinares**. 2021. 186 f, Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Humanidades) - Universidade Federal do Amazonas. 2021.

PAIS, Luiz Carlos. **Didática da Matemática: uma análise da influência francesa**. Belo Horizonte: Autêntica, 2018.

SHAMOS, M. H. **The myth of scientific literacy**. New Brunswick: Rutgers University Press, 1995.

SILVA, N. A. da; FERREIRA, Marcus Vinícius Vieira; TOZETTI, Karla Dubberstein. Um estudo sobre a Situação Didática de Guy Brousseau. In: XII Congresso Nacional de Educação, 2015, Paraná. **Anais...** Paraná: PUCPR, p. 19951–19961, 2015.

TEIXEIRA, P. J. M.; PASSOS, C. C. M. Um pouco da Teoria das Situações Didáticas (TSD) de Guy Brousseau. **Zetetiké**, Campinas, SP, v. 21, n. 1, p. 155-168, 2014.

7.4 TÍTULO: EDUCAÇÃO MATEMÁTICAS, FORMAÇÃO INICIAL/CONTINUADA DE PROFESSORAS(ES) QUE ENSINAM MATEMÁTICA E PROCESSOS INTERCULTURAIS NO ESPAÇO AMAZÔNIDA

RESPONSÁVEL: JONATHA DANIEL DOS SANTOS

GRUPO DE PESQUISA: GRUPO DE PESQUISA EM E ESTUDOS PÓS CRÍTICOS E DECOLONIAIS

Introdução

Trabalhar por meio de uma postura epistemológica contra hegemônica, exige deslocamento do lugar que me encontro para um lugar do qual seja possível refletir sobre a ótica de novas demandas acadêmicas, exigindo estar continuamente em processo de vigilância epistemológica e também sobre uma autovigilância.

Nas últimas décadas, vários movimentos no contexto acadêmico e social vem discutindo sobre como as vozes e saberes silenciados podem ajudar na desconstrução na forma que são percebidas e vivenciadas, seja na universidade, escola e mesmo nas relações sociais, culturais e outras que nos compõem enquanto sujeitos.

Nessa postura, tendo em vista o cenário amazônico, uma postura epistemológica contra hegemônica se efetiva pelo campo da Educação Matemática, campo de conhecimento responsável por colocar em xeque matrizes históricas e discursivas sobre o papel da matemática em espaços acadêmicos; sua função social; como ensinar ou aprender; enfim, das maneiras que podem ser expostas e vivenciadas em distintos espaços de formação.

Tendo em vista sua amplitude, sobretudo por desencadear discussões teóricas ou práticas, como o caso da Etnomatemática, a perspectiva de Educações Matemáticas, são possibilidades que tanto podem estar presentes em formações iniciais/continuadas de docentes que ensinam matemática, bem como nos diferentes processos interculturais e produções de saberes no espaço amazônica.

Objetivo Geral

Compreender a produção das matemáticas presentes em diferentes contextos sociais e escolares, seus processos inclusivos e interculturais, difundidos no cenário amazônica.

Objetivos Específico

- 1) Verificar como se efetiva a formação inicial e continuada de docentes que ensinam matemática frente aos desafios escolares e processos interculturais;
- 2) Analisar as práticas matemáticas levando em consideração as narrativas docentes e perspectivas sobre o ensino de matemática;
- 3) Investigar os modos e práticas pedagógicas que incentivem experiências culturais a fim de valorizar os diferentes saberes matemáticos presentes na região Amazônica;
- 4) Desenvolver ações de ensino, pesquisa e extensão que valorizem as distintas formas de pensar matematicamente com respeito às diferenças e às produções de saberes interculturais.

Metodologia

A proposta metodológica que compõe este projeto de pesquisa está pautada na abordagem qualitativa, tendo por base as definições apresentadas por Rey (2005). Para o autor, esta abordagem metodológica “[...] representa um processo permanente, dentro do qual se definem e se redefinem constantemente todas as decisões e opções metodológicas no decorrer do próprio processo de pesquisa” (Rey, 2005, p. 81).

A pesquisa qualitativa se destaca por sua profundidade, indo além de meras descrições, teorias ou dados numéricos, como ocorre na abordagem quantitativa. Ela considera aspectos como a dinâmica entre professores e alunos, as razões por trás dos comportamentos e ações dos estudantes, as diferentes formas de aprendizagem e ensino, além de como o currículo escolar se relaciona com a apresentação dos conteúdos. Para a realização das pesquisas, dois momentos serão essenciais. O primeiro consiste na revisão de textos, pesquisas e autores relacionados ao tema de interesse.

Nessa fase, será realizada uma revisão bibliográfica, com o objetivo de analisar os fundamentos da Educação Matemática, do colonialismo, colonialidade, decolonialidade, interculturalidade, entre outros. Essa etapa permitirá identificar estudos já existentes sobre o tema, destacando os autores mais citados, as conclusões alcançadas e possíveis contradições. Dessa forma, evita-se a repetição de pesquisas anteriores, abrindo espaço para novas perspectivas e abordagens sobre o assunto em questão.

O segundo momento envolve a pesquisa de campo, que busca compreender as perspectivas dos professores que ensinam matemática na Educação Infantil, Anos iniciais do Ensino Fundamental e outros segmentos da educação escolar. Segundo Minayo (2009, p. 61), o trabalho de campo permite ao pesquisador aproximar-se da realidade que deseja investigar, interagindo diretamente com os indivíduos que fazem parte desse contexto. Para Marconi e Lakatos (2017, p. 185), a pesquisa de campo tem como objetivo coletar informações sobre um problema específico, testar hipóteses ou descobrir novos fenômenos e suas relações.

Considerando a necessidade de diálogo entre a pesquisadora, as crianças e os professores, e reconhecendo a impossibilidade de neutralidade em uma pesquisa, opta-se pela observação participante. Nessa abordagem, a pesquisadora interage diretamente com os participantes, envolvendo-se em seu contexto social para produzir dados e compreender o ambiente da pesquisa (Minayo, 2009). Além da observação participante, outro instrumento que contribuirá para a produção de dados é o diário de campo. Trata-se de um registro, seja em formato físico ou digital, onde são anotadas todas as informações relevantes que não fazem parte das entrevistas formais (Minayo, 2009).

As entrevistas também desempenham um papel fundamental na pesquisa, servindo como uma ferramenta valiosa para a produção de dados. Elas permitem uma compreensão detalhada das crenças, atitudes, valores e motivações dos participantes, além de fornecer insights sobre seus comportamentos em contextos sociais específicos (Gaskell, 2013, p. 64). Por meio das entrevistas, será possível conhecer as histórias de vida, trajetórias acadêmicas e profissionais dos colaboradores, contribuindo para uma melhor compreensão do ensino de matemática.

Orçamento

Item/Despesa	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total (R\$)
Material de consumo (papel, impressão, cópias)	20	150,00	3.000,00
Equipamentos (gravadores, câmera, HD externo)	1 de cada		3.600,00
Hospedagem para pesquisa de campo	6 diárias	250,00	1.500,00
Participação em eventos científicos (inscrição e deslocamento)	2 eventos	1.200,00	2.400,00
Publicação de artigos em revistas científicas	A definir		1.500,00

Cronograma

Atividade	Período
Levantamento bibliográfico	Durante o desenvolvimento do projeto
Desenvolvimento da pesquisa	Durante o desenvolvimento do projeto
Atividades de campo nos locais selecionados e municípios	Durante o desenvolvimento do projeto
Participação em eventos	Durante o desenvolvimento do projeto
Elaboração de artigos	Durante o desenvolvimento do projeto
Oferta de seminários temáticos	Durante o desenvolvimento do projeto

Referências bibliográficas

GASKELL, George. Entrevista individuais e grupais. In: BAUER, Martin; GASKELL, George. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Vozes, 2013.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. Editora Atlas. 8. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2017.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Trabalho de Campo: contexto de observação, interação e descoberta. In: DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu; MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 28. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

REY, Fernando González. **Pesquisa Qualitativa e Subjetividades: os processos de construção da informação**. São Paulo: Pioneira, 2005.

7.5 TÍTULO: O ENSINO DA BIOLOGIA, CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA: POLÍTICAS E PRÁTICAS EDUCATIVAS, INTERCULTURAIS E PLURIEPISTÊMICAS NO CONTEXTO AMAZÔNICO

RESPONSÁVEL: RENATO ABREU LIMA

GRUPO DE PESQUISA: DIVERSIDADE QUÍMICA E BIOLÓGICAS DE ECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS

Introdução

Este projeto contempla as pesquisas que envolvem as áreas de Biologia, Ciências Naturais/Biologia e Matemática do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades-PPGECH. Propõe realizar estudos relativos aos fundamentos, abordagens e metodologias de ensino-aprendizagem em Biologia, Ciências Naturais e Matemática, concernentes à didática das ciências, aos processos de ensino e aprendizagem nos diferentes níveis de ensino, a construção e análise de recursos didáticos, relação teoria e prática na sala de aula, currículo e componentes curriculares. As abordagens serão numa perspectiva pluriépistêmica envolvendo as políticas e práticas educativas, interculturais no contexto Amazônico. Tem interface com a Extensão promovendo a interação da pós-graduação com a graduação através de atividades práticas envolvendo os trabalhos de dissertação, além das relações com a iniciação científica. Os mestrandos a partir de seus projetos de pesquisa, com atuação voltada na área de Ensino, consideram a importância da interculturalidade no desenvolvimento de práticas pedagógicas contextualizadas e significativas para os estudantes e a sociedade com o objetivo de construir estratégias pedagógicas dinâmicas e interativas.

Nesse contexto, apresentamos uma proposta de pesquisa sobre a educação ambiental nas escolas que pode ser determinante para a amenização dos problemas que, há anos, vêm sendo causados ao meio ambiente pela ação do homem. As crianças representam a futura geração e, como estão em fase de

desenvolvimento cognitivo, supõe-se que nelas a consciência ambiental possa ser internalizada e traduzida de forma mais bem-sucedida do que nós adultos, já que ainda não possuem hábitos e comportamentos constituídos (CARVALHO, 2001)

Entretanto, não basta acrescentar a educação ambiental à matriz curricular, enquadrando-a como mais uma disciplina, dessa forma, seria bastante provável que sua atuação ficasse restrita a uma área do conhecimento, estreitada entre a biologia e a geografia, limitando-se a mais um rol de conteúdo incluído na lista de saberes que os alunos devem aprender. Antes, a prática da educação ambiental precisa perpassar todas as disciplinas regulares, conforme orientado desde os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1998) e reforçado na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017).

A educação ambiental deve se configurar como uma prática transversal, o que implica reconhecer que essa temática não é de responsabilidade de apenas um professor ou de uma única disciplina, mas de toda a instituição. Para discutir a prática da educação ambiental nessa perspectiva, é preciso pensar em ações integradas, já que a transversalidade permite “estabelecer, na prática educativa, uma relação entre aprender na realidade e da realidade de conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade) e as questões da vida real” (BRASIL, 1998, p. 32).

Os problemas ambientais começaram a ser discutidos no final dos anos 1960, início dos anos 1970, baseados em constatações científicas sobre os danos que estavam sendo causados ao planeta pela exploração dos recursos naturais com conseqüente degradação do meio ambiente. Além do consumo desenfreado produzido pela industrialização, não havia cuidado com a destinação de resíduos sólidos, tampouco havia comprometimento com a reparação dos problemas causados, o que ocasionava impacto ambiental.

A Constituição Federal de 1988 foi a primeira a tratar deliberadamente sobre a questão ambiental e sinalizou para a efetivação de ações governamentais relativas ao meio ambiente no Brasil. O artigo 225 da Constituição expressa:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. Brasil (1988, p.34).

O desenvolvimento sustentável ideal a ser alcançado por todos os países que discutem os problemas ambientais, surge a partir de uma mudança de costumes, que pode ser ensinada nas escolas. O projeto se desenvolverá de forma interdisciplinar, envolvendo alunos, suas famílias, professores, funcionários e toda a comunidade escolar. Direta e indiretamente o que ocasionará em uma expansão muito maior de alunos envolvidos.

Neste contexto, as metodologias ativas de ensino-aprendizagem, significa transformar escolas considerando o mundo atual e o perfil dos alunos dessa geração. A ideia é desenvolver as competências

e habilidades de cada um ao máximo, o que inclui desafios e o constante estímulo da mente, não só da forma tradicional, mas também com o uso de recursos tecnológicos, porém, não se pode afirmar que são uniformes tanto do ponto de vista dos pressupostos teóricos como metodológicos. Assim, identificam-se diferentes modelos e estratégias para sua operacionalização, constituindo alternativas importantes e diversas para o processo de ensino-aprendizagem, com diversos benefícios e desafios, nos diferentes níveis educacionais.

Segundo Mota e Rosa (2018, p. 261-276):

As metodologias ativas surgiram na década de 1980 como alternativa a uma tradição de aprendizagem passiva, onde a apresentação oral dos conteúdos, por parte do professor, se constituía como única estratégia didática. Contrariamente ao ensino tradicional, as metodologias ativas procuram um ambiente de aprendizagem onde o aluno é estimulado a assumir uma postura ativa e responsável em seu processo de aprender, buscando a autonomia, a autorregulação e a aprendizagem significativa. Estas metodologias envolvem métodos e técnicas que estimulam a interação aluno-professor, aluno-aluno e aluno-materiais/recursos didáticos e apostam, quase sempre, na aprendizagem em ambiente colaborativo, levando o aluno a responsabilizar-se pela construção do seu conhecimento.

Ao incorporar metodologias ativas, que colocarão os estudantes como protagonistas do processo de ensino, será possível trabalhar a sensibilização e a conscientização para as questões ambientais, não apenas dos alunos, mas de toda a comunidade escolar, por meio de atitudes simples de sustentabilidade, que são essenciais para a melhoria da qualidade de vida.

Salienta Berbel (2011, p. 25-40):

Neste contexto, o uso das metodologias ativas como processo de ensino e aprendizagem é um método inovador, pois se baseiam em novas formas de desenvolver o processo de aprendizagem, utilizando experiências reais ou simuladas, objetivando criar condições de solucionar, em diferentes contextos, os desafios advindos das atividades essenciais da prática social.

Neste trabalho buscaremos plantar a semente da responsabilidade social e colher frutos no futuro. Almejamos, de fato, que a conscientização e preservação ambiental ocorram. A ideia é a de que esses exemplos possam ser inspiradores e contribuam para a implantação da educação ambiental de forma transversal e integral na totalidade das escolas públicas do estado do Amazonas.

Objetivos

Geral:

Avaliar o impacto das metodologias ativas na compreensão e valorização da Educação Ambiental pelos alunos, através de pesquisas, debates e apresentações culturais.

Objetivos Específicos:

Desenvolver atividades práticas de reciclagem e sustentabilidade que permitam aos alunos aplicar conceitos de Educação Ambiental de forma ativa e colaborativa.

Desempenhar a responsabilidade da educação ambiental de alunos de ensino fundamental II, promovendo o protagonismo do aluno em seu processo de ensino-aprendizagem.

Trabalhar de forma transdisciplinar com a disciplina de língua portuguesa na construção do poema ambiental no ensino de ciências.

Metodologia

A pesquisa qualitativa é uma abordagem metodológica que se concentra na compreensão aprofundada e na interpretação dos fenômenos sociais, humanos e culturais, buscando explorar e entender as perspectivas, significados, experiências e contextos dos participantes envolvidos no estudo. Essa abordagem é especialmente útil para explorar questões complexas, compreender experiências humanas, investigar processos sociais e gerar conhecimento detalhado sobre um determinado fenômeno, permitindo uma compreensão mais profunda e contextualizada.

Richardson (1999) destaca que "o objetivo fundamental da pesquisa qualitativa não reside na produção de opiniões representativas e objetivamente mensuráveis de um grupo; está no aprofundamento da compreensão de um fenômeno social por meio de entrevistas em profundidade e análises qualitativas da consciência articulada dos atores envolvidos no fenômeno". Por esse motivo, a validade da pesquisa não se dá pelo tamanho da amostra, como na pesquisa quantitativa, mas, sim, pela profundidade com que o estudo é realizado.

Alguns aspectos principais da pesquisa qualitativa incluem: i) Natureza descritiva e interpretativa, pois, busca descrever e compreender fenômenos sociais complexos, frequentemente explorando o contexto, os significados e as interações dos participantes. ii) Coleta de dados variada, fazendo uso de métodos como: entrevistas, observação participante, análise de documentos e grupos focais para coletar informações ricas e detalhadas. iii) Análise indutiva, ou seja, não parte de hipóteses pré-definidas, mas permite que os temas e padrões emergem dos dados, usando análise qualitativa para interpretar e compreender as informações coletadas. iv) Flexibilidade e profundidade, o que proporciona uma visão aprofundada e rica sobre os fenômenos estudados, permitindo explorar em detalhes as complexidades dos comportamentos humanos e das interações sociais.

A pesquisa qualitativa é uma abordagem que busca compreender e interpretar o significado que os indivíduos atribuem a certos fenômenos sociais, ela é baseada em uma perspectiva construtivista, que reconhece a subjetividade dos participantes e a complexidade dos contextos sociais. Diferente da pesquisa quantitativa, que busca mensurar e generalizar resultados, a pesquisa qualitativa busca explorar as perspectivas, experiências e significados dos participantes (CRESWELL & CRESWELL, 2021).

Creswell & Creswell (2021) destacam a importância de uma série de fundamentos na pesquisa qualitativa, tais como a imersão no campo de estudo, o estabelecimento de uma relação próxima e confiável com os participantes, a coleta de dados ricos e detalhados e a busca constante por padrões e temas emergentes. Eles enfatizam a importância de uma abordagem flexível e adaptável, permitindo que a pesquisa evolua em resposta às descobertas e ao contexto.

Assim, a pesquisa qualitativa requer uma abordagem sistemática e reflexiva, em que segundo Creswell & Creswell (2021) destacam a importância da codificação e categorização dos dados, identificando temas, padrões e relações, no qual a análise irá envolver uma interpretação cuidadosa e uma busca por significados subjacentes, utilizando técnicas como análise temática, análise de conteúdo e teoria fundamentada

Neste projeto, todos esses aspectos da pesquisa qualitativa atrelados a uma pesquisa-ação e embasados em metodologias ativas, a fim de diversificar a forma de ensino, saindo dos modelos padrões de ensino para um novo meio de organizar ideias e informações, que possibilitem uma variação para o ensino e aprendizagem. Para isso, buscaremos demonstrar a importância das metodologias ativas como uma temática importante e necessária para a educação ambiental, a partir do desenvolvimento de atividades interativas e de aprendizagem no processo didático pedagógico, o que poderá gerar novos conhecimentos aprimorando significativamente o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, principalmente, no que tange a aplicação de atividades relacionadas à solução de problemas.

O conceito de pesquisa-ação representa um meio privilegiado para a discussão de um dos maiores impasses enfrentados pelos educadores: a relação entre teoria e prática. A educação é, afinal, uma prática social constituída na estreita relação com o conjunto das ciências sociais e outras áreas do conhecimento. Descobrir-se no seio dessa contradição e seus desdobramentos e, ainda, apreender a tensão que lhe é inerente são condições de todos aqueles que pensam a educação e nela atuam, seja ela entendida em sua dimensão mais particular, que é a educação escolar, ou mais global, a cultura.

Mediante a pesquisa-ação – uma concepção de pesquisa que, desde o início, se define por incorporar a ação como sua dimensão constitutiva –, o pesquisador em educação não deixa dúvidas sobre a relevância conferida à prática em seu processo de investigação. Tratar-se-ia, assim, de uma pesquisa que articula a relação entre teoria e prática no processo de construção do conhecimento, ou seja, a dimensão da prática – que é constitutiva da educação seria fonte lugar privilegiado da pesquisa. Além disso, a própria investigação se converteria em ação, em intervenção social, possibilitando ao pesquisador uma atuação efetiva sobre a realidade estudada. Reflexão e prática, ação e pensamento, pólos antes contrapostos, agora seriam acolhidos em uma modalidade de pesquisa que considera a intervenção social na prática como seu princípio e seu fim último.

Nesse sentido, é importante discutir a tendência que hoje se verifica de estabelecer o primado da ação sobre a reflexão, da prática sobre a teoria, da experiência sobre o pensamento, tendência de que

resultam pelo menos dois graves reducionismos: o praticismo e a instrumentalização da teoria (MIRANDA, 2004).

Nesta proposta nos embasaremos em atividades práticas, na disciplina de Ciências abordando diferentes ações, tais como: a produção de papel reciclado; palestras educativas; Mostra Cultural; arrecadação e doações de livros; criação de composteiras orgânicas; construção de horta escolar, entre outras.

Para alcançar os objetivos do projeto, iremos construir uma série de atividades práticas e interativas que incentivem a participação ativa dos alunos e promovam a conscientização ambiental. As ações estão estruturadas em várias etapas, cada uma focada em diferentes aspectos da Educação Ambiental:

Por exemplo, na produção de cartas em papel reciclado, serão utilizados papéis reciclados, em que os alunos produzirão cartas de conscientização ambiental. Essas cartas serão colocadas em uma caixa de correio da turma e entregues aos alunos do período vespertino pela professora, caracterizada como carteira. Posteriormente, os alunos do vespertino responderão às cartas. Todo o material, incluindo envelopes e selos, será confeccionado pelos alunos a partir de jornais reciclados.

Horta e Compostagem: Durante os intervalos, dois alunos serão responsáveis por vestir coletes do “Pelotão da Reciclagem” e recolher os resíduos, que serão encaminhados para a composteira e, posteriormente, utilizados na horta da escola. A horta incluirá mudas de alface, couve, rúcula, beterraba, cenoura, abobrinha, pepino, hortelã e cebolinha, alinhando-se ao conteúdo de ciências sobre o ciclo de energia na cadeia alimentar e fotossíntese.

Gêneros Textuais e Sensibilização Ambiental: Na disciplina de Ciências, os alunos criaram poemas ambientais e panfletos humorísticos que serão distribuídos aos pais na saída da escola. Esses materiais abordarão temas como a separação do lixo, a reutilização de materiais recicláveis e o descarte correto de resíduos.

Visitas de Campo: Organizaremos visitas a locais que reforcem a importância da preservação ambiental, o cuidado com os animais e a relevância das árvores em nossas vidas. Essas visitas visam cativar e aprofundar o entendimento dos alunos sobre as práticas de conservação ambiental.

Campanha de Arrecadação e Doação de Livros: Promoveremos uma campanha de arrecadação de livros e cadernos usados, incentivando a destinação correta do papel. Livros em boas condições serão separados por faixas etárias e disponibilizados em “Geladeiras Literárias” espalhadas pela cidade, promovendo a leitura e o reaproveitamento de materiais.

Mostra Cultural: O projeto será concluído com uma Mostra Cultural aberta ao público, onde todas as etapas do trabalho desenvolvido serão apresentadas. A mostra destacará as melhorias alcançadas e promoverá a conscientização sobre a importância da educação ambiental. A coleta de

dados para este estudo envolverá a utilização de diferentes instrumentos e procedimentos. Os principais métodos de coleta de dados incluirão anotações das atividades desenvolvidas. As anotações serão descritas com base nos objetivos da pesquisa e nos referenciais teóricos utilizados.

Serão realizadas observações em sala de aula dos professores participantes. Essas observações permitirão obter uma compreensão mais detalhada das práticas pedagógicas, estratégias de ensino e interações entre os saberes docentes e o saber científico. Durante as observações, serão registradas notas de campo, descrevendo as atividades realizadas em sala de aula, o uso de recursos e materiais didáticos, as interações professor-aluno e outros elementos relevantes para a pesquisa.

E por fim, será realizada também uma análise de documentos curriculares, como planos de aula, materiais didáticos, programas e diretrizes educacionais que o professor utiliza. Essa análise documental permitirá identificar as orientações oficiais para o ensino de Ciências, bem como as possíveis influências e desafios enfrentados pelos professores.

Os documentos serão selecionados com base em critérios específicos, como relevância para o tema da pesquisa e aplicação no contexto do Sul do Amazonas em uma escola pública de nível fundamental II. A análise de dados será realizada por meio de procedimentos qualitativos, utilizando técnicas de práticas, categorização e identificação de temas recorrentes.

De acordo com Thiollent e Collete (2014, p. 212), "[...] o uso da pesquisa-ação em educação pressupõe clareza teórica e prática quanto à pedagogia a ser utilizada, recusando por princípio as técnicas que excluem todo tipo de dialogicidade".

Desse modo, são discutidos elementos envolvidos no contexto das atividades didáticas de ensino e avaliação em cada um desses eixos. Como garantia do anonimato dos alunos, seus nomes serão omitidos, priorizando-se considerações alusivas ao conjunto mais amplo das atividades.

Orçamento

Atividade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
Bolsista de iniciação científica	1	R\$700,00/mês	R\$8.400,00
Bolsista de mestrado	1	R\$2.300,00/mês	R\$27.600,00
Materiais de escritório	1	R\$3.000,00	R\$3.000,00
Publicação em periódicos com fator de impacto na área de ensino	6	R\$2.500,00	R\$15.500,00

Total	-	-	R\$54.500,00
-------	---	---	--------------

Cronograma

Atividade	Período
Revisão bibliográfica	Abril / 2025
Preparo das documentações para submissão no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)	Maio / 2025
Coleta de dados	Agosto / 2025
Tabulação de dados	Setembro / 2025
Escrita e submissão de artigos	Dezembro / 2025

Referências bibliográficas

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é e o que não.** Petrópolis: Editora Vozes, 2012. BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes.

Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC/SEB, 2017.

BRASIL, Ministério da Educação. **Proposta de Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao13.pdf>
Acesso em: 01 de agosto de 2024.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: // www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm. Acesso Em: 25 julho. 2024.

BRASIL. SECRETARIA DA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília: MEC/SEF, 1998.

CARVALHO, I.C.M. **Qual educação ambiental? Elementos para um debate sobre educação ambiental e extensão rural.** Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, Porto Alegre, v. 2, n. 2, p.43-51, abr./jul. 2001. Quadrimestral.

CASCINO, F.; JACOBI, P.; OLIVEIRA, J. F. **Educação, Meio Ambiente e Cidadania.** Reflexões e experiências. São Paulo: SMA/CEAM, 1998.

CRESWELL, John W; CRESWELL, J. David. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto;** tradução: Sandra Maria Mallmann da Rosa; revisão técnica: Dirceu da Silva, - 5 ed, Porto Alegre: Penso, 2021

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 7a. ed. São Paulo: Gaia, 2004

GADOTTI, Moacir. **Educar para a sustentabilidade**. São Paulo: Editora e livraria Instituto Paulo Freire, 2009. Série Unifreire 2.

GEMIGNANI, Elizabeth Yu Me Yut. Formação de Professores e Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem: Ensinar Para a Compreensão. **Revista Fronteira das Educação**, Recife / PE, v. 1, n. 2, p. 1-27, jan. 2012.

JACOBI, P, R. Educação Ambiental: **o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo**. São Paulo. 2005. Disponível em:

<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a07v31.pdf> Acesso em: 05 de agosto. 2024.

7.6 MULHERES EM AÇÃO: CIÊNCIA NA AMAZÔNIA

RESPONSÁVEL: ELRISMAR AUXILIADORA GOMES OLIVEIRA

GRUPO DE PESQUISA: GRUPO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS (GPECIN)

Introdução

A desigualdade entre homens e mulheres em carreiras científicas é significativa, sendo que essa assimetria não se revela somente em relação ao gênero, mas também no que se refere à localização geográfica e aos marcadores sociais de diferença que evidenciam a exclusão de outras minorias, como mulheres negras, trans e indígenas. Essa desigualdade é identificada, principalmente, nas áreas das Ciências Exatas e das Engenharias (Lombardi, 2016; Barros; Mourão, 2018; Loch, Torres; Costa, 2021).

A pesquisa de Loch, Torres e Costa (2021) com estudantes de Engenharia aponta razões para a baixa participação de mulheres, citando o pouco contato destas com disciplinas atreladas às tecnologias da informação e comunicação na fase escolar, bem como a falta de incentivo da família, da escola, da sociedade e da universidade, reforçando estereótipos masculinos culturalmente atribuídos a essa área. De acordo com essas autoras, os fatores influentes mais citados para a escolha da carreira foram:

[...] meios de divulgação científica e de cientistas famosos; habilidade para as exatas desde o ensino fundamental; incentivo de (e/ou inspiração em) professores e pessoas da família (com carreira consolidada nas áreas das exatas); curiosidade e fascinação sobre o assunto (Loch; Torres; Costa, 2021, p. 8).

De acordo com Cunha, Dimenstein e Dantas (2021), além de haver uma desigualdade de gênero na distribuição de bolsas de Produtividade em Pesquisa (PQ) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por grande área do conhecimento, a região Norte do Brasil recebe o menor número de recursos em relação ao restante do país.

No que tange ao perfil étnico-racial, esse cenário é “mais devastador” para mulheres pobres, negras e indígenas, de forma que Cunha, Dimenstein e Dantas (2021) relatam desvantagens ligadas ao poder e à dominação existentes na vida social e que perpassam pelo funcionamento das instituições.

Um dos indicadores de maior prestígio científico para o reconhecimento de pessoas que realizaram trabalhos de destaque em suas áreas de atuação é a outorga de Prêmios Nobel nas áreas de Economia, Física, Literatura, Medicina, Química e Paz.

O livro didático se afirmou como um dos vetores essenciais da língua, da cultura e dos valores das classes dirigentes e, nesse sentido, assume um importante papel político. Esse material também se apresenta com diferentes finalidades, entre elas se coloca como importante fonte documental de pesquisa (Choppin, 2004, p. 553). Pesquisa como de Hedges e Santos (2022, p. 588), utilizando referencial bachelardiano para identificar obstáculos epistemológicos, se propõem a “identificar e caracterizar as imagens presentes em LD de Física do EM que representam o gênero feminino e masculino relacionados ao fazer CT”. Os resultados mostram que a maioria das imagens retrata homens (brancos), sustentando e perpetuando a ideia de que a ciência é uma atividade predominantemente masculina. Quando representadas, as mulheres aparecem de forma secundária e estereotipada, ao passo que os homens ocupam cargos de liderança e destaque. Mulheres negras, indígenas e pardas, em contextos de atividade científica e tecnológica, estão ausentes, reforçando a invisibilidade de outros grupos étnicos. Esses fatores podem influenciar a percepção e o interesse por determinadas áreas, ao mesmo tempo em que perpetuam desigualdades.

De acordo com o sítio The Nobel Prize , a primeira mulher a receber o prêmio foi Marie Curie (1867-1934), laureada com dois prêmios: o primeiro em Física, em 1903, dividido com seu marido, pelas pesquisas conjuntas sobre radiação; e o segundo em Química, em 1911, recebido individualmente, pelas contribuições para o avanço da Química, devido à descoberta dos elementos rádio e polônio.

As informações deste sítio mostram que, de 1901 a 2021, 947 pessoas foram laureadas, das quais apenas 58 (menos de 7%) são mulheres (Nobelprize, c2022). Com isso, nota-se a assimetria de gênero em todas as áreas; porém, é mais significativa nas de Ciências Exatas e Naturais, em que apenas quatro mulheres foram laureadas em Física e só sete, em Química.

Por meio de lutas das mulheres e de comunidades científicas, algumas iniciativas de uma agenda mundial têm sido realizadas procurando reparar a assimetria de gênero na carreira científica.

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e a Organização das Nações Unidas (ONU) lideram um movimento em defesa da participação igualitária de mulheres e meninas na Ciência.

No Brasil, o CNPq, para atender a demandas de representantes da comunidade científica e de instituições parceiras, a partir de abril de 2021, passou a permitir a inclusão dos períodos de licença-maternidade no Currículo Lattes. O CNPq mantém, desde 2005, o programa “Mulher e Ciência”, que

organiza premiações para incentivar a produção científica sobre relações de gênero, mulheres e feminismo, além de promover chamadas para projetos de pesquisas sobre esses aspectos.

O trabalho de Sígolo, Gava e Unbehaum (2021) aponta que houve avanços no acesso das mulheres à educação básica, ao ensino superior e à pós-graduação, mas muito precisa ser feito ainda. A presença de mulheres em altos cargos hierárquicos das instituições está longe de ser igualitária, e, em duas décadas de eleições diretas no Brasil, só tivemos uma mulher na presidência.

O mesmo podemos dizer sobre a centenária Universidade Federal do Amazonas, que levou 100 anos para eleger uma reitora, que hoje é diretora-presidente da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM). Nesse sentido, acreditamos que a presença das mulheres em altos cargos hierárquicos das instituições podem contribuir para o processo de correção da assimetria de gênero.

No contexto do estado do Amazonas, o governo, em seu Plano Plurianual 2020-2023, no programa Ciência, Tecnologia e Inovação no Amazonas, estabeleceu, pela primeira vez, uma linha estruturante denominada “Mulheres e Meninas na Ciência e no Empreendedorismo Científico” (Amazonas, 2020). A FAPEAM tem empregado esforços para a implementação dessa política pública, procurando corrigir desigualdades de gênero na Ciência e, desde 2021, tem oferecido editais que incentivam a participação das mulheres e das meninas na Ciência.

O Programa Ciência na Escola (PCE) é também uma ação criada pela FAPEAM, o qual completa 18 anos em 2022. De acordo com informações dos editais, o programa tem parceria com as Secretarias Estadual e Municipal de Educação, as quais, com bolsas de pesquisa, apoiam a participação de professores dos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio. O edital cita que o objetivo geral do programa é:

Apoiar a participação de professores e estudantes do 5º ao 9º ano do ensino fundamental, da 1ª à 3ª série do ensino médio e suas modalidades: educação de jovens e adultos, educação escolar indígena, atendimento educacional específico e Projeto Avançar, em projetos de pesquisa a serem desenvolvidos em escolas públicas estaduais sediadas no Amazonas e municipais de Manaus (Amazonas, 2022, p. 1).

De acordo com os resultados publicados pela FAPEAM, o PCE, de 2018 a 2022, mostrou um crescimento significativo de aceite. Humaitá, município onde reside a pesquisadora dessa proposta, também teve expressivo crescimento de aprovação. Considerando que projetos dessa natureza podem contribuir sobremaneira para o desenvolvimento científico nos municípios do interior do Amazonas, o reconhecimento dos conhecimentos e a inclusão de mulheres na Ciência, este projeto analisa essas contribuições relacionadas à Educação em Ciência e para a motivação para ingressar em cursos da área de Ciências Exatas e Naturais, aos participantes dos projetos.

Objetivos

Analisar materiais didáticos e processos de ensino-aprendizagem, considerando a interdisciplinaridade, a diversidade e a subjetividade;

Analisar processos de ensino-aprendizagem em diálogo com campos teóricos clássicos, como as epistemologias do ensino investigativo e de teorias críticas da educação, e com teorias contemporâneas dos estudos de gênero e ciência.

Metodologia

Estes estudos adotam abordagem qualitativa e constam de pesquisa documental e de campo (Lüdke; André, 2012). Como referencial teórico, situa-se em referenciais clássicos do ensino investigativo (Dewey, 2008; Carvalho, 2013; 2018; 2022; 1998; Carvalho; Sasseron, 2015) e em estudos de gênero e ciência (Scott,1995; Schiebinger, 2008; Leta, 2014; Crenshaw, 2002).

A pesquisa de campo conta a construção de dados utilizando questionário pelo *Google Forms* às (aos) participantes. A pesquisa documental utiliza informações obtidas nos documentos da FAPEAM nos últimos cinco anos (editais, resultados e revistas) e de materiais didáticos.

Além disso, a pesquisa se apoia em pesquisa de revisão de literatura (Ferreira, 2002) com o propósito de fundamentar teoricamente a pesquisa baseada em trabalhos referentes à temática.

Orçamento

Atividade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
Material de Consumo			2.399,00
Material Permanente			9.418,00
Diárias			792,00
Bolsas			7.500,00
Total			19.317,00

Cronograma

Atividade	Período
Revisão de literatura	maio a setembro de 2023
Construção dos instrumentos de pesquisa	outubro a

Referências bibliográficas

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de As práticas experimentais no Ensino de Física. In _ (Org.). **Ensino de Física. Coleção Ideias em Ação**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa; SASSERON, Lúcia Helena. Ensino de física por investigação: referencial teórico e as pesquisas sobre as sequências de ensino investigativas. **Ensino em Re-vista**, v. 22, n. 2, p. 249-266, 2015. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/34452/18275>. Acesso em: 11 nov. 2024.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de et al. **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 1998.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, v. 1, p. 1-19, 2013.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 765-794, 2018. DOI: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183765>

CRENSHAW, Kimberlé W. Documento para o Encontro de Especialistas em Aspectos da Discriminação Racial Relativos ao Gênero. **Estudos Feministas**, ano 10, n. 1/2002, p. 171-188, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-026X2002000100011>

DEWEY, John. O pensador que pôs a prática em foco. *Revista Especial Grandes Pensadores*, 2008.

LETA, Jacqueline. Mulheres na Ciência Brasileira: Desempenho Inferior? **Revista Feminismos**, [S.l.], vol. 2, n. 3 set./dez. 2014.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: E.P.U., 2012.

SCHIEBINGER, Londa. Mais mulheres na ciência: questões de conhecimento. Apresentação de Maria Margaret Lopes. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 15 (suplemento), p. 269-281, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702008000500015>

SCOTT, Joan Wallach. Gênero: uma categoria útil de análise histórica. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 20, n. 2, p. 71-99, jul./dez. 1995. Disponível em: [Gênero: uma categoria útil de análise histórica | Educação & Realidade](#). Acesso em: 13 fev. 2025.

7.7 TÍTULO: FORMAÇÃO E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE PROFESSORES DE CIÊNCIA/QUÍMICA NO CONTEXTO AMAZÔNICO.

RESPONSÁVEL: EURICLÉIA GOMES COELHO

COLABORADOR: JORGE ALMEIDA DE MENESES

GRUPO DE PESQUISA:

Introdução

A formação e práticas pedagógicas de professores de Ciência e Química vem sendo um campo de estudo cada vez mais consolidado. Segundo Santos e Maldaner (2010) essa área possui um número grande de cursos de Pós-graduação, com publicações de periódicos reconhecidos e com organização de congressos científicos consagrados, que buscam refletir de forma crítica as várias dimensões do ensino de ciência/Química.

Na perspectiva de contribuir para melhoria da formação e da atuação docente em ciência/Química destaco a importância do desenvolvimento de pesquisas sobre as novas abordagens de ensino por parte dos educadores da área da ciência/química. Tendo vista que a ciência permite explicar, interpretar e prever fenômenos, não provem diretamente de observações e são, portanto, pouco prováveis de serem elaborados pelos alunos sozinhos, precisam ser introduzidos nestas ideias (Schnetzler, 2010).

Assim, as novas abordagens de ensino de ciências/Química constituem para concretizar os objetivos educacionais proposto para este ensino, tornando relevante para os alunos como também para os professores, para as escolas e assim reafirmando sua importância social.

Sendo que, as escolas são instituição de ensino que possuem uma grande importância social, pois é nessa instituição que os alunos poderão ter acesso e se apropriar de conhecimentos historicamente construídos pela cultura humana: “conhecimento químico que lhe permitirão outras leituras de mundo no qual estão inseridos” (Schnetzler, 2010, p. 64). Segundo Nóvoa (2020, p. 35) “É preciso compreender a espessura do presente e agir pela construção de uma outra escola, não pelo seu desaparecimento”.

Para tanto, a atividade docente não se restringe a uma simples aplicação de teorias, métodos, procedimentos, e regras ensinados nos cursos de licenciaturas, por que a prática profissional se caracteriza pela incerteza, pela singularidade, pelo conflito de valores, pela complexidade, por isso precisam ser investigadas para que possam ser melhoradas.

Este projeto visa refletir sobre dimensões importantes do contexto educacional relacionado ao ensino de ciência/Química, tais como:

A Formação docente:

A formação do professor tem se configurado como um campo de pesquisa bastante importante para o ensino de ciências e química. Schnetzler (2010) propõe que nos cursos de licenciatura há uma forte contradição: o objetivo de propiciar aos alunos um bom domínio do conteúdo, não se consolidou, sendo que os formadores não abordam discussões que deem subsídios para que os futuros professores possam reelaborar conteúdos químicos em conteúdos escolares.

Nesse sentido, há a necessidade de conhecimentos profissionais relacionados à História e a Filosofia das Ciências, as orientações metodológicas empregadas na construção de conhecimentos científicos, a interação Ciências/Tecnologia/Sociedade/Ambiente e as limitações e perspectivas do desenvolvimento científico.

O ser professor de ciências/Química se constitui pelo domínio da matéria a ensinar e a capacidade do professor de reelaborar pedagogicamente esses conhecimentos, promovendo a aprendizagem de seus alunos. Isso depende diretamente de seus formadores que precisam ter abordagens pedagógicas a partir de pesquisas relacionadas ao ensino de ciência/Química.

Para tanto, entende-se que a pesquisa precisa ser constitutiva das próprias atividades docentes, e definida como condição para o crescimento profissional e melhoria das práticas pedagógicas (Nóvoa, 1992; Zachner, 1993).

As Práticas pedagógicas:

Esta dimensão está diretamente relacionada aos aspectos que refletem articulações entre teoria e prática da docência, como o professor se vê, sua função social e seu trabalho educativo, ou seja, como ele aborda os diversos temas de sua disciplina; as estratégias que utiliza para promover a elaboração/reelaboração de conceitos científicos; as interações que estabelecem com seus alunos; as concepções de ensino, aprendizagem e de conhecimento químico que orientam sua prática; as relações que determina entre o conteúdo de ensino e o tema da vida social e cotidiana dos alunos.

Entendemos juntamente com Santos (2011) que o ensino de ciências contribuirá para a formação da cidadania na medida em que favorecer a participação dos alunos na vida comunitária. Nesse sentido faz-se necessário desenvolver a participação dos alunos nas tomadas de decisão em sua comunidade. “É assim que concebemos uma educação para cidadania como educação para tomada de decisão, o que implica na necessidade de desenvolver a faculdade de julgar” (p. 11). Para desenvolver a faculdade de julgamento, o professor precisa trazer problemas e estimular o debate sobre diferentes tipos de soluções (Santos, 2011).

As políticas de Currículo

As formas de organização do conhecimento, especialmente do conhecimento escolar, há muito tempo são foco de pesquisas e debates educacionais (Abreu e Lopes, 2010). As políticas curriculares são constituídas por práticas e propostas interconectadas, podendo reproduzir, definir e formas outras práticas e propostas. Devem ser vistas como processo de negociação complexos e dinâmicos, na medida em que os diferentes discursos interagem com o sujeito e os contextos existentes, influenciando-se mutuamente (Abreu e Lopes, 2010).

As políticas curriculares não são produções exclusivas do governo, de sistemas internacionais ou mesmo das escolas. Busca envolver negociações e articulações constantes em diferentes contextos, e assim, tendem a fixar determinados sentidos e estabelecer algumas práticas (Abreu e Lopes, 2010).

Por isso é importante investigar a dinâmica das disciplinas escolares e das comunidades de ensino constituída na luta política, relacionadas as tradições dos saberes disciplinares, para que possamos entender como ocorre a produção de políticas de currículo.

A Diversidade para aprender os conceitos científicos

As concepções sobre deficiência estão cultural e historicamente situadas e relacionadas aos contextos políticos, econômicos, científicos e religiosos que lhes atribuem representações diferentes à constituição social e individual dos sujeitos com deficiências (Raposo e Mol, 2010).

Promover a avaliação de propostas pedagógicas voltadas para diversidade contribui com a inclusão do aluno com deficiência no processo de ensino e aprendizagem. Assim, entender a efetividade dessas estratégias vem ao encontro do que afirma Raposo e Mol (2010) a importância dos recursos elaborados para os alunos com deficiência visual está na possibilidade, atuação e criação entre pessoas com e sem deficiência, como um processo inclusivo em que todos aprendem, independentemente de suas características individuais.

Objetivo geral:

Analisar a formação e práticas pedagógicas de professores de ciências/Química em contextos amazônicos.

Objetivos específicos:

- 1) Compreender os contextos da formação inicial e continuado dos professores de ciências/Química;
- 2) Identificar as práticas pedagógicas dos professores de ciências/Química dos diferentes níveis educacionais;
- 3) Entender os currículos utilizados na educação básica e no ensino superior;
- 5) Elaborar e avaliar a efetividade de estratégias para o ensinar conceitos científicos a alunos com deficiência;
- 6) Promover a avaliação dos cursos de licenciaturas em ciências/Química;
- 7) Propor oficinas pedagógicas para ensino de ciência/Química a partir da elaboração de sequências didáticas.

Metodologia

A metodologia utilizada nas pesquisas possui uma abordagem qualitativa (Minayo, 2012) ou mista (Quali-Quantitativa). Tendo como base uma relação dialógica entre diferentes elementos que compõem o caminho investigativo, dessa forma contribuir com o delineamento das discussões e considerações a respeito do objeto de pesquisa (Valle; Ferreira, 2024).

E ainda de acordo com a dimensão estudado pode ser do tipo estudo de caso, pesquisa narrativa, estado do conhecimento ou estado da arte e Análise documental (Ludke e André, 2017).

Além disso, será realizado como instrumentos de pesquisa a observação, a entrevista e a aplicação de questionários. Para a análise e interpretação dos resultados serão utilizados a Análise de Conteúdo (Bardin, 2016), a análise de textual discursiva e Moraes e Galiuzzi (2016) dentre outras.

Tendo como período de realização das pesquisas os anos de 2024-2028. A partir dos estudos serão produzidos relatórios de pesquisa, que servirão de fontes para publicações em periódicos e livros.

Orçamento

Os recursos dos projetos de pesquisa terão possibilidade de financiamento por meio de projetos institucionalizados, ou de editais de agências de fomento, ou financiados pelos pesquisadores.

Cronograma

O cronograma segue as especificidades de cada trabalho de dissertação que será desenvolvido no período de 2023 a 2028.

Referências

- BARDIN, L. **Análise do conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- LÜDKE, M. ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. Ed. Rio de Janeiro: EPU, 2017.
- MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2012.
- NÓVOA, A. **Escolas e professores: proteger, transformar, valorizar**. Salvador: SEC/IAT, 2022.
- NÓVOA, A. **Formação de professores e profissão docente**. 1992. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/4758> Acesso em: 25 de agosto de 2024.
- TOZONI-REIS, M. F. C. **Metodologia da Pesquisa**. 2 ed. – Curitiba: IESDE Brasil AS. 192p. 2010.
- VALLE, P. R. D; FERREIRA, J. L. **Análise de Conteúdo na Perspectiva de Bardin: Contribuições e Limitações para a Pesquisa Qualitativa em Educação**. Em Pré-impressões SciELO. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.7697> Acesso em: 25 de agosto de 2024.
- ZEICHNER, K. **Formação reflexiva de professores: ideias e práticas**. Lisboa: Educa, 1993.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.
- SANTOS, W. L.; MALDANER, O. A.; **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Unijuí, 2010.
- RAPOSO, P. N. e MÓL, G. S. A diversidade para aprender conceitos científicos: a resignificação do ensino de ciências a partir do trabalho pedagógico com alunos cegos. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (Orgs.). **Ensino de química em foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010. p. 287-311.
- SCHNETZLER, R. P. Apontamentos sobre a História do Ensino de Química no Brasil. In: SANTOS, W. e MALDANER, O. A. (Orgs.). **Ensino de Química em foco**. Ijuí. Editora Unijuí, 2010, p.51-75.
- SANTOS, W. L. A Química e a formação para a cidadania. **Educação química**, 22(4), 300-305, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v22n4/v22n4a4.pdf> Acesso em: 25 de agosto de 2024.
- ABREU, R. G.; LOPES, A. C. A interdisciplinaridade e os ensino de química: Uma leitura a partir das políticas de currículo. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (Orgs.). **Ensino de química em foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010. p. 287-311.

7.8 AS TIC NO CONTEXTO ESCOLAR E NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM NO CONTEXTO ESCOLAR AMAZÔNICO

RESPONSÁVEL:– HERON SALAZAR COSTA

GRUPO DE INVESTIGAÇÃO SOBRE RELAÇÃO EDUCATIVA E APRENDIZAGEM – LAPESAM

COLABORADORES: SIMONE ALENCAR; SUELY APARECIDA DO NASCIMENTO MASCARENHAS; TALYTA NASCIMENTO NOBRE; MAURO VIEIRA DA COSTA; SÁVIO OLIVEIRA DA SILVA; KAYLLAN VIRGÍLIO ALEIXO DIOGO.

Introdução

O processo ensino-aprendizagem é complexo em diversos aspectos. Primeiramente, resulta da complexa interação, entre indivíduos e com uma condição de meio. Esses componentes físicos do processo, por si só, já apresentam uma enorme complexidade. E tal complexidade se torna ainda maior quando consideramos os processos interativos entre eles. Não pretendemos fazer uma discussão aprofundada sobre cada um dos componentes envolvidos no fenômeno de interesse: ensino-aprendizagem. Vamos partir de definições que nos permitam analisar os efeitos do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC nos diversos aspectos do ensino, enquanto ação de ensinar, da aprendizagem, enquanto resultado do processo interativo: ensino - estudo - aprendizagem, e do ensino-aprendizagem, enquanto momento interativo entre aquele que ensina e aquele que aprende, considerando a condição ou meio. É importante salientar que se adota o termo meio para se referir a condição física material onde os indivíduos interagem.

Os indivíduos envolvidos no processo ensino-aprendizagem têm como algo em comum o fato de serem seres humanos, mas em condições totalmente diferentes nos mais variados aspectos da vida de um ser humano, Tais diferenças podem variar com as diferentes circunstâncias em que ocorrem o processo de ensino-aprendizagem, tomando-se como referência o ensino infantil e o ensino de jovens e adultos. O fato é que teremos sempre dois grupos bem distintos de indivíduos: os que estão na condição daquele que ensinam e os que se colocam como aprendizes, ou como aqueles que aprendem. Não podemos deixar de ressaltar que a condição de ambos os indivíduos pode se inverter no processo interativo, mas para fins desse estudo estamos considerando apenas a ação intencional de ensinar com a intenção de promover o desenvolvimento de habilidades e competências formalmente definidas como objetivos de um sistema formal de ensino. por isso, vamos adotar, como referência, a seguinte afirmação sobre Sistema de Ensino:

O Sistema de ensino significa, assim, uma ordenação articulada dos vários elementos necessários à consecução dos objetivos educacionais preconizados para a população à qual se destina. Supõe, portanto, o planejamento. Ora, se "sistema é a unidade de vários elementos intencionalmente reunidos, de modo a formar um conjunto coerente e operante" (Saviani, 2008, p. 80)

Cada um dos indivíduos envolvidos no processo educativo, mais especificamente, no processo ensino-aprendizagem tem seu comportamento afetado por uma série de variáveis intervenientes. Afinal estamos tratando de seres humanos. Alguns trabalhos já apresentaram evidências de variáveis afetando o processo, por exemplo Barca *et. al* (2007) e Souza (2024), mas não nos cabe discuti-las nesse momento. Nos basta considerar sua distinção de condição, ou seja, cada indivíduos tem um conjunto de peculiaridades comportamentais, biologicamente e psíquicosocialmente influenciadas. No entanto, não podemos deixar de lembrar que o real interesse é a busca pela efetividade do processo. Ou seja, que o processo ensino-aprendizagem seja efetivo. Portanto, esse interesse traz um outro desafio que não será considerado como item a ser pesquisado como componente do nosso objeto de estudo. Como avaliar a efetividade do processo ensino-aprendizagem? Nossa questão é: Quais os impactos do uso das TIC no processo ensino-aprendizagem? Tendo-se o desempenho escolar dos estudantes como indicador da aprendizagem.

Objetivo Geral

Caracterizar e analisar os impactos que o uso das TIC, no contexto escolar, causa no processo ensino-aprendizagem dos conteúdos de ciências e de matemática em estudantes do ensino básico, tomando-se como referência os indicadores formais da aprendizagem, a capacidade cognitiva e a habilidade de resolver questões que envolvem criatividade e raciocínio lógico dos estudantes.

Objetivos Específico

1. Desenvolver uma escala de avaliação e analisar metodologias para compreender os efeitos do uso das TIC, no contexto escolar, causam na aprendizagem, na capacidade cognitiva e na habilidade de resolver questões que envolvem criatividade e raciocínio lógico dos estudantes.
2. Identificar quais são as TIC usadas no contexto escolar amazônico e analisar como elas estão integradas na prática em sala de aula e no cotidiano escolar.
3. Identificar e caracterizar as práticas docentes que estão associadas ao uso das TIC e analisar os efeitos de tais práticas na aprendizagem, na capacidade cognitiva e na habilidade de resolver questões que envolvem criatividade e raciocínio lógico dos estudantes
4. Avaliar, de modo comparativo, os impactos de práticas de ensino que usam e que não usam TIC , tomando-se como referência os indicadores formais da aprendizagem, a capacidade cognitiva e a habilidade de resolver questões que envolvem criatividade e raciocínio lógico dos estudantes que estejam cursando o ensino básico.
5. Avaliar o livro didático quanto a sua articulação com o uso das TIC no ensino dos conteúdos de Ciências Naturais de turmas do ensino básico

Justificativa

Com a realização dessa pesquisa espera-se gerar conhecimento que possam contribuir para o processo de aperfeiçoamento das metodologias de ensino de ciências, colaborando para que os professores e estudantes tenham melhor desempenho escolar, melhorando, por consequência os indicadores de qualidade da educação no Brasil. Conforme UNESCO (2015), a melhoria da qualidade do ensino formal é fundamental para que um país tenha desenvolvimento econômico.

Metodologia

Considerando-se o ensino-aprendizagem como um fenômeno psíquicosocial, podemos dizer que, quanto ao objeto desse estudo, ele se enquadra como fenomenológico, e com abordagem qualitativa para tratar os aspectos comportamentais envolvidos no processo ensino-aprendizagem, mas que se ampara nas análises quantitativas nos estudos que venham envolver indicadores mensuráveis. As abordagens qualitativas terão como suporte teórico metodológico as recomendações descritas por Gil (2021) e Lüdke e André (2013), segundo os quais, a pesquisa qualitativa é caracterizada por várias abordagens e técnicas que visam entender os fenômenos a partir das perspectivas dos indivíduos envolvidos, sejam culturais e comportamentais, enfatizado a riqueza, a complexidade e o contexto dos fenômenos estudados. A análises documentai, que de acordo com GODOY (1995), consiste na consulta de uso diversos documentos que não tenham sofrido tratamento analítico ou que possam ser novamente

analisados para a produção de dados e posteriores interpretações, será adotada, principalmente quando se for avaliar rendimento escolar. Além disso, a análise documental é tida como uma fonte de informações importante.

De acordo com os objetivos específicos, poderá ser adotado o estudo de caso nos, em alinhamento ao que dizem Ludke e André (2017).

Considerando-se seu objetivo, esse projeto contemplará trabalhos de pesquisas que se enquadram como exploratórias, descritivas e explicativas, conforme descrevem Schwalm, et al. (2021).

Para organização e sistematização dos dados serão usadas planilhas eletrônicas de aplicativos diversos e para análise estatística e elaboração de gráficos serão usados aplicativos específicos para esse fim. A análise estatística é uma importante ferramenta para os estudos quantitativos, por isso deverá ser usada, principalmente nos estudos comparativos, tendo-se como referência o que mencionam Souza; Cardoso; Nunes. (2024)

Orçamento

Os recursos financeiros para execução do projetos de pesquisa deverão ser obtidos a partir de suas institucionalizações, e pela concorrências em editais de agências de fomento, ou poderão ser financiados pelos envolvidos na pesquisa.

Atividade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
Deslocamentos e diárias	18	500	9.000,00
Notebooks	03	4.000,00	12.000,00
Impressora multifuncional	01	2.000,00	2.000,00
Aquisição de material (material de consumo)	-	20.000,00	20.000,00
Participação em eventos (inscrição, passagens e diárias)	30	1.000,00	30.000,00
Revisão e Publicação de artigo e tradução (linguagem e normas)	10	100,00	10.000,00
Total	-	-	83.000

Cronograma

Atividade	Período
Levantamento Bibliográfico	Durante o desenvolvimento do projeto
Atividade de campo nos locais selecionados e municípios	Março de 2021 a dezembro de 2026
Análise de dados coletados	Durante o desenvolvimento do projeto
Elaboração de artigos	Março de 2022 a março de 2026
Oferta de Seminário temático	Durante o desenvolvimento do projeto
Participação em eventos acadêmicos	Durante o desenvolvimento do projeto
Relatório Final das Atividades	Março a julho de 2026

Referências

- BARCA LOZANO, A.; APARECIDA DO NASCIMENTO MASCARENHAS, S.; CARLOS BRENLLA BLANCO, J. Variáveis familiares e escolares determinantes do rendimento acadêmico no ensino médio no Estado de Rondônia, Amazônia, Brasil Family and school variables as determinants of academic performance in high school in Rondônia, Brazil. **Revista Linhas**, Florianópolis, v. 5, n. 2, 2007. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1229>. Acesso em: 2 maio. 2023
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2016.
- GIL, A. C. **Como Fazer Pesquisa Qualitativa**. São Paulo: EDITORA ATLAS S.A. 2021, 190 p.
- GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995. Springer Dordrecht, v. 1, n. 4, p. 0- 367, 2009.
- LÜDKE, M. ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. Ed. Rio de Janeiro: EPU, 2013. 128p.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 9.ed. São Paulo: Atlas, 2021
- SAVIANI, Dermeval. **Educação brasileira: estrutura e sistema**. 10. ed. Campinas: Autores Associados, 2008.
- SCHWALM, F. U. *et al*, **Tipos de pesquisa quanto aos objetivos**. In: ROBAINA, *et al*. [org.] Fundamentos teóricos e metodológicos da pesquisa em educação. em ciências. 1.ed. Curitiba – PR: Bagai, 2021. 158p. E-book.
- SOUZA, Jerson Sandro Santos de. Atribuições causais para resultados acadêmicos e sua relação com métodos e hábitos de estudo no ensino superior. 2024. 260 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2024.
- SOUZA, L. H. R.; CARDOSO, B. L.C.; NUNES, C. P. (Organizadores). **ANÁLISE DE DADOS NA EDUCAÇÃO**. Recife-PE: Editora Omnis Scientia, 2024, 81p. Ebook.
- UNESCO Educação 2030: Declaração de Incheon e Marco de Ação para a implementação do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4: Assegurar a educação inclusiva e equitativa de aprendizagem ao longo da vida para todos. 2015. 86p. Document code: ED-2016/WS/28. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_por. Acessado em 16 de março de 2025