



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: 26/05, 02/06, 16/06, 23/06, 30/06, 07/07 e 14/07

Professor (Bolsista(s)): Alan Alvarenga de Freitas, Nicole da Silva Frigeri e Rafaelly Machado Fernandes

Título da atividade

Definições Básicas da Geometria.

Resumo da atividade

O presente plano de trabalho mostra uma construção e realização de uma sequência de atividades envolvendo as definições básicas da Geometria. Durante o planejamento, foi pensado e estruturado dinâmicas e exercícios, como construir polígonos regulares e irregulares, montar um mapa mental com o aplicativo Canva, calcular a medida da área do seu próprio palmo e construir um desenho geométrico, de forma que os alunos possam interagir e perceber que a matemática está presente em todas as coisas. Além disso, as aulas foram pensadas para que os alunos possam expor suas opiniões sobre as definições e, com isso, ir construindo o seu pensamento matemático. A partir desse planejamento, espera-se disponibilizar condições para maior envolvimento do aluno e engajamento em seu aprendizado, construindo os conceitos matemáticos relacionados às definições básicas da Geometria.

Objetivo geral

Revisar os conceitos iniciais de Geometria.

Objetivos específicos

- Conhecer, compreender e construir a definição de ponto e reta;
- Conhecer, compreender, construir a definição sobre polígonos;
- Conhecer, compreender, construir a definição sobre triângulos;
- Rever as definições e aplicações sobre área e perímetro.

Conceitos de matemática presentes na atividade

- Ponto e reta;
- Polígonos;
- Triângulos;
- Perímetro;
- Área.

Conceitos transversais ou interdisciplinares presentes na atividade

Não utilizamos temas contemporâneos para contextualizar a aula.

Público-alvo

Alunos do 9º ano do ensino fundamental, turma 92 do Colégio de Aplicação da UFRGS.

Justificativa e relevância

O conhecimento sobre as definições básicas da Geometria é fundamental para maior compreensão da Geometria. Essa unidade temática é de extrema importância para o desenvolvimento do estudante e para o avanço de seus conhecimentos matemáticos. De acordo com a BNCC (2018):

“Esse pensamento é necessário para investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes. É importante, também, considerar o aspecto funcional que deve estar presente no estudo da Geometria: as transformações geométricas, sobretudo as simetrias. As ideias matemáticas fundamentais associadas a essa temática são, principalmente, construção, representação e interdependência.” (BRASIL, 2018, p. 271)

As atividades aqui apresentadas buscam incentivar o estudante por meio da contextualização da utilização de diferentes recursos, desenvolver conhecimentos geométricos, atingindo as seguintes Competências Específicas de Matemática contempladas na BNCC:

“Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.” (BRASIL, 2018, p. 267) – Competência 2

“Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.” (BRASIL, 2018, p. 267) – Competência 3

“Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).” (BRASIL, 2018, p. 267) – Competência 6

“Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.” (BRASIL, 2018, p. 267)

A partir da aplicação desse planejamento busca-se desenvolver no estudante as seguintes habilidades contempladas na BNCC (2018):

- (EF03MA15) Classificar e comparar figuras planas (triângulo, quadrado, retângulo, trapézio e paralelogramo) em relação a seus lados (quantidade, posições relativas e comprimento) e vértices.
- (EF04MA18) Reconhecer ângulos retos e não retos em figuras poligonais com o uso de dobraduras, esquadros ou softwares de geometria.
- (EF04MA20) Medir e estimar comprimentos (incluindo perímetros), massas e capacidades, utilizando unidades de medida padronizadas mais usuais, valorizando e respeitando a cultura local.
- (EF04MA21) Medir, comparar e estimar área de figuras planas desenhadas em malha quadriculada, pela contagem dos quadradinhos ou de metades de quadradinho, reconhecendo que duas figuras com formatos diferentes podem ter a mesma medida de área.
- (EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.
- (EF05MA20) Concluir, por meio de investigações, que figuras de perímetros iguais podem ter áreas diferentes e que, também, figuras que têm a mesma área podem ter perímetros diferentes.
- (EF06MA18) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros.
- (EF06MA19) Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos.

Recursos ou materiais necessários

- Papel;
- Lápis;
- Régua;
- Tesoura (com supervisão do grupo de professores em sala de aula);
- Quadro branco;
- Caneta de quadro de branco;
- Geoplano (material da escola);
- Atilho/ Elástico de borracha (disponibilizado pelos professores bolsistas);
- Papel quadriculado (disponibilizado pelos professores bolsistas);
- Laboratório de informática;
- Barbante (disponibilizado pelos professores bolsistas).

Desenho metodológico das aulas/encontros

Aula 1 - Ponto e Reta

Tempo previsto: 25 min (menos de 1 período)

Atividades: Será proposto um diálogo com a turma sobre ponto, reta e plano.

Momento 1: DIÁLOGO COM A TURMA SOBRE PONTO, RETA E PLANO

Nesse momento, os professores bolsistas irão propor um "debate" com a turma, perguntando aos

alunos como eles pensam/entendem o que seja uma “definição” para ponto, reta e plano. Instigando os alunos a responderem de acordo com as suas imaginações e experiências de vida.

Após a conversa com a turma, será dito que essas coisas não existem no mundo real, que por menor que tentemos desenhar um ponto ele vai ter o volume de um grafite, o mesmo vale para a reta e para o plano. Na sequência, serão apresentadas as ideias de ponto, reta e plano com base.

Ponto: definido como uma “ideia matemática”. É o começo de todas as geometrias, pois a partir dele é que se define os outros objetos. Como ele é uma ideia, logo é "abstrato" (existe exclusivamente no nosso pensamento). Portanto, vamos representá-lo para assim poder trabalhar com ele. Com isso, um ponto será "um pingo" ou uma "bolinha".

Reta: conjunto de pontos que estão sempre alinhados. Esse conjunto terá uma quantidade de pontos muito grande.

Plano: três pontos não alinhados definem um único plano.

Aula 2 - Polígonos (linhas poligonais)

Tempo previsto: 45 min (1 período)

Atividades: Apresentação do conteúdo para a turma sobre linhas poligonais, onde será trabalhado a sua definição e como pode ser classificada. Para finalizar, os alunos irão resolver uma lista de exercícios sobre linhas poligonais. A aula será expositiva dialógica, auscultando os estudantes e incentivando que eles contribuam com o andamento da aula.

Momento 1: EXPLICAÇÃO DO CONTEÚDO SOBRE LINHAS POLIGONAIS (20 min)

Neste momento será apresentado e explicado o conteúdo referente a linhas poligonais, explicando a sua definição e como são classificadas.

Como definição de linhas poligonais: “uma linha formada por segmentos de reta consecutivos e não colineares”. (Aula 03 - Envolvendo Objetos: Polígonos, Fecho Convexo e Colisões. **Material Didático do Instituto Metrópole Digital - IMD.** Disponível em: <<https://materialpublic.imd.ufrn.br/curso/disciplina/5/2/3/2>>. Acesso em: maio de 2023.)

E quanto a classificação: linhas poligonais abertas e linhas poligonais fechadas, podendo ser simples e não simples. “Uma linha poligonal é dita aberta se as suas extremidades não se intersectam ou não se encontram. Nesse caso a linha poligonal possui duas extremidades distintas ou ainda um começo e um final que não coincidem.

Quando a extremidade do último segmento de uma linha poligonal liga-se à extremidade do primeiro, dizemos que ela é uma linha poligonal fechada. Se cada segmento de reta de uma linha poligonal toca apenas os segmentos consecutivos, dizemos que a linha poligonal é simples. Uma linha poligonal que possui auto interseções é chamada de não simples.” (Aula 03 - Envolvendo Objetos: Polígonos, Fecho Convexo e Colisões.

Material Didático do Instituto Metrópole Digital - IMD. Disponível em:

Momento 2: DÚVIDAS (5 min)

Esse momento será destinado às possíveis dúvidas dos alunos sobre o conteúdo apresentado.

Momento 3: LISTA DE EXERCÍCIOS (20 min)

Esse momento será destinado à resolução de uma lista de exercícios sobre linhas poligonais (ANEXO I), onde os alunos irão revisar o conteúdo estudado na aula 2.

Aula 3 - Polígonos (definição, convexidade e elementos do polígono)

Tempo previsto: 90 min (2 períodos)

Atividades: Apresentação do conteúdo para a turma sobre a definição, convexidade e elementos do polígono. Na sequência, os alunos irão realizar uma dinâmica, a qual tem como objetivo a construção de figuras que lembrem polígonos convexos e a identificação de seus elementos. Para finalizar, os alunos irão resolver uma lista de exercícios. A aula será expositiva dialógica, auscultando os estudantes e incentivando que eles contribuam com o andamento da aula.

Momento 1: APRESENTAÇÃO DO CONTEÚDO SOBRE A DEFINIÇÃO, CONVEXIDADE E ELEMENTOS DO POLÍGONO (20 min)

Neste momento a turma receberá um material (ANEXO II) contendo a definição, convexidade e elementos do polígono.

Momento 2: DÚVIDAS (5 min)

Esse momento será destinado às possíveis dúvidas dos alunos sobre o conteúdo apresentado.

Momento 3: ATIVIDADE DINÂMICA I (45 min)

Neste momento será solicitado que os alunos façam duplas e/ou trios e cada dupla ou trio receberá um Geoplano e vários atilho/ elásticos de borracha. Após, os alunos irão realizar a construção de diversas figuras que lembrem polígonos convexos e representem suas diagonais com atilho/ elásticos de borracha. Na sequência, irão identificar o número de lados, vértices e diagonais de cada polígono construído, essas informações serão preenchidas através de uma tabela que será passada no quadro branco pelos professores bolsistas. O modelo da tabela que será disposta no quadro está mostrado a seguir:

Polígono	Quantidade de lados	Quantidade de diagonais
Quadrado		
Pentágono		

Fonte: PATARO, Patricia Moreno; BALESTRI, Rodrigo. **Matemática Essencial 8º ano**: Ensino Fundamental, anos finais. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2018. p. 26. v. 8.

Momento 4: LISTA DE EXERCÍCIOS (20 min)

Esse momento será destinado à resolução de uma lista de exercícios sobre polígonos (ANEXO III),

onde os alunos irão revisar o conteúdo estudado na aula 3.

Aula 4 - Triângulos (elementos de um triângulo, classificação quanto aos lados e ângulos)

Tempo previsto: 90 min (2 períodos)

Atividades: Apresentação do conteúdo sobre triângulos para a turma, onde os alunos irão revisar e/ou aprender os elementos de um triângulo e classificação quanto aos lados e ângulos. Após, os alunos irão montar o seu próprio mapa mental com auxílio do software Canva. Para finalizar, irão realizar um exercício sobre triângulos.

Momento 1: EXPLICAÇÃO DO CONTEÚDO E MONTAGEM DO MAPA MENTAL (60 min)

Neste momento a turma receberá um material (ANEXO V) contendo a definição, elementos e classificação quanto aos lados e ângulos de um triângulo e, posteriormente, a turma irá para o laboratório de informática para que cada um crie o seu próprio mapa mental sobre o conteúdo que foi apresentado com o auxílio do software Canva.

Antes de irem para o laboratório será apresentado um modelo de mapa mental (ANEXO IV) para que a turma se inspire quando for construir o seu.

Momento 2: DÚVIDAS (10 min)

Esse momento será destinado às possíveis dúvidas dos alunos sobre o conteúdo apresentado.

Momento 3: LISTA DE EXERCÍCIOS (20 min)

Esse momento será destinado à resolução de uma lista de exercícios sobre triângulos (ANEXO VI), onde os alunos irão revisar o conteúdo estudado nesta aula.

Aula 5 - Triângulos (elementos de um triângulo, classificação quanto aos lados e ângulos)

Tempo previsto: 45 min (1 período)

Atividades: lista de exercícios sobre o conteúdo apresentado na aula 4.

Momento 1: LISTA DE EXERCÍCIOS (ANEXO III)

Esse momento será destinado à resolução de uma lista de exercícios sobre triângulos (ANEXO III), onde os alunos irão revisar o conteúdo estudado na aula 4.

Aula 6 - Perímetro e Área de figuras planas

Tempo previsto: 90 min (2 períodos)

Atividades: Apresentação do conceito de área e perímetro a partir de uma dinâmica, a qual os alunos irão construir um desenho geométrico com a medida de $1cm^2$ e calcularem a área e o perímetro dessa figura. Também, ocorrerá a explicação do círculo e da circunferência e, para finalizar, os alunos irão resolver uma

lista de exercícios sobre área e perímetro.

Momento 1: REPRESENTAÇÃO GEOMÉTRICA DE UMA UNIDADE DE MEDIDA E CONSTRUÇÃO DE UM DESENHO GEOMÉTRICO (45 min)

Os professores, inicialmente, mostraram como se representa geometricamente uma unidade de medida, questionando aos alunos quais são as unidades de medida que conhecemos e utilizamos no nosso cotidiano como o milímetro (mm), centímetro (cm), e quilômetro (km).

Após essa conversa com a turma, será combinado com a turma que iremos adotar uma unidade de medida para a área, a qual será de 1cm^2 . Esta atividade terá como objetivo a construção de um desenho geométrico (a ideia é que fique um desenho pixelado¹) utilizando a unidade de medida adotada para a área (1cm^2), ou seja, os alunos irão utilizar de quadradinhos para construir o desenho que desejarem e, ao finalizarem o desenho irão calcular a área e o perímetro. Ao final da atividade, os alunos irão apresentar qual a área e o perímetro que obtiveram a partir da construção de suas obras de arte - desenhos. A turma irá se organizar em grupos de até três alunos ou realizar individualmente.

Momento 2: EXPLICAÇÃO SOBRE PERÍMETRO E ÁREA DE FIGURAS PLANAS (45 min)

Neste momento, contaremos com o auxílio de um resumo (ANEXO VII) sobre área e perímetro, o qual será distribuído aos alunos. Neste material - resumo - contém definições e propriedades sobre perímetro e circunferência, como se faz o cálculo de área a partir da decomposição em retângulos e triângulos das figuras planas e como se calcula o comprimento e a área de uma circunferência. Após a distribuição deste material para a turma, iniciaremos mostrando as definições de diâmetro, raio e corda, também falaremos sobre a diferença que existe entre círculo e circunferência, diferenciando-as. Na sequência, será apresentado e explicado o π (pi). Isso irá ocorrer com a explicação da relação do comprimento e do diâmetro de uma circunferência e, também, com a exemplificação de três circunferências de mesmo raio desenhadas lado a lado no quadro branco. Com isso, será sobreposto um barbante em torno de uma das circunferências desenhadas e com esse comprimento delimitado esticamos o barbante para mostrar que essa é uma das formas de entendermos o π (pi).

Momento 3: DÚVIDAS (10 min)

Esse momento será destinado às possíveis dúvidas dos alunos sobre o conteúdo apresentado.

Aula 7 - Lista de Exercícios sobre área e perímetro

Tempo previsto: 90 min (2 períodos)

Atividades: Lista de exercícios sobre o conteúdo apresentado na aula 4 e 6.

Momento 1: LISTA DE EXERCÍCIOS (90 min)

Esse momento será destinado à resolução de uma lista de exercícios sobre área e perímetro (ANEXO VIII), onde os alunos irão revisar o conteúdo estudado na aula 4 e 6. Após a resolução dos exercícios, será

¹ Desenho pixelado ou desenhar com pixels: quando aproximamos uma foto (damos zoom), aparece uma série de quadradinhos que a compõem. Cada um desses quadradinhos é um pixel.

“A palavra pixel é uma combinação dos termos “*picture*” e “*element*”. Ou seja, “elemento de imagem”. É a menor unidade de uma imagem digital, independente de sua fonte.” Como desenhar com Pixel? Disponível em:

<<https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/597440/2/COMO%20DESENHAR%20COM%20PIXELS.pdf>>. Acesso em: 02 de maio de 2023.

retomada a proposta do exercício 2 (ANEXO VIII), onde será conversado com os alunos sobre as diferenças que eles encontraram na área aproximando por retângulos e triângulos, e com a área encontrada, eles irão vincular às informações referentes à circunferência. Após, irão calcular a área e o perímetro da circunferência, considerando $\pi = 3,14$ - consideraremos esse valor para incentivarmos os alunos a calcularem com números decimais. Pois, $\pi = 3,1415926...$ é uma constante, de forma que a sua parte decimal não tem periodicidade.

Avaliação

A avaliação será a partir das dinâmicas propostas em sala de aula, tais como, diálogo sobre ponto, reta e plano; construções de polígonos e identificação de seus elementos; montagem do mapa mental sobre triângulos; construção de um desenho geométrico. Avaliar se o aluno consegue decompor uma figura, na sequência calcular a área destas partes e, por fim, unir as áreas para encontrar o resultado. Além disso, será avaliado a forma como os alunos resolvem as listas de exercícios (ANEXO I, III, VI e VIII) em sala de aula.

Bibliografia

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf>. Acesso em: abril de 2022.

DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. **Fundamentos de Matemática Elementar: Geometria Plana**. 7. ed. São Paulo: Atual, 2013. v. 9.

PATARO, Patrícia Moreno; BALESTRI, Rodrigo. **Matemática Essencial 8º ano**: Ensino Fundamental, anos finais. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2018. v. 8.

MOREIRA SILVA, Luiz Paulo. **Triângulos**. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/triangulos.htm#:~:text=Tri%C3%A2ngulos%20s%C3%A3o%20figuras%20geom%C3%A9tricas%20formadas,tr%C3%AAs%20%C3%A2ngulos%20e%20tr%C3%AAs%20v%C3%A9rtices.&text=Um%20tri%C3%A2ngulo%20%C3%A9%20um%20pol%C3%ADgono,lados%20s%C3%A3o%20segmentos%20de%20reta>>. Acesso em: 04 de abril de 2023.

Polígonos. Apostila 6º Ano - CPIL. Disponível em: <http://www.cp2.g12.br/blog/re2desenho/files/2019/10/9-Capitulo_VII_6o-Ano-GABARITO3.pdf>. Acesso em: Abril de 2023.

MOREIRA SILVA, Luiz Paulo. **Ponto, reta, plano e espaço**. Disponível em: <<https://brasilescola.uol.com.br/matematica/ponto-reta-plano-espaco.htm>>. Acesso em: 01 de maio de 2023.

Como desenhar com Pixel? Disponível em: <<https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/597440/2/COMO%20DESENHAR%20COM%20PIXELS.pdf>>. Acesso em: 02 de maio de 2023.

DUARTE DA SILVA, Daniel. **Circunferência**. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/geometria->

plana/circunferencia/>. Acesso em: maio de 2023.

Aula 03 - Envolvendo Objetos: Polígonos, Fecho Convexo e Colisões. **Material Didático do Instituto Metrópole Digital - IMD**. Disponível em: <<https://materialpublic.imd.ufrn.br/curso/disciplina/5/2/3/2>>. Acesso em: maio de 2023.

NOVAES, Jean Carlos. **Polígonos: definição, tipos e propriedades**. Disponível em: <[https://matematicabasica.net/poligonos/#:~:text=Todo%20pol%C3%ADgono%20possui%20seguintes,%3D%20\(n%20%E2%80%93%20\)%20.](https://matematicabasica.net/poligonos/#:~:text=Todo%20pol%C3%ADgono%20possui%20seguintes,%3D%20(n%20%E2%80%93%20)%20.)>. Acesso em: maio de 2023.

MOREIRA SILVA, Luiz Paulo. **Elementos do círculo e da circunferência**. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/elementos-circulo-e-circunferencia.htm#:~:text=Em%20uma%20circunfer%C3%A2ncia%20a%20corda,pontos%20distintos%20de%20sua%20borda.>>. Acesso em: maio de 2023.

MOREIRA SILVA, Luiz Paulo. **O que é círculo?** Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-circulo.htm>>. Acesso em: maio de 2023.