

RELATÓRIO DO LEAMAT

USO DA MALHA QUADRICULADA NO ENSINO DE SEMELHANÇA DE FIGURAS PLANAS PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

AMANDA PAES JOSÉ CRUZ DA SILVA

CAIO VIANA DA SILVA

LETÍCIA SANTOS RIBEIRO

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ

2024.2

AMANDA PAES JOSÉ CRUZ DA SILVA

CAIO VIANA DA SILVA

LETÍCIA SANTOS RIBEIRO

RELATÓRIO DO LEAMAT

USO DA MALHA QUADRICULADA NO ENSINO DE SEMELHANÇA DE FIGURAS PLANAS PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

Trabalho apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, *Campus* Campos Centro, como requisito parcial para conclusão da disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática do Curso de Licenciatura em Matemática.

Orientadoras: Prof^a. Dr^a. Mylane dos Santos Barreto e Prof^a. Dr^a. Lívia Azelman de Faria Abreu

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ

2024.2

SUMÁRIO

1 RELATÓRIO DO LEAMAT I	3
1.1 Atividades desenvolvidas	3
1.2 Elaboração da sequência didática	4
1.2.1 Tema	4
1.2.2 Justificativa	4
1.2.3 Objetivo geral	7
1.2.4 Público-alvo	7
2 RELATÓRIO DO LEAMAT II	7
2.1 Atividades desenvolvidas	7
2.2 Elaboração da sequência didática	8
2.2.1 Planejamento da sequência didática	8
2.2.2 Aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II	12
3 RELATÓRIO DO LEAMAT III	17
3.1 Atividades desenvolvidas	17
3.2 Elaboração da sequência didática	17
3.2.1 Versão final da sequência didática	17
3.2.2 Experimentação da sequência didática na turma regular	22
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
REFERÊNCIAS	31

1 RELATÓRIO DO LEAMAT I

1.1 Atividades desenvolvidas

No primeiro encontro, realizado no dia 17 de outubro de 2023, houve a apresentação da disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática (LEAMAT) e suas linhas de pesquisas, sendo elas: Educação Financeira e Educação Matemática Inclusiva. Ao longo da aula, as orientadoras responderam às dúvidas dos discentes, e foi apresentado o plano de ensino da disciplina e o calendário acadêmico.

Nos dias 24 a 26 de outubro de 2023, ocorreu a VII Semana das Licenciaturas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense campus Campos Centro com tema “O mundo que queremos, a escola que fazemos: diálogos entre licenciaturas e Educação Básica”, com isso os alunos foram dispensados das aulas para participação no evento.

No dia 31 de outubro de 2023, sucedeu-se a discussão acerca do tópico Legislação: Educação inclusiva, fruto de uma dissertação de mestrado (Barreto, 2013). Durante a leitura, foi discutida a cronologia da legislação para a educação inclusiva no Brasil. O texto apresenta leis e decretos que foram imprescindíveis para a evolução da Educação Inclusiva. Foi discutido que, no decorrer dos anos, houve momentos de riscos para a involução da Educação Inclusiva, contudo, ela tem tomado repercussão e vem avançando gradativamente.

No dia 14 de novembro de 2023, foram apresentados materiais didáticos em Braille. A professora ensinou e aconselhou a como fazer gráficos de maneira que os alunos com deficiência visual consigam entender o que está sendo discutido em aula. A orientadora propôs a utilização de materiais táteis, pontuando a importância de prestar atenção nos mínimos detalhes do material, como um ponto mal colocado, pois o que para nós videntes não faz diferença, para os não videntes implica em sentir, e com isso, entender algo de forma incorreta.

No dia 28 de novembro de 2023, houve a discussão sobre o capítulo “Deficiência Visual” (Barreto, 2013). Ao longo do texto, foram abordadas as definições clínicas, métodos e técnicas de ensino e feita a introdução ao Sistema Braille, expondo materiais usados na escrita Braille, como a reglete, e a máquina de escrever Braille. A orientadora informou sobre como cada material funcionava e os

discentes tiveram a experiência de realizar a escrita Braille em cada material, conhecendo instrumentos que fazem parte do cotidiano de um aluno com deficiência visual.

No dia 19 de dezembro de 2023 houve a discussão do capítulo “Aporte teórico” (Barreto, 2013). Nele, é abordado inicialmente que o ensino de alunos com deficiência deve ser centrado nas suas habilidades e potencialidades, segundo os estudos de Defectologia de Vygotsky. Para explorar estas potencialidades, são usados instrumentos ou signos que auxiliam no processo de aprendizagem dos alunos com deficiência. Após a discussão do capítulo, a professora apresentou à turma o Soroban, instrumento muito utilizado para ensinar as operações básicas da Matemática para alunos com deficiência visual. Foi discutido sobre a representação dos números no soroban e os métodos para a realização dos cálculos.

Nos dias 30 de janeiro de 2024 e 06 de fevereiro de 2024, foram realizadas as correções de relatório e das apresentações de slides.

Nos dias 20 de fevereiro de 2024 e 27 de fevereiro de 2024, foram realizadas as apresentações de slides do LEAMAT I das linhas de pesquisa de Educação Inclusiva e Educação Financeira.

Entre os dias 05 de março de 2024 e 26 de março de 2024, ocorreram as correções de relatórios.

1.2 Elaboração da sequência didática

1.2.1 Tema

Semelhança de figuras planas com o uso da malha quadriculada.

1.2.2 Justificativa

De acordo com Schmidt (2007), “[...] a Matemática é uma ferramenta que serve para a vida cotidiana e para muitas tarefas específicas em quase todas as atividades humanas” (Schmidt, 2007, p. 4, *apud* Andrade, 2013, p. 19), entretanto, essa área do conhecimento nem sempre recebe a devida atenção.

Um dos campos da Matemática é a Geometria, que “[...] envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver

problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento” (Brasil, 2018, p. 271). Essa ideia é corroborada por Lorenzato (1995, p. 5) quando escreve que aqueles que não a estudam, não poderão utilizá-la “[...] como fator altamente facilitador para a compreensão e resolução de questões de outras áreas de conhecimento humano”.

De acordo com Lorenzato (1995, p. 3), no Brasil, “[...] a Geometria está ausente ou quase ausente da sala de aula. Vários trabalhos de pesquisadores brasileiros, entre eles Peres (1991) e Pavanelo (1993), confirmam essa lamentável realidade educacional”. Segundo Pavanello (1989, p. 181), “Mesmo nos cursos superiores de matemática constata-se que os alunos apresentam muita dificuldade [...] de utilizar qualquer tipo de representação geométrica para a visualização de conceitos matemáticos”.

Diante disso, faz-se necessário dar uma maior atenção a esse campo de estudo. É preciso levar em conta que

Os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no ensino fundamental, porque, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive (Brasil, 1998, p. 51).

De fato, a Geometria exerce papel fundamental tanto na Matemática quanto na compreensão do mundo em que vivemos, pois “Sem conhecer Geometria a leitura interpretativa do mundo torna-se incompleta, a comunicação das ideias fica reduzida e a visão da Matemática torna-se distorcida” (Lorenzato, 1995, p. 5).

Dessa forma, verifica-se a importância da Geometria, pois ela não está somente na sala de aula:

‘A Geometria está por toda parte’, desde antes de Cristo, mas é preciso conseguir enxergá-la...mesmo não querendo, lidamos em nosso cotidiano com as idéias de paralelismo, perpendicularismo, congruência, **semelhança**, proporcionalidade, medição (comprimento, área, volume), simetria: seja pelo visual (formas), seja pelo uso no lazer, na profissão, na comunicação oral, cotidianamente estamos envolvidos com a Geometria (Lorenzato, 1995, p. 5, grifo nosso).

Percebe-se, na citação acima, que uma das ideias que estão no nosso dia a dia é a semelhança. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), na unidade temática Geometria, traz a semelhança de figuras como um dos conteúdos do 5º. ano do Ensino Fundamental: “Ampliação e redução de figuras poligonais em **malhas quadriculadas**: reconhecimento da congruência dos ângulos e da proporcionalidade dos lados correspondentes” (Brasil, 2018, p. 296, grifo nosso).

Logo em seguida, no 6º. ano, a BNCC dá sequência a esse conteúdo: “Construção de figuras semelhantes: ampliação e redução de figuras planas em **malhas quadriculadas**” (Brasil, 2018, p. 302, grifo nosso).

Nos dois casos acima, a BNCC traz a malha quadriculada como um recurso didático a ser aplicado ao conteúdo de semelhança. Nesse sentido, a BNCC diz que “[...] recursos didáticos como **malhas quadriculadas** [...] têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas” (Brasil, 2018, p. 276, grifo nosso).

Desse modo, ensinar semelhança utilizando a malha quadriculada é algo que já está nos textos oficiais. Esse conteúdo, ao ser ensinado, requer significativamente dos alunos a visualização daquilo que é mostrado, assim como nos outros conteúdos, pois a Geometria começa com a visão, e depois caminha em direção ao pensamento (Wheeler, 1981 *apud* Pavanello, 1989, p. 180). Como proceder então com os alunos com deficiência visual?

A visão é um dos canais sensoriais de aquisição da informação, assim o processo de internalização pode ficar comprometido nas pessoas cegas. Porém, o uso do tato, audição e fala permite um pleno desenvolvimento cognitivo dessas pessoas (Barreto, 2013, p. 36).

Nesse contexto, Ochaita e Espinosa (2004 *apud* Lira; Brandão, 2010, p. 5) dizem que, em crianças cegas, o tato e a audição são os responsáveis, em maior grau que os demais sentidos, pelo desenvolvimento e pela aprendizagem. E “[...] apresentam o sistema háptico ou tato ativo como o sistema sensorial mais importante para o conhecimento do mundo pela pessoa cega” (Ochaita; Espinosa, 2004 *apud* Lira; Brandão, 2010, p. 5).

Nesse caso, segundo Barreto (2013), o tato substitui a visão, possibilitando a percepção das características do objeto explorado. E a autora mencionada conclui que “[...] a utilização de materiais pedagógicos que permitam a exploração tátil é de

extrema importância para o desenvolvimento cognitivo de alunos cegos” (Barreto, 2013, p. 37).

Portanto, na disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática (LEAMAT) do Curso de Licenciatura em Matemática, especificamente na linha de pesquisa de Educação Matemática Inclusiva, pretendemos abordar o tema semelhança de figuras planas recorrendo à adaptação do material didático para alunos com deficiência visual.

1.2.3 Objetivo geral

Reconhecer a proporcionalidade entre os lados correspondentes como requisito para a semelhança de figuras planas.

1.2.4 Público-alvo

7°. ano do Fundamental II

2 RELATÓRIO DO LEAMAT II

2.1 Atividades desenvolvidas

Na primeira semana do semestre 2024.1, no dia 4 de julho de 2024, o grupo apresentou as ideias da sequência didática à orientadora Lívia, a mesma orientou a modificar o relatório final do LEAMAT I, além de solicitar um rascunho da aula.

No dia 11 de julho de 2024 houve a discussão a respeito do material geoplano, analisando a possibilidade de montagens com as figuras planas fixas para os discentes tatearem, ademais, sucedeu a observação de livros do Ensino Fundamental.

No dia 18 de julho de 2024, a orientadora analisou o plano de aula proposto pelo grupo, observando cada etapa e propondo a classificação das figuras em Braille, além de solicitar para a próxima aula os conceitos de cada figura que iremos definir na introdução da aula.

No dia 25 de julho de 2024, começamos a confecção do material para a atividade dos polígonos.

Entre os dias 01 e 15 de agosto de 2024, terminamos a confecção do material para a atividade dos poliminós.

Entre os dias 22 de agosto de 2024 e 10 de outubro de 2024 foram realizadas as apresentações com o intuito de testar a sequência didática.

2.2 Elaboração da sequência didática

2.2.1 Planejamento da sequência didática

A sequência didática será voltada para a aplicação presencial, e para a sua aplicação serão utilizados materiais concretos: geoplano, material composto por palitos de churrasco representando as figuras planas e material manipulável composto por quadrados de espuma vinílica acetinada (E.V.A.), com marcações na borda de barbante. O tempo estimado de aula é de 1h40min.

A aula será dividida em 4 etapas, sendo:

- **1ª Etapa:** Inicia-se com a definição de quadrado e retângulo por meio do material composto por E.V.A. Após isso, com o auxílio do material composto por palitos, será introduzida a semelhança representando a ampliação e a redução de figuras planas
- **2ª Etapa:** Definição e exibição de exemplos de poliminós, além da comparação entre poliminós semelhantes
- **3ª Etapa:** Com o geoplano, será aplicado exercícios de semelhança envolvendo quadrado e retângulo.
- **4ª Etapa:** Realização de exercícios de montar (poliminós) com o material.

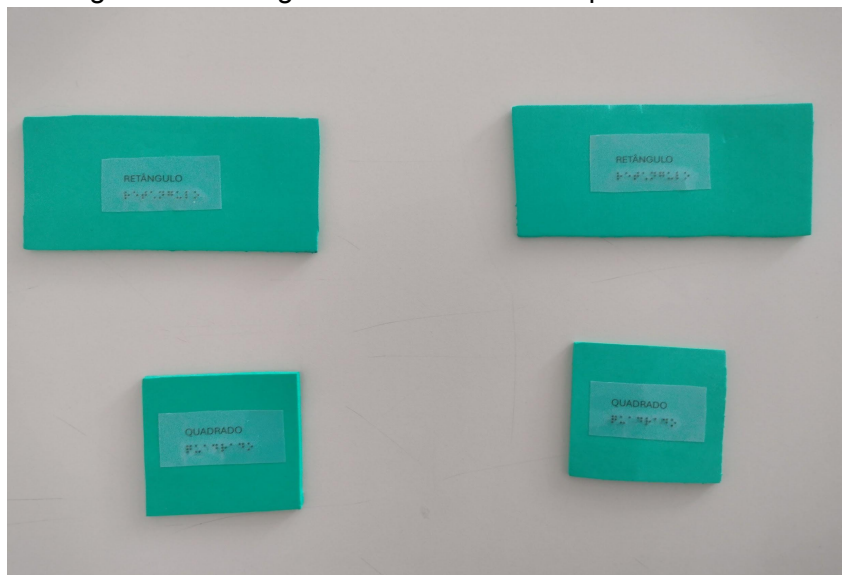
A sequência proposta é elaborada para o 7º. ano do Fundamental II, pautada em reconhecer a proporcionalidade em semelhança de figuras planas. Visando um detalhamento da sequência didática, apresenta-se:

1ª Etapa:

A primeira etapa consiste em definir as figuras planas: Quadrado e retângulo por meio do material concreto composto por E.V.A com a legenda em braille no centro da figura (Figura 1).

O objetivo é que, ao tatearem, os discentes consigam perceber o paralelismo entre os lados do retângulo e do quadrado. Com o auxílio do palito unitário, poderão perceber a medida dos lados. Segue a imagem do material utilizado:

Figura 1 - Retângulos e Quadrados compostos de E.V.A

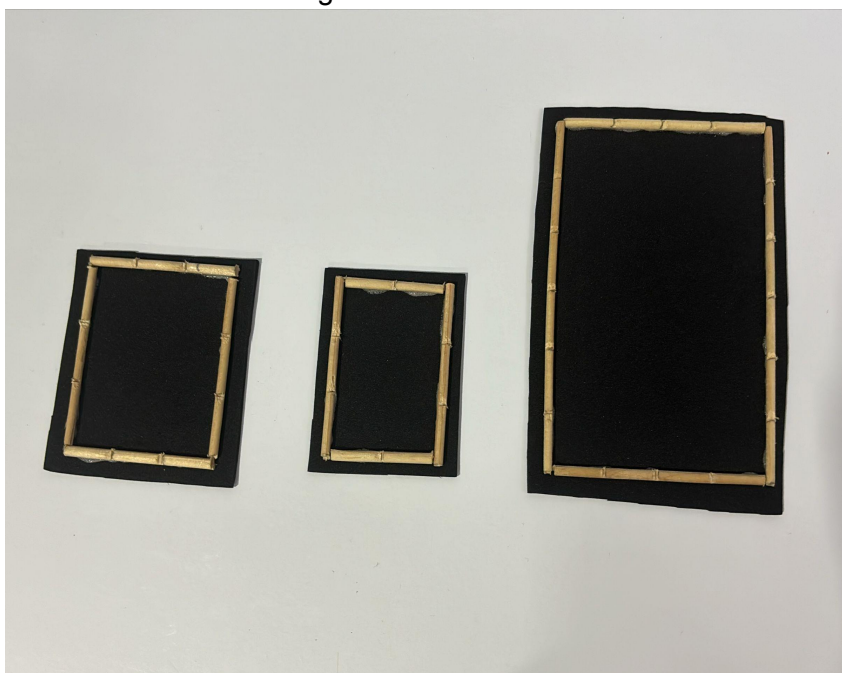


Fonte: Protocolo de pesquisa.

Após a definição do quadrado e retângulo, será apresentado, por meio do material composto por palitos de churrasco (Figura 2), a semelhança e ampliação de figuras planas com as figuras já prontas.

Os alunos deverão tatear cada figura, observando as marcações que delimitam as proporções, algo que é imprescindível para a próxima etapa da aplicação. Posteriormente, será introduzida a semelhança representando a ampliação e a redução de figuras planas, como está apresentado pela imagem abaixo.

Figura 2 - Atividade I

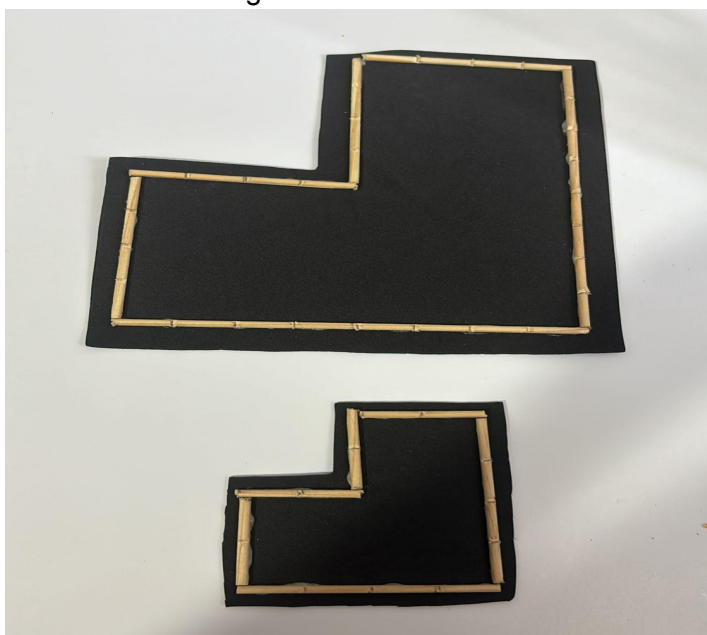


Fonte: Protocolo de pesquisa.

2ª Etapa:

Nesta etapa aborda-se a definição de poliminó, exemplificação de poliminós semelhantes por meio do material de palitos (Figura 3) e apresentação de alguns nomes de poliminós.

Figura 3 - Atividade II

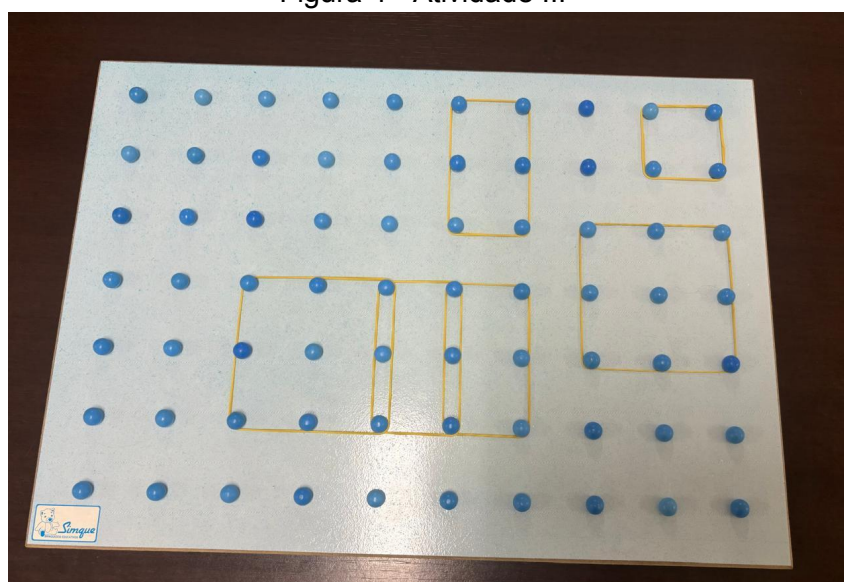


Fonte: Protocolo de pesquisa.

3ª Etapa:

Utilizando o geoplano (Figura 4) com elásticos de borracha, será proposto, a partir de figuras dadas, a construção de outras figuras que sejam semelhantes à figura dada.

Figura 4 - Atividade III

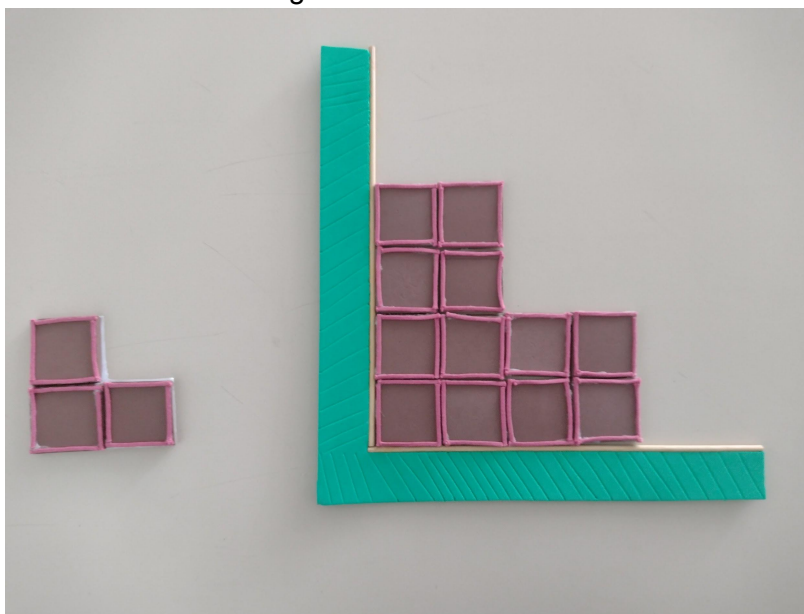


Fonte: Protocolo de pesquisa.

4ª Etapa:

Será proposta a atividade de montagem de poliminós (Figura 5) utilizando quadrados de E.V.A., e um suporte para montagem, onde os alunos deverão ampliar e reduzir as figuras.

Figura 5 - Atividade IV



Fonte: Protocolo de pesquisa.

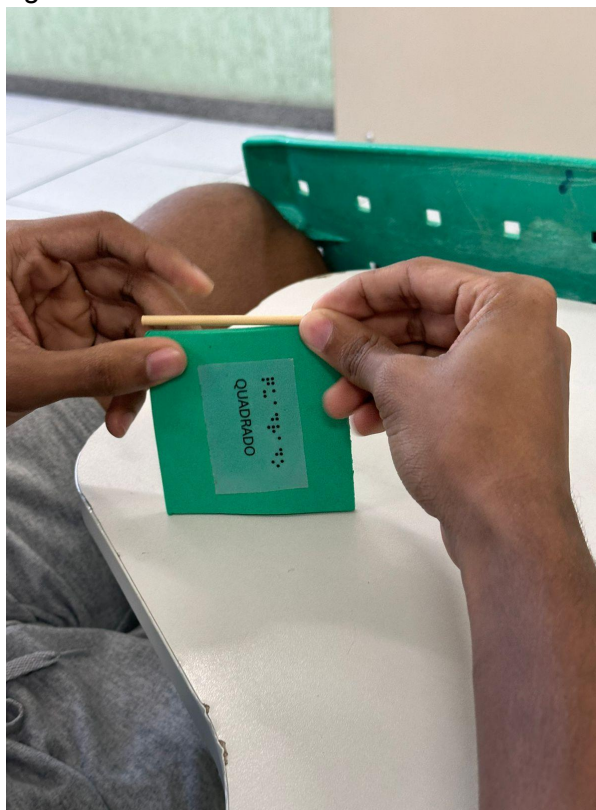
2.2.2 Aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II

Com o intuito de verificar o tempo necessário para a aplicação da atividade em uma turma regular, se as questões cumpriam com o objetivo designado e ouvir sugestões dos professores e colegas do LEAMAT, a sequência didática foi aplicada para a turma do LEAMAT II.

Os alunos se dividiram em grupos de três integrantes e um aluno de cada grupo se voluntariou a ser vendado para representar os alunos cegos, e os demais ficaram como observadores.

A aula iniciou-se com a definição de quadrado e retângulo, utilizando o material da Figura 1 e não foram relatadas dificuldades por parte dos voluntários (Figura 6).

Figura 6 - Discente utilizando a medida unitária

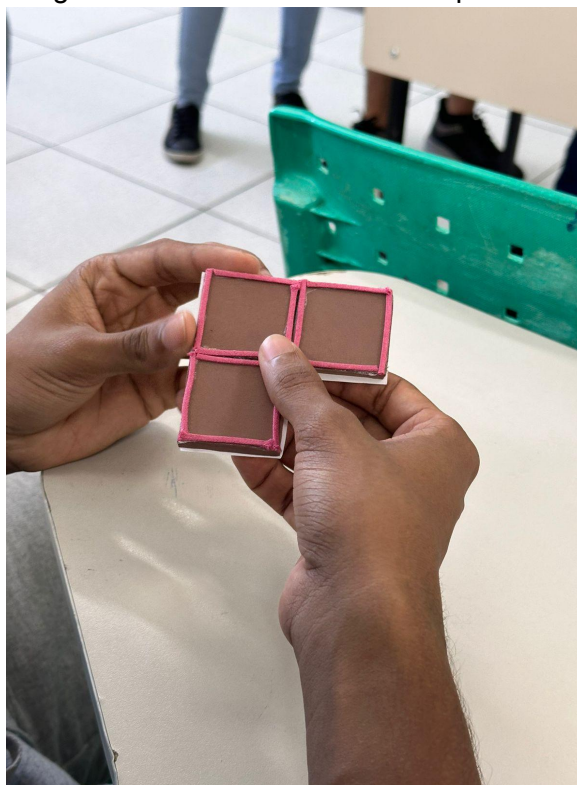


Fonte: Protocolo de pesquisa.

Após as definições de quadrado retângulo, ocorreu a explicação do que seria semelhança, e uma atividade para que os voluntários identificassem as figuras semelhantes utilizando o material da Figura 2. Nesta etapa, um dos voluntários apresentou dificuldade para identificar os lados correspondentes das figuras dadas, mas que após uma breve explicação, a dúvida foi sanada.

Após a primeira atividade, foi realizada a introdução da definição de poliminó, que são figuras formadas por quadrados, e exemplos de poliminós semelhantes, por meio do material (Figura 7).

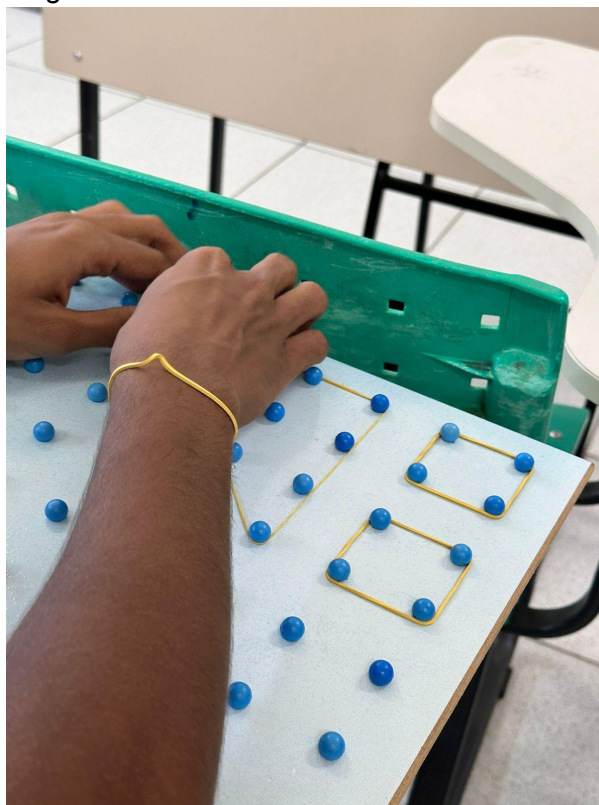
Figura 7 - Discente tateando um poliminó



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Após a explicação de todo o conteúdo, iniciou-se a terceira atividade. Foi entregue um geoplano para cada aluno voluntário com um quadrado composto de elásticos e foi pedido a montagem de duas figuras, uma semelhante ao quadrado dado e com razão de semelhança um e outra semelhante ao quadrado dado e com razão de semelhança três. Os voluntários não apresentaram dificuldades.

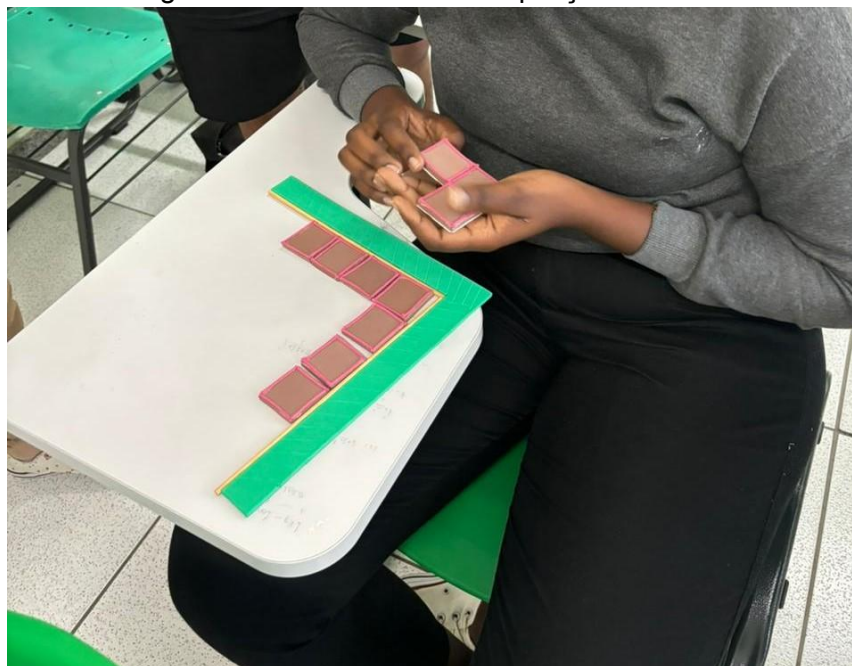
Figura 8 - Discente realizando a atividade III



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na atividade IV, foi entregue o material da Figura 5 e pediu-se para que os alunos montassem uma figura semelhante ao L-triminó dado com razão de semelhança dois. Um dos voluntários não conseguiu concluir a atividade dentro do tempo estipulado, já que inicialmente ele não considerou que, para realizar a ampliação da figura, também deve-se aumentar a largura dela e não apenas o comprimento.

Figura 9 - Poliminó com a ampliação incorreta



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Haviam-se planejado outras duas atividades, uma envolvendo o geoplano e outra envolvendo o material da atividade III, mas não deu tempo de serem realizadas.

Ao final da apresentação, algumas sugestões foram dadas, sendo elas:

- Melhorar o polimento dos quadrados de E.V.A.;
- Fazer um ajuste no suporte para montagem da atividade III, pois o mesmo estava deslizando facilmente na mesa;
- Ajustar os exemplos de semelhança dados, mudando ordem ou explicação;
- Diminuir a quantidade de atividades, para poder adequar melhor o tempo de apresentação.

3 RELATÓRIO DO LEAMAT III

3.1 Atividades desenvolvidas

No período entre os dias 21 de novembro de 2024 e 20 de março de 2025 foram realizados ajustes nos materiais, incluindo o teste da ideia proposta pela orientadora de colocar fita dupla face no suporte para montagem. Além disso, foi organizada a sequência didática.

No dia 24 de março de 2025 foi realizada a aplicação da sequência didática para uma aluna com baixa visão.

No período dos dias 27 de março de 2025 até 10 de abril de 2025 foram feitas edições no relatório e elaboração dos slides para apresentação final do LEAMAT III.

No período dos dias 17 de abril de 2025 até 24 de abril de 2025 foram realizadas as apresentações.

3.2 Elaboração da sequência didática

3.2.1 Versão final da sequência didática

Após a aplicação na turma do LEAMAT II, foi realizada a retirada dos excessos de cola presentes em alguns quadrados e a colagem de uma fita dupla face no material que utilizado como suporte (Figura 10) para montar os poliminós na mesa, pois o mesmo estava deslizando facilmente.

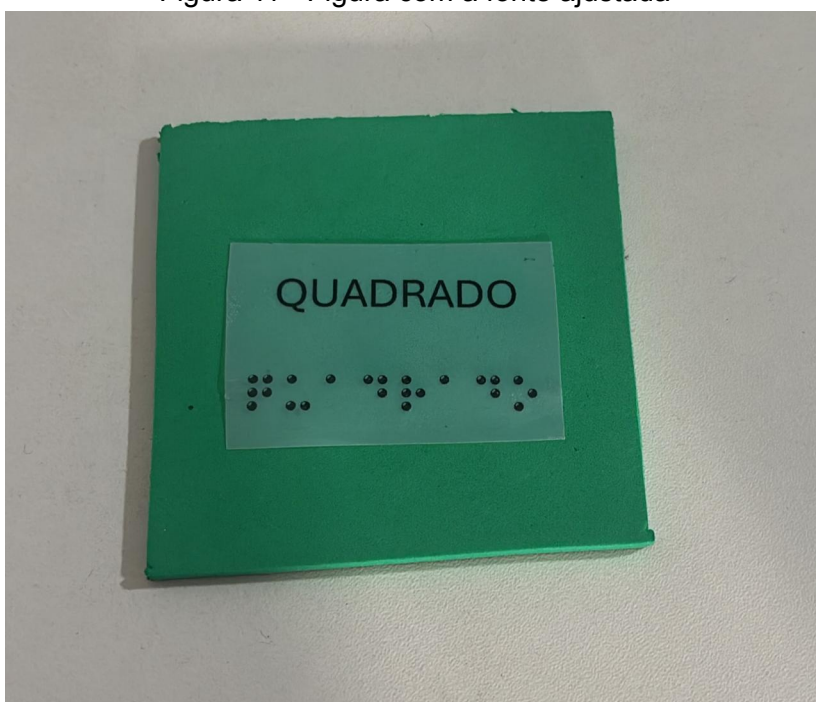
Figura 10 - Versão final do suporte para montagem



Fonte: Protocolo de pesquisa.

A quantidade de atividades foi diminuída, a fim de adequar melhor o tempo de apresentação e a fonte em braille utilizada nos quadrados (Figura 11) e retângulos de E.V.A. foi ampliada, visando facilitar a leitura tátil.

Figura 11 - Figura com a fonte ajustada



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Após essas alterações, manteve-se a divisão da aula em 4 etapas:

- **1ª Etapa:** Iniciará com a definição de quadrado e retângulo por meio do material composto por E.V.A. Após isso, com o auxílio do material composto por palitos, introduziremos a semelhança representando a ampliação e a redução de figuras planas;
- **2ª Etapa:** Será definido e mostrado exemplos de poliminós, além da comparação de poliminós semelhantes;
- **3ª Etapa:** Com o geoplano, será aplicado exercícios de semelhança envolvendo quadrado e retângulo;
- **4ª Etapa:** Aplicação de exercícios de montagem de poliminós com o auxílio do suporte para montagem.

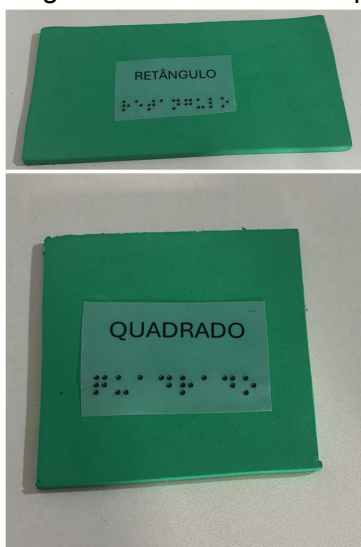
Visando um detalhamento da sequência didática, apresenta-se:

1ª Etapa:

A primeira etapa consiste em dar a definição de quadrado e retângulo por meio do material concreto composto por E.V.A. com a legenda em Braille no centro da figura (Figura 12).

O objetivo é de que, ao tatear, os discentes consigam perceber o paralelismo entre os lados do retângulo e do quadrado, e com auxílio do palito unitário, perceber a medida dos lados. Segue a imagem do material utilizado:

Figura 12 - Retângulos e Quadrados compostos de E.V.A



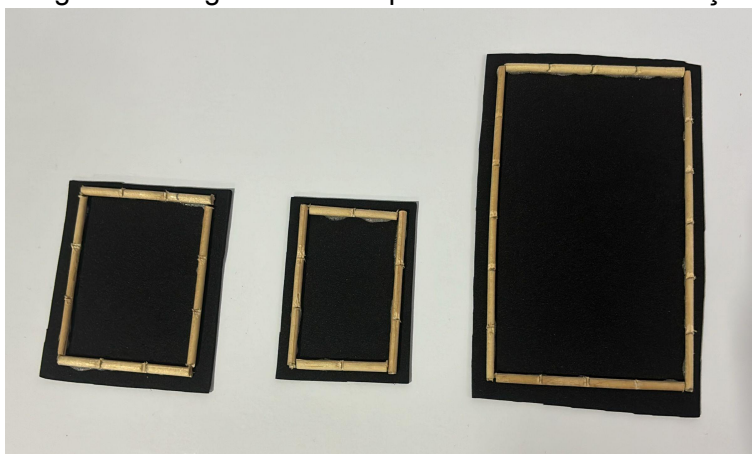
Fonte: Protocolo de pesquisa.

Após a definição dos conceitos de quadrado e retângulo, será abordada a ideia de semelhança entre figuras planas com o auxílio das figuras previamente confeccionadas com palitos de churrasco (Figura 13).

Os alunos deverão tatear cada figura, atentando-se às marcações que indicam as medidas dos lados da mesma, aspecto imprescindível para a identificação de figuras semelhantes, que será trabalhado em seguida.

Durante a apresentação da semelhança de figuras planas, serão abordados a ampliação, redução e reprodução dessas figuras, ainda com o auxílio do material tátil (Figura 13).

Figura 13 - Figuras usadas para trabalhar semelhança

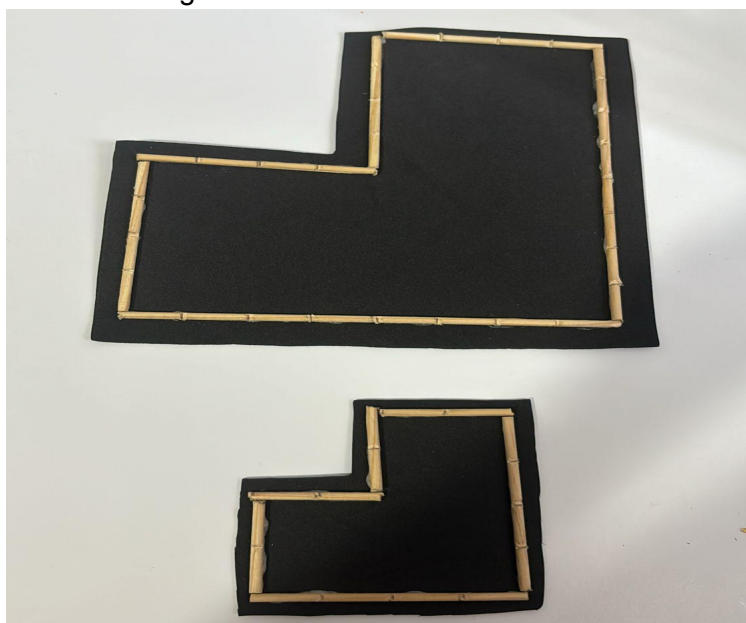


Fonte: Protocolo de pesquisa.

2ª Etapa:

Nesta etapa aborda-se a definição de poliminó, exemplificação de poliminós semelhantes por meio do material de palitos (Figura 14) e apresentação de alguns nomes de poliminós.

Figura 14 - Poliminós semelhantes

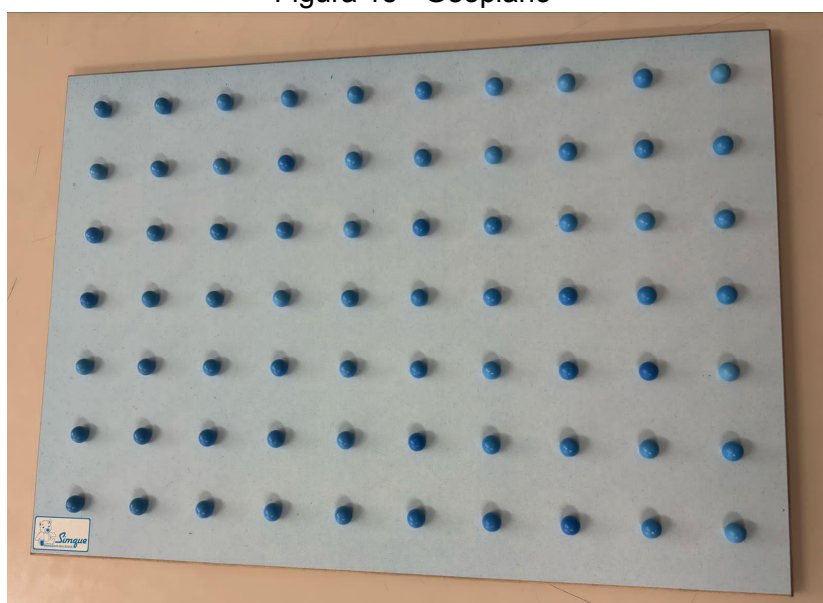


Fonte: Protocolo de pesquisa.

3ª Etapa:

Utilizando o geoplano (Figura 15) com elásticos de borracha, será proposto, a partir de figuras dadas, a construção de outras figuras que sejam semelhantes à figura dada.

Figura 15 - Geoplano

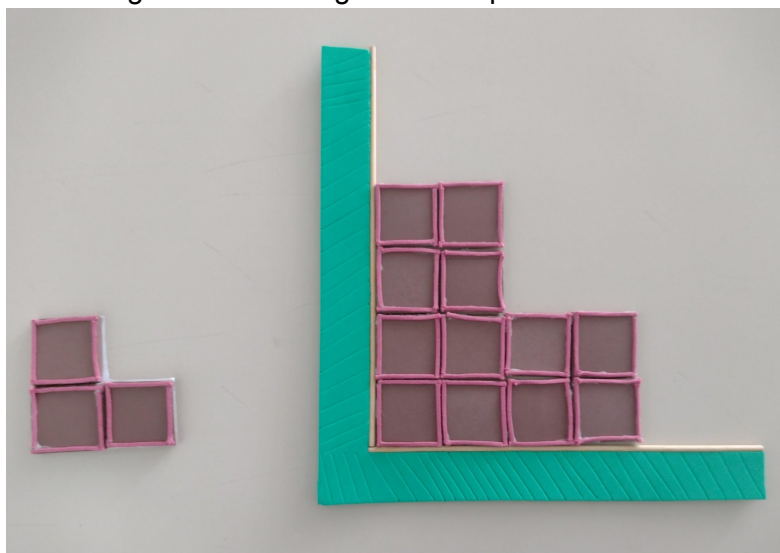


Fonte: Protocolo de pesquisa.

4ª Etapa:

Será proposto a atividade de montagem de um poliminó utilizando quadrados de E.V.A., e um suporte para montagem, onde os alunos deverão ampliar o triminó mostrado (Figura 16).

Figura 16 - Montagem de um poliminó



Fonte: Protocolo de pesquisa.

3.2.2 Experimentação da sequência didática na turma regular

Devido a dificuldade em encontrar alunos da série do público-alvo, a aplicação ocorreu para uma aluna com baixa visão de um curso tecnólogo em um Instituto Federal em Campos dos Goytacazes.

A experimentação ocorreu no dia 24 de março de 2025 no Laboratório de Práticas Inclusivas em um Instituto Federal em Campos dos Goytacazes com início às 14h20 e término às 15h10.

A experimentação foi iniciada com uma conversa entre os professores em formação e a aluna, onde todos se apresentaram e os professores em formação realizaram uma autodescrição.

Após a conversa inicial, o conteúdo começou a ser discutido, tendo início com as definições de quadrado e retângulo, além da entrega de um segmento unitário, a fim de auxiliar a aluna na identificação das medidas dos lados das figuras (Figura 17). Durante essa etapa, não foram apresentadas dúvidas.

Figura 17 - Aluna verificando a medida dos lados do retângulo

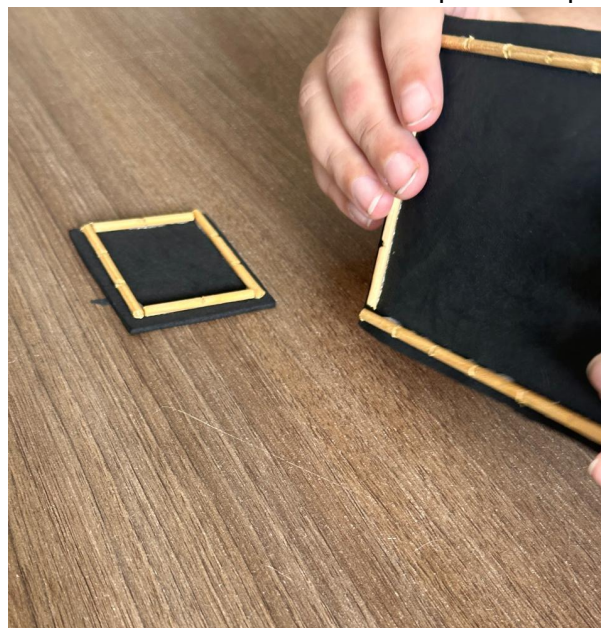


Fonte: Protocolo de pesquisa.

Em seguida, os professores em formação abordaram a ideia de semelhança de figuras planas, afirmando que duas figuras são semelhantes, se e somente se, os lados correspondentes dessas figuras forem proporcionais, ou seja, corresponderem a uma mesma razão de semelhança. Para não gerar dúvidas, logo após, os professores em formação abordaram a explicação do conceito de lados correspondentes e proporcionalidade, utilizando exemplos contextualizados.

Como a aluna afirmou não ter dúvidas, os professores em formação seguiram com a explicação de ampliação de figuras planas, abordando a razão de semelhança e como ela interfere na semelhança. Como exemplo, foi entregue o material em E.V.A. composto por palitos (Figura 18), sendo o retângulo 3x2 entregue primeiro e o retângulo 6x4 entregue por último.

Figura 18 - Aluna verificando o exemplo de ampliação



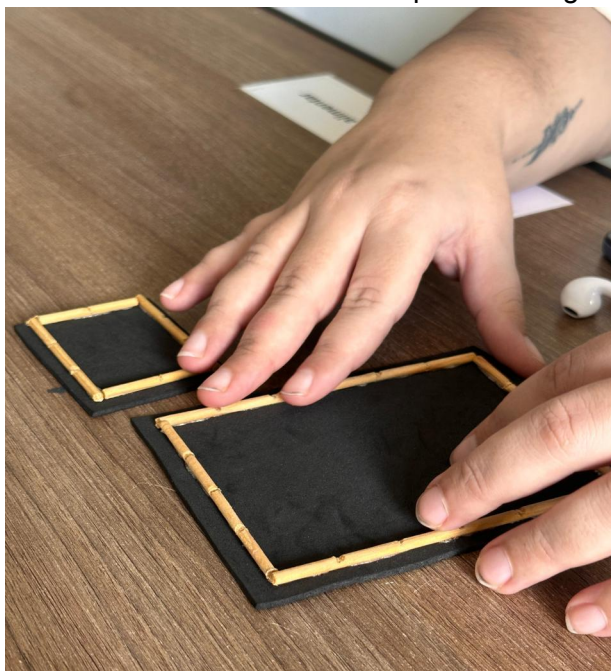
Fonte: Protocolo de pesquisa.

A aluna não identificou que a primeira figura entregue foi um retângulo 3×2 , visto que, ao ser perguntada, respondeu que seria um quadrado 2×2 . Entretanto, após conferir novamente, a aluna chegou na conclusão esperada e conseguiu identificar a ampliação da figura e sua razão de semelhança.

Em seguida, foi explicado pelos professores em formação como ocorre a redução de figuras planas. Nesta etapa, foi apresentado que a razão deve ser um número entre zero e um, e que podemos obter uma figura reduzida apenas multiplicando todos os lados da figura original por essa razão. A partir dos exemplos contextualizados oralmente ditos, a aluna questionou se para reduzirmos uma figura, basta realizar a operação de divisão, que, segundo ela, seria mais simples de imaginar em relação a multiplicação por um número entre zero e um. Os professores em formação afirmaram que ela está correta, visto que essa multiplicação também pode ser representada como uma fração, ou seja, uma divisão.

Novamente, foi entregue as figuras em E.V.A. formadas por palitos e dessa vez foi possível visualizar que a aluna identificou rapidamente o tamanho dos lados da figura, pois fez a medição dos lados opostos de uma só vez (Figura 19). Primariamente foi entregue um retângulo 6×4 e por último foi entregue um retângulo 3×2 .

Figura 19 - Aluna tateando os lados opostos da figura plana



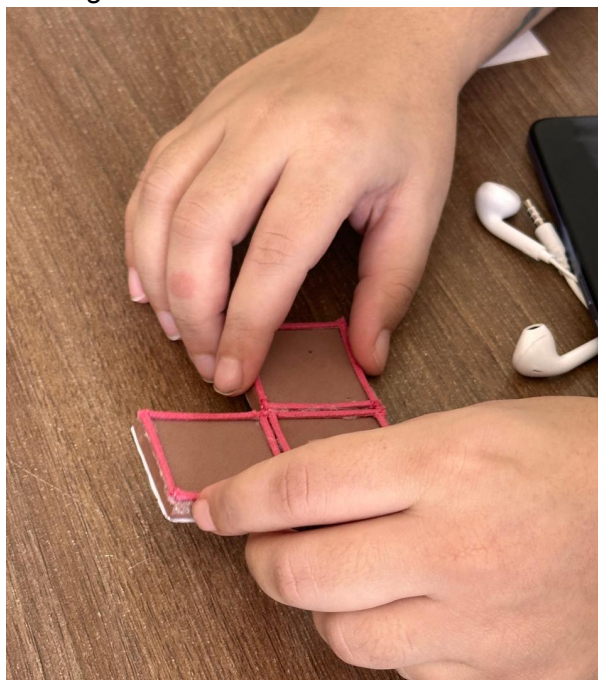
Fonte: Protocolo de pesquisa.

Após a aluna terminar de tatear as figuras, ela identificou corretamente as figuras e a razão de semelhança. No exemplo da redução e da ampliação foram utilizadas as mesmas figuras, com o objetivo de explorar a ideia de que, a razão de semelhança pode variar a depender da nossa figura de referência. Ao ser perguntada sobre isso, a aluna afirmou que percebeu que se tratava das mesmas figuras e compreendeu a importância da figura referência.

A terceira relação de semelhança a ser explorada foi a reprodução, que ocorre quando a razão de semelhança é igual a um, neste caso foi explicado que quando a razão de semelhança é igual a um, temos duas figuras congruentes. Novamente a aluna não apresentou dúvidas.

Na próxima etapa da aula, foi iniciada a definição de poliminós e a nomenclatura dos mesmos, sendo dados como exemplo o triminó e o tetraminó (Figura 20).

Figura 20 - Aluna tateando um triminó



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Foi também explicado que os poliminós são figuras planas, logo, pode-se trabalhar a semelhança com essas figuras. Para exemplificar, foi entregue um material em E.V.A. composto por palitos, a fim da aluna identificar a medida dos lados, o tipo de poliminó e a razão de semelhança (Figura 21).

Figura 21 - Aluna verificando a semelhança do poliminó

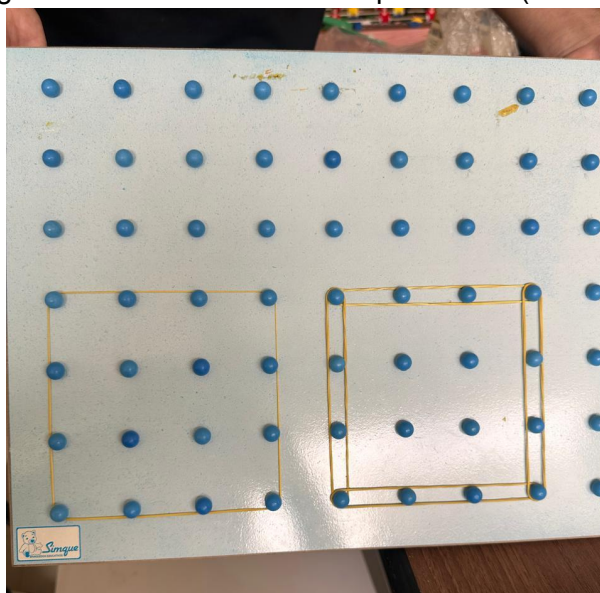


Fonte: Protocolo de pesquisa.

A aluna identificou o tipo de polímino, entretanto sobre a medida dos lados, ela calculou o perímetro da figura, ao invés do tamanho de cada lado. Logo após uma explicação mais detalhada, a aluna identificou a medida dos lados e identificou a razão de semelhança que foi de $\frac{1}{2}$.

Novamente não foram apresentadas dúvidas, então iniciou-se a primeira atividade, que envolveu o geoplano (Figura 22). Na primeira manipulação, era necessário gerar uma figura semelhante a um quadrado 3x3 com a razão de semelhança igual a um. A aluna respondeu corretamente a questão.

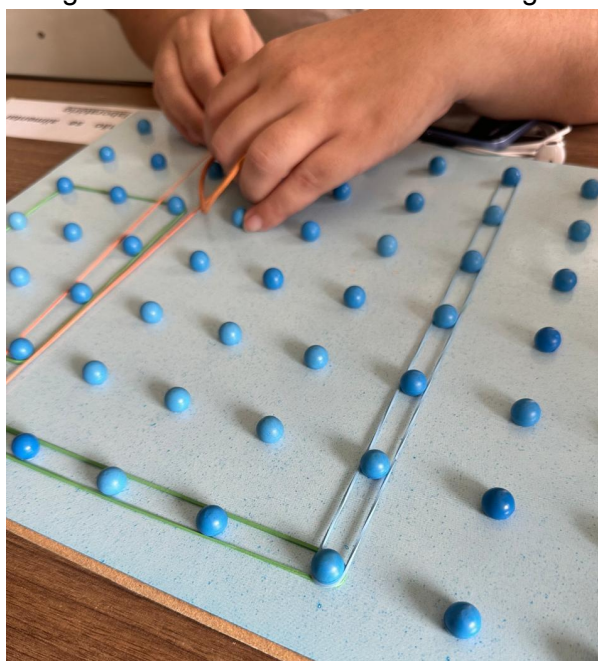
Figura 22 - Quadrado formado pela aluna (à direita)



Fonte: Protocolo de pesquisa.

A segunda manipulação consistia em gerar uma figura semelhante ao retângulo 3x2 na razão de semelhança igual a dois. Novamente, a aluna respondeu corretamente (Figura 23).

Figura 23 - Aluna construindo o retângulo



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Em seguida, foi colado na mesa da aluna um suporte para montagem, utilizado para auxiliá-la na última atividade, que consistia na montagem de um poliminó semelhante a um triminó dado (Figura 24) na razão de semelhança igual a dois, utilizando quadrados de E.V.A.

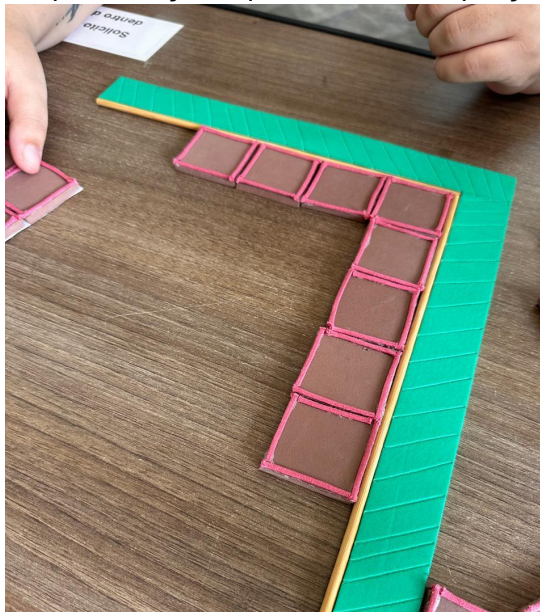
Figura 24 - Aluna recebendo o material



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Nessa etapa, a aluna teve um pouco de dificuldade pois os quadrados de E.V.A. ficavam soltos e deslizavam facilmente pela mesa. Assim, qualquer movimento minimamente brusco, gerava uma desorganização na figura montada. Inicialmente, ao realizar a ampliação, a aluna não ampliou todos os lados da figura (Figura 25)

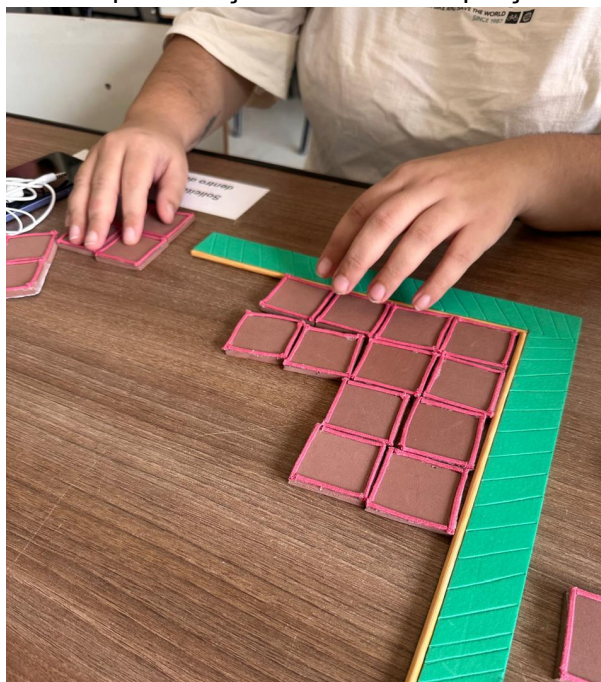
Figura 25 - Representação equivocada da ampliação do triminó



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Entretanto, após uma breve explicação a aluna representou corretamente a ampliação da figura (Figura 26).

Figura 26 - Representação correta da ampliação do triminó



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Após o término das atividades, a aula foi encerrada e discutimos com a aluna sobre as críticas ao material. O único ponto negativo apontado foi sobre os quadrados de E.V.A. utilizados na última atividade, visto que por estarem soltos, os mesmos podem dificultar a montagem. Para solucionar esse problema, foi sugerido a colocação de velcro em volta dos quadrados.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Laboratório de Ensino e Aprendizagem Matemática (LEAMAT), desempenhou um papel fundamental na formação dos licenciandos, proporcionando uma experiência docente enriquecedora. Ao longo da elaboração da pesquisa, tivemos contato com a preparação de planos de aula, o que nos permitiu uma vivência prática do ensino, além disso, tivemos o desenvolvimento de habilidades essenciais na docência, como a postura em sala de aula e a realização de pesquisas acadêmicas.

Durante a preparação da sequência didática, aprofundamos nossos conhecimentos a respeito de uma educação inclusiva, especialmente sobre a utilização de materiais concretos para alunos com deficiência visual. Esses recursos permitem a participação ativa do aluno na aula, contribuindo com um melhor acompanhamento do conteúdo .

Em relação a sequência didática elaborada, entendemos que ela foi eficaz, pois nosso objetivo foi concluído, já que a aluna foi capaz de reconhecer a proporcionalidade entre os lados correspondentes como requisito para a semelhança de figuras planas. Além disso, os materiais concretos preparados foram aprovados pela discente, ficando como sugestão a melhoria nos quadrados de E.V.A utilizados para a montagem de poliminós.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Cíntia Cristiane de. **O ensino da matemática para o cotidiano**. 2013. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013. Disponível em: <<https://riut.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/20861>>. Acesso em: 30 jan. 2024.

BARRETO, Mylane dos Santos. **Educação inclusiva** - um estudo de caso na construção do conceito de função polinomial do 1º. grau por alunos cegos utilizando material adaptado. UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE. 2013. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Matemática, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). Goytacazes, 2013. Disponível em: <<https://uenf.br/posgraduacao/matematica/dissertacoes/dissertacoes-defendidas-em-2013/>>. Acesso em: 2 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação é a Base**. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, p. 1-600, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2024.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: Matemática/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>>. Acesso em: 29 jan. 2024.

LIRA, Ana Karina M.; BRANDÃO, Jorge Carvalho. **Deficiência visual e o ensino de geometria**. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2010, Salvador. **Anais eletrônicos** [...]. Ilhéus: Via Litterarum, 2010, p. 1-10. Disponível em: <https://atelierdigitas.net/CDS/ENEM10/artigos/CC/T19_CC1062.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2024.

LORENZATO, S. Por que não ensinar geometria?. **Educação Matemática em Revista**, Blumenau, v. 3, n. 4 (1995), p. 3-13, 6 mai. 2018. Disponível em: <<https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/emr/article/view/1311>>. Acesso em: 2 fev. 2024.

PAVANELLO, Regina Maria. **O abandono de ensino de geometria: uma visão histórica**. 1989. 196 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1989. Disponível em: <<https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/45263>>. Acesso em: 30 jan. 2024.