



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
AMAZONAS



PPGET
Programa de Pós-Graduação
em Ensino Tecnológico

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E INOVAÇÃO - PPGI
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - DIPESP
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO TECNOLÓGICO – PPGET**

**UMA PROPOSTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM PARA INTERPRETAÇÃO DE
MAPAS TEMÁTICOS PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL II**

MARCOS FARIAS DE HOLANDA

ORIENTADORA: PROFA. DRA. ANDRÉA PEREIRA MENDONÇA

**MANAUS
2023**

MARCOS FARIAS DE HOLANDA

**UMA PROPOSTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM PARA INTERPRETAÇÃO DE
MAPAS TEMÁTICOS PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL II**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino Tecnológico, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino Tecnológico, sob a orientação da Profa. Dra. Andréa Pereira Mendonça.

Área de Concentração: Processos e Produtos para o Ensino Tecnológico.

Linha de Pesquisa: Alternativas Mediadoras para a Eficácia do Ensino e Aprendizagem em Contextos Tecnológicos.

**MANAUS-AM
2023**

Biblioteca do IFAM – Campus Manaus Centro

H722p Holanda, Marcos Farias de.

Uma proposta de ensino-aprendizagem para interpretação de mapas temáticos para alunos do ensino fundamental II / Marcos Farias de Holanda. – Manaus, 2023.

128 p. : il. color.

Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico). – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, *Campus* Manaus Centro, 2023.

Orientadora: Profa. Dra. Andréa Pereira Mendonça.

1. Ensino de geografia. 2. Mapas temáticos. 3. Simbologia cartográfica. I. Mendonça, Andréa Pereira. (Orient.) II. I Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. III. Título.

CDD 370

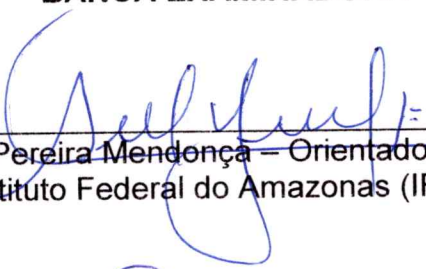
MARCOS FARIAS DE HOLANDA

**“UMA PROPOSTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM PARA INTERPRETAÇÃO DE MAPAS
TEMÁTICOS PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL II”**

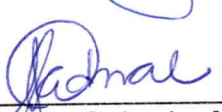
Dissertação apresentada ao Mestrado do Programa Profissional de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino Tecnológico. Linha de Pesquisa: Alternativas Mediadoras para a Eficácia do Ensino e Aprendizagem em Contextos Tecnológicos.

Aprovada em 15 de dezembro de 2023.

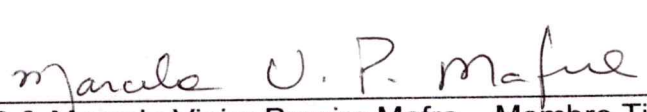
BANCA EXAMINADORA



Dr^a. Andréa Pereira Mendonça – Orientadora / Presidente
Instituto Federal do Amazonas (IFAM)



Dr^a. Cinara Calvi Anic Cabral – Membro Titular Interno
Instituto Federal do Amazonas (IFAM)



Dr^a. Marcela Vieira Pereira Mafra – Membro Titular Externo (UEA)

EPÍGRAFE

Aos meus pais, Miguel e Durlina, cujo o apoio inabalável foi a âncora que sustentou cada etapa desta jornada. Seu amor, encorajamento e compreensão foram os pilares que me permitiram enfrentar os desafios e superar os obstáculos ao longo deste percurso.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha mais profunda gratidão a todas as pessoas que foram fundamentais para a conclusão deste curso, pois esta jornada foi permeada por desafios superados graças ao apoio incondicional de muitos. Em primeiro lugar, agradeço à Deus e imensamente aos meus pais e familiares, cujo amor, encorajamento e compreensão foram a base sólida que sustentou cada passo dessa caminhada. Seu apoio constante foi a luz que iluminou os momentos mais desafiadores.

Quero estender meu agradecimento especial aos meus amigos e amigas, cujo suporte e presença foram verdadeiramente reconfortantes. Em cada desafio enfrentado, em cada conquista celebrada, a amizade de vocês trouxe leveza aos dias de estudo e tornou as vitórias ainda mais significativas.

Além disso, expresso minha gratidão à Fundação de Amparo à Pesquisa no Amazonas (FAPEAM) que subsidiou esta pesquisa, aos colegas de curso, professores e aos meus demais familiares que contribuíram para o meu crescimento acadêmico. Cada interação, conselho e aprendizado compartilhado foi fundamental para o meu desenvolvimento.

Uma menção honrosa especial vai para minha orientadora Dra. Andréa Pereira Mendonça, cuja orientação, paciência e expertise foram essenciais nos momentos mais desafiadores deste percurso acadêmico. Sua dedicação transcendeu a função de orientadora, tornando-a uma mentora valiosa e inspiradora.

A todos vocês, meus pais, familiares, amigos, colegas e orientadora, meu sincero agradecimento por fazerem parte dessa jornada e por contribuírem de maneira única para o meu sucesso acadêmico. Este trabalho é dedicado a cada um que, de alguma forma, deixou sua marca em minha trajetória. Muito obrigado!

RESUMO

Conforme preconizado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a interpretação de mapas temáticos destaca-se como uma habilidade crucial para o desenvolvimento tanto do Pensamento Espacial, quanto do Raciocínio Geográfico. A integração dessas habilidades proporciona elementos fundamentais para a compreensão, percepção e administração do espaço, alinhando-se integralmente aos princípios da disciplina de Geografia. Nesta pesquisa, apresenta-se o planejamento e a execução de uma proposta de ensino-aprendizagem focada na interpretação de mapas temáticos do Brasil para estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental II. No processo de planejamento, foram adotados os fundamentos do Alinhamento Construtivo, visando uma abordagem consistente e alinhada entre as atividades de ensino, aprendizagem e avaliação. Em relação à dinâmica de ensino, adotou-se o modelo da sala de aula invertida, no qual os estudos ocorrem previamente em casa, sendo, nesta pesquisa, apoiados por Roteiros de Aprendizagem. Nas aulas presenciais, por sua vez, os alunos trabalharam na resolução de situações-problemas, utilizando mapas temáticos do Brasil como suporte central, com foco na interpretação, mas considerando tanto a leitura quanto as análises no estudo dos fenômenos cartografados. O percurso metodológico adotado foi a pesquisa-ação, envolvendo como participantes uma turma de alunos do 7º ano da Escola Estadual Professor Waldocke Fricke de Lyra (CMPM3), localizada no município de Manaus - AM. Os resultados obtidos revelaram o progresso significativo dos alunos com respeito a interpretação cartográfica e também revelaram desafios significativos na leitura e análise através da simbologia cartográfica dos mapas, requerendo ajustes na carga horária da proposta de ensino-aprendizagem, uma vez que o tempo das aulas de Geografia mostrou-se insuficiente para que os grupos recebessem um *feedback* imediato após a resolução das questões nas situações-problema. Esta constatação evidencia a importância de considerar o tempo adequado para aprofundar a compreensão dos alunos e promover discussões mais enriquecedoras. Como fruto desta pesquisa, gerou-se um produto educacional intitulado “Geogênio – Explorando Mapas com Genialidade”, o qual se caracteriza como um material didático/instrucional para auxiliar professores de Geografia no ensino de interpretação de mapas temáticos para alunos do Ensino Fundamental II.

Palavras-chave: Ensino de Geografia. Mapas Temáticos. Simbologia Cartográfica. Produto Educacional.

ABSTRACT

In accordance with the National Common Curricular Base (BNCC), the interpretation of thematic maps stands out as a crucial skill for the development of both Spatial Thinking and Geographic Reasoning. The integration of these skills provides fundamental elements for the understanding, perception, and management of space, aligning fully with the principles of the Geography discipline. This research presents the planning and execution of a teaching-learning proposal focused on the interpretation of thematic maps of Brazil by 7th-grade students in the Lower Secondary Education. In the planning process, the principles of Constructive Alignment were adopted, aiming for a consistent and aligned approach among teaching, learning, and assessment activities. Regarding the teaching dynamics, the flipped classroom model was adopted, where studies take place beforehand at home, supported in this research by Learning Guides. In face-to-face classes, students worked on problem-solving, using thematic maps of Brazil as a central support, focusing on interpretation but considering both reading and analysis in the study of cartographed phenomena. The methodological approach adopted was action research, involving a class of 7th-grade students from the Professor Waldocke Fricke de Lyra State School (CMPM3), located in the municipality of Manaus - AM. The results revealed significant progress in students' cartographic interpretation and also highlighted significant challenges in reading and analyzing through cartographic symbolism, requiring adjustments in the teaching-learning proposal's hourly load, as the time for Geography classes proved insufficient for groups to receive immediate feedback after solving questions in problem-solving situations. This finding underscores the importance of considering adequate time to deepen students' understanding and promote more enriching discussions. As a result of this research, an educational product was generated entitled "Geogenius – Exploring Maps with Genius," characterized as instructional material to assist Geography teachers in teaching the interpretation of thematic maps to students in Lower Secondary Education.

Keywords: Geography Education. Thematic Maps. Cartographic Symbolism. Educational Product.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA	15
2 ENSINO DE GEOGRAFIA VOLTADO PARA A INTERPRETAÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS NO ENSINO FUNDAMENTAL II	19
2.1 Contextualização do Ensino de Geografia no Ensino Fundamental II	19
2.2 A Interpretação de Mapas Temáticos do Brasil no Ensino Fundamental II	25
2.2.1 <i>A Cartografia e a Geografia: uma relação necessária</i>	25
2.2.2 <i>Procedimentos para a interpretação de mapas temáticos.</i>	26
2.3 Desafios do Professor de Geografia no Ensino Fundamental ao abordar conteúdos cartográficos	31
3 ESTRATÉGIAS DE ENSINO PARA A INTERPRETAÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS DO BRASIL	33
3.1 Aprendizagem Baseada em Problemas	33
3.2 A Sala de Aula Invertida	35
3.3 Roteiros de Aprendizagem	37
3.4 Trabalhos Relacionados com a Pesquisa.....	40
4 ELABORAÇÃO DA PROPOSTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM PARA A INTERPRETAÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS DO BRASIL	43
4.1 Resultados Pretendidos de Aprendizagem.....	43
4.2 Organização dos conteúdos e carga horária	44
4.3 Os Mapas Temáticos	45
4.4 Elaboração dos Roteiros de Aprendizagem.....	46
4.5 Elaboração das Situações-Problemas.....	47
4.6 Dinâmica das aulas	50
4.7 Avaliação das habilidades	51
5 PERCURSO METODOLÓGICO	53
5.1 Pesquisa-Ação: visão geral	53
5.1.1 Pesquisa-ação Prática/Estratégica.....	54
5.2 Planejamento	55
5.2.1 Instrumentos de coleta de dados	57
5.3 Submissão da proposta ao CEP/CONEP	57
5.3 Implementação.....	61
5.4 1º Ciclo: Módulo de Leitura dos Mapas Temáticos	63

5.5 2º Ciclo: Módulo de Análise dos Mapas Temáticos	68
5.6 3º Ciclo: Módulo de Interpretação dos Mapas Temáticos	73
5.7 Avaliação.....	78
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES	80
6.1 Respostas à Questão de Pesquisa 1 (QP1).....	80
6.1.1 <i>Análise Qualitativa dos resultados de Leitura</i>	90
6.2 Respostas à Questão de Pesquisa 2 (QP2).....	94
6.2.1 <i>Análise Qualitativa dos Resultados de Análise</i>	99
6.3 Respostas à Questão de Pesquisa (QP3).....	102
6.3.1 <i>Análise Qualitativa dos resultados de Interpretação</i>	104
6.4 Respostas à Questão de Pesquisa 4 (QP4).....	105
7 PRODUTO EDUCACIONAL	110
7.1 Público-alvo	110
7.2 Os principais aspectos do GEOGÊNIO	110
7.3 As Camadas do Geogênio	111
7.4 Principais Adaptações nos Artefatos da Dissertação para o Geogênio.....	112
CONSIDERAÇÕES FINAIS	117
REFERÊNCIAS	119

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa surge a partir das experiências vivenciadas durante o meu curso de Licenciatura em Geografia na Universidade do Estado do Amazonas (UEA), na minha atuação como professor de Geografia nas séries finais do Ensino Fundamental II e na minha motivação de pesquisa relacionada ao ensino de Geografia.

Durante o meu período de graduação, ao cursar a disciplina de Cartografia Básica, enfrentei consideráveis dificuldades na compreensão dos conteúdos. Essas dificuldades não estavam restritas a mim, pois percebi que muitos dos meus colegas também enfrentavam obstáculos na assimilação dos conteúdos dessa disciplina. Essa situação se tornou preocupante, uma vez que, como alunos do curso de Licenciatura em Geografia, em breve seríamos nós os professores desses mesmos conteúdos nas salas de aula.

Ainda durante a graduação, realizei uma breve pesquisa na coordenação do curso e constatei que a disciplina de Cartografia Básica era uma das mais temidas e que possuía altas taxas de reprovação entre os alunos, considerando que era uma disciplina pré-requisito para outras matérias com enfoque cartográfico. Essa realidade gerava aversão à disciplina, e muitos alunos optavam por cursá-la em períodos subsequentes do curso.

A principal dificuldade enfrentada pelos alunos ao cursarem essa disciplina estava relacionada à escassa familiaridade com a linguagem cartográfica. Para superar essa barreira, iniciei um processo de estudo autônomo visando à aquisição da linguagem cartográfica, o que se mostrou essencial para obter êxito na disciplina e em outras matérias do curso.

Posteriormente, durante a minha experiência como professor de Geografia no Ensino Fundamental II, pude observar que os alunos enfrentavam dificuldades significativas na interpretação de mapas temáticos. Muitos deles não possuíam conhecimentos básicos sobre representações cartográficas, como a localização de territórios em mapas, orientação no plano vertical, identificação de pontos de referência e compreensão da simbologia utilizada nos mapas. Essas habilidades fundamentais da linguagem cartográfica se mostravam essenciais para a interpretação dos mapas temáticos.

A preocupação com esses aspectos do ensino de Geografia foi o que me levou a ingressar no Curso de Mestrado em Ensino Tecnológico do IFAM. A partir da minha entrada no curso, iniciei uma revisão bibliográfica que me permitiu identificar autores que discutem as dificuldades de aprendizado mencionadas e questões relacionadas a elas.

Autores como Costa (2020), Cunha (2020) e Silva e Vieira (2018) destacam a necessidade premente de alfabetização e letramento cartográfico, ressaltando que isso deve começar já nas séries iniciais da Educação Básica. O avanço tecnológico trouxe consigo a integração da Cartografia no cotidiano da sociedade, o que aumentou ainda mais a importância do aprendizado desses conteúdos.

É relevante salientar que o conhecimento da interpretação de mapas não se restringe às aulas de Geografia. Na verdade, saber utilizar mapas é uma questão de cidadania. A utilização de simbologia gráfica para representar o espaço geográfico é uma técnica que tem sido relevante desde tempos imemoriais, quando nossos ancestrais registravam símbolos e figuras que representavam características do espaço em cavernas e rochas. Naquela época, a interpretação precisa dessas representações simbólicas era crucial para a sobrevivência. Atualmente, com o avanço tecnológico, a sociedade continua a depender da Cartografia para representar o espaço geográfico de forma precisa e eficaz.

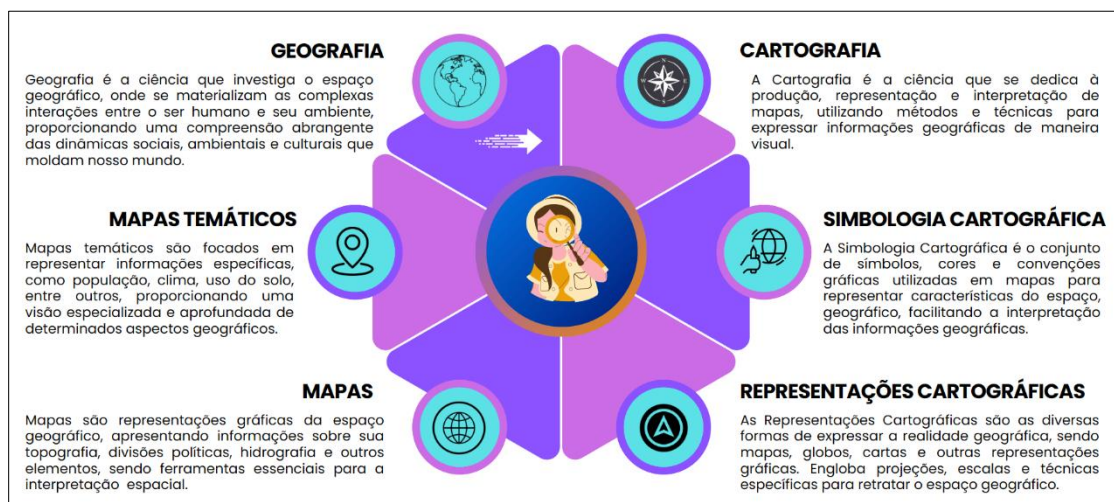
Esta pesquisa sobre a interpretação de mapas temáticos foi estruturada em oito capítulos, a saber: introdução da pesquisa, o ensino de Geografia voltado para a interpretação de mapas temáticos no Ensino Fundamental II, as estratégias de ensino para a interpretação de mapas temáticos, a proposta de ensino-aprendizagem, o percurso metodológico, o produto educacional, os resultados, o produto educacional e as considerações finais.

1 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA

De forma geral, a Geografia tem como objetivo principal promover a compreensão do mundo em que vivemos, permitindo desenvolvimento de um olhar crítico sobre os fenômenos que ocorrem no espaço geográfico. O espaço geográfico refere-se à materialização das interações humanas e o meio, trata-se de um espaço de constante transformação, resultado das ações, intenções e interações dos agentes que o moldam.

Para tornar a compreensão mais acessível, os principais termos empregados na pesquisa estão explicitamente definidos na Figura 1.

Figura 1 - Principais terminologias utilizadas na pesquisa.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Na Educação Básica, a Geografia é um componente curricular que desempenha um papel fundamental nas interpretações do espaço geográfico que está em constante modificação e remodelação pelas interações entre os agentes humanos e agentes naturais. Cabe a Geografia a missão de interpretar tais interações e seus resultados no espaço geográfico em diferentes escalas do planeta, reconhecendo a complexidade das relações sociais, políticas, econômicas, culturais e naturais que moldam o espaço geográfico.

A Cartografia é a ciência que trata da elaboração e representação do espaço geográfico por meio de recursos visuais. Ela se preocupa em traduzir a complexidade do espaço geográfico, que inclui aspectos físicos, humanos e ambientais, em representações gráficas que facilitem a comunicação dessas informações. Nas aulas

de Geografia, isso inclui a representação de elementos como relevo, corpos d'água, cidades, fronteiras políticas, clima, vegetação, entre outros.

Os mapas temáticos são um dos produtos da Cartografia que buscam representar visualmente as informações geográficas em contextos tematizados. Por seu caráter temático, eles constituem-se como ferramentas poderosas no ensino de Geografia, permitindo uma representação visual de dados e fenômenos geográficos específicos. No entanto, para interpretar mapas temáticos, é necessário o domínio da linguagem cartográfica, que envolve a compreensão da simbologia cartográfica e a realização de análises espaciais através dos princípios do raciocínio geográfico.

A simbologia cartográfica refere-se a um conjunto de símbolos que incluem o uso de cores, formas e convenções gráficas utilizados para representar informações geográficas de maneira visual e compreensível. O raciocínio geográfico trata-se dos elementos conceituais específicos da ciência geográfica que permitem a interpretação do fenômeno à luz desta ciência.

Nesse contexto, é fundamental que os professores de Geografia assumam a missão de explorar estratégias de ensino que capacitem os alunos a interpretar mapas temáticos. Essa habilidade não apenas enriquece sua compreensão do mundo, mas também os capacita a desenvolver um olhar geográfico crítico e informado sobre as ações humanas ao longo da história e as complexas relações estabelecidas entre os grupos sociais e o ambiente.

Esse conhecimento é essencial para que os alunos se tornem cidadãos conscientes de seu papel como agentes modeladores ativos do espaço geográfico, contribuindo para decisões informadas e a promoção de um mundo mais sustentável.

Para equipar os alunos com o olhar geográfico, é essencial empregar estratégias de ensino ativo que coloquem o aluno no cerne do processo de aprendizado, capacitando-os a se tornarem protagonistas de sua própria formação. Dessa forma, é possível promover uma compreensão profunda e significativa dos conteúdos geográficos.

A compreensão do espaço geográfico transcende a identificação e a análise descritiva de fenômenos, ela requer a integração de diversos conceitos interdisciplinares para a interpretação dessa ocorrência em um contexto crescentemente abrangente, refletindo a realidade na qual os alunos estão imersos.

Diante disso, a interpretação de mapas temáticos assume uma posição de primordial importância. O professor pode aproveitar a sua abordagem temática, para realizar interpretações de uma ampla gama de conteúdos nas aulas de Geografia, ao realizar esta ação, estará proporcionando inúmeras oportunidades de integração de diferentes conteúdos para além da ciência geográfica.

Conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os mapas temáticos desempenham um papel de extrema relevância na educação geográfica. Eles não devem ser apenas vistos como representações ilustrativas, mas sim como instrumentos cruciais para promover uma compreensão mais profunda e abrangente do espaço geográfico. O documento reconhece essa importância ao destacar os mapas temáticos como um “Objeto de Conhecimento” no componente curricular de Geografia. Além disso, a BNCC estabelece níveis de progressão para o desenvolvimento de diversas habilidades relacionadas a essa ferramenta, enfatizando que os alunos devem adquirir competências sólidas em sua interpretação.

A BNCC também ressalta que, quando são empregadas estratégias adequadas em sala de aula, os mapas temáticos desempenham um papel fundamental no desenvolvimento do raciocínio geográfico e na promoção do pensamento espacial. Este último conceito abrange a capacidade de compreender e analisar o espaço, as relações espaciais e as interações entre diferentes elementos no ambiente.

O uso de mapas temáticos não é apenas uma ferramenta para ilustrar conceitos geográficos, mas uma abordagem pedagógica que incentiva os alunos a pensar de maneira espacial, considerando as conexões entre os fenômenos geográficos e as implicações de sua localização e distribuição. Dessa forma, os alunos não apenas adquirem conhecimentos geográficos, mas também desenvolvem habilidades críticas que são fundamentais para a compreensão das dinâmicas do mundo contemporâneo e para a resolução de problemas complexos que envolvem o espaço geográfico.

Utilizar mapas temáticos é, portanto, muito mais do que uma simples atividade escolar. É um processo que permite aos alunos adentrar no mundo da Geografia de forma profunda e significativa. Através da leitura da simbologia, da análise das informações geográficas e da interpretação do mapa em diferentes contextos, os alunos desenvolvem a capacidade de pensar de maneira geográfica, compreendendo

as complexas interações entre a sociedade e a natureza que se manifestam no espaço geográfico em que vivemos.

É nesse contexto que emerge o **problema desta pesquisa**: *“Em quais aspectos uma proposta de ensino-aprendizagem contribui para o desenvolvimento da habilidade de interpretação de mapas temáticos por alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II?”*

Com o intuito de abordar essa questão, o **objetivo geral** desta pesquisa foi: *elaborar uma proposta de ensino-aprendizagem que contribuísse com o ensino da interpretação de mapas temáticos do Brasil por alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II.*

Dessa forma, foram estipulados os seguintes **objetivos específicos**: 1) *Desenvolver um arcabouço teórico-metodológico que sustente a criação da proposta de ensino-aprendizagem para a interpretação de mapas temáticos do Brasil;* 2) *Realizar um estudo empírico para avaliar a eficácia da proposta de ensino-aprendizagem com alunos do ensino fundamental;* e 3) *instrumentalizar o professor de Geografia do ensino fundamental dos anos finais na interpretação de mapas temáticos através de um material didático-instrucional.*

Como percurso metodológico foi adotado a pesquisa-ação (TRIP, 2005) o qual contou como participantes uma turma de alunos do 7º ano da Escola Estadual Waldocke Fricke de Lyra (CMPM3), tendo sido a pesquisa aprovada por **comitê de ética**, conforme Processo: 5.580.416.

Com respeito ao **produto educacional**, esta pesquisa resultou em um material didático-instrucional intitulado “*Geogênio*”, o qual tem por objetivo auxiliar professores de Geografia no ensino da interpretação de mapas temáticos do Brasil e apresenta uma variedade de recursos, como: estratégias de ensino, orientações pedagógicas, instrumentos de ensino e aprendizagem, dentre outros. O produto educacional é apresentado em detalhes no Capítulo seis.

2 ENSINO DE GEOGRAFIA VOLTADO PARA A INTERPRETAÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS NO ENSINO FUNDAMENTAL II

Neste capítulo, tem-se como propósito contextualizar o ensino de Geografia em consonância com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), destacando a interpretação de mapas temáticos. Em seguida, explora-se a relevância dessa abordagem para o desenvolvimento do Pensamento Espacial e do Raciocínio Geográfico. Por fim, são delineadas as estratégias de ensino que fundamentam e consolidam a proposta de ensino-aprendizagem para a interpretação dos mapas temáticos do Brasil.

2.1 Contextualização do Ensino de Geografia no Ensino Fundamental II

De forma concisa, a Geografia se configura como a ciência dedicada a desvendar o espaço geográfico por meio da observação e investigação das complexas relações entre os agentes que o moldam, sejam eles humanos ou naturais. Reconhece-se que as paisagens são resultantes da dinâmica incessante da vida em sociedade, onde as pessoas buscam satisfazer suas necessidades e garantir a própria sobrevivência. Assim, a Geografia proporciona uma perspectiva singular para compreender as intrincadas interações que dão forma ao mundo que nos circunda (TRINDADE, 2020).

Enquanto componente curricular, a Geografia possibilita aos alunos uma compreensão abrangente e aprofundada do mundo, ao examinar minuciosamente as complexas relações entre os seres humanos e o ambiente que os cerca. Conforme salientado por Almeida (2010), "é no espaço geográfico, um conceito fundamental da Geografia, que se desenrolam as manifestações da natureza e as atividades humanas".

Entretanto, o pensamento geográfico é intrínseco ao ser humano e possui uma longa história que remonta às sociedades primitivas. Desde tempos antigos, as pessoas têm adotado uma perspectiva geográfica ao delimitar territórios, apropriar-se de áreas de caça, desenvolver técnicas de cultivo, construir moradias e muito mais.

A Geografia, enquanto disciplina científica, fornece a estrutura conceitual e a linguagem necessárias para entender e expressar essas ideias. Envolve o uso de

códigos, signos, representações, competências e habilidades específicas (SOUZA, 2021).

Para que o ensino de Geografia alcance sua eficácia, é imperativo transcender a simples localização e descrição dos fenômenos. A verdadeira capacidade de pensar geograficamente requer a sistemática mobilização dos conceitos específicos da ciência geográfica, possibilitando uma compreensão mais profunda dos fenômenos. Esse processo de mobilização conceitual estende-se de forma contínua ao longo de toda a Educação Básica, à medida que os alunos desenvolvem competências e habilidades em Geografia.

A homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em dezembro de 2017 representou um marco significativo na educação brasileira. Esse documento normativo define um conjunto progressivo de aprendizagens essenciais que os alunos devem alcançar ao longo de toda a Educação Básica no Brasil. Além disso, a BNCC estabelece competências gerais da Educação Básica, orientando o processo de ensino-aprendizagem com o aluno como protagonista.

A Geografia figura como componente curricular da área de Ciências Humanas, e suas competências específicas fornecem um roteiro para o ensino desse componente. Essas competências visam desenvolver a capacidade dos alunos de compreender as complexas interações entre a sociedade e o espaço geográfico, capacitando-os a agir de maneira crítica e consciente em relação a essas questões.

Conforme definido pela BNCC (2018), competência é caracterizada como a capacidade de mobilizar conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para solucionar desafios complexos que se apresentam na vida cotidiana, na plena cidadania e no âmbito profissional.

As competências gerais proporcionam um panorama amplo para o desenvolvimento do aluno em diferentes áreas de conhecimento. No entanto, além das competências gerais, a BNCC estabelece competências específicas para cada área de conhecimento e para cada componente curricular. A partir do Ensino Fundamental, a BNCC organiza o conhecimento em cinco áreas: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso. Cada uma

dessas áreas possui competências específicas que orientam o desenvolvimento das habilidades e conhecimentos dos alunos (BNCC, 2018).

A BNCC estabeleceu competências específicas para o componente curricular de Geografia, desempenhando um papel fundamental ao orientar o ensino dessa disciplina no contexto educacional. No Ensino Fundamental, essas competências são desenvolvidas por meio de quatro unidades temáticas distintas.

A primeira unidade temática, intitulada "O sujeito e seu lugar no mundo", envolve a competência "Conhecimento Geográfico". Essa competência objetiva centralmente a utilização dos conhecimentos geográficos para compreender a interação entre a sociedade e a natureza. Incentiva o interesse dos alunos pela Geografia e contribui para a investigação na resolução de problemas. Destaca-se a importância da Geografia como uma disciplina que promove a compreensão da relação entre as atividades humanas e o ambiente.

Na segunda unidade temática, "Conexões e escalas", a BNCC aborda a competência "Conexões Temáticas". Esta competência destaca a relevância de estabelecer conexões entre diferentes temas do conhecimento geográfico, reconhecendo a importância dos objetos técnicos para compreender como os seres humanos utilizam os recursos naturais ao longo da história. Destaca-se o papel da Geografia na análise das relações espaciais e nas conexões entre diversas dimensões do mundo contemporâneo.

A terceira unidade temática, "Mundo do trabalho", concentra-se na competência "Raciocínio Geográfico". Esta competência tem como objetivo desenvolver autonomia e senso crítico na aplicação do raciocínio geográfico para analisar a ocupação humana e a produção do espaço. Através dela, os alunos aprendem princípios fundamentais, como analogia, conexão, diferenciação, distribuição, extensão, localização e ordem, essenciais para compreender as transformações do espaço geográfico em diferentes contextos.

Na quarta unidade temática, "Formas de representação e pensamento espacial", a BNCC enfatiza a competência "Pensamento Espacial". Esta competência contribui para o desenvolvimento do pensamento espacial dos alunos por meio do uso de linguagens cartográficas e iconográficas, gêneros textuais diversos e geotecnologias para resolver problemas relacionados a informações geográficas.

Destaca-se a importância das habilidades de representação e interpretação espacial no mundo atual.

Na quinta unidade temática, "Natureza, ambiente e qualidade de vida", as competências "Investigação e Conhecimento Científico", "Argumentação" e "Responsabilidade e Cidadania" são abordadas. Essas competências visam orientar os alunos na investigação de questões geográficas, na construção de argumentos embasados em evidências e na promoção da responsabilidade e cidadania ativa. Destaca-se a Geografia tendo um papel crítico na conscientização dos alunos sobre questões relacionadas ao meio ambiente, sustentabilidade e qualidade de vida (BNCC, 2018).

Esta pesquisa tangencia todas essas competências, concentrando-se na unidade "Formas de representação e pensamento espacial". Dentro dessa unidade, são explorados conteúdos específicos relacionados aos mapas temáticos do Brasil.

Essa escolha delimita e confere relevância a esta pesquisa no âmbito das investigações sobre a importância crucial dos mapas temáticos nas aulas de Geografia. Isso ocorre devido ao fato de que esses mapas se revelam como instrumentos poderosos para a interpretação de dados geográficos e fenômenos que exercem influência sobre a sociedade e o ambiente. O estudo dos mapas temáticos visa contribuir para o desenvolvimento da "Pensamento Espacial" e do Raciocínio Geográfico, uma vez que a capacidade de ler, analisar e interpretar mapas temáticos são habilidades essenciais no estudo do espaço geográfico.

Importa ressaltar também que esta pesquisa, ao concentrar-se em mapas temáticos, tem como objetivo aprimorar a capacidade dos alunos no uso das linguagens cartográficas para resolver questões associadas a informações geográficas. Através dessa abordagem, contribui-se para capacitar os alunos a enfrentar os desafios da vida cotidiana, promover a cidadania plena e prepará-los para as demandas do mundo do trabalho, alinhando-se integralmente com as diretrizes da BNCC.

A pesquisa em pauta concentra-se na análise aprofundada da interpretação de mapas temáticos do Brasil, especificamente no âmbito do 7º ano do Ensino Fundamental II. Este estudo insere-se de maneira estratégica nas competências específicas de Geografia definidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O

propósito central é investigar e destacar o potencial dessas valiosas ferramentas cartográficas como instrumentos pedagógicos capazes de impulsionar o pensamento geográfico dos estudantes e, simultaneamente, ampliar a compreensão das intrincadas relações entre sociedade e espaço geográfico, de acordo com as diretrizes claras estabelecidas pela BNCC.

No 7º ano do Ensino Fundamental II, a pesquisa direciona sua atenção para um momento crucial do percurso educacional, em que os alunos estão em um estágio significativo de desenvolvimento cognitivo. Nesse contexto, a interpretação de mapas temáticos do Brasil não apenas se configura como um elemento curricular, mas adquire um papel fundamental na contribuição da capacidade de análise crítica e na formação de uma consciência espacial mais apurada.

Ao alinhar-se com as competências específicas de Geografia delineadas pela BNCC, a pesquisa visa transcender a mera abordagem técnica da interpretação cartográfica. Seu enfoque consiste em explorar a dimensão conceitual desses mapas temáticos, contribuindo com a aplicação prática dos conhecimentos geográficos na interpretação das complexas interações entre a sociedade e o ambiente.

Destaca-se a importância de ir além da simples identificação de elementos geográficos no mapa, propiciando aos estudantes o desenvolvimento de habilidades mais profundas, como a capacidade de ler, analisar padrões e interpretar fenômenos geográficos e perceber as conexões entre diferentes elementos presentes no espaço geográfico brasileiro.

A pesquisa adentra, de maneira metódica, nos elementos-chave que compõem os mapas temáticos, explorando não apenas as informações explícitas, mas também as nuances que podem ser extraídas por meio de uma interpretação mais apurada. A intenção é proporcionar aos estudantes não apenas uma visão superficial, mas sim uma compreensão mais robusta das questões sociais, econômicas e ambientais que se desdobram no território brasileiro.

No que concerne ao Raciocínio Geográfico e o Pensamento Espacial, a pesquisa busca não somente contribuir com a capacidade de interpretação crítica dos mapas, mas também fomentar a reflexão sobre como as representações cartográficas influenciam a percepção e a construção do conhecimento geográfico. Dessa forma, pretende-se cultivar uma abordagem mais holística, onde os alunos não apenas

decodifiquem os mapas, mas também questionem e construam significados a partir das representações espaciais apresentadas.

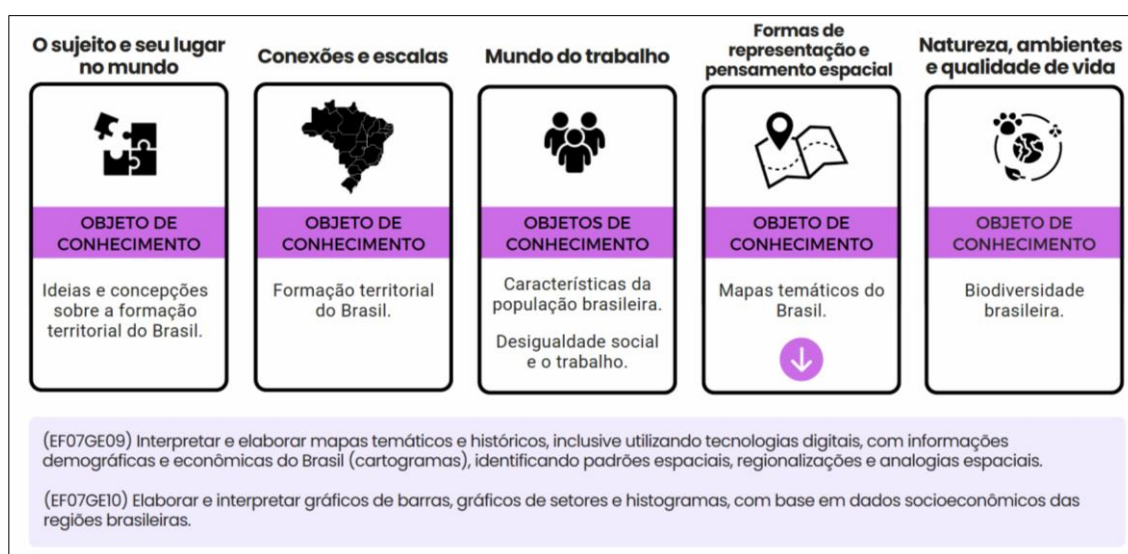
Nesse sentido, a pesquisa não apenas preenche uma lacuna no entendimento da aplicação prática das competências específicas de Geografia, mas também contribui ativamente para o desenvolvimento integral dos alunos no que diz respeito à sua formação crítica, cidadã e consciente das complexidades que permeiam o espaço geográfico do Brasil. Em última instância, almeja-se que os resultados desta pesquisa não apenas beneficiem o contexto acadêmico, mas também reverberem positivamente na preparação dos alunos para os desafios da vida cotidiana e para a plena participação na sociedade.

A pesquisa em questão se dedica à interpretação de mapas temáticos do Brasil no 7º ano do Ensino Fundamental II, dentro do contexto das competências específicas de Geografia estabelecidas pela BNCC.

Ela busca explorar o potencial dessas ferramentas cartográficas para promover o pensamento geográfico e o entendimento das relações entre sociedade e espaço geográfico, de acordo com as diretrizes da BNCC.

A Figura 2, ilustra a organização dos conteúdos destinados ao 7º ano do Ensino Fundamental II.

Figura 2 - Sistematização dos conteúdos do 7º ano do Ensino Fundamental II.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

Ela busca explorar o potencial dessas ferramentas cartográficas para promover o pensamento geográfico e o entendimento das relações entre sociedade e espaço geográfico, de acordo com as diretrizes da BNCC.

2.2 A Interpretação de Mapas Temáticos do Brasil no Ensino Fundamental II

Nesta seção, será abordada a ideia central de que a interpretação de mapas temáticos se concretiza quando os alunos demonstram a capacidade de decifrar a simbologia cartográfica, analisar o fenômeno sob uma perspectiva geográfica e articular respostas relacionadas a causas e consequências dos fenômenos representados nos mapas.

2.2.1 A Cartografia e a Geografia: uma relação necessária

A Cartografia trata da representação gráfica da Terra e seus fenômenos, nesse sentido está estritamente ligada a Geografia e desempenha um papel fundamental no espaço geográfico.

Ela possibilita a decifração e comunicação da complexidade do mundo, tornando-o compreensível e acessível. Sua importância na Geografia é inegável, uma vez que auxilia na visualização, representação e interpretação do espaço geográfico, permitindo a compreensão das interações entre seus agentes.

Dentre os produtos cartográficos, no contexto da Educação Básica, os mapas temáticos destacam-se no como ferramentas indispensáveis nas aulas de Geografia. Projetados para representar informações específicas sobre o espaço geográfico, eles possibilitam que os alunos explorem detalhadamente tópicos como clima, população, relevo, recursos naturais, distribuição de atividades econômicas, dentre muitas outras.

A relevância dos mapas temáticos nas aulas de Geografia manifesta-se também na capacidade de apresentar dados de forma visual, facilitando a compreensão de conceitos geográficos complexos. Além disso, auxiliam os alunos no desenvolvimento de habilidades críticas, como a leitura da simbologia cartográfica, a análise de relações espaciais e a interpretação de informações geográficas em diferentes contextos.

No ensino de Geografia, o uso de mapas temáticos oferece uma abordagem prática e eficaz para o estudo e compreensão do mundo que nos cerca. Isso enriquece

as aulas de Geografia e prepara os alunos para uma visão mais profunda do espaço geográfico, contribuindo significativamente para o processo de aprendizado.

A execução de atividades com mapas temáticos que visem a simples reprodução cartográfica, a pintura elementar e a identificação básica de elementos geográficos, desprovidas da aplicação dos princípios do raciocínio geográfico, são ações ineficazes na promoção da capacidade de interpretação (MARTINELLI, 2021). Essas práticas tendem a simplificar a representação cartográfica, restringindo o processo de aprendizado a tarefas mecanicistas que não contribuem para uma compreensão efetiva dos fenômenos geográficos.

2.2.2 Procedimentos para a interpretação de mapas temáticos.

De acordo com as ideias de Martinelli (2021) para o estudo dos mapas, esta pesquisa sustenta a proposição de que o uso de mapas temáticos nas aulas de Geografia deve envolver a execução de três ações cruciais: leitura, análise e interpretação.

O processo de leitura de mapas começa com a identificação da simbologia cartográfica utilizada na representação dos fenômenos geográficos. A simbologia cartográfica é uma combinação de recursos gráficos que a Cartografia emprega para comunicar visualmente informações geográficas por meio de diferentes formas de representação cartográfica, principalmente mapas (FONSECA; OLIVA, 2013).

É importante destacar que a simbologia cartográfica segue padrões e diretrizes específicos estabelecidos por cartógrafos e instituições geográficas. Esses padrões visam garantir a consistência e a compreensão na interpretação dos mapas. No entanto, pode haver adaptações pontuais em mapas específicos, mas essas adaptações são baseadas nas regras gerais da simbologia cartográfica.

Além disso, é fundamental ressaltar que a simbologia cartográfica varia de acordo com o autor do mapa, seu propósito e o público-alvo. Portanto, os alunos precisam desenvolver a habilidade de leitura da simbologia cartográfica, permitindo que sejam capazes de decifrar os símbolos e as convenções gerais e específicas dos mapas. Isso os habilita a compreender a diversidade de informações contidas em mapas geográficos diversos, promovendo uma leitura mais crítica e precisa do espaço representado.

No Ensino Fundamental II, os conhecimentos essenciais para a leitura da simbologia cartográfica utilizada nos mapas temáticos no contexto, dizem respeito às relações visuais entre os dados, as variáveis visuais utilizadas e os modos de implantação. Para Martinelli (2021, p.15), “saber tais orientações significa dominar a sintaxe da linguagem cartográfica”.

Dessa forma, no processo de leitura, é crucial que os alunos sejam capazes de identificar os diferentes tipos de relações visuais que ocorrem nos mapas. Isso envolve a compreensão de conceitos fundamentais, como seletividade (que refere-se à semelhança ou diferença entre os dados representados), ordenamento (que estabelece hierarquias entre os dados), proporcionalidade (que trata da relação de tamanho entre os elementos) e movimento (que diz respeito à dinâmica presente nos dados) (SENA; JORDÃO, 2020).

Esses conceitos são essenciais para que os alunos possam realizar uma leitura crítica da simbologia utilizada na representação do fenômeno nos mapas temáticos, uma vez que o entendimento dessas relações visuais é fundamental para interpretar corretamente as informações geográficas apresentadas.

Assim, é fundamental ressaltar que o desenvolvimento da capacidade de identificar e compreender essas relações visuais é uma etapa crucial no processo de leitura de mapas temáticos. Na fase de leitura, os alunos também precisam reconhecer que as relações visuais são aplicadas nos mapas por meio das chamadas variáveis visuais, que constituem um conjunto de elementos gráficos usados para representar uma ampla gama de informações geográficas. Essas variáveis visuais incluem a forma, o tamanho, a cor, o valor, a textura e a orientação (SILVEIRA, 2019).

Ao compreender como as variáveis visuais são utilizadas pela Cartografia, os alunos adquirem uma base sólida para decodificar mapas temáticos de maneira eficaz, contribuindo significativamente para o desenvolvimento de suas habilidades de análise espacial e futura interpretação precisa das informações geográficas apresentadas, sendo capacitados a explorar e compreender o mundo por meio dessas representações cartográficas.

Para exemplificar o processo de leitura de um mapa temático, considere o seguinte cenário: ao representar a diferenciação entre áreas urbanas e áreas rurais em um mapa, a variável visual "cor" surge como uma escolha apropriada. Nesse

contexto, as informações das áreas urbanas e rurais podem ser facilmente comunicadas por meio da utilização de cores distintas, como o rosa para áreas urbanas e o verde para áreas rurais. Essa abordagem visual, que utiliza a variação de cores, foi aplicada de maneira eficaz para transmitir a relação de diferenciação entre os dados no mapa.

Além disso, os alunos devem identificar os modos de implementação de cada variável visual, que são categorizados em três tipos distintos: pontual, linear e zonal (FONSECA; OLIVA, 2013). A aquisição desse conhecimento desempenha um papel fundamental, já que o domínio desses conceitos constitui a base essencial da simbologia cartográfica. Para aqueles que almejam se tornar leitores proficientes de mapas temáticos, a compreensão sólida desses princípios se revela indispensável (MARTINELLI, 2021).

Retomando o exemplo anterior, ao considerar a representação de áreas de ocupação urbana e rural em um mapa temático, o modo de implantação mais apropriado seria o zonal. Nesse caso, a utilização de polígonos coloridos se revela ideal para distinguir claramente essas áreas no mapa.

No contexto da representação de estradas, o modo de implantação adequado seria o linear, com o uso de linhas de cores distintas para cada tipo de estrada, demonstrando a diferenciação. Se houvesse a necessidade de identificar diferentes locais geográficos no mapa, o modo de implantação recomendado seria o pontual, envolvendo o uso de formas geométricas similares, porém com cores diferentes, para destacar esses locais de interesse de forma eficaz.

Na simbologia cartográfica, existe esse alinhamento lógico entre relações visuais, variáveis visuais e modos de implantação. Compreender essa harmonia é fundamental para garantir uma leitura cartográfica e futuras possibilidades de elaboração de mapas.

Com o intuito de reforçar a compreensão das ações de leitura de mapas temáticos, considere um novo exemplo envolvendo as ações de um aluno em um cenário que aborda a leitura de um mapa temático coroplético que utiliza cores (ou padrões de sombreamento) para indicar diferentes valores ou categorias de dados, especificamente sobre os climas do Brasil.

Nesse contexto, o aluno inicia sua abordagem ao mapa ao identificar as relações visuais entre os recursos. Ou seja, ele identifica a presença de diversas cores no mapa com o objetivo de estabelecer as conexões visuais entre os dados representados. Essa etapa desempenha um papel crucial no desenvolvimento da compreensão de que as representações cartográficas são intrinsecamente intuitivas. Cada mapa temático utiliza essas relações visuais de maneira consistente para comunicar as informações geográficas, levando em conta a percepção visual do leitor (MARTINELLI, 2021).

Durante o estudo dos mapas temáticos, os alunos devem ser capazes de discernir a lógica subjacente à representação dos dados em análise (SILVEIRA, 2019). No exemplo mencionado, o aluno avançaria para a identificação da variável visual empregada na representação da diversidade climática, que, neste caso, seria a variável visual "cor" utilizada para representar os diferentes climas.

Finalizando os procedimentos de leitura, o aluno identifica o modo de implantação empregado para representar as áreas correspondentes a cada tipo de clima, tendo como base a variável visual "cor". De acordo com o exemplo, para ilustrar as diversas áreas climáticas, a variável visual "cor" seria implantada no modo "zonal", ou seja, o aluno deveria identificar as zonas ou áreas com cores distintas que correspondem aos diferentes tipos de climas distribuídos pelo território brasileiro.

É por meio desses procedimentos que se encontra a chave para uma leitura precisa do mapa, o que, por sua vez, é fundamental para uma interpretação eficaz dos mapas temáticos.

Em síntese, os conceitos relacionados às relações visuais, variáveis visuais e modos de implantação desempenham um papel crítico como pré-requisitos para as atividades subsequentes envolvendo o uso de mapas temáticos nas aulas de Geografia. A compreensão profunda da importância desses conteúdos da simbologia cartográfica é fundamental para que os professores incentivem seus alunos a adquirirem essas habilidades, permitindo que eles alcancem níveis mais avançados de análise e interpretação dos mapas temáticos

Dessa forma, o desenvolvimento dessas competências não apenas aprimora a capacidade de leitura de mapas, mas também fortalece a compreensão dos processos

geográficos e das relações espaciais, preparando os alunos para uma compreensão mais profunda do mundo que os cerca e das questões geográficas que enfrentam.

Diante disso, a aquisição desses conhecimentos essenciais acerca da simbologia cartográfica, capacita os alunos para avançar para a segunda etapa de estudos dos mapas temáticos, a análise.

A etapa de análise representa um nível de maior complexidade, integrando as ações previamente mencionadas, e incorporando os princípios do raciocínio geográfico no estudo do fenômeno retratado no mapa. Nesse estágio, a abordagem busca responder a questões relacionadas à localização, extensão, distribuição, conexões e outros aspectos geográficos. A análise representa a aplicação do olhar geográfico (olhar específico da ciência geográfica) sobre o fenômeno cartografado.

A etapa de interpretação, entretanto, vai além das etapas anteriores, desempenhando um papel de maior profundidade na compreensão das representações cartográficas. Para alcançar essa compreensão mais aprofundada, a interpretação requer uma pesquisa minuciosa, visando a uma investigação temática abrangente do fenômeno representado no mapa.

O diferencial da interpretação está justamente nessa investigação, que permite aos alunos construir uma compreensão mais abrangente e holística do mundo representado cartograficamente. Durante o processo de pesquisa, além de aplicar os princípios do raciocínio geográfico, os alunos também consideram eventos históricos que moldaram o ambiente geográfico retratado, analisam como questões físico-naturais ou políticas afetaram sua distribuição e exploram as implicações socioambientais, entre outras questões que não estão explicitamente representadas no mapa.

Conseqüentemente, a interpretação engloba a conexão desses elementos a um panorama mais amplo, proporcionando uma apreciação mais profunda da Geografia e de suas interações com os aspectos históricos, políticos e sociais do mundo.

2.3 Desafios do Professor de Geografia no Ensino Fundamental ao abordar conteúdos cartográficos

O ensino dos conteúdos cartográficos representa um desafio significativo no currículo de Geografia, principalmente quando se trata da interpretação de mapas temáticos. Essa área do conhecimento exige dos alunos uma compreensão profunda da simbologia cartográfica e a capacidade de realizar análises das relações espaciais, o que pode ser particularmente desafiador.

Nesse contexto, nas séries finais do Ensino Fundamental II, encontra-se um ponto crítico. Para Le Sann (2010), a predominância de foco no desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita na língua materna nas séries iniciais do Ensino Fundamental I, resulta em um déficit de conhecimento em relação à simbologia cartográfica quando os alunos chegam ao Ensino Fundamental II. Essa carência de conhecimento básico compromete significativamente a capacidade dos alunos de compreender e utilizar eficazmente os conteúdos cartográficos, minando, assim, o processo de aprendizado.

Além do déficit de conhecimento em relação à simbologia cartográfica, outros obstáculos se apresentam no ensino de Cartografia. A complexidade dos conceitos cartográficos é uma delas, como destacado por Cunha (2020), muitas vezes esse desafio resulta na falta de interesse dos alunos pela disciplina de Geografia. Para o autor, esse desinteresse está atribuído à falta de uma base sólida em simbologia cartográfica, o que leva os alunos a evitar tópicos cartográficos em sala de aula.

No entanto, Cunha (2020) ressalta que a introdução da tecnologia pode ser uma ferramenta eficaz para superar esse desafio. A utilização de tecnologia, pode tornar o aprendizado da Cartografia mais atraente e significativo. Através da tecnologia, os alunos podem interagir com mapas de maneira mais dinâmica, explorando dados geográficos em ambientes virtuais e, assim, aproximando-se de conteúdos cartográficos de maneira mais envolvente.

A incorporação de tecnologia no ensino de Cartografia é crucial, considerando o crescimento tecnológico e a crescente importância da Cartografia no cotidiano da sociedade, como destacado por Costa (2020). Hoje, mapas desempenham um papel fundamental em áreas que vão desde a navegação até a tomada de decisões em governos e empresas. Diante disso, é essencial que os alunos desenvolvam

habilidades de interpretação cartográfica para lidar com informações geográficas em seu dia a dia.

Como visto, embora o ensino da Cartografia seja de fundamental importância, a literatura acadêmica sobre o tema, especialmente no Ensino Fundamental II, ainda é limitada, como ressaltado por Silva e Portela (2021). Para os autores, essa limitação evidencia a necessidade de desenvolver estratégias de ensino eficazes que permitam aos alunos ler mapas de maneira significativa e relacioná-los com suas próprias experiências.

Essas estratégias de ensino desempenham um papel crucial na superação dos desafios enfrentados pelos professores de Geografia. De acordo com Richter (2017), é fundamental repensar as práticas em sala de aula, de modo que a simbologia cartográfica seja ensinada de maneira eficaz nos estudos geográficos. Segundo o autor, para alcançar esse objetivo, é necessário fortalecer as estratégias didáticas em Geografia relacionadas à simbologia cartográfica, não apenas transmitindo informações, mas também envolvendo os alunos em atividades que desenvolvam sua capacidade de interpretação e pensamento espacial.

Em resumo, a abordagem pedagógica em sala de aula deve ser cuidadosamente elaborada para tornar o aprendizado desses conceitos mais acessível e envolvente para os alunos. A seguir serão abordadas algumas estratégias de ensino ativo que podem contribuir com a aprendizagem da interpretação de mapas temáticos nas aulas de Geografia.

3 ESTRATÉGIAS DE ENSINO PARA A INTERPRETAÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS DO BRASIL

As metodologias ativas podem desempenhar um papel crucial no ensino de Geografia, promovendo uma transformação significativa em comparação com métodos tradicionais. Ao contrário do modelo convencional centrado nas ações do professor, as metodologias ativas, conforme destacado por Dewey (2002), redefinem o papel do aluno no processo de ensino-aprendizagem, enfatizando a centralidade do aluno e exigindo um planejamento de aula que fomente um ambiente ativo propício ao aprendizado autônomo. Berbel (2011) ressalta a importância de envolver os alunos em experiências, desafios e atividades, tanto dentro quanto fora da sala de aula.

Assim, as metodologias ativas, como delineado por Valente (2018), não apenas colocam o aluno no centro do processo, mas também exploram diversos recursos didáticos independentes do livro tradicional, conforme salientado por Pereira (2012). Essa abordagem dinâmica, de acordo com esses autores, não só promove a participação ativa dos alunos, mas também contribui para o desenvolvimento de habilidades críticas e a construção de conhecimento de maneira mais eficaz no contexto da disciplina Geográfica.

3.1 Aprendizagem Baseada em Problemas

De acordo com Moran (2018), a aplicação da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABProb) revela-se valiosa em variados cenários educacionais. Essa abordagem direciona sua atenção para a investigação de múltiplas causas potenciais associadas a uma questão específica. A natureza abrangente da ABProb transcende as fronteiras disciplinares, destacando-se por promover a aprendizagem em níveis progressivos de complexidade. Nesse contexto, os alunos são desafiados a compreender esses níveis por meio de atividades tanto individuais quanto em grupo, promovendo uma abordagem colaborativa e aberta ao desenvolvimento de habilidades críticas e analíticas.

Esse envolvimento profundo propicia uma imersão multifacetada, contribuindo não apenas a compreensão dos conteúdos geográficos, mas também o desenvolvimento de habilidades analíticas e críticas. Essa abordagem colaborativa amplia a perspectiva individual e também promove um ambiente de aprendizado

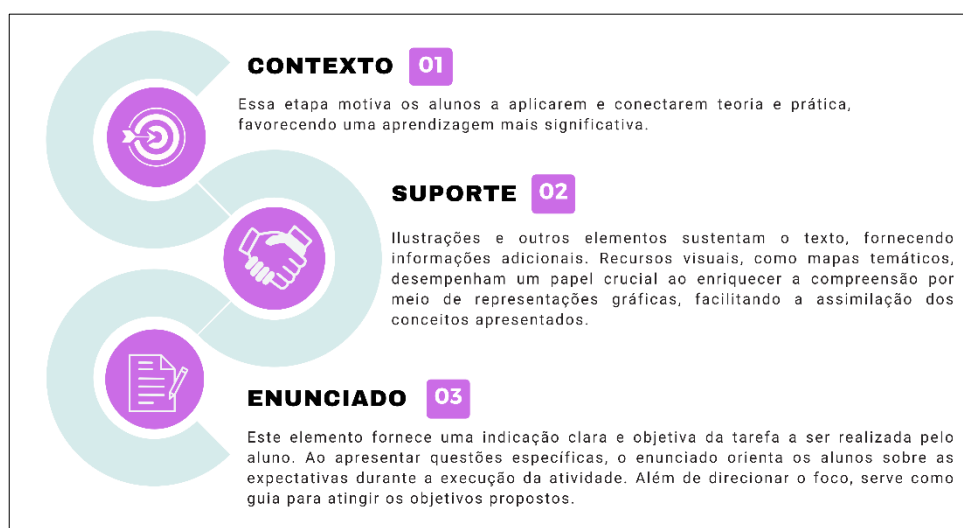
dinâmico, incentivando a troca de ideias e a construção coletiva do conhecimento geográfico (MORAN, 2018).

No tocante a esta pesquisa, optou-se pelos pressupostos da ABProb, para estabelecer Situações-Problemas para que os alunos resolvem em grupo e de forma individual utilizando mapas temáticos do Brasil como suporte.

De acordo com Macedo et al. (2000), as Situações-Problemas caracterizam-se por recortes de um domínio complexo, cuja realização implica mobilizar recursos, tomar decisões e ativar esquemas. Para Perrenoud (1999), as Situações-Problemas devem assumir um caráter progressivo de complexidade. Nesse sentido, na proposta desta pesquisa as Situações-Problemas abrangem diversos níveis de complexidade, explorando os conteúdos relacionados à leitura, análise e interpretação de mapas temáticos.

As Situações-Problemas desta pesquisa foram cuidadosamente planejadas para evoluir em complexidade ao longo dos módulos, exigindo habilidades progressivas de leitura, análise e interpretação de mapas temáticos. Cada uma delas possui a mesma estrutura em 3 partes, sendo: 1) Contexto; 2) Suporte; e 3) Enunciado (Figura 3).

Figura 3 – Estrutura da Situação-Problema.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

As Situações-Problema serão utilizadas para a consolidação do conteúdo estudado previamente em casa de acordo com o modelo da sala de aula invertida que será detalhado a seguir.

3.2 A Sala de Aula Invertida

Embora todas as metodologias apresentem limitações, especialmente em ambientes com um grande contingente de alunos, como é comum nas escolas públicas do Brasil, é possível mitigar essas situações por meio da integração de tecnologias digitais. Essa integração é chamada de ensino híbrido e emerge como uma estratégia eficaz nesse contexto desafiador. O ensino híbrido, ao combinar metodologias ativas com recursos digitais, oferece uma abordagem flexível que se adapta à diversidade das turmas (VALENTE, 2018).

Essa estratégia propõe momentos em que os alunos exploram autonomamente os conteúdos por meio de recursos *on-line*, e outros em que a aprendizagem é consolidada em sala de aula, com o suporte e orientação ativa do professor (VALENTE, 2018). Essa sinergia não apenas supera as barreiras de grandes turmas, mas também enriquece a experiência de aprendizado, proporcionando aos alunos uma variedade de abordagens que atendem às suas necessidades individuais.

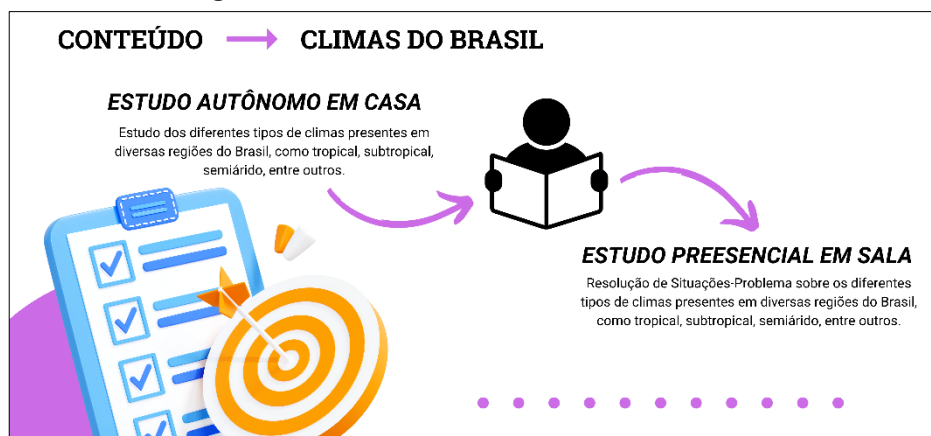
Como afirmado por Moran (2019, p. 40), “a combinação de aprendizagem por desafios, problemas reais e jogos com a sala de aula invertida é muito importante para que os alunos aprendam fazendo, juntos no seu próprio ritmo.” Para aplicação do modelo híbrido de ensino na proposta desta pesquisa adotou-se o modelo da sala de aula invertida.

O modelo de sala de aula invertida, concebido por Bergmann e Sams (2012), originou-se em 2006 durante seu período como professores de química em uma escola rural no Colorado, EUA. Diante da frequente ausência dos alunos, os educadores enfrentam esse desafio gravando aulas em vídeo, disponibilizando-as *online*. Essa abordagem não apenas resolveu a questão da ausência, mas também beneficiou outros alunos, que passaram a usar os vídeos como recurso complementar, mesmo quando presentes em sala de aula.

Segundo Valente (2018), de maneira geral, no ensino tradicional, a sala de aula tem como propósito que o professor transmita informações aos alunos, os quais, após as aulas, devem estudar o material abordado e realizar alguma atividade de avaliação para demonstrar que assimilaram o conteúdo.

Através da sala de aula invertida, o aluno tem contato inicial com o conteúdo da aula por meio do estudo autônomo, fora do ambiente de sala de aula e este estudo é apoiado por recursos variados (vídeos, roteiros, textos, etc.) previamente preparados pelos professores e acessados pelos alunos de forma *on-line*. Na sala de aula, presencialmente, os alunos realizam atividades com a tutoria do professor, podendo resolver problemas e discutir com os pares os conteúdos estudados previamente. Ou seja, o aluno passa a estudar o conteúdo em casa e, na aula, presencialmente realiza as atividades, invertendo a forma “convencional” como se ensina (Figura 4).

Figura 4 – Dinâmica da Sala de Aula Invertida.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

É importante destacar que, os benefícios mais significativos da sala de aula invertida não estão centrados nos recursos tecnológicos adotados antes da aula presencial. O verdadeiro valor reside no tempo liberado para atividades práticas realizadas durante as aulas presenciais, proporcionando uma qualidade aprimorada e um envolvimento mais profundo dos alunos em estratégias complementares, como a aprendizagem baseada em problemas. Esse modelo permite que o professor disponha de mais tempo livre, possibilitando um apoio mais eficaz na aplicação do conteúdo, esclarecimento de dúvidas e direcionamento de maior atenção aos alunos que enfrentam dificuldades nas aulas presenciais (Bergmann; Sams, 2012).

Na proposta que envolve esta pesquisa os alunos estudam os conteúdos previamente através de roteiros de aprendizagem e na sala de aula resolvem Situações-Problema.

3.3 Roteiros de Aprendizagem

Na proposta desta pesquisa, a integração entre os estudos presenciais e estudos autônomos dar-se-á pela utilização de roteiros de aprendizagem, os quais possuem um papel fundamental na orientação do estudo autônomo dos alunos fora do ambiente de sala de aula.

Em consonância com Farias (2019), os roteiros de aprendizagem representam instrumentos pedagógicos essenciais que visam facilitar o processo de estudo independente, tanto dentro quanto fora da sala de aula. Estes roteiros devem ser cuidadosamente elaborados, incorporando atividades que respeitam a capacidade cognitiva dos alunos, promovendo a resolução de Situações-Problema, o desenvolvimento de habilidades de pesquisa, e a colaboração em atividades em equipe, entre outros aspectos. Na Figura 5, são apresentados os detalhes dos roteiros de aprendizagem nesta pesquisa.

Figura 5 – Estrutura do Roteiro de Aprendizagem.

DESCRIÇÃO GERAL Inicia-se com um texto breve que motiva e orienta o aluno para realizar as atividades propostas, fornecendo uma visão geral do conteúdo abordado.	RPA Os RPA são expressos de maneira clara e mensurável, utilizando verbos que indicam as ações que os alunos devem realizar. Esse elemento visa fornecer direcionamento claro, tanto para os alunos, que saberão o que é esperado, quanto para os professores, que terão critérios objetivos de avaliação.	RECURSOS Apresenta materiais de estudo disponíveis digitalmente, permitindo que os alunos acessem remotamente. Esses recursos incluem vídeos, textos, sites e outros materiais que enriquecem a compreensão do conteúdo.
TAREFAS As tarefas são cuidadosamente planejadas para estar alinhadas aos RPA. Podem incluir resolução de problemas, pesquisas, leituras e outras atividades que promovam a aplicação prática dos conceitos abordados.	AValiação Este elemento fornece informações sobre o método que será utilizado pelo professor para avaliar o desempenho do aluno na resolução do roteiro. Estabelece critérios transparentes e mensuráveis para a avaliação.	TEMPO Delimita o tempo necessário para a conclusão do roteiro, permitindo que os alunos realizem um planejamento eficiente para gerenciar seu tempo de estudo.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

Dessa forma, espera-se que a integração dos roteiros de aprendizagem no contexto da sala de aula invertida contribua para uma abordagem mais abrangente e personalizada, fomentando não apenas a assimilação de conteúdos, mas também o

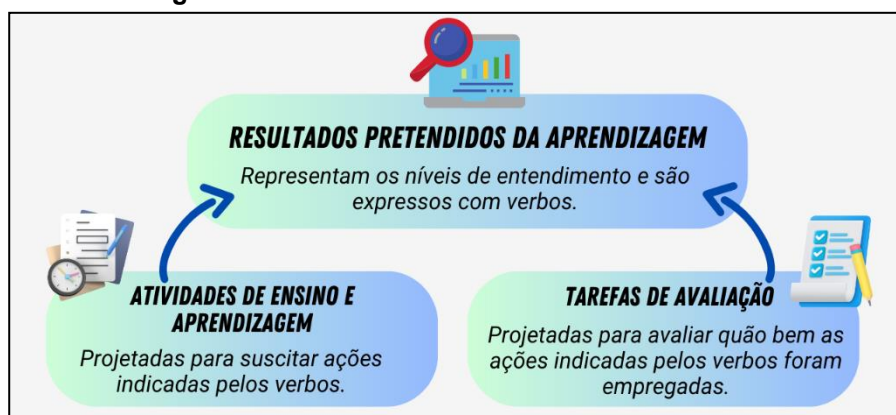
desenvolvimento de competências fundamentais para o aprendizado autônomo e a resolução de desafios.

O trabalho de Farias (2019) oferece uma valiosa contribuição ao disponibilizar um produto educacional que não apenas delinea os elementos essenciais de um roteiro de aprendizagem, mas também fornece orientações detalhadas para sua elaboração. Inspirado nesse referencial, os roteiros de aprendizagem adotados neste trabalho são fundamentados na estrutura proposta por Farias.

3.4 Alinhamento Construtivo

No planejamento das aulas, será incorporada à perspectiva do Alinhamento Construtivo (AC), uma abordagem desenvolvida por Biggs (1996) que se mostra fundamental para garantir a coesão e eficácia do processo educacional. O AC baseia-se em três conceitos centrais, os Resultados Pretendidos da Aprendizagem (RPA), as Atividades de Ensino e Aprendizagem (AEA), e as Tarefas de Avaliação (TA) (Figura 6).

Figura 6 – Estrutura do Alinhamento Construtivo.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

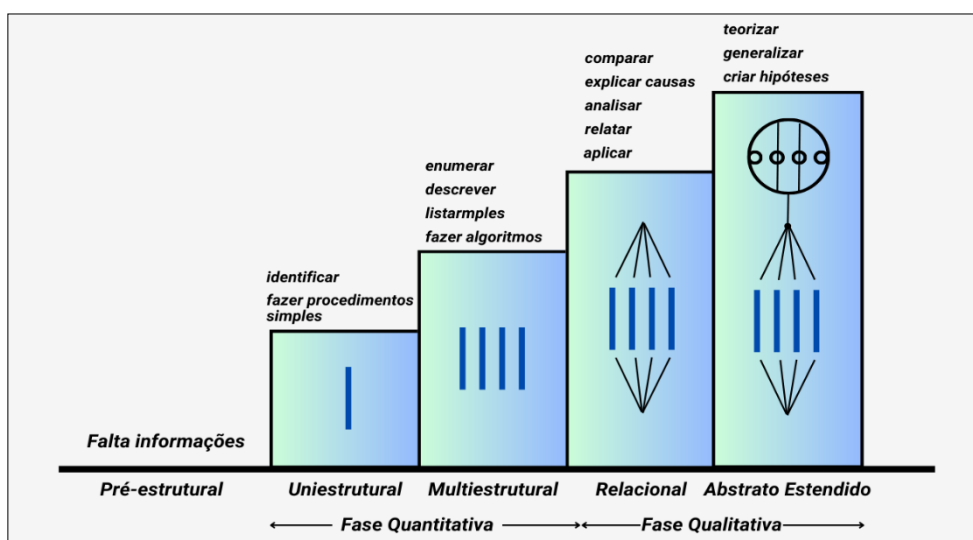
Os Resultados Pretendidos da Aprendizagem (RPA) estabelecem as metas educacionais desejadas, delineando de forma clara e objetiva o que se espera que os alunos alcancem ao final do processo de ensino. As Atividades de Ensino e Aprendizagem (AEA) representam o meio pelo qual esses resultados são alcançados, englobando estratégias, métodos e recursos que promovem a assimilação dos conteúdos de forma efetiva. Por fim, as Tarefas de Avaliação (TA) são cuidadosamente planejadas para mensurar em que medida os alunos atingiram os resultados

propostos, proporcionando feedbacks valiosos para o refinamento contínuo do processo de ensino (BIGGS; TANG, 2011 apud MENDONÇA, 2015).

A definição dos Resultados Pretendidos da Aprendizagem (RPAs) desempenha um papel crucial no planejamento pedagógico, exigindo uma expressão precisa através de verbos que representam ação. A clareza para os alunos e a mensurabilidade para o professor são requisitos essenciais nesse processo (MOL; MATOS, 2019).

No contexto da proposta de ensino-aprendizagem desta pesquisa, cada RPA foi meticulosamente delineado, estes serão detalhados no capítulo 3. A Figura 7, apresenta a definição dos verbos associados foi abordada por meio da adoção da Taxonomia SOLO (*Structure of the Observed Learning Outcome*).

Figura 7 – Taxonomia SOLO.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

Conforme a Taxonomia SOLO, as respostas dos alunos às tarefas refletem a conquista de distintos níveis cognitivos, categorizados da seguinte forma: 1) nível uniestrutural, no qual o aluno aborda apenas um aspecto do problema e apresenta uma resposta válida; 2) nível multiestrutural, no qual o aluno explora diversos aspectos de maneira independente, sem estabelecer conexões entre eles; 3) nível relacional, no qual o aluno utiliza diferentes aspectos e estabelece relações entre eles para compreender o todo; e 4) nível abstrato estendido, no qual o aluno realiza conexões entre perspectivas diversas, gerando hipóteses e generalizações válidas (BRABRAND; DAHL, 2007; CEIA; FILIPE; SANTOS, 2011).

Biggs e Tang (2011) oferecem uma perspectiva ampla sobre a Taxonomia SOLO, dividindo-a em duas fases distintas: uma quantitativa e outra qualitativa. Na etapa quantitativa (nível uniestructural e multiestructural), os alunos desenvolvem uma compreensão menos aprofundada, trata-se das relações menos complexas, enquanto na etapa qualitativa (nível relacional e abstrato estendido), ocorre uma aprendizagem mais profunda e eficaz à medida que estabelecem conexões mais significativas, trata-se das relações mais complexas.

Por sua vez, as tarefas de avaliação desempenham o papel de instrumentos e critérios essenciais para mensurar o alcance dos Resultados Pretendidos da Aprendizagem (RPA) pelos alunos, oferecendo uma clara indicação do nível cognitivo alcançado na construção do conhecimento. Daí a importância da utilização da Taxonomia SOLO, pois apresenta verbos mensuráveis e o nível de complexidade.

Dentro das opções de avaliação para esta pesquisa, a escolha recaiu sobre a utilização de rubricas como ferramenta para analisar o desempenho dos alunos em leitura, análise e interpretação de mapas temáticos. É importante lembrar que o foco da pesquisa é a interpretação, contudo as três ações são intrínsecas nesse processo. Assim, a rubrica proporcionará uma abordagem estruturada e objetiva, permitindo uma avaliação detalhada e consistente das habilidades e competências adquiridas pelos alunos ao longo do processo de ensino-aprendizagem (APÊNDICES 1 – 5).

As rubricas consistem em conjuntos coesos de critérios que permitem avaliar de maneira abrangente o desempenho dos alunos em diversas tarefas ou atividades, tais como a redação de relatórios, apresentações orais, resolução de problemas, entre outras (BROOKHART, 2013). Essa escolha estratégica visa proporcionar uma avaliação mais detalhada, justa e transparente, oferecendo *feedbacks* construtivos que contribuam com o desenvolvimento contínuo das habilidades dos alunos ao longo do processo de ensino-aprendizagem dos mapas temáticos.

3.4 Trabalhos Relacionados com a Pesquisa

Nesta seção, são apresentados trabalhos relacionados ao objeto de estudo desta investigação, originados de uma revisão de literatura, no que se refere ao processo de ensino-aprendizagem da interpretação de mapas temáticos do Brasil e a utilização de estratégias ativas nesse processo.

A busca pelos trabalhos relacionados à pesquisa foi conduzida por meio da seleção de bases e repositórios, como o Portal de Periódicos da Capes, Google Scholar e Catálogo de Teses e Dissertações.

Para a busca, foram empregados operadores booleanos, com a seguinte *string* de busca: “interpretação de mapa” AND “Ensino de Geografia OR Ensino Fundamental”. Foram selecionados trabalhos em língua portuguesa e espanhola, utilizando também termos em espanhol: "Interpretación de mapas" AND "Enseñanza de Geografía y Enseñanza Fundamental".

Os resultados da pesquisa apontaram para uma escassez de estudos na temática em questão, com critérios de seleção específicos aplicados para identificar trabalhos mais pertinentes. No total de 13 publicações examinadas, incluindo artigos, dissertações e uma tese, apenas três foram consideradas diretamente relevantes, após a aplicação de critérios como abordagem teórico-prática, originalidade na metodologia e uma amostragem representativa.

A observação de uma quantidade limitada de trabalhos diretamente relacionados ao tema, à luz desses critérios, destaca ainda mais a relevância da pesquisa atual. A carência identificada nessas áreas específicas aponta para a oportunidade que esta pesquisa tem de preencher uma lacuna e contribuir substancialmente para o avanço dos conteúdos cartográficos nas aulas de Geografia.

No trabalho de Silva (2014), destaca-se a pesquisa-ação para avaliar o entendimento de alunos do 6º ano em relação a conteúdos cartográficos, utilizando o Google Earth. De acordo com o autor, embora o software tenha dinamizado as aulas, o baixo conhecimento de informática dos alunos demandou mais tempo para as atividades do que o previsto, comprometendo as análises cartográficas. Leite (2014) concentrou-se na análise do potencial de atividades de construção de mapas temáticos em sala de aula, revelando que alguns alunos enfrentam desafios, possivelmente relacionados à falta de alfabetização cartográfica em séries anteriores. O estudo de Cunha (2020) explorou o uso da Realidade Aumentada, especificamente a "Caixa de Areia Interativa", como recurso metodológico para a alfabetização cartográfica em CTS. A pesquisa, que enfatizou a participação do aluno como protagonista, resultou em um *e-book* e destacou a importância de abordagens que valorizem ativismo no ensino.

Em síntese, os trabalhos relacionados apontaram para os desafios enfrentados pelos professores, desde deficiências no processo inicial de alfabetização cartográfica nas séries iniciais até a falta de recursos didáticos eficazes para auxiliar os educadores de Geografia em sala de aula. Essas lacunas no aprendizado, evidenciadas pelos autores, apontam para a necessidade de estratégias de ensino inovadoras e ferramentas educacionais apropriadas para promover uma compreensão mais eficaz dos conceitos cartográficos ao longo do currículo escolar.

Esta pesquisa se destaca significativamente em relação aos trabalhos relacionados, uma vez que se concentra no objeto de conhecimento dos mapas temáticos do Brasil, um tema com escassez de pesquisas relacionadas, sendo de extrema necessidade, estabelecido pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como um Objeto de Conhecimento essencial. Além disso, a proposta de ensino que será apresentada vai além dos conteúdos específicos da Geografia, mas também enfatiza estratégias que empoderam o aluno, colocando-o como protagonista ativo no processo de aprendizagem, como a Sala de Aula invertida, o uso de Roteiros de Aprendizagem, Situações-Problemas, Rubricas avaliativas e um planejamento engajador através do Alinhamento Construtivo.

Além deste conjunto de estratégias, é relevante destacar que este estudo vai além de uma análise teórica e da apresentação dos resultados, ele culminará em um produto educacional tangível, proporcionando uma aplicação prática da proposta desenvolvida. Esse produto não apenas possibilitará a replicação da abordagem proposta, enriquecendo o ensino de Geografia de maneira abrangente, mas também se apresenta como suporte teórico valioso para professores em diferentes contextos.

4 ELABORAÇÃO DA PROPOSTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM PARA A INTERPRETAÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS DO BRASIL

Neste capítulo, serão apresentados os elementos que compõem a proposta de ensino-aprendizagem, abordando os Resultados Pretendidos da Aprendizagem (RPA), a sistematização dos conteúdos, a carga horária estabelecida, a dinâmica de ensino adotada, as estratégias de avaliação e as tecnologias integradas ao processo educacional.

4.1 Resultados Pretendidos de Aprendizagem

Esta proposta de ensino-aprendizagem tem como objetivo o alcance dos seguintes Resultados Pretendidos de Aprendizagem (RPA) pelos alunos: 1) Ler mapas temáticos, utilizando a simbologia da linguagem cartográfica presente nos mesmos; 2) Analisar mapas temáticos do Brasil, respondendo a perguntas relacionadas aos mesmos; e 3) Interpretar mapas temáticos do Brasil, fornecendo explicações para os fenômenos cartografados em diferentes contextos.

Devido à natureza da interpretação envolver diretamente esses três aspectos, optou-se por sistematizá-los em três módulos distintos. Cada módulo foi dedicado a um dos Resultados Pretendidos de Aprendizagem (RPA) específicos, proporcionando uma abordagem mais focada e aprofundada em cada habilidade.

No Módulo 1, o enfoque foi na leitura dos recursos utilizados na representação cartográfica do fenômeno. Já no Módulo 2, o foco esteve na análise da simbologia cartográfica, acrescentando análises espaciais à luz dos princípios do raciocínio geográfico. Por último, no Módulo 3, foram abordados temas que envolviam a interpretação dos mapas em diversos contextos.

Assim, os alunos teriam a oportunidade de consolidar seus conhecimentos em leitura e análise nos primeiros módulos ou adquiri-los ao longo do processo, preparando-se gradualmente para alcançar a habilidade de interpretação no módulo subsequente (módulo 3).

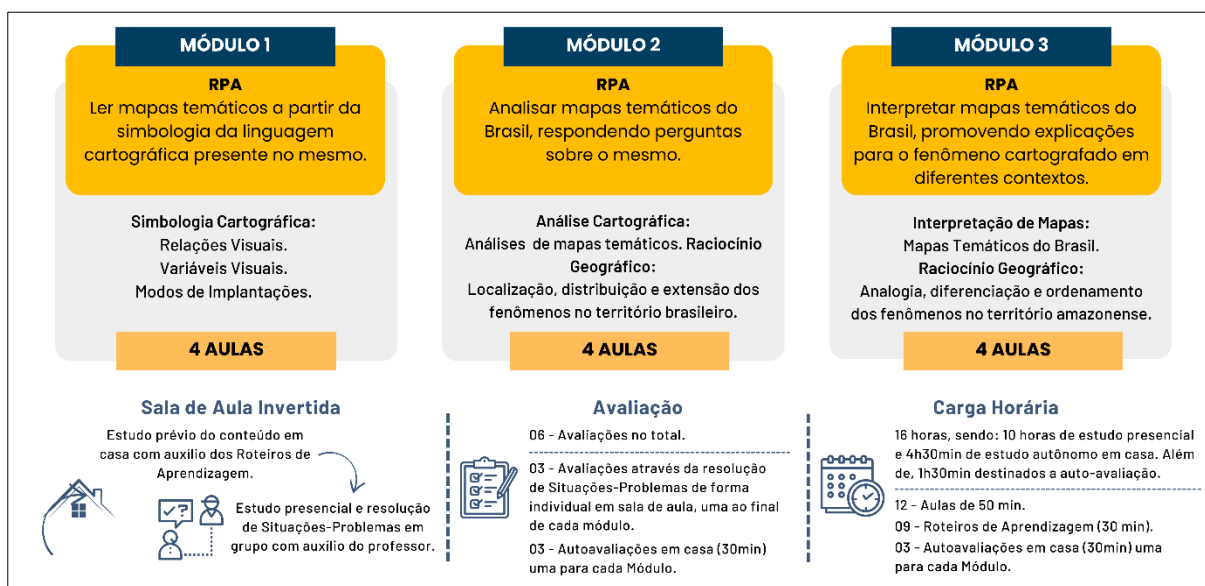
Essa abordagem escalonada visou atender às diferentes necessidades de aprendizado dos alunos, permitindo-lhes desenvolver as habilidades progressivamente.

4.2 Organização dos conteúdos e carga horária

Além das questões já mencionadas, para facilitar a assimilação do conteúdo e a avaliação dos resultados, a proposta foi estruturada em três módulos (Figura 8).

Essa abordagem modular permite uma progressão lógica, garantindo que os

Figura 8 – Sistematização dos Conteúdos e Carga Horária.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

alunos desenvolvessem habilidades fundamentais antes de avançar para níveis mais complexos de interpretação cartográfica.

A dinâmica das aulas seguiu o modelo de sala de aula invertida, combinando estudos autônomos em casa com previsão de 30 minutos e estudos presenciais em sala de aula com 50 minutos cada, sob a orientação. Os alunos teriam acesso a esses roteiros por meio da plataforma de gestão escolar adotada pela instituição, uma ferramenta com a qual os alunos já estariam familiarizados.

As aulas foram sistematizadas em três módulos com quatro aulas cada, três aulas voltadas para a resolução de Situações-Problemas em grupo na sala de aula sob orientação do professor e uma aula para a resolução de uma Situação-Problema individualmente, com o objetivo de avaliar o alcance do RPA respectivo ao módulo.

Em cada módulo os alunos realizam uma autoavaliação em casa antes da aula de avaliação do RPA. As autoavaliações foram elaboradas como forma de o estudante fazer uma reflexão sobre como foi o seu próprio progresso de aprendizagem e quais limitações ou dificuldades sentiu ao longo das aulas. Nesse sentido, a autoavaliação

não buscou avaliar a aprendizagem em relação a leitura, análise e interpretação de mapas temáticos, mas visou possibilitar aos alunos a oportunidade de identificar seus pontos fortes e fracos em relação aos objetivos de aprendizagem e tornarem-se participantes ativos em sua própria avaliação.

As autoavaliações contemplam o desenvolvimento das competências socioemocionais, na perspectiva que compete à escola a formação do sujeito integral, de acordo com a BNCC (BRASIL, 2018).

Além disso, nesta pesquisa, a autoavaliação serviu como um instrumento para a identificação dos possíveis riscos causados ao longo da implementação da pesquisa, tais como: embaraço ao interagir com os pares, o medo de repercussões eventuais a partir das discussões em grupo, dentre outras. Essas informações contribuíram para que o pesquisador adotasse medidas de mitigação antes do término da implementação das aulas, conforme acordado nos Termos para a participação dos alunos na pesquisa, estes Termos estão descritos no próximo Capítulo 5.

4.3 Os Mapas Temáticos

Na cuidadosa seleção dos suportes para as Situações-Problema, o objetivo primordial foi proporcionar aos alunos um recurso visual que facilitasse a demonstração de seus conhecimentos e habilidades na identificação da simbologia cartográfica.

Nesse sentido, optou-se pelos próprios mapas temáticos, ou seja, na proposta os mapas temáticos desempenham uma função dupla. Eles representam o objeto central de estudo da pesquisa e também serviram como ferramentas fundamentais de suporte durante a resolução das Situações-Problema. Essa abordagem estratégica permite que os mapas atuem como veículos de aprendizado, desafiando os alunos a aplicar seus conhecimentos teóricos na leitura, análise e interpretação prática de dados geográficos.

Dessa forma, esta pesquisa valoriza os mapas temáticos utilizando-os não apenas elementos estáticos, mas como recursos dinâmicos que catalisam o processo de aprendizagem, contribuindo para a interpretações críticas e promovendo uma compreensão mais profunda dos fenômenos geográficos em estudo.

Todos os mapas temáticos empregados foram cuidadosamente escolhidos do site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), um órgão que assegura a confiabilidade e atualidade dos dados geográficos.

Ao escolher os mapas, foram considerados critérios cruciais, tais como a atualidade dos dados, clareza na representação da simbologia cartográfica associada aos fenômenos, e a presença de combinações didáticas entre variáveis visuais e modos de implantação. Essa abordagem permitiria a transmissão eficaz de informações tanto qualitativas quanto quantitativas, contribuindo para o ensino de leitura, análise e interpretação.

Os mapas temáticos foram disponibilizados em formato impresso em papel A4, garantindo a cada estudante acesso individual e fácil referência ao longo das aulas. Essa estratégia visou promover uma experiência de aprendizado mais tangível e acessível, permitindo que os alunos revisassem e explorassem os mapas de forma independente, otimizando assim a compreensão da simbologia e dos fenômenos para as Situações-Problema apresentadas.

4.4 Elaboração dos Roteiros de Aprendizagem

Os roteiros de aprendizagem desempenham um papel crucial, sobretudo, nos modelos de ensino híbrido fornecendo aos alunos materiais de estudo e atividades voltadas para o alcance dos Resultados Pretendidos de Aprendizagem (RPA).

Nesta proposta, um dos elementos principais dos Roteiros de Aprendizagem é a clareza do RPA e da Avaliação, pois quando os alunos têm clareza sobre o que precisam fazer para atingir determinado conhecimento e como serão avaliados, isso contribui significativamente para a motivação na busca autônoma do conhecimento (FARIAS, 2019).

Na presente proposta de ensino-aprendizagem, as tarefas propostas nos roteiros visam não apenas promover a leitura, análise e interpretação de mapas temáticos, mas também expandir o entendimento dos alunos em relação aos princípios do raciocínio geográfico, especialmente nos módulos de análise e interpretação.

A abordagem da sala de aula invertida proporciona um aumento significativo no tempo dedicado às atividades práticas em sala de aula. Isso ocorre porque os alunos

realizam o estudo autônomo em casa, adquirindo conhecimento fora do ambiente escolar e aplicando-o durante as aulas presenciais, em interação com colegas e orientação do professor.

Para efetivar a sala de aula invertida os alunos deveriam acessar previamente os roteiros de aprendizagem, para cada módulo foram preparados 3 roteiros que serviriam de estudo prévio para a resolução das Situações-Problemas em sala de aula, entre a terceira e a quarta aula, em casa, ao invés de estudarem o conteúdo através dos roteiros, os alunos realizam a autoavaliação do módulo, e na aula seguinte, realizavam a Avaliação Final do módulo.

Como trata-se de 3 módulos, foram elaborados 12 roteiros de aprendizagem, esses roteiros foram disponibilizados no formato PDF e incluíam *links* para diversos materiais de estudo, como vídeos e sites, proporcionando aos alunos uma variedade de recursos para aprofundar seus conhecimentos.

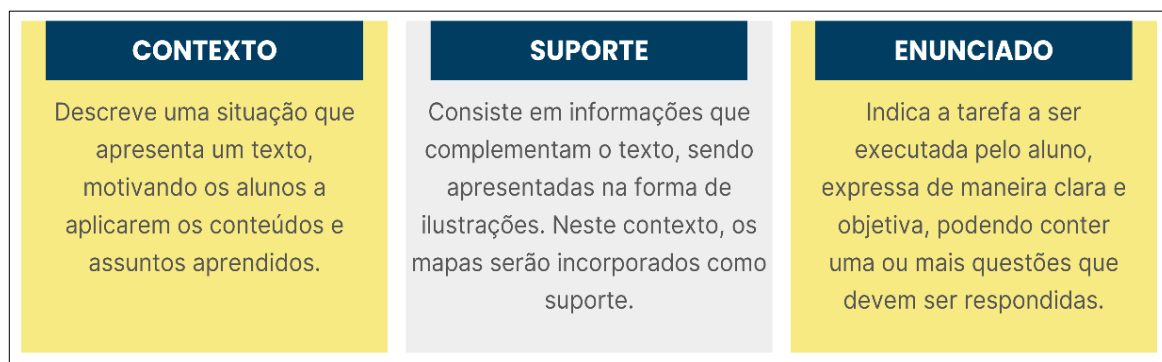
Como mencionado por Farias (2019), os roteiros de aprendizagem proporcionaram aos alunos materiais de estudo e atividades alinhadas com os Resultados Pretendidos de Aprendizagem (RPA) do módulo. Essa característica flexível desse instrumento, ao esclarecer claramente o que os alunos precisam realizar para atingir determinado conhecimento e como serão avaliados, contribui para a motivação na busca autônoma do aprendizado.

Esta estrutura dos roteiros visou otimizar o processo de aprendizagem, oferecendo orientações claras, recursos diversificados e critérios objetivos de avaliação, promovendo assim a autonomia e o engajamento dos alunos no desenvolvimento de suas habilidades.

4.5 Elaboração das Situações-Problemas

Com o objetivo de impulsionar a aprendizagem dos conteúdos e envolver os alunos de maneira ativa, foram elaboradas Situações-Problemas ao longo dos módulos (Figura 9).

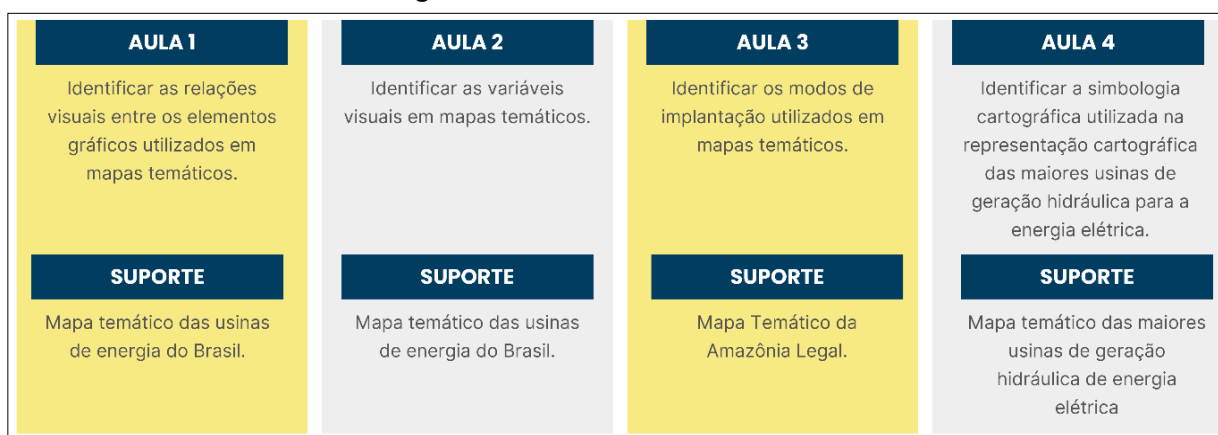
Figura 9 – Estrutura da Situação-Problema.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

Essas Situações-Problema foram concebidas em níveis progressivos de complexidade, englobando a leitura, análise e interpretação de mapas temáticos. Cada situação-problema apresentava uma estrutura composta por contexto, suporte e enunciado. No Módulo 1, em cada aula, os alunos resolveram uma situação-problema com o intuito de atingir o Resultado Pretendido da Aprendizagem "Ler mapas temáticos a partir da simbologia da linguagem cartográfica presente no mesmo" (Figura 10).

Figura 10 – Conteúdos do Módulo 1.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

Os conteúdos estavam relacionados à identificação das relações visuais, das variáveis visuais e dos modos de implantação.

No Módulo 2, os alunos resolveram Situações-Problemas com o objetivo de alcançar o Resultado Pretendido da Aprendizagem "Analisar mapas temáticos do Brasil, respondendo perguntas sobre o mesmo". Essa análise dos mapas transcende a identificação da simbologia cartográfica, incorporando os princípios do raciocínio geográfico na análise do fenômeno (Figura 11).

Figura 11 – Conteúdos do Módulo 2.

AULA 1	AULA 2	AULA 3	AULA 4
<p>Analisar a importância dos elementos constituintes do mapa na elaboração de um mapa simples de forma digital.</p>	<p>Realizar uma análise no relevo do Brasil.</p>	<p>Realizar uma análise no clima do Brasil.</p>	<p>Realizar uma análise sobre a distribuição das chuvas no território brasileiro.</p>
<p>RACIOCÍNIO GEOGRÁFICO</p> <p>Localização</p>	<p>RACIOCÍNIO GEOGRÁFICO</p> <p>Localização, Distribuição e Extensão.</p>	<p>RACIOCÍNIO GEOGRÁFICO</p> <p>Localização, Distribuição e Extensão.</p>	<p>RACIOCÍNIO GEOGRÁFICO</p> <p>Localização, Distribuição, Extensão e Conexão.</p>
<p>SUPORTE</p> <p>Plataforma do Google "my maps".</p>	<p>SUPORTE</p> <p>Mapa temático do relevo do Brasil.</p>	<p>SUPORTE</p> <p>Mapa temático climático do Brasil.</p>	<p>SUPORTE</p> <p>Mapa temático de precipitação acumulada do Brasil.</p>

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

No Módulo 3, a ênfase recaiu na interpretação, com o estabelecimento do Resultado Pretendido da Aprendizagem (RPA): "Interpretar mapas temáticos do Brasil, promovendo explicações para o fenômeno cartografado em diferentes contextos" (Figura 12).

Para além da execução dos procedimentos anteriores, nesta etapa integrou-se à pesquisa para identificar causas e consequências do fenômeno, abrangendo aspectos históricos, sociais, econômicos, políticos, entre outros. Em outras palavras, o aluno mobiliza conhecimentos que transcendem a Geografia, alcançando a interdisciplinaridade.

A interpretação de mapas transcende a leitura e análise geográfica convencional do mapa. Ela tem o objetivo de capacitar os alunos a compreender criticamente os fenômenos geográficos e suas inter-relações mobilizando conhecimentos em diferentes contextos, partindo da simbologia cartográfica utilizada na representação.

Figura 12 – Conteúdos do Módulo 3.

AULA 1	AULA 2	AULA 3	AULA 4
Interpretar os impactos ambientais nos biomas do Brasil.	Interpretar mapas temáticos de urbanização.	Interpretar mapas temáticos de urbanização.	Interpretação de mapas temáticos da Região Metropolitana de Manaus.
RACIOCÍNIO GEOGRÁFICO	RACIOCÍNIO GEOGRÁFICO	RACIOCÍNIO GEOGRÁFICO	RACIOCÍNIO GEOGRÁFICO
Localização, Distribuição, Extensão e Conexão.	Localização, Distribuição, Extensão e Conexão.	Localização, Distribuição, Extensão, Ordem e Conexão.	Localização, Distribuição, Extensão, Ordem e Conexão.
INTERPRETAÇÃO	INTERPRETAÇÃO	INTERPRETAÇÃO	INTERPRETAÇÃO
Situação da produção de soja e os seus impactos ambientais.	Apontar as principais causas para a urbanização no Brasil.	Impactos socioambientais decorrentes das grandes concentrações urbanas no Brasil.	Urbanização e questões socioambientais na cidade de Manaus.
SUPORTE	SUPORTE	SUPORTE	SUPORTE
Mapa Temático da distribuição da soja em diferentes biomas.	Mapa da taxa de urbanização mundial - Mapa de urbanização do Brasil - Mapa dos principais setores industriais.	Mapa da taxa de urbanização mundial - Mapa de urbanização do Brasil - Mapa dos principais setores industriais.	Mapa da Região Metropolitana de Manaus - AM - Mapa da Concentração dos aglomerados subnormais na cidade de Manaus

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

Esta habilidade não apenas aprimora a compreensão dos fenômenos geográficos, mas também promove uma visão mais completa e interdisciplinar do fenômeno em estudo.

4.6 Dinâmica das aulas

Na sala de aula, presencialmente, os alunos realizaram em grupos a resolução das Situações-Problemas. A dinâmica das aulas está descrita na Figura 13.

Figura 13 – Dinâmica Geral das Aulas.

REFLEXÃO	DESAFIO	DISCUSSÃO
Feedback da importância dos roteiros de aprendizagem e chamada a resolução da situação-problema.	Os grupos partem para a resolução das Situações-Problemas.	No final, o professor solicita que os grupos compartilhem algumas respostas com a turma e confirmar ou ajustar as rotas de tomada de decisões dos grupos.
10 MINUTOS	30 MINUTOS	10 MINUTOS

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

No momento reflexão, os 10 primeiros minutos servem para fornecer feedback sobre as atividades realizadas em casa através dos roteiros de aprendizagem e reforçar a necessidade do estudo autônomo para que os grupos conseguissem responder às questões do enunciado das Situações-Problema.

No momento desafio, os grupos partem para a resolução das Situações-Problemas utilizando 30 minutos, todos os alunos recebem um mapa temático, mas apenas um aluno deve receber a situação-problema, isso ajudará que se mantenham em diálogo constante.

No momento discussão, o professor utiliza 10 minutos para incentivar os grupos a compartilhar as respostas de forma oral e realiza as correções e os grupos realizavam os possíveis ajustes às respostas. Não há necessidade de entregar as respostas, a ideia era que os alunos sejam motivados apenas pelo desafio de encontrar as respostas corretas.

4.7 Avaliação das habilidades

A avaliação das habilidades dos alunos na leitura, análise e interpretação de mapas temáticos desempenha um papel crucial no desenvolvimento de competências geográficas. Na proposta, foram elaboradas rubricas analíticas para avaliar o desempenho dos alunos em cada uma dessas etapas fundamentais.

Na etapa de leitura, os alunos serão desafiados a identificar de maneira precisa as relações visuais presentes nos mapas, compreendendo as variáveis visuais e os modos de implantação utilizados. No entanto, destacar-se-á que a elaboração das questões de avaliação será estruturada em formato de múltipla escolha, o que inviabiliza o uso de rubricas nesse módulo.

A fase subsequente, a de análise, ampliará o escopo da avaliação ao incorporar os princípios do raciocínio geográfico. Neste módulo, os alunos não apenas identificarão as relações visuais e variáveis visuais, mas também aplicarão os princípios fundamentais do raciocínio geográfico para compreender as dinâmicas do fenômeno representado no mapa. O desempenho dos alunos nesta etapa será avaliado por meio de rubricas específicas de leitura e análise.

Finalmente, na etapa de interpretação, os alunos serão desafiados a transcender a leitura e a análise visual. Eles deverão não só identificar relações e

aplicar princípios geográficos, mas também interpretar mapas temáticos, buscando causas e consequências para o fenômeno em diferentes contextos.

As rubricas de desempenho em leitura, análise e interpretação fornecerão uma avaliação abrangente das habilidades dos alunos nesse processo multifacetado de compreensão cartográfica.

Este conjunto estruturado de critérios visou não apenas avaliar o conhecimento dos alunos, mas também promover um entendimento profundo e contextualizado das potencialidades dos alunos e dos principais desafios que enfrentam ao lidar com a leitura, análise e interpretação de mapas temáticos.

5 PERCURSO METODOLÓGICO

Neste capítulo, delinea-se o percurso metodológico adotado na pesquisa, embasado nos ciclos da pesquisa-ação de Tripp (2005), desdobrados em três etapas distintas: planejamento, implementação/descrição e avaliação. A pesquisa incorpora, ainda, características tanto da pesquisa-ação estratégica, conforme definida por Franco (2005), quanto da pesquisa-ação prática delineada por Lorenzi (2021).

5.1 Pesquisa-Ação: visão geral

De maneira abrangente, a pesquisa-ação busca estreitar a relação entre teoria e prática, promovendo um processo coletivo, replanejamento constante das ações em conjunto com os participantes ao longo de todas as etapas, e uma dinâmica de ação-reflexão-ação contínua (TRIPP, 2005; THIOLENT, 2011).

Trata-se de um tipo de investigação social flexível, na visão de Thiollent (1985, p. 14), ela engloba a “concepção e realização com ação conjunta dos sujeitos envolvidos no processo de resolução do problema de forma cooperativa ou participativa”.

Nesse sentido, a pesquisa-ação necessariamente envolve a ação dos pesquisadores e dos grupos interessados. Sobre os participantes na pesquisa-ação, Thiollent (1986, p. 14), acrescenta que:

[...] a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Sobre o papel do pesquisador na pesquisa-ação, esclarece Fonseca (2002, p. 35), que:

O investigador abandona o papel de observador em proveito de uma atitude participativa e de uma relação sujeito a sujeito com os outros parceiros. O pesquisador quando participa na ação traz consigo uma série de conhecimentos que serão o substrato para a realização da sua análise reflexiva sobre a realidade e os elementos que a integram. A reflexão sobre a prática implica em modificações no conhecimento do pesquisador.

Em relação aos diferentes tipos de pesquisa-ação, Franco (2005, p. 485-486) destaca três tipos de pesquisa-ação que considera como as mais utilizadas em pesquisas no Brasil:

a) Quando a busca de transformação é solicitada pelo grupo de referência à equipe de pesquisadores, a pesquisa tem sido conceituada como pesquisa-ação colaborativa, em que a função do pesquisador será a de fazer parte e cientificar um processo de mudança anteriormente desencadeado pelos sujeitos do grupo; b) Se essa transformação é percebida como necessária a partir dos trabalhos iniciais do pesquisador com o grupo, decorrente de um processo que valoriza a construção cognitiva da experiência, sustentada por reflexão crítica coletiva, com vistas à emancipação dos sujeitos e das condições que o coletivo considera opressivas, essa pesquisa vai assumindo o caráter de criticidade e, então, tem se utilizado a conceituação de pesquisa-ação crítica; c) Se, ao contrário, a transformação é previamente planejada, sem a participação dos sujeitos, e apenas o pesquisador acompanhará os efeitos e avaliará os resultados de sua aplicação, essa pesquisa perde o qualificativo de pesquisa-ação crítica, podendo ser denominada de pesquisa-ação estratégica.

A pesquisa-ação estratégia destaca por Franco (2005), aproxima-se daquilo que Lorenzi (2021, p. 112) chama de pesquisa-ação prática:

Na pesquisa-ação prática, o pesquisador define as mudanças a serem propostas com base na sua experiência profissional e no que acredita ser o melhor para o grupo. Em um segundo momento, os demais participantes explicitam e estabelecem seus critérios, como a qualidade e eficácia da ação da proposta.

De acordo com a autora, na pesquisa-ação prática, o pesquisador define as mudanças a serem propostas com base na sua experiência profissional e no que acredita ser o melhor para o grupo. Em um segundo momento, os demais participantes explicitam e estabelecem seus critérios, como a qualidade e eficácia da ação da proposta.

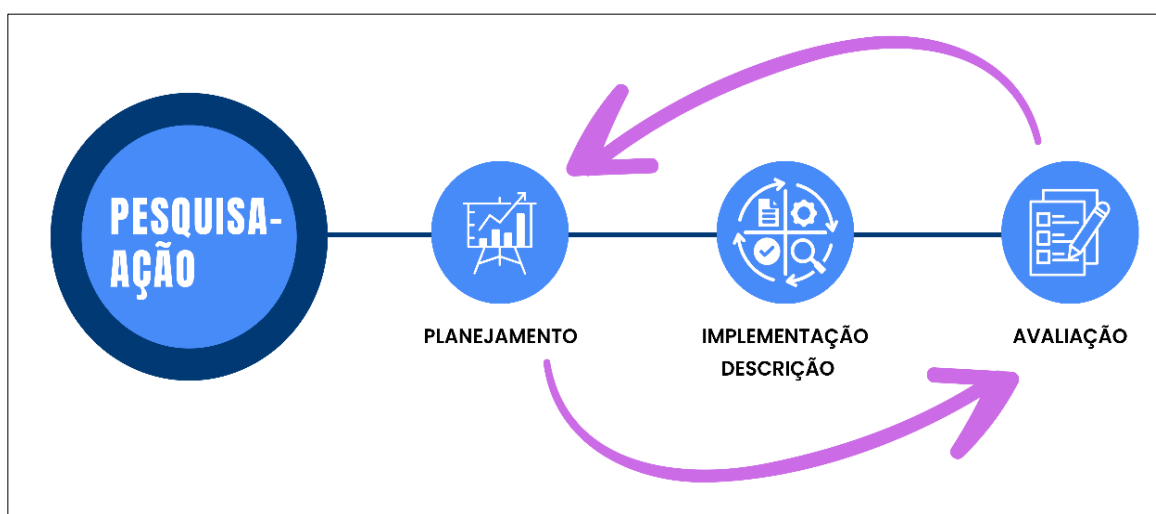
5.1.1 Pesquisa-ação Prática/Estratégica

Nesta pesquisa o planejamento de ensino ocorreu sem a participação inicial dos alunos de Geografia. Isso se deu pela consulta prévia aos documentos que fundamentam o currículo dos alunos do 7º ano, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o Referencial Curricular Amazonense (RCA) e o Currículo Municipal de Manaus (CMM). Além disso, considerou-se as experiências do pesquisador como docente na disciplina de Geografia no Ensino Fundamental II.

Dessa forma, foi possível elaborar um planejamento de acordo com as diretrizes oficiais e a contribuição efetiva dos participantes ocorreu na etapa de implementação e na materialização do Produto Educacional, em conformidade com Franco (2005) e Lorenzi (2021).

Sobre as etapas da pesquisa-ação, Tripp (2005) destaca que a pesquisa-ação compreende quatro fases distintas: planejamento, implementação, descrição e avaliação, sendo que as etapas de implementação e descrição ocorrem simultaneamente. Essas fases se desdobram em um ciclo, o que significa que qualquer alteração em uma delas demanda um novo planejamento para as demais (Figura 14).

Figura 14 – Ciclos da Pesquisa-Ação, Tripp (2005).



Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

Conforme argumentado pelo autor, esse ciclo proporciona uma visão abrangente das contribuições e limitações da pesquisa. Em cada etapa do ciclo, as ações desencadeadas refletem, e projetam, as atividades das demais fases, ressaltando que qualquer ajuste em uma etapa implica ajustes e uma reinicialização no ciclo como um todo. Essa abordagem cíclica destaca a dinâmica interativa das etapas da pesquisa-ação e viabiliza um refinamento contínuo da estratégia de pesquisa em resposta às nuances emergentes ao longo do processo investigativo.

5.2 Planejamento

Segundo Thiollent (2009), a pesquisa-ação visa desenvolver e estruturar investigações sociais com aplicabilidade prática. A partir desse entendimento, o planejamento da pesquisa deu-se pela escolha de um tema relevante e prático vinculado ao ensino de Geografia, ancorado na experiência docente do pesquisador.

Além disso, considerou-se a natureza interventiva-investigativa da pesquisa desenvolvida em Programas de Pós-Graduação Profissionais. O objetivo era realizar

uma intervenção na comunidade em que o pesquisador estava inserido, com o intuito de impactá-la diretamente, tendo como foco a implementação de uma proposta de ensino-aprendizagem para interpretação de mapas temáticos com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II. A proposta está detalhada no Capítulo 4.

Na proposta, cada módulo consistiu em um ciclo onde o buscou-se identificar as contribuições e limitações da proposta em conformidade com a participação dos sujeitos da pesquisa. Como tratava-se de uma alunos do Ensino Fundamental II, as principais contribuições estavam centradas na dinâmica das aulas e no tempo para a realização de cada atividade.

Como parte do planejamento, foram formuladas as seguintes questões de pesquisa:

Questão de Pesquisa 1 (QP1). Em quais aspectos essa proposta de ensino-aprendizagem contribui para capacitar os alunos na leitura de mapas temáticos do Brasil?

Questão de Pesquisa 2 (QP2). Em quais aspectos essa proposta de ensino-aprendizagem contribui para capacitar os alunos na análise de mapas temáticos do Brasil?

Questão de Pesquisa 3 (QP3). Em quais aspectos essa proposta de ensino-aprendizagem contribui para capacitar os alunos na interpretação de mapas temáticos do Brasil?

Questão de Pesquisa 4 (QP4). Quais são as dificuldades mais recorrentes enfrentadas pelos alunos ao confrontarem Situações-Problemas relacionadas à leitura, análise e interpretação de mapas temáticos do Brasil?

Para viabilizar esse propósito, foram procuradas escolas que apresentassem estrutura e disponibilidade para adotar a proposta de ensino-aprendizagem. Além disso, a escolha do local levou em consideração a minimização dos custos de transporte, visando o deslocamento do pesquisador até o campo de pesquisa.

Nesse contexto, a seleção recaiu sobre uma turma de alunos do 7º ano da Escola Estadual Professor Waldocke Fricke de Lyra (APÊNDICE 6), situada no Município de Manaus - AM, mais precisamente na R. Santa Helena, s/n - Tarumã,

Comunidade Parque São Pedro, caracterizada como uma instituição de ensino com regime militar (3º Colégio Militar da Polícia Militar/Unidade Parque São Pedro).

5.2.1 Instrumentos de coleta de dados

Como parte do planejamento, foram elaborados os instrumentos de coleta de dados, foram utilizados os seguintes instrumentos: (1) pré-teste diagnóstico; (2) Situações-Problema avaliativas; e (3) questionário.

Com o intuito de fornecer subsídios para abordar as Questões de Pesquisa 1 e 2, foi inicialmente aplicado um pré-teste aos alunos, focalizando o levantamento do conhecimento prévio deles em relação à leitura e análise de mapas temáticos. Este instrumento teve como objetivo principal permitir ao pesquisador tomar decisões acerca da necessidade de adaptações na proposta de ensino-aprendizagem, além de avaliar o progresso da aprendizagem dos alunos durante a implementação.

Ao longo da implementação os alunos resolveram Situações-Problema que deram subsídios para responder as Questões de Pesquisa 1, 2 e 3. Ao término da implementação da proposta, alunos e a professora participaram respondendo um questionário que abordou aspectos relacionados à experiência da participação e na avaliação da proposta. Para abordar a Questão de Pesquisa 4, além das informações coletadas por meio do questionário, foram consideradas as observações e anotações feitas pelo próprio pesquisador ao longo das aulas.

5.3 Submissão da proposta ao CEP/CONEP

Após a fase de elaboração da proposta, a pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa em 01/07/22. Tendo obtido parecer favorável perante o Comitê no dia 12/08/22, logo em seguida, entrou-se em contato com a coordenação da Escola e foi acordado o dia 08/09/22, para entrega dos Termos aos participantes da pesquisa. O detalhamento completo da implementação encontra-se no cronograma geral (APÊNDICE 7).

Para a implementação da pesquisa na escola ficou acordado junto a Coordenação Pedagógica e a Direção que a pesquisa iria ser submetida ao Comitê de Ética em Pesquisas – CEP/CONEP. Somente depois do parecer positivo o pesquisador iniciaria o processo de implementação da pesquisa na escola.

O processo de submissão da pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/CONEP) iniciou-se com a criação de um cadastro do pesquisador na Plataforma Brasil. Essa etapa envolveu o preenchimento detalhado de informações pessoais e profissionais, estabelecendo um perfil vinculado ao pesquisador responsável pelo estudo.

Posteriormente, com o cadastro concluído, foi possível acessar a Plataforma Brasil para solicitar a aprovação da pesquisa junto ao Comitê de Ética em Pesquisa. Durante esse processo, informações detalhadas e específicas sobre a pesquisa, como seu contexto, objetivos, métodos, cronograma, orçamento, os riscos e os documentos relacionados aos termos de consentimento foram fornecidos.

Uma das solicitações essenciais refere-se ao detalhamento dos instrumentos de coleta de dados do pesquisador (Figura 15).

Figura 15 – Instrumentos de Coleta de Dados ao Longo da Implementação.

TERMO DE ANUÊNCIA	TERMO DE ASSENTIMENTO	QUESTIONÁRIO
Firma o compromisso da escola de apoiar o desenvolvimento da implementação na instituição, no período estipulado.	Autorização do aluno menor de idade em participar ou não da pesquisa. Sendo necessário estar de comum acordo com o TCLE do responsável.	Será aplicado ao final da implementação e tem como objetivo coletar dados sobre a experiência em participar da pesquisa e proporcionar feedback para a avaliação da implementação da proposta referentes aos conteúdos, carga horária, atividades de aprendizagem e avaliação. Será aplicado aos alunos e a professora titular.
TERMO DE INFRAESTRUTURA	PRÉ-TESTE	
Firma o compromisso da escola no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes da pesquisa, dispondo de infraestrutura necessária para desenvolvimento da implementação em conformidade com as diretrizes e normas éticas.	Será aplicado antes da primeira aula, tem como objetivo coletar dados sobre o nível de desempenho dos alunos em leitura, análise e interpretação de mapas temáticos, dessa forma, ao fim da implementação estes dados serão confrontados com os dados das respostas dos alunos às Situações-Problemas.	
TERMOS DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PAIS E/OU RESPONSÁVEIS)	SITUAÇÕES-PROBLEMAS	
Autoriza o aluno sob a sua responsabilidade a participar ou não participar da pesquisa, sendo devidamente esclarecido da proposta, dos riscos e dos benefícios.	Ao longo das aulas as Situações-Problemas serão utilizadas para a mobilização dos conteúdos, os alunos aprendem os conteúdos na busca pela resolução da situação-problema, serão utilizadas 3 Situações-Problemas, uma para cada RPA.	

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

Estes instrumentos não se restringem apenas àqueles empregados para atender às questões de pesquisa, abrangendo todos os meios utilizados pelo pesquisador para coletar dados dos participantes, da instituição onde a implementação ocorre e da instituição de origem do pesquisador. Além disso, atendendo a outra exigência, o cronograma da etapa de implementação da proposta está apresentado na Figura 16.

Figura 16 – Cronograma da etapa de implementação da pesquisa.

ETAPAS DE IMPLEMENTAÇÃO DA PESQUISA	SETEMBRO					OUTUBRO				
	SEMANAS					SEMANAS				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Comunicado aos pais e responsáveis e coleta de assinatura do TCLE e TA	✓									
Análise dos termos e seleção dos participantes da pesquisa.		✓								
Aplicação do pré-teste com os participantes da pesquisa		✓								
Período das aulas da proposta de ensino-aprendizagem e coleta de dados em sala de aula.			✓	✓	✓	✓				

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

É importante ressaltar que toda pesquisa envolvendo seres humanos carrega consigo algum grau de risco potencial. Após o planejamento minucioso das ações, concluímos que esta pesquisa acarreta riscos mínimos aos participantes (Figura 17).

Figura 17 – Riscos da Pesquisa.

<p> INTEGRIDADE FÍSICA DOS PARTICIPANTES</p> <p>Comunicado aos pais e responsáveis e coleta de assinatura do TCLE e TA</p>	<p>EMBARAÇO AO INTERAGIR COM OS PARES, MEDO DE REPERCUSSÕES EVENTUAIS A PARTIR DAS DISCUSSÕES EM GRUPO E DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA.</p> <p>O pesquisador assegura que estará atento aos sinais verbais e não verbais de desconforto por parte dos participantes durante a coleta de dados, proporcionando um ambiente empático que permite aos alunos expressarem sua liberdade diante de questões desafiadoras em sala de aula.</p>
<p> INVASÃO DE PRIVACIDADE</p> <p>Se não houver o consentimento dos alunos e/ou a autorização de seus respectivos pais/responsáveis para a inclusão dos dados na pesquisa, eles participarão das aulas sem prejuízo da carga horária e do conteúdo. A proposta abordará temas do currículo do componente curricular de Geografia do 7º ano, focando em leitura, análise e interpretação de mapas. Dessa forma, o pesquisador compromete-se a não estigmatizar os alunos que optarem por não participar ou que tiverem a permissão negada, assegurando a não utilização de seus dados. É relevante destacar que a professora titular estará presente na sala de aula durante toda a implementação, e a coordenação pedagógica monitorará as ações da pesquisa por meio do feedback da professora titular.</p>	<p> RISCOS À PRIVACIDADE DOS DADOS DOS PARTICIPANTES</p> <p>O pesquisador garantirá a confidencialidade e privacidade das informações, a preservação da imagem dos participantes e a ausência de estigmatização. Isso inclui o compromisso de não utilizar as informações de maneira prejudicial às pessoas e/ou comunidades, respeitando aspectos como auto estima, prestígio e aspectos econômico-financeiros.</p>
<p> RISCOS DE ORDEM MORAL OU INTELCTUAL</p> <p>O pesquisador implementará práticas colaborativas e respeitosas de forma recíproca entre si e os participantes, levando em consideração as diversas características, aspectos e valores presentes no âmbito moral, social, intelectual, cultural, ético, político e psicológico, bem como no campo da religiosidade e espiritualidade dos participantes.</p>	<p> RISCOS DE CANSAÇO OU DESMOTIVAÇÃO DOS PARTICIPANTES</p> <p>O pesquisador compromete-se a estar sensível aos sinais verbais e não verbais de desconforto e desmotivação por parte dos participantes durante a pesquisa. Ele oferecerá atendimento extra, garantindo que os sujeitos da pesquisa não sejam estigmatizados ou tenham sua autoestima comprometida.</p>
<p> RISCOS DE ORDEM PSICOLÓGICA</p> <p>O pesquisador empregará questionários para a coleta de dados, focando nas respostas dos alunos às Situações-Problema, que incluirão apenas perguntas relacionadas à temática cartográfica e à dinâmica das aulas. Não será solicitado que o participante responda questões de natureza íntima. Além disso, esta pesquisa visa garantir o absoluto respeito aos valores culturais, sociais, morais, religiosos e éticos, assim como aos hábitos e costumes.</p>	

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

Conforme observado, os riscos da pesquisa estavam relacionados às seguintes condições: integridade física dos participantes, invasão de privacidade, riscos de ordem moral ou intelectual, riscos de ordem psicológica, embaraço ao interagir com

os pares, medo de repercussões eventuais a partir das discussões em grupo e divulgação dos resultados da pesquisa, riscos à privacidade dos dados dos participantes e riscos de cansaço ou desmotivação dos participantes.

Além da gestão dos riscos, o Comitê destaca a necessidade imperativa de evidenciar as contribuições substanciais oferecidas pela pesquisa aos participantes, para a escola, para a comunidade acadêmica e para a sociedade em geral (Figura 18).

Figura 18 – Contribuições da Pesquisa.

PARTICIPANTES	ESCOLA	COMUNIDADE ACADÊMICA	SOCIEDADE EM GERAL
<p>Conhecer a simbologia da linguagem cartográfica possibilitando utilizar essa linguagem em diferentes contextos sociais; sobretudo, na interpretação de mapas temáticos do Brasil.</p> <p>Desenvolver o pensamento espacial e o raciocínio geográfica nas aulas de Geografia através da aprendizagem sobre os mapas temáticos do Brasil.</p> <p>Partilhar conhecimento através de uma proposta de ensino-aprendizagem que valoriza o processo de aprendizagem dos alunos de forma autônoma.</p>	<p>Oportunidade de apresentar aos professores uma proposta de ensino-aprendizagem diferenciada para melhorar o desempenho dos alunos na disciplina de Geografia aproximando a teoria com a prática educacional, no que diz respeito a interpretação de mapas temáticos.</p>	<p>Contribuir com um arcabouço teórico sobre a temática da inserção dos conteúdos cartográficos no Ensino Fundamental de acordo com as normas da BNCC e contribuição através da produção de produto educacional que poderá ser utilizado por outros professores de Geografia para o ensino de interpretação de mapas temáticos.</p>	<p>Contribuição para cidadania, pois a habilidade de saber utilizar mapas é essencial no cotidiano nas diversas atividades sociais as quais os alunos fazem ou virão a fazer parte.</p>

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

Este comprometimento com a gestão de riscos e a clara articulação das contribuições esperadas não apenas fortalece a integridade do processo de pesquisa, mas também reforça o valor prático e a relevância social da pesquisa em questão. Ao destacar não apenas os desafios enfrentados, mas também os benefícios esperados, a pesquisa mostra-se abrangente e ética para conduzir ser implementada, alinhada com a responsabilidade e a transparência inerentes à pesquisa científica.

Além destes documentos, foram disponibilizados os dados orçamentários da pesquisa, descrevendo que o financiamento foi realizado pelo próprio pesquisador, que era bolsista do Fundo de Amparo à Pesquisa do Amazonas (FAPEAM).

Após a etapa de avaliação, o Comitê emite um parecer, que pode ser favorável, favorável com ressalvas ou desfavorável. Após obter parecer favorável sem necessidade de ajustes no dia 12/08/22, entrou-se em contato com a coordenação da Escola e foi acordado o dia 08/09/22, para entrega dos Termos aos participantes da pesquisa.

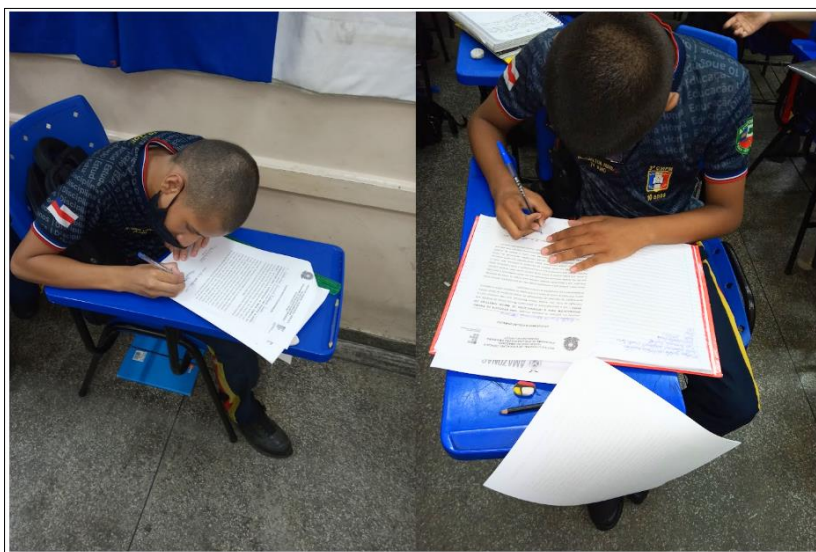
5.3 Implementação

A implementação ocorreu no período de 08/09/22 a 11/11/22, ocorreram três encontros prévios com a turma para a apresentação da proposta, entrega dos Termos e aplicação do pré-teste, a implementação das doze aulas da proposta ocorreu a partir de 15/09/22.

Essa abordagem preliminar contribuiu significativamente para a preparação dos alunos, permitindo uma transição suave para as novas atividades durante os módulos.

No primeiro encontro, dia 08/09/22 – Foram entregues os seguintes Termos: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para a professora e pais/responsáveis (enviados pelos alunos); Termo de Assentimento de Livre e Esclarecido (TALE) para ser assinado pelos alunos (Figura 19).

Figura 19 – Assinatura do Termo de Assentimento.



Fonte: Marcos Holanda, 2023.

Os pais/responsáveis, alunos e a professora devolveram os Termos assinados no dia 12/09/22. Todos aceitaram participar da pesquisa.

No dia 09/09/22, ocorreu o segundo encontro com a turma, neste dia foi aplicado o pré-teste diagnóstico com a turma (Figura 20).

Figura 20 – Realização do Pré-Teste.



Fonte: Marcos Holanda, 2023.

Utilizando um mapa temático dos portos organizados e terminais de uso privativo, extraído do site do IBGE, os alunos responderam questões de múltipla escolha que necessitavam da habilidade de leitura e análise de mapas. O objetivo era avaliar os conhecimentos fundamentais para realização das interpretações dos mapas.

Os resultados da implementação serão discutidos no Capítulo de resultados e discussões.

No dia 12/09/22, ocorreu o terceiro encontro com a turma, foi realizada a apresentação da proposta de ensino, a dinâmica da sala de aula invertida, a estratégia de resolução de Situações-Problema, os conteúdos a serem explorados e a carga horária.

No planejamento da proposta, a estratégia prevista era utilizar o *Google Sala de Aula* como ferramenta tecnológica para acesso aos Roteiros de Aprendizagem pelos alunos. Contudo, durante as tratativas iniciais com a direção e a professora titular, realizadas antes do início das aulas, optou-se pela utilização da plataforma GR8 que já fazia parte da rotina de estudos dos alunos. Trata-se de uma plataforma de Sistema Gestão Escolar que opera de forma *online* e oferece interação entre professores, responsáveis e alunos pelo site ou aplicativo.

Ainda neste dia, os alunos devolveram os termos assinados pelos pais/responsáveis e assinaram o Termo de Assentimento, todos os pais e alunos foram favoráveis.

Posteriormente, procedeu-se com o sorteio dos grupos utilizando um aplicativo de sorteio aleatório, os números correspondentes aos alunos na lista da turma foram usados para formar os grupos. Dessa forma, foram constituídos oito grupos, sendo: seis compostos por cinco componentes e dois por seis componentes. Cada grupo poderia livremente escolher um líder para o grupo e ao final da aula, foi liberado o acesso ao Roteiro de Aprendizagem 1.

Conforme mencionado anteriormente, a proposta de ensino-aprendizagem foi sistematizada em três módulos, cada módulo possuía um Resultado Pretendido da Aprendizagem (RPA). Esperava-se que os alunos chegassem ao módulo 3, possuindo as habilidades necessárias para a interpretação dos Mapas Temáticos do Brasil.

Dessa forma, os conteúdos dos módulos aumentaram em níveis de complexidade ao longo das aulas, tanto nas questões cartográficas, como também, nas questões geográficas.

5.4 1º Ciclo: Módulo de Leitura dos Mapas Temáticos

No dia 15/02/22, ocorreu a primeira aula do módulo 1, de acordo com a dinâmica das aulas, a aula começou com uma breve reflexão sobre a importância das atividades do Roteiro de Aprendizagem para o sucesso na resolução das Situações-Problemas (Figura 21).

Em seguida, passou-se para o desafio que consistia na resolução de uma Situação-Problema sobre os tipos de relações visuais em mapas temáticos, para isso, como suporte cada aluno recebeu um mapa temático das usinas de energia do Brasil, extraído do site do IBGE.

Cada Grupo também recebeu apenas uma situação-problema impressa numa folha A4 contendo o contexto e o enunciado. A ideia era que houvesse interação entre os membros do grupo na resolução da Situação-Problema.

Figura 21 – Grupos na resolução da Situação-Problema sobre Relações Visuais em Mapas Temáticos.



Fonte: Marcos Holanda, 2023.

Na Situação-Problema desta aula, o objetivo era identificar as relações visuais estabelecidas na utilização dos recursos gráficos no mapa, o enunciado envolvia:

- 1) Identificação dos recursos gráficos utilizados na elaboração do mapa.
- 2) Identificação das relações visuais entre os recursos gráficos do mapa.
- 3) Discussão sobre as possibilidades de interpretação a partir das relações visuais do mapa (localização e distribuição).

Inicialmente, os alunos demonstraram pouca familiaridade em trabalhar em grupos, muitos não conheciam sequer o nome dos colegas, dificultando o estabelecimento de uma comunicação efetiva. Foi fundamental que o pesquisador estivesse próximo aos grupos, auxiliando os alunos a trabalharem em conjunto e ajudando o líder a distribuir as tarefas entre os membros.

Todos os alunos receberam o mapa temático, mas apenas o líder da equipe possuía uma folha contendo as orientações da situação-problema. Essa estratégia foi adotada para manter os componentes do grupo em sintonia e evitar que realizassem a tarefa individualmente, sem diálogo com os demais membros. O diálogo constante entre o líder e os outros membros do grupo era crucial.

No encerramento da aula, ocorreu uma discussão sobre como os grupos alcançaram as respostas para a Situação-Problema. Não era necessário entregar as respostas, mas todos os grupos deveriam concluir as tarefas propostas. Esse encerramento consistia no retorno às questões do enunciado da Situação-Problema.

De forma escolhida ou voluntária, um membro do grupo compartilhava as respostas obtidas, e os outros grupos expressavam suas opiniões (concordando ou discordando). Por fim, o pesquisador fazia os ajustes necessários ou reforçava a rota correta.

Essa dinâmica repetiu-se ao longo de todas as aulas, de tal modo que os alunos se familiarizaram com ela sem necessidade de muitas intervenções do pesquisador. Ao final da primeira aula foi liberado o acesso ao Roteiro de Aprendizagem 2.

No dia 16/09/22, ocorreu a terceira aula com a turma. Após o *feedback* das atividades do Roteiro de Aprendizagem 2, partiu-se para a resolução da Situação-Problema 2. O objetivo era identificar as variáveis visuais no mapa utilizadas na representação de um Mapa Temático de Turismo do Brasil, extraído do site do IBGE.

Cada componente do grupo recebeu um mapa, e o líder do grupo recebeu também a Situação-Problema que envolvia as seguintes atividades:

- 1) Observar os recursos gráficos praticando os conhecimentos adquiridos sobre relações visuais.
- 2) Identificação das variáveis visuais utilizadas na representação do fenômeno cartografado.
- 3) Discussão sobre a utilização das variáveis visuais no mapa.

Ao longo da aula, os alunos verbalizaram que nunca tinham estudado com mapa daquela forma e que não sabiam que existiam tantas informações contidas no mapa. Essa fala se repetiu muitas vezes durante a aula. Os grupos já demonstravam mais intimidade, o que facilitava a resolução da Situação-Problema.

Ao final, realizou-se uma discussão sobre a importância de conhecer a simbologia gráfica na interpretação dos fenômenos geográficos. Por fim, foi liberado o acesso ao Roteiro de Aprendizagem 3.

Até esse momento, não houve necessidade de mudança no planejamento. No entanto, com base nas respostas dos alunos às Situações-Problemas e no tempo médio para isso, o pesquisador adotou novas estratégias na condução das aulas, como:

- 1) Pedir aos grupos que organizassem as dúvidas com o líder e passassem de uma só vez ao pesquisador, otimizando o tempo de suporte para todos os grupos;
- 2) Solicitar que os alunos organizassem os grupos antes do início das aulas de Geografia, pois o tempo era muito curto para o suporte a todos;
- 3) Substituir o líder de cada grupo ao longo das aulas, permitindo que todos exercitem esse papel e percebessem a responsabilidade de liderar e ajudar os colegas.

No dia 19/09/22, ocorreu a terceira aula do módulo 1, com os ajustes solicitados na aula anterior, os alunos ganharam tempo e facilitaram o momento do *feedback* inicial. Com esses ajustes, foram para a resolução da Situação-Problema 3, que contava com suporte de um Mapa Temático da Amazônia Legal, extraído do site do IBGE. A Situação-Problema envolvia:

- 1) Colocar em prática os conhecimentos obtidos anteriormente (relações visuais e variáveis visuais).
- 2) Identificar e descrever o modo de implantação utilizado para as variáveis visuais do mapa.

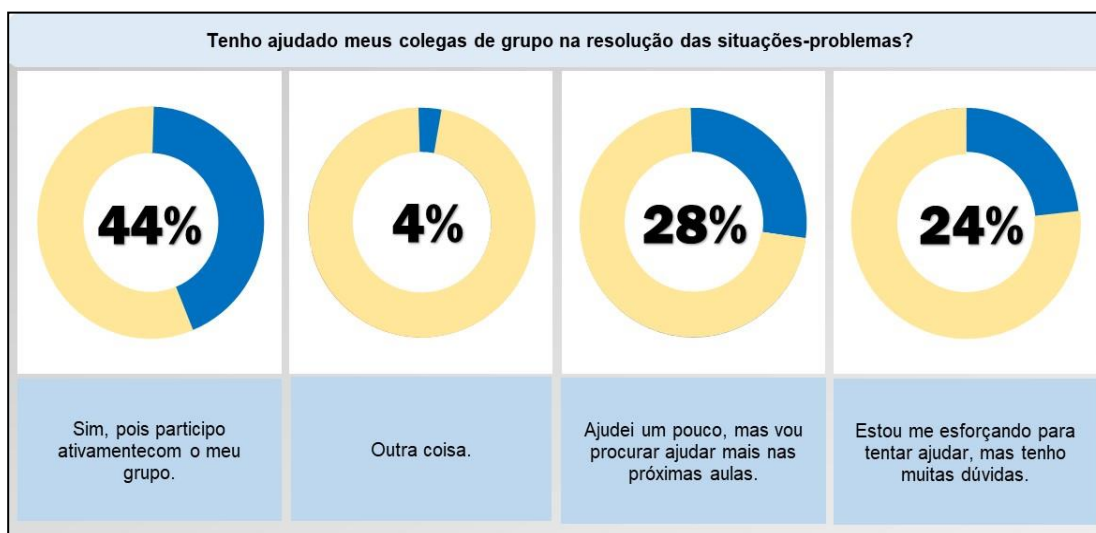
Nessa atividade, os grupos deveriam colocar em prática todas as habilidades anteriores e aplicar o conhecimento adquirido por meio das atividades do Roteiro de Aprendizagem 3. Na terceira aula, os alunos já estavam mais à vontade com a dinâmica das aulas. Essa foi a última Situação-Problema resolvida em grupos, pois a última aula de cada módulo era destinada à resolução de forma individual.

No final, discutiu-se como esse conjunto de recursos gráficos, quando bem elaborados, poderia facilitar a transmissão de informações e possibilitar a mesma interpretação por diferentes leitores. Por fim, foi disponibilizado aos alunos o Roteiro de Autoavaliação do módulo 1 (APÊNDICE 8).

As autoavaliações não funcionaram como instrumentos de coleta de dados sobre a aprendizagem dos alunos sobre os mapas temáticos, mas permitiam ao pesquisador buscar alternativas para mitigar os riscos da pesquisa e evitar possíveis conflitos entre os grupos. Por exemplo, alguns alunos relatam que estavam ajudando pouco o grupo na resolução da Situação-Problema (Figura 22).

Com essa informação, na aula seguinte o pesquisador pôde enfatizar a importância da cooperação entre os membros do grupo de modo geral, dessa forma, não ficou na responsabilidade do aluno chamar a atenção dos colegas, evitando possíveis conflitos adicionais.

Figura 22 – Resposta dos alunos à uma das questões da Autoavaliação do módulo 1.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

No dia 26/09/22, ocorreu a última aula do módulo 1, consistindo na resolução de uma Situação-Problema Avaliativa (Figura 23). Ao final da aula, foi liberado o acesso ao Roteiro de Aprendizagem 4.

Figura 23 – Resolução da Situação-Problema Avaliativa do Módulo 1.



Fonte: Marcos Holanda, 2023.

A Situação-Problema Avaliativa demandava a aplicação dos conhecimentos adquiridos nas aulas anteriores, utilizando como suporte um mapa das maiores usinas de geração hidráulica de energia elétrica de 2015, extraído do site do IBGE. O enunciado continha duas partes: uma com questões abertas e outra com questões de múltipla escolha. As questões abertas forneciam subsídios para que os alunos respondessem às questões fechadas, permitindo ao pesquisador analisar o processo de tomada de decisão dos alunos nas questões de múltipla escolha.

As questões da primeira parte exigiam que os alunos observassem cada recurso visual, identificando corretamente as relações de diferenciação entre eles. Além disso, o contexto da Situação-Problema apresentava três quadros: 1) quadro das variáveis visuais; 2) quadro dos tipos de relações visuais; e 3) quadro dos modos de implantação. Os alunos podiam utilizar esses quadros como auxílio para responder às questões do enunciado, o mapa de suporte destacava três informações principais:

- 1) O potencial de energia, representado pela variável visual "tamanho" no modo de implantação "pontual" (círculos);
- 2) Os diferentes destinos da energia, representados pela variável "cor" no modo de implantação "pontual". O mapa combinava as duas variáveis "tamanho" e "cor";
- 3) As diferentes bacias hidrográficas do território brasileiro, representadas pela variável visual "cor" no modo de implantação "zonal".

No mapa, duas relações visuais estavam presentes: a proporcionalidade (círculos maiores e menores) e a diversidade (círculos com cores diferentes e áreas com cores diferentes).

5.5 2º Ciclo: Módulo de Análise dos Mapas Temáticos

No dia 03/10/22, ocorreu a primeira aula do módulo 2 no laboratório de informática da Escola. Inicialmente, os alunos compartilharam brevemente suas expectativas para o novo módulo, seguido por um *feedback* do Roteiro de Aprendizagem 4.

Em seguida, a turma concentrou-se na resolução da Situação-Problema 4, que tinha como objetivo analisar um fenômeno geográfico e criar um mapa digital

considerando os elementos constituintes do mapa. As questões abordadas na Situação-Problema incluíam:

- 1) Análise de uma reportagem sobre a cheia do Rio Negro e os impactos nas ruas do centro da cidade de Manaus.
- 2) Elaboração de um mapa digital simples na plataforma "*my maps*", um *software* livre disponibilizado pela plataforma *Google*, levando em consideração as informações da reportagem conforme representado na Figura 24.

Figura 24 – Alunos no Laboratório de Informática utilizando mapas digitais.



Fonte: Marcos Holanda, 2023.

Os alunos, organizados em grupos, utilizaram a plataforma "*my maps*" para criar mapas digitais simples e compartilháveis, seguindo as orientações do tutorial fornecido no enunciado da Situação-Problema. O objetivo era que os alunos aplicassem no mapa os elementos essenciais, como título, legenda, etc.

Durante a aula, foram observadas algumas dificuldades, como a falta de acesso à internet em muitas máquinas, alguns alunos enfrentando problemas para acessar suas contas online e outros com habilidades limitadas em informática.

Para a elaboração do mapa, os alunos deveriam inserir um título apropriado e uma legenda que facilitasse a análise dos recursos visuais utilizados. Ao final da aula, foi conduzida uma discussão destacando a importância de considerar todos os elementos de um mapa na representação de um fenômeno geográfico. Ao final foi liberado o acesso ao Roteiro de Aprendizagem 5.

No dia 07/10/22, ocorreu a segunda aula do módulo 2 (Figura 25). Inicialmente, foi fornecido um *feedback* do Roteiro de Aprendizagem 5, e em seguida, passou-se para a resolução da Situação-Problema 5.

Figura 25 – Grupos na Resolução da Situação-Problema sobre relevos do Brasil.



Fonte: Marcos Holanda, 2023.

O objetivo era realizar uma análise de um mapa temático do relevo do Brasil, considerando dois princípios do raciocínio geográfico: localização e distribuição. Como suporte, os alunos utilizaram um mapa temático do relevo do Brasil de 2018, extraído do site do IBGE.

Esta aula ocorreu na sala de aula, onde os alunos deveriam analisar o recorte temporal do fenômeno, analisar a simbologia cartográfica, compreender o significado apresentado na legenda, analisar a escala de representação do fenômeno (se local ou global), verificar a fonte de elaboração do mapa, identificar os elementos essenciais do mapa, localizar regiões no mapa e, por fim, analisar um curso de rio considerando a localização e distribuição no território.

Os alunos realizaram análises espaciais no mapa de relevo do Brasil, destacando a identificação da localização da região Norte no mapa e as principais características do terreno, incluindo o tipo predominante de relevo no território brasileiro. Ao final, foi realizada uma discussão, enfatizando a necessidade de considerar os princípios do raciocínio geográfico nas análises espaciais de mapas temáticos. Posteriormente, foi liberado o acesso ao Roteiro de Aprendizagem 6.

No dia 14/10/22, ocorreu a terceira aula do módulo 2, com o objetivo de realizar uma análise climática em mapas digitais (Figura 26).

Figura 26 – Análise de Mapas Digitais no Laboratório de Informática.



Fonte: Marcos Holanda, 2023.

Os alunos resolveram uma Situação-Problema (6) que abordava:

- 1) Análise da temática climática no território brasileiro e global;
- 2) Identificação da simbologia cartográfica utilizada para representar o fenômeno.

A aula foi realizada no laboratório de informática, e os alunos contaram com um tutorial informativo sobre o *layout* visual do site "Climatempo". Essa ferramenta digital livre apresenta informações climáticas por meio de um mapa digital interativo, destacando informações como temperatura.

Devido a problemas ocorridos nas aulas anteriores no laboratório, houve a necessidade de alterar as condições, optando por trabalhar em duplas e trios de acordo com a quantidade de máquinas disponíveis para o acesso ao site.

Na resolução da Situação-Problema 6, os alunos identificaram diferentes temáticas sobre o clima, escolhendo analisar o "vento" e a "temperatura". Nesse contexto, realizaram análises aplicando às análises da simbologia cartográfica os princípios do raciocínio geográfico, como a localização e a distribuição dos fenômenos nas diferentes áreas do território global e local.

Ao final da aula, foi realizado o fechamento, onde foi enfatizado a importância da tecnologia no auxílio das análises espaciais. Por fim, foi liberado o acesso à "autoavaliação" do Módulo 2.

No dia 17/10/22, ocorreu a última aula do módulo 2 (Figura 27).

Inicialmente, forneceu-se o *feedback* da "autoavaliação" do módulo 2 (Figura 27), e em seguida, partimos para a resolução da Situação-Problema Avaliativa do módulo 2. Ao final da aula, foi liberado o acesso ao Roteiro de Aprendizagem 7.

Figura 27 – Resolução da Situação-Problema avaliativa do Módulo 2.



Fonte: Marcos Holanda, 2023.

O objetivo da avaliação era aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo das aulas do módulo 2. A Situação-Problema envolvia a análise de um mapa temático de precipitação acumulada do Brasil, extraído do site do IBGE. As análises contemplaram:

- 1) Avaliação do período histórico, consultando o título do mapa.
- 2) Análise da escala de ocorrência do fenômeno.
- 3) Exame da simbologia cartográfica utilizada na representação do fenômeno.
- 4) Investigação da distribuição do fenômeno no território brasileiro.
- 5) Identificação da localização dos maiores e menores índices de precipitação.

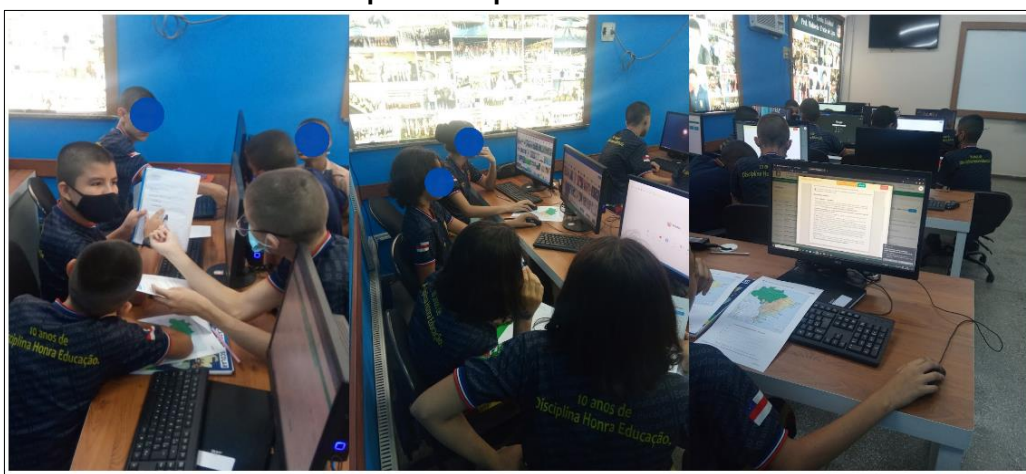
Análise de possíveis alternativas para a representação cartográfica das informações do mapa.

5.6 3º Ciclo: Módulo de Interpretação dos Mapas Temáticos

No dia 04/11/22, ocorreu a primeira aula do módulo 3 (Figura 28). Inicialmente, foi fornecido *feedback* das atividades do Roteiro de Aprendizagem 7.

Em seguida, os alunos partiram para a resolução da Situação-Problema 7, que abordava os impactos ambientais nos biomas do Brasil. Como suporte, utilizamos um mapa temático da "Distribuição da soja em diferentes biomas de 2016", extraído do site do IBGE.

Figura 28 – Grupos discutindo e pesquisando possibilidades de interpretações para o mapa temático.



Fonte: Marcos Holanda, 2023.

A interpretação do mapa possibilitou a problematização da situação da produção de soja e seus impactos ambientais. As questões do enunciado envolviam:

- 1) Questões de leitura da simbologia cartográfica utilizada no mapa.
- 2) Questões de análise do fenômeno cartografado.
- 3) Questões de interpretação considerando o tema da produção agrícola no Brasil.

Todas as aulas do módulo 3 ocorreram no laboratório de informática, pois na etapa de interpretação, a pesquisa é um elemento essencial para buscar possíveis respostas para as causas e consequências do fenômeno.

Durante as pesquisas, os alunos identificaram fatores climáticos associados à baixa e alta produtividade de soja, podendo consultar outros mapas temáticos online para realizar analogias e conexões com o relevo, hidrografia, entre outros.

Ao final da aula, realizou-se uma discussão destacando a importância da pesquisa no processo de interpretação do mapa temático para ampliar o olhar geográfico sobre o fenômeno. Por fim, foi liberado o acesso ao Roteiro de Aprendizagem 8.

No dia 07/11/22, ocorreu a segunda aula do módulo 3, com o objetivo de interpretar mapas temáticos de urbanização. Inicialmente, foi fornecido o *feedback* das atividades do Roteiro de Aprendizagem 8. Em seguida, os alunos partiram para a resolução da Situação-Problema 8, que tinha como suporte três mapas temáticos extraídos do site do IBGE:

- 1) Mapa da taxa de urbanização mundial de 2010;
- 2) Mapa de urbanização do Brasil de 2010; e
- 3) Principais setores industriais de 2016.

Os grupos deveriam identificar nos mapas as seguintes questões do enunciado da Situação-Problema:

- a) Identificar o território brasileiro no mapa de urbanização mundial e destacar os dados relacionados ao país;
- b) Realizar comparações e classificar o país no mapa de urbanização mundial;
- c) Analisar e classificar áreas em desenvolvidas e não desenvolvidas; e
- d) Interpretar as informações, pesquisando as principais causas para o formato atual da distribuição da população no território brasileiro.

No primeiro momento, utilizando os mapas de urbanização, os grupos identificaram o território brasileiro no mapa de urbanização mundial e criaram três classificações gerais para as taxas de urbanização (alta, média e baixa). A partir dessa classificação, identificaram o Brasil como um país altamente urbanizado. Em seguida, os grupos passaram a identificar a distribuição da população no território brasileiro e perceberam que a mesma se encontra concentrada sobretudo na porção litorânea do país.

Com essas informações, os grupos fizeram comparações com o mapa de setores industriais e iniciaram os questionamentos sobre qual a influência da localização das indústrias na concentração da população.

Este conteúdo estava planejado para ocorrer em duas aulas, portanto os alunos deveriam continuar individualmente a pesquisa em casa e retomar a atividade em grupo na aula seguinte. Foi liberado o acesso ao Roteiro de Aprendizagem 9.

No dia 10/11/22, ocorreu a penúltima aula do módulo 3. Dando continuidade ao objetivo da aula anterior, os alunos reuniram-se nos respectivos grupos e discutiram sobre a pesquisa realizada em casa, trocando ideias e interpretando as possíveis respostas para as questões do enunciado da Situação-Problema 9.

Os grupos destacaram áreas com menor e maior concentração populacional no território, enfatizando a significativa concentração na região Sudeste do país. Outro ponto importante salientado pelos grupos foi a densa rede de transporte nas áreas mais populosas, bem como a proximidade dos portos. Assim, as interpretações seguiram a mesma linha de pensamento, sugerindo que a distribuição atual da população brasileira é influenciada principalmente pela concentração industrial nas regiões Sudeste, Sul e Nordeste, com ênfase em outros centros urbanos como Brasília, Manaus e Belém.

Diante desse conjunto de informações, os grupos iniciaram uma pesquisa histórico-geográfica sobre o processo de industrialização brasileira, buscando estabelecer uma interpretação histórico-geográfica para os mapas temáticos. O resultado foi satisfatório, pois os alunos não se limitaram à mera localização dos lugares no mapa, pelo contrário, a investigação no mapa conduziu os alunos à pesquisa textual, buscando respostas para as questões apresentadas na Situação-Problema. No final, foi liberado o acesso a autoavaliação do módulo 3.

No dia 11/11/22, ocorreu a avaliação final do módulo 3 (Figura 29). O objetivo foi avaliar individualmente o desempenho dos alunos na interpretação de mapas temáticos da Região Metropolitana de Manaus, o que demandou o acesso à internet no laboratório de informática para responder às questões da Situação-Problema.

Embora a interpretação de mapas fosse o foco da pesquisa, era necessário desenvolver previamente os conteúdos de leitura e análise. As informações obtidas ao final do módulo 1 foram valiosas para compreender as dificuldades dos alunos. Assim, paralelamente ao foco principal, buscou-se abordar e auxiliar especificamente as dúvidas dos alunos durante o processo de aprendizagem nos módulos 2 e 3.

Figura 29 – Alunos na resolução da Situação-Problema avaliativa do Módulo 3.



Fonte: Marcos Holanda, 2023.

A Situação-Problema avaliativa do módulo 3 utilizou dois mapas temáticos:

- 1) Mapa 1: Região Metropolitana de Manaus-AM (Densidade Demográfica) de 2010;
- 2) Mapa 2: Detalhe da tipologia intraurbana da Concentração Urbana de Manaus (AM), 2010.

As questões do enunciado abrangeram diversos aspectos. Para o Mapa 1:

- a) Identificação dos municípios da RMM com os maiores índices populacionais;
- b) Identificação do município com a maior densidade demográfica;
- c) Identificação dos recursos cartográficos utilizados para a delimitação dos territórios e dos principais meios de ligação entre os municípios;
- d) Indicação das possíveis causas para altos índices populacionais e de densidade demográfica para a cidade em destaque no mapa.

Para o Mapa 2:

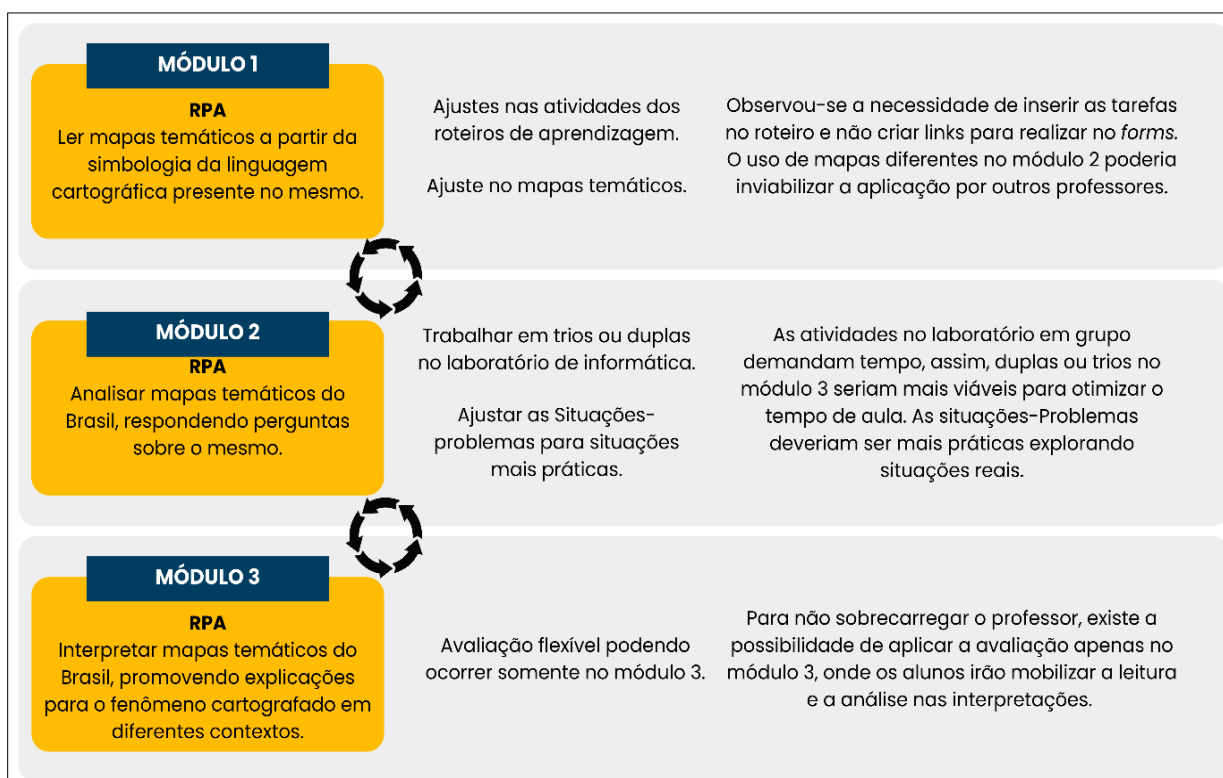
- a) Identificação da concentração dos aglomerados subnormais em Manaus e o tipo de condição de vida dessa população;
- b) Localização no mapa e indicação do tipo de condição de vida de acordo com a classificação do mapa;
- c) Identificação da localização dos bairros com melhores condições de vida;

- d) Comparação da classificação do mapa com a realidade vivida;
- e) Interpretação das informações cartográficas e citação das causas para a concentração de moradias subnormais em Manaus;
- f) Interpretação das informações cartográficas e citação das consequências socioambientais em Manaus.

Ao final da aula, era realizado o fechamento, enfatizando a importância da pesquisa na interpretação dos dados cartográficos e como a leitura e análise do mapa contribuem para uma melhor compreensão dos mapas temáticos. Em casa, os alunos responderam um questionário *on-line* sobre a implementação da pesquisa.

Durante a implementação ocorreram ajustes finos de um módulo para o outro, sobretudo, no planejamento. Pois, havia pouco tempo para reiniciar o ciclo e implementar novamente (Figura 30).

Figura 30 – Principais adaptações ao longo da implementação.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

As mudanças foram: 1) aprimoramentos nos roteiros de aprendizagem e mapas temáticos, visando aprimorar a experiência dos alunos. Inicialmente seriam utilizados os mesmos mapas temáticos nos módulos 1 e 2, mas devido as dificuldades

enfrentadas pelos alunos em algumas questões de leitura, optou-se por mapas que facilitassem o reforço destes conteúdos; e 2) alteração nas atividades no laboratório de informática, que no módulo 3 foram conduzidas em trios ou duplas na otimização do tempo de aula. O momento de reflexão e discussão ocorria ao longo da resolução da Situação-Problema para que houvesse tempo mínimo para a resolução da situação-problema.

Essas alterações estão mais evidentes no Produto Educacional onde as Situações-Problemas passaram por uma reformulação total, tornando-as mais práticas e explorando situações do cotidiano, proporcionando uma abordagem mais realista. Os Roteiros de Aprendizagem ficaram mais atraentes visualmente e mais organizados em sua estrutura. A avaliação, inicialmente planejada em diferentes módulos, agora pode ocorrer exclusivamente no módulo 3, onde os alunos aplicarão suas habilidades de leitura e análise em interpretações mais aprofundadas.

Além disso, no Produto os mapas passaram a ser utilizados tanto no módulo 1 quanto no módulo 2, visando o baixo custo de aplicação. Essas alterações buscam atender as necessidades dos participantes, aprimorar a eficácia da proposta e facilitar sua implementação e adoção por outros educadores.

5.7 Avaliação

Para a avaliação da implementação da proposta, foram consideradas as observações realizadas ao longo das aulas e o questionário aplicado aos alunos e professora no final do módulo 3. As rubricas analíticas foram instrumentos para a avaliação do alcance dos Resultados Pretendidos da Aprendizagem.

No contexto do módulo 2, as rubricas foram empregadas para avaliar o processo de aprendizagem, concentrando-se, especificamente, na leitura e análise. Por outro lado, as rubricas do módulo 3 assumiram uma abordagem mais abrangente, aplicando-se à avaliação de leitura, análise e interpretação (Figura 31).

O questionário foi aplicado ao final do módulo 3, disponibilizado no *Google Forms* e proporcionou aos participantes a oportunidade de expressarem suas percepções sobre a contribuição da proposta de ensino.

Figura 31 – Instrumentos de avaliação.

MÓDULO 1	INSTRUMENTOS	DESCRIÇÃO
<p>RPA Ler mapas temáticos a partir da simbologia da linguagem cartográfica presente no mesmo.</p>	<p>Observações e <i>feedbacks</i> dos alunos. Situação-Problema.</p>	<p>No Módulo 1, as observações forneceram <i>insights</i> valiosos sobre o desenvolvimento das aulas, permitindo uma compreensão detalhada das interações em sala de aula. Os <i>feedbacks</i> contínuos dos alunos e suas respostas à situação-problema oferecendo detalhes sobre o nível de aprendizagem dos alunos em leitura dos mapas.</p>
<p>MÓDULO 2</p> <p>RPA Analisar mapas temáticos do Brasil, respondendo perguntas sobre o mesmo.</p>	<p>Rubricas de leitura, análise, observações e <i>feedbacks</i>.</p>	<p>No Módulo 2, além das observações e <i>feedbacks</i>, as rubricas específicas forneceram dados objetivos do desempenho dos alunos em leitura e análise, com ênfase em análise.</p>
<p>MÓDULO 3</p> <p>RPA Interpretar mapas temáticos do Brasil, promovendo explicações para o fenômeno cartografado em diferentes contextos.</p>	<p>Rubricas de leitura, análise, interpretação, observações e <i>feedbacks</i>.</p>	<p>O Módulo 3, foi incluída a rubrica de interpretação. Essa adição permitiu uma avaliação mais abrangente da habilidade de estudo com mapas temáticos. As observações e <i>feedbacks</i> também contribuíram neste módulo, sobretudo, para as adaptações para o Produto.</p>

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

O questionário deveria ser respondido em casa, garantindo a confidencialidade das respostas e promovendo uma avaliação franca, sem a necessidade de identificação. Essas observações em sala de aula, os *feedbacks* contínuos e o questionário final, forneceram subsídios para responder à Questão de Pesquisa 4. Esses resultados específicos serão detalhados no Capítulo a seguir.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, serão discutidos os resultados alcançados por meio da implementação da proposta de ensino-aprendizagem, com o objetivo de responder nossas questões de pesquisa. Inicialmente tratamos dos dados de caráter quantitativo relativos ao conjunto dos resultados conquistados pela totalidade dos alunos. Nessa análise, são incorporadas informações provenientes do pré-teste diagnóstico e dos módulos destacando a leitura, a análise e a interpretação, respectivamente, que servirão de base para a posterior comparação dos resultados obtidos pela turma no decorrer da pesquisa de modo individual. Além disso, esses dados quantitativos constituem um suporte essencial para a subsequente análise dos dados qualitativos, os quais são avaliados por meio de uma rubrica analítica.

Em seguida, dedica-se ao desempenho personalizado, concentrando-se em uma análise qualitativa direcionada aos resultados individuais dos alunos através da avaliação por meio das rubricas.

6.1 Respostas à Questão de Pesquisa 1 (QP1)

No pré-teste os alunos mobilizaram os conhecimentos sobre a leitura e análise. No módulo 1, mobilizaram exclusivamente os conhecimentos de leitura.

No módulo de análise, os alunos mobilizaram os conhecimentos de leitura para realizar análises geográficas em mapas temáticos considerando múltiplas formas de análises espaciais através dos princípios do raciocínio geográfico. Até este momento, somente as informações do próprio mapa eram suficientes para o estudo do fenômeno dentro da sua escala geográfica, oferecendo respostas para as questões geográficas de localização, distribuição, extensão, diferenciação e etc.

No módulo de interpretação, os alunos mobilizaram os procedimentos de leitura e análise para responder às questões de causa e efeito para o fenômeno em estudo em diferentes contextos, o que demandou necessariamente o acesso à pesquisa, adicionando elementos históricos, políticos, sociais e outros. Os procedimentos realizados nas avaliações de desempenho estão descritos na Figura 32.

Figura 32 – Procedimentos dos alunos nas avaliações da implementação.

AVALIAÇÕES	LEITURA	ANÁLISE	INTERPRETAÇÃO
PRÉ-TESTE	✓	✓	
MÓDULO 1	✓		
MÓDULO 2	✓	✓	
MÓDULO 3	✓	✓	✓

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

O pré-teste, aplicado em sala de aula, restringiu-se ao uso do mapa temático como recurso, impedindo a elaboração de questões abordando causas e efeitos do fenômeno em questão. No entanto, por meio da avaliação do desempenho dos alunos na leitura e análise dos mapas, acredita-se que seja possível construir uma teoria sobre seu desempenho na interpretação.

Para guiar o processo de ensino-aprendizagem, foram definidos os Resultados de Pretendidos da Aprendizagem (RPA) para cada módulo do curso. No módulo 1, o RPA foi estabelecido como "ler mapas temáticos com base na simbologia cartográfica". Já no módulo 2, o foco recaiu sobre o "analisar mapas temáticos do Brasil e responder a perguntas sobre os mesmos". No terceiro módulo, o RPA demandou a habilidade de "interpretar mapas temáticos, apontando causas e consequências para o fenômeno em diferentes contextos".

Esses RPAs serviram como marcos para avaliar o progresso dos alunos ao longo dos módulos.

Nesta análise dos resultados, busca-se destacar as principais habilidades adquiridas ao longo dos módulos e os desafios mais significativos enfrentados pelos alunos nesse processo de aprendizagem da leitura dos mapas temáticos do Brasil. O desempenho da turma nesse contexto está descrito na Figura 33.

Figura 33 – Resultados de Leitura nas avaliações.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

De forma geral, a análise dos resultados, tanto do pré-teste quanto dos módulos subsequentes, revela um notável progresso na aprendizagem de leitura. Inicialmente,

o pré-teste serviu como um ponto de partida que permitiu ao pesquisador avaliar o nível de conhecimento da turma em relação ao conteúdo.

No pré-teste, os alunos apresentaram desafios significativos na leitura dos mapas temáticos, demonstrando dificuldades na identificação dos elementos essenciais de comunicação visual em mapas, isso inviabilizaria uma interpretação eficaz do mapa.

No entanto, à medida que os módulos de ensino foram progressivamente implementados, foi possível observar melhorias e novas dificuldades que culminaram no crescimento notável no módulo 3. Eles aprimoraram a habilidade de ler os mapas, essa melhora quantitativa reflete um aumento no entendimento dos elementos cartográficos e, conseqüentemente, na contribuição para a capacidade futura dos alunos de interpretar os mapas de forma mais abrangente e contextualizada.

No pré-teste, a média de acertos da turma atingiu 50%, denotando um desempenho quantitativamente intermediário. Essa pontuação inicial sugere que, antes de abordar as Situações-Problema apresentadas nos módulos subsequentes, os alunos possuíam um nível limitado de conhecimento e habilidades relacionados à leitura de mapas temáticos. Para obter uma compreensão mais detalhada do desempenho da turma nas questões de leitura do pré-teste (Figura 34).

Figura 34 – Desempenho dos alunos nas questões de leitura do pré-teste.

COMPLEXIDADE	MÉDIA			ALTA	
QUESTÕES	1	2	3	4	5
OBJETIVOS	Identificar a aplicação da variável visual "cor".	Identificar a aplicação da variável visual "tamanho".	Identificar a aplicação da variável visual "cor".	Identificar o modo de implantação "pontual".	Identificar o modo de implantação "linear".
DESEMPENHO	96%	96%	4%	7%	46%

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

Nas Questões 1 e 2, onde a complexidade era média, observou-se um desempenho notavelmente alto, com uma média de 96% de acertos. Isso sugere que, quando as variáveis "cor" e "tamanho" são destacadas em um mapa, os alunos demonstraram facilidade em identificá-las. Essas duas variáveis visuais, "cor" e "tamanho," são amplamente empregadas em mapas temáticos devido à sua versatilidade na representação de diversas informações geográficas. A "cor" é

comumente utilizada para indicar diferenças visuais relacionadas à diversidade, enquanto o "tamanho" é empregado para expressar relações proporcionais.

Essas variáveis demonstraram ser altamente atrativas para os alunos, o que está de acordo com a observação de Silveira (2019), que destacou como as relações visuais nos mapas temáticos respeitam a percepção visual dos leitores. No entanto, a Questão 3, que requeria o mesmo procedimento da Questão 1, mas envolvia o uso da variável visual "cor" para distinguir as redes de transporte, revelou-se um desafio considerável.

Neste contexto, a informação relativa às redes de transporte não estava em destaque no mapa, o que testou a habilidade dos alunos não apenas em identificar variáveis visuais quando claramente indicadas, mas também em discernir quais variáveis visuais eram empregadas para representar diferentes fenômenos em um único mapa. Nessa questão, a taxa de acertos foi de apenas 4%.

A baixa taxa de acertos na Questão 3 evidenciou a necessidade de aprimorar a habilidade dos alunos em aplicar a percepção visual de forma consistente para identificar as variáveis visuais corretas, semelhante ao que foi observado nas Questões 1 e 2. A questão 3, que envolveu o mesmo procedimento da Questão 1, ressaltou as limitações da turma no que se refere à identificação das variáveis visuais empregadas na representação dos fenômenos no mapa. É fundamental compreender que um mapa temático pode incluir múltiplas camadas de informações, onde uma mesma variável visual pode representar fenômenos distintos. Portanto, a capacidade de identificar as variáveis visuais de forma precisa é crucial para uma leitura eficaz e uma compreensão geográfica mais profunda, especialmente em mapas que contêm múltiplas camadas de informações.

Nas Questões 4 e 5, que representaram um nível mais elevado de leitura, visto que as variáveis visuais "cor" e "tamanho" estavam combinadas para representar simultaneamente informações de natureza e volume de cargas, enquanto utilizavam o mesmo modo de implantação pontual (círculos com cores e tamanhos diferentes, respectivamente), o desempenho foi notavelmente inferior, com apenas 7% dos alunos respondendo corretamente à Questão 4.

Isso ressalta o caráter desafiador desse conteúdo para os alunos e destaca a necessidade de uma abordagem mais aprofundada. Essa análise justifica a estratégia

de planejamento do estudo em módulos, que visava, inicialmente, desenvolver os conhecimentos fundamentais relacionados à interpretação da simbologia cartográfica.

No caso da Questão 5, houve um aumento significativo no desempenho, com 46% dos alunos respondendo corretamente. Nesta questão, a tarefa era identificar o modo de implantação "linear". A análise desse resultado é complexa, pois os procedimentos nas Questões 4 e 5 eram semelhantes. No entanto, a informação sobre o modo de implantação linear não era uma das informações principais no mapa, e mesmo assim houve um desempenho melhor.

Na questão 4, 93% da turma optou por respostas incorretas, acredita-se que uma parte significativa desses alunos tenha migrado para a Questão 5 com a expectativa de obter uma resposta correta e tenha focado em escolher uma alternativa diferente. Neste caso, a opção da maioria foi o modo de implantação linear, enquanto outra parcela variou entre o pontual e o zonal. Essa interpretação do pesquisador surgiu após uma análise completa dos dados, que permitiu constatar a dificuldade dos alunos em identificar o modo de implantação linear e um aumento na identificação do modo pontual ao longo dos demais módulos.

É relevante ressaltar que o pesquisador inicialmente acreditava que o formato linear, ou seja, "em linhas," poderia facilitar a identificação dessa modalidade nas alternativas da questão. Contudo, essa associação não se mostrou eficaz, como demonstrado pelas respostas à Questão 4.

Em resumo, foi diagnosticado que as variáveis visuais são quando são claramente explicitadas, contribuem para o domínio da leitura cartográfica por meio da percepção visual. No entanto, a dificuldade surge quando precisam aplicar essa compreensão em contextos mais complexos. A análise dos erros cometidos nas Questões 3, 4 e 5 forneceu informações valiosas para orientar o pesquisador no planejamento de atividades em sala de aula, contribuindo para abordar pontos específicos que requerem maior atenção dos alunos, sobretudo, sobre informações secundárias e modos de implantação.

Os resultados da avaliação no módulo 1 revelam que os alunos apresentaram um desempenho mais satisfatório nas questões de nível médio. Esse desempenho reflete uma melhoria perceptível em sua habilidade de identificar as variáveis visuais

em mapas temáticos, especialmente por meio da identificação prévia das relações visuais.

Contudo, há margem para aprimoramento, sobretudo nas questões relacionadas ao modo de implantação. A análise do desempenho da turma nessas questões específicas está detalhada na Figura 35.

Figura 35 – Desempenho dos alunos em leitura no Módulo 1 (Leitura).

COMPLEXIDADE	MÉDIA		ALTA	
QUESTÕES	1	2	4	5
OBJETIVOS	Identificar os tipos de relações visuais presentes no mapa.	Identificar as variáveis visuais no mapa (cor e tamanho).	Identificar os modos de implantações no mapa (pontual).	Identificar os modos de implantações no mapa (linear).
DESEMPENHO	64%	89%	61%	32%

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

Os resultados referentes à identificação dos modos de implantação apontam para alguns aspectos de reflexão relevantes. No pré-teste, observou-se que a maioria dos alunos não conseguiu identificar corretamente o modo de implantação pontual no mapa, resultando em apenas 7% de acertos. Entretanto, após as aulas, houve uma melhoria significativa nesse aspecto, com um aumento expressivo de acertos, atingindo 61%.

Por outro lado, a identificação do modo de implantação linear ainda apresentou um desempenho abaixo do desejado, com uma queda de 46% para 32% entre o pré-teste e a avaliação do módulo 1.

Esses resultados sugerem a necessidade de uma reflexão sobre a gestão do tempo em sala de aula e aprofundamento desse conteúdo. É importante considerar a inclusão de roteiros de aprendizagem e Situações-Problema mais específicas e discussões em grupo para garantir que os alunos desenvolvam melhor essa habilidade.

Contudo, vale ressaltar que as avaliações não faziam parte das notas do componente curricular de Geografia, demonstrando que houve interesse espontâneo dos alunos em se dedicar à leitura dos mapas. Esse engajamento dos alunos é um ponto positivo a ser destacado.

Na avaliação do módulo 2, em comparação com o pré-teste, houve um aumento no índice de acertos, indo de 50% para 58%. No entanto, em relação ao módulo 1, houve uma leve regressão no desempenho. Essa redução pode ser atribuída à complexidade dos conteúdos abordados no módulo 2, nos quais os alunos se depararam com Situações-Problema destinadas a ampliar sua capacidade de leitura e aprofundar seus conhecimentos na análise geral da simbologia cartográfica.

No módulo 2, a abordagem da leitura de mapas não se limitava apenas à identificação dos recursos gráficos, mas ela também abrangia os elementos essenciais necessários para uma análise geográfica do mapa. Além disso, as questões apresentadas neste módulo se caracterizavam pela natureza discursiva, requerendo dos alunos uma compreensão aprofundada e respostas que envolvessem a capacidade de explicação e análise.

A Figura 36, fornece uma visão detalhada das questões de leitura do módulo 2, essas questões visavam avaliar não apenas a capacidade dos alunos de identificar recursos gráficos da simbologia cartográfica, mas também uma leitura geral dos elementos constituintes do mapa, contribuindo para um entendimento mais profundo da geografia representada.

Figura 36 – Desempenho dos alunos nas Questões de Leitura no Módulo 2 (análise).

QUESTÕES	1	2	3	4	5
OBJETIVOS	Identificar os diferentes recursos gráficos utilizados no mapa.	Identificar a simbologia do mapa e relacionar com a legenda.	Identificar os elementos constituintes do mapa.	Identificar o título e a escala.	Apontar possíveis alternativas de representação visual.
DESEMPENHO	50%	89%	36%	80%	60%

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

Com o objetivo de aprimorar a organização e análise dos resultados, as sete questões de avaliação do módulo 2 foram agrupadas e consolidadas com base em seus propósitos, resultando em um total de cinco questões de leitura. Nesse contexto, destaca-se que as questões sobre as cores estão mescladas no resultado da questão 2, e as questões sobre título e escala estão mescladas na questão 4. Esse agrupamento permitiu uma análise mais eficiente dos dados relacionados.

A Questão 1 revelou uma compreensão razoável na identificação de recursos gráficos em mapas, refletindo uma taxa de acertos de 69%. Entretanto, é relevante

mencionar que a questão apresentava um grau de complexidade elevado, para identificação em um curto período de tempo, considerando que outras questões de análise também estavam incluídas na avaliação. Os resultados indicam uma melhora significativa, mas também apontam para áreas que demandam aprimoramento, uma vez que alguns alunos enfrentaram desafios na identificação desses elementos.

A Questão 2 destacou-se com uma taxa de acertos significativa de 89%, o que representa um desempenho notável. Esta questão exigia que os alunos estabelecessem uma relação entre recursos gráficos e suas explicações na legenda do mapa, demonstrando uma excelente compreensão dessa conexão visual no mapa.

No que tange à Questão 3, que focava na identificação da ausência de orientação no mapa, os resultados apontaram para uma taxa de acertos de 36%. Este desempenho revela que foram poucos alunos que observaram que a ausência da orientação no mapa, trata-se de um elemento crucial em mapas temáticos e representou um desafio considerável para os alunos, que precisam desenvolver habilidades mais sólidas nesse aspecto.

Outra questão que tratava sobre a identificação dos elementos constituintes do mapa foi a Questão 4, que obteve uma taxa de acertos de 80%. Os alunos demonstraram uma compreensão satisfatória destes elementos visuais essenciais presentes em mapas temáticos. A identificação do título e da escala geográfica é fundamental para a leitura eficaz de um mapa, uma vez que o título fornece informações contextuais sobre o conteúdo do mapa e a escala determina o alcance geográfico da representação. Contudo, existe margem para melhorias nesse sentido, pois 20% da turma não conseguiu realizar a questão corretamente.

Já a Questão 5 abordava a identificação de alternativas de representação visual em mapas. Com uma taxa de acertos de 60%, os alunos demonstraram uma capacidade moderada de pensar de maneira flexível ao considerar diferentes abordagens para representar dados geográficos em mapas. Essa habilidade é essencial para promover o pensamento crítico e o desenvolvimento do pensamento espacial, capacitando os alunos a compreender as diversas maneiras pelas quais os dados podem ser comunicados visualmente.

No que concerne ao módulo 3, a ênfase recaiu na interpretação dos mapas. Nesse contexto, a abordagem da avaliação foi invertida, fornecendo informações

sobre os recursos gráficos utilizados na representação cartográfica do fenômeno. Os resultados refletiram um notável aumento no desempenho dos alunos, com uma progressão de 50% no pré-teste para 91% no módulo 3. Esse avanço está intimamente ligado à abordagem diferenciada nas questões. A identificação da simbologia cartográfica se mostrou como um componente fundamental na interpretação dos mapas, e essa estratégia pode representar uma maneira eficaz de introduzir esse conteúdo de forma mais sólida na sala de aula.

Em síntese, os alunos demonstraram forte compreensão na relação entre os recursos gráficos e suas respectivas explicações na legenda do mapa (Questão 2), evidenciando um desempenho notável. Por outro lado, a identificação da ausência de orientação no mapa (Questão 3) representou um desafio considerável, com margem para aprimoramento.

A identificação de alternativas de representação visual em mapas (Questão 5) foi realizada com uma capacidade moderada esta habilidade seria fundamental para o desenvolvimento do pensamento crítico e do pensamento espacial através da representação cartográfica.

No módulo 3, o foco principal estava na interpretação dos mapas. Para otimizar a eficiência do tempo dedicado à pesquisa, a abordagem das questões de leitura foi invertida. Nesse novo formato, o enunciado descrevia os recursos gráficos usados na representação cartográfica do fenômeno, e os alunos eram desafiados a identificar as informações correspondentes no mapa.

Essa abordagem invertida do enunciado resultou em um notável aumento no desempenho da turma (Figura 37), com uma progressão de 62% no módulo 1 para 91% no módulo 3. Essa melhoria significativa está fortemente relacionada à dinâmica do enunciado das questões, sugerindo que essa estratégia pode ser eficaz ao introduzir este conteúdo na sala de aula.

Na primeira questão, o enunciado destacou o uso da variável visual "tamanho" no modo "pontual" para representar a população total de cada município na Região Metropolitana de Manaus (RMM). Os alunos foram desafiados a identificar essas informações na representação. A taxa de acertos atingiu 93%, indicando que os alunos conseguiram com alta precisão identificar os municípios destacados na

representação. Na segunda questão, o enunciado destacou o uso da variável visual "valor" no modo "zonal" para representar a densidade demográfica da RMM.

Os alunos foram solicitados a identificar as informações destacadas nessa

Figura 37 – Desempenho dos alunos em Leitura no Módulo 3 (interpretação).

QUESTÕES	1	2	3
OBJETIVOS	A variável visual "tamanho" foi utilizada no modo "pontual" para representar os dados da população total de cada município da RMM. Identifique os 4 municípios em destaque nessa representação.	A variável visual "valor" foi implantada no modo "zonal" para representar os dados de densidade demográfica da RMM. Identifique o município em destaque nessa representação.	A variável visual "cor" está implantada no modo "linear" no mapa, essa representação ajuda na identificação da delimitação dos territórios e principais meios de ligação entre os municípios. Identifique os principais meios de ligação entre os municípios da RMM e qual deles apresenta maior destaque, de acordo com essa representação.
DESEMPENHO	93%	93%	86%

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

representação. Novamente, a taxa de acertos foi de 93%, evidenciando que os alunos conseguiram identificar o município em destaque na representação. Isso ressalta a capacidade dos alunos de aplicar seus conhecimentos de forma consistente na leitura dos mapas quando não existe a necessidade de conhecer o vocábulo da linguagem cartográfica.

Na terceira questão, a variável visual "cor" foi implantada no modo "linear" no mapa, auxiliando na identificação das delimitações territoriais e dos principais meios de ligação entre os municípios da RMM. Neste caso, a taxa de acertos, embora ligeiramente menor, permaneceu bastante significativa, alcançando 86%. Esses resultados sugerem que os alunos foram capazes de identificar com sucesso as principais informações do mapa, demonstrando de modo geral, proficiência na leitura da simbologia cartográfica.

No entanto, apesar do desempenho notável dos alunos na identificação de variáveis visuais e informações em mapas temáticos, é fundamental reconhecer que a avaliação concentrou-se principalmente na identificação de elementos já apresentados nas atividades anteriores. Para um aprofundamento mais completo da leitura cartográfica, há espaço para inclusão de questões que exijam a aplicação da leitura em contextos mais abrangentes. Isso proporcionaria aos alunos a oportunidade de desenvolver habilidades de leitura cartográfica mais avançadas e a capacidade de enfrentar mapas com informações mais desafiadoras.

6.1.1 Análise Qualitativa dos resultados de Leitura

Na avaliação do módulo 1, as questões de leitura foram organizadas em formato de múltipla escolha, o que impossibilitou a utilização de rubricas para avaliação. Contudo, é possível analisar o desempenho dos alunos neste quesito através das questões do módulo 2 (Figura 38) e módulo 3.

Figura 38 – Desempenho na Rubrica Analítica em Leitura no Módulo 2 (análise).

INICIANTE	Demonstra desafios significativos na identificação da simbologia cartográfica utilizada para representar o fenômeno da precipitação, incluindo variáveis visuais e modos de implantação. Possui dificuldades na identificação do significado das cores no mapa, apresentar alternativas de variáveis visuais, identificar elementos constituintes ausentes no mapa e determinar o período histórico representado. Além disso, têm dificuldade em distinguir se o fenômeno está sendo representado em escala local ou global.	43%
PRÓXIMO DE PROFICIENTE	Demonstra desafios moderados na identificação da simbologia cartográfica. É capaz de identificar parcialmente o significado das cores no mapa, apresentar algumas alternativas de variáveis visuais e identificar elementos constituintes ausentes no mapa, de forma parcial. Além disso, demonstra dificuldades na determinação do período histórico e a diferenciação de escala de representação do fenômeno.	36%
PROFICIENTE	Demonstra habilidade consistente na identificação da simbologia cartográfica e é capaz de identificar com precisão o significado das cores no mapa. Consegue apresentar boas alternativas de variáveis visuais e identifica os elementos constituintes no mapa. Tem habilidade de determinar corretamente o período histórico representado e diferenciar a escala de representação do fenômeno.	14%
AVANÇADO	Demonstra consistência excepcional acima da turma na identificação da simbologia cartográfica e é capaz de identificar detalhadamente o significado das cores no mapa. Apresenta de forma coerente alternativas de variáveis visuais. Identifica todos os elementos constituintes no mapa, determina com precisão o período histórico representado e distingue claramente se o fenômeno está sendo representado em escala local ou global, contextualizando adequadamente.	7%

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

Os resultados quantitativos destacaram um desempenho satisfatório na identificação da simbologia e relação com a legenda, bem como na identificação do título e da escala do mapa.

No entanto, a rubrica destaca os desafios significativos enfrentados na identificação de diferentes recursos gráficos, na leitura das cores, na apresentação de alternativas de variáveis visuais, na identificação de elementos ausentes e na determinação do período histórico e da escala, destacando a necessidade de aprimoramento nessas áreas.

Na análise dos resultados, 7% dos alunos alcançou um nível "Avançado", demonstrando habilidades excepcionais na identificação da simbologia cartográfica, das cores do mapa e na apresentação de alternativas de variáveis visuais de forma coerente. Eles identificaram com precisão todos os elementos constituintes no mapa, determinaram com exatidão o período histórico representado e conseguiram distinguir

claramente se o fenômeno estava sendo representado em escala local ou global, contextualizando adequadamente.

No entanto, a análise também revelou desafios importantes em outros grupos. Os alunos classificados como "Iniciantes" enfrentaram dificuldades significativas na identificação da simbologia cartográfica, incluindo variáveis visuais e modos de implantação, bem como na compreensão do significado das cores no mapa. Eles tiveram dificuldades em apresentar alternativas de variáveis visuais, identificar elementos constituintes ausentes e determinar o período histórico representado, além de distinguir entre escalas locais e globais.

Os alunos "Próximos de Proficientes" também enfrentaram desafios moderados na identificação da simbologia cartográfica, com dificuldades na interpretação das cores e na apresentação de alternativas de variáveis visuais. Eles demonstraram dificuldades na identificação de elementos constituintes ausentes e na determinação do período histórico, bem como na diferenciação da escala de representação do fenômeno.

Os alunos "Proficientes" exibiram habilidades consistentes na identificação da simbologia cartográfica, na relação das cores e na apresentação de alternativas de variáveis visuais. Eles identificaram com precisão os elementos constituintes e determinaram corretamente o período histórico e a escala de representação do fenômeno.

Os resultados desta análise refletem uma distribuição notável entre os alunos, com a maioria se enquadrando nos grupos "Iniciante" e "Próximo de Proficiente", indicando desafios consideráveis na leitura de mapas temáticos, especialmente no que se refere à identificação das variáveis visuais e seus significados no mapa. No entanto, é digno de nota que uma minoria, representando 21% da turma, alcançou um nível "Proficiente" e "Avançado", demonstrando uma leitura consistente e habilidades notáveis na leitura de mapas temáticos.

Estes dados de desempenho dos alunos apontam para a necessidade de aprimoramento das estratégias de ensino, com ênfase em proporcionar um suporte mais direcionado para ajudar a maioria dos alunos a superar os desafios encontrados na identificação da simbologia cartográfica, ao mesmo tempo em que oferecera

oportunidades para estender ainda mais as habilidades dos alunos que já atingiram níveis mais altos.

Estas melhorias podem ser ajustes nos roteiros de aprendizagem e nas situações-Problemas em sala de aula, esses ajustes poderão contribuir para uma base de conhecimento mais sólida e habilidades aprimoradas na leitura de mapas temáticos, preparando os alunos para um maior sucesso em suas atividades envolvendo mapas temáticos.

No Módulo 3, o objetivo geral era a interpretação dos mapas, as questões de leitura se tornaram mais práticas e fundamentais para este objetivo, veja os resultados do módulo 3 (Figura 39).

Figura 39 –Desempenho na Rubrica Analítica em Leitura no Módulo 3 (interpretação).

INICIANTE	Demonstra consideráveis dificuldades na identificação das variáveis visuais, nos modos de implantação no mapa e na compreensão de seus significados na legenda. Essas limitações resultam em erros substanciais na identificação dos quatro municípios mais populosos, do município de maior densidade demográfica e da rede de transporte em destaque.	11%
PRÓXIMO DE PROFICIENTE	Encontra desafios moderados na leitura de mapas temáticos. Consegue identificar de forma limitada as variáveis visuais e os modos de implantação no mapa, apresentando uma capacidade parcial de relacionar seus significados na legenda. Isso se traduz em uma leitura imprecisa dos dados sobre a identificação dos quatro municípios mais populosos, do município de maior densidade demográfica e da rede de transporte em destaque.	7%
PROFICIENTE	Demonstra habilidade consistente na leitura de mapas temáticos. É capaz de identificar corretamente as variáveis visuais no mapa e compreender seus significados na legenda. Essa habilidade resulta em leituras sólidas dos dados geográficos sobre a identificação dos quatro municípios mais populosos, do município de maior densidade demográfica e da rede de transporte em destaque.	14%
AVANÇADO	Demonstra proficiência excepcional na leitura de mapas temáticos, em relação a turma, atingindo um nível superior ao proficiente. Identifica com precisão todas as variáveis visuais e os modos de implantação no mapa, estabelecendo relações precisas com seus significados na legenda. Esse alto grau de habilidade resulta em leituras extremamente precisas sobre a identificação dos quatro municípios mais populosos, do município de maior densidade demográfica e da rede de transporte em destaque.	68%

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

Nos resultados quantitativos a turma obteve taxas notáveis de acertos, variando de 86% a 93%. Isso reflete um desempenho excelente na identificação desses elementos cartográficos. Por outro lado, a rubrica forneceu detalhadamente as áreas onde os alunos enfrentaram maiores dificuldades e, conseqüentemente, revelou pontos importantes para apontar limitações desta pesquisa.

Os alunos classificados como "Iniciantes" representaram 11% da turma e enfrentaram desafios significativos na identificação das variáveis visuais, modos de implantação no mapa e na compreensão de seus significados na legenda. Esse grupo

obteve resultados que apontaram para erros substanciais na identificação dos elementos solicitados, destacando a necessidade de apoio e *feedback* adicionais.

Para esses alunos, é fundamental fornecer intervenções cada vez mais personalizadas e estratégias de abordagem em sala que incentivem os fundamentos da leitura cartográfica e forneçam um alicerce sólido para futuras interpretações do mapa.

Quanto aos alunos classificados como "Próximos de Proficiente", que representaram 7% da turma, é importante notar que eles demonstraram uma proficiência intermediária na leitura de mapas temáticos. Embora tenham apresentado habilidades na identificação de variáveis visuais e compreensão de seus significados na legenda, eles também enfrentaram desafios, como a análise das cores no mapa e a apresentação de alternativas de variáveis visuais. Além disso, tiveram dificuldades na identificação de elementos constituintes ausentes e na determinação precisa do período histórico representado, bem como na diferenciação da escala de representação do fenômeno.

Essa categoria de alunos representa uma oportunidade significativa de aprimoramento, pois eles já possuem uma base em leitura cartográfica, mas precisam superar obstáculos específicos para alcançar a proficiência completa.

Oferecer apoio direcionado a esses alunos, abordando as áreas em que enfrentam desafios, pode ser um passo valioso para elevar seu desempenho e, conseqüentemente, sua compreensão aprofundada dos conceitos cartográficos. Essa estratégia de apoio individualizado contribuirá para uma educação mais equitativa e inclusiva, permitindo que os alunos atinjam seu pleno potencial na leitura de mapas temáticos.

Os alunos classificados como "Proficientes", compreendendo 17% da turma, demonstraram uma habilidade consistente na leitura de mapas temáticos. Eles conseguiram identificar corretamente as variáveis visuais no mapa e compreender seus significados na legenda, o que se traduziu em uma leitura sólida dos dados geográficos. No entanto, essa categoria de alunos não deve ser negligenciada, uma vez que ainda há espaço para aprimorar suas habilidades. A análise das cores no mapa e a apresentação de alternativas de variáveis visuais são áreas que merecem atenção adicional para que esses alunos alcancem um nível ainda mais alto de

proficiência. A dedicação e mais estratégias de ensino diferenciadas podem ser implementadas para ajudá-los a desenvolver essas habilidades, promovendo um progresso constante.

A maioria dos alunos, que representa 68% da turma e foi classificada como "Avançados", demonstraram uma habilidade excepcional na leitura de mapas temáticos. Eles identificaram com precisão todas as variáveis visuais, modos de implantação e suas relações com a legenda, o que resultou em leituras extremamente precisas dos elementos solicitados. No entanto, mesmo esse grupo de alto desempenho pode se beneficiar de desafios adicionais.

Nesse sentido, fornece oportunidades para explorar análises mais complexas e aprofundar ainda mais o entendimento de questões cartográficas pode ajudar esses alunos a atingir níveis de proficiência ainda mais elevados.

Essa análise aprofundada de cada grupo de alunos destaca as necessidades e oportunidades específicas de apoio e aprimoramento em seus respectivos níveis de desempenho. Tendo em vista as características de cada categoria, as estratégias de ensino e intervenções podem ser adaptadas para atender às necessidades individuais dos alunos, permitindo um progresso mais equitativo e sólido na leitura de mapas temáticos.

6.2 Respostas à Questão de Pesquisa 2 (QP2)

O RPA elaborado para este módulo foi "Analisar Mapas Temáticos do Brasil respondendo cartográficas a partir do mesmo". A Figura 40, apresenta o desempenho geral da turma.

Figura 40 – Desempenho em Análise ao longo das avaliações dos Módulos.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

No módulo 1, não foram apresentadas questões de análise de mapas, como mencionado anteriormente, nos módulos 2 e 3 os alunos analisam o fenômeno considerando a aplicação dos princípios do raciocínio geográfico no estudo do fenômeno. Os resultados apontam para um desempenho satisfatório da turma.

Os resultados iniciais evidenciam a contribuição da proposta no aprimoramento das habilidades dos alunos na análise de mapas quando comparados ao pré-teste, mas houve uma redução no desempenho da turma no último módulo, isso pode estar relacionado à complexidade natural das questões que incentivavam a interpretação do mapa.

As questões de análise foram agrupadas com base em suas características semelhantes, embora a ordem na avaliação tenha sido diferente, permitindo uma análise mais clara dos resultados.

Na Figura 41, são apresentados os resultados da turma nas questões de análise no pré-teste.

Figura 41 – Desempenho em Análise no Pré-teste.

DISTRIBUIÇÃO	DIFERENCIAÇÃO	DIFERENCIAÇÃO	DIFERENCIAÇÃO ANALOGIA
Qual região destaca-se pelo grande volume de cargas transportadas?	Identifique o volume de carga transportada no porto da cidade onde você mora?	Identifique a natureza da carga que se destaca no porto da cidade onde você mora?	Qual a relação entre o volume de carga transportada na sua cidade e o volume de carga transportada nas regiões com maiores volumes de carga?
57%	46%	68%	71%
DISTRIBUIÇÃO	DIFERENCIAÇÃO	DIFERENCIAÇÃO	ORDEM
Em quais regiões a rede ferroviária apresenta-se mais desenvolvida?	Em quais regiões a rede rodoviária apresenta-se mais desenvolvida?	Qual região destaca-se pelo grande volume de cargas transportadas?	Em relação a rede de transporte, identifique a situação da rede de transporte na sua região.
64%	39%	36%	79%

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

Os princípios do raciocínio geográfico relacionados envolveram a distribuição do fenômeno, a diferenciação, a ordem, a analogia e a localização intrínseca a todas as questões. Os resultados refletem um nível razoável de conhecimento da turma em relação à análise de mapas temáticos. No entanto, esses resultados também destacaram áreas de melhoria que merecem atenção.

Na Questão 1, 57% da turma obteve respostas corretas, indicando que a maioria dos alunos conseguiu analisar o mapa e identificar razoavelmente a distribuição das cargas em termos geográficos. Entretanto, havia margem para aprimorar os procedimentos de análise e identificação das regiões com grande volume

de cargas, fortalecendo assim suas habilidades de análise geográfica em mapas temáticos.

Um dos principais desafios encontrados pelos alunos foi a identificação precisa de símbolos e cores utilizados no mapa para representar o volume de cargas. Essa dificuldade ressaltou a necessidade de aprimorar a capacidade dos alunos na leitura da simbologia cartográfica. Além disso, a dificuldade de localização precisa de uma região no mapa pode ter sido um dos obstáculos que limitaram o desempenho na Questão 2, onde apenas 46% da turma respondeu corretamente, o que demonstra que muitos alunos enfrentam desafios significativos ao buscar informações específicas sobre o volume de cargas no porto de sua cidade (Manaus).

Essas limitações estavam relacionadas à habilidade de localização e à capacidade de distinguir detalhes em mapas temáticos durante a análise de informações locais. Por outro lado, na Questão 3, 68% da turma teve um desempenho positivo na análise e identificação da natureza da carga no porto de sua cidade. Esse sucesso esteve diretamente relacionado à capacidade dos alunos de consultar a legenda do mapa, evidenciando a importância de relacionar a legenda e os elementos no mapa para identificar a natureza da carga.

Na Questão 4, a turma obteve um resultado superior, com 71% de acertos, destacando que a maioria dos alunos foi capaz de analisar e estabelecer relações entre os dados no mapa, uma habilidade crucial para resolver situações-Problemas com o uso de mapas temáticos em sala de aula.

A Questão 5, que questionava as regiões com desenvolvimento mais acentuado da rede ferroviária, teve um índice de acertos de 64%, indicando que a maioria dos alunos conseguiu analisar o mapa e identificar razoavelmente as regiões com maior desenvolvimento ferroviário. No entanto, esse resultado aponta para oportunidades de melhoria na compreensão dos alunos sobre a distribuição geográfica em mapas.

Por outro lado, na Questão 6, que abordava as regiões com desenvolvimento mais acentuado da rede rodoviária, o desempenho foi inferior, com apenas 39% de acertos. Isso sugere que os alunos enfrentaram mais desafios ao analisar a rede rodoviária no mapa, possivelmente devido a limitações no conhecimento sobre a rede rodoviária e na análise de redes de fluxos geográficos representadas no mapa.

A Questão 7, que solicitava a identificação da região com o maior volume de cargas transportadas, teve um desempenho semelhante, com 36% de acertos. Isso indica que os alunos tiveram dificuldades em identificar com precisão a região com

maior volume de cargas no mapa, o que pode estar relacionado à análise da simbologia cartográfica e ao conhecimento limitado da regionalização política oficial do Brasil.

Por fim, na Questão 8, que pedia aos alunos que identificassem a situação da rede de transporte em sua própria região, houve um desempenho positivo, com 79% de acertos. Isso sugere que a maioria dos alunos foi capaz de compreender a situação da rede de transporte em sua região, destacando a importância da conexão com experiências locais na compreensão de mapas temáticos.

Os resultados do pré-teste oferecem informações valiosas, indicando áreas de força e fraqueza na análise de mapas temáticos. Eles também sustentam a ideia de que o ensino deve começar com questões mais locais e contextualizadas, progredindo para um entendimento mais amplo.

No módulo 2, foi elaborado o seguinte RPA: “Analisar Mapas Temáticos do Brasil respondendo cartográficas a partir do mesmo”. A situação-problema continha 4 questões para a avaliação deste RPA, descritas na Figura 42.

Figura 42 – Desempenho em Análise no Módulo 2 (análise).

DISTRIBUIÇÃO	DIFERENCIAÇÃO	DIFERENCIAÇÃO	DIFERENCIAÇÃO ANALOGIA
O fenômeno ocorre de forma uniforme ou desigual no território? Justifique a sua resposta descrevendo os recursos visuais utilizados no mapa.	Onde estão localizados os maiores índices de precipitação? Cite os estados em destaque.	Onde estão localizados os menores índices de precipitação? Cite os estados em destaque.	Na sua opinião, o mapa representa a realidade que ocorre na região onde você mora? Comente.
89%	93%	86%	75%

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

Na Questão 1, os alunos foram desafiados a avaliar a uniformidade ou desigualdade na distribuição da precipitação no território brasileiro. A alta taxa de acertos na turma, atingindo 89%, reflete a capacidade da maioria dos alunos em relacionar com sucesso os recursos cartográficos, como cores ou padrões, com as informações contidas na legenda, a fim de realizar essa análise. O princípio subjacente do raciocínio geográfico nesta questão foi a distribuição espacial, uma vez que os alunos examinaram como a precipitação estava espacialmente distribuída em diferentes regiões do Brasil.

Na Questão 2, os alunos foram desafiados a identificar os estados brasileiros com os maiores índices de precipitação. A alta taxa de acertos da turma, alcançando 93%, demonstra que a maioria dos alunos conseguiu utilizar eficazmente as informações da legenda e a disposição dos elementos cartográficos para identificar com precisão os estados em destaque. Esse princípio estava intrinsecamente relacionado à localização e diferenciação geográfica, uma vez que os alunos conseguiram localizar áreas específicas com base nas informações da legenda e distingui-las das demais.

Na Questão 3, os alunos foram solicitados a identificar os estados com menores índices de precipitação. A taxa de acertos, que alcançou 86%, indicou que a maioria dos alunos também desempenhou essa tarefa com êxito. Novamente, o princípio geográfico envolvido era a localização e a diferenciação, já que os alunos identificaram áreas com base nas informações cartográficas disponíveis.

Finalmente, na Questão 4, os alunos abordaram a representação do mapa em relação à sua realidade cotidiana. A taxa total de acertos, que atingiu 75%, mostrou que uma parcela significativa dos alunos pôde refletir de maneira crítica sobre a representação cartográfica e sua correspondência com suas experiências pessoais. Esse aspecto envolveu o princípio da análise crítica e a habilidade de relacionar informações geográficas a situações vivenciadas no dia a dia.

Resumindo, a análise das questões aplicadas para avaliar o alcance do RPA, "Analisar Mapas Temáticos do Brasil respondendo a questões cartográficas a partir do mesmo," demonstrou que a maioria da turma alcançou resultados satisfatórios. As altas médias de acertos nas Questões 1, 2 e 3 indicam que a maioria dos alunos foi capaz de aplicar alguns dos princípios do raciocínio geográfico nas análises do fenômeno, identificando a distribuição e diferenciação geográfica da precipitação no território brasileiro. Essa competência é fundamental para compreender questões climáticas, agrícolas e ambientais no contexto cotidiano dos alunos.

No entanto, a Questão 4 revelou um percentual de acertos ligeiramente inferior, apontando para a necessidade de aprimorar a habilidade dos alunos em realizar análises críticas de mapas temáticos e relacioná-las com suas experiências pessoais. A análise crítica é uma competência essencial para compreender e questionar representações cartográficas no mundo real.

6.2.1 Análise Qualitativa dos Resultados de Análise

Através da avaliação realizada pela rubrica os alunos alcançaram os seguintes resultados (Figura 43).

Figura 43 – Desempenho na Rubrica em Análise no Módulo 2 (análise).

INICIANTE	Demonstra análise limitada do mapa temático em relação à uniformidade ou desigualdade do fenômeno no território. É capaz de realizar tentativas de análises sobre a uniformidade ou desigualdade do fenômeno no território, mas não fornece justificativas claras com base nos recursos visuais utilizados no mapa. Comete erros significativos nas análises sobre os estados com os maiores índices de precipitação, apresenta imprecisões e falta de fundamentação em suas respostas. Sua capacidade de analisar o mapa em relação à região de residência é limitada, resultando em respostas superficiais.	18%
PRÓXIMO DE PROFICIENTE	Demonstra desafios moderados na análise do mapa temático. Mas consegue realizar análises mais elaboradas do mapa temático. Ao considerar a uniformidade ou desigualdade do fenômeno no território, fornece uma justificativa parcial que carece de detalhes específicos dos recursos visuais utilizados no mapa. Na análise dos estados com os maiores índices de precipitação, demonstra habilidade parcial, com algumas imprecisões e uma justificativa parcialmente fundamentada. A análise sobre a relação do mapa com a realidade em sua região de residência parcialmente correta.	4%
PROFICIENTE	Demonstra habilidades consistentes na análise de mapas temáticos. Na análise da uniformidade ou desigualdade do fenômeno no território, apresenta uma justificativa precisa e fundamentada, identificando com precisão os recursos visuais utilizados no mapa para apoiar sua análise. Nas análises dos estados com os maiores índices de precipitação oferece respostas precisas e justificadas, demonstrando um alto nível de habilidade na análise do mapa. Analisa a relação do mapa com a realidade em sua região de residência coerentemente.	25%
AVANÇADO	Demonstra proficiência excepcional na análise de mapas temáticos. Ao analisar a uniformidade ou desigualdade do fenômeno no território, realiza uma análise precisa e aprofundada, identificando com precisão os recursos visuais utilizados no mapa e contextualizando-os de maneira eficaz. Ao identificar os estados com os maiores índices de precipitação, oferece respostas altamente precisas e justificadas, demonstrando um nível excepcional. A análise da representação do fenômeno na região de residência é realizada com um alto grau de precisão e contextualidade.	54%

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

Os alunos classificados como "Iniciantes" apresentam desafios significativos em relação à análise de mapas temáticos. Suas dificuldades residem na compreensão da distribuição espacial de fenômenos geográficos, o que sugere uma compreensão superficial deste conceito geográfico e da simbologia utilizada na representação.

Ao tentarem analisar os mapas, não conseguem fornecer justificativas claras baseadas nos recursos visuais presentes no mapa. Isso aponta para uma falta de habilidades analíticas básicas das informações geográficas, o que é fundamental para a análise de mapas temáticos. Além disso, os erros significativos na análise dos estados com os maiores índices de precipitação demonstraram uma falta de atenção aos recursos disponíveis no mapa para a análise destes fatores.

A capacidade limitada de relacionar o mapa à sua região de residência indica uma desconexão entre o conteúdo geográfico apresentado e a aplicação prática dos conceitos geográficos no ambiente local. Essas limitações prejudicam a análise mais ampla de conceitos geográficos e a capacidade dos alunos de analisar e interpretar mapas temáticos de forma eficaz, o que é essencial para o estudo da Geografia.

Já os alunos classificados como "Próximos de Proficiente" enfrentam desafios moderados na análise do mapa temático. Eles conseguem realizar análises mais elaboradas do mapa, mas suas justificativas muitas vezes carecem de detalhes específicos dos recursos visuais utilizados no mapa. Também cometem algumas imprecisões, especialmente na análise dos estados com os maiores índices de precipitação. A análise em relação à região de residência é parcialmente correta.

Os alunos classificados como "Proficientes" demonstraram habilidades consistentes na análise de mapas temáticos. Eles apresentam justificações precisas e fundamentadas, identificando com exatidão os recursos visuais do mapa para apoiar suas análises. São capazes de analisar corretamente os estados com os maiores índices de precipitação e relacionar o mapa à sua região de residência de forma coerente.

Por fim, os alunos classificados como "Avançados" demonstraram proficiência excepcional na análise de mapas temáticos. Realizam análises precisas e aprofundadas, identificando com precisão os recursos visuais do mapa e contextualizando-os de maneira eficaz. Foram capazes de oferecer respostas altamente precisas e justificadas, tanto na análise da uniformidade ou desigualdade do fenômeno no território quanto na identificação dos estados com os maiores índices de precipitação. Sua análise em relação à região de residência é realizada com um alto grau de precisão e contextualidade.

Em resumo, os resultados refletem uma variedade de níveis de proficiência na turma em relação à análise de mapas temáticos, com uma parcela significativa dos alunos classificados como "Iniciantes" ou "Próximos de Proficiente" atingindo 22% da turma. Estes apresentaram grandes desafios nas análises dos mapas temáticos, apontando para a necessidade de melhorias nas estratégias de ensino adotadas. Contudo, 79% da turma alcançou níveis altos de proficiência destacando a contribuição das estratégias utilizadas para o alcance das análises.

No módulo 3, as análises eram mais complexas, pois exigiam uma análise mais profunda para contribuir com as interpretações que seriam realizadas no contexto de estudo do mapa.

A análise das informações revela que uma distribuição variada de desempenho (Figura 44), o grupo classificado como "Iniciante" demonstrou uma análise

significativamente limitada, com dificuldades na identificação dos meios de ligação entre cidades, resultando em análises imprecisas na classificação da Região Metropolitana de Manaus (RMM) em termos de desenvolvimento.

Figura 44 – Desempenho na Rubrica em Análise no Módulo 3 (interpretação).

INICIANTE	Demonstra uma notável dificuldade em classificar a RMM com base nos meios de ligação entre cidades. Além disso, encontra significativas dificuldades em identificar a maior concentração de aglomerados subnormais. Ainda, não consegue realizar de maneira precisa a identificação da região de residência, e tampouco classifica corretamente a condição de vida. Adicionalmente, falha em identificar os locais com os melhores índices de condições de vida.	32%
PRÓXIMO DE PROFICIENTE	Demonstra avanços, consegue classificar a RMM com alguma precisão. No entanto, suas justificativas são parciais, e há uma falta de detalhes visuais em suas análises. No que se refere à identificação da região com aglomerados subnormais, consegue fazê-lo parcialmente, mas apresenta imprecisões e falta de detalhes. Quando se trata de classificar a condição de vida na região de residência, sua abordagem é parcial ou imprecisa. Além disso, ao identificar os locais com melhores índices, novamente surgem imprecisões e falta de justificativas.	14%
PROFICIENTE	Demonstra alta habilidade em classificar a RMM, fundamentando sua análise nos recursos visuais do mapa. Identifica com precisão a região com maior concentração de aglomerados subnormais. Também consegue identificar corretamente a região de residência e classificar com precisão a condição de vida. Alcança, assim, um patamar mais elevado ao identificar corretamente os locais com melhores índices de condições de vida.	29%
AVANÇADO	Destaca-se da turma ao realizar uma classificação altamente precisa da RMM, oferecendo justificativas detalhadas e claras. Na identificação da região com aglomerados subnormais, sua análise é altamente precisa, apresentando detalhes claros. Ao identificar a região de residência, sua abordagem é precisa, e classifica a condição de vida detalhadamente. Finalmente, na identificação dos locais com melhores índices, suas respostas são altamente precisas, respaldadas por justificativas detalhadas. Este patamar reflete um elevado grau de proficiência nas habilidades de análise cartográfica.	25%

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

Além disso, enfrentou desafios na identificação da concentração de aglomerados subnormais em Manaus e na análise das condições de vida na região de residência, com análises superficiais e com erros substanciais.

Os alunos classificados como "Próximos de Proficiente" apresentaram desafios moderados na análise das informações cartográficas. Eles conseguiram identificar parcialmente as áreas com maior concentração de aglomerados subnormais em Manaus, mas enfrentaram dificuldades na análise precisa. Além disso, sua capacidade parcial de classificar a RMM com base nos meios de ligação entre as cidades foi evidente. A análise das condições de vida na região de residência foi razoável, contendo imprecisões.

Por outro lado, o grupo "Proficiente" demonstrou análises consistentes e precisas das informações cartográficas. Eles conseguiram realizar análises precisas na classificação da RMM com base nos meios de ligação entre as cidades,

identificando com precisão as áreas com maior concentração de aglomerados subnormais em Manaus. As análises das condições de vida na região de residência foram precisas, refletindo um nível significativo de habilidade nas análises de mapas temáticos.

Os alunos classificados como "Avançados" exibiram proficiência excepcional na análise das informações cartográficas, superando a maioria da turma. Eles identificaram com precisão todas as áreas com maior concentração de aglomerados subnormais em Manaus e forneceram análises precisas da classificação da RMM com base nos meios de ligação entre as cidades.

As análises das condições de vida na região de residência foram realizadas com um alto grau de precisão, demonstrando um nível excepcional na habilidade de análise dos mapas temáticos.

Os resultados da análise refletem a complexidade inerente a esta fase de estudo dos mapas, que demanda a leitura aprofundada do mapa e a aplicação de conceitos geográficos na análise do espaço geográfico.

Durante essa fase, os alunos enfrentaram diversas dificuldades, tanto na leitura das informações cartográficas quanto na aplicação dos princípios do raciocínio geográfico em suas análises espaciais. No entanto, os resultados também destacam o impacto positivo das estratégias adotadas no aprimoramento da aprendizagem desses conteúdos.

Notavelmente, 54% da turma demonstrou um desempenho considerável bom, mesmo diante das complexidades envolvidas, com 25% deles alcançando o nível mais alto em análise de mapas temáticos. Considerando os ajustes, esses dados evidenciam o potencial de melhoria na aprendizagem dos alunos e o sucesso da proposta no desenvolvimento das habilidades de análise geográfica.

6.3 Respostas à Questão de Pesquisa (QP3)

Os resultados da interpretação apontam para uma compreensão considerável por parte dos alunos em relação às questões propostas (Figura 45).

Figura 45 – Desempenho nas questões de Interpretação no Módulo 3 (interpretação).

QUESTÕES DE INTERPRETAÇÃO			
Cite três causas para que Manaus apresente altos índices populacionais e altos índices de densidade demográfica em relação aos demais municípios da RMM.	O mapa retrata a realidade que você observa no seu cotidiano?	Cite duas causas para a concentração subnormais na cidade de Manaus.	Quais as consequências socioambientais de acordo com as informações obtidas no mapa?
75%	82%	68%	89%

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

Observou-se que 75% dos alunos foram capazes de identificar corretamente três causas para os altos índices populacionais e de densidade demográfica em Manaus em comparação com os demais municípios da Região Metropolitana de Manaus (RMM). Isso sugere um conhecimento satisfatório sobre os fatores que contribuem para o crescimento populacional e a concentração demográfica na região.

A taxa de acerto de 82% na interpretação do mapa e a realidade vivida demonstra uma habilidade positiva dos alunos em analisar representações cartográficas e correlacioná-las com a realidade observada no cotidiano. Esse resultado é crucial no contexto da Geografia, pois destaca a capacidade dos alunos de entender e aplicar conceitos espaciais, promovendo uma compreensão mais profunda dos fenômenos geográficos.

No entanto, a taxa de acerto de 68% na identificação de causas para a concentração de subnormais em Manaus merece uma atenção especial. Esse resultado sugere que alguns alunos precisariam de uma revisão mais aprofundada dos fatores que contribuem para a formação dessas áreas. No contexto da Geografia, entender a distribuição de áreas subnormais é crucial para analisar desigualdades socioespaciais e compreender os desafios urbanos enfrentados pela cidade.

A análise das consequências socioambientais, com uma taxa de acerto de 89%, destaca a capacidade dos alunos em interpretar as implicações práticas e teóricas dos fenômenos geográficos. Essa habilidade é fundamental para formar cidadãos críticos e conscientes das interações entre sociedade e meio ambiente.

Em suma, os resultados quantitativos forneceram dados valiosos sobre o nível de interpretação da turma em relação a fenômenos geográficos específicos.

6.3.1 Análise Qualitativa dos resultados de Interpretação

A identificação dos alunos classificados como "Iniciantes" destacou desafios significativos em sua leitura e análise cartográfica para o alcance da interpretação (Figura 46).

Figura 46 – Desempenho na Rubrica em Interpretação no Módulo 3 (interpretação).

INICIANTE	Demonstra uma interpretação limitada do mapa temático, especialmente em relação às causas dos altos índices populacionais e de densidade demográfica em Manaus. Suas respostas carecem de justificativas claras e fundamentadas, com pouca referência aos recursos visuais do mapa, levando a interpretações imprecisas. Além disso, sua capacidade de relacionar o mapa à realidade observada em seu cotidiano é limitada ou não é abordada de maneira significativa. Ao considerar as causas da concentração de aglomerados subnormais em Manaus, suas respostas abordam causas de maneira limitada e superficial, com falta de detalhes específicos do mapa. Quando se trata de identificar as consequências socioambientais com base nas informações do mapa, seus procedimentos são limitados, propensos a erros e imprecisões.	18%
PRÓXIMO DE PROFICIENTE	Enfrenta desafios moderados na análise do mapa temático em relação às causas dos altos índices populacionais e de densidade demográfica em Manaus. Embora se esforce para fornecer justificativas, essas justificativas são parciais e carecem de detalhes específicos dos recursos visuais do mapa. Sua interpretação em relação à realidade observada no cotidiano é razoável, mas ainda contém imprecisões. Quando solicitado a citar as causas da concentração de aglomerados subnormais em Manaus, suas respostas são razoáveis, mas contém algumas imprecisões e falta de fundamentação com o mapa. Ao identificar as consequências socioambientais com base nas informações do mapa, oferece interpretações parciais, com imprecisões ainda presentes.	14%
PROFICIENTE	Demonstra habilidade consistente na interpretação do mapa temático em relação às causas dos altos índices populacionais e de densidade demográfica em Manaus. Suas respostas apresentam justificativas precisas e bem fundamentadas, com referências claras aos recursos visuais do mapa. Quando se trata de interpretar a relação do mapa com a realidade observada no cotidiano, suas interpretações são precisas e bem justificadas. Na identificação das causas da concentração de aglomerados subnormais em Manaus, oferece respostas precisas e bem fundamentadas, com uma compreensão clara dos recursos visuais do mapa. Ao identificar as consequências socioambientais com base nas informações do mapa, suas interpretações são precisas e bem justificadas.	46%
AVANÇADO	Demonstra desempenho excepcional, evidenciando respostas precisas e bem fundamentadas. Sua habilidade em conectar informações cartográficas à realidade cotidiana demonstra um entendimento aprofundado, destacando-se pela interpretação precisa das causas dos elevados índices populacionais e da concentração de aglomerados subnormais em Manaus. A compreensão sofisticada é evidenciada não apenas na identificação desses fatores, mas também na interpretação das consequências socioambientais, revelando um nível excepcional de pensamento crítico. Suas interpretações transcenderam a proficiência, refletindo uma capacidade excelente de relacionar dados complexos e aplicar conceitos cartográficos de forma significativa à realidade observada.	21%

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

Por outro lado, os alunos classificados como "Próximos de Proficiente" indicaram um estágio intermediário de desenvolvimento, enfrentando desafios moderados. O reconhecimento desses desafios oferece uma oportunidade valiosa para orientações específicas e suporte adicional, contribuindo com esses alunos em direção a um desempenho mais sólido no estudo do espaço geográfico.

Os alunos classificados como "Proficientes" demonstraram habilidades consistentes na interpretação de mapas temáticos, estabelecendo conexões robustas entre os elementos cartográficos e a realidade geográfica. Apesar do desempenho elevado, a análise destaca a necessidade contínua de aprimorar habilidades de leitura, análise e interpretação para aprofundar ainda mais a compreensão do espaço geográfico. Esse grupo representa uma base sólida, mas existe necessidade de busca pela excelência.

Os alunos "Avançados" demonstraram proficiência excepcional na interpretação de mapas, realizando leituras e análises aprofundadas e contextualizando eficazmente os recursos visuais.

Em síntese, a avaliação quantitativa dos resultados referentes à leitura, análise e interpretação dos mapas temáticos do Brasil evidenciou uma trajetória progressiva no processo de ensino-aprendizagem. Essa evolução culminou na notável habilidade dos alunos em interpretar de maneira crítica os fenômenos geográficos, bem como compreender suas inter-relações. No entanto, a análise qualitativa, ao ir além dos números, proporcionou uma visão mais rica e detalhada das potencialidades e desafios enfrentados pelos alunos ao longo desse percurso.

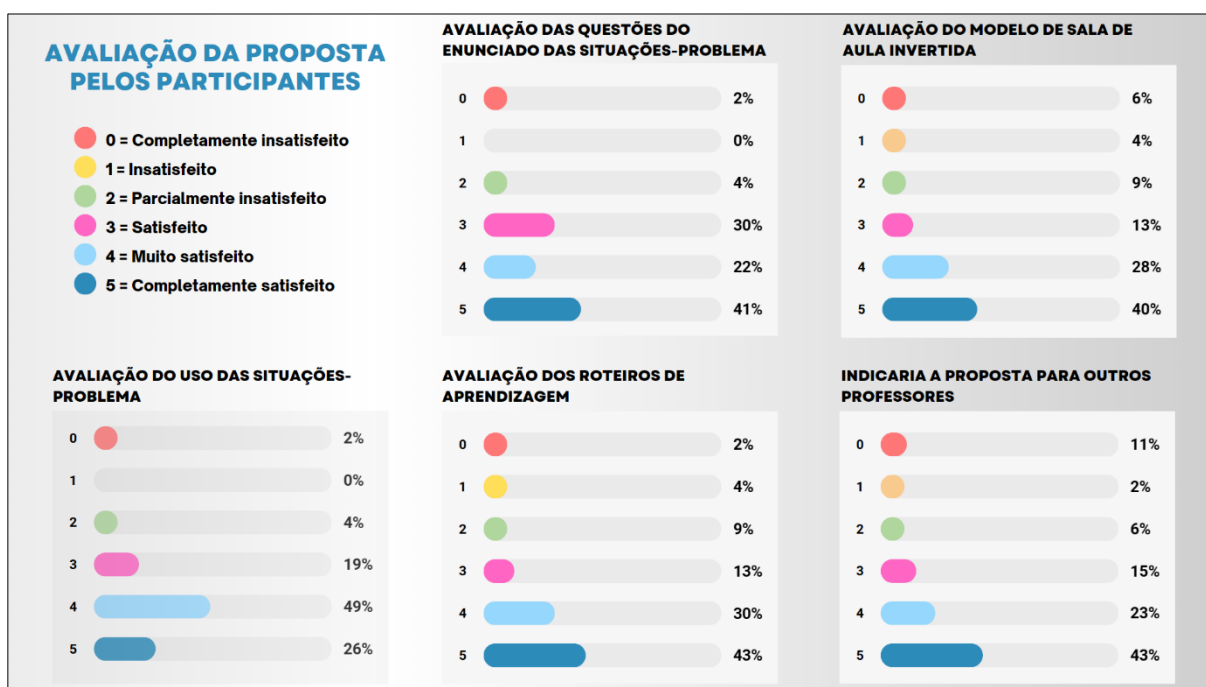
Essa compreensão mais holística, obtida por meio da avaliação por rubricas, contribuiu significativamente para a discussão do processo de ensino-aprendizagem relacionado aos mapas temáticos do Brasil. As rubricas destacaram não apenas o que os alunos conseguiram aprender, mas também os obstáculos enfrentados, essa abordagem aprofundada permite uma reflexão mais completa sobre os aprimoramentos futuros nas estratégias que darão origem ao produto educacional derivado desta pesquisa, visando otimizar ainda mais a compreensão dos alunos acerca dos fenômenos geográficos específicos representados nos mapas temáticos do Brasil.

6.4 Respostas à Questão de Pesquisa 4 (QP4).

Para a avaliação da proposta pelos alunos e professora, foi disponibilizado no final da última aula acesso a um questionário *online* que continha questões sobre a qualidade da proposta para ser respondido em casa. As questões e resultados estão descritos na Figura 47.

Quando questionados sobre a utilização das situações-problema no estudo presencial, a maioria dos alunos avaliou de forma positiva o uso das situações-problemas como uma ferramenta de contribuição para a sua aprendizagem, 48,8% avaliaram com nota 4 e 25,5% avaliaram com nota 5.

Figura 47 – Resultados da avaliação pelos participantes da Pesquisa.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

Sobre as questões do enunciado das situações-problema o resultado também foi positivo, 41% avaliaram com a nota 5 as questões elaboradas. Nesse sentido, acredita-se que a linguagem utilizada foi compreensiva e permitiu que a maioria dos alunos conseguisse entender o objetivo de cada situação-problema, contudo observa-se a necessidade de ajustes finos no enunciado das situações-problema pois 6,7% revelaram algum tipo de insatisfação.

Estes ajustes dizem respeito a busca de maior clareza nas questões para que os alunos entendam o que foi solicitado e utilização de uma linguagem que seja mais familiar aos alunos do Ensino Fundamental II. Qualquer dificuldade na interpretação das questões do enunciado pode comprometer as tomadas de decisões e ativação dos esquemas para o alcance da resolução da situação-problema, como afirma Macedo et al. (2000).

Com respeito a sala de aula invertida, mais de 80,9% dos alunos avaliaram a dinâmica das aulas de forma positiva. Em relação a utilização dos roteiros de aprendizagem para a condução dos estudos autônomos em casa, somando a avaliação com notas 3, 4 e 5, 85,2% avaliaram este recurso positivamente. Em síntese, os resultados obtidos revelam que os alunos aprovam o uso de estratégias que reforcem o estudo autônomo, sobretudo quando estes são elaborados de forma

sistematizada para alcançar objetivos claros aos alunos (FARIAS, 2019). Ainda assim, foi possível observar que alguns alunos ainda possuem algum tipo de aversão ao estudo autônomo e quando analisado algumas das respostas à autoavaliação sobre a realização das tarefas em casa, muitos alunos relataram dificuldade de acesso à *internet* e pouca ajuda dos familiares para a resolução das tarefas. Esses dados colaboram para que os alunos optem pela exclusividade dos estudos presenciais na escola.

Quando questionados sobre a possibilidade de indicação da proposta para uso de outros professores, a maioria da turma gostaria que seus professores utilizassem as estratégias da proposta, esse resultado revela que os alunos sentiram-se motivados e envolvidos pelas abordagens de ensino adotados na nesta proposta, pois buscou-se no planejamento elaborar atividades que despertassem a curiosidade, incentivassem a participação ativa e propiciassem um ambiente de aprendizado interativo. Em suma, os resultados da avaliação da proposta se mostraram altamente positivos.

Em suma, em relação às questões de pesquisa sobre os aspectos em que esta proposta de ensino-aprendizagem contribui para capacitar estudantes para leitura, análise e interpretação de mapas temáticos do Brasil, os resultados obtidos apontam que a proposta de ensino-aprendizagem contribuiu para capacitar os alunos no estudo dos mapas temáticos do Brasil, aprimorando suas habilidades de leitura, análise e interpretação.

De acordo com a avaliação quantitativa dos resultados, os alunos classificados como "Proficientes" e "Avançados" demonstraram habilidades consistentes na interpretação de mapas temáticos, estabelecendo conexões robustas entre os elementos cartográficos e a realidade geográfica. A análise evidenciou uma trajetória progressiva no processo de ensino-aprendizagem, culminando na notável habilidade dos alunos em interpretar de maneira crítica os fenômenos geográficos e compreender suas inter-relações

Além disso, a análise qualitativa através das rubricas destacou que a proposta contribuiu significativamente para o aprimoramento das habilidades dos alunos na interpretação de mapas temáticos do Brasil. Os alunos demonstraram forte

compreensão na relação entre os recursos gráficos e suas respectivas explicações na legenda do mapa.

Os resultados apontam para dificuldades na identificação das variáveis visuais em mapas temáticos, como cor e tamanho, que estão combinadas para representar diferentes fenômenos. Os alunos enfrentaram desafios na interpretação das cores e na apresentação de alternativas de variáveis visuais, bem como na identificação de elementos constituintes ausentes e na determinação do período histórico representado.

Compreensão de mapas com múltiplas camadas de informações, onde uma mesma variável visual pode representar fenômenos distintos. A capacidade de identificar as variáveis visuais de forma precisa é crucial para uma leitura eficaz e uma compreensão geográfica mais profunda, especialmente em mapas que contêm múltiplas camadas de informações.

Identificação do modo de implantação linear e zonal em mapas temáticos. Os alunos enfrentaram dificuldades na identificação do modo de implantação linear e zonal em mapas temáticos, demonstrando desafios consideráveis na leitura de mapas temáticos, especialmente no que se refere à identificação das variáveis visuais e seus significados no mapa.

Essas dificuldades evidenciam a necessidade de aprimorar as estratégias de ensino, com ênfase em proporcionar um suporte mais direcionado para ajudar os alunos a superar os desafios mais significativos encontrados na identificação da simbologia cartográfica, ao mesmo tempo em que oferece oportunidades para estender ainda mais as habilidades dos alunos que já atingiram níveis mais altos.

Em relação as questões sobre às limitações observadas na proposta de ensino-aprendizagem quando aplicada em contexto de sala de aula, os resultados apontaram para ajustes no tempo de aula e na dinâmica de ensino em sala de aula, os tempos de 50 minutos praticamente inviabilizam as atividades no laboratório de informática, além disso, atividades dinâmicas no contexto do Ensino Fundamental são complexas devido à alta demanda de estudos relacionadas a nove disciplinas do currículo.

Além disso, muitos alunos apresentam dificuldades de acesso à internet em casa, isso dificulta o estudo autônomo, muitos alunos citaram não possuir ajuda dos pais ou familiares em casa, agravando ainda mais essa situação.

Portanto, a proposta de ensino-aprendizagem mostrou-se eficaz no aprimoramento das habilidades dos alunos em leitura, análise e interpretação de mapas temáticos do Brasil, mas também evidenciou áreas que necessitam de aprimoramento para uma compreensão mais abrangente e crítica dos mapas.

7 PRODUTO EDUCACIONAL

Como fruto desta pesquisa, foi elaborado um produto educacional intitulado de: "GEOGÊNIO: explorando mapas com genialidade". Trata-se de um material didático/instrucional (Figura X) e encontra-se em material separado desta dissertação e pode ser utilizado de forma autônoma por professores de Geografia que desejem implementar esta proposta.

7.1 Público-alvo

O público-alvo do Geogênio são professores de Geografia e alunos do Ensino Fundamental II, principalmente, alunos do 7º ano. O objetivo do Geogênio é contribuir com a capacitação dos alunos na interpretação de mapas temáticos do Brasil, no contexto da disciplina de Geografia, e promover a aprendizagem autônoma dos alunos, ao mesmo tempo que os motiva a se envolver ativamente na proposta educacional. O guia também pode beneficiar educadores de diversas disciplinas interessados em implementar práticas de ensino diversas.

7.2 Os principais aspectos do GEOGÊNIO

O Geogênio oferece um conjunto abrangente de recursos para uso em sala de aula, destaca-se pelos seguintes aspectos principais:

- 1) Desenvolvido para capacitar alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II na interpretação de mapas temáticos do Brasil, no contexto da disciplina de Geografia.
- 2) Baseado nos fundamentos pedagógicos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), visando o desenvolvimento de competências e habilidades para promover o desenvolvimento integral dos alunos e sua atuação na sociedade.
- 3) Utiliza o modelo de sala de aula invertida, suporte de roteiros de aprendizagem para estudo autônomo e rubrica analítica como método de avaliação.
- 4) Busca preencher uma lacuna educacional relevante, visto que a falta de alfabetização cartográfica pode dificultar a compreensão plena dos mapas temáticos.

- 5) Oferece um conjunto abrangente de recursos para uso em sala de aula, buscando promover a aprendizagem autônoma dos alunos e motivá-los a se engajar ativamente na proposta educacional.

Nesse sentido, além de ser uma ferramenta valiosa para professores de Geografia, o Geogênio também pode beneficiar educadores de diversas disciplinas interessados em implementar práticas de ensino diversas, pois destaca-se como uma alternativa atraente tanto para professores iniciantes quanto experientes, apresentando uma abordagem inovadora que pode ser adotada de acordo com as necessidades específicas dos contextos de sala de aula.

Essas características destacam o Geogênio como um material inovador para o ensino da interpretação de mapas temáticos, a ênfase na autonomia e no pensamento crítico dos alunos, e a utilização de recursos diversificados para promover o engajamento nas atividades de aprendizagem geográficas são seus pontos fortes.

7.3 As Camadas do Geogênio

O Geogênio é composto por “camadas”, sendo: a estética, a teórica e a da proposta. Essas camadas fazem uma analogia a estrutura da Terra com a intenção de evidenciar as camadas de um produto educacional no contexto do programa. As camadas do Geogênio são: 1) Crostosfera; 2) Mantosfera; e 3) Nucleosfera.

Assim como a camada mais externa da Terra, a Crosta, a Crostosfera abraça e cobre todo o universo visual do Geogênio, oferecendo uma experiência de leitura cuidadosamente projetada para professores e alunos de Geografia.

A Crosta é a camada mais superficial da Terra, encontram-se nela a vegetação que cobre o solo, os tipos de relevo e toda a paisagem. Em analogia, no Geogênio, Crostosfera ela foi projetada para atrair o olhar e envolver professores, em especial, os de Geografia para desfrutar do prazer da leitura. É a camada estética do produto.

Outra camada da estrutura da Terra é o Manto. É uma camada profunda e suas atividades dão origem as características da Crosta. Nesse sentido, no Geogênio, a Mantosfera é a camada teórica que molda todo o planejamento do Geogênio. Nela, são apresentadas as teorias que formam a base da geomorfologia subjacente ao planejamento do produto educacional. Essas teorias são a essência, os princípios

fundamentais que cristalizam as ações do Geogênio, desempenhando um papel crucial na modelagem meticulosa do planejamento de ensino.

O Núcleo é a camada mais interna da Terra, está na porção central do nosso planeta. O núcleo é dividido em duas partes distintas: o núcleo externo (líquido) e o núcleo interno (sólido).

Em analogia, a Nucleosfera, é epicentro do Geogênio. Nesta camada todas as ideias convergem para ganhar vida, transformando-se em ação palpável. Assim como o núcleo da Terra, esta camada vital é composta por duas partes distintas: uma sólida, representada por um planejamento meticulosamente construído, e outra flexível, pronta para se adaptar aos diversos contextos de ensino.

7.4 Principais Adaptações nos Artefatos da Dissertação para o Geogênio

Esta seção destaca as principais alterações realizadas para criar uma mesma identidade visual do Geogênio, alterações nos Roteiros de Aprendizagem, nas Situações-Problemas, no Planejamento e na Rubrica.

Inicialmente, esses roteiros foram desenvolvidos com uma estrutura básica, composta por três seções fundamentais: descrição geral, recursos de estudo e prática do aprendizado (Figura 48).

Essa estrutura foi mantida intacta na segunda versão dos roteiros, mas foram realizadas melhorias. A forma de escrita foi refinada para tornar as informações mais acessíveis e envolventes para o público-alvo. Além disso, a estética de apresentação das informações passou por uma transformação, a ideia era conseguir uma abordagem mais visualmente atraente e intuitiva.

Na versão final, o objetivo era manter a estrutura essencial que se mostrou eficaz, porém, incorporando uma estética mais sofisticada e alinhada com a identidade visual do produto. As tarefas que antes eram realizadas através de *links* para o *google forms*, agora estão inseridas no escopo do roteiro.

Essa evolução na elaboração dos roteiros de aprendizagem representa um passo importante na criação de um produto mais atraente e eficaz, proporcionando uma experiência de aprendizado mais envolvente e impactante para os alunos.

Figura 48 – Alteração nos roteiros de aprendizagem.

<p>ROTEIRO DE APRENDIZAGEM 1</p> <p>MÓDULO 1</p> <p>Componente Curricular de Geografia Turma do 7º A Vespertino</p> <p>Descrição Geral</p> <p>Olá, Estudante. É hora de embarcarmos em uma emocionante jornada de descobertas pelo mundo dos mapas temáticos! Esta aventura começa com a fascinante leitura da simbologia cartográfica presente nos mapas. O Roteiro que você possui em mãos é como um valioso guia para o seu aprendizado. Portanto, cada tarefa que você realizar será fundamental para adquirir as habilidades essenciais necessárias para iniciar o processo de leitura dos mapas temáticos. Esteja pronto para explorar e desvendar os segredos que esses mapas guardam.</p> <p>Espera-se que ao final da realização deste Roteiro você seja capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Identificar quais são os tipos de mapas temáticos. 2) Identificar os tipos de relações visuais entre as representações gráficas dos dados em mapas temáticos. <p>Este Roteiro de Aprendizagem é um pré-requisito essencial para a Aula 1, por isso é fundamental que você conclua as atividades antes do início da aula.</p> <p>Recursos para o Estudo</p> <p>Objetivo 1) Identificar quais são os tipos de mapas temáticos.</p> <p>Para aprofundar seu conhecimento sobre os tipos de mapas temáticos, uma ótima abordagem inicial é realizar uma pesquisa para entender o significado dessas representações cartográficas e suas diversas aplicações na Geografia. Após essa pesquisa inicial, recomendamos enfaticamente que você assista à vídeo aula ministrada pelo professor Luciano França, disponível em seu canal no YouTube. Nessa aula envolvente, o professor explora com detalhes uma ampla variedade de exemplos práticos, fornecendo uma visão abrangente dos diferentes tipos de mapas temáticos e como eles são empregados em diversas situações. Essa combinação de pesquisa e visualização do conteúdo do vídeo irá enriquecer consideravelmente sua compreensão e apreciação desse tema importante na Geografia.</p> <p>Aqui está um website onde você pode acessar informações sobre mapas temáticos e suas aplicações:</p> <p>Brasil Escola - Mapas Temáticos: Este website oferece uma visão geral sobre o que são mapas temáticos, suas características e exemplos de aplicação. Além disso, inclui informações sobre diferentes tipos de mapas temáticos.</p> <p>Link: Brasil Escola - Mapas Temáticos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para acessar a vídeo-aula, basta clicar neste link: Assista ao vídeo. <p>Objetivo 2) Identificar os tipos de relações visuais entre as representações gráficas dos dados em mapas temáticos.</p> <p>Para aprofundar seu entendimento sobre como os dados são visualmente relacionados em mapas temáticos, leia o conteúdo disponível no seguinte link: Relações Visuais em Mapas Temáticos. Neste texto, você encontrará informações e dicas valiosas que ajudarão a esclarecer os diferentes modos de representação visual utilizados para transmitir informações geográficas em mapas temáticos. Essa leitura irá enriquecer significativamente sua compreensão desse tema essencial na disciplina de Geografia.</p> <p>Praticando o aprendizado</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) O que são relações visuais de seletividade em um mapa temático? Dê um exemplo de como essas relações podem ser usadas para destacar informações importantes. 2) Como as relações visuais de dinâmica podem ser usadas para mostrar a direção de migrações ao longo do tempo em um mapa temático? 3) Em um mapa temático que representa a distribuição da população em diferentes estados, quais tipos de relação visual seria mais relevante para destacar as diferenças na densidade populacional? <p>Bons estudos!</p>	<p>ROTEIRO DE APRENDIZAGEM 1</p> <p>MÓDULO 1</p> <p>Componente Curricular de Geografia</p> <p>LEITURA DE MAPAS TEMÁTICOS</p> <p>GEOGÊNIO EXPLORANDO MAPAS COM GENIALIDADE</p> <p>DESCRIÇÃO GERAL</p> <p>Olá, Estudante. É hora de embarcarmos em uma emocionante jornada de descobertas pelo mundo dos mapas temáticos! Esta aventura começa com a fascinante leitura da simbologia cartográfica presente nos mapas. O Roteiro que você possui em mãos é como um valioso guia para o seu aprendizado. Portanto, cada tarefa que você realizar será fundamental para adquirir as habilidades essenciais necessárias para iniciar o processo de leitura dos mapas temáticos. Esteja pronto para explorar e desvendar os segredos que esses mapas guardam.</p> <p>Espera-se que ao final da realização deste Roteiro você seja capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Identificar quais são os tipos de mapas temáticos. 2) Identificar os tipos de relações visuais entre as representações gráficas dos dados em mapas temáticos. <p>RECURSOS DE ESTUDO</p> <p>1) Identificar quais são os tipos de mapas temáticos.</p> <p>Para aprofundar seu conhecimento sobre os tipos de mapas temáticos, uma ótima abordagem inicial é realizar uma pesquisa sobre o que são mapas temáticos para entender o significado dessas representações cartográficas e suas diversas aplicações na Geografia. Após essa pesquisa inicial, recomendamos enfaticamente que você assista à vídeo aula ministrada pelo professor Luciano França, disponível em seu canal no YouTube. Nessa aula envolvente, o professor explora os mapas temáticos com detalhes e ampla variedade de exemplos práticos, fornecendo uma visão abrangente dos diferentes tipos de mapas temáticos e como eles são empregados em diversas situações. Essa combinação de pesquisa e visualização do conteúdo do vídeo irá enriquecer consideravelmente sua compreensão e apreciação desse tema importante na Geografia.</p> <p>Acesse aqui: Brasil Escola - Mapas Temáticos: Este website oferece uma visão geral sobre o que são mapas temáticos, suas características e exemplos de aplicação. Além disso, inclui informações sobre diferentes tipos de mapas temáticos.</p> <p>Para acessar a vídeo-aula, basta clicar neste link: Assista ao vídeo.</p> <p>PRATICANDO O APRENDIZADO</p> <p>1) O que são relações visuais de seletividade em um mapa temático? Dê um exemplo de como essas relações podem ser usadas para destacar informações importantes.</p> <p>2) Como as relações visuais de dinâmica podem ser usadas para mostrar a direção de migrações ao longo do tempo em um mapa temático?</p> <p>3) Em um mapa temático que representa a distribuição da população em diferentes estados, quais tipos de relação visual seria mais relevante para destacar as diferenças na densidade populacional?</p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.



Inicialmente, as Situações-Problema foram estruturadas em três níveis distintos. Cada situação-problema consistia em um contexto claro e sucinto que apresentava o problema a ser resolvido (Figura 49).

Além disso, eram acompanhadas por suportes, mapas temáticos, que auxiliavam os alunos e eram o objetivo do problema, bem como questões de discussão em grupo projetadas para atingir os Resultados de Aprendizagem Planejados (RPA).

Na segunda versão das situações-problema, ocorreu uma significativa transformação. As modalidades anteriores foram substituídas por três novas modalidades: "missão", "equipamento" e "estratégia". A "missão" tornou-se mais objetiva e clara, proporcionando aos alunos uma compreensão mais precisa do que deveriam realizar. A seção "equipamento" informava sobre o tipo de mapa que seria usado na missão, preparando os alunos de maneira mais específica. A "estratégia" foi dividida em duas partes, uma destinada a orientar o estudo e outra contendo questões que avaliariam o sucesso da missão. O objetivo era simplificar a compreensão da

missão e oferecer uma estrutura mais detalhada e orientada para cada missão apresentada.

Figura 49 – Alterações nas Situações-Problemas.

 <p>SITUAÇÃO-PROBLEMA 1 CONTEÚDO: SIMBOLOGIA CARTOGRÁFICA</p> <p>Nesta aula, o objetivo é identificar as relações visuais presentes na simbologia do mapa.</p> <p>USINAS DE ENERGIA NO BRASIL</p> <p>No Brasil, as fontes energéticas são usadas principalmente para gerar energia elétrica, dentre as principais usinas de geração de energia elétrica, destacam-se as usinas nucleares, hidrelétricas e eólicas. O mapa do Sistema Elétrico - Hidrelétrico e Nuclear - do Brasil no Ano de 2017, extraído do site do IBGE, apresenta informações sobre a localização e distribuição da energia gerada pelas usinas nucleares, usinas hidrelétricas e das centrais eólicas. Para representar essas informações no mapa foi necessário utilizar a simbologia gráfica (símbolos, cores e formas), a combinação da simbologia gráfica na elaboração de mapas é chamada de simbologia cartográfica. Que tal realizarmos a leitura do mapa observando questões sobre a simbologia utilizada na representação das informações do sistema elétrico brasileiro?</p> <p>INSTRUÇÕES PARA A IDENTIFICAÇÃO DAS RELAÇÕES VISUAIS NO MAPA</p> <p>1) Para iniciarmos, concentre a sua atenção nos recursos gráficos utilizados na representação do fenômeno, discuta com o seu grupo e responda as questões a seguir.</p> <p>a) Identifique os recursos gráficos utilizados no mapa? (Linhas, Pontos, Formas, Cores e Etc.) b) Identifique se existe variação de tamanho/espessura ou diferença de cores entre os recursos gráficos.</p> <p>2) Com essas informações, vamos passar para a identificação dos tipos de relações visuais presentes no mapa (seletividade/ordenamento/proporcionalidade/movimento). Siga as instruções a seguir:</p> <p>c) O tamanho dos recursos gráficos indica qual tipo de relação entre os dados? d) As formas dos recursos gráficos indicam qual tipo de relação entre os dados? e) As cores ou a cor do recurso gráfico indica qual tipo de relação visual? f) O tamanho/área do recurso gráfico indica qual tipo de relação visual?</p> <p>3) Questões para a discussão do grupo:</p> <p>g) A diversidade de formas poderia indicar diferentes tipos de usinas? h) A diversidade de cores das linhas poderia indicar que existe apenas um tipo de ligações entre as usinas? i) A proporção entre algumas formas poderia indicar que existe usinas com maior capacidade de geração de energia do que outras? j) Existe alguma outra relação visual no mapa que o grupo possa descrever?</p> <p>4) Chegou o momento de aplicarmos esse conhecimento em outros contextos:</p> <p>k) O Google Maps é uma ferramenta que possibilita a visualização da superfície terrestre e que pode ser utilizada para diversos fins. Observe o recorte abaixo ou acesse a ferramenta online e identifique as relações visuais entre os recursos gráficos utilizados no mapa digital.</p>	<p>MÓDULO 1</p>  <p>SITUAÇÃO-PROBLEMA 1 CONTEÚDO: RELAÇÕES VISUAIS</p> <p>Imaginem que vocês estão prestes a embarcar em uma emocionante jornada para um lugar desconhecido. Para chegar ao destino, vocês dependem de um mapa detalhado que servirá como guia. No entanto, há um desafio: vocês precisam dominar a habilidade de ler a simbologia desse mapa. Isso envolve a identificação das relações visuais, das variáveis visuais e dos modos de implantação.</p> <p>1 MISSÃO</p> <p>Hoje, vocês vão adquirir uma dessas habilidades. Vocês receberão um "Mapa Temático do Sistema Elétrico - Hidrelétrico e Nuclear - do Brasil no Ano de 2017". A missão é clara e objetiva: Identificar as relações visuais desse mapa que apresenta informações sobre tipos de energia e sua distribuição pelo território nacional.</p> <p>Dominar essa habilidade é essencial para garantir o sucesso da leitura do mapa que os levará ao destino desejado com segurança. Vocês terão 30 minutos para estudar o mapa e identificar o máximo de relações visuais possíveis. Portanto, preparem-se como equipe para decifrar o desconhecido e se tornarem verdadeiros mestres na leitura de mapas! Esta é uma habilidade valiosa que os ajudará não apenas nesta jornada, mas em muitas outras que virão. Boa sorte, exploradores!</p> <p>2 EQUIPAMENTOS</p> <p>Mapa Temático do Sistema Elétrico - Hidrelétrico e Nuclear - do Brasil no Ano de 2017, extraído do site do IBGE. Este mapa está repleto de informações e elementos cartográficos que permitirão a vocês e</p> <p>3 ESTRATÉGIA</p> <p>Identificação dos Elementos Visuais: Comecem por identificar os tipos de elementos visuais presentes no mapa, tais como formas, cores, tamanhos e outros atributos visuais. Anotem todos esses elementos que identificarem.</p> <p>Análise das Diferenças e Semelhanças: Após a identificação dos elementos visuais, verifiquem se há diferenças ou semelhanças notáveis entre eles. Prestem atenção às variações nas formas, cores, tamanhos e quaisquer outros atributos visuais.</p> <p>Discussão em Equipe: Realizem uma discussão detalhada em equipe sobre o significado das diferenças ou semelhanças identificadas entre os elementos visuais. Perguntem-se por que essas variações estão presentes no mapa e qual poderia ser seu propósito.</p> <p>Identificação das Relações Visuais:</p> <p>Com base nas análises anteriores, respondam às seguintes perguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Qual é o tipo de relação visual existente na representação das hidrelétricas? Qual é o tipo de relação visual existente entre as linhas de transmissão? Qual é a relação visual entre as usinas? Descrevam as relações visuais que encontrarem de maneira clara e detalhada e aguardem para compartilhar suas respostas com a turma. <p>Trabalhem em equipe, mas todos os componentes da equipe precisam responder as questões no caderno, individualmente!</p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

Na versão final, o foco estava no refinamento da "missão". O intuito era torná-la mais atrativa, imersiva e o mais próxima possível da realidade, como requerem as situações-problema. Espera-se que essa evolução nas situações-problema não apenas aprimore a experiência de aprendizado, mas também proporcione uma abordagem mais envolvente e realista para os alunos, preparando-os de forma mais eficaz para enfrentar desafios do mundo real em seu percurso de aprendizado. Essas melhorias refletem o compromisso contínuo em proporcionar uma experiência de aprendizado enriquecedora e de alta qualidade no Geogênio.

A evolução do planejamento de ensino acompanhou a trajetória das melhorias implementadas em todo o processo de desenvolvimento do produto. Inicialmente, dado que a implementação estava a cargo do pesquisador, a ênfase estava no conteúdo em si, sem grande preocupação estética, uma vez que a prioridade era apenas seguir as informações (Figura 50).

Figura 50 – Alterações no Planejamento de Ensino.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

Na segunda versão do planejamento de ensino, ocorreu a primeira tentativa de apresentação visual. A preocupação principal era apresentar o conteúdo de forma mais criativa e organizada. Para isso, os elementos principais foram agrupados de maneira mais ilustrativa, proporcionando ao leitor uma experiência mais clara e envolvente. Esperava que essa abordagem mais visual permitisse uma compreensão mais intuitiva do material, tornando-o mais acessível para os professores.

Na versão final do planejamento de ensino, a estratégia adotada foi a de manter a mesma identidade visual que havia sido desenvolvida nos roteiros de aprendizagem. Isso se justificava pelo fato de que esse material seria voltado exclusivamente para uso do professor, eliminando a necessidade de alta demanda de impressão. Manter a coerência conferiu ao produto uma identidade visual consistente, criando uma experiência mais fluida e coesa.

Além da camada visual, o planejamento foi adaptado para atender as demandas que emergiram da implementação.

Uma mudança significativa ocorreu também na estrutura da rubrica, antes composta pelos tradicionais critérios de iniciante, próximo de proficiente, proficiente e avançado. No Geogênio, a rubrica foi realizada de forma personalizada, refletindo a singularidade do produto educacional (Figura 51).

A rubrica foi melhorada, apresentando categorias distintas que se alinham perfeitamente com a proposta do Geogênio: Geoaprendiz, Geodetetive, Geoespecialista e Geogênio. Essas novas categorias não apenas fornecem uma

medida clara do desempenho dos alunos, mas também incorporam de maneira única a essência e os objetivos específicos do Geogênio.

Figura 51 – Alterações na Rubrica.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2023.

Ao adotar esses termos personalizados, a rubrica não apenas avalia o conhecimento do aluno, mas também celebra a jornada de aprendizado dentro do contexto do Geogênio. Cada categoria não apenas indica o nível de habilidade, mas também destaca a evolução do aluno, desde o estágio de aprendiz até se tornar um verdadeiro Geogênio. Essa personalização não só acrescenta uma dimensão única à avaliação, mas também contribui para a identidade distintiva do Geogênio como um produto educacional inovador.

Essas transformações refletem o compromisso com a qualidade e a eficácia do Geogênio, proporcionando um produto educacional com identidade própria com a missão de proporcionar uma experiência de aprendizado mais envolvente, realista e adaptada às necessidades específicas dos alunos e professores de Geografia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa delineada nesta dissertação buscou avaliar a eficácia da proposta de ensino-aprendizagem para a capacitação de alunos do 7º ano do ensino fundamental II para a interpretação de mapas temáticos do Brasil.

A relevância intrínseca desse objetivo foi acentuada pela escassez de estudos que abordam a temática específica de mapas temáticos do Brasil, destacando a carência de investigações nesse âmbito e, assim, evidenciando a necessidade de aprofundamento e expansão do conhecimento nessa área específica.

No que concerne à eficácia da proposta de ensino-aprendizagem adotada, fundamentada na integração de roteiros de aprendizagem, resolução de Situações-Problema e um planejamento alinhado entre as atividades de ensino, aprendizagem e avaliação, os dados obtidos revelaram que a proposta contribuiu de maneira substancial para a capacitação dos alunos na leitura, análise e interpretação de mapas temáticos do Brasil.

A presença de estratégias ativas, aliada ao emprego de tecnologias, mostrou-se fundamental, evidenciando que tais estratégias podem potencializar significativamente o aprendizado geográfico, proporcionando aos alunos uma experiência mais engajadora e eficaz.

Entretanto, é importante reconhecer as dificuldades práticas enfrentadas pelos alunos ao longo da pesquisa. A necessidade de aprimorar as habilidades dos alunos, especialmente no que concerne à simbologia cartográfica, ressalta a importância de um enfoque mais direcionado e aprofundado nesse aspecto essencial para as análises e interpretações geográficas.

A questão do acesso limitado à internet na escola também emerge como uma realidade que impacta a implementação de estratégias que envolvem tecnologias digitais, essenciais para a compreensão de conteúdos complexos como a Cartografia. Além disso, as habilidades limitadas em informática dos alunos durante as aulas ressaltam a necessidade de considerar as condições reais dos alunos ao planejar atividades de ensino, procurando adaptar as estratégias de forma a contornar essas barreiras.

Em relação à contribuição da pesquisa, destaca-se o modelo ativo da sala de aula invertida, combinando o uso de Roteiros de Aprendizagem e Situações-Problema. Essa abordagem flexível, que se mostrou uma contribuição significativa para a pesquisa existente, enriqueceu a experiência de aprendizado dos alunos, destacando a importância de se explorar diferentes métodos para atender às diversas necessidades de aprendizado.

Em suma, esta pesquisa destaca a construção de uma proposta de ensino-aprendizagem com métodos ativos que colocam os alunos como protagonistas do seu processo de aprendizagem. Ademais, apresenta um percurso metodológico que pode ser adotado por professores de Geografia para o ensino de conteúdos que vão além da simbologia cartográfica.

Como produto derivado, foi elaborado um guia didático para o ensino da simbologia cartográfica em mapas temáticos, destinado aos professores de Geografia no Ensino Fundamental II. Esse guia, estruturado de forma abrangente, contempla desde a apresentação da proposta até orientações detalhadas sobre dinâmicas de aula, uso de situações-problema e mapas temáticos de suporte, elaboração de roteiros de aprendizagem, uso de ferramentas tecnológicas de apoio, planejamento e avaliação, culminando com sugestões práticas de implementação.

Como perspectivas futuras, destaca-se a necessidade de atividades que promovam o desenvolvimento do pensamento espacial e do raciocínio geográfico por meio de elementos cartográficos mais complexos, como coordenadas geográficas, tipos variados de escala, teoria das cores e elaboração de mapas temáticos. Essas iniciativas representam um caminho promissor para a continuidade da pesquisa e aprimoramento das práticas de ensino da Cartografia no contexto educacional brasileiro.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Rosângela Doin de. Do desenho ao mapa: **iniciação cartográfica na escola**. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2019.
- BERGMANN, J; SAMS, A. **Flip YOUR Classroom** – Reach Every Student in Every Class Every Day. Alexandria: ISTE, 2012.
- BIGGS, J.; TANG, C. **Teaching for Quality Learning at University**. 4. ed. Berkshire, England: Society for Research into Higher Education & Open University Press, 2011.
- BORGES, Marcos C. et al. Aprendizado baseado em problemas. **Tópicos fundamentais para a formação e o desenvolvimento docente para professores dos cursos da área da saúde. Capítulo VIII. Medicina** (Ribeirão Preto) 2014;47(3): 301-7. Disponível em:
file:///C:/Users/marco/Downloads/Aprendizado%20baseado%20em%20problemas%20(1).pdf. Acesso em 03 de agosto de 2021.
- BRABRAND, C.; DAHL, B. **Constructive alignment and the solo taxonomy: a comparative study of university competences in computer science vs. mathematics**. In: AUSTRALIAN COMPUTER SOCIETY, INC. **Proceedings of the Seventh Baltic Sea Conference on Computing Education Research–Volume 88**, p. 3-17. Darlinghurst, Austrália, 2007.
- BRASIL, Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília: MEC/SEB, 2018.
- _____, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. 5ª a 8ª série. Geografia. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BROOKHART, S. M. How to create and use rubrics for formative **assessment and grading**. Alexandria, VA: ASCD, 2013.
- COSTA, F. J; AZEVEDO, R. O. M.; PINO, J. C. D. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.
- CUNHA, Tiago Pereira. **A nova cartografia social como instrumento para superação das vulnerabilidades da juventude rural no Baixo Tocantins**. Revista Presença Geográfica, 2020, 07(01), Janeiro-Junho, ISSN: 2446-6646. DOI. <https://doi.org/10.36026/rpgeo.v7i1.4812>.
- CUNHA, Tiago Pereira. **A nova cartografia social como instrumento para superação das vulnerabilidades da juventude rural no Baixo Tocantins**. Revista Presença Geográfica, 2020, 07(01), Janeiro-Junho, ISSN: 2446-6646. <https://doi.org/10.36026/rpgeo.v7i1.4812>
- DENT, B. D. Cartography: Tematica pud Map Design. 5. ed. New York: McGraw-Hill, 1999. In MARTINELLI, M. **Mapas da Geografia e Cartografia temática**. 6. ed. São Paulo: Contexto, 2021.
- DEWEY, J. A escola e a sociedade. **A criança e o currículo**. Lisboa: Relógio D' água, 2002.
- DINIZ FILHO, Luís Lopes. **Fundamentos epistemológicos da Geografia**. Curitiba: IBPEX, 2009.

FARIAS, Marcella Sarah Filgueiras de. **Design thinking na elaboração de um produto educacional: roteiro de aprendizagem, estruturação e orientações**. 2019. Dissertação. Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico - Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Amazonas, Manaus, 2019.

FERNANDES, D. Rubricas de Avaliação. Folha de apoio à formação - **Projeto de Monitorização, Acompanhamento e Investigação em Avaliação Pedagógica (MAIA)**. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (2021).

FONSECA, Eugênio Pacceli da. **Cartografia Escolar: a Cartografia da sala de aula**. São Paulo: Boreal Edições, 2016.

FONSECA, Fernanda Padovesi & OLIVA, Jaime. **A Cartografia**. São Paulo: Melhoramentos, 2013.

GRANHA, Gustavo S. P. Do simples ao complexo: **o ensino do conceito de escala de representação na disciplina de cartografia básica na UFRRJ – Campus Nova Iguaçu**. Sociedade Brasileira de Cartografia, Geodésia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto. Rio de Janeiro, 2017.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Noções Básicas De Cartografia**. Rio de Janeiro, 1998. Issue 2, pp 131-164.

LE SANN, J. **A Geografia no Ensino Fundamental I: o papel da Cartografia e das novas linguagens**. In: CAVALCANTI, L. S; BUENO, M. A.; SOUZA, V. C. (orgs). *Produção do conhecimento e pesquisa no ensino de geografia*. Goiânia: PUC, 2011.

LEITE, Gerson Rodrigues. **Materiais didáticos para cartografia escolar: metodologias para a construção de mapas em sala de aula**. 2014. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. doi:10.11606/D.8.2014.tde-24042014-120956. Acesso em: 2022-05-03.

LORENZI, Gisele Maria Amim Caldas. **Pesquisa-ação: pesquisar, refletir, agir e transformar**. Curitiba: Intersaberes, 2021.

MACEDO L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS N. C. (2000) **Aprender com jogos e situações-problema**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul.

MARTINELLI, M. **Mapas da Geografia e Cartografia temática**. 6. ed. São Paulo: Contexto, 2021.

MENDONÇA, Andréa P. Alinhamento Construtivo: Fundamentos e Aplicações. In: Gonzaga, Amarildo M. (Organizador). **Formação de Professores no Ensino Tecnológico: Fundamentos e Desafios**. 1a. ed. ISBN 978-85-444-0369-3. Curitiba, PR: CRV, 2015. p.109 - 130.

_____, Andréa P.; COELHO, landra, M. W. Rubrica e suas contribuições para avaliação de desempenho de alunos. In: Souza, Ana C. R. de. et. al. (Organizadores). **Formação de Professores e Estratégias de Ensino: perspectivas teórico-práticas**. 1. ed. ISBN: 978-85-473-1021-9, Curitiba: Appris, 2018.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: Moran, José; Bacich, Lilian (Organizadores). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed; 1999.

RICARDO, Elio Carlos. Discussão acerca do ensino por competências: **problemas e alternativas**. **Cadernos de Pesquisa**, v.40, n.140, p. 605-628, maio/ago. 2010.

RICHTER, Denis. **A linguagem cartográfica no ensino de Geografia**. Revista Brasileira de Educação em Geografia. Campinas, v. 7, n. 13, p. 277-300, jan./jun., 2017. Disponível em: <<https://revistaedugeo.com.br/index.php/revistaedugeo/article/view/511>>. Acesso em: 2022-02-01.

RIZZATI, Mauricio.; CASSOL, Roberto. BECKER, Elsbeth Léia Spode. **Cartografia escolar e inteligências múltiplas**. Curitiba: Appris, 2020.

RUNESON, Per.;HÖST, Martin. **Guidelines for conducting and reporting case study. research in software engineering**. **Empirical Software Engineering**. 2009 Volume 14, 131-164.

SANTOS, Milton. **As Cidarias Mutiladas**. In: PIÑON, Nélida; CHAUI, Marile na; DALLARI, Dalmo; SANTOS, Milton; KOVADLOFF, Santiago. O Preconceito. São Paulo: Secretaria da Justiça e da Defesa da Cidadania do Estado de São Paulo.

SILVA, Antônio Gregório da. **Ensino de Geografia na era digital: uma experiência em sala de aula**. Dissertação (Mestrado Profissional em Formação de Professores) - Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande, 2014.

SILVA, I. C., & PORTELA, M. O. B. (2021). BNCC: **O ensino de geografia e a linguagem cartográfica**. Revista Da ANPEGE, 16(30), 39–54. DOI. <https://doi.org/10.5418/ra2020.v17i30.12706>.

SILVA, Iolando Castro; PORTELA, Mugiany Oliveira Brito. BNCC: **A linguagem cartográfica e o Ensino de Geografia**. **Anais do X Fórum Nacional NEPEG de Formação de Professores de Geografia**, v. 4, n. 4, p. 1111-1121, 2020. ISSN 2675-1224. Disponível em: Acesso em: 04 jul. 2021. <https://doi.org/10.5418/ra2020.v17i30.12706>

SILVEIRA, Ricardo Michael Pinheiro. **Cartografia Temática**. Curitiba: InterSaber, 2019.

SLOCUM, T. **Thematic Cartography and Visualization**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1998. apud SILVEIRA, Ricardo Michael Pinheiro. **Cartografia Temática**. Curitiba: InterSaber, 2019.

TRIPP, D. (2005). **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica**. Educação E Pesquisa, 31(3), 443-466. DOI. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000300009>.

VALENTE, José Armando. Blended learning e as mudanças no ensino superior: **a proposta da sala de aula invertida**. **Educar em Revista, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 4/2014**, p. 79-97. Editora UFPR.

YIN, R. K. Estudo de caso: **planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZABALA, Antoni.; ARNAU, Laia. **Como aprender e ensinar competências**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 - RUBRICA DE LEITURA DO MÓDULO 2 (ANÁLISE)

INICIANTE

Demonstra desafios significativos na identificação da simbologia cartográfica utilizada para representar o fenômeno da precipitação, incluindo variáveis visuais e modos de implantação. Possui dificuldades na identificação do significado das cores no mapa, apresentar alternativas de variáveis visuais, identificar elementos constituintes ausentes no mapa e determinar o período histórico representado. Além disso, têm dificuldade em distinguir se o fenômeno está sendo representado em escala local ou global.

PRÓXIMO DE
PROFICIENTE

Demonstra desafios moderados na identificação da simbologia cartográfica. É capaz de identificar parcialmente o significado das cores no mapa, apresentar algumas alternativas de variáveis visuais e identificar elementos constituintes ausentes no mapa, de forma parcial. Além disso, demonstra dificuldades na determinação do período histórico e a diferenciação de escala de representação do fenômeno.

PROFICIENTE

Demonstra habilidade consistente na identificação da simbologia cartográfica e é capaz de identificar com precisão o significado das cores no mapa. Consegue apresentar boas alternativas de variáveis visuais e identifica os elementos constituintes no mapa. Tem habilidade de determinar corretamente o período histórico representado e diferenciar a escala de representação do fenômeno.

AVANÇADO

Demonstra consistência excepcional acima da turma na identificação da simbologia cartográfica e é capaz de identificar detalhadamente o significado das cores no mapa. Apresenta de forma coerente alternativas de variáveis visuais. Identifica todos os elementos constituintes no mapa, determina com precisão o período histórico representado e distingue claramente se o fenômeno está sendo representado em escala local ou global, contextualizando adequadamente.

APÊNDICE 2 - RUBRICA DE LEITURA DO MÓDULO 3 (INTERPRETAÇÃO)

INICIANTE

Demonstra consideráveis dificuldades na identificação das variáveis visuais, nos modos de implantação no mapa e na compreensão de seus significados na legenda. Essas limitações resultam em erros substanciais na identificação dos quatro municípios mais populosos, do município de maior densidade demográfica e da rede de transporte em destaque.

PRÓXIMO DE PROFICIENTE

Encontra desafios moderados na leitura de mapas temáticos. Consegue identificar de forma limitada as variáveis visuais e os modos de implantação no mapa, apresentando uma capacidade parcial de relacionar seus significados na legenda. Isso se traduz em uma leitura imprecisa dos dados sobre a identificação dos quatro municípios mais populosos, do município de maior densidade demográfica e da rede de transporte em destaque.

PROFICIENTE

Demonstra habilidade consistente na leitura de mapas temáticos. É capaz de identificar corretamente as variáveis visuais no mapa e compreender seus significados na legenda. Essa habilidade resulta em leituras sólidas dos dados geográficos sobre a identificação dos quatro municípios mais populosos, do município de maior densidade demográfica e da rede de transporte em destaque.

AVANÇADO

Demonstra proficiência excepcional na leitura de mapas temáticos, em relação a turma, atingindo um nível superior ao proficiente. Identifica com precisão todas as variáveis visuais e os modos de implantação no mapa, estabelecendo relações precisas com seus significados na legenda. Esse alto grau de habilidade resulta em leituras extremamente precisas sobre a identificação dos quatro municípios mais populosos, do município de maior densidade demográfica e da rede de transporte em destaque.

APÊNDICE 3 - RUBRICA DE ANÁLISE DO MÓDULO 2 (ANÁLISE)

INICIANTE

Demonstra análise limitada do mapa temático em relação à uniformidade ou desigualdade do fenômeno no território. É capaz de realizar tentativas de análises sobre a uniformidade ou desigualdade do fenômeno no território, mas não fornece justificativas claras com base nos recursos visuais utilizados no mapa. Comete erros significativos nas análises sobre os estados com os maiores índices de precipitação, apresenta imprecisões e falta de fundamentação em suas respostas. Sua capacidade de analisar o mapa em relação à região de residência é limitada, resultando em respostas superficiais.

PRÓXIMO DE PROFICIENTE

Demonstra desafios moderados na análise do mapa temático. Mas consegue realizar análises mais elaboradas do mapa temático. Ao considerar a uniformidade ou desigualdade do fenômeno no território, fornece uma justificativa parcial que carece de detalhes específicos dos recursos visuais utilizados no mapa. Na análise dos estados com os maiores índices de precipitação, demonstra habilidade parcial, com algumas imprecisões e uma justificativa parcialmente fundamentada. A análise sobre a relação do mapa com a realidade em sua região de residência parcialmente correta.

PROFICIENTE

Demonstra habilidades consistentes na análise de mapas temáticos. Na análise da uniformidade ou desigualdade do fenômeno no território, apresenta uma justificativa precisa e fundamentada, identificando com precisão os recursos visuais utilizados no mapa para apoiar sua análise. Nas análises dos estados com os maiores índices de precipitação oferece respostas precisas e justificadas, demonstrando um alto nível de habilidade na análise do mapa. Analisa a relação do mapa com a realidade em sua região de residência coerentemente.

AVANÇADO

Demonstra proficiência excepcional na análise de mapas temáticos. Ao analisar a uniformidade ou desigualdade do fenômeno no território, realiza uma análise precisa e aprofundada, identificando com precisão os recursos visuais utilizados no mapa e contextualizando-os de maneira eficaz. Ao identificar os estados com os maiores índices de precipitação, oferece respostas altamente precisas e justificadas, demonstrando um nível excepcional. A análise da representação do fenômeno na região de residência é realizada com um alto grau de precisão e contextualidade.

APÊNDICE 4 - RUBRICA DE ANÁLISE DO MÓDULO 3 (INTERPRETAÇÃO)

INICIANTE	<p>Demonstra uma notável dificuldade em classificar a RMM com base nos meios de ligação entre cidades. Além disso, encontra significativas dificuldades em identificar a maior concentração de aglomerados subnormais. Ainda, não consegue realizar de maneira precisa a identificação da região de residência, e tampouco classifica corretamente a condição de vida. Adicionalmente, falha em identificar os locais com os melhores índices de condições de vida.</p>
PRÓXIMO DE PROFICIENTE	<p>Demonstra avanços, consegue classificar a RMM com alguma precisão. No entanto, suas justificativas são parciais, e há uma falta de detalhes visuais em suas análises. No que se refere à identificação da região com aglomerados subnormais, consegue fazê-lo parcialmente, mas apresenta imprecisões e falta de detalhes. Quando se trata de classificar a condição de vida na região de residência, sua abordagem é parcial ou imprecisa. Além disso, ao identificar os locais com melhores índices, novamente surgem imprecisões e falta de justificativas.</p>
PROFICIENTE	<p>Demonstra alta habilidade em classificar a RMM, fundamentando sua análise nos recursos visuais do mapa. Identifica com precisão a região com maior concentração de aglomerados subnormais. Também consegue identificar corretamente a região de residência e classificar com precisão a condição de vida. Alcança, assim, um patamar mais elevado ao identificar corretamente os locais com melhores índices de condições de vida.</p>
AVANÇADO	<p>Destaca-se da turma ao realizar uma classificação altamente precisa da RMM, oferecendo justificativas detalhadas e claras. Na identificação da região com aglomerados subnormais, sua análise é altamente precisa, apresentando detalhes claros. Ao identificar a região de residência, sua abordagem é precisa, e classifica a condição de vida detalhadamente. Finalmente, na identificação dos locais com melhores índices, suas respostas são altamente precisas, respaldadas por justificativas detalhadas. Este patamar reflete um elevado grau de proficiência nas habilidades de análise cartográfica.</p>

APÊNDICE 5 - RUBRICA DE INTERPPRETAÇÃO DO MÓDULO 3 (INTERPRETAÇÃO)

INICIANTE

Demonstra uma interpretação limitada do mapa temático, especialmente em relação às causas dos altos índices populacionais e de densidade demográfica em Manaus. Suas respostas carecem de justificativas claras e fundamentadas, com pouca referência aos recursos visuais do mapa, levando a interpretações imprecisas. Além disso, sua capacidade de relacionar o mapa à realidade observada em seu cotidiano é limitada ou não é abordada de maneira significativa. Ao considerar as causas da concentração de aglomerados subnormais em Manaus, suas respostas abordam causas de maneira limitada e superficial, com falta de detalhes específicos do mapa. Quando se trata de identificar as consequências socioambientais com base nas informações do mapa, seus procedimentos são limitados, propensos a erros e imprecisões.

PRÓXIMO DE PROFICIENTE

Enfrenta desafios moderados na análise do mapa temático em relação às causas dos altos índices populacionais e de densidade demográfica em Manaus. Embora se esforce para fornecer justificativas, essas justificativas são parciais e carecem de detalhes específicos dos recursos visuais do mapa. Sua interpretação em relação à realidade observada no cotidiano é razoável, mas ainda contém imprecisões. Quando solicitado a citar as causas da concentração de aglomerados subnormais em Manaus, suas respostas são razoáveis, mas contém algumas imprecisões e falta de fundamentação com o mapa. Ao identificar as consequências socioambientais com base nas informações do mapa, oferece interpretações parciais, com imprecisões ainda presentes.

PROFICIENTE

Demonstra habilidade consistente na interpretação do mapa temático em relação às causas dos altos índices populacionais e de densidade demográfica em Manaus. Suas respostas apresentam justificativas precisas e bem fundamentadas, com referências claras aos recursos visuais do mapa. Quando se trata de interpretar a relação do mapa com a realidade observada no cotidiano, suas interpretações são precisas e bem justificadas. Na identificação das causas da concentração de aglomerados subnormais em Manaus, oferece respostas precisas e bem fundamentadas, com uma compreensão clara dos recursos visuais do mapa. Ao identificar as consequências socioambientais com base nas informações do mapa, suas interpretações são precisas e bem justificadas.

AVANÇADO

Demonstra desempenho excepcional, evidenciando respostas precisas e bem fundamentadas. Sua habilidade em conectar informações cartográficas à realidade cotidiana demonstra um entendimento aprofundado, destacando-se pela interpretação precisa das causas dos elevados índices populacionais e da concentração de aglomerados subnormais em Manaus. A compreensão sofisticada é evidenciada não apenas na identificação desses fatores, mas também na interpretação das consequências socioambientais, revelando um nível excepcional de pensamento crítico. Suas interpretações transcenderam a proficiência, refletindo uma capacidade excelente de relacionar dados complexos e aplicar conceitos cartográficos de forma significativa à realidade observada.

APÊNDICE 6 – IMAGEM DA LOCALIZAÇÃO DA ESCOLA



APÊNDICE 7 – CRONOGRAMA DA IMPLEMENTAÇÃO

	Data	Descrição	Tempo
ATIVIDADES ANTERIORES AS AULAS	06/06/22	Tratativas iniciais com a coordenação da escola e a professora regente de Geografia das turmas do 7º ano para o consentimento da implementação da pesquisa na escola.	-
	10/06/22	Foi firmado o acordo entre a direção da escola, a professora regente e o pesquisador para a implementação da pesquisa na escola. Foi decidido que a pesquisa seria realizada na turma do 7º ano 4.	-
	21/07/22	Submissão da Pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa.	-
	12/08/22	Recebimento do parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa. Contato com a escola para a entrega dos termos aos responsáveis, alunos e professora, e por fim, a definição do início das aulas.	-
	08/09/22	Entrega do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e do Termo de Assentimento de Livre e Esclarecido (TALE). A entrega ocorreu durante o tempo da aula de Geografia.	50 min
	09/09/22	Avaliação diagnóstica do público participante (pré-teste). O teste foi aplicado durante o tempo da aula de Geografia.	50 min
ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE AS AULAS	Aula 1 12/09/22	Primeira aula do módulo 1, consistiu na apresentação da proposta de ensino, da dinâmica da sala de aula invertida, da resolução de situações-problema, dos conteúdos e da carga horária.	50 min
	Aula 2 15/09/22	Identificar as relações visuais estabelecidas na utilização dos recursos gráficos no mapa conectando esse conteúdo aos princípios do raciocínio geográfico: localização e distribuição.	50 min
	Aula 3 16/09/22	O objetivo era identificar as variáveis visuais no mapa utilizadas na representação de um Mapa Temático de Turismo do Brasil, extraído do site do IBGE.	50 min
	Aula 4 19/09/22	Resolução da Situação-Problema que continha com suporte um Mapa Temático da Amazônia Legal, extraído do site do IBGE.	50 min
	Aula 5 26/09/22	Resolução da Situação-Problema Avaliativa do Módulo 1.	50 min
	Aula 06 03/10/22	Início do módulo 2. Aula no laboratório de informática da Escola com o objetivo era analisar um fenômeno geográfico e elaborar um mapa digital considerando os elementos constituintes do mapa.	50 min
	Aula 07 07/10/22	O objetivo era realizar uma análise de um mapa temático do relevo do Brasil considerando dois princípios do raciocínio geográfico: localização e distribuição.	50 min
	Aula 08 14/10/22	O objetivo da aula foi realizar uma análise climática em mapas digitais.	50 min
	Aula 09 17/10/22	Resolução da Situação-Problema Avaliativa do módulo 2.	50 min
	Aula 10 04/11/22	Início do módulo 3. Resolução da Situação-Problema que tratava sobre os impactos ambientais nos biomas do Brasil.	50 min
	Aula 11 07/11/22	O objetivo da aula foi interpretar mapas temáticos de urbanização tendo como suporte três mapas temáticos extraídos do site do IBGE:	50 min
	Aula 12 10/11/22	Continuação da aula anterior.	50 min
	Aula 13 11/11/22	Resolução da Situação-Problema avaliativa final do módulo 3. O objetivo foi avaliar o desempenho dos alunos na interpretação de mapas temáticos da Região Metropolitana de Manaus.	50 min

APÊNDICE 8 – QUESTÕES DA AUTOAVALIAÇÃO

QUESTÕES DA AUTOAVALIAÇÃO

- 1) **Estou ouvindo atentamente as explicações do professor durante as aulas.**
- 2) **Tenho respeitado meu professor e colegas durante as aulas.**
- 3) **Tenho ajudado meus colegas de grupo na resolução das situações-problemas.**
- 4) **Tenho me empenhado para realizar os roteiros de aprendizagem em casa.**
- 5) **Tenho pesquisado outros materiais sobre os assuntos estudados.**
- 6) **Tenho ajuda dos meus familiares para realizar os estudos em casa.**

Este questionário era realizado de forma *online* pelos alunos através do *google formulários*. Para cada questão existia um campo para a descrição do motivo, não obrigatório.