

SIMBOLOGIA CARTOGRÁFICA EM MAPAS TEMÁTICOS – UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO FUNDAMENTAL II

Marcos Farias de Holanda

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM
Manaus, AM, Brasil
marcos.fholan@gmail.com

Andréa Pereira Mendonça

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM
Manaus, AM, Brasil
andreamendonca@gmail.com

RESUMO

A simbologia cartográfica é composta por uma variedade de elementos gráficos empregados pela Cartografia para facilitar a comunicação visual no processo de representação espacial. A familiarização com a simbologia cartográfica desde o ensino fundamental é crucial para desenvolver cidadãos proficientes na leitura de mapas. Este artigo relata o planejamento e a implementação de uma proposta de ensino-aprendizagem para a leitura da simbologia cartográfica em mapas temáticos do Brasil por estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental II. No planejamento adotou-se os pressupostos do alinhamento construtivo e para a dinâmica de ensino foi adotado o modelo de sala de aula invertida, com auxílio de roteiros de aprendizagem e de resolução de situações-problemas, tendo como suporte mapas temáticos do Brasil para a identificação das relações e das variáveis visuais, assim como dos modos de implantação utilizados na representação dos fenômenos. Os resultados obtidos evidenciaram progresso dos estudantes em relação à aprendizagem dos conteúdos, sobretudo, na identificação das relações e das variáveis visuais. A pesquisa também apontou para a necessidade de ajustes na carga horária, pois o tempo das aulas de Geografia é insuficiente para que os grupos realizem discussões mais profundas imediatamente após a resolução das situações-problemas.

Palavras-chave: Ensino de Geografia. Cartografia. Representação cartográfica. Situações-problema.

CARTOGRAPHIC SYMBOLIZATION IN THEMATIC MAPS – A EXPERIENCE IN MIDDLE SCHOOL EDUCATION

ABSTRACT

Cartographic symbolization is comprised of a variety of graphic elements used by Cartography to facilitate visual communication in the process of spatial representation. Becoming familiar with cartographic symbolization from elementary school is crucial for developing citizens proficient in map reading. This article reports on the planning and implementation of a teaching-learning proposal for reading cartographic symbolization in thematic maps of Brazil by 7th-grade students in Middle School. In the planning, the assumptions of constructive alignment were adopted, and for the teaching dynamics, the flipped classroom model was used, with the aid of problem situations, supported by thematic maps of Brazil for the identification of visual relationships and variables, as well as the implementation methods used in the representation of phenomena. The results obtained showed progress in students' learning of the content, especially in identifying visual relationships and variables. The research also pointed to the need for adjustments in the class schedule, as the time allocated for Geography classes is insufficient for groups to engage in deeper discussions immediately after solving problem situations.

Keywords: Geography teaching. Cartography. Cartographic representation. Problem-based situations.

INTRODUÇÃO

A simbologia cartográfica consiste numa combinação de recursos gráficos utilizados pela Cartografia no processo de comunicação visual dos fenômenos geográficos por meio de diferentes formas de representação cartográficas, sobretudo, através de mapas (FONSECA; OLIVA, 2013). A comunicação gráfica em mapas pode utilizar símbolos convencionais ou símbolos pictóricos, sendo que os primeiros

representam a realidade de forma abstrata, enquanto os últimos são compostos por ilustrações e desenhos que se assemelham fisicamente ao elemento ou fenômeno representado (Fiori, 2020).

Nas aulas de Geografia, destaca-se a utilização de mapas temáticos (convencionais) como instrumento de representação de informações geográficas específicas sobre população, relevo, hidrografia, clima, vegetação entre outras informações referentes ao espaço geográfico. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018), saber interpretar os mapas temáticos do Brasil é uma habilidade que deve ser desenvolvida a partir do 7º. ano do Ensino Fundamental II.

O foco deste trabalho está na leitura da simbologia cartográfica dos mapas temáticos do Brasil no Ensino Fundamental II, pois acredita-se que este conteúdo seja um pré-requisito para o desenvolvimento de habilidades mais complexas como, por exemplo, a análise e a interpretação de mapas temáticos.

Os conhecimentos essenciais sobre a simbologia cartográfica utilizada nos mapas temáticos dizem respeito às relações visuais entre os dados, as variáveis visuais utilizadas e os modos de implantação pontual, linear e/ou zonal. Para Martinelli (2021, p.15), “saber tais orientações significa dominar a sintaxe da linguagem cartográfica”.

No contexto escolar, saber identificar a simbologia cartográfica utilizada na representação dos fenômenos geográficos em mapas temáticos, constitui-se como um conteúdo prévio essencial para os estudantes do Ensino Fundamental II. Contudo, trabalhar com os mapas temáticos em sala de aula representa um grande desafio para os professores de Geografia na medida em que devem planejar o ensino desse conteúdo considerando que muitos estudantes não possuem os conhecimentos básicos sobre a simbologia cartográfica. Segundo Le Sann (2011), a maioria dos professores do Ensino Fundamental I, dão prioridade para os conteúdos de Português e Matemática e as aulas de Geografia são apenas secundárias. Assim, os estudantes chegam ao Ensino Fundamental II, com dificuldades para avançarem para os conteúdos cartográficos mais complexos envolvendo o estudo com mapas temáticos.

A utilização dos mapas temáticos na sala de aula sem que os estudantes tenham o conhecimento prévio dos conteúdos sobre a simbologia cartográfica contribui para que os mesmos tenham aversão aos conteúdos cartográficos no Ensino Fundamental II e Médio. Sobre essa situação Granha (2017), comenta que existe um analfabetismo cartográfico na sociedade e, de acordo com o autor, esta situação é advinda de uma série de fatores que estão presentes desde a formação dos professores até o ensino na sala de aula, causando assim, uma aversão nos cidadãos aos mapas.

Entretanto, além de apontar as fragilidades em relação à situação do ensino-aprendizagem dos conteúdos relacionados à Cartografia, também é preciso apontar caminhos para mitigar essa situação. Na visão de Richter (2017, p. 298), “é preciso fortalecer o desenvolvimento de propostas didáticas de Geografia atreladas à linguagem cartográfica”. Sendo assim, faz-se necessário criar meios para que o estudante consiga realizar de maneira significativa a leitura de mapas, e conseqüentemente, a leitura do espaço geográfico. Posto isto, cabe aos professores/pesquisadores de Geografia promoverem alternativas de ensino-aprendizagem para além do ensino tradicional e que contribuam para a aprendizagem significativa da simbologia cartográfica, conteúdo elementar para que os estudantes sejam cidadãos leitores de mapas.

Deste modo, o artigo apresenta os resultados de um trabalho de pesquisa que teve por objetivo conceber uma proposta de ensino-aprendizagem para favorecer a leitura da simbologia cartográfica em mapas temáticos do Brasil por estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental. O planejamento pedagógico da proposta foi fundamentado no Alinhamento Construtivo - AC (BIGGS; TANG, 2011) e para a dinâmica das aulas foi adotado o modelo de sala de aula invertida (*flipped classroom*). Neste modelo, os estudantes estudam previamente o conteúdo em casa de forma autônoma, e as aulas presenciais são destinadas à resolução de problemas envolvendo a teoria estudada, sob a tutoria do professor (BERGMANN; SAMS, 2012). Para auxiliar os estudantes no estudo autônomo fora de sala de aula, foram adotados roteiros de aprendizagem que funcionam como guias de estudo para o alcance dos resultados pretendidos (FARIAS; MENDONÇA, 2019).

O trabalho adotou como percurso metodológico a pesquisa-ação, seguindo as quatro etapas descritas por Tripp (2005), a saber: planejamento, implementação, descrição e avaliação. Considerou-se a pesquisa-ação prática, na qual a etapa de planejamento é definida pelo pesquisador, sem a cooperação dos participantes da pesquisa, entretanto esta cooperação acontece na etapa de implementação/descrição e avaliação (LORENZI, 2021).

O referencial teórico, os fundamentos da proposta de ensino-aprendizagem, o percurso metodológico de sua elaboração, assim como os resultados obtidos com a sua implementação são apresentados nas próximas seções.

ENSINO DA SIMBOLOGIA CARTOGRÁFICA PARA A LEITURA DE MAPAS TEMÁTICOS NAS AULAS DE GEOGRAFIA NO ENSINO FUNDAMENTAL II

Nesta seção, busca-se contextualizar a importância da aprendizagem da simbologia cartográfica para a leitura de mapas temáticos e as orientações estabelecidas na BNCC para este conteúdo nas aulas de Geografia no Ensino Fundamental II.

A simbologia cartográfica nas aulas de Geografia no Ensino Fundamental II

A Cartografia caracteriza-se como um tipo de “linguagem científica, visual, digital, dentre outras que podem ser utilizadas para compreender o mundo” (SILVA; PORTELA, 2020, p. 46). Como linguagem é constituída por um conjunto de recursos para representação espacial como forma de expressão e comunicação dos diversos saberes e conhecimentos geográficos (RICHTER, 2017). A Cartografia apresenta tais informações através de representações cartográficas como mapas, cartas, plantas, globos e etc. Estas representações são produtos da Cartografia destinados a apresentar diversas informações sobre o espaço geográfico, sendo este, o lugar da materialização das relações humanas sobre o meio (SANTOS, 1997).

De acordo com Fonseca e Oliva (2013, p. 113), a simbologia cartográfica é constituída de um “sistema de signos que possibilitam construções comunicativas visuais de relações de diversidade, de ordem ou de proporcionalidade existentes entre os dados quantitativos ou qualitativos” nos mapas, e além destas, acrescenta-se as relações de movimento/dinâmica (SILVEIRA, 2019). Para Fiori (2020), o signo é uma representação do elemento, e sua interpretação varia conforme as influências individuais de cada pessoa.

No contexto escolar, destaca-se a utilização de mapas temáticos como representação cartográfica do espaço geográfico, pois pelo seu caráter temático, este tipo de representação oferece aos estudantes informações específicas sobre características geomorfológicas, dinâmica climática, fluxos demográficos, distribuição vegetal, organização territorial, redes de transporte e comunicação, dentre outras inúmeras aplicações (RIZZATTI; CASSOL; BECKER, 2020). Os mapas temáticos são constituídos a partir de uma combinação de recursos gráficos, que no vocábulo cartográfico são denominados de simbologia cartográfica.

Homologada em 20 de dezembro de 2017, a BNCC é um documento de caráter normativo que define as aprendizagens essenciais (competências gerais e específicas) para os estudantes da Educação Básica no território brasileiro. Nas competências específicas de Geografia para as séries finais do Ensino Fundamental II, a quarta competência apresenta seguinte orientação: “desenvolver o pensamento espacial, fazendo uso das linguagens cartográficas e iconográficas, de diferentes gêneros textuais e das geotecnologias para a resolução de problemas que envolvam informações geográficas” (BRASIL, 2018). De acordo com o documento, a Cartografia trata de um tipo de linguagem e o seu processo de aprendizagem deve começar pela alfabetização cartográfica, isto é, a aprendizagem dos signos e símbolos que compõem essa linguagem.

Os conteúdos do componente curricular de Geografia estão sistematizados em cinco unidades temáticas, sendo: 1) o sujeito e seu lugar no mundo; 2) conexões e escalas; 3) mundo do trabalho; 4) formas de representação e pensamento espacial; e 5) natureza, ambientes e qualidade de vida. As unidades temáticas contemplam uma gama de conhecimentos organizados em objetos de estudo ao longo do Ensino Fundamental. Os objetos de estudo são os conteúdos, conceitos e processos que envolvem o desenvolvimento de diferentes habilidades, ou seja, para cada objeto de conhecimento são estabelecidas habilidades/ações que os estudantes devem desenvolver para alcançar o objetivo do objeto de conhecimento.

Na BNCC, os conteúdos cartográficos estão alocados na unidade temática 4) formas de representação e pensamento espacial. Em síntese, nesta unidade temática, nos anos finais, espera-se que os estudantes consigam ler, comparar e elaborar diversos tipos de mapas temáticos, bem como, as mais diferentes representações utilizadas como ferramentas da análise espacial. Os mapas temáticos do Brasil são um dos objetos de conhecimento que devem ser estudados nesta unidade temática a partir

do 7º ano do Ensino Fundamental II. A BNCC destaca os mapas temáticos como importantes ferramentas de análise espacial e destaca que saber utilizar esse instrumento proporciona ao estudante a capacidade de observar o mundo e as novas configurações da realidade e das relações entre o homem e o espaço e, conseqüentemente, assumir uma postura no meio social. Uma das habilidades envolvidas neste objeto de conhecimento é a interpretação dos mapas temáticos, onde espera-se que os estudantes utilizem essa habilidade para realizarem diferentes interpretações em mapas temáticos do Brasil, tanto nas aulas de Geografia como nos demais componentes curriculares.

Dificuldades e Possibilidade para o Ensino-Aprendizagem da Simbologia Cartográfica dos Mapas Temáticos no Ensino Fundamental II

O ensino dos mapas temáticos em sala de aula não é uma tarefa simples, no processo de ensino-aprendizagem sobre o conteúdo os estudantes necessitam previamente dominar os conhecimentos elementares sobre a simbologia cartográfica utilizada para ler e representar as informações geográficas. Segundo Martinelli (2021), no uso dos mapas, a primeira etapa é a leitura do mesmo, ou seja, saber identificar a simbologia cartográfica e os elementos mobilizados para a elaboração do mapa. Contudo, essa é uma realidade ainda distante, para Almeida (2019), a utilização dos mapas na sala de aula está limitada ao estudo da localização ou ilustração do texto, assim, a formação do estudante como cidadão é incompleta, por não conhecer a simbologia cartográfica, dificultando muito sua capacidade de leitura do mapa de forma autônoma.

De acordo com Le Sann (2011), a maioria dos professores do Ensino Fundamental I, dão prioridade para os conteúdos de Português e Matemática e as aulas de Geografia são apenas secundárias ou sem a devida relevância. Cunha (2020) aponta para a falta de domínio da linguagem cartográfica como a principal dificuldade para o ensino dos conteúdos cartográficos no Ensino Fundamental II. Essa situação implica, para além da falta de alfabetização cartográfica, na aversão aos conteúdos cartográficos nas séries posteriores, tanto no Ensino Fundamental II como no Ensino Médio (LEITE, 2014).

Para Granha (2017), esse contexto desemboca num analfabetismo cartográfico, resultado de uma série de fatores que estão presentes desde a formação dos professores de Geografia até o ensino na sala de aula, causando assim, uma aversão nos cidadãos aos mapas. Richter (2017) afirma que para mitigar esses problemas nas aulas de Geografia, deve-se desenvolver um trabalho com a Cartografia do mesmo modo que um professor ensina um estudante a ler e a escrever na sua língua materna. Nesse sentido, no estudo dos mapas temáticos, fica evidente a necessidade da inserção dos conteúdos elementares da simbologia cartográfica para que os estudantes alcancem habilidades mais complexas como a interpretação dos mapas. Os conteúdos elementares dizem respeito à aprendizagem das relações visuais entre os dados apresentados, o uso das variáveis visuais e os modos de implantação.

Assim, no Ensino Fundamental II, os conteúdos elementares da simbologia cartográfica devem preceder ao estudo dos mapas temáticos. Primeiramente, os estudantes necessitam conhecer os tipos de relações visuais entre os dados apresentados no mapa: seletividade (similaridade/diversidade entre os dados), ordenamento (hierarquia entre os dados), proporcionalidade (tamanhos entre os dados) e movimento (ideia de dinâmica entre os dados). Em seguida, os estudantes precisam saber que as relações visuais são empregadas no mapa por meio de variáveis visuais, existem seis variáveis visuais básicas: forma, tamanho, cor, valor, textura e orientação (SILVEIRA, 2019). E por fim, identificar os modos de implantação de cada variável visual, sendo estes: pontual, linear e zonal (FONSECA; OLIVA, 2013). Dominar esse conteúdo é dominar os fundamentos da simbologia cartográfica, aquele que deseja tornar-se um leitor autônomo de mapas temáticos deve conhecer essencialmente estes conteúdos (MARTINELLI, 2021).

A simbologia cartográfica dos mapas temáticos apresenta informações geográficas de forma lógica e que respeita a percepção visual do leitor (SILVEIRA, 2019) e no estudo dos mapas temáticos os estudantes devem perceber a lógica utilizada na representação dos dados em estudo. Como por exemplo: ao analisar um mapa temático coroplético com cores sobre a diversidade do clima no Brasil, o professor pode começar explicando aos estudantes que as variáveis visuais empregadas nesse mapa estão expressando tipos de relações visuais entre os dados, neste caso, para demonstrar a relação visual de diversidade climática no território, a variável visual "cor" pode ser utilizada para expressar a relação de diversidade entre os dados, isto é, cores diferentes representariam os climas diferentes. Os modos de implantação são formas gráficas para implantar as variáveis visuais, e se dividem em três grandes grupos: pontual, linear e zonal. Sendo assim, seguindo o mesmo exemplo, o professor poderia

solicitar que os estudantes identificassem o modo de implantação utilizado para representar a área de cada tipo de clima considerando a variável visual “cor”. De acordo com o exemplo, para demonstrar as diferentes áreas climáticas, a variável visual “cor” estaria implantada no modo de implantação “zonal”, ou seja, zonas/áreas com cores diferentes correspondentes aos diferentes tipos de clima distribuídos no território.

Ao se usar os conteúdos elementares da simbologia cartográfica, os estudantes podem partir para as análises dos demais elementos que compõem o mapa, como o tema e recorte temporal, legenda, escala, orientação, coordenadas geográficas, etc. Nesse sentido, os conteúdos sobre as relações visuais, variáveis visuais e os modos de implantação se estabelecem como conhecimentos prévios para as demais atividades que envolvem o uso de mapas temáticos nas aulas de Geografia, principalmente, para alcançar níveis mais complexos de estudo como a interpretação dos mapas temáticos.

Cabe ao professor de Geografia a missão de buscar alternativas metodológicas que contribuam no processo de ensino-aprendizagem deste conteúdo no Ensino Fundamental II, pois assim, o estudante será capaz de mobilizar tais conhecimentos para realizar ações mais complexas e ter autonomia para apontar possíveis causas e consequências para diferentes fenômenos representados através de mapas temáticos do Brasil.

Este trabalho apresenta-se uma proposta de ensino-aprendizagem que pode ser utilizada como alternativa metodológica nas aulas de Geografia para o ensino da simbologia cartográfica em mapas temáticos do Brasil no Ensino Fundamental II. A organização e os fundamentos pedagógicos desta proposta de ensino-aprendizagem serão apresentados a seguir.

SIMBOLOGIA CARTOGRÁFICA: UMA PROPOSTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM

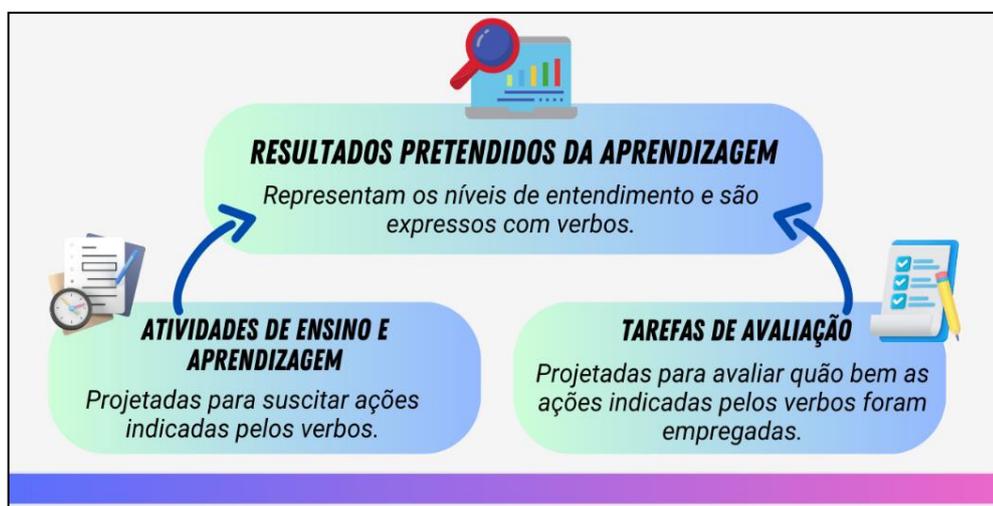
Conforme descrito anteriormente, os Mapas Temáticos do Brasil são um dos objetos de conhecimento do 7º ano do Ensino Fundamental II, no componente curricular de Geografia, sendo a interpretação de mapas temáticos uma das habilidades (EF07GE09) essenciais. Contudo, para que os alunos sejam capazes de interpretar mapas temáticos é fundamental que os mesmos dominem a leitura da simbologia cartográfica, foco desta proposta de ensino-aprendizagem.

Nesta seção é apresentada a concepção da proposta de ensino-aprendizagem, incluindo organização dos conteúdos e a sistematização das aulas presenciais e estudos autônomos.

Definição do Resultado Pretendido da Aprendizagem

A proposta foi estruturada de acordo com os pressupostos do Alinhamento Construtivo – AC (Figura 1), proposto por Biggs e Tang (2011) e que diz respeito a um conjunto de orientações sobre como organizar o planejamento de ensino-aprendizagem.

Figura 1 - Estrutura do Alinhamento Construtivo.



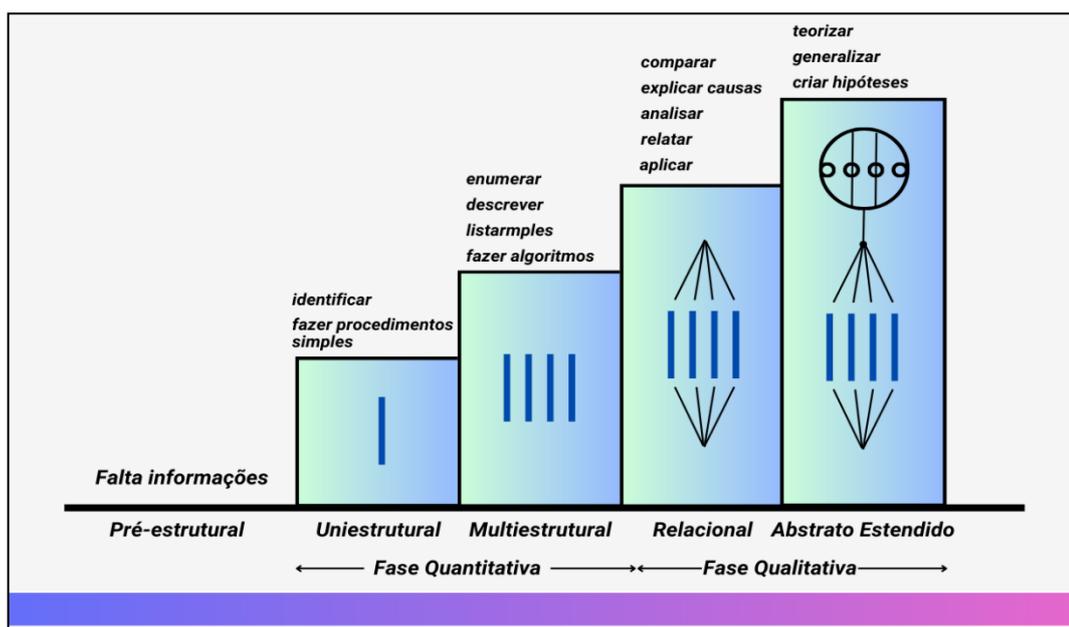
Fonte - BIGGS; TANG, 2011. Adaptado pelos autores, 2023.

Em síntese, o Alinhamento Construtivo centra-se em três conceitos principais: Resultados Pretendidos da Aprendizagem (RPA), Atividades de Ensino e Aprendizagem (AEA) e Tarefas de Avaliação (TA). O RPA é um termo que esclarece o que os estudantes devem ser capazes de realizar depois de terem passado pelas atividades de ensino e que não podiam fazer anteriormente (BIGGS; TANG, 2011 *apud* MENDONÇA, 2015). As atividades de ensino e aprendizagem especificam as ações dos estudantes para o alcance do RPA e a tarefa de avaliação, por sua vez, permite informar quão bem os estudantes alcançaram o RPA. Assim, as tarefas de ensino-aprendizagem e a avaliação devem estar *alinhadas* aos resultados pretendidos da aprendizagem, conforme definidos intencionalmente pelo professor.

Os RPAs devem ser expressos com verbos que representam uma ação e esses devem ser claros para os estudantes e mensuráveis para o professor, assim sendo, no planejamento de cada RPA definido na proposta de ensino-aprendizagem desta pesquisa, buscou-se a definição do verbo através da adoção da Taxonomia SOLO (*Structure of the Observed Learning Outcome*) (Figura 2), a qual organiza os verbos em níveis cognitivos, os quais crescem em complexidade.

Conforme Taxonomia SOLO, a resposta dos estudantes as tarefas demonstram o alcance de determinados níveis cognitivos, sendo: 1) nível uniestructural, onde o estudante é capaz de lidar com apenas um aspecto do problema e propor uma resposta válida; 2) nível multiestructural, onde o estudante lida com diferentes aspectos de forma independente sem realizar conexões entre eles; 3) relacional, onde o estudante lida com diferentes aspectos e estabelece relações entre elas para compreensão do todo; e 4) abstrato estendido, onde o estudante realiza conexões entre perspectivas diferentes gerando hipóteses e generalizações válidas (BRABRAND; DAHL, 2007; CEIA; FILIPE; SANTOS, 2011).

Figura 2 - Taxonomia SOLO



Fonte - BIGGS; TANG (2011). Adaptado pelos autores, 2023.

Considerando os níveis da Taxonomia SOLO, os estudantes das séries iniciais do Ensino Fundamental II, e o conteúdo proposto, isto é, lidar apenas com a simbologia cartográfica utilizada na representação dos dados em mapas temáticos, na proposta visou-se o alcance de um RPA em nível uniestructural, qual seja: *Identificar a simbologia cartográfica utilizada na representação de fenômenos geográficos em mapas temáticos do Brasil.*

Modelo de Sala de Aula Invertida e Mapas Temáticos

Na proposta, buscou-se a adoção de uma abordagem que contribuísse para o desenvolvimento da autonomia e responsabilidade do estudante no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos. Optou-se pelo modelo de sala de aula invertida (*flipped classroom*), no qual as tarefas práticas tais

como a resolução de exercícios que os estudantes, tradicionalmente, executam em casa passam a ser realizados em sala de aula, presencialmente, com orientação do professor e fora de sala, os estudantes, de forma autônoma, estudam os conteúdos teóricos (BERGMANN; SAMS, 2012).

Para auxiliar os estudantes, foram elaborados roteiros de aprendizagem (RA), que se caracterizam como instrumentos pedagógicos que auxiliam no estudo autônomo do estudante tanto na sala de aula como fora dela. Seguindo os pressupostos de Farias (2019) os roteiros de aprendizagem foram elaborados com relações que de acordo a capacidade cognitiva do estudante envolvendo a identificação das relações visuais, das variáveis visuais e dos modos de implantação em mapas temáticos do Brasil.

Foram elaborados três roteiros de aprendizagem no formato PDF e disponibilizados no portal digital GR8, portal utilizado pela Escola como ferramenta que permitia a coordenação, professores, e responsáveis, acompanharem as atividades realizadas pelos estudantes. Os roteiros seguiam a estrutura sugerida por (FARIAS, 2019), sendo: i) um texto de apresentação que indicava a importância da tarefa e os objetivos de aprendizagem a serem alcançados com o roteiro desenvolvido; ii) recursos de estudo de acordo com o assunto em estudo; iii) e tarefas que deveriam ser realizadas pelos estudantes de modo a possibilitá-los o alcance dos objetivos estabelecidos.

Os recursos de estudo contavam com *links* para vídeos aulas disponíveis no *YouTube*, textos em páginas da *Web* e material em formato PDF elaborado pelo pesquisador e disponibilizados no *Google Drive*. Para praticar o aprendizado, os estudantes acessaram tarefas elaboradas pelo pesquisador através do *Google Formulários*, onde era possível observar diferentes imagens de mapas temáticos e responder perguntas com a dinâmica de múltipla escolha, dessa forma, era possível acompanhar o desempenho nas tarefas e fornecer *feedback* específico nas aulas presenciais.

Na sala de aula, presencialmente, os estudantes em grupo resolvem situações-problemas discutindo com os pares os conteúdos já estudados previamente, sob a tutoria do professor. De acordo com Macedo (2005), 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.

No tocante a esta pesquisa, as situações-problemas foram projetadas para que os estudantes colocassem em ação os conteúdos que os permitissem a identificação da simbologia cartográfica utilizada na representação das informações geográficas em mapas temáticos do Brasil. As situações-problemas foram organizadas com a seguinte estrutura: i) *Contexto* com apresentação da temática de estudo; ii) *Suporte* com indicação de um mapa temático do Brasil, relacionado ao contexto; e, iii) *Enunciado* no qual apresenta questões que os alunos devem responder sobre a situação-problema.

Os mapas temáticos foram adotados como *suporte* para as situações-problema, conforme ilustrado na Figura 3, tendo sido utilizados quatro mapas temáticos referentes a(o): sistema elétrico (<https://bit.ly/3HR1TKO>), tipologia dos municípios turísticos do Brasil (<https://bit.ly/48408o9>), Amazônia Legal (<https://bit.ly/3UutfOe>) e maiores usinas de geração hidráulica (<https://bit.ly/49oZOMT>). Todos os mapas temáticos utilizados como suporte para a resolução das situações-problema foram extraídos do *site* do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e na escolha dos mapas, considerou-se aqueles com dados atuais, que apresentassem clareza da simbologia cartográfica utilizada na representação dos fenômenos e com combinações entre as variáveis visuais nos mesmos modos de implantação para transmitir informações qualitativas e quantitativas. Os mapas temáticos foram impressos em papel A4 (tamanho da folha 21 x 29, 7 cm) e entregue a cada estudante para a consulta individual ao longo das aulas.

Ao considerar, por exemplo, o mapa temático referente ao sistema elétrico (<https://bit.ly/3HR1TKO>), adotado na Aula 1 (Figura 3), tem-se como foco identificar as relações visuais entre os dados apresentados no mapa. Para resolver a situação-problema que faz uso deste mapa, por exemplo, os alunos terão que realizar uma análise crítica cartográfica, considerando as relações visuais de diferenciação através de cores, formas e tamanhos, as quais estão sendo utilizadas para fazer uma representação geográfica da espacialidade do fenômeno - informações sobre o sistema elétrico brasileiro.

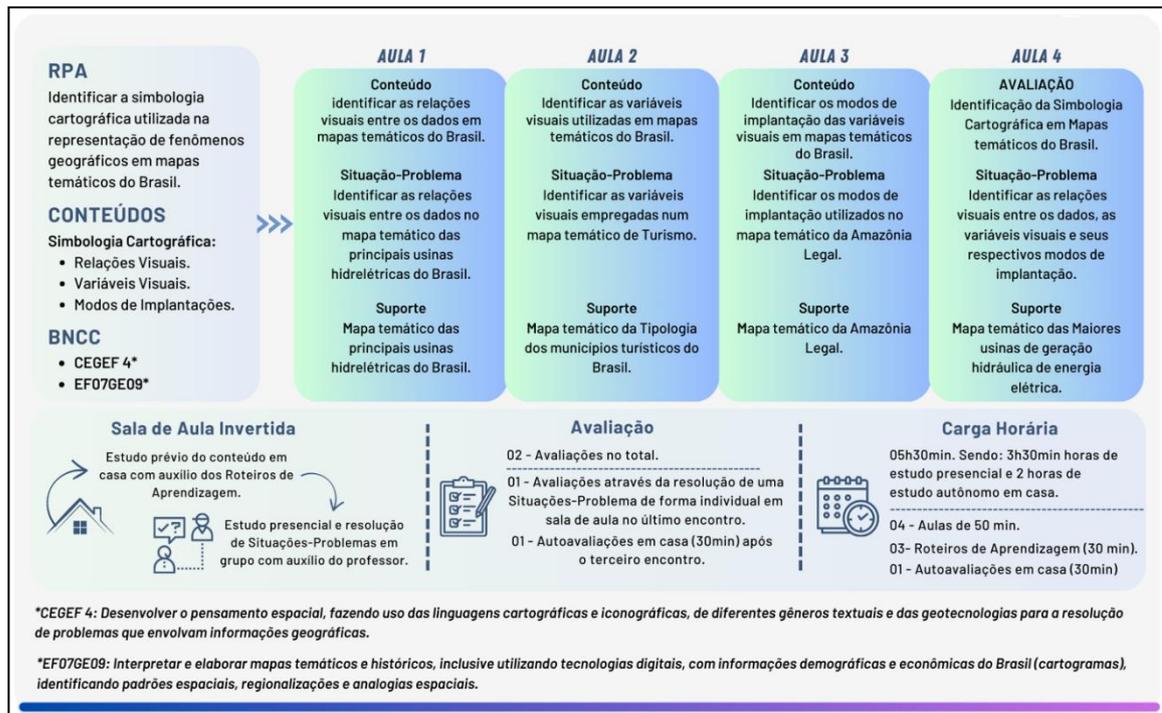
Em outro exemplo, referente a Aula 2 (Figura 3), para resolver a situação-problema que utiliza o mapa temático da tipologia dos municípios turísticos do Brasil (<https://bit.ly/48408o9>), os alunos deverão identificar as variáveis visuais utilizadas para representar os diferentes tipos de funções turísticas (praias, serras, pontos históricos, etc.), que neste mapa, é diferenciado pela variável visual cor.

Assim, conforme destacado anteriormente, o foco desta proposta de ensino-aprendizagem é a leitura cartográfica com base na simbologia adotada na representação dos fenômenos, por entender que é um pré-requisito para análise crítica geográfica mais profunda dos fenômenos.

Organização dos conteúdos e carga horária

Conforme descrito anteriormente, a proposta de ensino-aprendizagem visava favorecer o alcance do seguinte Resultado Pretendido da Aprendizagem: identificar a simbologia cartográfica utilizada na representação de fenômenos geográficos através de mapas temáticos do Brasil.

Figura 3 - Síntese do Planejamento da Proposta.



Fonte - Os autores, 2023.

Para o alcance deste RPA, foram planejadas quatro aulas de cinquenta minutos cada, sendo: três aulas para resolução de Situações-Problemas na sala de aula com a tutoria do professor e com estudo prévio dos conteúdos em casa, com auxílio de Roteiros de Aprendizagem (RA); e, uma aula para a realização de uma Avaliação e de uma autoavaliação, como ilustrado na Figura 3.

As aulas da proposta contemplam os conteúdos essenciais destacados para a leitura da simbologia cartográfica dos mapas temáticos: Aula 1 - identificar as relações visuais em mapas temáticos; Aula 2 - identificar as variáveis visuais em mapas temáticos; e, Aula 3 - identificar os modos de implantação. A aula 4, foi destinada para a avaliação da aprendizagem dos estudantes sobre os conteúdos, as quais serão detalhadas a seguir.

Dinâmica das aulas

Seguindo a dinâmica do modelo de sala de aula invertida, as três primeiras aulas foram precedidas pelo estudo prévio dos conteúdos, de forma autônoma e em casa, pelos estudantes. O acesso aos roteiros de aprendizagem ocorria de forma *online*, tendo tempo médio para a realização das atividades aproximadamente trinta minutos de estudo.

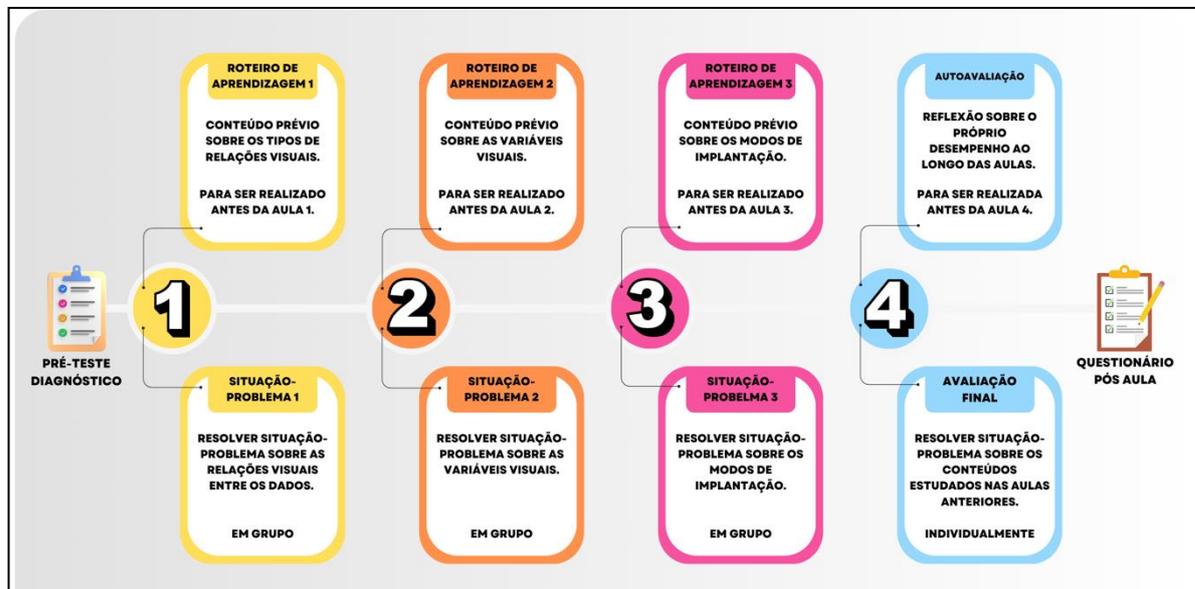
Na sala de aula, presencialmente, os estudantes realizaram em grupos a resolução das situações-problemas. No início da aula, o pesquisador utilizava os dez primeiros minutos para fornecer *feedback* sobre as atividades realizadas em casa através dos roteiros de aprendizagem e reforçava a necessidade do estudo autônomo para que os grupos conseguissem responder às questões do enunciado das situações-problema. Em seguida, os estudantes tinham trinta minutos para trabalhar em

grupo. Por fim, nos dez minutos finais, os grupos compartilhavam as respostas de forma oral e o pesquisador realizava as correções e os grupos realizavam os possíveis ajustes às respostas. Não havia a necessidade de entregar ao pesquisador as respostas, a ideia era que os estudantes fossem motivados apenas pelo desafio de encontrar as respostas corretas.

A quarta aula foi dedicada para a realização da avaliação da aprendizagem através da resolução de uma situação-problema de forma individual. Antes dessa aula, em casa, os estudantes realizaram uma autoavaliação para a reflexão do seu próprio desempenho ao longo das aulas da pesquisa. Após a quarta aula os estudantes tiveram acesso ao questionário para a avaliação da proposta. A Figura 4 apresenta uma síntese da dinâmica das aulas.

Antes da quarta aula, os estudantes realizaram uma autoavaliação em casa em conformidade com a realização dos roteiros de aprendizagem. A realização da autoavaliação ocorreu através de questões abertas e fechadas elaboradas pelo pesquisador no *Google* formulários antes da última aula e não havia a necessidade de identificar-se.

Figura 4 - Dinâmica das 4 aulas através dos estudos autônomos e presenciais.



Fonte - Os autores, 2023.

A autoavaliação foi pensada 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. A autoavaliação contempla o desenvolvimento das competências socioemocionais, na perspectiva que compete à escola a formação do sujeito integral, de acordo com a BNCC (BRASIL, 2018). Nesse sentido, o uso da autoavaliação nesta pesquisa não buscou avaliar a aprendizagem em relação a simbologia cartográfica, mas visou possibilitar aos estudantes a oportunidade de identificar seus pontos fortes e fracos em relação aos objetivos de aprendizagem e tornarem-se participantes ativos em sua própria avaliação.

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 estudantes na pesquisa.

E, ao final da implementação da proposta, os estudantes responderam um questionário *online* elaborado pelo pesquisador no *Google* Formulários contendo perguntas sobre a experiência dos mesmos em relação as estratégias utilizadas na proposta. Este instrumento será detalhado na próxima seção.

Avaliação da aprendizagem

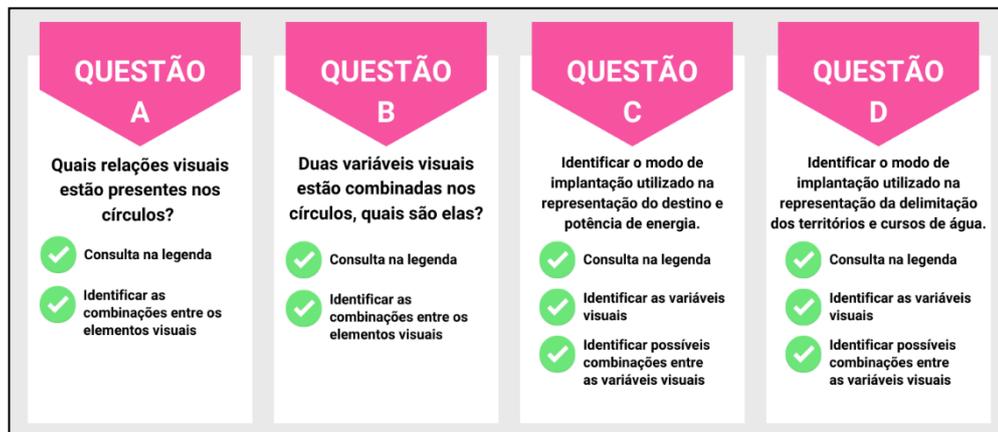
Na última aula, presencialmente, os estudantes realizaram uma avaliação da aprendizagem que ocorreu de forma individual, sem auxílio do professor, por meio da resolução de uma situação-problema, na qual os estudantes deveriam mobilizar os conhecimentos adquiridos nas aulas anteriores a fim de que o professor pudesse observar o alcance do Resultado Pretendido da Aprendizagem: Identificar a simbologia cartográfica utilizada na representação de fenômenos geográficos em mapas temáticos do Brasil.

A situação-problema foi elaborada com o objetivo de avaliar os conhecimentos dos estudantes sobre a leitura da simbologia, onde, os estudantes deveriam mostrar conhecimento sobre a identificação das relações visuais entre os recursos gráficos, identificação das variáveis visuais e saber identificar os modos de implantação utilizados em um mapa temático sobre a geração hidráulica de energia elétrica. O mapa temático utilizado como suporte foi escolhido, primeiramente, por apresentar simbologia cartográfica semelhante ao mapa utilizado no pré-teste, isso ajudaria na comparação dos resultados ao final da implementação.

Tratava-se de um mapa do Brasil com diferentes informações geográficas sobre a potência das hidrelétricas, o destino da energia e as principais bacias hidrográficas. As questões do enunciado objetivavam que os estudantes identificassem a simbologia utilizada para representar estas informações cartograficamente.

O contexto da situação-problema apresentava uma breve apresentação das informações contidas no mapa temático e três quadros de auxílio para responder às questões do enunciado. O primeiro quadro, apresenta os tipos de relações visuais existentes entre os recursos gráficos utilizados nos mapas, o segundo apresentava as aplicações das variáveis visuais e o último apresentava os modos de implantação. O objetivo era que os estudantes utilizassem os quadros ao longo da leitura do mapa. A avaliação possuía quatro questões de múltipla escolha (Figura 5), uma sobre relações visuais em mapas temáticos, uma sobre as variáveis visuais e duas sobre os modos de implantação.

Figura 5 - Questões da avaliação da aprendizagem.



Fonte - Os autores, 2023.

Na primeira questão, o objetivo era identificar as relações visuais presentes na representação através dos “círculos” presentes no mapa. Os círculos tinham tamanhos diferentes (relação de proporcionalidade) e cores diferentes (relação de diversidade). Esperava-se que os estudantes durante a consulta do mapa temático percebessem estas diferenças de tamanhos (pequeno-médio-grande), e cores (vermelho-amarelo-verde). Com essas informações, os estudantes poderiam também consultar o quadro das relações visuais disponíveis no contexto da situação-problema. Após essas consultas, os estudantes poderiam escolher a alternativa correta nas questões de múltipla escolha.

A segunda questão tratava-se sobre a identificação da variável visual utilizada para a representação da potência de energia e do destino da energia. As variáveis visuais estavam combinadas no mesmo modo de implantação “Pontual” (círculos). Para representar a potência foi utilizada a variável visual “tamanho” e para representar o destino da energia foi utilizada a variável visual “cor”. As duas últimas questões tratavam sobre os modos de implantação das variáveis visuais. A terceira questão exigia que

os estudantes identificassem como as variáveis visuais “cor e tamanho” estavam implantadas para representar a potência de energia e o destino da carga, respectivamente.

Na próxima seção descrevemos o método para avaliação da efetividade desta proposta de ensino no contexto de sala de aula.

PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa é de natureza qualitativa, fundamentada na pesquisa-ação, a qual, de acordo com Tripp (2005), envolve quatro etapas: planejamento, implementação, descrição e avaliação, sendo que as etapas de implementação e descrição ocorrem paralelamente. Em virtude disso, será adotado o seguinte: planejamento, implementação/descrição e avaliação.

A pesquisa-ação necessariamente necessita da participação dos envolvidos com a pesquisa e caracteriza-se como uma investigação social flexível que engloba a concepção e realização com ação conjunta dos sujeitos envolvidos no processo de resolução do problema de forma cooperativa ou participativa, ou seja, a pesquisa-ação necessariamente envolve a ação dos pesquisadores e dos grupos interessados.

Entretanto, este trabalho, inspira-se na pesquisa-ação prática, que de acordo com Lorenzi (2021, p. 112), caracteriza-se da seguinte da seguinte maneira:

“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”.

Dessa forma, a etapa de planejamento das ações dessa pesquisa ocorreu sem envolvimento dos participantes, sendo que esta participação ocorreu na etapa de implementação/descrição da pesquisa. Cada aula ministrada constituiu-se como um ciclo de pesquisa-ação. O ciclo da pesquisa-ação proporciona evidenciar as contribuições e limitações da proposta de ensino-aprendizagem, em cada etapa do ciclo ocorre um desdobramento ou vislumbre das ações das demais etapas, qualquer ação ou alteração realizada em uma das etapas consiste em ajustes nas demais etapas, isto é, num reinício do ciclo.

Nesse sentido, durante a implementação, em cada aula foi possível monitorar as contribuições e limitações da proposta no contexto da sala de aula com a participação dos estudantes. Como os participantes da pesquisa são estudantes do Ensino Fundamental II, as principais contribuições advindas deles estavam relacionadas a avaliação da dinâmica das aulas, da clareza das situações-problemas, do tempo para a realização dos roteiros de aprendizagem, das experiências sobre as estratégias de ensino-aprendizagem e da atuação do pesquisador ao longo das aulas.

Na etapa de planejamento, ocorreu a construção do arcabouço teórico e concepção da proposta incluindo a organização dos conteúdos, a sistematização das aulas, a escolha das estratégias de ensino e avaliação, os recursos tecnológicos e a dinâmica de ensino. Estes aspectos já foram descritos anteriormente.

Tendo em vista o problema de pesquisa: como organizar uma proposta de ensino-aprendizagem para Leitura da Simbologia Cartográfica considerando estudantes do 7º. ano do Ensino Fundamental II? Delineou-se as seguintes questões: QP1) Em que aspectos esta proposta de ensino-aprendizagem contribui para capacitar estudantes para a identificação da simbologia cartográfica em mapas temáticos do Brasil? QP2) Quais as dificuldades mais frequentes dos estudantes ao longo da implementação para a identificação da simbologia cartográfica em mapas temáticos do Brasil? QP3) Quais as limitações observadas na proposta de ensino-aprendizagem quando aplicada em contexto de sala de aula?

Para a coleta de dados, foram utilizados os seguintes instrumentos: (1) pré-teste diagnóstico; (2) situação-problema avaliativa (avaliação); e (3) questionário. Os Roteiros de Aprendizagem foram adotados pelo pesquisador para o acompanhamento dos estudantes e para ajustar o planejamento das aulas seguintes, caso necessário.

O pré-teste foi aplicado anteriormente ao período das aulas, o foco deste instrumento foi avaliar o conhecimento prévio dos estudantes sobre a simbologia cartográfica, esse instrumento contribuiu para que o pesquisador tomasse decisões sobre possíveis adaptações em alguns aspectos/elementos da proposta de ensino-aprendizagem e também avaliar o nível dos conhecimentos dos estudantes antes da implementação. Na última aula da proposta, os estudantes resolveram uma situação-problema com

o objetivo de verificar a aprendizagem em relação ao RPA. E, ao final da implementação da proposta, os estudantes responderam um questionário contendo perguntas sobre a experiência na participação da pesquisa.

Participantes da pesquisa e Submissão da Proposta ao CEP/CONEP

A proposta foi implementada com trinta e cinco estudantes da turma do 7º ano de uma Escola Estadual na cidade de Manaus Amazonas a qual encontra-se administrada pela Polícia Militar do Amazonas. A turma era composta de quarenta e dois estudantes, porém apenas trinta e cinco estudantes, sendo 46% deles do sexo masculino e 54% feminino realizaram a avaliação final, portanto, apenas os dados destes foram incluídos na pesquisa, os estudantes tinham em média doze anos de idade e não havia nenhum repetente ou cursando progressão parcial na turma.

Para a realização da etapa de implementação, houve a necessidade de submissão da pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), vinculado ao Comitê Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), tendo havido aprovação conforme o nº. do Processo: 5.580.416. O pré-teste e as quatro aulas ocorreram no período de 09/09/2022 a 19/09/2022.

Pré-teste

O pré-teste (Figura 6) foi realizado no dia 09/09/2022 e teve por finalidade prover ao pesquisador um diagnóstico sobre os conhecimentos prévios dos estudantes e foi composto por cinco questões que exploravam a simbologia cartográfica de um mapa sobre “Portos Organizados e Terminais de Uso Privativo”, extraído do site do IBGE (no endereço: <https://bit.ly/49mAjAQ>).

Cada estudante recebeu o mapa impresso em papel A4. O pré-teste foi apresentado aos estudantes

Figura 6 - Pré-teste.



Fonte - Os autores, 2023.

de forma impressa e respondido individualmente contendo cinco questões de múltipla escolha, por tratar-se de questões de múltipla escolha, existia o viés do “chute” no momento de responder as questões, além disso, a nome das seis variáveis visuais básicas e dos modos de implantação estavam descritos como alternativas das questões, ou seja, não era exigido que os estudantes descrevessem cada uma delas. Diante disso, para análise dos resultados as questões seriam consideradas em níveis de dificuldade, sendo: baixo, médio e alto.

As questões um e dois, exploravam os conhecimentos sobre as variáveis visuais e por apresentarem alto grau de possibilidade de acerto pelo do viés do “chute”, pois as variáveis “cor” e “tamanho” utilizadas para representar a natureza das cargas e volume das cargas, respectivamente, poderiam ser escolhidas somente pela dedução através da percepção visual entre os elementos visuais no mapa e o nome das variáveis visuais nas alternativas, por isso, estas questões foram consideradas questões de nível baixo.

A questão três, explorava também as variáveis visuais, porém foi considerada de nível médio, pois os estudantes necessitam realizar observações mais detalhadas no mapa, isto é, deveriam verificar possíveis combinações entre as variáveis visuais “cor” e “tamanho” na representação das rodovias e ferrovias. Já as questões quatro e cinco, foram consideradas de nível alto, pois os estudantes

precisavam realizar a identificação das variáveis visuais e cada modo de implantação utilizados para elas, neste caso, era necessário mobilizar todas as ações anteriores para identificar a resposta correta correspondente à variável visual solicitada na questão.

Os estudantes realizaram o pré-teste no tempo de aula de Geografia e com duração de cinquenta minutos. No final, foi liberado o acesso ao roteiro de aprendizagem 1 para o estudo prévio antecedente à primeira aula, dando início a dinâmica da sala de aula invertida.

Questionário

O questionário foi elaborado no *Google* Formulários e composto de quatro questões para a avaliação das estratégias utilizadas na proposta, sendo: i) o uso das situações-problema; ii) as questões do enunciado das situações-problema; iii) o modelo da sala de aula invertida; iv) os roteiros de aprendizagem; e v) recomendação da proposta para outros professores.

Para avaliar cada item, os estudantes utilizaram uma escala de 0 a 5, onde: 0 era igual à completamente insatisfeito; 1 era igual à insatisfeito; 2 era igual à parcialmente insatisfeito; 3 era igual à satisfeito; 4 era igual a muito satisfeito; e 5 era igual à completamente satisfeito. Para que os estudantes pudessem realizar a avaliação sem constrangimento, o questionário foi disponibilizado na mesma plataforma que eram disponibilizados os roteiros de aprendizagem. Os resultados obtidos estão apresentados na seção resultados e discussão.

Implementação da proposta

Anteriormente as aulas, os estudantes realizam o pré-teste com objetivo de diagnosticar os conhecimentos prévios dos estudantes em relação a simbologia cartográfica dos mapas temáticos, nas aulas propriamente ditas, os estudantes realizaram o estudo prévio dos conteúdos com auxílio dos roteiros de aprendizagem em casa e, presencialmente, na sala de aula resolveram situações-problema em grupo com auxílio do pesquisador.

As aulas tinham tempo de cinquenta minutos cada, sendo assim, nos dez primeiros minutos o pesquisador fornecia um breve resumo das atividades do roteiro de aprendizagem realizado em casa, em seguida, os grupos partiam para a resolução da situação-problema, o tempo para a ação era de trinta minutos, nos dez minutos finais ocorria o fechamento da aula. O pesquisador realizou um sorteio aleatório para a escolha dos integrantes de cada grupo, ao todo foram formados seis grupos com sete membros e cada grupo definia o seu líder.

Na primeira aula, os estudantes resolveram em grupo uma situação-problema sobre os tipos de relações visuais entre os recursos gráficos em mapas temáticos do Brasil, foi realizado um sorteio para a escolha dos membros de cada grupo e o primeiro sorteado era o líder do grupo. A resolução partia da observação ao mapa temático de suporte e dos estudos prévios realizados através dos roteiros de aprendizagem em casa. A aula foi iniciada com o breve resumo sobre as atividades do RA 1, respondido previamente, em seguida, deu-se a resolução da situação-problema tendo como suporte um mapa temático do Sistema Elétrico do Brasil, extraído do site do IBGE (no endereço: <https://bit.ly/3HR1TKO>).

Inicialmente, os estudantes demonstraram pouca familiaridade em trabalhar em grupos, muitos não sabiam até mesmo o nome dos colegas e a princípio houve dificuldade em estabelecer uma comunicação entre os membros do grupo. Dessa forma, foi fundamental que o pesquisador estivesse próximo aos estudantes auxiliando-os a trabalharem em conjunto e ajudando o líder a dividir as tarefas para cada membro. Todos recebiam um mapa temático em folha de papel A4, porém, apenas o líder da equipe possuía uma folha contendo as orientações para a resolução da situação-problema. Essa estratégia foi utilizada para manter os membros do grupo em sintonia e evitasse que realizassem as ações de forma individual, ou seja, havia uma necessidade constante de diálogo entre o líder e os demais membros do grupo.

Ao fim da primeira aula, ocorreu o fechamento através de questionamentos do pesquisador para os grupos sobre as respostas para a situação-problema. Não havia necessidade de entrega das respostas, porém todos os grupos deveriam concluir as tarefas do enunciado da situação-problema. Esse fechamento, consistia na exposição das questões do enunciado e era solicitado que um membro de cada grupo pudesse compartilhar a resposta do grupo para a questão em correção, em seguida, os demais grupos compartilhavam a sua opinião sobre a mesma resposta (de acordo ou contrário), e por fim, o pesquisador apontava uma alternativa correta para a leitura da simbologia do mapa, e em seguida, era liberado o acesso ao roteiro de aprendizagem 2.

Na segunda aula, após o um breve comentário sobre as atividades do roteiro de aprendizagem 2, os estudantes partiram 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 (no endereço: <https://bit.ly/48408o9>). Ao longo da aula, os estudantes verbalizam que nunca tinham estudado com mapas daquela forma e que não sabiam que existiam tantas informações contidas num único mapa. Essa fala se repetiu muitas vezes durante a aula e a essa altura os grupos já demonstravam mais intimidade e isso facilitava a resolução da situação-problema.

No final da aula dois, o pesquisador realizou um fechamento discutindo com os estudantes sobre a importância de conhecer a simbologia gráfica na leitura dos mapas e como estava sendo a experiência em trabalhar com a resolução de situações-problema. Por fim, foi liberado o acesso ao roteiro de aprendizagem 3, a ser respondido fora de sala de aula, obedecendo a dinâmica da sala de aula invertida.

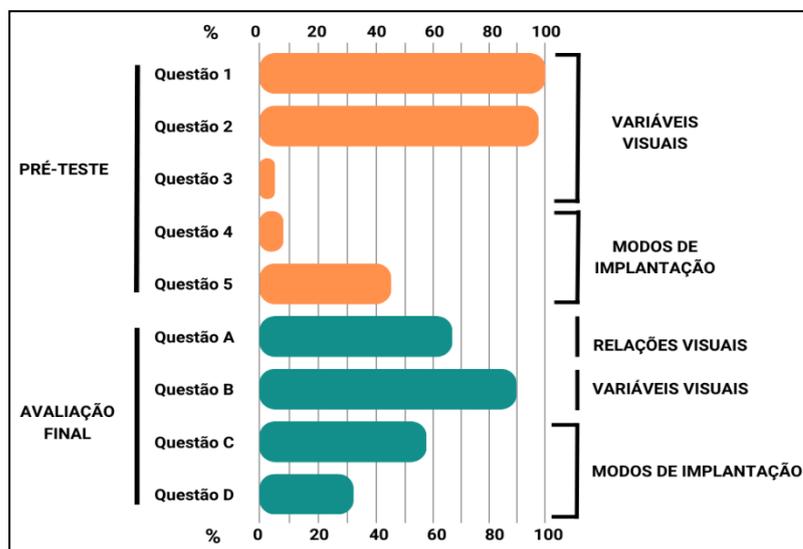
Na terceira aula, o objetivo era resolver uma situação-problema que continha com suporte um Mapa Temático da Amazônia Legal, extraído do site do IBGE (no endereço: <https://bit.ly/3UutfOe>). A ideia era identificar e descrever o modo de implantação utilizado para algumas variáveis visuais do mapa. Os estudantes estavam mais à vontade com a dinâmica das aulas e os grupos mais participativos, essa foi a última com a resolução da situação-problema em grupos, pois a próxima aula seria destinada a resolução de situação-problema avaliativa de forma individual. No final da aula, discutimos como esse conjunto de recursos gráficos quando bem elaborados podem facilitar a transmissão de informações e possibilitar a mesma interpretação por diferentes leitores. Por fim, foi disponibilizado o acesso a autoavaliação.

Na quarta aula, ocorreu a avaliação da aprendizagem através da resolução da situação-problema avaliativa que envolvia a mobilização dos conhecimentos adquiridos ao longo das aulas anteriores e como suporte os alunos utilizaram um Mapa das Maiores Usinas de Geração Hidráulica de Energia Elétrica de 2015, extraído do site do IBGE (no endereço: <https://bit.ly/49oZ0MT>). O enunciado estava dividido em duas partes, na primeira parte, as questões exigiam que os alunos observassem cada recurso visual e identificasse corretamente as relações de diferenciação entre eles. Além disso, o contexto da situação-problema continha três quadros, sendo: quadro das seis variáveis visuais básicas, quadro dos tipos de relações visuais e quadro dos modos de implantação. Dessa forma, os estudantes poderiam acessar esses quadros como auxílio para responder às questões do enunciado.

O mapa de suporte apresentava três informações principais: 1) o potencial de energia através da variável visual tamanho no modo de implantação pontual; 2) os diferentes destinos da energia através da variável “cor” no modo de implantação pontual (as variáveis estavam combinadas no mesmo modo de implantação); e 3) as diferentes bacias hidrográficas do território brasileiro através da variável visual cor no modo de implantação zonal. Dessa forma, duas relações visuais estão presentes no mapa: a proporcionalidade (círculos maiores e menores) e a diversidade (círculos com cores diferentes e áreas com cores diferentes).

A seguir, apresentamos os resultados do estudo obtidos no pré-teste diagnóstico e na avaliação final das aulas.

Figura 7 - Síntese dos resultados obtidos no pré-teste e avaliação final.



Fonte - Os autores, 2023.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

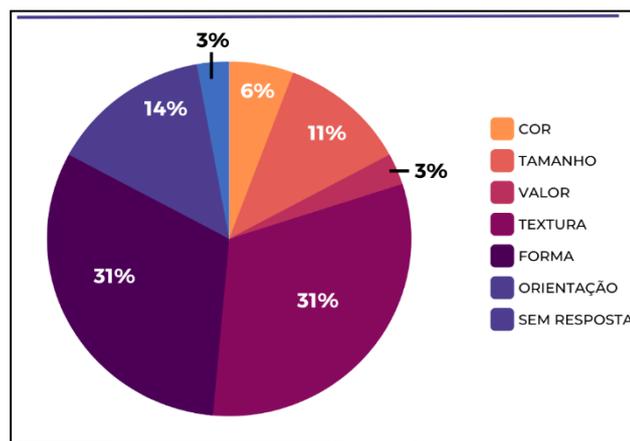
A análise dos dados será apresentada de modo a discutir, paralelamente, os resultados do pré-teste e da resolução da situação-problema avaliativa, ocorrida na quarta aula. Desta forma, será possível observar o diagnóstico realizado em termos dos conhecimentos prévios dos estudantes e também o desempenho demonstrado pelos mesmos a partir da aplicação da proposta de ensino-aprendizagem sobre simbologia cartográfica. A Figura 7, apresenta uma síntese dos resultados obtidos no pré-teste e na avaliação final.

Os resultados iniciais do pré-teste revelam que os estudantes apresentam dificuldades com a identificação das variáveis visuais em mapas temáticos, na Questão 1, 100% dos estudantes identificaram corretamente a variável visual utilizada para representar a natureza das cargas, na Questão 2, 97% identificaram corretamente a variável visual utilizada para representar o volume das cargas e na Questão 3, apenas 6% dos estudantes identificaram a variável visual utilizada para representar os tipos de modais. Em termos de complexidade, as Questões 1 e 2 eram consideradas de nível baixo, pois tratava-se de um mapa que apresentava cores diversas e círculos de tamanhos diferentes, neste caso, facilmente os estudantes poderiam associar essas características ao nome das variáveis visuais que estavam descritas como alternativas para as Questões 1, 2 e 3, o que pode justificar o grande percentual de acerto.

Na Questão 3, apesar da necessidade de realizar um procedimento similar às questões anteriores, exigia-se a observação das informações secundárias do mapa, por isso, esta questão foi considerada uma questão de nível de complexidade médio. A Figura 8, apresenta o percentual de escolhas para cada alternativa para à questão 3.

A alternativa correta seria a variável visual “cor”, a baixa quantidade de acertos na Questão 3 (6% dos estudantes), possibilita conjecturar que a maioria da turma acertou as primeiras Questões (1 e 2) baseados apenas na lógica entre os elementos visuais do mapa (círculos com cores e tamanhos diferentes) e o nome de cada variável visual descrito nas alternativas das questões. A distribuição das respostas na Questão 3, colabora com a hipótese que os estudantes apenas associaram os elementos visuais a sua respectiva nomenclatura nas alternativas das Questões 1 e 2, pois na questão 1, as cores estavam em destaque para transcrever graficamente as diferentes naturezas das cargas, assim como também estavam para transcrever graficamente os diferentes tipos de modais na Questão 3, contudo, os resultados foram muito discrepantes entre as Questões 1 e 3.

Figura 8 - Resultado das respostas à Questão 3 do Pré-teste.



Fonte - Os autores, 2023.

Na Questão 3, os estudantes deveriam apresentar um conhecimento básico sobre a utilização das variáveis visuais, isto é, saber que uma mesma variável visual pode ser utilizada para representar diferentes fenômenos no mesmo mapa, o resultado aponta que a maioria desconhecia essa possibilidade e respondeu aleatoriamente baseados apenas na percepção visual entre os elementos visuais e os nomes descritos nas alternativas. Isso ocorre porque a simbologia cartográfica respeita a percepção visual do leitor, como é destacado por Fonseca e Oliva (2013). Estes primeiros resultados reforçam o tipo de abordagem que foi adotado na proposta desta pesquisa, onde no planejamento de

ensino o conteúdo inicial foi focado nas relações visuais existentes entre os dados para, em seguida, identificar as variáveis visuais e os modos de implantação.

Em relação a este mesmo conteúdo na avaliação final realizada em sala de aula, as Questões A e B também tratavam sobre a identificação das variáveis visuais, similares às Questões 1, 2 e 3, do pré-teste. Os resultados revelaram que os estudantes demonstraram facilidade em identificar as variáveis visuais cor e tamanho, tanto no pré-teste quanto na avaliação final, estas variáveis visuais são muito comuns em mapas temáticos para representação de dados qualitativos e quantitativos. Porém, após a implementação das aulas os estudantes além saber identificar estas variáveis visuais, também foram capazes de estabelecer as relações visuais entre os dados no processo de leitura do mapa.

Na avaliação final, na Questão A, o objetivo era identificar as relações visuais entre os dados e na questão B, o objetivo era identificar as variáveis visuais utilizadas na representação dos dados. Ou seja, primeiramente os estudantes estabeleceriam as relações visuais entre os dados e, em seguida, identificariam as variáveis visuais utilizadas na representação. Na Questão A, 57% apontaram corretamente as relações visuais entre os dados e na Questão B, 89% dos estudantes identificaram corretamente variáveis visuais, sendo que, 51% acertaram as duas questões.

Com os resultados, acredita-se que 51% dos alunos realmente acertaram as questões sem o viés do “chute”, pelo contrário, o resultado mostra que os estudantes buscaram considerar as relações visuais na identificação das variáveis visuais empregadas no mapa, esta ação é fundamental para a compreensão dos diferentes tipos de mapas usados no contexto das aulas de Geografia, como por exemplo, os mapas qualitativos, quantitativos, ordenados e dinâmicos.

Através da análise desses resultados iniciais, observou-se que os estudantes possuíam facilidade de identificar as variáveis visuais apoiados na sua percepção visual, contudo, ainda apresentam dificuldade em estabelecer as relações visuais existentes entre os dados. Para realizar uma leitura crítica da simbologia cartográfica utilizada no mapa é imprescindível que o leitor estabeleça as relações visuais entre os dados, pois são essenciais para a compreensão e interpretação dos dados representados no mapa, como foi apontado por Silveira (2019), que destacou que a cartografia temática é apoiada pela percepção visual e o leitor de mapas deve saber estabelecer as relações visuais entre os elementos visuais utilizados na representação do fenômeno. Além disso, a habilidade de estabelecer as relações visuais entre os elementos visuais capacita o estudante a realizar diferentes leituras visuais no seu cotidiano, pois nas diversas representações visuais estão presentes as relações visuais de semelhança, diferenciação, quantidade, ordenamento e etc.

Em suma, sobre a aprendizagem dos estudantes sobre identificação das as relações visuais e das variáveis visuais utilizadas na representação dos fenômenos, existia uma expectativa de melhores resultados após a implementação da pesquisa, porém verificou-se que houve melhoria dos resultados em relação ao pré-teste. Isto porque, foi possível observar que a turma não estudou de forma mecânica visando apenas responder a avaliação final, mas buscaram mobilizar as ações necessárias para estabelecer as relações visuais entre os dados e identificar as variáveis visuais no mapa, essas habilidades são fundamentais para que os mesmos iniciem os primeiros passos de estudos mais complexos como a análise e a interpretação dos mapas temáticos.

Retomando às perguntas do pré-teste, as Questões 4 e 5, que tratavam sobre os modos de implantação, foram consideradas de nível de complexidade alto, pois os estudantes deveriam além de identificar as variáveis visuais, também deveriam identificar os respectivos modos de implantação para cada uma das variáveis visuais. As duas questões exigiam os mesmos procedimentos, conseqüentemente, esperava-se que se o aluno acertasse uma das questões era provável acertar a outra questão de maneira proporcional, ou seja, nas análises dos resultados, consideraria como resposta consciente, ou seja, sem o viés do “chute” quando estivessem com as duas questões corretas.

Na Questão 4, 9% dos estudantes responderam corretamente; e na Questão 5, 46% responderam corretamente e 3% acertaram ambas as questões. Nesse caso, observa-se que o viés do “chute” esteve muito presente, pois os procedimentos para responder às questões eram similares e apenas 3% conseguiu acertar as duas questões. Neste caso, diagnosticou-se que a maioria dos estudantes não conhecia os fundamentos básicos sobre a simbologia cartográfica, mas conseguiram realizar ações mais simples como evidenciado nos resultados das questões anteriores. Quando solicitados a realizar identificações mais complexas, os resultados foram baixos. Não saber identificar os modos de implantação impede a leitura correta do mapa, sendo assim, o estudo dos fenômenos geográficos através deste recurso cartográfico nas aulas de Geografia fica comprometido, além disso, a falta de

conhecimento da simbologia cartográfica contribui para a aversão aos conteúdos cartográficos, como destacado por Leite (2014).

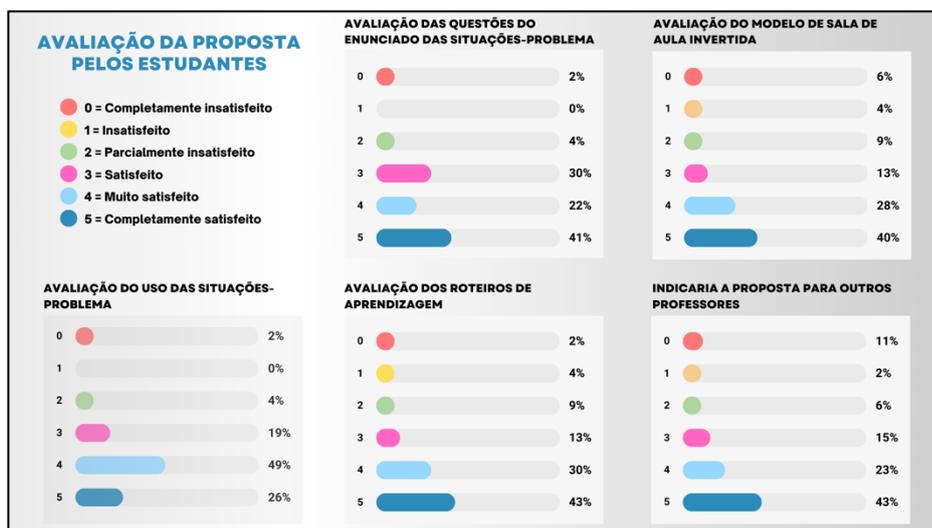
Na avaliação final, em relação a identificação dos modos de implantação na avaliação final, na Questão C, o objetivo era que os estudantes identificassem o modo de implantação aplicado para a representação da potência de e destino da energia. Na Questão D, o objetivo era identificar o modo de implantação utilizado na aplicação da variável visual para representar os diferentes limites territoriais.

Na Questão C, 66% responderam corretamente e na Questão D, 31% responderam corretamente, sendo que 23% acertaram as duas questões. Apesar da baixa quantidade de acertos, observa-se uma melhora em relação ao desempenho em relação aos resultados do pré-teste. Diante disso, verifica-se que mesmo após a implementação da proposta, os estudantes ainda apresentaram muita dificuldade em identificar o modo de implantação das variáveis visuais. Cabe aqui a reflexão realizada Richter (2017), sobre a necessidade de mitigar essas dificuldades trabalhando estes conteúdos individualmente, pois a leitura da simbologia cartográfica exige cuidado e atenção assim como na leitura e escrita da língua materna dos estudantes.

Nesse sentido, a proposta buscou trabalhar os conteúdos de forma individual em três aulas; e considerando a complexidade dos conteúdos, acredita-se que a proposta necessita de mais aulas para o conteúdo sobre os modos de implantação e atividades no laboratório de informática para que os estudantes realizem a leitura da simbologia cartográfica em mapas digitais, entretanto, considerando que os mesmos tiveram apenas três aulas sobre este conteúdos resultados obtidos para a avaliação da proposta no contexto de sala de aula podem ser considerados positivos.

Para a avaliação da proposta pelos estudantes, foi disponibilizado no final da 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 9.

Figura 9 - Resultado da avaliação dos estudantes sobre a Proposta.



Fonte - Os autores, 2023.

Quando questionados sobre a utilização das situações-problema no estudo presencial, a maioria dos estudantes 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. 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 estudantes 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.

Os ajustes dizem respeito a busca de maior clareza nas questões para que os estudantes entendam o que foi solicitado e utilização de uma linguagem que seja mais familiar aos estudantes 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 (2005).

Com respeito a sala de aula invertida, mais de 80,9% dos estudantes 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 estudantes aprovam o uso de estratégias que reforçam o estudo autônomo, sobretudo quando estes são elaborados de forma sistematizada para alcançar objetivos claros aos estudantes (FARIAS, 2019). Ainda assim, foi possível observar que alguns estudantes 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 estudantes relataram dificuldade de acesso à *internet* e pouca ajuda dos familiares para a resolução das tarefas. Esses dados colaboram para que os estudantes 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 estudantes se sentiram 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.

Portanto, em relação a questão de pesquisa 1 (QP1), que diz respeito aos aspectos em que esta proposta de ensino-aprendizagem contribui para capacitar estudantes para a identificação da simbologia cartográfica em mapas temáticos do Brasil, pelos resultados obtidos, destaca-se a valorização do protagonismo dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem dos fundamentos da simbologia cartográfica onde os mesmos obtiveram bons resultados na identificação das relações visuais entre os recursos gráficos no mapa, identificação das variáveis visuais e os modos de implantação. Contudo, observou-se a necessidade maior tempo de estudo na identificação dos modos de implantação, onde os estudantes apresentaram maior dificuldade. Destaca-se também, a oportunidade de desenvolver essa aprendizagem através da resolução de situações-problema em grupo onde os estudantes podiam expressar opiniões, trocar conhecimentos e lidar com diferentes opiniões.

Em relação a questão de pesquisa 2 (QP2), que diz respeito às dificuldades mais frequentes dos estudantes ao longo da implementação da proposta para a identificação da simbologia cartográfica em mapas temáticos do Brasil, ressalta-se que os estudantes apresentaram, inicialmente, dificuldades para trabalhar em grupo, por não estavam habituados a realizarem essa dinâmica nas aulas; além disso, foi possível verificar que muitos estudantes não se conheciam e isso prejudicava a interação entre os integrantes do grupo. Vale ressaltar que as abordagens ativas dependem do desenvolvimento da autonomia dos estudantes e que a isso demanda tempo para ser construído.

Deste modo, com a implementação em um tempo maior é provável que se consigam melhores resultados. A abordagem também pode ter sido dificultada devido as condições para o estudo no ambiente doméstico, já levando em consideração, que a maioria dos estudantes não estava habituada a estudar autonomamente em casa e a apresentar suas dúvidas na sala de aula. Acredita-se que essa série de fatores contribuíram para alguns resultados abaixo do esperado.

Por fim, em relação a questão pesquisa 3 (QP3), que diz respeito às limitações observadas na proposta de ensino-aprendizagem quando aplicada em contexto de sala de aula, destaca-se o tempo de aula de cinquenta minutos como um dos principais fatores limitantes, pois compromete o *feedback* mais individualizado, além disso, a quantidade de estudantes por turma impede que a maioria dos estudantes consiga expressar e mitigar suas dúvidas ao longo das aulas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho evidenciou-se o planejamento e a implementação de uma proposta de ensino-aprendizagem para a leitura da simbologia cartográfica em mapas temáticos do Brasil por estudantes do 7º. ano do Ensino Fundamental II, de uma escola estadual no município de Manaus-AM.

Os resultados obtidos demonstram que a proposta de ensino-aprendizagem contribuiu principalmente para que os estudantes identificassem as relações visuais em mapas temáticos e identificarem as principais variáveis visuais nas representações qualitativas e quantitativas, já na identificação dos

modos de implantação das variáveis visuais verificou-se a necessidade de maior reforço na aprendizagem. Portanto, a proposta mostrou-se mais efetiva no processo de identificação das relações visuais e identificação das variáveis visuais. Além disso, a dinâmica das aulas através da sala de aula invertida com estudos prévios em casa com auxílio de roteiros de aprendizagem e resolução de situações-problema presencialmente na sala de aula foi bem avaliada pelos participantes da pesquisa.

Na literatura, observou-se a existência de trabalhos relacionados com a aprendizagem da simbologia cartográfica, como o trabalho de Silva (2014), onde o objetivo foi indicar o nível de compreensão dos alunos do 6º ano do ensino fundamental no tocante à alfabetização cartográfica, o trabalho de Leite (2014), que teve como objetivo analisar o potencial e a viabilidade de aplicação de atividades de construção de mapas temáticos em sala de aula e o trabalho de Cunha (2020) com objetivo analisar o uso da realidade aumentada como recurso metodológico ativo na construção de uma alfabetização cartográfica no contexto de CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade).

Destaca-se neste trabalho, a construção de uma proposta de ensino-aprendizagem com métodos ativos que tornam os estudantes protagonistas da sua aprendizagem. Além disso, este trabalho apresentou um percurso metodológico que pode ser utilizado por diferentes professores para o ensino de conteúdos para além da simbologia cartográfica.

Como produto resultante deste trabalho, será elaborado um guia didático para o ensino da simbologia cartográfica em mapas temáticos para professores de Geografia no Ensino Fundamental II. Este guia será estruturado da seguinte forma: 1) apresentação da proposta; 2) orientações sobre a dinâmica das aulas; 3) orientações sobre o uso das situações-problema e dos mapas temáticos de suporte; 4) orientações sobre elaboração dos roteiros de aprendizagem e uso de ferramentas tecnológicas de apoio; 5) orientações de planejamento e avaliação; e 6) sugestão de implementação.

Como trabalhos futuros aponta-se a necessidade da realização de atividades que estimulem o desenvolvimento do pensamento espacial e do raciocínio geográfico através da análise aos demais elementos da simbologia cartográfica presentes em diferentes mapas temáticos e que contribuam para a interpretação das informações cartografadas à luz da ciência geográfica.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado do Amazonas (FAPEAM), pela Bolsa de Mestrado concedida, que possibilitou a realização deste projeto de investigação.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R.D. 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.
- 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.
- CUNHA, T.P. 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>
- FARIAS, M.S.F. 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.

FIORI, S.R. Arte pictórica e cartografia turística: a eficácia e a ludicidade dos mapas de orientação para o visitante. In: **Geografia, Literatura e Arte**. v. 2, n. 1, p. 51-76, jan./jun. 2020. DOI: 10.11606/issn.2594-9632.geoliterart.2020.168161. <https://doi.org/10.11606/issn.2594-9632.geoliterart.2019.168161>

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

FONSECA, F.P.; OLIVA, J. **A Cartografia**. São Paulo: Melhoramentos, 2013.

GRANHA, G.S.P. Do simples ao complexo: o ensino do conceito de escala de representação na disciplina de Cartografia Básica na UFRRJ – Campus Nova Iguaçu. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 27., e EXPOSICARTA, 26., 2017, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro-RJ: Sociedade Brasileira de Cartografia, p. 1336-1340. 2017. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000300009>

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Brasil**: Maiores usinas de geração hidráulica de energia elétrica. 2015. Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/redes_e_fluxos_geograficos/logistica_de_energia/mapas/22_UHE_Bacias.pdf . Acesso em: 09 maio 2022.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Brasil**: Portos Organizados e Terminais de Uso Privativo. 2007. Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/atlas/nacional/atlas_nacional_do_brasil_2010/4_redes_geograficas/atlas_nacional_do_brasil_2010_pagina_285_carga_transportada_pelos_portos.pdf Acesso em: 09 maio 2022.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Brasil**: Sistema elétrico, Hidrelétrico e nuclear. 2017. Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/produtos_educacionais/atlas_educacionais/atlas_geografico_escolar/mapas_do_brasil/mapas_nacionais/redes_geograficas/brasil_sistema_eletrico.pdf . Acesso em: 09 maio 2022.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Brasil**: Turismo. 2017. Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/produtos_educacionais/atlas_educacionais/atlas_geografico_escolar/mapas_do_brasil/mapas_nacionais/sociedade_e_economia/brasil_turismo.pdf . Acesso em: 09 maio 2022.

LE SANN, J.G. 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, G.R. **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. <https://doi.org/10.11606/D.8.2014.tde-24042014-120956>

LORENZI, G.M.A.C. **Pesquisa-ação**: pesquisar, refletir, agir e transformar. Curitiba: Intersaberes, 2021.

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

MENDONÇA, A.P. **Alinhamento Construtivo**: Fundamentos e Aplicações. In: Gonzaga, Amarildo M. (org.). **Formação de Professores no Ensino Tecnológico**: Fundamentos e Desafios. Curitiba, PR: CRV, 2015. p.109 - 130.

RICHTER, D. 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: 01 fev. 2022. <https://doi.org/10.46789/edugeo.v7i13.511>

RIZZATI, M.; CASSOL, R.; BECKER, E.L.S. **Cartografia escolar e inteligências múltiplas**. Curitiba: Appris, 2020.

SANTOS, M. As Cidadanias Mutiladas. In: PIÑON, Néida; CHAUÍ, Marile na; DALLARI, Dalmo; SANTOS, M.; KOVADLOFF, S. **O Preconceito**. São Paulo: Secretaria da Justiça e da Defesa da Cidadania do Estado de São Paulo.

- SILVA, A.G. 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. BNCC: O ensino de geografia e a linguagem cartográfica. **Revista Da ANPEGE**, v.16, n. 30, p. 39–54, 2021. <https://doi.org/10.5418/ra2020.v17i30.12706>
- SILVEIRA, Ricardo Michael Pinheiro. **Cartografia Temática**. Curitiba: InterSaberes, 2019.
- TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000300009>

Recebido em: 10/07/2023
Aceito para publicação em: 06/03/2024