

RELATÓRIO DO LEAMAT

COEFICIENTES DA FUNÇÃO POLINOMIAL DO PRIMEIRO GRAU

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

ARTHUR BATISTA DUNCAN LIMA
RAFAEL PERALVA MENEZES MACHADO
THIAGO MATOS DE SOUSA ROCHA

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ

2026.1

ARTHUR BATISTA DUNCAN LIMA
RAFAEL PERALVA MENEZES MACHADO
THIAGO MATOS DE SOUSA ROCHA

RELATÓRIO DO LEAMAT

COEFICIENTES DA FUNÇÃO POLINOMIAL DO PRIMEIRO GRAU

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.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Mylane dos Santos Barreto.

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ

2026.1

SUMÁRIO

1 RELATÓRIO DO LEAMAT I	3
1.1 Atividades desenvolvidas	3
1.2 Elaboração da sequência didática	5
1.2.1 Tema	5
1.2.2 Justificativa	5
1.2.3 Objetivo geral	8
1.2.4 Público-alvo	8
2 RELATÓRIO DO LEAMAT II	9
2.1 Atividades desenvolvidas	9
2.2 Elaboração da sequência didática	11
2.2.1 Planejamento da sequência didática	11
2.2.2 Aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II	15
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	26
APÊNDICES	29
Apêndice A: Material didático aplicado na turma do LEAMAT II	30
Apêndice B: Material didático experimentado na turma regular	33

1 RELATÓRIO DO LEAMAT I

1.1 Atividades desenvolvidas

No dia 13/06/2025 aconteceu a apresentação da linha de pesquisa do LEAMAT intitulada Educação Matemática Inclusiva.

Nos dias 27/06/2025 e 04/07/2025 foi feita a leitura e discussão do texto “Legislação para a Educação Inclusiva” (Barreto, 2013). O texto introduz o pensamento de que os alunos com necessidades educacionais especiais deveriam realizar seus estudos em escolas regulares e em escolas especializadas como a APAE. No caso específico das pessoas cegas, a educação especializada deve ensinar, entre outros, a leitura e escrita Braille e a realização de cálculos no sorobã.

No dia 11/07/2025 ocorreu a leitura e discussão do texto “Deficiências visuais” (Barreto, 2013). O texto aborda a diferença entre a pessoa com baixa visão e a pessoa cega no contexto educacional, ambos os casos estão inclusos na deficiência visual. A pessoa com baixa visão consegue enxergar pouco e com auxílio de instrumentos especializados consegue estudar sem o auxílio do Braille. As pessoas cegas precisam fazer uso do Braille e de outros mecanismos para estudar como o sorobã.

É importante a observação do professor em sala de aula sobre como os alunos estão interagindo de forma visual. Sintomas como dificuldade para enxergar o quadro, coceira nos olhos, irritabilidade nos olhos devem ser observados para que os alunos sejam encaminhados a médicos oftalmologistas para aferir a necessidade de um tratamento.

No Brasil temos o Instituto Benjamin Constant especializado na educação de pessoas com deficiência visual, oferecendo atividades de inclusão e suporte. Em Campos dos Goytacazes existe o Educandário dos Cegos que realiza o letramento em Braille e ensina a operar com o sorobã.

No dia 18/07/2025 foi realizada uma aula diferente. Neste dia a professora nos orientou sobre a utilização do reglete. O reglete é um instrumento parecido com um gabarito de desenho, onde apresentam-se células Braille que com o auxílio de um punção podem ser escritas em um papel. Neste dia a turma aprendeu a reconhecer as letras e números em Braille sobre uma superfície de papel. Foi abordado a importância do professor saber ler em Braille para a correção dos

trabalhos e provas de seus alunos com deficiência visual.

No dia 25/07/2025 foi realizada outra aula especial, neste dia a professora orientadora nos ensinou a utilizar o sorobã. O sorobã é uma espécie de ábaco adaptado para alunos com deficiência visual. O sorobã é utilizado tanto para a contagem como também para efetuar cálculos matemáticos.

Na aula do dia 01/08/2025 a professora nos orientou sobre as possibilidades de material tátil utilizado para este segmento e além disso ela nos mostrou uma apostila com diversos símbolos matemáticos em Braille que não se encontra disponível com facilidade na internet.

No dia 08/08/2025 a professora apresentou alguns materiais didáticos manipuláveis, que poderão ser usados em nossas aplicações do LEAMAT para turmas regulares.

No dia 15/08/2025 a professora apresentou o último texto a ser usado como referência na elaboração de nossos relatórios. O texto apresenta o aporte teórico para discutirmos a defectologia (estudo da deficiência). Defectologia é o termo utilizado para o estudo sobre as deficiências. Vygotsky esclarece que os estudos relacionados a uma análise quantitativa de desenvolvimento cognitivo são falhas. Esses métodos podem medir o grau de insuficiência do intelecto, baseados na sua capacidade, porém não revelam seu gênero e seu tipo. Ao falar de deficiência visual, o autor afirma que a mesma é uma deficiência sensorial e não cognitiva, por isso pessoas cegas têm um desenvolvimento cognitivo normal. Vygotsky aborda em seu estudo que a defectologia deve explorar suas habilidades e capacidades. Segundo a defectologia atual, a deficiência em uma área sensorial ou cognitiva, cria estímulo para criar uma compensação. Por exemplo, pessoas cegas desenvolvem mais o tato do que pessoas videntes. O autor aborda dois conceitos importantes para o estudo das deficiências: Funções psicológicas superiores e Mediação. As funções psicológicas superiores estão relacionadas com capacidades sensoriais e cognitivas, enquanto a mediação estabelece como se dá essa relação. As funções psicológicas superiores exploram a capacidade que o ser humano tem em “pensar em objetos ausentes, imaginar eventos nunca vividos e planejar ações em momentos posteriores” (OLIVEIRA, 1993, p.26) Ao falar sobre Mediação Vygotsky estabelece que ao tocar em uma chama de vela o indivíduo ao queimar a mão estabelece uma memória sensorial. Essa primeira relação é considerada relações diretas enquanto as relações que acontecem após a memória da mão queimada são

relações mediadas. Vygotsky estabelece dois elementos para a mediação, os instrumentos e o signo. Os instrumentos são elementos exteriores ao indivíduo que estabelecem a mediação entre o ser humano e o mundo físico. Já os signos são elementos que agem sobre a psiquê do ser humano, trabalhando em seu interior e estes modificam a forma como o ser humano pensa. Quando a deficiência é visual, ocorre a limitação ou a perda do sentido visão, por isso o autor cita a importância da compensação dos sentidos fonador, auditivo e háptico. Pessoas cegas têm a audição e a fala sem deficiências, desta forma são capazes de se comunicar de forma verbal, podendo até mesmo desenvolver uma audição melhor que a de pessoas videntes. Como estes indivíduos percebem o mundo ao seu redor pelo tato, este sentido é super desenvolvido. O tato faz parte do sentido háptico, que é o sentido de perceber o mundo pelas alterações do tato..

No dia 22 de agosto a professora orientadora realizou uma atividade de pesquisa utilizando os relatórios antigos do LEAMAT.

No dia 29 de agosto se deu o início da elaboração dos slides da apresentação da disciplina, na semana seguinte no dia 5 de setembro ocorreu a correção e no dia 12 de setembro de 2025 o grupo realizou a apresentação do LEAMAT ! da linha de pesquisa Educação Inclusiva.

Dos dias 19 de setembro até 3 de outubro foi realizado as correções dos relatórios.

1.2 Elaboração da sequência didática

1.2.1 Tema

Coeficientes da Função Polinomial do Primeiro Grau.

1.2.2 Justificativa

A Educação Inclusiva diante a uma sociedade organizada juridicamente, está regulamentada por leis. A principal lei que aborda o direito à educação de pessoas com deficiência é o Estatuto da Pessoa com Deficiência (Brasil, 2015). Porém como toda sociedade organizada por um escalonamento jurídico, deve-se buscar leis que

abordem essa garantia na Constituição Federal. A Constituição Federal de 1988, no artigo 205, garante a educação para todo cidadão brasileiro nos seguintes termos:

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (Brasil, 1988, s.p.).

A Constituição em vigência garante o direito à educação especializada a pessoas com deficiência na rede regular de ensino em seu artigo 208, inciso III, além de garantir a educação como direito social no artigo 6, como à saúde, ao trabalho, à alimentação e outros direitos essenciais (Brasil, 1988).

Segundo o afunilamento jurídico se têm o Estatuto da Pessoa com Deficiência (Brasil, 2015) que tem um capítulo dedicado à educação destes cidadãos, o capítulo IV. O artigo 27 garante acesso à educação especializada em todos os níveis educacionais, para desenvolvimento de todas as competências necessárias, sejam elas intelectuais, sensoriais, físicas, motoras ou sociais.

Em termos de legislação específica para educação, as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996) estabelecem um capítulo próprio para educação de pessoas com deficiência que engloba os artigos 58, 59 e 60. O artigo 58 define o que é Educação Inclusiva e qual seu público alvo. Segundo este artigo a Educação Inclusiva é considerada aquela aplicada na rede regular de ensino para pessoas com deficiência, transtornos de desenvolvimento e superdotação.

A educação tem bases sólidas garantidas por lei, inclusive para pessoas com deficiência, no entanto é necessário entender a importância e a relevância do tema proposto. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a Matemática deve ser apresentada ao aluno como forma de inserção na sociedade. A Matemática tem a capacidade de desenvolvimento do senso crítico e raciocínio lógico do indivíduo e deve ser trabalhada nesse sentido com todos os alunos da escola regular, tendo deficiência ou não.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe que o conteúdo função polinomial do primeiro grau, deve ser apresentado no 1º. ano do Ensino Médio. A competência responsável por este conteúdo e sua representação gráfica é a

(EM13MAT501) que menciona a aplicação deste conhecimento nos seguintes termos:

Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 1º grau (Brasil, 2018).

Os alunos apresentam maior dificuldade no aprendizado de funções, devido a uma baixa compreensão de conteúdos anteriores. Para uma melhor compreensão do conteúdo pelos alunos, o professor deve buscar abordagens além da tradicional como jogos e elementos tecnológicos.

Alguns pesquisadores argumentam que as dificuldades na interpretação de gráficos estão relacionadas à complexidade do sistema cartesiano, que envolve regras que nem sempre são apropriadas. (Eisenberg; Dreyfus, 1990; Kerslake, 1981; Monk, 1992 apud Manrique; Ferreira, 2010, p. 14).

Realizando o recorte para o público alvo pretendido, a educação de pessoas com deficiências deve ser feita explorando suas habilidades e competências. A deficiência em uma área sensorial cria um estímulo para compensar a perda do sentido. Deste modo, pessoas com deficiência visual desenvolvem mais os sistemas háptico e auditivo (Vygotsky, 1997).

As palavras não obtêm o mesmo resultado que conseguem os objetos tangíveis. Olhar utilizando as mãos faz parte da natureza humana, “as pessoas precisam pegar para ver, [...]”. Então, não começar o ensino pelo concreto é ir contra a natureza humana. Quem sabe ensinar sabe disso” (Lorenzato, 2006, p.19, apud Braga; Rosa, p.10, 2023).

A pesquisa realizada por Braga e Rosa (2023) faz um estudo de campo sobre o modo como o conhecimento matemático é construído dentro de uma sala de recursos para pessoas com deficiência. Foi observado que o atendimento especializado é muito importante para que os alunos possam assimilar os conteúdos vistos na sala de aula regular. Além de aprender a ler e escrever utilizando o sistema Braille, a fazer contas e contar com o soroban, a utilização de material manipulável

faz toda diferença para que esses alunos tenham a compreensão do que está sendo lecionado.

A pesquisa feita por Manrique e Ferreira (2010) aponta a importância de um material manipulável adaptado para pessoas com deficiência visual. O artigo mostra como um plano cartesiano feito com uma chapa de latão, eixos de manta imantada e massinha para executar as retas foi fundamental para que o aluno observado pudesse desenvolver as habilidades relacionadas ao plano cartesiano.

1.2.3 Objetivo geral

Levar o aluno a analisar a influência dos coeficientes no gráfico de uma Função Polinomial do 1º. grau por meio de material didático manipulável.

1.2.4 Público-alvo

Alunos do primeiro ano do Ensino Médio da rede regular de ensino.

2 RELATÓRIO DO LEAMAT II

2.1 Atividades desenvolvidas

No dia 24 de outubro de 2025 começaram as aulas da linha de pesquisa Educação Matemática Inclusiva. O grupo se reuniu com a professora orientadora para a discussão dos possíveis materiais a serem utilizados na construção do material manipulável relacionado ao plano cartesiano.

No dia 31 de outubro foi decidido a utilização do acetato para o plano cartesiano e ficou para estudo o uso da cortiça para a base do material manipulável.

No dia 7 de novembro o grupo se reuniu com a professora orientadora para ver outra possibilidade sem ser o uso da cortiça, e foi sugerido o uso do E.V.A. de tatame infantil.

No dia 14 de novembro o grupo se reuniu com a professora orientadora para discutir a elaboração da sequência didática. Nesta semana o grupo optou pela compra do tatame infantil como base para a construção do material manipulável.

No dia 21 de novembro a professora orientadora reforçou a importância da elaboração da sequência didática. Na semana do dia desta aula, o grupo realizou o teste do corte do tatame. Foi contestado se o uso de um estilete amolado seria a melhor opção para o refinamento deste material.

No dia 28 de novembro a professora orientadora propôs que o grupo construísse o plano cartesiano utilizando linhas enceradas com espessuras diferentes para a representação dos eixos e das retas. Nesta aula o grupo elaborou a base do material, cortando o tatame no tamanho definitivo. O material foi elaborado com 32 cm de largura e de comprimento. Além do corte dos tatames, o grupo construiu o plano cartesiano que fica entre a base de E.V.A. de tatame e a folha de acetato.

No dia 05 de dezembro o grupo elaborou a sequência didática com as orientações da professora orientadora.

No dia 12 de dezembro não teve aula devido a falta de luz no campus. Nesta data foi observado que o grupo poderia utilizar a linha rolotê de cetim no lugar da linha encerada.

No dia 19 de dezembro foram realizadas as correções na sequência didática e as sugestões de melhora.

No dia 05 de fevereiro de 2026 o grupo apresentou a sequência didática para a turma do Leamat, a aula ocorreu da maneira planejada e a aula teve elogios dos alunos e da professora orientadora. O grupo recebeu críticas e sugestões vindo dos alunos e da orientadora, algumas delas foram sobre os exemplos por serem parecidos e com relação às orientações para o plano cartesiano.

No dia 20 de fevereiro o IFF a aula não ocorreu devido ao recesso de carnaval

No dia 27 de fevereiro o grupo B1 apresentou sua sequência didática para a turma. O tema proposto para a aula foi resoluções de equações polinomiais do primeiro grau. O material manipulável consistia em uma balança de mdf, cujo objetivo era trazer a ideia de equilíbrio nas resoluções.. Alguns alunos dos grupos foram vendados para que pudessem ter a experiência de um aluno com deficiência visual ao usar a balança.

No dia 6 de março o grupo A2 apresentou sua sequência didática. A aula foi baseada em conceitos geométricos de ponto e segmento de reta para entender o que são polígonos, o que são polígonos convexos e o que são polígonos regulares. O grupo apresentou material concreto para pessoas com deficiência visual, este material consistia em uma base de papelão com os objetos para tatear elaborados com linha encerada.

No dia 13 de março o grupo A1 deveria ter apresentado sua sequência didática mas devido a um problema pessoal de um de seus membros, a aula foi adiada para a próxima semana. Neste dia então os grupos elaboraram a construção do relatório e a professora orientadora começou a correção dos mesmos.

No dia 20 de março o grupo A1 apresentou sua sequência didática com o tema de quadriláteros notáveis. O grupo fez uma exposição no quadro dos conceitos e elaborou um material concreto de mdf explorando conceitos como ponto, segmento de reta e o tema proposto, quadriláteros notáveis.

No dia 27 de março ocorreram as elaborações dos relatórios e correções das sequências didáticas

No dia 02 de abril ocorreu o feriado de sexta feira de cinzas, devido ao feriado, não ocorreu aula..

No dia 09 ocorreu o encerramento da disciplina.

2.2 Elaboração da sequência didática

2.2.1 Planejamento da sequência didática

A tabela abaixo apresenta de forma breve as etapas propostas para a aula: “Os coeficientes da função polinomial do primeiro grau”. A tabela foi desenvolvida em etapas a fim de estabelecer uma sequência didática, onde cada etapa se faz necessária para a realização da próxima e para a evolução do conteúdo proposto.

Tabela 1: Etapas, títulos e objetivos

ETAPAS	TÍTULO	OBJETIVOS
1	Conversa inicial	Apresentar o tema proposto para a turma e o material a ser utilizado.
2	Introdução do conteúdo	Caracterizar uma função polinomial do primeiro grau.
3	Teoria: Apresentação do assunto delimitado para a aula	Apresentar os coeficientes “a” e “b”.
	Teoria: Como a variação dos coeficientes influencia a função polinomial do primeiro grau	Explicar o que acontece durante a variação dos coeficientes.
	Prática: Como a variação dos coeficientes influencia a função polinomial do primeiro grau	Mostrar no material manipulável o comportamento dos gráficos

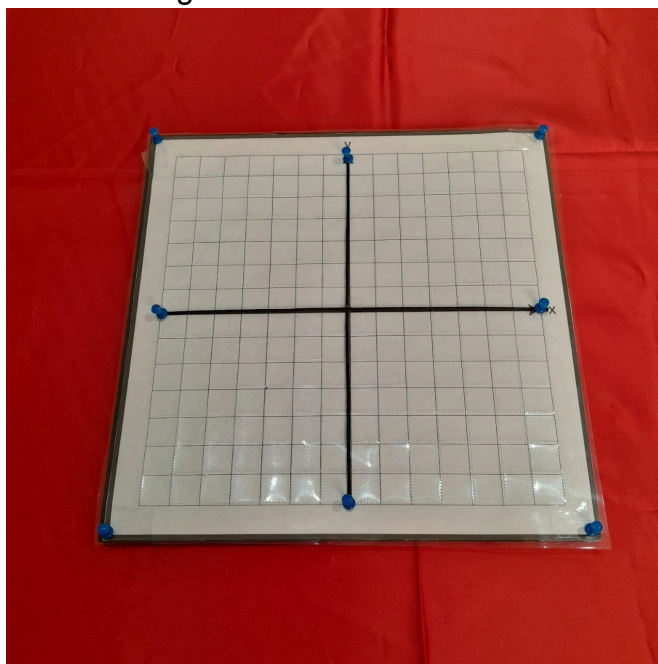
4	Dinâmica em grupo	Utilizar o material manipulável para fazer construções de gráficos a partir dos coeficientes
---	-------------------	--

Fonte: Elaboração própria.

Etapa 1

O objetivo principal da aula é o reconhecimento dos coeficientes da função polinomial do primeiro grau e a interpretação da sua variação no gráfico que representa tal função. Como o objetivo da linha de pesquisa é o ensino inclusivo, especificamente para os alunos com deficiência visual, o grupo escolheu a utilização de um material didático manipulável. O material consiste em um plano cartesiano tátil, onde o aluno consiga perceber a variação das retas que correspondem ao gráfico de uma função polinomial do primeiro grau devido a mudança dos coeficientes da função. O material tátil consiste em uma placa de E.V.A. com 32 cm de largura, 32 cm de comprimento e 1 cm de espessura. Essa placa tem um plano cartesiano em alto relevo produzido em acetato, onde o aluno com deficiência visual poderá utilizar o tato para guiar a localização dos eixos e da malha quadriculada. A figura a seguir ilustra o material em questão.

Figura 1: Plano cartesiano



Fonte: Elaboração própria.

Os eixos do plano cartesiano são confeccionados com linha encerada grossa. A malha quadriculada está representada pela textura produzida na folha de acetato quando usada uma carretilha (Figura 2).

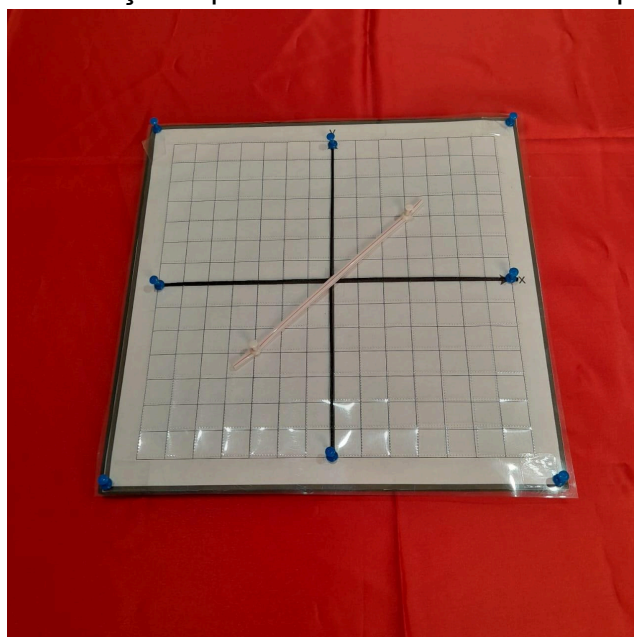
Figura 2: Carretilha



Fonte: Elaboração própria.

As retas que representarão os gráficos das funções polinomiais do primeiro grau serão construídas com canudos de plástico.

Figura 3: Função representada no material manipulável



Fonte: Elaboração própria.

Etapa 2

Após a etapa inicial, o grupo optou por caracterizar uma função polinomial do primeiro grau a partir da utilização do material manipulável. Neste momento os professores em formação explicarão que o gráfico de uma função polinomial do primeiro grau é uma reta e que para a construção da mesma basta fazer a marcação de dois pontos. A partir desta informação será explicado como encontrar esses pontos no plano cartesiano por meio de exemplos, citados na tabela abaixo:

Tabela 2 - Exemplos de coordenadas

Função $f(x) = 2$			
coordenada 1		coordenada 2	
x	y	x	y
1	2	-4	2
Função $f(x) = x$			
coordenada 1		coordenada 2	
x	y	x	y
-3	-3	1	1
Função $f(x) = -\frac{3}{4}x + \frac{23}{4}$			
coordenada 1		coordenada 2	
x	y	x	y
1	5	5	2

Fonte: Elaboração própria.

Após esta etapa serão caracterizados rapidamente casos onde a reta não representa uma função polinomial do primeiro grau. Esta etapa é importante para que os alunos se familiarizem com o material e também com o conteúdo proposto na aula, além de servir como revisão.

Etapa 3

Neste momento os professores em formação abordarão exemplos de função polinomial do primeiro grau como $f(x) = x$; $f(x) = x + 2$; $f(x) = x - 2$; $f(x) = \frac{1}{2}x + 2$; $f(x) = 2x + 2$; $f(x) = -x + 2$ e $f(x) = 2$. Nesta etapa serão determinados os coeficientes da função polinomial do primeiro grau e discutido o comportamento dos gráficos. No material didático manipulável os alunos construirão esses gráficos e vão perceber sua variação durante a manipulação. Esta etapa é determinante para caracterizar conceitos importantes dentro da função polinomial do primeiro grau como o que é uma função linear, função constante, função identidade; função crescente e função decrescente.

É necessário que os alunos façam os exemplos na ordem proposta para perceberem o que acontece quando os coeficientes são modificados. O intuito da aula não é apresentar a lei de formação ou como chegar nela, mas sim deixar claro quais são os coeficientes e o que ocorre quando um deles é nulo ou modificado, utilizando exemplos onde é possível observar estas mudanças. O material didático manipulável é fundamental nessa hora, pois o aluno com deficiência visual irá conseguir perceber as variações por meio da exploração tátil.

Etapa 4

Na etapa final os professores em formação usarão um desafio como verificação da aprendizagem. Os alunos se reunirão em grupos, um integrante do grupo será vendado e os colegas do grupo videntes construirão exemplos de funções nos materiais manipuláveis para que o aluno vendado identifique as características das funções e seus coeficientes.

Esta etapa é importante para os alunos aprenderem a reconhecer as diferenças na variação dos coeficientes a partir de gráficos prontos.

2.2.2 Aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II

No dia 06/02/26, o grupo aplicou a sequência didática na turma do LEAMAT II, na presença da orientadora da linha de pesquisa. As primeiras considerações foram feitas pela turma, que em geral concordaram com a boa qualidade e criatividade do

material, mas criticaram a aplicabilidade para alunos com deficiência visual por caracterizar o material como confuso para alguém sem visão. Esta argumentação foi feita se baseando no fato de que o material não possui nenhuma forma clara de orientação, algo importante para um plano cartesiano, visto que, caso o gráfico fique de ponta cabeça, o entendimento do crescimento e decrescimento da reta se altera.

Também foi comentado que talvez não fosse boa ideia utilizar diversas retas ao mesmo tempo, por causa da dificuldade ao tatear diversas retas simultaneamente, e para remediar isso a turma sugeriu usarmos canudos de tamanhos, cores e texturas diferentes, ou simplesmente adotarmos a construção de uma única reta por vez.

A orientadora sugeriu alterarmos os exemplos de funções a serem apresentadas na aula, argumentando que todas tinham coeficientes sendo os números 1, 2 ou -2.

Foi sugerido ao grupo que não abordasse as funções lineares na aula, mantendo apenas conceitos mais importantes como a relação do termo ***a*** com o crescimento e o decrescimento da função e que o termo ***b*** é onde a reta toca o eixo das ordenadas no gráfico.

Também foi mencionado que, caso o grupo queira prosseguir com o modelo de aula onde a turma é dividida em grupos e cada professor em formação fica responsável por um grupo, seria importante anotar no quadro os exemplos que são didatos, para que a confusão que ocorreu na aplicação no LEAMAT não se repita. Além disso, foi comentada sobre a falta de autonomia oferecida ao aluno vendado, pois alguns grupos não permitiram que este aluno fizesse as contas sozinho e simplesmente informaram a ele os resultados.

3 RELATÓRIO DO LEAMAT III

3.1 Atividades desenvolvidas

Do dia 04 de maio ao dia 08 junho de 2026, os professores em formação dedicaram as horas do LEAMAT à elaboração do material que será utilizado durante a aula. Além disso, discutiram algumas mudanças que seriam realizadas no material utilizado durante a aplicação da aula na turma do LEAMAT.

No dia 15 de junho de 2026, o grupo do LEAMAT apresentou novamente a aula para a orientadora a fim de realizar os ajustes finais necessários antes da aplicação.

A aplicação ocorreu dia 16 de junho de 2026, às 16 horas, com a presença de 4 alunos.

A partir do dia 22 de junho até o final do semestre letivo, o grupo se dedicou à escrita do relatório e à elaboração da apresentação final do LEAMAT.

No dia 24 de agosto foram feitas as apresentações finais dos grupos, onde eles apresentaram como aconteceu todo o projeto até agora, o que aconteceu no dia da apresentação e quais foram os relatos dos alunos sobre a aula.

3.2 Elaboração da sequência didática

3.2.1 Versão final da sequência didática

A tabela abaixo apresenta de forma breve as etapas propostas para a aula: “Os coeficientes da função polinomial do primeiro grau”. A tabela foi desenvolvida em etapas a fim de estabelecer uma sequência didática, onde cada etapa se faz necessária para a realização da próxima e para a evolução do conteúdo proposto.

Tabela 3: Etapas, títulos e objetivos

ETAPAS	TÍTULO	OBJETIVOS
1	Conversa inicial	Apresentar o tema proposto para a turma e o material a ser utilizado.

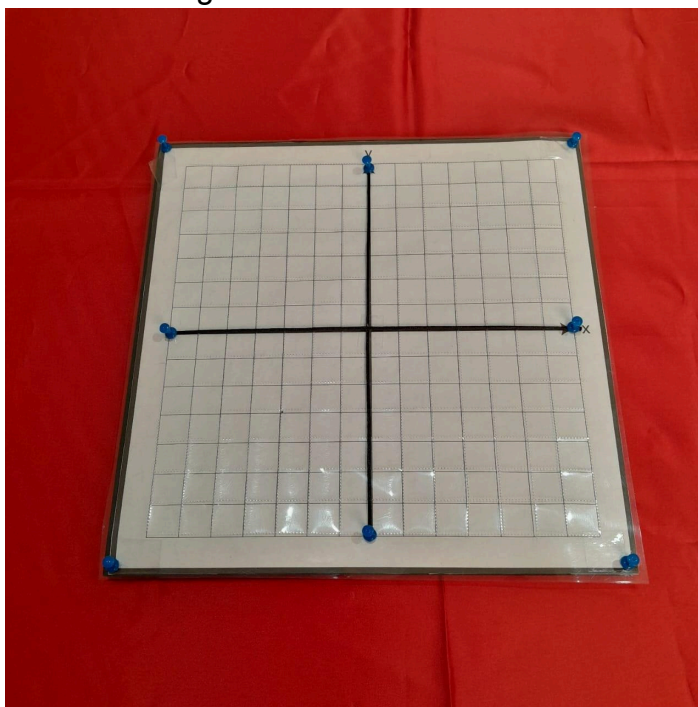
2	Introdução do conteúdo	Caracterizar uma função polinomial do primeiro grau.
3	Teoria: Apresentação do assunto delimitado para a aula	Apresentar os coeficientes “a” e “b”.
	Teoria: Como a variação dos coeficientes influencia a função polinomial do primeiro grau	Explicar o que acontece durante a variação dos coeficientes.
	Prática: Como a variação dos coeficientes influencia a função polinomial do primeiro grau	Mostrar no material didático manipulável o comportamento dos gráficos.
4	Dinâmica em grupo	Utilizar o material manipulável para fazer construções de gráficos a partir dos coeficientes

Fonte: Elaboração própria.

Etapa 1

O objetivo principal da aula é o reconhecimento dos coeficientes da função polinomial do primeiro grau e a interpretação da sua variação no gráfico que representa tal função. Como o objetivo da linha de pesquisa é o ensino inclusivo, especificamente para os alunos com deficiência visual, o grupo escolheu a utilização de um material didático manipulável construído com objetos em alto relevo. O material consiste em um plano cartesiano tátil, onde o aluno consiga perceber a variação das retas que correspondem ao gráfico de uma função polinomial do primeiro grau devido a mudança dos coeficientes da função. O material tátil consiste em uma placa de E.V.A. com 32 cm de largura, 32 cm de comprimento e 1 cm de espessura. Essa placa tem um plano cartesiano em alto relevo produzido em acetato, onde o aluno com deficiência visual poderá utilizar o tato para guiar a localização dos eixos e da malha quadriculada. A figura a seguir ilustra o material em questão.

Figura 4: Plano cartesiano



Fonte: Elaboração própria.

Os eixos do plano cartesiano são confeccionados com linha encerada grossa. A malha quadriculada está representada pela textura produzida na folha de acetato quando usada uma carretilha (Figura 4).

Figura 5: Carretilha

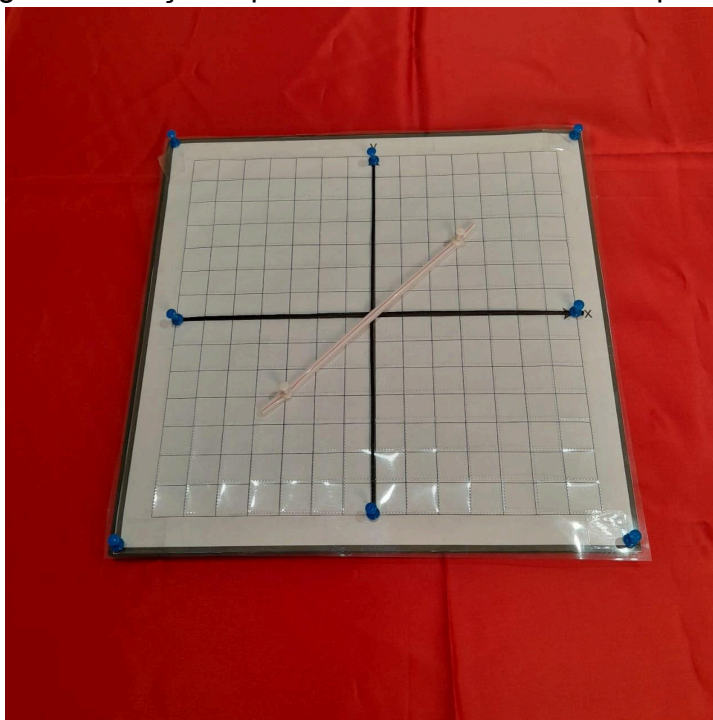


Fonte: Elaboração própria.

As retas que representam os gráficos das funções polinomiais do primeiro

grau são construídas com canudos de plástico posicionados utilizando alfinetes.

Figura 6: Função representada no material manipulável



Fonte: Elaboração própria.

Etapa 2

Após a etapa inicial, o grupo optou por caracterizar uma função polinomial do primeiro grau a partir da utilização do material manipulável. Neste momento os professores em formação explicarão que o gráfico de uma função polinomial do primeiro grau é um reta e que para a construção da mesma basta fazer a marcação de dois pontos. A partir desta informação será explicado como encontrar esses pontos no plano cartesiano por meio de exemplos, citados na tabela abaixo:

Tabela 4 - Exemplos de coordenadas

Função $f(x) = x+1$			
ponto 1		ponto 2	
x	y	x	y
1	2	-4	-3
Função $f(x) = x$			

ponto 1		ponto 2	
x	y	x	y
-3	-3	1	1
Função $f(x) = -\frac{3}{4}x + \frac{23}{4}$			
ponto 1		ponto 2	
x	y	x	y
1	5	5	2

Fonte: Elaboração própria.

Após esta etapa serão caracterizados rapidamente casos onde a reta não representa uma função polinomial do primeiro grau. Esta etapa é importante para que os alunos se familiarizem com o material e também com o conteúdo proposto na aula, além de servir como revisão.

Etapa 3

Neste momento os professores em formação abordarão exemplos de função polinomial do primeiro grau como $f(x) = x + 3$; $f(x) = x - 2$; $f(x) = -2x$; $f(x) = 2x + 1$. Nesta etapa serão determinados os coeficientes da função polinomial do primeiro grau e discutido o comportamento dos gráficos. No material didático manipulável os alunos construirão esses gráficos e vão perceber sua variação durante a manipulação. Esta etapa é determinante para caracterizar conceitos importantes dentro da função polinomial do primeiro grau, como: função crescente, função decrescente e o ponto de intersecção com o eixo das ordenadas.

É necessário que os alunos façam os exemplos na ordem proposta para perceberem o que acontece quando os coeficientes são modificados. O intuito da aula não é apresentar a lei de formação ou como chegar nela, mas sim deixar claro quais são os coeficientes e o que ocorre quando um deles é nulo ou modificado, utilizando exemplos onde é possível observar estas mudanças. O material didático manipulável é fundamental nessa hora, pois o aluno com deficiência visual irá conseguir perceber as variações por meio da exploração tátil.

Etapa 4

Na etapa final os professores em formação usarão um desafio como verificação da aprendizagem. Os professores em formação ditarão exemplos e os alunos indicarão o que os coeficientes representam na construção do gráfico, se a reta é crescente ou decrescente e o ponto de intersecção com o eixo y.

Tabela 5 - Exemplos de função

$y = x - 5$
$y = -x + 4$
$y = 3x$
$y = -2x - 1$

Fonte: Elaboração própria.

Esta etapa é importante para os alunos aprenderem a reconhecer as diferenças na variação dos coeficientes a partir de gráficos prontos.

3.2.2 Experimentação da sequência didática na turma regular

A experimentação da sequência didática, da linha de pesquisa do LEAMAT intitulada Educação Matemática Inclusiva, ocorreu no dia 16 de junho de 2026 com alunos de uma escola regular do município de Campos dos Goytacazes e teve duração de uma hora.

A aula estava prevista para acontecer com a presença de uma aluna com baixa visão, porém momentos antes da aplicação devido a problemas pessoais a aluna não pode comparecer. Para não perder o prazo da aplicação, mediante a autorização da professora orientadora, os 4 alunos que compareceram foram vendidos e assim se pode realizar a aplicação da sequência didática.

Os alunos já tinham conhecimento prévio do tema em questão. A definição de função polinomial de primeiro grau foi recordada. A maior parte dos alunos conseguiram realizar a atividade proposta com facilidade. Um aluno demonstrou um pouco mais de dificuldade, mas nada que atrapalhasse a execução da atividade proposta.

Em um primeiro momento o grupo se apresentou para os estudantes e os vendou. Com eles vendados, os professores em formação apresentaram o material didático manipulável e explicaram como deveria ser feita sua utilização. Foram apresentados os elementos de um plano cartesiano, as características de seus eixos e como localizá-los no material (Figura 7).

Figura 7: Aplicação LEAMAT 3



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Após os alunos já estarem familiarizados com o material didático manipulável, a aula pode prosseguir. Foi discutido sobre a lei de formação de uma função polinomial de primeiro grau e seus coeficientes. Visto que os alunos já conheciam o tema, foi feita apenas uma revisão.

Em um segundo momento foi explicado que o gráfico deste tipo de função é uma reta e para fazer seu traçado precisa-se de no mínimo dois pontos. Para compor uma reta no plano cartesiano é necessária a marcação de dois pontos. Os alunos assimilaram com facilidade esta parte da sequência. O grupo então ditou coordenadas para que eles construíssem retas e durante a construção foi ensinado o que ocorre com a variação dos coeficientes a e b , e o que isso resulta no posicionamento da reta. Assim eles mesmos já conseguiram deduzir que a variação do coeficiente a resulta no crescimento ou decrescimento da função e que o coeficiente b determina onde a reta intersecta o eixo y . Ao todo foram 4 construções de retas feitas no material didático manipulável.

A atividade proposta consistia em colocar alfinetes para quadro de cortiça nas coordenadas e com o auxílio de um canudo o traçado da reta. Como os alunos eram videntes é natural que tivessem mais dificuldade em utilizar o tato, mas nada que impedisse o uso do material didático (Figura 8).

Figura 8: Aplicação LEAMAT 3



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Os alunos conseguiram executar a atividade proposta e compreender o tema discutido na sequência didática.

No momento final foi proposto que os alunos deixassem sua opinião a respeito da aula e do material didático manipulável. O material foi aprovado não só para o uso por alunos com deficiência visual, mas também para alunos videntes. Os alunos mencionaram que é mais uma forma de assimilar o conteúdo, utilizando um método muito positivo. Chegaram a mencionar que um colega com deficiência visual iria “aprender de verdade” utilizando o material apresentado.

Apesar dos empecilhos momentos antes da aplicação, os professores em formação não tiveram problemas no desenvolvimento da mesma. A aula ocorreu

naturalmente sem nenhuma intercorrência. Ao final da sequência didática o grupo percebeu que conseguiu realizar tudo que foi proposto, mesmo que de forma breve.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os professores em formação encararam esta linha de pesquisa desde o começo como algo inédito e ao mesmo tempo empolgante. Desde as primeiras leituras a respeito das instituições que auxiliam pessoas com deficiência visual, os instrumentos de suporte e a defectologia de Vygotsky, foi despertado o interesse em desenvolver um material diferenciado para a sequência didática. Em um dos artigos analisados observou-se a presença de um tabuleiro tátil para ensinar função de primeiro grau para pessoas com deficiência visual. A partir desse momento, os professores em formação começaram a pensar nas possibilidades referentes à construção de um plano cartesiano tátil. Após a aprovação no LEAMAT I, o grupo já tinha uma ideia sobre como utilizar E.V.A. de tatame para a base do material e acetato para o plano cartesiano que deveria ser tateado.

O maior desafio do LEAMAT II foi a construção do material didático manipulável, visto que os materiais para a elaboração já estavam selecionados e comprados. O maior entrave foi quanto ao uso da carretilha, pois demorou para os professores em formação adaptarem quanto ao uso viável da mesma no acetato. A apresentação para a turma do LEAMAT II foi muito positiva, com críticas construtivas.

Assim que foram iniciadas as aulas do LEAMAT III, os professores em formação procederam às alterações necessárias no material de acordo com as sugestões dadas no LEAMAT II, bem como foi confeccionado um número maior de planos cartesianos táteis.

A aplicação da sequência didática ocorreu de forma positiva. Apesar das dificuldades iniciais, o material foi aprovado pelos alunos. Tais dificuldades provavelmente se devem ao fato de os alunos serem videntes e não possuírem o tato apurado para a busca de informações por meio desse sentido.

O conteúdo exposto de outra forma, ampliou a percepção dos alunos acerca do tema e ao mesmo tempo permitiu comprovar a viabilidade do material para aulas com alunos que têm deficiência visual. O tema proposto é muito relevante dentro da Matemática proposta pela BNCC. Desta forma, o objetivo do trabalho foi alcançado, visto que o material didático manipulável elaborado cumpriu sua proposta inicial de facilitar o processo de ensino de alunos com deficiência visual por meio do uso do tato.

REFERÊNCIAS

- 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: 30 ago. 2025.
- BRAGA, Joyce; ROSA, Fernanda Malinosky Coelho da. O ensino de Matemática para pessoas com deficiência visual. **Benjamin Constant**, v. 29, n. 66, p. 1-20, 2023.
- BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 11 de set. de 2025.
- BRASIL. **Leis e Diretrizes Básicas da Educação Nacional**, Editora do Brasil S/A; Brasília, 1996.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <<https://portal.mec.gov.br/docman/abril-2018-pdf/85121-bncc-ensino-medio/file>>. Acesso em: 05 de set. de 2025.
- BRASIL. **Lei nº. 13.146**, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Diário Oficial da União. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>. Acesso em: 05 de set. de 2025.
- MANRIQUE, Ana Lucia; FERREIRA, Guilherme Lazarini. Mediadores e mediação: a inclusão em aulas de matemática. **Contrapontos**, v. 10, n. 01, p. 07-13, 2010.
- OLIVEIRA, M. K. de. Vygotsky: **Aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 1993.
- VYGOTSKY, L. S. **Obras escogidas V - Fundamentos da defectologia**. Traducción: Julio Guilherme Blank. Madrid: Visor, 1997. (coletânea de artigos publicados originalmente em russo entre os anos de 1924 e 1934). Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/25672525/Vigotski-Obras-Escolhidas-Tomo-5-Fundamentos-de-Defectologia-Completo-Em-Espanhol>> Acesso em: 05 de set.2025.

Campos dos Goytacazes (RJ), 25 de setembro de 2026.

Rafael Prada Menezes Machado

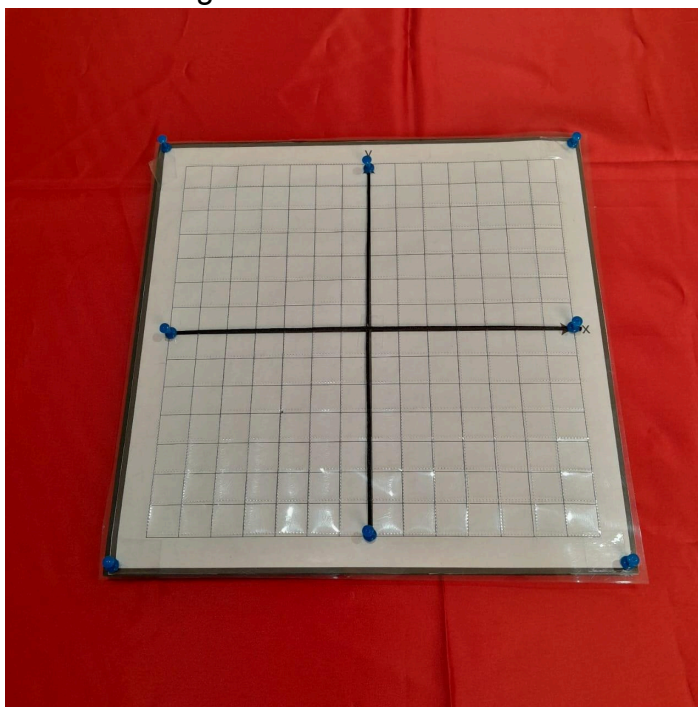
Thiago Mateo de Almeida Rocha

Arthur Batista Duncan Lima

APÊNDICES

Apêndice A: Material didático aplicado na turma do LEAMAT II

Figura 1: Plano cartesiano



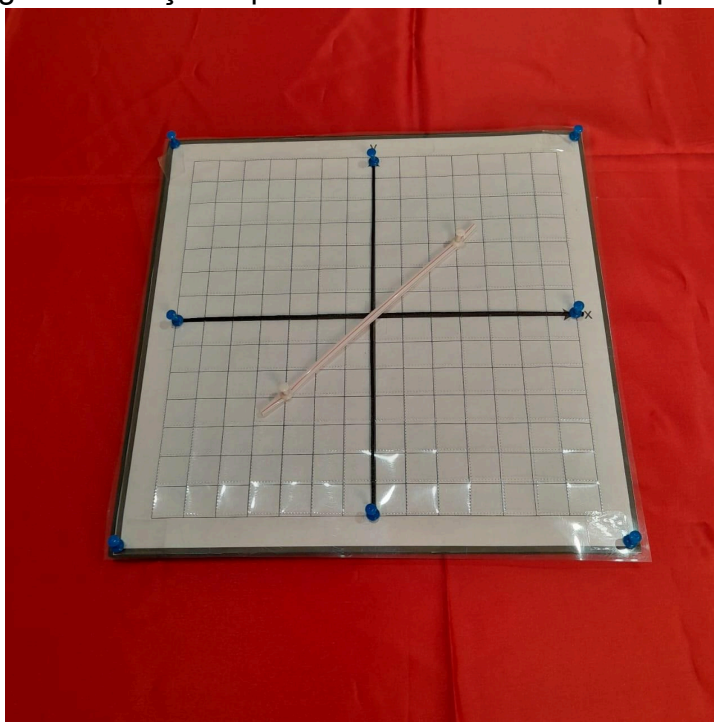
Fonte: Elaboração própria.

Figura 2: Carretilha



Fonte: Elaboração própria.

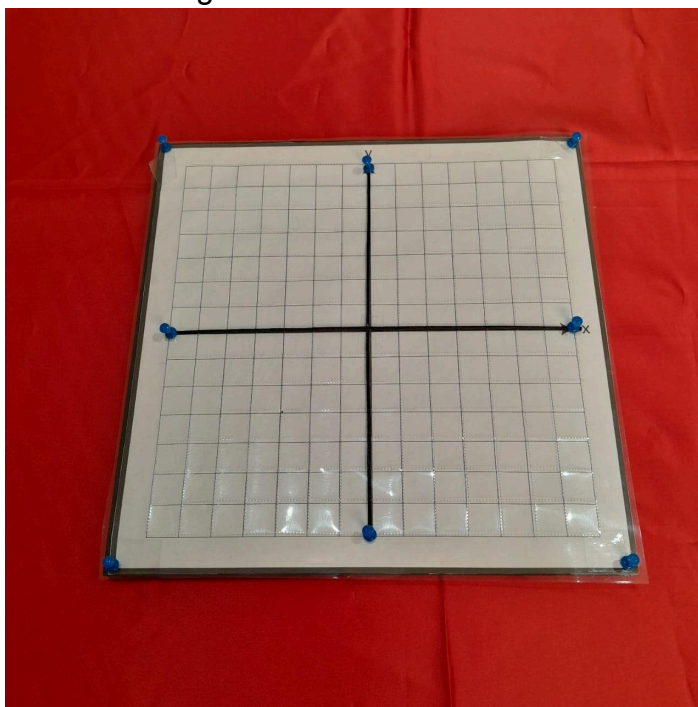
Figura 3: Função representada no material manipulável



Fonte: Elaboração própria.

Apêndice B: Material didático experimentado na turma regular

Figura 1: Plano cartesiano



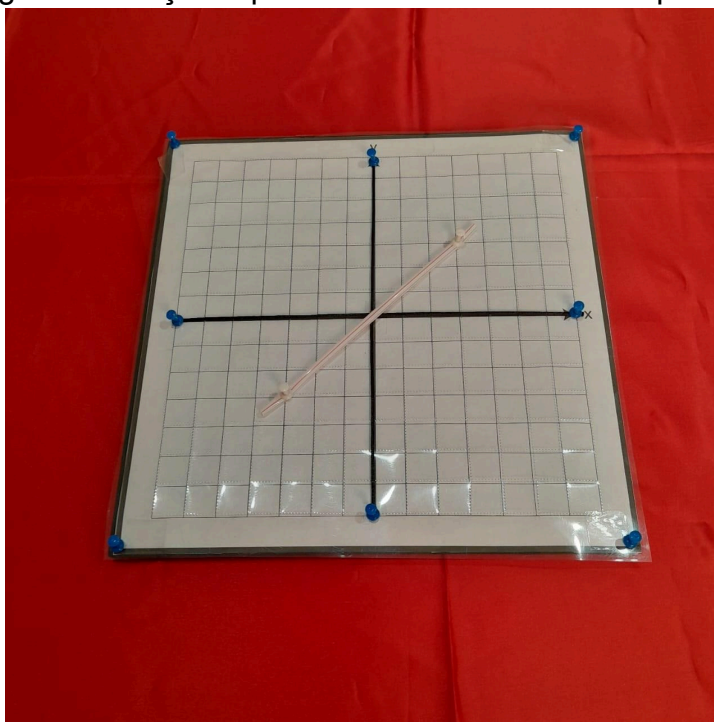
Fonte: Elaboração própria.

Figura 2: Carretilha



Fonte: Elaboração própria.

Figura 3: Função representada no material manipulável



Fonte: Elaboração própria.