

EQUIDADE NO ENSINO DE GEOMETRIA EUCLIDIANA PLANA: UMA EXPERIÊNCIA DE TRABALHO EM GRUPO NO ENSINO SUPERIOR POR MEIO DO COMPLEX INSTRUCTION

**EQUITY IN THE TEACHING OF PLANE EUCLIDEAN GEOMETRY: A GROUP
WORK EXPERIENCE IN HIGHER EDUCATION USING COMPLEX
INSTRUCTION**

Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas • 09/08/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/786252853](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/786252853)

Iarini de Lima Costa¹

Glageane da Silva Souza²

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo principal investigar como a metodologia Complex Instruction (CI) pode promover a equidade no ensino de Geometria Euclidiana Plana (GEP) em cursos de Licenciatura em Matemática. A disciplina, tradicionalmente abordada de maneira formal e abstrata, muitas vezes limita a participação ativa dos discentes e desconsidera a heterogeneidade de seus conhecimentos, criando hierarquias e desinteresse. A metodologia CI, desenvolvida por Cohen e Lotan (2017), propõe a utilização de tarefas multidimensionais e a organização de grupos heterogêneos para valorizar as diversas habilidades dos discentes, tornando-os responsáveis pelo próprio aprendizado. A pesquisa caracteriza-se como descritiva e quali-quantitativa, com ênfase na abordagem qualitativa. Os sujeitos foram discentes de Licenciatura em Matemática de uma Universidade no estado da Paraíba. A coleta de dados ocorreu em etapas de pré e pós-intervenção, mediante questionários e observações, analisados com auxílio dos softwares IRAMUTEQ e Microsoft Excel. Os resultados indicam que a atribuição intencional de papéis (facilitador e repórter) minimizou hierarquias de status e exclusão em trabalhos em grupo. Embora tenham surgido disparidades entre as turmas. Ainda assim, os discentes avaliaram que o CI mostrou-se eficaz para a aprendizagem e o desenvolvimento do raciocínio geométrico, contribuindo como estratégia pedagógica relevante.

Palavras-chave: Complex Instruction; Equidade; Trabalho em Grupo; Geometria Euclidiana Plana e Ensino Superior.

ABSTRACT

The primary objective of this research is to investigate how the Complex Instruction (CI) methodology can promote equity in the teaching of Plane Euclidean Geometry (PEG) within Mathematics

Teacher Education programs. Traditionally approached in a formal and abstract manner, this subject often limits students' active participation and overlooks the diversity of their prior knowledge, thereby creating hierarchies and fostering disengagement. The CI methodology, developed by Cohen and Lotan (2017), proposes the use of multidimensional tasks and the organization of heterogeneous groups to value students' diverse abilities, making them responsible for their own learning. This study is descriptive and employs a mixed-methods approach (qualitative and quantitative), with an emphasis on the qualitative aspect. The participants were students from a Mathematics Teacher Education program at a university in Paraíba. Data collection took place in pre- and post-intervention stages using questionnaires and observations, with analysis supported by IRAMUTEQ and Microsoft Excel software. The results indicate that the intentional assignment of roles (facilitator and reporter) minimized status hierarchies and exclusion during group work, although disparities between classes were observed. Nevertheless, the students assessed CI as effective for learning and developing geometric reasoning, recognizing it as a valuable pedagogical strategy.

Keywords: Complex Instruction; Equity; Group; Plane Euclidean Geometry; Higher Education.

1. INTRODUÇÃO

No curso de Licenciatura em Matemática, a área de ensino desempenha papel fundamental na formação acadêmica dos discentes, ao promover o aprofundamento dos conhecimentos matemáticos e o desenvolvimento de práticas pedagógicas voltadas à atuação docente. Nesse contexto, destacam-se aspectos como a formação inicial de professores, as práticas de ensino, a realização de

pesquisas e o desenvolvimento do pensamento matemático ao longo da graduação. Entre as disciplinas que compõem a matriz curricular, a Geometria Euclidiana Plana (GEP) ocupa posição de destaque por contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico-dedutivo, da argumentação matemática e da capacidade de demonstração. Além disso, possibilita aos licenciandos revisar e ressignificar conceitos estudados na Educação Básica, estabelecendo novas relações entre teoria e prática.

No ensino superior, especialmente nos cursos de Licenciatura em Matemática, é comum a formação de turmas heterogêneas, compostas por discentes com diferentes trajetórias escolares, experiências acadêmicas e níveis de conhecimento matemático. Essas diferenças influenciam diretamente o processo de aprendizagem, sobretudo em uma área frequentemente percebida como acessível apenas a indivíduos com habilidades consideradas excepcionais, percepção historicamente discutida por D'Ambrosio(2010). Tal visão contribui para a construção de comparações entre os próprios estudantes, favorecendo relações de hierarquia e insegurança em relação à aprendizagem matemática.

Nesse cenário, a disciplina de Geometria Euclidiana Plana ainda é frequentemente desenvolvida por meio de abordagens predominantemente formais e abstratas, centradas na exposição de axiomas, definições, postulados, teoremas, demonstrações e extensas listas de exercícios. Embora esses elementos sejam essenciais para a construção do conhecimento geométrico, sua utilização de forma isolada pode distanciar os conteúdos das experiências dos estudantes, especialmente daqueles que apresentam lacunas conceituais provenientes da Educação Básica. Como consequência, observa-se a redução da participação ativa, o

aumento do desinteresse pela disciplina e o fortalecimento de comparações entre estudantes considerados mais e menos capazes, comprometendo a construção de um ambiente de aprendizagem equitativo.

Diante dessa realidade, torna-se necessário repensar as práticas pedagógicas adotadas na formação inicial de professores, valorizando a diversidade de conhecimentos, experiências e habilidades presentes nas salas de aula. Nessa perspectiva, a metodologia Complex Instruction (CI), desenvolvida por Elizabeth Cohen e colaboradores na Universidade de Stanford, apresenta-se como uma alternativa para promover a equidade em atividades colaborativas. Fundamentada na realização de tarefas multidimensionais e na organização de grupos heterogêneos, essa metodologia busca ampliar as oportunidades de participação dos estudantes, reconhecendo diferentes competências e reduzindo as desigualdades de status que frequentemente emergem no trabalho em grupo. Conforme destacam Cohen e Lotan (2017), quando estruturado adequadamente, o trabalho colaborativo amplia as oportunidades de aprendizagem, favorece o desenvolvimento da linguagem, fortalece as interações entre os estudantes e contribui para a construção de ambientes educacionais mais equitativos.

No contexto da Geometria Euclidiana Plana, a utilização do Complex Instruction pode favorecer uma aprendizagem mais ativa, participativa e colaborativa, estimulando o desenvolvimento do raciocínio geométrico por meio da construção coletiva do conhecimento. Assim, esta pesquisa tem como objetivo investigar de que forma a metodologia Complex Instruction pode promover a equidade no ensino de Geometria Euclidiana Plana em cursos de

Licenciatura em Matemática, por meio de atividades colaborativas desenvolvidas no ensino superior.

Para alcançar esse objetivo, buscou-se responder à seguinte questão norteadora: Como a implementação da metodologia Complex Instruction em atividades colaborativas de Geometria Euclidiana Plana pode promover a equidade cognitiva e social em turmas do ensino superior, considerando as diferentes trajetórias de formação matemática dos discentes?

Este estudo justifica-se pela necessidade de investigar metodologias de ensino capazes de promover práticas pedagógicas mais inclusivas e equitativas na formação inicial de professores de Matemática. Espera-se que os resultados contribuam para ampliar as discussões sobre o uso do Complex Instruction como estratégia de organização do trabalho colaborativo, favorecendo o desenvolvimento de competências relacionadas ao diálogo, à cooperação, à argumentação matemática e à construção coletiva do conhecimento.

Além disso, a pesquisa busca contribuir para a reflexão sobre práticas pedagógicas que valorizem a diversidade presente nas salas de aula, fortalecendo a formação de futuros professores comprometidos com uma educação de qualidade e orientada pelos princípios da equidade.

Este artigo está organizado em cinco seções. A primeira apresenta a introdução e contextualiza o problema investigado. A segunda discute os fundamentos teóricos relacionados ao ensino de Geometria, à equidade e à metodologia Complex Instruction. Na terceira seção descrevem-se os procedimentos metodológicos

adotados na pesquisa. A quarta apresenta e discute os resultados obtidos a partir dos questionários e das observações realizadas durante a intervenção. Por fim, a quinta seção reúne as considerações finais e as referências utilizadas no estudo.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Ao longo da história, diferentes civilizações, entre elas egípcios, babilônios e gregos, contribuíram para o desenvolvimento da Geometria a partir de necessidades práticas relacionadas à medição de terras, à construção de edificações, à navegação e à observação dos fenômenos naturais. O termo Geometria deriva do grego *geo* (terra) e *metron* (medida), significando literalmente "medida da terra", o que evidencia sua origem vinculada às demandas cotidianas das primeiras sociedades organizadas.

Segundo Sousa (2016, p. 24), o surgimento da Geometria ocorreu por meio de "atividades humanas que utilizavam noções geométricas, a exemplo da medição de terras para o cultivo, para a divisão de propriedades, para construções de casas e previsões astrológicas". Essas práticas empíricas foram, posteriormente, sistematizadas, dando origem a um corpo organizado de conhecimentos matemáticos.

Entre os principais responsáveis por essa sistematização destaca-se Euclides de Alexandria, cuja obra *Os Elementos* estabeleceu as bases da Geometria Euclidiana por meio de um sistema axiomático-dedutivo fundamentado em definições, postulados, axiomas e demonstrações. Essa organização tornou-se referência para o ensino da Matemática durante séculos e permanece influenciando a formação matemática contemporânea. Conforme discutem Silva e

Rodrigues (2025), a consolidação da Geometria como campo científico esteve diretamente relacionada ao desenvolvimento do método dedutivo, que passou a orientar tanto a produção do conhecimento quanto o ensino da disciplina.

A Geometria Euclidiana constitui um dos principais ramos da Matemática e está presente desde a Educação Básica até o Ensino Superior. Tradicionalmente, seu ensino é organizado em dois grandes eixos: Geometria Plana, que aborda figuras bidimensionais, e Geometria Espacial, dedicada aos sólidos tridimensionais. Essa organização curricular busca favorecer o desenvolvimento do pensamento geométrico, do raciocínio lógico-dedutivo, da visualização espacial e da argumentação matemática, competências essenciais para a formação de professores de Matemática.

Entretanto, apesar de sua relevância, o ensino da Geometria ainda é frequentemente desenvolvido por meio de abordagens excessivamente formais, centradas na memorização de definições, propriedades e demonstrações, o que pode dificultar a compreensão conceitual e reduzir o envolvimento dos estudantes com a disciplina.

Segundo Lorenzato (1995), o ensino da Geometria desempenha papel fundamental no desenvolvimento do pensamento matemático, da percepção espacial, da criatividade e da capacidade de argumentação. Para o autor, a formação inicial de professores deve ultrapassar a simples transmissão de conteúdos, proporcionando experiências que favoreçam a construção de significados e a compreensão dos conceitos geométricos por meio de diferentes estratégias didáticas. Nessa perspectiva, Sousa (2016) ressalta que a insuficiente valorização da Geometria na formação

docente contribuiu para um processo histórico de enfraquecimento de seu ensino, refletindo diretamente nas dificuldades apresentadas pelos estudantes ao longo da escolarização.

Como consequência, muitos discentes passam a compreender a disciplina apenas como um conjunto de fórmulas e demonstrações a serem memorizadas, desvinculadas de situações reais e de aplicações práticas. Essa perspectiva limita o desenvolvimento do raciocínio espacial, da visualização geométrica e da capacidade argumentativa, tornando as demonstrações matemáticas um dos principais obstáculos enfrentados durante a formação inicial.

Além dos desafios conceituais, torna-se necessário considerar as diferentes realidades sociais, culturais e educacionais presentes nas salas de aula. Os estudantes chegam ao ensino superior com trajetórias escolares distintas, o que influencia diretamente seus processos de aprendizagem. Nesse contexto, discutir equidade significa reconhecer essas diferenças e desenvolver estratégias pedagógicas capazes de ampliar as oportunidades de participação e aprendizagem de todos os estudantes.

Nesse sentido, Itsu, Conceição e Castro (2022) destacam que a formação docente deve preparar o professor para compreender e valorizar a heterogeneidade presente nas salas de aula, superando uma perspectiva centrada exclusivamente na transmissão de conteúdos e favorecendo práticas pedagógicas inclusivas, reflexivas e socialmente comprometidas.

No ensino da Matemática, especialmente no ensino da Geometria, uma das metodologias que vem ganhando destaque para promover ambientes mais equitativos é o Complex Instruction (CI).

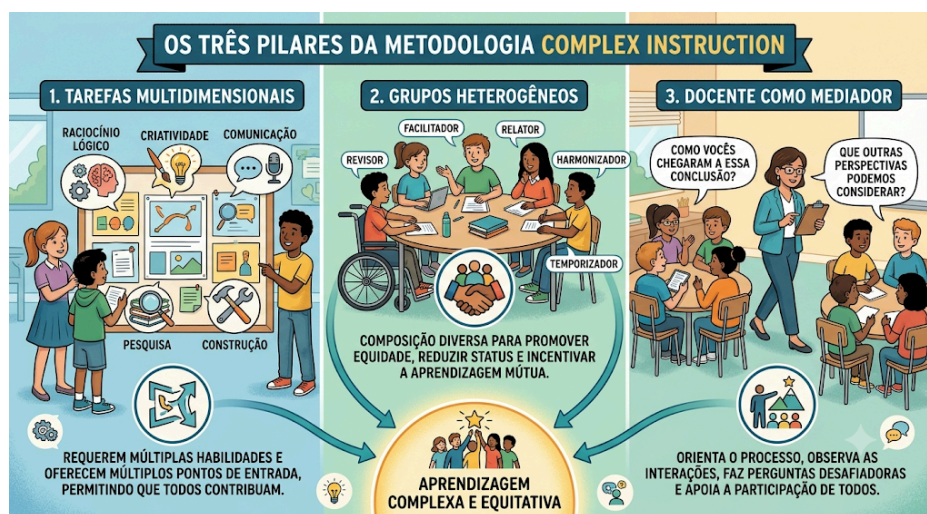
Desenvolvida por Elizabeth Cohen e colaboradores na Universidade de Stanford, essa metodologia foi concebida para favorecer a aprendizagem em grupos heterogêneos, reduzindo desigualdades de participação decorrentes das chamadas relações de status presentes nas interações entre os estudantes.

Nessa perspectiva, o Complex Instruction propõe a organização de tarefas multidimensionais, capazes de mobilizar diferentes habilidades cognitivas, comunicativas e sociais. Dessa forma, amplia-se a possibilidade de que todos os estudantes contribuam significativamente para a resolução das atividades, independentemente de seu desempenho acadêmico anterior.

Conforme afirmam Cohen e Lotan (2017), o trabalho em grupo, quando adequadamente estruturado, amplia as oportunidades de aprendizagem, favorece o desenvolvimento da linguagem, fortalece as interações entre os estudantes e contribui para a construção de ambientes educacionais mais equitativos.

A metodologia fundamenta-se em três pilares principais: tarefas multidimensionais, grupos heterogêneos e intervenção docente sobre as relações de status. As tarefas multidimensionais são planejadas para exigir diferentes competências, como raciocínio lógico, criatividade, comunicação, argumentação e representação visual, evitando que a resolução dependa exclusivamente de uma única habilidade matemática.

Infográfico: Os Três Pilares da Metodologia Complex Instruction



Fonte: Gerado via IA (Gemini), fundamentado no modelo da metodologia Complex Instruction.

A formação de grupos heterogêneos busca reunir estudantes com diferentes conhecimentos, experiências e formas de aprender, favorecendo a colaboração entre os membros da equipe. Cohen e Lotan (2017, p. 1) destacam que:

[...] alunos trabalhando juntos em pequenos grupos de modo que todos possam participar de uma atividade com tarefas claramente atribuídas. [...] trabalho em grupo não é a mesma coisa que agrupamento por habilidade, no qual o professor divide a sala por critério acadêmico para que possa ensinar para grupos mais homogêneos. Cohen e Lotan (2017, p. 1).

Nesse modelo, o papel do professor também se transforma. O docente deixa de atuar apenas como transmissor do conhecimento para assumir a função de mediador da aprendizagem, organizando os grupos, distribuindo papéis, acompanhando as interações e

intervindo sempre que necessário para garantir a participação efetiva de todos os estudantes.

Além da organização dos grupos, o Complex Instruction procura enfrentar as desigualdades de participação decorrentes das relações de status presentes em sala de aula. Ao atribuir responsabilidades específicas aos integrantes do grupo e valorizar diferentes competências, a metodologia fortalece a interdependência entre os estudantes e favorece uma aprendizagem mais colaborativa.

Conforme destacam Cohen e Lotan (2017, p. 60):

*[...] A interação desejada nos grupos de trabalho quando os objetivos de aprendizagem são mais conceituais não consiste em alunos academicamente mais fortes ajudando os mais fracos. Em vez disso, é desejável haver uma troca, em que os alunos se envolvem com ideias uns dos outros e em que a contribuição de cada um torna-se uma informação significativa para qualquer outro membro do grupo [...]*Cohen e Lotan (2017, p. 60)

Dessa forma, o Complex Instruction contribui para o desenvolvimento da autonomia, da cooperação, da argumentação matemática e da responsabilidade compartilhada, constituindo uma estratégia promissora para promover a equidade no ensino de Geometria Euclidiana Plana e fortalecer a formação inicial de professores de Matemática.

3. METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de caráter descritivo e de natureza quali-quantitativa, com ênfase na abordagem qualitativa. Tendo como foco principal analisar a implementação da metodologia CI no ensino da GEP, com ênfase na equidade e no desenvolvimento do raciocínio lógico e dedutivo em trabalhos colaborativos.

Como sujeitos da pesquisa, será composta por discentes regularmente matriculados no curso de Licenciatura em Matemática, especificamente na disciplina de GEP de uma Universidade no estado da Paraíba. Diante disso, a amostra será intencional, organizada em grupos de trabalho heterogêneos que permitirá uma análise como a metodologia CI pode realmente contribuir durante o processo formativo estimulando o pensamento em futuras práticas pedagógicas mais equitativas no ambiente da sala de aula.

Para a coleta de dados, serão utilizados inicialmente a aplicação de questionário com questões abertas e fechadas em dois momentos distintos, pré e pós-intervenção, com o propósito de identificar suas percepções da metodologia adotada com a realização do trabalho colaborativo. Paralelamente, também contaram com observações em sala de aula registrando aspectos como: interações entre os discentes, a participação coletiva e a distribuição de responsabilidades. Além de avaliar a influência da metodologia no desenvolvimento do raciocínio geométrico, considerando o nível de status acadêmico.

Quanto aos dados textuais obtidos nas questões abertas de ambos os questionários, serão selecionados trechos importantes, organizados em unidades e, por fim, agrupados categorias relacionadas à disciplina. Os dados analisados correspondem à transcrição das falas dos discentes, mantendo-se a escrita original. Com apoio do software IRAMUTEQ (versão 0.8 alpha 7) o texto das respostas dos discentes foi compilado em formato .txt (codificação UTF-8). Além disso, para a análise e produção dos gráficos referentes às questões fechadas, utilizou-se o software Microsoft Excel.

Finalizando, com uma análise temática para compreensão teórica fundamentada com a prática observada, e assim apontando os desafios e contribuições da CI para um ensino mais equitativo.

- Etapa da Pré-Intervenção

Nessa etapa terá como foco fazer um levantamento acerca das percepções do trabalho colaborativo e conhecimentos prévios dos discentes. Inicialmente, aplicou-se um questionário contendo questões abertas e fechadas. Em seguida, foram formados grupos heterogêneos e a distribuição de responsabilidades, considerando o nível de status acadêmico.

- Etapa da Pós-Intervenção

Após a realização dos trabalhos em grupo, aplicou-se um questionário final com o objetivo de identificar as mudanças nas percepções dos discentes em relação à metodologia, além de avaliar a influência no desenvolvimento do raciocínio geométrico.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos se deram por meio de questionários juntamente com as observações registradas durante o desenvolvimento do trabalho colaborativo em sala de aula. A coleta dos dados ocorreu por meio de dois encontros em ambas as turmas, no primeiro os discentes se organizaram em grupos para resolver uma lista de 20 questões, dividida em 10 de demonstração e 10 de cálculos.

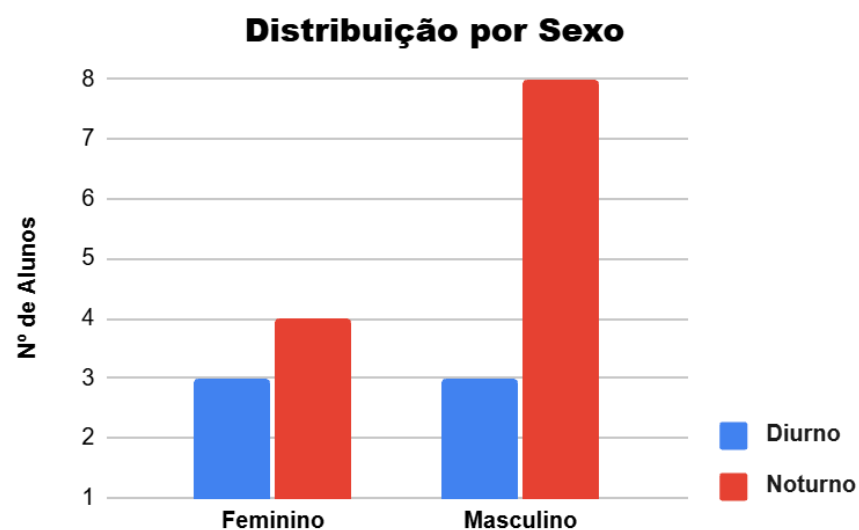
Para manter a organização do trabalho colaborativo sabemos que a metodologia CI estabelece papéis a fim de que cada discente mantenha sua função autônoma no grupo (COHEN; LOTAN, 2017). Diante desse fato, durante a atividade o docente mediador atribuiu as funções de cada membro do grupo como: o facilitador responsável por conduzir as discussões e incentivar as opiniões de cada membro garantido a participação equitativa sem monopolizar uma única pessoa ou pedir ajuda ao docente; já o repórter por sua vez tem como função organizar e registrar as respostas, além de ser o porta voz do grupo na apresentação das questões.

A atribuição de cada função e organização dos grupos o docente mediador que definiu a fim de manter a heterogeneidade e seguiu um critério que o membro que obtivesse o maior número de letra no último sobrenome ficaria com a função de repórter para que os discentes não escolhesse sua função para garantir uma participação justa. Já no segundo encontro, o docente sorteou para cada grupo uma questão de demonstração e um de cálculo, essa dinâmica teve como objetivo analisar o desempenho dos grupos no raciocínio geométrico durante a prática colaborativa.

Vale ressaltar que no início da pesquisa, a amostra contava com 18 discentes regularmente matriculados (6 no diurno e 12 no noturno).

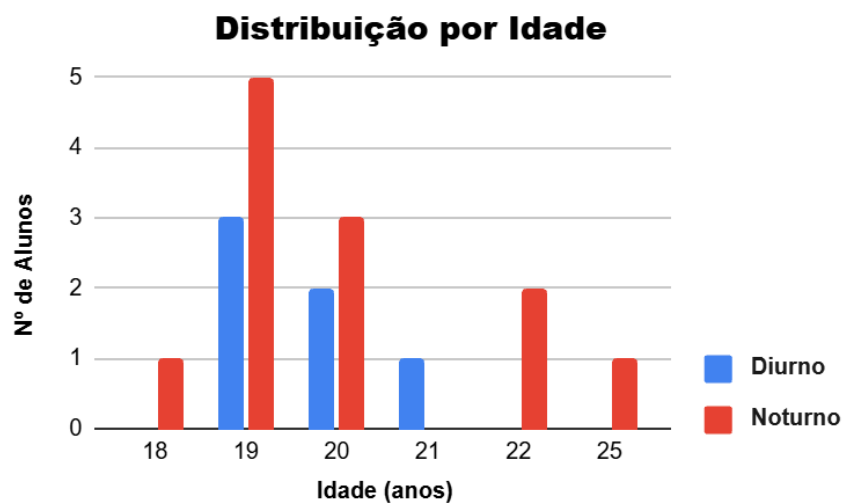
Na turma diurno apresentou uma divisão equitativa por sexo (3 femininos e 3 masculinos), enquanto no turno noturno obteve a maioria do sexo masculino (4 femininos e 8 masculinos), com faixa etária entre 19 e 20 anos em ambos os turnos, conforme pode-se observar no Gráfico 1 e Gráfico 2. Além disso, na coleta final dos dados obtidos houve uma variação dos números de respondentes na análise comparativa entre a pós-intervenção, no qual 4 alunos do turno noturno faltaram à aula.

Gráfico 1. Distribuição por Sexo.



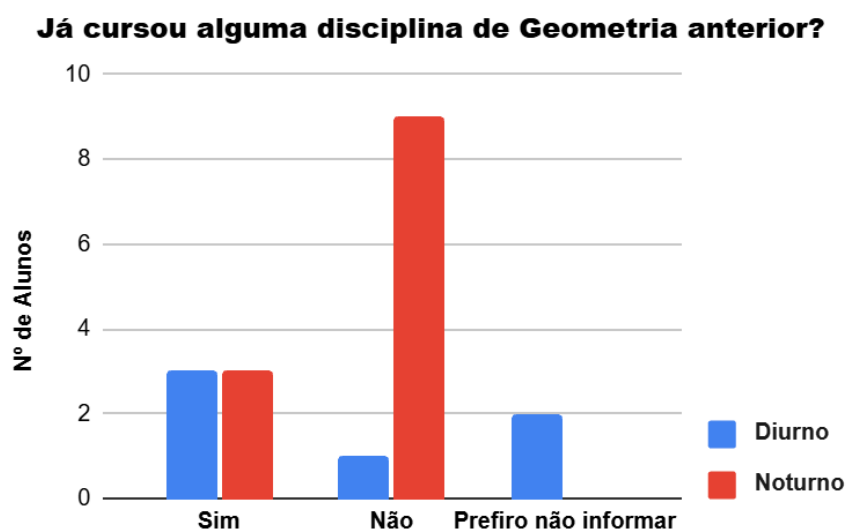
Fonte: Elaborado pela pesquisa, 2026.

Gráfico 2. Distribuição por Idade.



Fonte: Elaborado pela pesquisa, 2026.

Gráfico 3. Respostas dos discentes por turno (Diurno vs. Noturno), ao questionamento 4: *Já cursou alguma disciplina de Geometria anterior?*

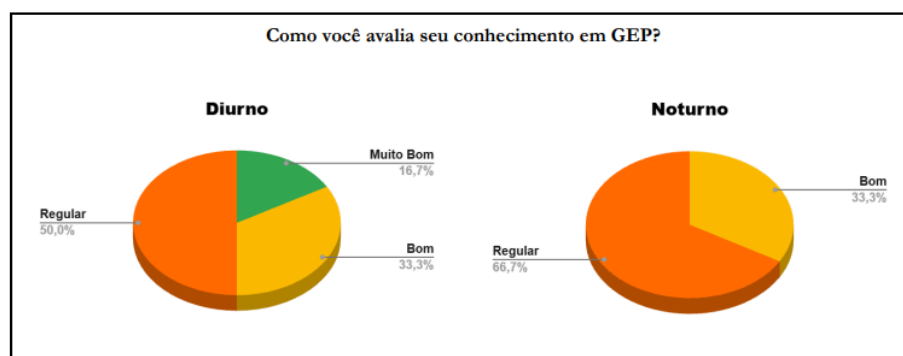


Fonte: Elaborado pela pesquisa, 2026

Em relação aos conhecimentos prévios dos discentes variou bastante entre os dois turnos, conforme pode-se observar no Gráfico 3. Enquanto metade da turma do diurno já tinha cursado alguma disciplina da área de geometria, nove discentes ainda não haviam cursado além da GEP. Essa diferença observa-se a partir da análise do Gráfico 4 em que refletiu-se na autopercepção, no qual 50% do diurno e 66,7% do noturno avaliaram seu domínio em GEP apenas

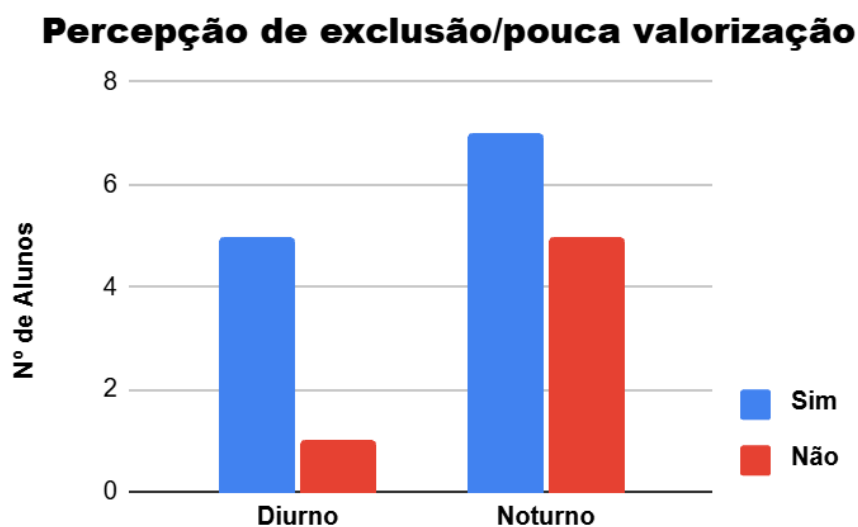
como “Regular”. Além disso, o Gráfico 5 nos mostra que 12 dos 18 discentes relataram exclusão/pouca valorização com trabalhos em grupo anteriores. Conforme Cohen e Lotan (2017, p.3) “Apesar do trabalho em grupo ter potencial para apoiar o aprendizado, este mesmo tipo de trabalho, se feito de maneira estruturada, pode acarretar uma série de problemas.” Diante desse fato, é importante ressaltar a necessidade de uma estrutura de trabalho que evitasse hierarquias e grupos homogêneos.

Gráfico 4. Respostas dos discentes por turno (Diurno vs. Noturno), ao questionamento 5: Como você avalia seu conhecimento em GEP?



Fonte: Elaborado pela pesquisa, 2026.

Gráfico 5. Percepção de exclusão/pouca valorização.

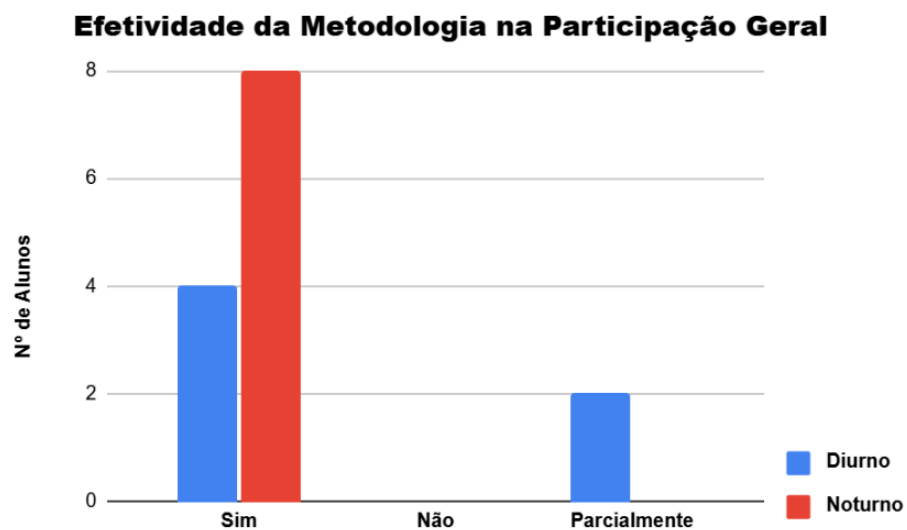


Fonte: Elaborado pela pesquisa, 2026.

Durante o desenvolvimento do trabalho colaborativo na sala de aula, foram observados comportamentos distintos entre as turmas. No turno noturno mostrou-se eficiente com a metodologia, na qual os discentes responsabilizaram-se com suas funções de facilitador e repórter, além de discutir, resolver e apresentar as questões tanto de demonstrações quanto de cálculo, a única limitação observada foi timidez e insegurança na redação matemática formalizada no quadro. Já na turma diurna demonstrou-se resistência com o trabalho colaborativo, indicando preferência em fazer atividades individuais, durante a apresentação os discentes explicaram a parte de cálculo com clareza e até utilizaram o software GeoGebra para mostra de forma visual, mas as demonstrações apesar de tentar desenvolvê-las, não conseguiram concluir por sentiram bloqueio e dificuldades conceituais.

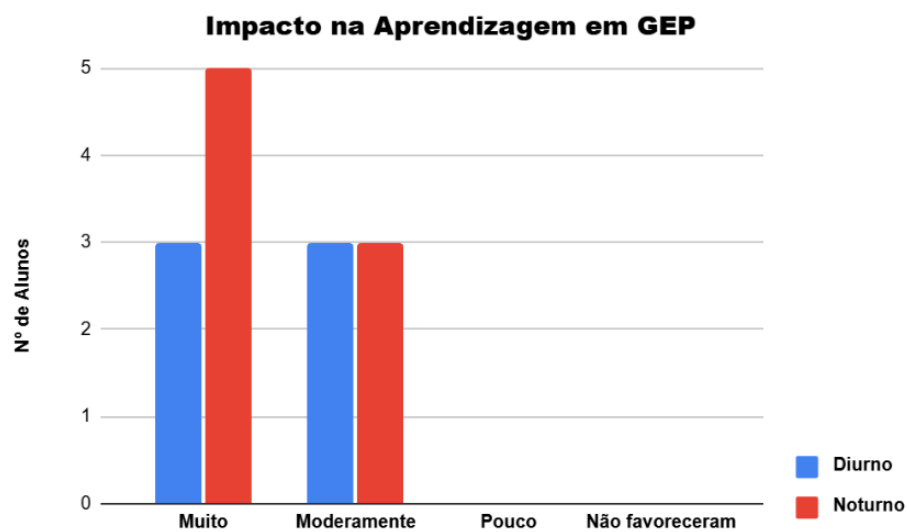
Entretanto, mesmo diante das diferenças entre as turmas, o levantamento dos dados no Gráfico 6 pós-intervenção mostrou-se positiva em relação à metodologia CI, os discentes do noturno e a maioria do diurno avaliaram que o método é eficaz na participação do trabalho colaborativo. Além disso, conforme pode-se observar no Gráfico 7 e Gráfico 8, que 100% dos discentes consideram que a metodologia contribuiu de forma “Muito” e “Moderadamente” eficiente para a aprendizagem na GEP e o desenvolvimento do raciocínio geométrico. Na turma noturna como mostra o Gráfico 9 afirma-se que a maioria teve espaço para expor suas ideias e suas contribuições valorizadas pelos demais discentes do grupo.

Gráfico 6. Efetividade da Metodologia na Participação Geral.



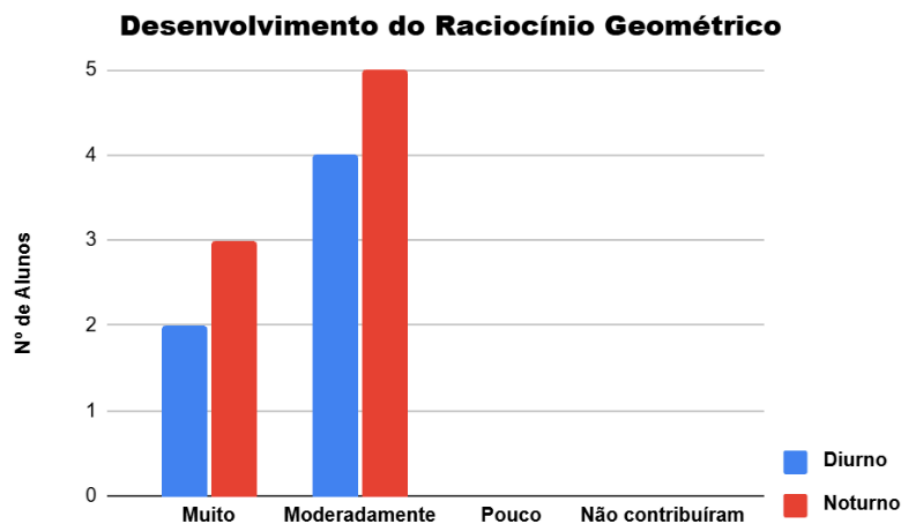
Fonte: Elaborado pela pesquisa, 2026.

Gráfico 7. Impacto na Aprendizagem em GEP.



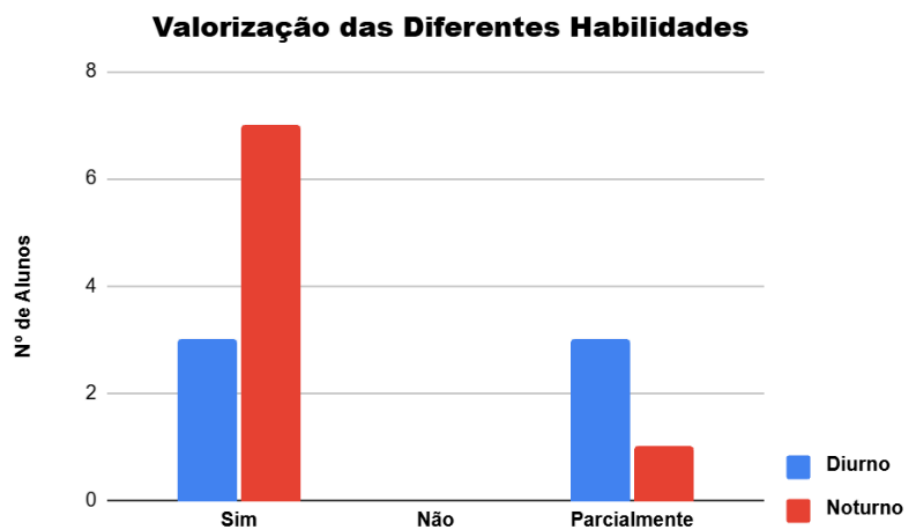
Fonte: Elaborado pela pesquisa, 2026.

Gráfico 8. Desenvolvimento do Raciocínio Geométrico.



Fonte: Elaborado pela pesquisa, 2026.

Gráfico 9. Valorização das Diferentes Habilidades

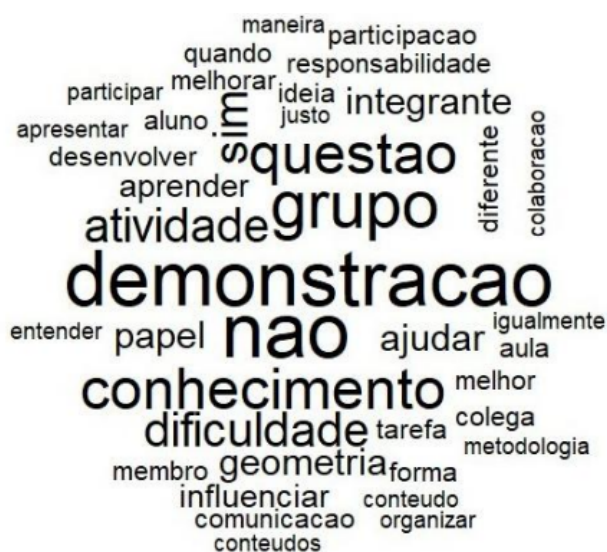


Fonte: Elaborado pela pesquisa, 2026.

Em relação às respostas abertas como já foi citado, utilizamos o apoio do software IRAMUTEQ (versão 0.8 alpha 7) no qual ajudou a entender a percepção dos discentes. Conforme pode-se observar no Gráfico 10, a nuvem de palavras destaca-se termos como “demonstração”; “grupo”; “não”; “conhecimento”; “atividade”; “dificuldade”; “atividade”; “questão”; “sim”; “geometria”; “papel” e “aprender”. Note que a palavra “demonstração” se destaca no meio evidenciando o maior desafio da disciplina, em que já foi visível tanto como bloqueio na turma diurna quanto receio na redação

matemática no turno noturno. Já as demais palavras refletem diretamente na metodologia utilizada durante o trabalho colaborativo.

Gráfico 10. Nuvem de Palavras geradas pelas respostas dos discentes

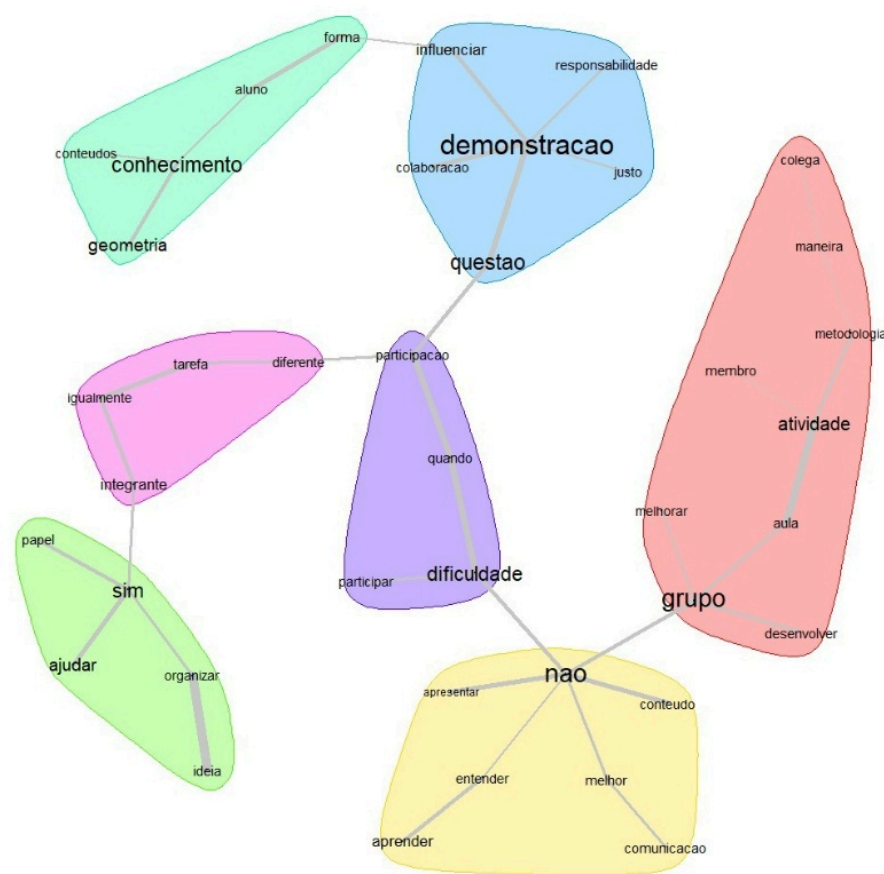


Fonte: Elaborado pela pesquisa, 2026.

A análise de similitude no Gráfico 11 nos permite analisar a organização lexical da pesquisa e reflete padrões discursivos, nos quais conceitos centrais conectam diferentes dimensões temáticas demonstrando a proximidade e a interconectividade semântica entre os termos (Bento Lima e Borges, 2024).

No primeiro eixo do grafo, que une “demonstração” e “dificuldade”, fica evidente o rigor formal que tem para os discentes. Inicialmente, as falas mostram medo de errar e falta de base, logo após o momento de pós-intervenção, mostrou-se que o trabalho colaborativo ajudou a diminuir a insegurança com as demonstrações mesmo quando a turma diurna não concluir por motivos que já foram citados, além do mais essa colaboração revelou que os discentes conseguiu ver as dúvidas que sozinhos não identificaram.

Gráfico 11. Análise de Similitude geradas pelas respostas dos discentes.



Fonte: Elaborado pela pesquisa, 2026.

O segundo eixo, formado pelas palavras “sim”; “papel” e “tarefa”, explica o motivo pelo qual os casos de exclusão diminuíram em comparação ao trabalho colaborativo anterior. A definição das funções de facilitador e repórter foi fundamental para que todos os discentes participassem de forma equitativa e não monopolizassem uma única pessoa. Além do que, a proximidade entre “grupo”; “atividade” e “conhecimento” afirma que: a troca de ideias entre os demais discentes mostrou-se um caminho positivo para futuros trabalhos colaborativos.

Já a palavra “não”, posicionada no centro do grafo, refletem dois aspectos da intervenção: o primeiro, os discentes não terem encontrado dificuldades durante o desenvolvimento do trabalho

colaborativo. O segundo, os aspectos observados na sala de aula, juntamente com a resistência da turma do diurno em trabalhar em grupos heterogêneos e a timidez durante a defesa da questão no quadro.

Assim, percebe-se que a análise dos questionários de pré e pós-intervenção juntamente com as observações registradas durante o desenvolvimento do trabalho colaborativo, mostrou-se eficaz e positiva para a metodologia Complex Instruction na disciplina de Geometria Euclidiana Plana. Vale ressaltar que é natural as diferenças entre as turmas, no diurno por ter preferência em atividades individuais e no noturno por ter dificuldades na formalização da escrita matemática. Ainda assim, a troca de vivência com papéis definidos e as dificuldades encontradas proporcionou aos futuros docentes uma experiência prática de como adotar a metodologia e incluir os discentes de forma colaborativa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo desta pesquisa, buscou-se compreender como a metodologia Complex Instruction pode promover uma aprendizagem equitativa no ensino superior, com ênfase na disciplina de Geometria Euclidiana Plana. Dentro do curso de Licenciatura em Matemática, os discentes chegam com diferentes níveis de status acadêmicos, sejam elas racial, social, étnico e de gênero (Cohen e Lotan, 2017), o que afeta diretamente no desempenho escolar na educação básica e faz com que cheguem com déficit, ou seja, sem uma base formalizada, o que acaba gerando dificuldades ao longo da graduação. Diante desse fato, os resultados mostraram que o CI é um caminho eficaz no

desenvolvimento do raciocínio lógico e dedutivo, no qual o trabalho colaborativo tende a quebrar barreiras do tradicional.

Com isso, ao responder à pergunta que norteou essa pesquisa, mostrou-se que a divisão de papéis dentro dos grupos heterogêneos formados durante o desenvolvimento da tarefa favoreceu romper as hierarquias criadas entre os discentes e abrindo espaço para que todos do grupo participassem ativamente. Note que na própria análise dos dados no IRAMUTEQ revelou essa percepção entre os termos “papel”, “tarefa” e “grupo” no qual as responsabilidades foram atribuídas de forma equitativa, sem exclusão como em trabalhos anteriores.

Por outro lado, um aspecto observado durante os encontros foi o comportamento de ambas as turmas. No turno noturno, apesar de apresentar um certo receio com a redação matemática, demonstrou interesse com a metodologia no qual cada membro do grupo participou ativamente, enquanto no diurno mostrou resistência e dificuldade com questões de demonstração. Mesmo diante das distinções entre os perfis das turmas a avaliação final foi convergente em que reconheceu que o CI contribuiu para o desenvolvimento do raciocínio geométrico no trabalho colaborativo.

A respeito da formação inicial, os discentes tiveram não apenas oportunidade de aprofundar seu conhecimento na disciplina GEP, mas também de vivenciar a metodologia na prática, trabalhando a equidade e refletindo possíveis formas de aplicá-la em aulas futuras.

Entretanto, apesar da pesquisa atingir seus objetivos, notou-se que existem dificuldades a serem superadas, como a resistência ao trabalhar em grupo e as dificuldades em demonstrações, o que

torna necessário um uso contínuo dessa metodologia. Diante disso, sugere-se a aplicação do CI em outras disciplinas do curso, a fim de despertar o interesse do discente com a metodologia e o desenvolvimento do pensamento lógico e dedutivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENTO, L.; LIMA, M. D. de M.; BORGES, M. de F. da C. Análise de similitude utilizada para identificar relações entre palavras dentro de um corpus textual. Revista Ibero-americana de Humanidades, Ciências e Educação, [S. l.], v. 10, n. 11, p. 3137-3143, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i11.16702.

COHEN, Elizabeth G.; LOTAN, Rachel A. Planejando o trabalho em grupo: estratégias para salas de aula heterogêneas. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2017.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Educação Matemática: da teoria à prática. 23. ed. Campinas: Papirus, 2010.

ITSU, A.; CONCEIÇÃO, M.; CASTRO, R. S. Formação de professores e etnomatemática: desafios e potencialidades. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CONEDU), 9., 2022, Recife. Anais [...]. Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <https://editorarealize.com.br>. Acesso em: 31 jul. 2026.

LORENZATO, Sergio. Por que não ensinar geometria? Educação Matemática em Revista, [S. l.], v. 3, n. 4, p. 3-13, 1995. Disponível em: Educação Matemática em Revista. Acesso em: 31 jul. 2026.

MEDEIROS, Matheus da Silva. A geometria na formação inicial de professores de Matemática. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso

(Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2025.

SILVA, Elídio José Santana; RODRIGUES, Rochelande Felipe. Uma investigação histórica do ensino de Geometria no Brasil. Revista Baiana de Educação Matemática, Salvador, v. 6, n. 1, e202519, 2025. DOI: 10.47207/rbem.v6i1.22604.

SOUSA, Z. F. de. Geometrias espacial e plana: uma análise dos significados revelados por meio dos registros de representações semióticas. 2016. 149 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2016.

¹ Discente do Curso de Licenciatura em Matemática do Universidade Federal de Campina Grande Campus Centro de Educação e Saúde CES. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

² Professora orientadora: Doutora, Universidade Federal da Paraíba - UFPB, 2018. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)