



PIBID

Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

Licenciatura em Matemática (UFRGS)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Instituto de Matemática e Estatística (IME)
Departamento de Matemática Pura e Aplicada (DMPA)

Plano de trabalho



Plano de trabalho desenvolvido para as datas: 2023/2 de acordo com o calendário da escola

Professor (Bolsista(s)): Alan Alvarenga e Stephanie Cortabitart

Título da atividade

Ângulos e suas propriedades: Complementares, suplementares, bissetriz e opostos pelo vértice.

Resumo da atividade

O presente plano de trabalho trata de uma proposta didática acerca do conteúdo de ângulos complementares e suplementares e ângulos opostos pelo vértice com uma turma do oitavo ano do Ensino Fundamental. Inicialmente as atividades constroem a ideia de ângulos e suas classificações para que dessa maneira os professores consigam trabalhar de forma mais eficaz com os assuntos principais além disso será ensinado aos alunos como manusear transferidores. Assim que os alunos já estiverem familiarizados com as classificações dos ângulos, os professores irão apresentar o conceito de ângulos complementares e suplementares a partir de uma aula expositiva. Após isso será solicitado aos alunos que criem um mapa mental que engloba todos os assuntos já trabalhados até o momento, dessa forma é esperado que os alunos revisem o assunto. Para finalizar as primeiras duas aulas será solicitado aos estudantes que realizem uma lista de exercícios que será corrigida no quadro. Essa correção será um momento de troca de conhecimentos entre os alunos e professores, na qual é esperada a participação colaborativa de todos. Nas próximas aulas serão apresentados os conceitos de bissetriz e ângulos opostos pelo vértice através de uma aula expositiva e em seguida serão elaboradas atividades, como um jogo elaborado pelo professor, no qual os alunos terão que descobrir os valores dos ângulos e a construção de figuras bissetrizes com régua e compasso. Espera-se com isso um maior envolvimento dos alunos com o assunto e que eles tenham algum contato com a construção geométrica. Todas as atividades (lista de exercícios, jogo da velha com ângulos, jogo morto-vivo dos ângulos) e a participação dos alunos serão utilizadas como método de avaliação do presente plano de trabalho.

Objetivo geral

Desenvolver noções acerca dos conceitos de ângulo, ângulos complementares e suplementares e ângulos opostos pelo vértice.

Objetivos específicos

- Compreender o que são ângulos complementares e suplementares;
- Identificar ângulos complementares e suplementares;
- Reconhecer ângulos e suas propriedades;
- Utilizar de manipulações algébricas para um contexto geométrico.

Conceitos de matemática presentes na atividade

- **Conhecimentos prévios para a aplicação do plano de aula**
 - Ponto, reta e plano;
 - Equações de 1 grau com uma incógnita.
- **Geometria: Ângulos**
 - Semirretas e retas;
 - Ângulos e suas propriedades;
 - Ângulos complementares e suplementares;
 - Bissetriz;
 - Ângulos opostos pelo vértice.

Conceitos transversais ou interdisciplinares presentes na atividade / Temas contemporâneos presentes na atividade

Língua portuguesa

- Utilização da linguagem como meio significativo.

Educação artística

- Utilização de instrumentos como régua, transferidor e compasso para a produção de figuras geométricas.

Geografia

- Relacionar a noção de espaço geográfico com ângulos.

Público-alvo

Alunos do oitavo ano do colégio aplicação.

Por que aprender esse conteúdo?

Através do nosso plano de aula, temos o objetivo de trabalhar os conceitos de ângulo de uma forma

não-convencional, que seria uma aula expositiva no quadro branco. Utilizando das teorias dos estudiosos na área de Educação Matemática, temos que utilizar de meios para atrair e instigar os alunos a construírem formas para o estudo individual e coletivo. Na matemática, estudar o conceito de ângulos é de suma importância para entender diversos conceitos que estão diretamente ligados à trigonometria, geometria, entre outras áreas desse universo. Dessa maneira, identifica-se a importância dos conhecimentos prévios para a aprendizagem da Matemática, pois estes serviram de bom grado para a compreensão de teorias mais avançadas. Segundo teorias freudianas, se alguma atividade não agrada, ou se o indivíduo que executa essa atividade, não sente bem-estar físico ou mental naturalmente, irá recusá-la. Através de dinâmicas e atividades que engajam os alunos, aquele conteúdo começa a desenvolver um significado.

Uma vez que significados iniciais são estabelecidos para signos ou símbolos de conceitos, através do processo de formação de conceitos, novas aprendizagens significativas darão significados adicionais a esses signos ou símbolos, e novas relações, entre conceitos anteriormente adquiridos, serão estabelecidas. (MOREIRA 2006, apud SOARES 2009)²

Segundo Soares (2009) uma grande vantagem de o aluno aprender de forma significativa é que com o decorrer do tempo ele saberá aplicar o conhecimento adquirido em outros conteúdos, algo que é de extrema importância para os estudantes do campo da matemática.

A Geometria é, sem sombra de dúvidas, uma das principais disciplinas do currículo para se trabalhar em sala de aula, pois o seu entendimento favorece o desenvolvimento da percepção visual e o raciocínio geométrico e lógico. Segundo Passos (2000), a geometria é totalmente cotidiana, portanto, uma compreensão da sua aplicabilidade e a percepção do vasto campo de estudo sobre essa ciência é essencial para a construção social do indivíduo.

A geometria é um dos ramos da matemática que pode estimular o interesse pelo aprendizado dessa ciência, pois pode revelar a realidade que rodeia o aluno, dando oportunidade de desenvolver habilidades criativas. As ideias geométricas das crianças podem ser desenvolvidas a partir de atividades de ordenação, classificação de modelos de figuras planas e de sólidos. (Passos, 2000).³

Portanto, a compreensão do conceito de ângulo é uma das principais protagonista por alguns avanços que acontecem em diversos aspectos da vida, como é o caso da astronomia e da navegação. Podemos recordar de grandes construções como as das pirâmides do Egito e torre Eiffel utilizam desses campos matemáticos para a execução de tal obra.

Habilidade mobilizadas da BNCC

A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018)¹ prevê, por meio de algumas habilidades, que os conhecimentos prévios referidos sejam trabalhados da seguinte forma:

“(EF06MA25) Reconhecer a abertura do ângulo como grandeza associada às figuras

geométricas.” (ibid., p. 303)¹.

“(EF07MA22) Construir circunferências, utilizando compasso, reconhecê-las como lugar geométrico e utilizá-las para fazer composições artísticas e resolver problemas que envolvam objetos equidistantes.” (ibid., p. 309)¹

“(EF06MA25) Reconhecer a abertura do ângulo como grandeza associada às figuras geométricas.” (ibid., p. 303)¹

“(EF06MA26) Resolver problemas que envolvam a noção de ângulo em diferentes contextos e em situações reais, como ângulo de visão.” (ibid., p. 303)¹

“(EF06MA27) Determinar medidas da abertura de ângulos, por meio de transferidor e/ou tecnologias digitais.” (ibid., p.303)¹

Recursos ou materiais necessários

- Lousa
- Caderno
- Lista de exercícios
- Caneta de quadro branco
- Transferidor
- Compasso e Régua

Desenho metodológico das aulas/encontros

Aula 1 Introdução a ideia de ângulos, ângulos complementares e suplementares.

Tempo previsto: 90 minutos

Atividades

Momento 1: conceituação de ângulos. (APÊNDICE I)

Tempo previsto: 15 minutos

O momento introdutório se dará através de uma aula expositiva, na qual será apresentado o conceito de ângulo e suas classificações (agudo, reto, raso e obtuso). (Apêndice 1-Folha de Instrução)

Inicialmente será perguntado aos alunos se eles possuem alguma ideia do que é um ângulo, buscando assim fazer com que os alunos interajam com a aula e volte a atenção para o quadro, e será dado o conceito formal de ângulo. Após essa discussão inicial será apresentado aos alunos algumas classificações de ângulos, como o que é um ângulo agudo, ângulo obtuso, um ângulo reto e um ângulo raso. Para que dessa forma fique mais fácil dos alunos compreender o que são ângulos complementares e suplementares, que será dado em um próximo momento da aula.

Momento 2: Dinâmica da classificação dos ângulos. (Morto-Vivo dos ângulos)

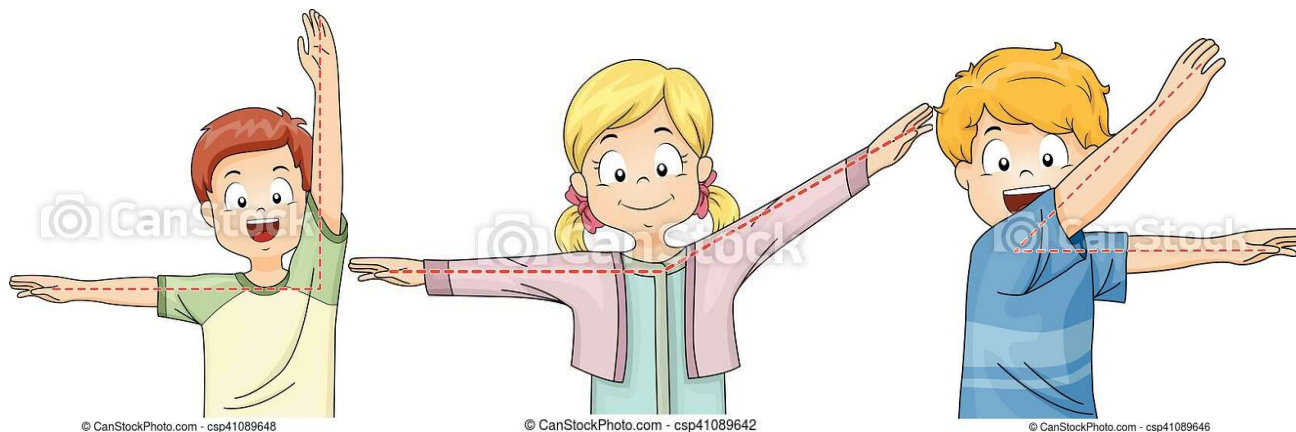
Tempo previsto: 15 min

Os professores pibidianos irão explicar para os estudantes sobre como irá funcionar a dinâmica.

Como a dinâmica irá ocorrer:

1. Os professores pibidianos irão falar na frente da turma as nomenclaturas dos ângulos e os alunos

terão que reproduzir o ângulo com os braços. Por exemplo:



Imagens disponíveis em: <https://www.canstockphoto.com.br/>

Na figura que apresenta um menino com a camisa verde, ele está reproduzindo um ângulo reto. Na figura que apresenta uma menina com a cor rosa, ela está reproduzindo um ângulo obtuso. Por fim, na figura que apresenta um menino com a camisa azul, ele está reproduzindo um ângulo agudo.

2. Os alunos que não reproduzirem corretamente o ângulo, serão desclassificados da dinâmica, até restar um único aluno.

Momento 3: Atividade com o transferidor (Apêndice II)

Tempo previsto: 25 minutos

Primeiramente a professora ensinará os alunos a usarem o transferidor, depois será pedido aos alunos que realizem a medida de alguns ângulos, a atividade será levada impressa, de forma que os alunos tenham a sua disposição alguns ângulos para medirem. Dessa forma é esperado que fique mais concreto a ideia de ângulo.

Momento 4: Exercício (APÊNDICE III)

Tempo previsto: 35 min

Nesse momento será entregue aos alunos uma lista de exercícios, na qual os alunos deverão identificar as características dos ângulos encontrados.

Aula 2

Tempo previsto: 90 minutos

Atividades: Aula expositiva.

Momento 1: Conceituação de ângulos complementares e suplementares. (APÊNDICE I)

Tempo previsto: 25 minutos

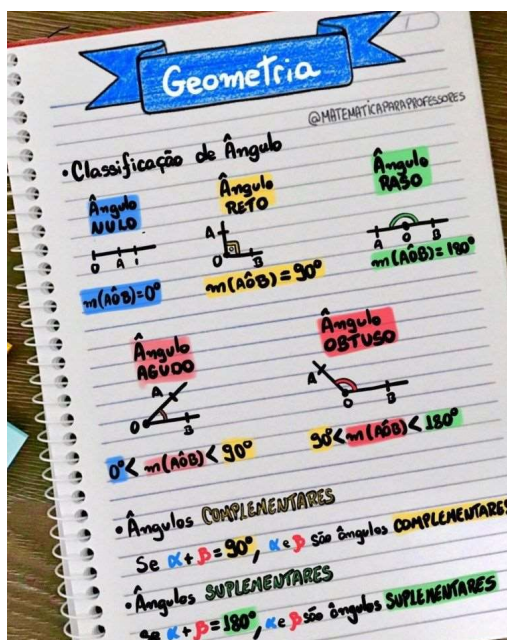
Nesse momento será explicada a ideia de ângulos complementares e suplementares, baseada nos conceitos de livros didáticos. Sendo feita de forma expositiva. Será colocado no quadro os conceitos de ângulos complementares e suplementares e após isso será feito alguns questionamentos direcionado aos alunos. Como por exemplo, o ângulo de 45° é complementar a algum ângulo. Além disso, será feito algumas referências a aula anterior, como por exemplo, tem como dois ângulos agudos serem complementares, entre

outras perguntas.

Momento 2: Mapa mental

Tempo previsto: 25 minutos.

Será pedido para que os alunos realizem um mapa mental que aborda as últimas duas aulas, o qual os alunos poderão consultar para fazer as atividades, dessa forma os alunos poderão retomar novamente os conteúdos abordados. Esse mapa mental será feito em uma folha branca avulsa.



Fonte: <https://www.passeidireto.com/arquivo/110744644/mapa-mental-sobre-angulos-study-maps>

Momento 3: Atividade de identificação de ângulos complementares (APÊNDICE IV)

Tempo previsto: 25 minutos

Nesse momento será pedido para os alunos que realizem uma atividade que será levada impressa para sala, na qual os alunos identificaram alguns ângulos complementares e suplementares, e utilizarão de alguns conhecimentos de equação do primeiro grau para que possam resolver as questões, será feito inicialmente um exemplo no quadro e depois será pedido aos alunos a execução

Momento 4: Correção da atividade no quadro, fazendo comentários relevantes.

Tempo previsto: 15 minutos

Para que a atividade faça sentido, será feito uma retomada da atividade, para que o professor possa ressaltar alguns conceitos importantes trabalhados na atividade. Dessa forma, a ideia é que os alunos não fiquem com

dúvidas nos conceitos abordados.

Aula 3 - Bissetriz

(Preparações de materiais e chamada - 10 minutos)

Momento 1: O que é uma bissetriz? (5 minutos)

Apresentação sobre o conceito de bissetriz de um ângulo.

O professor bolsista Alan inicia a discussão com a turma deste conceito através dos questionamentos

- O que é bissetriz?
- Alguém ouviu falar sobre esse conceito?

Esperaremos alguma sugestão de como se pode definir, dialogando com os alunos e observando as manifestações que podem ocorrer através da dúvida.

Momento 2: Apresentação formal de bissetriz e sua construção geométrica. (20 minutos)

Com as folhas do ANEXO (**) e ANEXO (**) em mãos, será escrito no quadro a conceituação de bissetriz.

“Bissetriz de um ângulo é a semirreta de origem no vértice desse ângulo que determina, com seus lados, dois ângulos adjacentes congruentes.”

Será questionado aos alunos sobre a nomenclatura de ângulos adjacentes e sobre o fato de serem congruentes.

Logo após as conceituações matemáticas, será desenhado um ângulo qualquer a mão livre. Por conseguinte, iremos desenhar através de um cordão a bissetriz de forma geométrica.

Momento 3: Atividade dinâmica com régua, compasso e transferidor. (45 minutos)

Depois dessa construção no quadro branco, será solicitado aos alunos que construam os ângulos 40° , 120° e 150° (ANEXO **) e suas respectivas bissetrizes. Neste ANEXO ** disponibilizará os passos de como construir um ângulo com régua e compasso e a proposta da atividade.

Aula 4 - Opostos pelo Vértice

(Preparações de materiais e chamada - 10 minutos)

Momento 1: Apresentação formal de ângulos opostos pelo vértice. (10 minutos)

Nessa aula, será apresentado o conceito de ângulos opostos pelo vértice. Traçaremos duas retas no quadro e iremos questionar onde está localizado esse vértice e qual seria um sinônimo para tal nomenclatura, uma imagem similar a imagem que os alunos dispõem no ANEXO (**).

Momento 2: Explorando um jogo (45 minutos)

Os alunos receberam uma tabela com questões que envolvem cálculos relacionados a ângulos congruentes opostos pelo vértice. Eles terão que pensar estrategicamente para formar colunas, linhas ou diagonais com os respectivos desenvolvimentos de cada exercício que foi escolhido para fazer a marcação. Essa marcação deverá ser feita com uma cor específica de cada aluno, pode ser escolhida pela preferência dos alunos. O jogador deverá preencher os quadradinhos das variáveis x , y e z . Para a realização do jogo, é necessário que os alunos se organizem em duplas. Os alunos deverão apresentar o desenvolvimento do exercício escolhido, confirmando sua resposta com os professores bolsistas que estarão circulando na sala durante a dinâmica. Em caso de empate e caso os alunos queiram continuar jogando, será entregue uma outra tabela com novos

exercícios. Exemplo da tabela que será entregue:

Atividade dinâmica: Jogo da velha dos ângulos

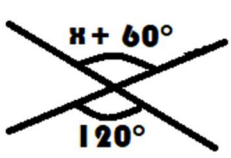
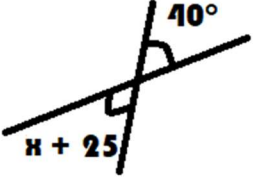
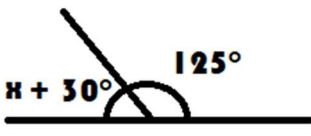
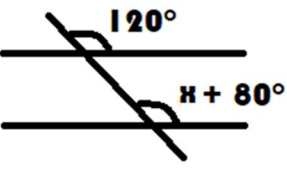
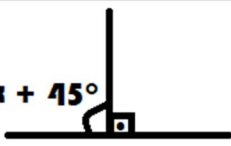
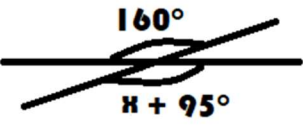
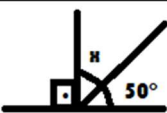
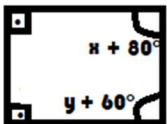
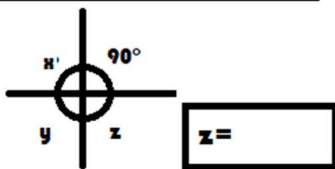
 $x =$	 $x =$	 $x =$
 $x =$	 $x =$	 $x =$
 $x =$	 $x =$ $y =$	 $x =$ $y =$ $z =$

Imagem produzida pelos professores bolsistas

Momento 3: Exercícios propostos (25 minutos)

Este momento é destinado para a resolução de exercícios presentes no APÊNDICE VI. Exercícios que envolvem todo o conteúdo de ângulos dado pelos professores bolsistas.

Avaliação

A avaliação será feita através da correção das listas de exercícios presentes nos anexos (Apêndices III, IV e V) e será dada uma nota pela participação e envolvimento dos alunos na correção da lista de exercícios I e II presente no momento quatro da aula 2, pois os alunos serão convidados a discutir no quadro as questões. A avaliação é a forma encontrada para que os alunos e os professores tenham um feedback dos desempenhos e a nota da avaliação é uma forma de incentivar a troca de conhecimentos entre os alunos.

Para correção dos exercícios será levado em conta além do resultado o raciocínio presente para que os alunos cheguem nesses resultados.

Também será levado em consideração as atividades com régua, compasso e transferidor, além da

participação no jogo dos ângulos.

Bibliografia

BRASIL. **Base nacional comum curricular: educação é a base.** Brasília: MEC, [2018]. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>>.

SOARES, Luíz Havelange. **Aprendizagem significativa na educação matemática: uma proposta para a aprendizagem de geometria básica.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2008.

PASSOS, C.M.B. **Representações interpretações e prática pedagógica: a geometria na sala de aula.** Tese de doutorado (Universidade Estadual de Campinas -Faculdade de educação), 2000.

Imagens <https://www.canstockphoto.com.br/>

Teorias e problemas de geometria / Barnet Rich; trad. Irineu Bicudo. -3 ed. - Porto Alegre: Bookman, 2003.

Pesco, Dirce Uesu. **Geometria básica.** v.1 /Roberto Geraldo Tavares Arnaut. -- 2.ed. -- Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2010.

<https://www.passeidireto.com/arquivo/110744644/mapa-mental-sobre-angulos-study-maps>

Apêndices

APÊNDICE I - FOLHA COM ORIENTAÇÕES – arquivo está no site do PIBID – Matemática

APÊNDICE II - FOLHA DE APRENDER A MEDIR ÂNGULO – arquivo está no site do PIBID – Matemática

APÊNDICE III - LISTA DE EXERCÍCIOS 1 – arquivo está no site do PIBID – Matemática

APÊNDICE IV - LISTA DE EXERCÍCIO 2 – arquivo está no site do PIBID – Matemática

APÊNDICE V - GABARITO LISTA DE EXERCÍCIOS – arquivo está no site do PIBID – Matemática

APÊNDICE VI - Bissetriz e Ângulos Opostos pelo Vértice – arquivo está no site do PIBID – Matemática

APÊNDICE VII - Bissetriz e Ângulos Opostos pelo Vértice (Gabarito) – arquivo está no site do PIBID – Matemática