



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

**UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL**

**INSTITUTO UFC VIRTUAL CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**MIQUÉIAS PONTE MENDES**

**UM ESTUDO GEOMÉTRICO SOBRE RETA NO 9º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

**SOBRAL**

**2024**

**MIQUÉIAS PONTE MENDES**

**UM ESTUDO GEOMÉTRICO SOBRE RETA NO 9º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado à Universidade Federal  
do Ceará (UFC) como requisito  
parcial à conclusão do curso de  
Licenciatura em Matemática da UFC.

Orientador: Prof. Dr. Miguel Angelo da  
Silva

SOBRAL

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- M1 MENDES, MIQUÉIAS PONTE.  
UM ESTUDO GEOMÉTRICO SOBRE RETA NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL /  
MIQUÉIAS PONTE MENDES. – 2024.  
33 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Instituto  
UFC Virtual, Curso de Matemática, Fortaleza, 2024.  
Orientação: Prof. Dr. Miguel Angelo da Silva.
1. Reta no ensino fundamental. 2. Propriedades da reta. 3. Reta no plano cartesiano. I.  
Título.

CDD 510

---

**MIQUÉIAS PONTE MENDES**

**UM ESTUDO GEOMÉTRICO SOBRE RETA NO 9º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado à Universidade Federal  
do Ceará (UFC) como requisito  
parcial à conclusão do curso de  
Licenciatura em Matemática da UFC.

Aprovada em: 03/07/2024.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Miguel Angelo da Silva (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Me. Breno Rafael Pinheiro Sampaio  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Me. Clodomir Silva Lima Neto  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

Agradeço a Deus por tudo que Ele tem me abençoado. Dedico este trabalho a Deus e à minha família que sempre estiveram em meu auxílio.

Aos meus pais e irmãs.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos os familiares, professores e tutores envolvidos durante o processo do curso.

Ao Professor Dr. Miguel Angelo da Silva, agradeço pela orientação deste trabalho.

Agradeço também aos professores participantes da banca examinadora Professor Me. Breno Rafael Pinheiro Sampaio e Professor Me. Clodomir Silva Lima Neto pelo tempo e pelas valiosas colaborações e sugestões.

“Se clamares por conhecimento, e por inteligência alçares a tua voz, se como a prata a buscares e como a tesouros escondidos a procurares, então entenderás o temor do Senhor, e acharás o conhecimento de Deus. Porque o Senhor dá a sabedoria; da sua boca é que vem o conhecimento e o entendimento”. (Bíblia [...], 2007, Pv 2, 3-6)

## RESUMO

Este trabalho de conclusão do curso de Licenciatura em Matemática ofertado pela Universidade Federal do Ceará possui por objetivo trazer um estudo sobre o ensino de retas no 4º Colégio da Polícia Militar do Ceará Ministro Jarbas Passarinho e coletar dados da efetividade da metodologia aplicada. Nesse sentido, foi elaborado um projeto de aula que apresenta propriedades e cenários envolvendo a reta. Para isso, foi apresentado o conteúdo teórico com propriedades envolvidas, sendo usado um plano de aula expositiva dialogada, com o fito de trazer maior participação dos estudantes e dinamizar o ensino durante a aula. Diante disso, a pesquisa foi desenvolvida no modelo quantitativo descritivo e qualitativo sendo caracterizado por envolver a averiguação de dados coletados de uma população estudada. A partir disso, para a execução do trabalho foi escolhido o modelo pesquisa-ação, onde envolve tanto os integrantes do meio estudado como o autor na situação. Posteriormente, foi aplicado um questionário a fim de obter o nível de compreensão dos estudantes. A análise quantitativa foi feita pela observação dos resultados coletados pelo observador. Tal avaliação mostrou-se como indicador positivo diante das estratégias e artifícios utilizados para apresentar o conteúdo previsto.

**Palavras chave:** Reta no ensino fundamental. Propriedades da reta. Reta no plano cartesiano.

## ABSTRACT

This work to conclude the Mathematics Degree course offered by the Federal University of Ceará aims to bring a study on the teaching of straight lines at the 4th College of the Military Police of Ceará Minister Jarbas Passarinho and collect data on the effectiveness of the applied methodology. In this sense, a class project was created that presents properties and scenarios involving the straight line. To this end, the theoretical content with involved properties was presented, using a dialogical expository class plan, with the aim of bringing greater student participation and streamlining teaching during the class. Therefore, the research was developed using a quantitative, descriptive and qualitative model, characterized by involving the investigation of data collected from a studied population. From this, the action research model was chosen to carry out the work, which involves both members of the environment studied and the author in the situation. Subsequently, a questionnaire was administered to obtain the students' level of understanding. The quantitative analysis was carried out by observing the results collected by the observer. This evaluation proved to be a positive indicator given the strategies and devices used to present the planned content.

**Keywords:** Straight in elementary school. Line properties. Straight line in the Cartesian plane.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Reta, segmento de reta e semirreta .....	16
Figura 2: Retas paralelas .....	17
Figura 3: Retas concorrentes (r e t) e retas perpendiculares (s e t).....	17
Figura 4: Retas coincidentes.....	17
Figura 5: Retas transversais .....	18
Figura 6: Retas reversas.....	18
Figura 7: AB e BC são consecutivos.....	18
Figura 8: AB e CD são colineares .....	19
Figura 9: Segmentos de retas congruentes .....	19
Figura 10: Segmentos adjacentes.....	19
Figura 11: Ponto médio.....	19
Figura 12: Retas transversais .....	20
Figura 13: Ângulos correspondentes .....	21
Figura 14: Ângulos alternos internos.....	21
Figura 15: Ângulos congruentes .....	21
Figura 16: Ângulos perpendiculares entre retas .....	22
Figura 17: Propriedade de ângulos congruentes.....	22
Figura 18: Pontos no plano cartesiano.....	22
Figura 19: Gráfico da função $y = 2x$ .....	23

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Obtenção das coordenadas de dois pontos.....	23
Tabela 02: Frequência de alunos.....	26
Tabela 03: Quantidade e percentual de acertos.....	26
Tabela 04: Acertos e notas individuais.....	27

# Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b> .....	12
<b>2</b>	<b>Referencial teórico</b> .....	14
2.1	Apresentação da metodologia utilizada .....	14
2.2	Sobre ponto, reta e plano .....	15
2.3	Variações da reta.....	15
2.4	Nomenclatura utilizada .....	16
2.5	Situações entre retas dispostas em um ou mais planos.....	16
2.6	Tipos de segmentos de reta.....	18
2.7	Propriedades envolvendo ângulos em retas transversais .....	20
2.8	Aplicação da reta em um plano cartesiano e função do 1º grau .....	22
<b>3</b>	<b>Metodologia da pesquisa</b> .....	24
<b>4</b>	<b>Análise de caso</b> .....	26
<b>5</b>	<b>Conclusão</b> .....	28
<b>6</b>	<b>Referências bibliográficas</b> .....	29
	<b>Apêndice 1</b> .....	32

## 1 Introdução

A ideia de reta no cenário da matemática está presente em todos os períodos da vida estudantil, seja de forma indireta, por meio de materiais escolares como a régua, ou direta, em relação ao próprio estudo dentro da agenda escolar, como função afim. Sendo assim, tal trajetória tem início, de acordo com os PCNs (MEC/SEF, 1997), no ensino fundamental, onde é apresentada a ideia de reta numérica entre a 1ª e 4ª séries. Desse modo, há a evolução do conteúdo até atingir cenários como gráficos, por exemplo.

Diante disso, a forma como o professor apresenta o conteúdo possui grande influência para a boa interpretação do aluno. Nessa perspectiva, em grande parte dos casos, subestima-se a importância dos conceitos envolvidos nas atividades práticas da criança no ensino fundamental, partindo para uma abordagem estática onde priva o estudante de uma melhor interação com o conteúdo (MEC/SEF, 1997). Dessa forma, há um empecilho para o desenvolvimento disciplinar, constando como uma base frágil para o avanço de novos conteúdos durante as fases escolares.

Nesse sentido, há o objetivo de trazer uma análise sobre temáticas envolvendo a reta, definições e como aplicar de forma eficiente as relações que tal fator envolve durante o estudo da matemática

Nesse contexto, o modo como os alunos veem e relacionam os assuntos nem sempre convergem para um aprendizado sólido, podendo ser apenas uma memorização, algo que pode apresentar instabilidades em um futuro nível educacional. Sendo assim, a aula expositiva dialogada é uma forte aliada na conquista de maior participação do aluno e também da estabilidade na sua compreensão sobre a disciplina apresentada. Sob essa ótica, um problema e desafio na educação é a ausência de maior inclusão dos alunos no próprio processo de explicações, algo limitante em um ensino apenas expositivo, sendo um obstáculo a ser superado:

Em uma aula expositiva, o aluno seria mero receptor do conteúdo e não um agente da sua formação. Essa lógica mecânica de ensino-aprendizagem é criticada também por se mostrar menos efetiva no que diz respeito à absorção do conteúdo pelos estudantes (DECOL, Jocieli, 2023, p. 3).

Acresce-se que, diante do curso das disciplinas de Estágio Supervisionado em Matemática, pode-se notar a carência de uma compreensão sólida de um assunto dentro do estudo das retas, sendo a função afim tal desafio. Assim sendo, houve a motivação de se ter em uma aula maior participação dos alunos no momento das explicações e dessa maneira trazer o protagonismo do educando no processo de aprendizagem.

O presente trabalho está estruturado com a introdução, referencial teórico, percurso metodológico e referências bibliográficas. Além disso, para a obtenção de resultados, foi usada uma pesquisa quantitativa e qualitativa, por meio de questionário aplicado em sala.

A partir disso, o objetivo deste estudo final de curso é trazer uma proposta pedagógica que integre a ideia de exposição e diálogo entre aluno professor e temática, dentro do conteúdo matemático escolhido. Dessa maneira, ao trazer maior participação e mobilidade da turma ao que está sendo ensinado torna a aula dinâmica e proporciona benefícios para os alunos, algo que induz a um momento atrativo e mais simples de ser compreendido.

## 2 Referencial teórico

### 2.1 Apresentação da metodologia utilizada

O resultado final que se espera de uma compreensão vai além da memorização do conteúdo, é esperada uma boa abstração do funcionamento dos processos que envolvem a temática. Além disso, resposta esperada para o esforço do estudo adequado é um entendimento sólido do assunto, de forma a se conseguir um domínio estável da temática.

Nesse sentido, a disciplina de matemática é considerada muitas vezes como uma matéria complicada e de difícil compreensão. Tal visão consta como um obstáculo que, segundo Vitti (1999), possui características como receio de avaliações e desinteresse pela disciplina, e que isso pode ser intensificado pela ação de se ter uma educação baseada em apenas cumprir um determinado programa de ensino. Dessa forma, é ignorada a transmissão de uma instrução que induza os alunos a terem uma visão mais integradora do conteúdo com a prática e seguida uma visão apenas automática de expor matérias dentro da agenda escolar.

Para objetivar um cenário que induza a uma fluidez na compreensão do aluno em relação à temática, infere-se a necessidade de uso do estilo de aula expositiva dialogada. Assim, a aplicação de tal artifício em sala de aula auxilia no alcance de tal objetivo, e traz também desafios tanto ao docente como ao estudante, sendo uma ação descrita como:

Para que o estudante assuma uma postura mais ativa e, de fato, se descondicione da atitude de mero receptor de conteúdos e busque efetivamente conhecimentos relevantes aos problemas e aos objetivos da aprendizagem, os processos educativos devem acompanhar essas mudanças (CAMARGO e DAROS, 2018, p. 37).

Nessa perspectiva, é na aula expositiva dialogada que se pode também atingir melhor dinamicidade e produtividade do que é ensinado pelo professor. Assim, o método mencionado:

(...) é uma exposição de conteúdo, com a participação ativa dos estudantes, cujo conhecimento prévio deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionário, interpretarem e discutirem o objetivo de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade (ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P, 2004, p. 79).

A partir disso, o estudo de reta no período do ensino fundamental é o momento onde devem ser feitas conexões que dialoguem com a realidade prática entre o conteúdo e aplicações reais, fazendo com que seja demonstrado

ao educando, por meio do diálogo didático, o uso da disciplina no mundo real. Dessa forma, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997) o ensino contextualizado induz ao desenvolvimento de competências e habilidades importantes na formação estudantil, constando como uma apresentação voltada ao aprimoramento da inferência dos discentes ao saber científico.

## 2.2 Sobre ponto, reta e plano

Em relação à definição, para Andrini (1989), são fatores considerados como conceitos primitivos. Tal afirmação vincula o ato de exemplificar como possibilidade de trazer significado aos termos. Desse modo, podem ser demonstrados por meio da utilização prática na matemática.

Como justificativa, pode-se citar a reta numérica que, segundo Guerra (2009) é uma forma prática de representar números reais em uma sequência. Além disso, na mesma obra, Guerra afirma que pode-se escolher valores de referência para situar a reta, como um ponto para representar a origem (número 0). Assim, tem-se a usabilidade de ponto e reta, que por sinal estarão contidos em um plano. Ademais, de acordo com Freitas e Botelho (1974), a ideia de reta está contida em um raio de luz, um fio bem esticado, entre outros, sendo considerada como ilimitada.

## 2.3 Variações da reta

Apesar da reta ter uma definição primitiva, como visto anteriormente, há uma divisão por características a ela relacionada, sendo: reta, semirreta e segmento de reta.

- Reta: tem o conceito de ser contínua para qualquer direção, onde ao se considerar dois pontos distintos A e B pertencentes à uma reta  $s$ , existirá um ponto entre eles integrado à reta. Desse modo, tal característica é repetida para infinitos pontos (DOLCE, OSVALDO; POMPEO, JOSÉ NICOLAU, 2013).

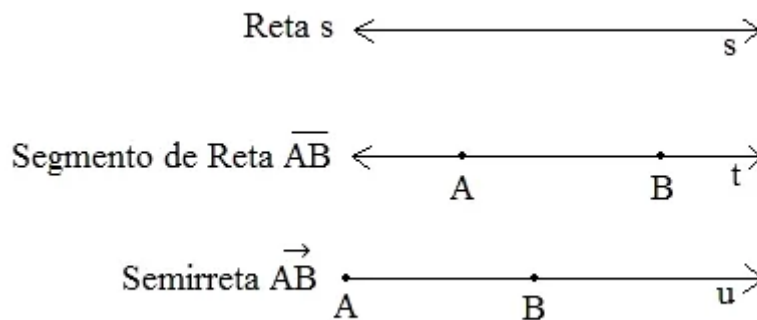
- Segmento de reta: para dois pontos distintos pertencentes a uma reta  $t$ , o segmento de reta será a união de tal intervalo (DOLCE, OSVALDO; POMPEO, JOSÉ NICOLAU, 2013).

- Semirreta: possui continuidade apenas para uma das direções, ou seja, a partir de um ponto tem sua origem. Assim, para o segmento de reta no intervalo entre

os pontos A e B existe um ponto X onde há a união do intervalo AB com o conjunto de pontos compreendidos até X, onde possui infinitos pontos (DOLCE, OSVALDO; POMPEO, JOSÉ NICOLAU, 2013).

Na imagem a seguir há a exemplificação de cada situação, considerando as especificações apresentadas:

Figura 1: Reta, segmento de reta e semirreta



Fonte: Gouveia, Rosimar (2021)

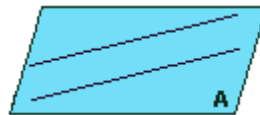
## 2.4 Nomenclatura utilizada

A notação para ponto, reta e plano é constituída por letras do alfabeto latino e grego. Desse modo, para ponto são utilizadas letras maiúsculas latinas, e minúsculas para retas. Além disso, para planos são utilizadas letras minúsculas do alfabeto grego (DOLCE et al., 2013).

## 2.5 Situações entre retas dispostas em um ou mais planos

Ao analisar duas retas, pode-se caracterizá-las pelos pontos em comum e suas respectivas distâncias. Desse modo, são chamadas de retas paralelas, se os pontos de uma delas estão a igual distância (são equidistantes) da outra (DOLCE, OSVALDO; POMPEO, JOSÉ NICOLAU, 2013). Assim, não há intersecção ou nenhum ponto em comum.

Figura 2: Retas paralelas



Fonte: Sodré (2020)

Retas concorrentes, ocorrem quando há um ponto em comum (DOLCE, OSVALDO; POMPEO, JOSÉ NICOLAU, 2013). De acordo com Dolce e Pompeo (2013) retas são perpendiculares quando forem concorrentes e formarem ângulos adjacentes suplementares congruentes, sendo de  $90^\circ$ .

Figura 3: Retas concorrentes (r e t) e retas perpendiculares (s e t)



Fonte: Sodré (2020)

Retas coincidentes possuem todos os pontos em comum (DOLCE, OSVALDO; POMPEO, JOSÉ NICOLAU, 2013).

Figura 4: Retas coincidentes

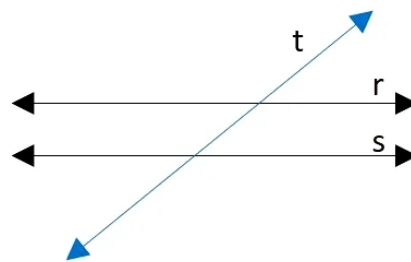
**reta  $r =$  reta  $s$  ( $r=s$ )**



Fonte: C. Asth, Rafael (2023)

Em retas transversais, ocorrem quando a e b, duas retas distintas, paralelas, são concorrentes a t, uma terceira reta (DOLCE, OSVALDO; POMPEO, JOSÉ NICOLAU, 2013).

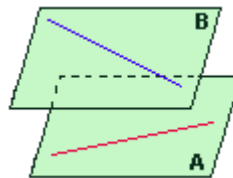
Figura 5: Retas transversais



Fonte: C. Asth, Rafael (2023)

Além disso, há as retas reversas, quando não possuem nenhum ponto em comum, porém não estão contidas no mesmo plano, sendo então dois planos e consideradas não coplanares (PINHEIRO, 2013).

Figura 6: Retas reversas

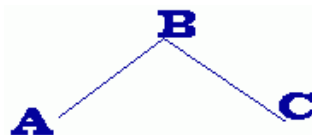


Fonte: Sodré (2020)

## 2.6 Tipos de segmentos de reta

De acordo com Dolce e Pompeo (2013) as definições de tipos de segmentos podem ser dadas como consecutivos quando possuem mesmas extremidades.

Figura 7: AB e BC são consecutivos



Fonte: Sodré (2020)

Segmentos colineares ocorrem quando os dois deles estão em uma mesma reta (DOLCE et al., 2013).

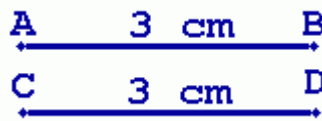
Figura 8: AB e CD são colineares



Fonte: Sodré (2020)

Segmentos congruentes ocorrem quando possuem as mesmas medidas (DOLCE et al., 2013).

Figura 9: Segmentos de retas congruentes



Fonte: Sodré (2020)

Segmentos adjacentes são aqueles que possuem características de segmentos consecutivos e colineares, possuindo em comum apenas uma extremidade.

Figura 10: Segmentos adjacentes



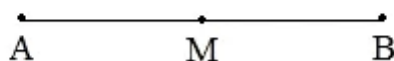
Fonte: Sodré (2020)

Há ainda a propriedade do ponto médio, representado por M, onde divide ao meio o segmento de reta.

A exemplo tem-se:

Figura 11: Ponto médio

**M é o Ponto Médio do Segmento de Reta  $\overline{AB}$**



Fonte: Gouveia, Rosimar (2021)

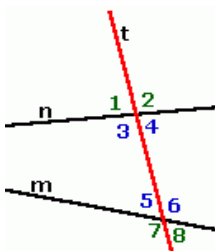
Assim, o ponto M é o ponto médio do segmento AB se M está entre A e B e  $AM = MB$  (DOLCE, OSVALDO; POMPEO, JOSÉ NICOLAU, 2013).

Todas essas propriedades são utilizadas como referencial em situações envolvendo diversos assuntos, como áreas de figuras contextualizadas, perímetros, entre outros.

## 2.7 Propriedades envolvendo ângulos em retas transversais

Sodré (2020) comenta as relações angulares que retas transversais possuem:

Figura 12: Retas transversais



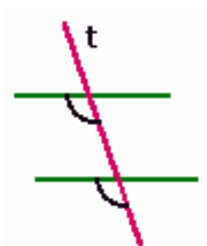
Fonte: Sodré (2020)

Desse modo, na figura anterior, a reta  $t$  é transversal às retas  $m$  e  $n$  e estas três retas formam 8 ângulos, sendo que os ângulos 3,4,5 e 6 são ângulos internos e os ângulos 1,2,7 e 8 são ângulos externos. Cada par destes ângulos recebe nomes de acordo com a localização em relação à reta transversal e às retas  $m$  e  $n$  (SODRÉ, 2020). Por conseguinte, tem-se:

1. Ângulos Correspondentes: estão do mesmo lado da reta transversal. Um deles é interno e o outro é externo. Os pares são: (1,5), (2,6), (3,7), (4,8).
  2. Ângulos Alternos: estão em lados opostos da reta transversal. Ambos são externos ou ambos são internos. Os pares são: (1,8), (2,7), (3,6), (4,5).
  3. Ângulos Colaterais: estão do mesmo lado da reta transversal. Ambos são externos ou ambos são internos. Os pares são: (1,7), (2,8), (3,5), (4,6).
- Ângulos alternos e colaterais ainda podem ser internos ou externos: alternos internos: (3,6) e (4,5); alternos externos: (1,8) e (2,7); colaterais internos: (3,5) e (4,6); colaterais externos: (1,7) e (2,8).

Acresce-se que, de acordo com Sodré (2020), pode-se citar propriedades importantes advindas de retas transversais. Dessa maneira, se duas retas paralelas são cortadas por uma reta transversal (em cor vermelha), os ângulos correspondentes são congruentes, isto é, têm as mesmas medidas:

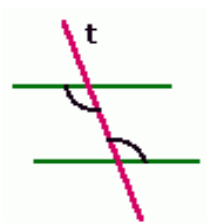
Figura 13: Ângulos correspondentes



Fonte: Sodré (2020)

Se duas retas paralelas são cortadas por uma reta transversal, os ângulos alternos internos são congruentes:

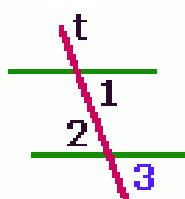
Figura 14: Ângulos alternos internos



Fonte: Sodré (2020)

Na figura 15, o ângulo 3 também é congruente aos ângulos 1 e 2:

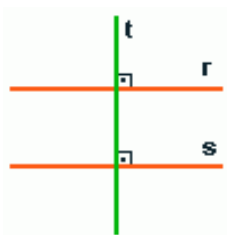
Figura 15: Ângulos congruentes



Fonte: Sodré (2020)

Quando duas retas  $r$  e  $s$  são paralelas e uma reta transversal  $t$  é perpendicular a uma das paralelas, então ela também será perpendicular à outra:

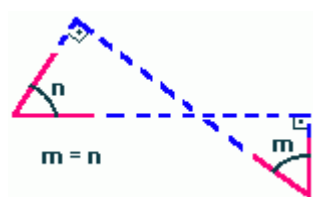
Figura 16: Ângulos perpendiculares entre retas



Fonte: Sodré (2020)

Como aplica o de uma das propriedades d -se o exemplo:

Figura 17: Propriedade de ângulos congruentes

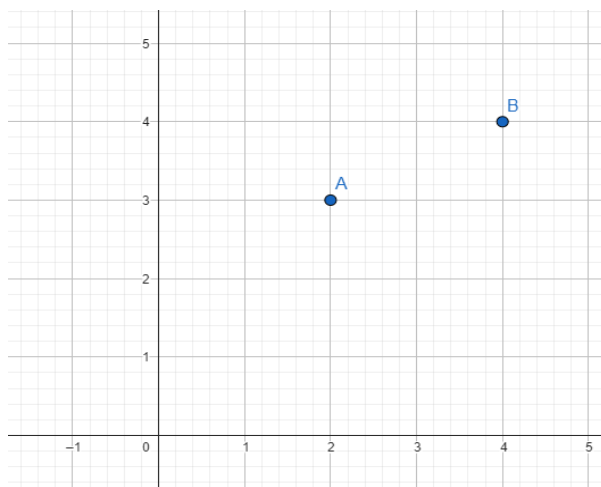


Fonte: Sodré (2020)

## 2.8 Aplica o da reta em um plano cartesiano e fun o do 1  grau

O plano cartesiano, assim como define Luiz (2019), consiste em duas retas perpendiculares entre si, onde pode-se expressar coordenadas por meio de um par ordenado no modelo  $(x,y)$ . A reta horizontal  chamada de eixo das abscissas e a reta vertical de eixo das ordenadas.

Figura 18: Pontos no plano cartesiano



Fonte: GeoGebra (2024).

A figura anterior exemplifica a aplicação de pontos no plano cartesiano, cujas coordenadas de A e B são (2,3) e (4,4), respectivamente.

Dessa forma, a menor distância entre os pontos A e B seria um segmento de reta. Nesse sentido, tem-se a aplicação da ideia de reta em tal plano onde existe uma relação de função que possui como definição a lei de formação  $y = ax + b$ , onde  $a$  e  $b$  são números reais e  $a \neq 0$  (ANDRINI, 1989).

Para localizar um gráfico de uma função do primeiro grau basta localizar dois de seus pontos, pois será representado sempre por uma reta (ANDRINI, 1989).

Nessa perspectiva, para exemplificar tal situação Andrini (1989) apresenta a função  $y = 2x$ . A partir disso, atribui-se valores ao  $x$ , dentro do conjunto dos números naturais. Em continuação tem-se a tabela, considerando a função dada:

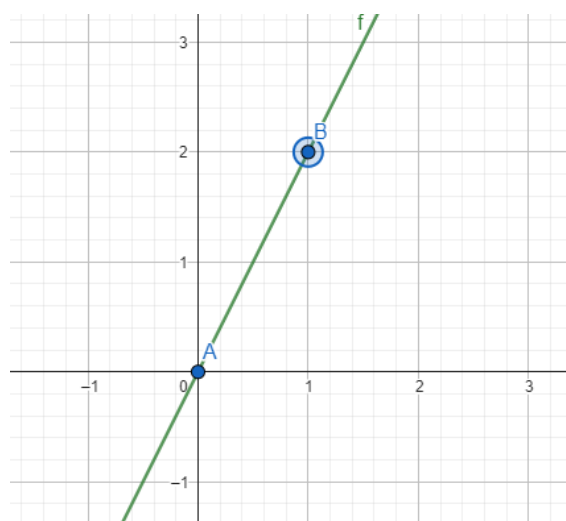
Tabela 01: Obtenção das coordenadas de dois pontos

Valores para x	Resultado de y	Coordenada cartesiana
$x = 0$	$y = 2 \cdot 0 = 0$	$(x,y) = (0,0)$
$x = 1$	$y = 2 \cdot 1 = 2$	$(x,y) = (1,2)$

Fonte: Produzida pelo autor.

Assim, como conclui Andrini (1989), o gráfico pode ser concluído por meio da ligação dos dois pontos encontrados, como ilustra a figura:

Figura 19: Gráfico da função  $y = 2x$



Fonte: GeoGebra (2024).

### 3 Metodologia da pesquisa

O conteúdo de reta na matemática no ensino fundamental está presente com grande frequência durante a evolução da disciplina. Tal cenário é garantido pela SEDUC (2021), onde traz as habilidades necessárias que devem ser conquistadas durante esse período de estudo.

Nesse contexto, para trazer resultados da presente pesquisa são feitas análises qualitativas e quantitativas constando como observações necessárias a uma pesquisa descritiva (TUMELERO, 2018). Sob essa ótica, Machado (2021) pontua as características de cada um dos dois fatores citados. Assim, uma pesquisa qualitativa tem o aspecto de examinar os fatos baseados em informações verbais e visuais, tendo resultados coletados de forma sistemática. Em continuação, a pesquisa quantitativa apresenta um perfil estatístico, baseada em números relacionados com a temática abordada e seus participantes e utiliza tais valores para estabelecer um panorama do cenário envolvido.

Para o presente trabalho foi adotada uma abordagem baseada em um aspecto de pesquisa-ação, que, de acordo com Naiditch (2020), é uma modalidade creditada pela contribuição do pesquisador Kurt Lewin, a descrevendo como uma ação cujo objetivo é promover uma mudança da própria condição social local, e isso por meio da interação do pesquisador com o ambiente estudado. Desse modo, tal fator pode ser caracterizado também como:

a pesquisa-ação é uma investigação baseada em autorreflexão coletiva e colaborativa, através da qual é possível melhorar práticas sociais e educacionais. Consiste em uma forma de investigação-ação definida através da tentativa continuada, sistemática e empiricamente fundamentada de aprimorar a prática (SOUZA et al., 2021, p. 17).

Nesse sentido, há a atuação do professor juntamente com os alunos durante o desenvolvimento da pesquisa. A partir disso, por meio da contínua comunicação na aula, é possível aplicar questionamentos que possibilitam maior interação e sincronia ao que é ensinado.

Nessa perspectiva, por meio de aulas expositivas dialogadas é possível traçar o grau de compreensão dos estudantes e monitorar o progresso do aprendizado. Tal mecanismo também é previsto em uma pesquisa-ação onde deve haver a identificação dos aspectos a serem investigados de acordo com os meios disponíveis (SOUZA et al., 2021).

Acresce-se que, o objetivo da adoção de tal ferramenta é dinamizar e trazer uma ideia de maior proximidade na comunicação entre o conteúdo e os alunos. Dessa maneira, é abordado inicialmente o assunto aos estudantes de forma expositiva, porém há a sincronia de constantes questionamentos que induzam a participação da turma.

Nesse contexto, a aplicação do projeto de aula foi feita em uma turma do 9º ano, no 4º Colégio da Polícia Militar do Ceará Ministro Jarbas Passarinho onde

foram apresentadas cinco aulas. A partir disso, nessa sequência foi apresentado o conteúdo de maneira a induzir maior participação dos alunos durante as explicações, como questionamentos frequentes direcionados aos estudantes, pondo em prática uma aula expositiva dialogada. Dessa maneira, pode-se ter um bom acompanhamento da compreensão dos estudantes acerca do tema apresentado.

Em continuação, foi aplicado à turma um questionário contendo oito itens a serem respondidos pelos alunos, com situações vistas nas explicações e exemplos dados anteriormente. Em seguida, foi destinado um momento para finalizar a atividade e avaliar a compreensão da turma. Dessa forma, por meio da análise da atividade proposta, foram quantificados os resultados e constados neste trabalho.

#### 4 Análise de caso

Em relação à frequência de alunos e considerando o total de 33 estudantes, a frequência foi mantida equilibrada durante as aulas, de acordo com a tabela:

Tabela 02: Frequência de alunos

<b>Aulas</b>	<b>Nº de Alunos</b>
Aula 01	31
Aula 02	31
Aula 03	32
Aula 04	33
Aula 05	32

Fonte: Produzida pelo autor.

Concernente ao comportamento da turma durante as aulas pode-se notar uma participação mediana em relação ao que se apresentava. Nas aulas voltadas a explicações foi visto que o uso do modelo de aula expositiva dialogada proporcionou boa atenção e interação dos alunos com a temática. Desse modo, assim como Camargo e Daros (2018) explicitam, a inserção do aluno no processo de aprendizagem é importante para trabalhar sua autonomia, tanto do assunto visto como no desenvolvimento de diferentes áreas da convivência social.

Ademais, referente ao grau de agitação dos discentes, pode-se observar a eficiência de instigar a participação aos alunos mais dispersos para assim voltar sua atenção à aula.

A avaliação de sala de aula aplicada encontra-se no apêndice 1. A partir disso, na seguinte tabela será apresentado o resultado acerca dos acertos dos alunos que participaram e entregaram a atividade.

Tabela 03: Quantidade e percentual de acertos

<b>Questões</b>	<b>Quantidade de acertos</b>	<b>Acertos</b>
1	15	88,23%
2	16	94,11%
3	17	100%
4	12	70,58%
5	15	88,23%
6	5	29,41%
7	8	47,05%
8	9	52,94%

Fonte: Produzida pelo autor.

Foram 17 questionários respondidos e contabilizados nesta pesquisa. A entrega da atividade ocorreu na última aula dos cinco momentos usados na construção dessa análise. Além disso, em relação à frequência de participação do questionário, 51,51% da turma entregou a atividade proposta, a outra parcela não respondeu dentro do período previsto, considerando as cinco aulas utilizadas.

Observa-se que o assunto com maior grau de dificuldade foi em relação a associações envolvendo função do 1º grau, assunto da 6ª questão. Desse modo, a média entre as notas do resultado da avaliação foi de 7,13, sendo obtida a partir dos seguintes dados:

Tabela 04: Acertos e notas individuais

Aluno	Número de acertos	Nota
1	8	10
2	8	10
3	8	10
4	8	10
5	8	10
6	7	8,75
7	7	8,75
8	7	8,75
9	6	7,5
10	5	6,25
11	5	6,25
12	4	5
13	4	5
14	4	5
15	3	3,75
16	3	3,75
17	2	2,5

Fonte: Produzida pelo autor.

## 5 Conclusão

O objetivo de apresentar o conteúdo matemático à turma do 9º ano do ensino fundamental foi concluído e tem como resultado um cenário positivo, diante das estratégias utilizadas no processo de ensino. Percebe-se que a aplicação de uma apresentação expositiva dialogada em sala de aula traz benefícios à compreensão dos alunos em seus processos de familiarização com a temática, e que a adição de uma melhor integração do aluno no momento da aula auxilia no entendimento e progresso do aprendizado.

Diante do exposto, a análise do resultado em relação ao questionário apresentado resultou em um valor acima da média, de acordo com a estrutura de avaliação da gestão escolar presente, que considera 7 como média geral.

Outrossim, refere-se ao fato de mesmo os estudantes participando no momento da aula, tal fator é complementar. Isso devido o estudo fora do horário escolar ser necessário e aplicado a cada estudante, tendo em vista tal fator como essencial à consolidação do aprendizado.

## 6 Referências bibliográficas

Anastasiou, L. G. C.; ALVES, L. P.e. Estratégias de ensinagem. In: ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. (Orgs.). Processos de ensinagem na universidade. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 3. ed. Joinville: Univille, 2004.

Andrini, Álvaro. Praticando Matemática. 5ª série. Editora do Brasil S/A, 1989. Disponível em: <https://acervoleonardoportal.wordpress.com/wp-content/uploads/2019/12/livro-de-matematica-alvaro-andrini-6-ano-pdf-leonardoportal.pdf>. Acesso em: 03 de abril de 2024.

Andrini, Álvaro. Praticando matemática: 8ª série / Álvaro Andrini, -- São Paulo: Editora do Brasil, 1989. Disponível em: <https://acervoleonardoportal.wordpress.com/wp-content/uploads/2019/12/livro-de-matematica-alvaro-andrini-9-ano-pdf-leonardoportal.pdf>

Asth, Rafael. Retas: o que são, classificação, equações e propriedades. Toda Matéria, [s.d.]. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/retas/>. Acesso em: 21 de março de 2024.

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/pcn/livro03.pdf>. Acesso em: 24 de abril de 2024.

Camargo, Fausto; DAROS, Thuinie. Sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso, 2018.

Decol, Jocieli, Aula expositiva — entenda como funciona essa técnica de ensino-aprendizagem, 2023. Disponível em: <https://blog.mettzer.com/aula-expositiva/#:~:text=A%20metodologia%20de%20ensino%2Daprendizagem,e%20n%C3%A3o%20constru%C3%A7%C3%A3o%20do%20conhecimento.> Acesso em: 12 de junho de 2024.

Dolce, Osvaldo. Fundamentos de matemática elementar 9: geometria plana / Osvaldo Dolce, José Nicolau Pompeo. -- 9. ed. -- São Paulo : Atual, 2013. Disponível em: [https://www.doraci.com.br/downloads/matematica/fundamentos/fundamentos\\_ipezzi\\_09.pdf](https://www.doraci.com.br/downloads/matematica/fundamentos/fundamentos_ipezzi_09.pdf). Acesso em: 21 de maio de 2024.

Freitas, José Edson de Medeiros; BOTELHO, Carlos Alberto de Lima. Recife – PE: Edições Esuda, 1974.

Gouveia, Rosimar. Segmento de Reta. Toda Matéria, [s.d.]. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/segmento-de-reta/>. Acesso em: 21 de março de 2024.

Guerra, Fernando. Matemática básica / Fernando Guerra e Inder Jeet Taneja. – Florianópolis : Departamento de Ciências da Administração / UFSC; [Brasília] : CAPES : UAB, 2009. Disponível em: <https://canal.cecierj.edu.br/012016/d1eab99681feeb983a44471df9e2d1d3.pdf>. Acesso em 25 de abril de 2024.

Luiz, Robson. Plano cartesiano. 2019. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/plano-cartesiano.htm>. Acesso em: 04 de julho de 2024.

Machado, Amália. O que é pesquisa qualitativa? Acadêmica. 2021. Disponível em: <https://www.academica.com.br/post/o-que-%C3%A9-pesquisa-qualitativa>. Acesso em: 20 de junho de 2024.

Naiditch, Fernando. Pesquisa-ação. Gestrado – UFMG. 2020. Disponível em: <https://gestrado.net.br/verbetes/pesquisaacao/#:~:text=A%20cria%C3%A7%C3%A3o%20do%20termo%20pesquisa,mudan%C3%A7a%20da%20pr%C3%B3pria%20condi%C3%A7%C3%A3o%20social>. Acesso em: 20 de junho de 2024.

Pinheiro, Antônia Jocivania. Geometria euclidiana II / Antônia Jocivania Pinheiro. – Mossoró: EdUFERSA, 2013. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/204282/2/GEOMETRIA%20EUCLIDIANA%20II.pdf>. Acesso em: 22 de maio de 2024.

SEDUC. MATRIZ DOS SABERES - MATEMÁTICA - ENSINO FUNDAMENTAL E ENSINO MÉDIO. 2021. Disponível em: <https://www.ced.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/82/2022/05/matriz-dos-saberes-15-02-21.xlsx-Sheet1.pdf>. Acesso em: 20 de junho de 2024.

Sodré, Ulysses... [et al.]. Geometria: Elementos de Geometria Espacial. Londrina-PR, 29-julho-2020. Disponível em: <https://www.uel.br/projetos/matessencial/basico/geometria/elementos3d.html#:~:text=Retas%20reversas%20s%C3%A3o%20retas%20que,elas%20est%C3%A3o%20em%20planos%20diferentes>. Acesso em: 21 de março de 2024.

Sodré, Ulysses... [et al.]. Geometria: Elementos de Geometria Euclidiana, 2020. Disponível em: <https://www.uel.br/projetos/matessencial/basico/fundamental/basico.html#:~:tex>

[t=Os%20segmentos%20de%20reta%20s%C3%A3o,com%20uma%20extremidade%20do%20outro](#). Acesso em: 21 de março de 2024.

Souza, Aline Morião Carvalho et al. PESQUISA-AÇÃO: UM OLHAR PARA A ATENÇÃO PRIMÁRIA EM SAÚDE. 2021. Disponível em: [https://www2.fab.mil.br/dirsaphocadownload/revista\\_set21/art\\_original.pdf](https://www2.fab.mil.br/dirsaphocadownload/revista_set21/art_original.pdf). Acesso em: 04 de julho de 2024.

Tumelero, Naína. Pesquisa descritiva: o que é e como fazer corretamente em sua pesquisa. 2018. Disponível em: <https://blog.metzger.com/pesquisa-descritiva/>. Acesso em: 20 de junho de 2024.

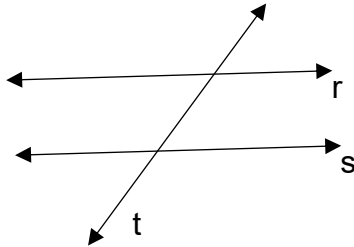
Vitti, C. M.; Matemática com prazer, a partir da história e da geometria. 2. ed. Piracicaba – SP: Editora UNIMEP, 1999.

## Apêndice 1

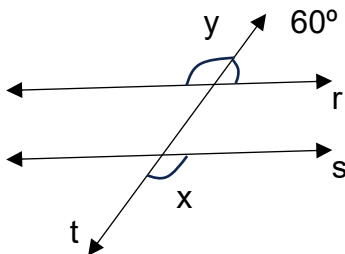
### Avaliação de sala de aula

1 – Exemplifique reta, semirreta e segmento de reta.

2 – Caracterize as seguintes retas, sabendo que  $r \parallel s$ :

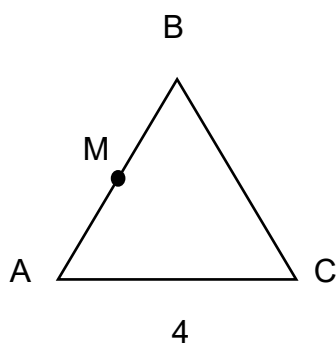


3 – Descubra o valor de  $x$  e relacione ao valor de  $y$ .



4 – Exemplifique segmentos de reta colineares.

5 – Quanto mede o segmento de reta  $AM$  do triângulo equilátero  $ABC$ , considerando  $M$  o ponto médio.



6 – Monte o gráfico da função do 1º grau abaixo:

$$f(x) = 2x + 1$$

7 – Calcule a área do quadrilátero gerado pelas coordenadas  $A(1,0)$ ,  $B(5,0)$ ,  $C(1,3)$  e  $D(5,3)$ .

8 – Elabore uma definição da função do 1º grau.