



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS

CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE  
PARINTINS

**INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE MATEMÁTICA E GEOGRAFIA NA  
CARTOGRAFIA: CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO DOS ACADÊMICOS  
DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO CESP/UEA**

<b>Autora</b>	Áurea Fernanda Marinho Ribeiro
<b>Orientador</b>	Prof. Dr. Clodoaldo Pires Araújo
<b>Banca Examinadora</b>	Prof. <sup>a</sup> Dra. Isabel do Socorro Lobato Beltrão Prof. Esp. Clenilson da Silva Nascimento
<b>Resumo</b>	<p>Este artigo tem como objetivo compreender as contribuições da interdisciplinaridade entre Matemática e Geografia, por meio da Cartografia, na formação de acadêmicos de Licenciatura em Matemática do CESP/UEA. A pesquisa, de natureza qualitativa, foi conduzida com acadêmicos do curso, por meio da aplicação de questionários, entrevistas e oficinas com atividades práticas utilizando mapas. A pesquisa buscou compreender como conceitos matemáticos como razão, proporção, escala e plano cartesiano podem ser integrados aos conteúdos geográficos de latitude e longitude, promovendo uma aprendizagem contextualizada. Os resultados indicam que a abordagem interdisciplinar favorece a compreensão concreta de conteúdos abstratos, estimula o interesse dos estudantes e contribui para a construção de uma prática pedagógica mais significativa e conectada à realidade educacional.</p> <p><b>Palavras-chave:</b> Interdisciplinaridade, Cartografia, Formação docente, Matemática, Geografia.</p>
<b>Abstract</b>	<p>This study aims to understand the contributions of interdisciplinarity between Mathematics and Geography, through Cartography, in the education of undergraduate Mathematics students at CESP/UEA. This qualitative research was conducted with students from the program using questionnaires, interviews, and classroom workshops involving hands-on map-based activities. The research sought to explore how mathematical concepts such as ratio, proportion, scale, and the Cartesian plane can be integrated with geographical content such as latitude and longitude to promote contextualized learning. The results indicate that an interdisciplinary approach enhances students' concrete understanding of abstract concepts, increases their interest in the subject matter, and contributes to the development of a more meaningful teaching practice connected to the educational context.</p> <p><b>Keywords:</b> Interdisciplinarity, Cartography, Teacher Training, Mathematics, Geography.</p>

## **INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE MATEMÁTICA E GEOGRAFIA NA CARTOGRAFIA: CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO DOS ACADÊMICOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO CESP/UEA**

### **Introdução**

A fragmentação do conhecimento, inclusive no Ensino Superior, ainda dificulta a formação integral dos futuros professores. A interdisciplinaridade surge, assim, como uma alternativa pedagógica que promove a integração entre áreas do saber, favorecendo uma aprendizagem ativa e reflexiva. Fernandes e Araújo (2017) afirmam que ela permite aos estudantes visualizar a aplicação prática dos conteúdos e fortalece a interação entre docentes e discentes. A motivação para esta pesquisa originou-se no 1º ano do Ensino Médio, ao perceber a presença de conceitos matemáticos, como razão, proporção e escala, nas aulas de Geografia. Isso despertou o interesse em aprofundar a relação entre Matemática e Geografia na formação docente. A pesquisa busca responder: de que forma a interdisciplinaridade entre Matemática e Geografia, por meio da Cartografia, pode contribuir para a formação dos acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática do CESP/UEA?

Conforme Mariani (2018), a Matemática, via cartografia, auxilia o estudante a compreender sua posição local, regional e global, pois esta representa o espaço. A Cartografia exige domínio de conceitos matemáticos como escala, coordenadas cartesianas, proporção e razão, essenciais para a leitura e interpretação de mapas. O plano cartesiano possibilita representar pontos geográficos com precisão, promovendo a compreensão da organização espacial. A escala envolve raciocínio proporcional e abstração matemática, evidenciando a Cartografia como ponte entre conteúdos matemáticos e geográficos, favorecendo a aprendizagem integrada.

O objetivo geral é compreender as contribuições da integração entre Matemática e Geografia, por meio da Cartografia, na formação dos acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática do CESP/UEA. Os objetivos específicos são: verificar como a interdisciplinaridade facilita a prática docente no ensino superior, relacionar latitude e longitude ao plano cartesiano e analisar o uso da escala cartográfica no ensino de razão e proporção.

A pesquisa qualitativa envolveu contato direto com os participantes, conforme Creswell (2007), que destaca a importância da interação pessoal para entender o contexto. Foram aplicados questionários abertos a acadêmicos do 1º ao 8º período do curso, para identificar

conhecimentos prévios sobre Cartografia e compreensão do plano cartesiano, relacionando-os a latitude e longitude. Realizaram-se duas oficinas de 50 minutos no CESP/UEA: a primeira sobre o plano cartesiano e Cartografia, focando latitude e longitude; a segunda sobre razão e proporção na escala cartográfica. Essas atividades permitiram vivenciar a integração dos conteúdos e a construção de propostas interdisciplinares para a Educação Básica. Entrevistas individuais foram realizadas após as oficinas para avaliar a compreensão dos conteúdos.

A revisão bibliográfica fundamentou a pesquisa por meio da análise de artigos sobre interdisciplinaridade, formação docente e ensino integrado, conforme Almeida (2021). Isso possibilitou compreender como essa abordagem contribui para a construção de saberes significativos e para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas que promovem a interação entre áreas do conhecimento no contexto universitário.

A participação de acadêmicos em diferentes estágios do curso (1º a 8º período), enriqueceu a pesquisa ao contemplar diversas experiências e níveis de conhecimento, permitindo comparar estudantes no início da formação com aqueles com maior domínio e visão consolidada da prática docente. Isso possibilitou compreender como a interdisciplinaridade é assimilada e aplicada em distintas fases acadêmicas.

A relevância da pesquisa está em contribuir para a formação de professores críticos, reflexivos e preparados para abordagens integradas, alinhadas às demandas contemporâneas da educação básica e aos desafios do ensino da Matemática em contextos reais e complexos. Utilizou-se triangulação dos dados, estratégia que fortalece estudos qualitativos ao integrar métodos, teorias, fontes de dados e pesquisadores, proporcionando compreensão ampla e profunda dos fenômenos analisados (Santos et al., 2020).

### **A Interdisciplinaridade como Instrumento de Enriquecimento da Atuação Docente no Ensino Superior**

Segundo Oliveira (2012), o movimento da interdisciplinaridade ganhou força na Europa, especialmente na França e na Itália, por volta de 1996, como resposta às limitações das abordagens disciplinares tradicionais. Em um mundo cada vez mais complexo, os desafios sociais, econômicos e ambientais exigem análises que considerem múltiplas perspectivas.

Além disso, entende-se que a interdisciplinaridade ultrapassa a mera justaposição de conteúdos e configura-se como uma postura intelectual e ética fundamental para a construção do saber. Fazenda (2011) reforça essa ideia ao destacar que a interdisciplinaridade demanda

abertura ao diálogo, escuta ativa e construção coletiva do conhecimento. Essa abordagem rompe com a fragmentação típica das disciplinas e possibilita uma formação universitária mais ampla e crítica.

Ressalta-se que a interdisciplinaridade promove uma transformação na postura de alunos e professores diante do processo educativo. Fernandes e Araújo (2017, p. 3) afirmam que “a interdisciplinaridade proporciona tanto para os alunos como para os professores uma nova postura diante do conhecimento, uma mudança de atitude em busca do contexto e do conhecimento”, evidenciando que o aprendizado vai além da memorização, envolvendo a compreensão do sentido e contexto das informações, o que torna o processo educativo mais significativo e conectado com a realidade.

No ensino superior, a atuação docente exige mais do que domínio técnico de um campo específico, pois requer a capacidade de articular conteúdos de diferentes áreas, favorecendo o desenvolvimento do pensamento complexo. Essa proposta está alinhada à pedagogia crítica de Paulo Freire, que enfatiza a educação como um processo dialógico e transformador. Conforme Freire (1996, p. 25), “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou construção.”, ou seja, ao invés de apenas transmitir conteúdos, o docente contribui para criar condições que favoreçam a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem, promovendo sua autonomia e o desenvolvimento de um pensamento mais amplo e articulado

No contexto atual, a interdisciplinaridade não é apenas uma metodologia, mas uma forma de repensar o papel do professor e do conhecimento em si, visto que o educador passa a ser um articulador de múltiplas perspectivas, instigando o aluno a conectar saberes e a refletir criticamente sobre o mundo ao seu redor.

Dentro de uma proposta educativa mais humanizada e contextualizada, torna-se relevante para o conhecimento. A interdisciplinaridade, ao promover a articulação entre diferentes áreas, reforça o papel do educador como mediador na construção do saber, comprometido com a transformação da realidade (Freire, 1974). Desse modo, dialoga diretamente com essa visão de educação libertadora, ao estimular a construção do conhecimento de forma crítica, situada e conectada com os desafios concretos da sociedade.

Essa concepção de educação transformadora se manifesta, por exemplo, na integração entre disciplinas como Matemática e Geografia, conforme aponta Honda (2013):

Assim como em todas as disciplinas, ensina-se Geografia a partir do concreto ao tratar de lugares, espaços, leituras de mapas (trajetos, local). Logo, o professor deve ter como pressuposto alfabetizar geograficamente o aluno para que aprenda a ler, compreender, criar seus próprios mapas e representações espaciais do meio em que está inserido. Deve considerar ainda, nessa leitura, as habilidades matemáticas dos cálculos que estão inseridas e interligadas, satisfazendo as demandas do dia-a-dia. (Honda 2013, p. 23)

Compreende-se que a formação docente no ensino superior deve ir além da simples transmissão de conteúdos, assumindo um caráter integrador e formativo. Nesse contexto, Pachane (2005) contribui ao enfatizar que a formação de professores no ensino superior deve articular teoria e prática por meio de propostas que integrem diferentes saberes, promovendo um olhar mais amplo sobre o processo educativo. Tal perspectiva fortalece a interdisciplinaridade como instrumento formativo que valoriza a construção coletiva do conhecimento e o compromisso social da educação.

Portanto, a interdisciplinaridade no ensino superior não deve ser vista como uma tendência passageira, mas como uma resposta necessária às transformações sociais, culturais e tecnológicas que impactam a educação. Ao integrar diferentes campos do saber e promover uma formação crítica, reflexiva e ética, ela reafirma seu potencial como caminho para uma educação mais democrática, dialógica e socialmente relevante. .

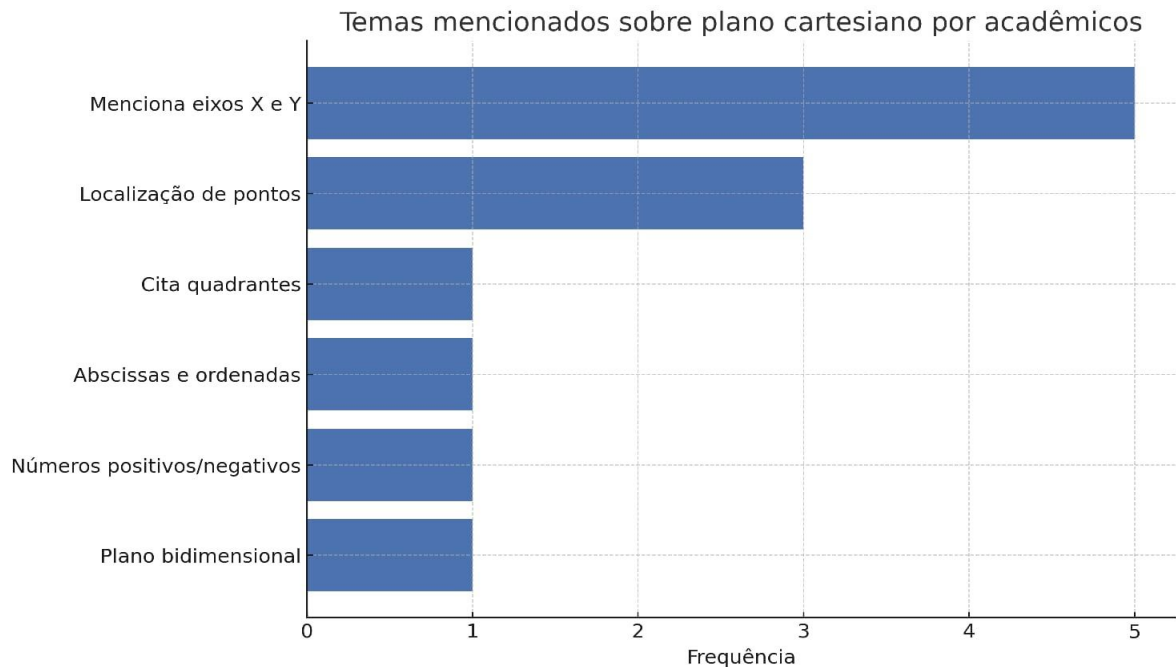
### **Latitude e Longitude: Relações com o Plano Cartesiano na Representação Geográfica**

A Linha do Equador e o Meridiano de Greenwich são referências fundamentais no sistema de coordenadas geográficas, equivalentes aos eixos X e Y em representações cartesianas da superfície terrestre, pois estabelecem um marco zero para a medição de latitude e longitude, permitindo uma localização precisa e universal que é crucial para a cartografia, a navegação e diversas aplicações científicas.

Segundo Vela (s.d), as coordenadas geográficas funcionam como um sistema de referência que identifica a localização de um ponto na superfície terrestre, de maneira semelhante a um plano cartesiano, mas adaptado à esfericidade do planeta, com medidas expressas em graus, que representam ângulos que indicam a posição de um ponto na superfície da Terra em relação ao centro do planeta.

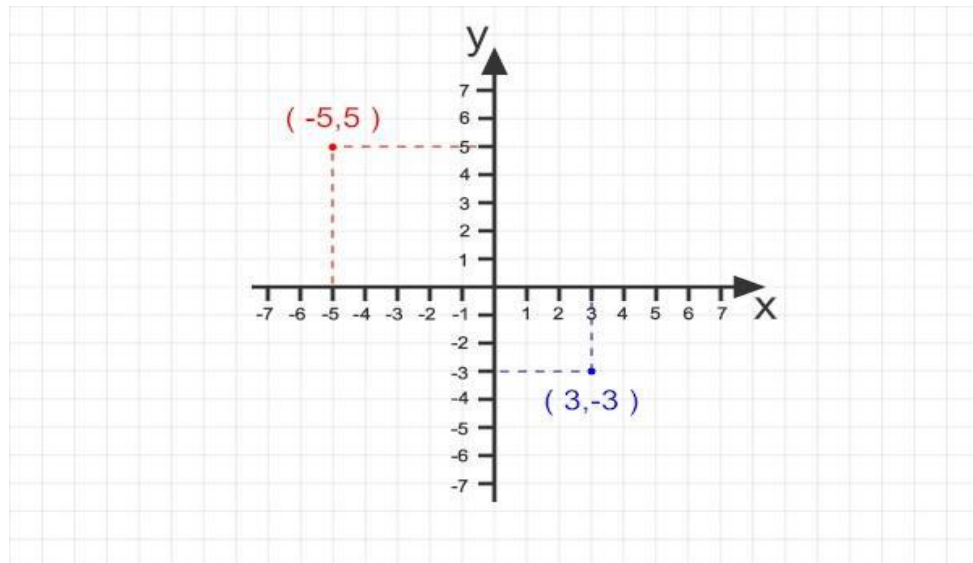
Com o objetivo de investigar a compreensão e a articulação entre conceitos matemáticos e geográficos, especialmente entre o plano cartesiano, a latitude e a longitude, foi realizada uma pesquisa qualitativa com seis acadêmicos do curso de Matemática. Por meio de um questionário

aberto, buscou-se levantar conhecimentos prévios e percepções dos acadêmicos sobre o tema, a fim de fundamentar uma proposta didática, a primeira pergunta feita para os acadêmicos foi: "Você sabe o que é plano cartesiano?"



De acordo com Stewart (2011), os eixos cartesianos dividem o plano em quatro quadrantes, dois positivos e dois negativos, e o ponto onde os eixos se cruzam, chamado origem, é identificado pelo número zero. A posição dos pontos no plano é determinada por pares ordenados  $(x, y)$ , onde o primeiro valor corresponde ao eixo  $x$  e o segundo ao eixo  $y$ , permitindo uma localização precisa e sistemática, ou seja, todos os participantes demonstraram conhecimento conceitual básico sobre o plano cartesiano. As respostas destacaram os principais elementos dessa representação matemática, como os eixos  $X$  e  $Y$ , a localização de pontos, e os números positivos e negativos que definem os quadrantes

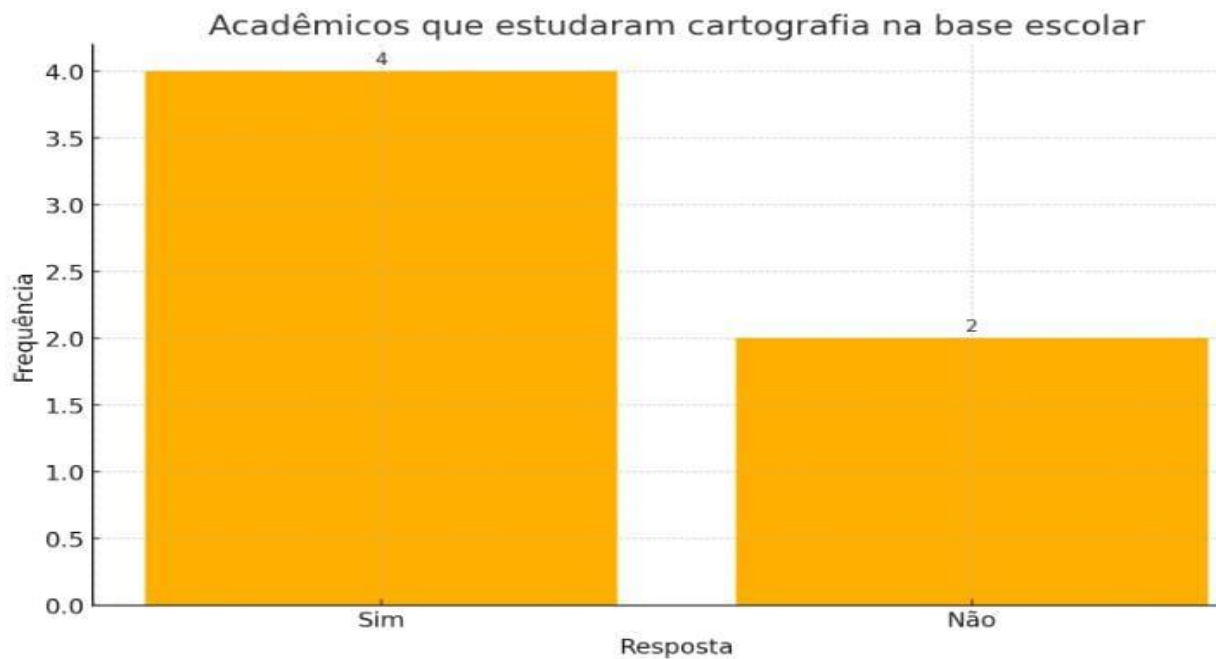
Figura 1: Plano Cartesiano



Fonte: BRASIL ESCOLA. Plano cartesiano. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-plano-cartesiano.htm>

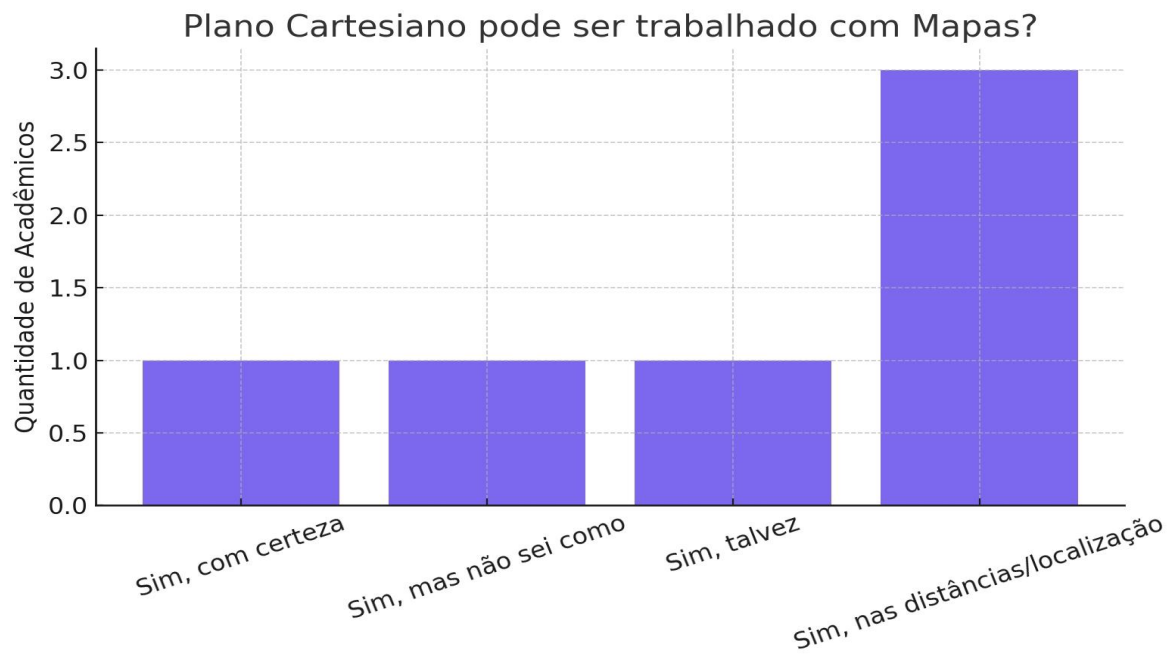
Essa compreensão dos acadêmicos sobre o plano cartesiano é fundamental para o estudo de diversas áreas, ou seja, não apresentaram dificuldades na hora de expor seus conhecimentos sobre o conteúdo, numa visão matemática, responderam de forma positiva, pois demonstraram entender como representar e localizar pontos em um sistema de coordenadas

Esse conhecimento é decisivo para promover uma prática pedagógica mais eficaz, especialmente quando se considera a necessidade de contextualizar os conteúdos. Nesse sentido, foi realizada a segunda pergunta do questionário "Você estudou Cartografia em sua base escolar?". Essa pergunta foi elaborada para investigar se os acadêmicos tiveram oportunidade, durante a educação básica, de trabalhar conteúdos relacionados à Cartografia, que envolvem habilidades de leitura e interpretação de mapas, coordenadas e conhecimentos que complementam o aprendizado do plano cartesiano.



As respostas revelaram diversidade de experiências quanto ao estudo da cartografia. Quatro acadêmicos afirmaram ter tido contato com o tema, embora de forma superficial ou há muito tempo. Dois deles, porém, relataram não ter estudado ou não saber o que é cartografia, o que aponta para lacunas no ensino geográfico na formação básica. Essas diferenças evidenciam que, mesmo entre futuros professores de Matemática, o conhecimento relacionado a conceitos espaciais e cartográficos pode ser limitado ou fragmentado, o que pode dificultar a integração desses conteúdos na prática pedagógica.

Considerando essa variação no conhecimento prévio, é relevante investigar a percepção dos acadêmicos sobre a aplicabilidade do plano cartesiano em contextos que envolvem mapas e representações espaciais. Isso levou à formulação da terceira pergunta do questionário, que buscou compreender como eles relacionam o plano cartesiano com o uso de mapas: “O plano cartesiano pode ser trabalhado através do uso de mapas?”, essa pergunta foi elaborada para verificar se os acadêmicos conseguem transferir o conhecimento teórico do plano cartesiano para situações práticas e contextualizadas, como a leitura de mapas.

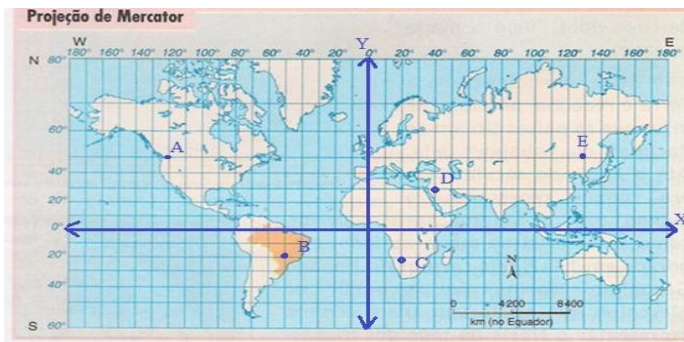


Todos os participantes responderam de forma positiva, ainda que alguns com incertezas. As justificativas mencionaram a localização de pontos e o cálculo de distâncias, demonstrando que os acadêmicos reconhecem, mesmo que de forma intuitiva, a possibilidade de conexão entre o plano cartesiano e os mapas, principalmente por meio das coordenadas geográficas,

Tradicionalmente associada ao ensino da Geografia, a Cartografia ultrapassa há muito tempo os limites dessa disciplina, "a cartografia hoje é considerada essencial no ensino não só da Geografia, mas também na História, na Geologia e por que não dizer também na Matemática." (Rocha, 2004, p. 55), ou seja, de fato, ao trabalhar com mapas, escalas, coordenadas e localização, a cartografia fornece ferramentas que dialogam diretamente com diversas áreas do conhecimento.

Diante dos dados obtidos no questionário aplicado aos acadêmicos de Matemática, foi possível perceber que, apesar do domínio conceitual sobre o plano cartesiano, havia dúvidas no conhecimento sobre cartografia e dúvidas quanto à articulação entre as duas áreas. Com base nesse diagnóstico, foi planejada e executada uma oficina com sequências didáticas das duas disciplinas com o objetivo de mostrar na prática como o plano cartesiano pode ser utilizado por meio dos mapas, relacionando-o aos conceitos de (latitude e longitude) e linhas imaginárias.

Figura 2: Plano Cartesiano por meio do mapa (Latitude e Longitude)



Adap.: CHARLIER, Jacques. (Dir.). *Atlas du 21<sup>e</sup> siècle*. Paris: Éditions Nathan/VUEF, 2002. p. 170.

Fonte: Aprendendo geometria analítica com o GPS. Disponível em:  
<https://rbeducacaobasica.com.br/2018/07/01/aprendendo-geometria-analitica-com-o-gps>

Discutiu-se sobre os diferentes tipos de mapas e suas respectivas projeções cartográficas. A projeção de Mercator foi analisada criticamente, destacando-se suas distorções nas áreas próximas aos polos e o viés eurocêntrico que pode influenciar a percepção geopolítica. Essas discussões reforçam a importância de apresentar diferentes projeções cartográficas no ambiente educacional para promover uma compreensão mais precisa do espaço geográfico, e uma aprendizagem abrangente.

A projeção de Mercator, elaborada no século XVI, foi desenvolvida com o objetivo de atender às necessidades da navegação marítima, uma vez que mantém os ângulos e direções constantes. No entanto, essa projeção distorce as áreas dos continentes, especialmente nas regiões próximas aos polos, fazendo com que países do hemisfério norte apareçam exageradamente grandes em comparação aos do sul. Essa característica tem sido criticada por reforçar uma visão eurocêntrica do mundo (Brasil escola, s.d).

Diante disso, a interdisciplinaridade também incentiva o pensamento crítico sobre um mapa, permite que os estudantes compreendam suas limitações e distorções. Assim, relacionam Geografia, Matemática e também História, promovendo uma visão mais reflexiva e contextualizada, essencial para a formação de cidadãos críticos e conscientes sobre as representações cartográficas.

### Imagem 1 - Projeção Mercator

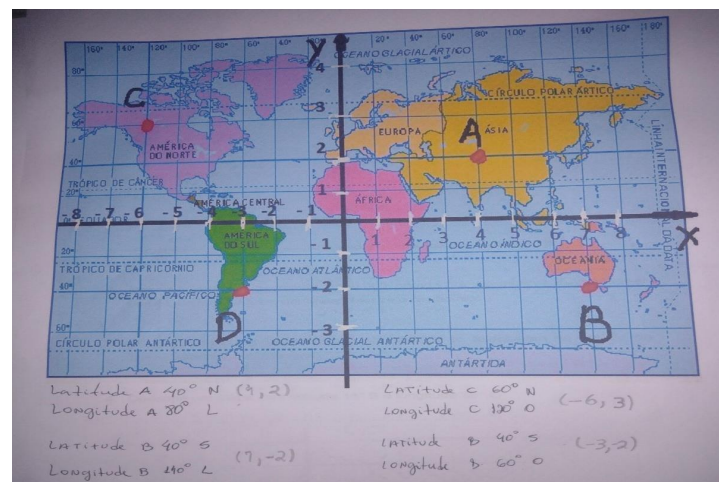


S

Fonte: Apresentação dos tipos de mapas na Oficina

Durante a aula, também foi discutido onde o plano cartesiano está presente no cotidiano, destacando exemplos como o uso de GPS, na arquitetura, onde o sistema de eixos é amplamente utilizado na elaboração de plantas e projetos. Em seguida, os acadêmicos realizaram uma atividade utilizando um mapa continental, na qual utilizaram o plano cartesiano para localizar pontos específicos por meio das coordenadas de latitude e longitude, como mostra a atividade de um dos acadêmicos a seguir, que utilizou os pares ordenados do Plano Cartesiano para identificar as distâncias de latitude e longitude de cada um dos continentes apresentados.

Imagem 2 - Plano cartesiano pra identificar a latitude e longitude



Fonte: Identificação das coordenadas aluno1

A atividade mostrada acima respondida por um dos acadêmicos consistiu na sobreposição de um plano cartesiano a um mapa continental, com o objetivo de localizar pontos específicos

por meio de coordenadas geográficas, como latitude e longitude. Foram marcados os pontos A, B, C e D, representando diferentes continentes, e suas respectivas posições foram transcritas em pares ordenados  $(x, y)$ , associando a longitude ao eixo das abscissas e a latitude ao eixo das ordenadas, pois, Araújo (2022), destaca que a integração entre Matemática e Geografia, por meio do ensino do plano cartesiano e das coordenadas geográficas, pode enriquecer a compreensão dos alunos sobre o espaço geográfico e suas representações.

Para avaliar a atividade e coletar dados sobre sua eficácia, foi conduzida uma entrevista semiestruturada com os seis acadêmicos envolvidos no experimento. Foram formuladas duas questões centrais: “A atividade ajudou você a visualizar o plano cartesiano de forma mais concreta?” e “Você gostaria que as aulas de matemática fossem de maneira integrada com outras disciplinas?”

Entrevista Avaliativa - I

<b>Sujeito</b>	<b>A atividade ajudou você a visualizar o plano cartesiano de forma mais concreta?</b>	<b>Você gostaria que as aulas de matemática no curso fossem de maneira integrada com outras disciplinas?</b>
Acadêmico 1:	<i>Sim, com certeza né! Só o Plano Cartesiano já é meio assim fácil de visualizar, mas integrado no mapa geográfico, ficou mais visível compreender nas latitudes e longitudes, conseguimos visualizar</i>	<i>Sim, com certeza! Porque se torna uma aula mais dinâmica com uma abrangência maior nos conhecimentos, pois não torna uma aula monótona só de números</i>
Acadêmico 2:	<i>Sim, porque na base fundamental a gente só aprende na Matemática, e pude ver a importância dele nos mapas</i>	<i>Sim, acredito que seria uma boa ideia, e gente veria a Matemática não só com cálculos</i>
Acadêmico 3:	<i>Sim, porque eu não tinha muito conhecimento do assunto de</i>	<i>Sim, acredito que até mesmo na nossa formação</i>

	<i>forma integrada, e em cada parte da aula, tive uma maior compreensão na prática</i>	<i>seria bom devido a coisas que a gente não estudou no Ensino Médio</i>
Acadêmico 4:	<i>Sim, porque antes eu não enxergava o plano cartesiano dessa forma que foi mostrada</i>	<i>Sim, porque fica bem mais claro que uma disciplina integra a outra e assim os conhecimentos se ampliam e passamos a ver a matemática com outros olhos</i>
Acadêmico 5:	<i>Sim, porque pude entender como o plano cartesiano ajuda na leitura de um mapa</i>	<i>Eu gostaria sim, porque ser matemático é saber também abranger as outras disciplinas e a matemática abrange outras disciplinas</i>
Acadêmico 6:	<i>Sim, porque pude ver melhor com outros olhos o plano cartesiano que antes só via como forma de pares ordenados do eixo <math>x</math> e <math>y</math></i>	<i>Sim, eu gostaria, porque seria bem mais interessante pegar conteúdo de Matemática e integrar com outra área</i>

As respostas dos acadêmicos revelam que a metodologia adotada favoreceu uma compreensão mais concreta e contextualizada do conteúdo matemático, permitindo visualizar o plano cartesiano de forma mais aplicada ao cotidiano. Além disso, os depoimentos destacam a importância da interdisciplinaridade, indicando que a integração com outras disciplinas torna as aulas mais dinâmicas, significativas e menos centradas apenas em cálculos abstratos. Esse retorno evidencia o potencial das abordagens práticas e integradas no ensino da Matemática, promovendo maior engajamento.

O uso de mapas em sala de aula vai além das disciplinas tradicionalmente associadas à representação espacial, como a Geografia e a História, alcançando também a Matemática, que desempenha papel essencial na leitura e interpretação dessas representações.

O mapa representa um recurso de valor para as aulas de Geografia, de História, e de outras disciplinas que utilizam a ordenação do espaço geográfico como meio de demonstração de sua viabilidade de caminhos que se pode tomar ou seguir. A Matemática, como disciplina básica para a formação do homem, não pode ficar à parte dessa discussão. (Rocha, 2008, p.40).

Isso favorece uma aprendizagem interdisciplinar, mais próxima do cotidiano dos estudantes, e contribui para uma formação mais ampla, crítica.

### **A Utilização da Escala Cartográfica como Contexto para o Ensino de Razão e Proporção na Matemática**

Os conceitos de razão e proporção, embora fundamentais, são frequentemente abordados de maneira mecânica e desvinculados de situações concretas. Nesse cenário, a escala cartográfica surge como um recurso pedagógico valioso para contextualizar esses conteúdos, proporcionando uma ponte entre o mundo abstrato da Matemática e aplicações reais, especialmente em áreas como Geografia.

Para Santos (2021), tanto a escala gráfica quanto a numérica cumprem a mesma função de representar proporções entre as medidas do mapa e as reais, mas se expressam de formas diferentes. A escala numérica destaca o fator de redução aplicado à superfície real, indicando, por exemplo, que uma escala 1:100.000 significa que um centímetro no mapa equivale a 100.000 centímetros (ou 1 quilômetro) na realidade.

A escala cartográfica como contexto para o ensino de razão e proporção é uma prática pedagógica inovadora e eficaz:

A escala torna-se uma grande ferramenta para o professor de Matemática quando quer trabalhar vários conteúdos, como: razão, proporção, fração, transformação de unidades de medidas, números decimais, dízimas periódicas, retas paralelas, movimento de rotação e de translação, regra de três, funções, etc. (Rocha, 2008, p. 40).

Realizou-se com os 6 acadêmicos, por meio de uma intervenção didática composta por duas etapas. Na primeira etapa, os participantes revisaram como se calculava Razão e Proporção no contexto matemático tradicional.

Figura 3: Exemplo de cálculo de Razão e Proporção

$$\frac{8}{32} = \frac{4}{16}$$

Pois,

$$8 \times 16 = 4 \times 32$$
$$128 = 128$$

Fonte: O que é proporção? Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/proporcao/>

Segundo Pissinati e Archela (2007), compreender a escala cartográfica e realizar as devidas conversões é fundamental para a alfabetização cartográfica, pois permite a correta interpretação dos mapas e a aplicação dos conceitos de razão e proporção em situações práticas, com base nisso, na segunda etapa, foi introduzido o conceito de escala cartográfica, com a apresentação de mapas físicos e a realização de atividades práticas.

$$E = d/D$$

**E** = escala

**d** = distância no mapa

**D** = distância na superfície real

Utilizando réguas, os acadêmicos mediram distâncias em mapas com diferentes escalas e realizaram os cálculos necessários para determinar as distâncias reais. Também foram abordadas as transformações de medidas, como a conversão de centímetros para quilômetros, no uso do mapa com escala grande, a fim de reforçar os conteúdos matemáticos e a atenção à unidade de medida adequada. A atividade proporcionou aos participantes uma nova perspectiva sobre a aplicação dos conceitos de razão e proporção, mostrando como esses conhecimentos estão presentes em situações cotidianas e em outras áreas do conhecimento, como a Geografia. Na imagem abaixo, um dos acadêmicos não fez a transformação de medida, porque a escala desse mapa era pequena de 1:500.000, pois durante a intervenção didática foi apresentada os tipos de escalas que um mapa pode ter, dependendo do tamanho.

---

### Imagem 3 - Calculo da Distância Real pela escala



Fonte: dados da pesquisa do acadêmico 2

Na imagem acima acadêmico aplicou uma regra de três para encontrar a distância real entre as duas cidades, resultando em 3.000.000 cm (ou 30 km, caso a unidade fosse convertida para quilômetros). Essa atividade integrou conceitos de razão, proporção e transformação de medidas, comuns no ensino de Matemática.

Assim como anteriormente na atividade envolvendo plano cartesiano, para avaliar os dados, foi realizada uma entrevista com os seis acadêmicos participantes. As perguntas feitas foram: “A ideia de razão e proporção foi trabalhada na escala dos mapas. Esse conceito ficou mais claro com o uso dos mapas?” e “O que mais te chamou atenção na atividade?”

#### Entrevista avaliativa - II

Sujeito	A ideia de razão e proporção foi trabalhada na escala dos mapas. Esse conceito ficou mais claro com o uso dos mapas?	O que mais te chamou atenção na atividade?
Acadêmico 1	<i>Sim, porque a Razão e Proporção a gente da Matemática tem uma noção, mas no mapa com escalas, foi bem mais compreensível e dinâmico</i>	<i>O que mais me chamou atenção foi ver como a matemática realmente se aplica no nosso dia a dia, como quando a gente usa</i>

		<i>mapas pra calcular distâncias</i>
Acadêmico 2	<i>Sim, porque eu não sabia que dava pra calcular razão e proporção nos mapas e eu consegui</i>	<i>O que mais me chamou atenção foi como a régua pode ajudar a descobrir distâncias reais usando a escala do mapa</i>
Acadêmico 3	<i>Sim, porque eu nunca tinha estudado com tanta clareza Razão e Proporção e o uso do mapa ajudou bastante na aula prática utilizando ele</i>	<i>O que mais me chamou atenção foi que eu nunca tinha parado pra pensar que a escala de um mapa é uma proporção e foi bom entender isso de forma prática, já que na escola, não estudei dessa forma</i>
Acadêmico 4	<i>Sim, porque fizemos os cálculos utilizando Razão e Proporção nos mapas de maneira bem integrada</i>	<i>O que mais me chamou atenção foi ver a matemática de maneira mais visual</i>
Acadêmico 5	<i>Sim, foi até melhor e mais compreensível trabalhar Razão e Proporção calculando Distâncias Reais num mapa</i>	<i>O que mais me chamou atenção foi os cálculos das Distâncias Reais usando Razão e Proporção</i>
Acadêmico 6	<i>Sim, porque eu pude lembrar o que eu já tinha estudado, mas não tinha percebido essa relação</i>	<i>O que mais me chamou atenção é que eu pude lembrar o que eu já estudei e relacionar com Razão e Proporção</i>

De acordo com Andrade (2013), uma alternativa para melhorar o processo de ensino e aprendizagem em Matemática é a utilização de atividades práticas que apresentem os conteúdos

de forma lúdica. Essa conexão entre o conteúdo e a prática favorece não apenas a compreensão, mas também a fixação dos conceitos, pois os alunos conseguem visualizar e aplicar o que estão aprendendo.

Imagem 4 - Aula Prática com uso do Mapa Múndi



Fonte: Razão e Proporção com escalas

Todos os participantes relataram que o conteúdo ficou mais claro com a aplicação prática, principalmente ao relacionar as escalas do mapa com cálculos de distâncias reais. Além disso, a utilização de atividades concretas, como a medição com régua, contribuiu para a fixação do conhecimento, tornando o aprendizado mais significativo e contextualizado.

### **Considerações Finais**

A partir da análise dos dados obtidos por meio da revisão bibliográfica, questionário, oficinas e entrevista com os acadêmicos possibilitou uma compreensão ampliada sobre a relevância da interdisciplinaridade entre Matemática e Geografia na formação de professores. Observou-se que os licenciandos demonstram bom domínio do plano cartesiano, embora ainda tenham pouco contato com conceitos de Cartografia, indicando a importância de abordagens que favoreçam essa integração. A triangulação dos instrumentos evidenciou que a prática de conteúdos interdisciplinares contribui para uma aprendizagem mais significativa, ao permitir a visualização concreta de conteúdos como plano cartesiano e razão e proporção, fortalecendo a relação entre teoria e prática.

Nesse contexto, percebe-se que a vivência com atividades interdisciplinares favorece o desenvolvimento de competências importantes para a docência, como a capacidade de relacionar saberes, adaptar metodologias e aplicar conteúdos matemáticos a situações reais. A aula prática, centrada no uso de mapas e instrumentos de medição, mostrou-se um ponto de inflexão no entendimento dos licenciandos, permitindo não apenas a fixação de conteúdos, mas

também o reconhecimento da importância de um ensino dinâmico e conectado com outras áreas do conhecimento. As entrevistas reforçaram essa percepção ao revelarem o entusiasmo dos acadêmicos diante da abordagem interdisciplinar, e o desejo de vivenciar mais experiências pedagógicas dessa natureza ao longo da graduação.

Embora os documentos legais e currículos defendam a interdisciplinaridade, sua efetivação ainda depende de iniciativas isoladas de professores ou projetos pontuais, e não de uma estrutura institucional consolidada. É necessário repensar os currículos dos cursos de licenciatura, integrando intencionalmente propostas formativas que favoreçam a articulação entre áreas, promovendo a construção de saberes significativos e contextualizados. A interdisciplinaridade não pode ser compreendida como um mero recurso metodológico, mas como uma postura epistemológica que valoriza a complexidade do conhecimento e reconhece a escola como espaço de articulação entre ciência, cultura e sociedade.

A análise revelou que a formação ainda carece de experiências mais sistemáticas e planejadas envolvendo integração curricular. Embora a prática tenha gerado impactos positivos, trata-se de uma ação pontual, e não parte estrutural da matriz do curso. Isso indica que o ensino superior precisa avançar em propostas que rompam com a fragmentação dos saberes e promovam a interdisciplinaridade como princípio formativo e não apenas como prática eventual. Assim, experiências como a desenvolvida nesta pesquisa são fundamentais para o preparo dos futuros professores, permitindo-lhes reconhecer que os conteúdos matemáticos não devem ser ensinados de forma isolada, mas sim vinculados a contextos reais e a outras áreas do saber.

Portanto, esta pesquisa buscou compreender de que maneira a Cartografia, enquanto campo de interseção entre a Matemática e a Geografia, pode colaborar para a formação docente no curso de Licenciatura em Matemática do CESP/UEA. Os resultados apontam que metodologias interdisciplinares, aliadas à prática concreta e reflexiva, são instrumentos poderosos na construção de uma educação mais crítica, contextualizada e transformadora, contribuindo diretamente para o aprimoramento da prática pedagógica e para o desenvolvimento profissional dos futuros licenciados.

## Referências

ALMEIDA, Ítalo D'Artagnan. **Metodologia do Trabalho Científico**. Recife: Ed. UFPE, 2021.

ANDRADE, Cíntia Cristiane de. **O ensino da Matemática para o cotidiano.** 2013. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Medianeira, 2013.

ARAÚJO, Marlene; FERNANDES, Kênia. **A interdisciplinaridade entre o ensino da Matemática e a Geografia como prática facilitadora no ensino-aprendizagem.** Universidade Estadual de Goiás, Goiás, 2017.

ARAÚJO, Nilmara Farias de. **Plano cartesiano e coordenadas geográficas no ensino médio: uma proposta de sequência didática articulando matemática e geografia.** 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/jspui/handle/177683/3719>. Acesso em 10 de maio de 2025

ARCHELA, Rosely Sampaio. **Fundamentos da alfabetização cartográfica no ensino de Geografia.** Geografia, v.16. n. 1, jan./jun. 2007. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/279488979\\_Fundamentos\\_da\\_alfabetizacao\\_cartografica\\_no\\_ensino\\_de\\_geografia](https://www.researchgate.net/publication/279488979_Fundamentos_da_alfabetizacao_cartografica_no_ensino_de_geografia) acesso em 15 de maio de 2025.

BRASIL ESCOLA. **Plano cartesiano.** Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-plano-cartesiano.htm>. Acesso em: 5 de maio de 2025.

BRASIL ESCOLA. **Projeção de Mercator.** Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/projecao-mercator.htm>. Acesso em: 5 de maio de 2025.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** Porto Alegre: Artmed, 2010.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia.** 6. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2011. ISBN 978-85-15-00506-2.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido.** 1. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.

HONDA, Adriana. **Matemática e Geografia. Uma Interdisciplinaridade.** Universidade Estadual de Londrina. Londrina – PR 2013.

MARIANI, Mateus. **Cartografia e Investigação Matemática: possibilidades para uma intervenção pedagógica com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental.** 2018.

OLIVEIRA, João Ferreira de. **Educação superior e interdisciplinaridade: por uma política de formação universitária crítica e emancipatória.** In: PINTO, Célia Regina Leite Monteiro; DIAS SOBRINHO, José (Orgs.). Educação superior: práticas e políticas pedagógicas. Campinas, SP: Papyrus, 2012. p. 133–148.

PACHANE, Graziella Giusti. **Teoria e prática na formação pedagógica do professor universitário: elementos para discussão**. Publicações da UEPG. Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Linguística, Letras e Artes, Ponta Grossa, v. 13, n. 1, p. 13–24, jun. 2005.

PISSINATI, Mariza Cleonice; ARCHELA, Rosely Sampaio. **Fundamentos da alfabetização cartográfica no ensino de Geografia**. Geografia, v. 16, n. 1, jan./jun. 2007. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/279488979\\_Fundamentos\\_da\\_alfabetizacao\\_cartografica\\_no\\_ensino\\_de\\_geografia](https://www.researchgate.net/publication/279488979_Fundamentos_da_alfabetizacao_cartografica_no_ensino_de_geografia). Acesso em 15 de maio de 2025.

ROCHA, Maria Lúcia Pessoa Chaves. **Os fundamentos matemáticos da cartografia**. REMATEC: Revista de Matemática, Ensino e Cultura, Ano 3, n. 4, p. 40, fev. 2008.

ROCHA, Maria Lúcia Pessoa Chaves. **Matemática e cartografia: como a cartografia pode contribuir no processo de ensino-aprendizagem da matemática?** 2004. 108 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2004.

SANTOS, Andreza Freitas. **O conceito de escala em situações cotidianas: uma experiência de ensino remoto da matemática**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Exatas) – Universidade Federal do Pampa, Campus Caçapava do Sul, Caçapava do Sul, 2021.

SANTOS, Gerson dos. **Aprendendo geometria analítica com o GPS**. Revista Brasileira da Educação Básica, Belo Horizonte, 01 jul. 2018. Disponível em: <https://rbeducacaobasica.com.br/2018/07/01/aprendendo-geometria-analitica-com-o-gps/>. Acesso em: 10 de maio de 2025.

SANTOS, Karine da Silva et al. **O uso de triangulação múltipla como estratégia de validação em um estudo qualitativo**. Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 25, n. 2, p. 655-664, fev. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2020.v25n2/655-664/>. Acesso em: 9 de maio de 2025

STEWART, James. **Cálculo: conceitos e contextos**. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

VELA, João Marcelo. **Coordenadas geográficas**. InfoEscola. Disponível em: <https://www.infoescola.com/geografia/coordenadas-geograficas>. Acesso em 10 de maio de 2025

## **Agradecimentos**

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder força, saúde e perseverança ao longo dessa caminhada acadêmica.

Ao meu orientador, Dr Clodoaldo Pires Araújo e não poderia deixar de agradecer à escola onde cursei o Ensino Médio (Escola Estadual Senador João Bosco), por ter sido o alicerce dos meus conhecimentos. Foi lá que os primeiros passos rumo à vida acadêmica foram dados, e onde professores inspiradores me mostraram o valor da educação. Sem aquela base sólida, eu não teria chegado até aqui.

APÊNDICE A  
**ROTEIRO DE QUESTIONÁRIO COM ACADÊMICOS DE LICENCIATURA EM  
MATEMÁTICA**

**Este questionário tem como finalidade conhecer seus conhecimentos prévios sobre plano cartesiano e cartografia. As respostas serão usadas apenas para fins de pesquisa, com total sigilo**

**1. Identificação** (apenas para controle do pesquisador)

Nome: .....

Período: .....

.

**2. Questões**

2.1) Você sabe o que é plano cartesiano?

2.2) Você estudou cartografia em sua base escolar?

2.3) O plano cartesiano pode ser trabalhado através do uso de mapas?

Parintins, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2025.



APÊNDICE C

**ROTEIRO DE ENTREVISTA COM OS ACADÊMICOS DE LICENCIATURA EM  
MATEMÁTICA**

1) A ideia de razão e proporção foi trabalhada na escala dos mapas. Esse conceito ficou mais claro com o uso dos mapas?

2) O que mais te chamou atenção na atividade?

Parintins, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2025.

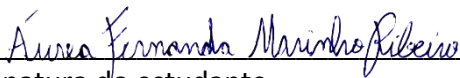
## TERMO DE ANUÊNCIA – ENTREGA DO ARTIGO

Eu, professor, **Clodoaldo Pires Araújo**, autorizo que a estudante, **Áurea Fernanda Marinho Ribeiro** entregue para avaliação o seu ARTIGO intitulado: **Interdisciplinaridade entre Matemática e Geografia na Cartografia: contribuições para a formação dos acadêmicos de Licenciatura em Matemática do CESP/UEA** que foi elaborado sob minha orientação e seguiu as diretrizes dadas na disciplina de TCC II, ministrada pelo prof. Dr. Clodoaldo Pires Araújo.

Parintins, 02 de junho de 2025.



Assinatura do professor orientador



Assinatura do estudante