

**PELA REVITALIZAÇÃO DO  
DESENHO GEOMÉTRICO: A  
APROPRIAÇÃO DE CONCEITOS  
GEOMÉTRICOS POR MEIO DO  
RECURSO DO DESENHO  
GEOMÉTRICO**

**ROBINSON NERES DE OLIVEIRA**

**Realização:**  
**Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”**  
**Faculdade de Ciências**  
**Programa de Pós-Graduação em Docência para a Educação Básica**

**Supervisão geral:**  
**Prof. Dr. José Roberto Boettger Giardinetto**

**Elaboração:**  
**Robinson Neres de Oliveira**

**Diagramação e Ilustrações:**  
**Vagner Campeão**

**2018**

Oliveira, Robinson Neres de.

Pela revitalização do Desenho Geométrico: a  
apropriação de conceitos geométricos por meio do  
recurso do Desenho Geométrico / Robinson Neres de  
Oliveira, 2018  
55 f.

Orientador: José Roberto Boettger Giardinetto

Produto educacional elaborado como parte das  
exigências do Mestrado Profissional em Docência para a  
Educação Básica da Faculdade de Ciências, Bauru, 2018  
Disponível em [www.fc.unesp.br/posdocencia](http://www.fc.unesp.br/posdocencia)

1. Ensino de Matemática. 2. Geometria. 3. Desenho  
Geométrico. 4. Apropriação de conceitos. 5. Sequência  
Didática. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade  
de Ciências. II. Título.

# SUMÁRIO

POR QUE ESTA TEMÁTICA?.....	3
A PROPOSTA.....	4
SOBRE A SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	5
TEORICAMENTE.....	6
ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS.....	7
SEQUÊNCIA DIDÁTICA (ATIVIDADES).....	9
• PERPENDICULARIDADE (Atividades 1 a 4).....	9
• RETAS PARALELAS (Atividades 5 e 6).....	16
• DIVISÃO DE SEGMENTOS RETILÍNEOS (Atividade 7).....	20
• TRIÂNGULOS (Atividades 8 a 10).....	21
• ÂNGULOS (Atividades 11 a 20).....	26
• QUADRILÁTEROS (Atividades 21 a 24).....	43
• POLÍGONOS REGULARES (PENTÁGONO E HEXÁGONO) – (Atividades 25 e 26).....	50
CONSIDERAÇÕES.....	54
REFERÊNCIAS.....	55

## POR QUE ESTA TEMÁTICA?

Na trajetória escolar do pesquisador pouco se teve de Geometria e, muito menos, de Desenho Geométrico. Nos livros didáticos a Geometria apresentava-se no final destes e nem sempre era ensinada sendo mais trabalhadas as Operações e a Álgebra.

O Desenho Geométrico também não se constituía num saber específico e nem era integrado a alguma disciplina ou eixo da Matemática, não abordando as suas construções ou elementos e nem os seus instrumentos.

Disso decorreu a grande dificuldade do pesquisador de lidar, durante o período escolar, com os conteúdos de Geometria em toda a Educação Básica, refletindo também no Curso Superior de Licenciatura em Matemática.

Na Licenciatura, o pesquisador se viu obrigado a buscar e entender certos conceitos geométricos, pois já havia disciplinas específicas de Geometria, sendo uma destas sobre Desenho Geométrico com duração de apenas 02 anos para aprender alguns conceitos básicos através de suas construções.

Com isso, passou-se a entendê-los contribuindo na construção do conhecimento geométrico.

Terminado o Curso Superior, o pesquisador logo começou a lecionar Matemática em escolas públicas e percebeu, na prática, essa lacuna existente na aprendizagem da Geometria, perpassando até para outros eixos da Matemática, a qual o Desenho Geométrico faz muita falta para esse saber.

Portanto, tornou-se perceptível que o Desenho Geométrico contribui muito para o conhecimento geométrico, tornando-o significativo para os estudantes e melhorando o processo de ensino desse eixo da Matemática.

Por isso o pesquisador escolheu este tema para a Dissertação desse Mestrado e, juntamente com o orientador, trabalhou com os alunos do 6º ano uma Sequência Didática com atividades de construção para melhorar a aprendizagem geométrica e a sua própria prática docente, da qual originou este produto educacional.



# A PROPOSTA

Este produto educacional intitulado “Pela revitalização do Desenho Geométrico: a apropriação de conceitos geométricos por meio do recurso do Desenho Geométrico” é fruto da Dissertação “Contribuições do Desenho Geométrico na apropriação de conceitos geométricos” cuja finalidade é contribuir com a aprendizagem de conceitos geométricos utilizando-se, para isso, os elementos do Desenho Geométrico.

Temos que o Desenho Geométrico, quando utilizado conscientemente, torna-se essencial nas aulas de Geometria para o entendimento e a compreensão dos saberes geométricos, contribuindo assim, com a própria aprendizagem matemática.

Durante algumas décadas (1930 a 1960) o Desenho Geométrico configurou como disciplina obrigatória no currículo escolar brasileiro promovendo uma formação intelectual mais consistente primando pelo pensamento formal, raciocínio lógico-dedutivo, desenvolvendo saberes inerentes à época da industrialização pela qual passava a sociedade brasileira.

Contudo, essa disciplina foi perdendo espaço perante às legislações educacionais que foram surgindo, tornando-se disciplina optativa até a sua exclusão do currículo.

Esta perda se reflete até os dias atuais na formação educacional dos alunos pois, o rigor, a precisão entre outros elementos do Desenho Geométrico, não permeiam o meio educativo e, muito menos, as práticas pedagógicas em sala de aula.

O mesmo ocorre com a atenção, a percepção, a paciência, a organização, elementos que colaboram com a aprendizagem de conceitos geométricos e da Matemática.

Os recursos do Desenho Geométrico também podem contribuir com outras áreas do conhecimento diante da sua capacidade de inferir no desenvolvimento da percepção espacial e do raciocínio, entre outras competências e habilidades.

Assim, apresentamos esta proposta de trabalho para contribuir com a aprendizagem geométrica, como também, da própria Matemática.



# SOBRE A SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Para a sua elaboração embasamos nas teorias de Zabala (1998), Rezende e Queiroz (2000) e Carvalho (2008) quanto à fundamentação teórica da Sequência Didática e das atividades de construções geométricas.

Apresenta atividades estruturadas nos seguintes assuntos: Perpendicularidade, Retas Paralelas, Divisão de Segmentos Retilíneos, Triângulos, Ângulos, Quadriláteros e Polígonos Regulares (pentágono e hexágono) voltadas à apropriação dos conceitos geométricos por meio de suas construções.

As atividades contêm Título, Turma, Tempo previsto, Material, Objetivo Geral e Objetivos Específicos, Desenvolvimento, Para refletir, Postura do professor e Avaliação para direcionar o trabalho docente em sala de aula.

O Título é o enunciado da atividade que se quer trabalhar.

A Turma é o 6º ano do Ensino Fundamental (anos finais) de uma escola municipal do interior paulista, localizada na periferia.

O Tempo previsto foi sempre de 02 h/a para cada atividade, tendo cada h/a duração de 55 minutos.

O Material apresenta os instrumentos para que se desenvolva a atividade.

Os Objetivos destinam-se a finalidade de apropriar os conceitos geométricos.

O Desenvolvimento explica o passo-a-passo da realização das atividades.

O Para refletir aborda questionamentos que o professor pode fazer com a turma para auxiliar no processo de aprendizagem dos conceitos geométricos a serem trabalhados nas aulas de Geometria.

A Postura do professor orienta sobre a função do docente frente às atividades e as construções geométricas, sendo mediador e incentivador.

Por fim, a Avaliação, parte fundamental de todo o processo, de aspecto dialógico, primando pelos aspectos qualitativos na interação com a aprendizagem.

Esta Sequência Didática é destinada a alunos do 6º ano do Ensino Fundamental podendo ser estendida e aplicada em outros anos escolares, cuja finalidade é a compreensão dos conceitos geométricos através de suas construções utilizando-se dos recursos do Desenho Geométrico.



## TEORICAMENTE

O Desenho Geométrico é, como sugere Carvalho (2008, p. 08), “a própria Geometria aplicada”, ou seja, é o entendimento da teoria, do desenvolvimento do raciocínio geométrico, com o auxílio das construções geométricas, utilizando-se para isso os instrumentos necessários à prática do Desenho Geométrico.

Autores como Putnoki (1991a, p. 08) e Varhidy (2010, p. 04) consideram que “é na geometria grega que nasce o Desenho Geométrico”.

Assim, pode-se dizer que o Desenho Geométrico é um capítulo da Geometria que, com auxílio de dois instrumentos, a régua e o compasso, se propõe a resolver graficamente problemas de natureza teórica e prática (PUTNOKI, 1991a, p. 08).

As construções geométricas têm a

Finalidade de ensinar procedimentos de construção com régua e compasso, e a utilização de outros instrumentos, como esquadro e transferidor, estabelecendo-se a relação entre tais procedimentos e as propriedades geométricas presentes (GIOVANNI, et al., 2010, p. 06).

O Desenho Geométrico torna-se relevante devido ao fato que

O desenho, além de ser matéria por si só de grande valor educacional, ainda é auxiliar da matemática, como também o é de todas as outras matérias: geografia (mapas); história (monumentos, objetos); ciências (gráficos, exemplos, aparelhos) etc. (AREIA, 1967, P. 32).

O Desenho Geométrico irá proporcionar essa capacidade e promover o entendimento de outros conhecimentos, em todos os campos da atividade humana. Essa disciplina também ajudará a desenvolver o raciocínio lógico, o pensamento divergente, a organização e a criatividade (OLIVEIRA, 2008, p. 01).

Mas para isso,

A habilidade do desenho geométrico, com sua complexidade, não se desenvolve espontaneamente ou de modo fácil: na realidade, ela pode ser estimulada pelo professor e trabalhada na sala de aula com o uso e a manipulação de objetos diferentes, em diversas situações e com diferentes metodologias, com tarefas específicas e diversificadas, promovendo dinâmicas interativas de discussões entre os alunos, e entre os alunos e o professor (NACARATO e PASSOS, 2003, p. 137).



# ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Professor:

Primeiramente, promova uma conversa com os alunos expondo o assunto a ser trabalhado, sensibilizando-os e incentivando-os para a realização das atividades.

Providencie uma caixa que contenha os instrumentos necessários às atividades de Desenho Geométrico a serem desenvolvidas (com compassos, régua, esquadros, transferidores, folhas de papel A4, lápis e borracha) para que nenhum aluno fique sem o material. Para isso contate a equipe gestora de sua escola para providenciá-los.

Certifique que todos os alunos possuam os instrumentos de Desenho Geométrico (materiais) indispensáveis às construções geométricas. Oriente-os quanto ao uso correto para não haver algum incidente.

Orientar os alunos sobre a importância de prestar atenção nas comandas das atividades e realizá-las com zelo e precisão.

Divida os alunos em duplas, trios ou grupos, como julgar necessário, para o trabalho ser desenvolvido. O importante é que haja interação entre eles.

Adquira uma postura de mediador das atividades intervindo, sempre que necessário, nas dificuldades pontuais encontradas pelos alunos.

Incentive a turma a trocar, socializar, informações e ou resoluções com os colegas estabelecendo um ambiente de confiança de aprendizagem recíproca e saudável.

Provoque nos alunos o gosto pela aprendizagem geométrica através do Desenho Geométrico. Para isso utilize o seu processo histórico.

Deixe que os discentes exponham os seus raciocínios e argumentos utilizados na execução das tarefas.

Durante as atividades exponha, paulatinamente, na lousa a construção geométrica, sempre indagando e aguarde as resoluções dos alunos e os seus possíveis questionamentos.

Sempre ao final de cada atividade retome os conceitos geométricos com os alunos preparando-os para outros novos deixando-os na expectativa. Também,



registre como quiser, podendo montar um portfólio, ou fotografar ou filmar para possíveis apresentações (sempre com a autorização do uso da imagem).

É normal que a sala de aula fique agitada no começo do trabalho com estas atividades, pois podem não estar acostumados com este tipo de trabalho em equipe (duplas, trios, etc.), bem como com o uso dos instrumentos.

O Desenho Geométrico é um recurso para melhorar a aprendizagem geométrica portanto, torna-se relevante o bom direcionamento das atividades.

Não tenha receio, explore e instigue nos alunos o gosto pelo Desenho Geométrico, mais adiante será gratificante o retorno dessas aprendizagens.

Professor, você é peça fundamental para o sucesso da aprendizagem dos seus alunos. Lembre-se disso!

Você está com um recurso relevante para a aprendizagem!

Bom Trabalho!



# SEQUÊNCIA DIDÁTICA (ATIVIDADES)



**Atividade 1: Construção da Mediatriz de um segmento. Seja dado o segmento  $\overline{AB}$**

**Turma:** alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

**Tempo previsto:** 02h/a.

**Material:** régua, compasso, folha de papel A4, lápis e borracha.

**Objetivo Geral:** Apropriar-se dos conceitos geométricos, abordados na atividade utilizando a contribuição do Desenho Geométrico.

**Objetivos Específicos:** Compreender o conceito de perpendicularidade; entender que a construção da mediatriz de um segmento dado é feita pela perpendicular passando pelo ponto médio desse segmento; construir a mediatriz solicitada.

## **Desenvolvimento:**

Dividir a turma de alunos em duplas para que auxiliem um ao outro e discutam certas aplicações.

O material necessário deve estar em cima da carteira.

Esboçar a construção gráfica num canto da folha de papel A4.

Com o compasso partindo do ponto  $A$ , com centro em  $A$  (ponta seca nesse ponto) e raio de medida  $\overline{AB}$  dada (abertura do ponto  $A$  até o ponto  $B$ ), traçar um arco de círculo acima do segmento de reta dado e outro abaixo do mesmo.

Em seguida, fazer o mesmo procedimento partindo do ponto  $B$ .

Marcar o ponto  $P$  na intersecção (encontro) dos arcos de círculos da parte acima do segmento de reta e o ponto  $Q$  na intersecção dos arcos abaixo do segmento de reta.



Com a régua, unir o Ponto  $P$  com o ponto  $Q$ , formando a reta  $\overleftrightarrow{PQ}$ .

A reta  $\overleftrightarrow{PQ}$  cortará o segmento  $\overline{AB}$  num ponto, chamar este ponto de  $M$ .

Com isso, a reta  $\overleftrightarrow{PQ}$  dividirá o segmento de reta  $\overline{AB}$  em dois segmentos congruentes e equidistantes,  $\overline{AM}$  e  $\overline{MB}$ .

Logo, a reta  $\overleftrightarrow{PQ}$  é a Mediatriz do segmento  $\overline{AB}$  dado.

### **Para refletir:**

Para a construção da Mediatriz do segmento  $\overline{AB}$  dado, quais conceitos da Geometria foram utilizados?

A mediatriz de um segmento de reta dado sempre passará pelo seu ponto médio? Por quê?

O Desenho Geométrico, nas suas construções geométricas, tornou mais compreensiva à aprendizagem do conceito de mediatriz? Justifique.

Relatar, em síntese, o processo desta construção geométrica.

### **Postura do professor:**

O professor será incentivador e mediador da aprendizagem, direcionando da melhor maneira o desenvolvimento da atividade, intervindo nas dúvidas e sanando as dificuldades de aprendizagem que surgirem.

### **Avaliação:**

A avaliação deverá ser processual, prevalecendo os aspectos qualitativos, bem como dialógica, na interação com os demais alunos e com o professor, tornando os erros norteadores do processo de ensino-aprendizagem.

Também, será verificado se os alunos utilizaram, de maneira adequada, os instrumentos do Desenho Geométrico na construção solicitada.

## **Atividade 2: Construção da reta perpendicular $r$ dada pelo ponto $P$ dado.**

**Turma:** alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

**Tempo previsto:** 02h/a.



**Material:** régua, compasso, folha de papel A4, lápis e borracha.

**Objetivo Geral:** Apropriar os conceitos geométricos, abordados na atividade, utilizando a contribuição do Desenho Geométrico.

**Objetivos Específicos:** Compreender o conceito de perpendicular; construir retas perpendiculares por um ponto pertencente à reta e por um ponto não pertencente à reta.

**Desenvolvimento:**

**Caso I -  $P \in r$**

Dividir a turma de alunos em duplas para que auxiliem um ao outro e discutam certas aplicações.

O material necessário deve estar em cima da carteira.

Esboçar a construção gráfica num canto da folha de papel A4.

Com o compasso, com centro em  $P$  (ponta seca no ponto  $P$ ) e com raio (abertura) arbitrário, traçar dois arcos de círculo que cortem a reta  $r$  em dois pontos (direita e esquerda), nomeando-os em pontos  $A$  e ponto  $B$ . Com isso, o ponto  $P$  tornar-se-á Ponto Médio entre esses dois novos pontos.

Em seguida, centrar o compasso no ponto  $A$  e com raio maior que o ponto  $P$  traçar um arco acima e outro abaixo da reta  $r$ .

Fazer o mesmo procedimento no ponto  $B$ .

Marcar na intersecção dos arcos os pontos  $R$  (acima) e  $S$  (abaixo).

Com a régua, unir os pontos  $R$  e  $S$ , formando a reta  $m$ .

A reta  $m$  passará pelo Ponto Médio  $P$ .

Logo, estará construída a reta perpendicular  $m$  que passa pelo Ponto Médio  $P$  pertencente à reta  $r$ .

**Caso 2 -  $P \notin r$**

Explicar que nesta atividade a perpendicular será construída a partir de um ponto  $P$  dado exterior a reta  $r$  dada. O ponto  $P$  está acima da reta.

Com o compasso, centro no ponto  $P$  (ponta seca no ponto  $P$ ) e raio (abertura) arbitrário, traçar um arco que corte a reta  $r$  em outros dois pontos, nomeando-os de ponto  $A$  e ponto  $B$ .



Com centro no ponto  $A$  e raio  $\overline{PA}$  traçar um arco de círculo acima da reta  $r$ , este arco passará pelo ponto  $P$ , e outro abaixo desta reta.

Repetir o mesmo procedimento no ponto  $B$ .

Na intersecção desses dois arcos se encontra o ponto  $P$  já mencionado, acima da reta, e o ponto  $P'$  abaixo da reta.

Traçar a reta  $s$  que passará pelos pontos  $P$  e  $P'$ . Esta reta  $s$  será a perpendicular procurada que interceptará a reta  $r$  ao meio, entre os pontos  $A$  e  $B$ .

Esta interceptação se dará no Ponto Médio do segmento  $\overline{AB}$ .

### **Para refletir:**

Quais conceitos da Geometria foram envolvidos nesta construção geométrica?

A reta perpendicular passou pelo ponto  $P$  na reta dada no caso 1? E quando externo à reta no caso 2?

O Desenho Geométrico, nas suas construções geométricas, tornou mais compreensiva a aprendizagem do conceito de perpendicular? Justifique.

Relatar, em síntese, o processo desta construção geométrica.

### **Postura do professor:**

O professor será incentivador e mediador da aprendizagem, direcionando da melhor maneira o desenvolvimento da atividade, intervindo nas dúvidas e sanando as dificuldades de aprendizagem que surgirem.

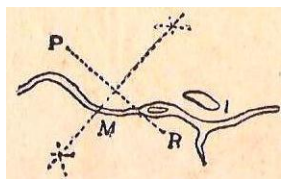
### **Avaliação:**

A avaliação deverá ser processual, prevalecendo os aspectos qualitativos, bem como dialógica, na interação com os demais alunos e com o professor, tornando os erros norteadores do processo de ensino-aprendizagem.

Também, será verificado se os alunos utilizaram, de maneira adequada, os instrumentos do Desenho Geométrico na construção solicitada.

**Atividade 3: “Os proprietários de duas casas situadas nas proximidades das margens de um rio, querem fazer uma ponte que fique equidistante das**

duas moradas: pede-se o lugar em que deverá ser construída a referida ponte. *P* e *R* são as duas casas” (FREIRE, 1959, p. 39).



**Turma:** alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

**Tempo previsto:** 02h/a.

**Material:** régua, compasso, folha de papel A4, lápis e borracha.

**Objetivo Geral:** Apropriar os conceitos geométricos, abordados na atividade, utilizando a contribuição do Desenho Geométrico.

**Objetivos Específicos:** Compreender o conceito de Mediatriz numa situação-problema; construir a perpendicular solicitada.

#### **Desenvolvimento:**

Dividir a turma de alunos em duplas para que auxiliem um ao outro e discutam certas aplicações.

O material necessário deve estar em cima da carteira.

Esboçar a construção gráfica num canto da folha de papel A4.

Com a régua, unir os pontos *P* e *R*, formando o segmento de reta  $\overline{PR}$ .

Em seguida, traçar a mediatriz do segmento  $\overline{PR}$ .

Com o compasso, com centro em *P* e raio suficientemente grande, traçar um arco de círculo, acima e abaixo do segmento  $\overline{PR}$ .

Proceder da mesma maneira no ponto *R*.

No encontro dos arcos marcar os pontos *S* e *T*.

Com a régua, unir os pontos *S* e *T*, formando a semirreta  $\overrightarrow{ST}$ .

No encontro da semirreta *ST* com ao segmento de reta  $\overline{PR}$ , marcar o ponto *M*.

Logo, o ponto *M* é o lugar em que se deverá construir a ponte que ficará equidistante da casa *P* e da casa *R*,  $MP \cong MR$ .

### **Para refletir:**

Quais conceitos da Geometria foram envolvidos nesta construção geométrica?

A construção da reta perpendicular foi necessária para a resolução?

O Desenho Geométrico, nas suas construções geométricas, tornou mais compreensiva a resolução da situação-problema? Justifique.

Relatar, em síntese, o processo desta construção geométrica.

### **Postura do professor:**

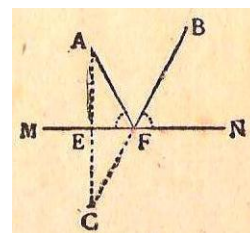
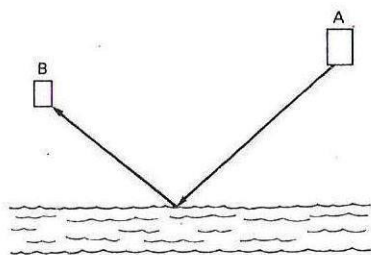
O professor será incentivador e mediador da aprendizagem, direcionando da melhor maneira o desenvolvimento da atividade, intervindo nas dúvidas e sanando as dificuldades de aprendizagem que surgirem.

### **Avaliação:**

A avaliação deverá ser processual, prevalecendo os aspectos qualitativos, bem como dialógica, na interação com os demais alunos e com o professor, tornando os erros norteadores do processo de ensino-aprendizagem.

Também, será verificado se os alunos utilizaram, de maneira adequada, os instrumentos do Desenho Geométrico na construção solicitada.

**Atividade 4: “Um sitiante tem sua casa situada em *A*, um galinheiro em *B*, e dispõe de um riacho que segue o seu curso praticamente em linha reta. Diariamente ele sai de casa, vai até o riacho, enche um balde de água, que leva para o galinheiro. Qual deve ser a trajetória do sitiante para que ele ande o mínimo possível na execução dessa tarefa?” (PUTNOKI, 1991, p. 09).**



**Turma:** alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

**Tempo previsto:** 02h/a.

**Material:** régua, compasso, folha de papel A4, lápis e borracha.

**Objetivo Geral:** Apropriar os conceitos geométricos, abordados na atividade, utilizando a contribuição do Desenho Geométrico.

**Objetivos Específicos:** Compreender o conceito de perpendicular e de figuras congruentes. Construir a resolução gráfica da situação-problema.

### **Desenvolvimento:**

Dividir a turma de alunos em duplas para que auxiliem um ao outro e discutam certas aplicações.

O material necessário deve estar em cima da carteira.

Esboçar a construção gráfica num canto da folha de papel A4.

Seja a reta  $\overleftrightarrow{MN}$  o curso do riacho.

Seja o ponto  $F$ , na reta  $\overleftrightarrow{MN}$ , o encontro das distâncias do galinheiro (ponto  $B$ ) e da casa (ponto  $A$ ) ao riacho (reta  $\overleftrightarrow{MN}$ ), ou seja, os segmentos de reta  $\overline{BF}$  e  $\overline{AF}$ .

Traçar uma reta perpendicular do ponto  $B$  (galinheiro) a reta  $\overleftrightarrow{MN}$  (riacho), sendo o ponto  $E$  o encontro destas. Verificar atividade 2, caso 2 ( $P \notin r$ ).

Com compasso, marcar a distância  $\overline{BE}$  na reta perpendicular abaixo da reta  $\overleftrightarrow{MN}$ , marcando o ponto  $C$ .

Logo,  $\overline{EB} = \overline{EC}$ .

Com a régua, unir o ponto  $C$  ao ponto  $B$ .

Os segmentos de reta  $\overline{BF}$  e  $\overline{AF}$  formam com a reta  $\overleftrightarrow{MN}$  ângulos iguais (ângulos correspondentes). Desse modo, estabelecer-se-á a menor trajetória possível.

### **Para refletir:**

Quais conceitos da Geometria foram envolvidos nesta construção geométrica?

O Desenho Geométrico, nas suas construções geométricas, tornou mais compreensiva à resolução da situação-problema? Justifique.

Relatar, em síntese, o processo desta construção geométrica.

**Postura do professor:**

O professor será incentivador e mediador da aprendizagem, direcionando da melhor maneira o desenvolvimento da atividade, intervindo nas dúvidas e sanando as dificuldades de aprendizagem que surgirem.

**Avaliação:**

A avaliação deverá ser processual, prevalecendo os aspectos qualitativos, bem como dialógica, na interação com os demais alunos e com o professor, tornando os erros norteadores do processo de ensino-aprendizagem.

Também, será verificado se os alunos utilizaram, de maneira adequada, os instrumentos do Desenho Geométrico na construção solicitada.



**Atividade 5: Traçado de uma reta  $s$  paralela a uma reta  $r$ , sendo dado a distância  $d$  entre as retas.**

**Turma:** alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

**Tempo previsto:** 02h/a.

**Material:** régua, compasso, folha de papel A4, lápis e borracha.

**Objetivo Geral:** Apropriar os conceitos geométricos, abordados na atividade, utilizando a contribuição do Desenho Geométrico.

**Objetivos Específicos:** Compreender o conceito de reta paralela; construir uma reta paralela  $s$  a uma reta  $r$  dada.

**Desenvolvimento:**

Dividir a turma de alunos em duplas para que auxiliem um ao outro e discutam certas aplicações.

O material necessário deve estar em cima da carteira.

Esboçar a construção gráfica num canto da folha de papel A4.

Na reta  $r$  marcar dois pontos  $A$  e  $B$  de quaisquer medidas entre ambos.

Com o compasso, centro em  $A$  (ponta seca no ponto  $A$ ) e raio arbitrário (abertura qualquer) traçar um semicírculo que corte a reta  $r$  em dois outros pontos, nomeando-os  $C$  e  $D$ .

Repetir o mesmo procedimento no ponto  $B$ , nomeando os outros dois pontos em  $E$  e  $F$ .

Com o centro em  $C$  e raio maior que o anterior traçar dois outros arcos de círculos, um abaixo e outro acima da reta  $r$ .

Repetir o mesmo procedimento nos pontos  $D$ ,  $E$  e  $F$ .

Na intersecção dos dois arcos feitos a partir dos pontos  $C$  e  $D$ , marcar outros dois pontos, o  $G$  (acima da reta  $r$ ) e o  $H$  (abaixo da reta  $r$ ).

Na intersecção dos dois arcos feitos a partir dos pontos  $E$  e  $F$ , marcar outros dois pontos,  $I$  (acima da reta  $r$ ) e  $J$  (abaixo da reta  $r$ ).

Com a régua, unir os pontos  $G$  e  $H$  dando origem à reta perpendicular  $y$  que passará pelo ponto  $A$  que se tornou Ponto Médio do segmento  $\overline{CD}$ .

Unir os pontos  $I$  e  $J$  dando origem à reta perpendicular  $y$  que passará pelo ponto  $B$  que se tornou Ponto Médio do segmento  $\overline{EF}$ .

Com o compasso, com raio (abertura) de medida  $d$  dada, centrar em  $A$  e transpor essa distância na reta  $x$ , acima da reta  $r$ , marcando o ponto  $K$ .

Fazer o mesmo procedimento no ponto  $B$ , marcando o ponto  $L$ .

Esses pontos  $K$  e  $L$  estão a distância  $d$  dada em relação à reta  $r$ .

Com a régua, unir os pontos  $K$  e  $L$  formando a reta paralela  $s$  que está a distância  $d$  em relação a reta  $r$ .

### **Para refletir:**

A reta  $s$  está paralela à reta  $r$ ?

A partir da construção o que se pode dizer de uma reta paralela à outra reta?

Quais conceitos da Geometria foram envolvidos nesta construção geométrica?

O Desenho Geométrico, nas suas construções geométricas, tornou mais compreensiva a aprendizagem de retas paralelas? Justifique.

Relatar, em síntese, o processo desta construção geométrica.

**Postura do professor:**

O professor será incentivador e mediador da aprendizagem, direcionando da melhor maneira o desenvolvimento da atividade, intervindo nas dúvidas e sanando as dificuldades de aprendizagem que surgirem.

**Avaliação:**

A avaliação deverá ser processual, prevalecendo os aspectos qualitativos, bem como dialógica, na interação com os demais alunos e com o professor, tornando os erros norteadores do processo de ensino-aprendizagem.

Também, será verificado se os alunos utilizaram, de maneira adequada, os instrumentos do Desenho Geométrico na construção solicitada.

**Atividade 6: Traçado de uma reta  $s$  paralela a uma reta  $r$  dada, dado um ponto  $P$  pertencente a reta procurada.**

**Turma:** alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

**Tempo previsto:** 02h/a.

**Material:** régua, compasso, folha de papel A4, lápis e borracha.

**Objetivo Geral:** Apropriar os conceitos geométricos, abordados na atividade, utilizando a contribuição do Desenho Geométrico.

**Objetivos Específicos:** Compreender o conceito de reta paralela; construir uma reta paralela  $s$  a uma reta  $r$  dada passando por um ponto  $P$ .

**Desenvolvimento:**

Dividir a turma de alunos em duplas para que auxiliem um ao outro e discutam certas aplicações.

O material necessário deve estar em cima da carteira.

Esboçar a construção gráfica num canto da folha de papel A4.

Com o compasso, centro em  $P$  e raio suficientemente grande, traçar um arco de círculo que cortará a reta  $r$ , marcando o ponto  $A$ .

Com o mesmo raio e centro em  $A$  traçar um arco, a direita deste ponto, que cortará a reta  $r$  dada, marcando o ponto  $B$ .

Esse arco passará pelo ponto  $B$ .

Novamente com o compasso, centro em  $B$  fazer a abertura até o ponto  $P$ , originando o raio  $\overline{BP}$ .

Com esse raio e centro no ponto  $A$  traçar um arco que fará intersecção com o arco anterior, marcando nessa intersecção o ponto  $C$ .

Em seguida, com a régua, unir os pontos  $C$  e  $P$ , traçando assim a reta  $\overleftrightarrow{CP}$  que é a reta  $s$  paralela procurada.

### **Para refletir:**

A reta  $s$  é paralela à reta  $r$ ? Por quê?

Houve necessidade de construir reta perpendicular para auxiliar o traçado da reta paralela?

Quais conceitos da Geometria foram envolvidos nesta construção geométrica?

O Desenho Geométrico, nas suas construções geométricas, tornou mais compreensiva à aprendizagem de retas paralelas? Justifique.

Relatar, em síntese, o processo desta construção geométrica.

### **Postura do professor:**

O professor será incentivador e mediador da aprendizagem, direcionando da melhor maneira o desenvolvimento da atividade, intervindo nas dúvidas e sanando as dificuldades de aprendizagem que surgirem.

### **Avaliação:**

A avaliação deverá ser processual, prevalecendo os aspectos qualitativos, bem como dialógica, na interação com os demais alunos e com o professor, tornando os erros norteadores do processo de ensino-aprendizagem.

Também, será verificado se os alunos utilizaram, de maneira adequada, os instrumentos do Desenho Geométrico na construção solicitada.



**Atividade 7: Divisão do segmento de reta  $\overline{AB}$  dado em sete partes iguais.**

**Turma:** alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

**Tempo previsto:** 02h/a.

**Material:** régua, compasso, esquadros, folha de papel A4, lápis e borracha.

**Objetivo Geral:** Apropriar os conceitos geométricos, abordados na atividade, utilizando a contribuição do Desenho Geométrico.

**Objetivos Específicos:** Entender a segmentação de segmentos retilíneos em partes iguais; construir retas paralelas com auxílio dos esquadros as quais dividem o segmento em partes iguais.

**Desenvolvimento:**

Dividir a turma de alunos em duplas para que auxiliem um ao outro e discutam certas aplicações.

O material necessário deve estar em cima da carteira.

Esboçar a construção gráfica num canto da folha de papel A4.

Traçar uma reta auxiliar  $\overleftrightarrow{AC}$  de qualquer medida, com distância (abertura) considerável para a resolução da atividade em relação ao segmento de reta dado..

Dividir, com o compasso, esta reta auxiliar em sete partes iguais (qualquer tamanho, desde que sejam iguais), marcando os pontos de 1 a 7.

Unir o ponto 7 com o ponto  $B$ , tendo o segmento de reta  $\overline{7B}$ .

Com os esquadros, traçar uma reta paralela ao segmento  $\overline{7B}$  do ponto 6 da reta auxiliar  $\overleftrightarrow{AC}$  até o ponto formado no encontro com a reta  $\overleftrightarrow{AB}$ , o ponto  $6'$ .

Fazer estes procedimentos em todos os demais pontos, com retas paralelas a  $\overline{7B}$ , de 5 a  $5'$ , 4 a  $4'$ , 3 a  $3'$ , 2 a  $2'$  e 1 a  $1'$ .

Assim, o segmento de reta  $\overline{AB}$  ficará dividido em sete partes iguais.

**Para refletir:**

Quais conceitos da Geometria foram envolvidos nesta construção geométrica?

Por que a reta auxiliar foi necessária para a segmentação da reta?

O Desenho Geométrico, nas suas construções geométricas, tornou mais compreensiva à aprendizagem da segmentação da reta em partes iguais? Justifique.

Relatar, em síntese, o processo desta construção geométrica.

**Postura do professor:**

O professor será incentivador e mediador da aprendizagem, direcionando da melhor maneira o desenvolvimento da atividade, intervindo nas dúvidas e sanando as dificuldades de aprendizagem que surgirem.

**Avaliação:**

A avaliação deverá ser processual, prevalecendo os aspectos qualitativos, bem como dialógica, na interação com os demais alunos e com o professor, tornando os erros norteadores do processo de ensino-aprendizagem.

Também, será verificado se os alunos utilizaram, de maneira adequada, os instrumentos do Desenho Geométrico na construção solicitada.



**Atividade 8: Construção de um triângulo equilátero  $ABC$  sendo conhecida a medida  $l$  de seu lado.**

**Turma:** alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

**Tempo previsto:** 02h/a.

**Material:** régua, compasso, folha de papel A4, lápis e borracha.

**Objetivo Geral:** Apropriar os conceitos geométricos, abordados na atividade, utilizando a contribuição do Desenho Geométrico.

**Objetivos Específicos:** Entender o conceito de triângulo equilátero; construir um triângulo a partir da medida do seu lado.

**Desenvolvimento:**

Dividir a turma de alunos em duplas para que auxiliem um ao outro e discutam certas aplicações.

O material necessário deve estar em cima da carteira.

Esboçar a construção gráfica num canto da folha de papel A4.

Traçar inicialmente uma semirreta  $\overrightarrow{AX}$  que servirá de suporte para um dos lados do triângulo.

Com o compasso, centro em  $A$  e raio de medida  $l$  dada, marcar o ponto  $B$  na semirreta  $\overrightarrow{AX}$ .

Novamente, com o compasso, centro em  $A$  e raio  $l$  traçar um arco de círculo, a direita deste ponto e acima da semirreta passando pelo ponto  $B$ .

Analogamente, far-se-á o mesmo procedimento no ponto  $B$ , um arco a esquerda desse ponto que passará pelo ponto  $A$ .

Na intersecção desse arco marcar o ponto  $C$ .

Em seguida, com a régua, unir os pontos  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$  e  $\overline{CA}$ , originando o triângulo  $ABC$  com os seus três lados de mesma medida (equilátero).

**Para refletir:**

Por que o triângulo construído tem os três lados de mesma medida?

Quais conceitos da Geometria foram envolvidos nesta construção geométrica?

O Desenho Geométrico, nas suas construções geométricas, tornou mais compreensiva à aprendizagem do triângulo equilátero? Justifique.

Relatar, em síntese, o processo desta construção geométrica.

**Postura do professor:**

O professor será incentivador e mediador da aprendizagem, direcionando da melhor maneira o desenvolvimento da atividade, intervindo nas dúvidas e sanando as dificuldades de aprendizagem que surgirem.

**Avaliação:**

A avaliação deverá ser processual, prevalecendo os aspectos qualitativos, bem como dialógica, na interação com os demais alunos e com o professor, tornando os erros norteadores do processo de ensino-aprendizagem.

Também, será verificado se os alunos utilizaram, de maneira adequada, os instrumentos do Desenho Geométrico na construção solicitada.

**Atividade 9: Construção de um triângulo isósceles  $ABC$ , sendo dado a medida  $l$  do lado  $AB$ .**

**Turma:** alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

**Tempo previsto:** 02h/a.

**Material:** régua, compasso, folha de papel A4, lápis e borracha.

**Objetivo Geral:** Apropriar os conceitos geométricos, abordados na atividade, utilizando a contribuição do Desenho Geométrico.

**Objetivos Específicos:** Entender o significado do triângulo isósceles; construir um triângulo isósceles a partir da medida de um lado.

**Desenvolvimento:**

Dividir a turma de alunos em duplas para que auxiliem um ao outro e discutam certas aplicações.

O material necessário deve estar em cima da carteira.

Esboçar a construção gráfica num canto da folha de papel A4.

Traçar uma semirreta  $\overrightarrow{AX}$  que servirá de suporte para um dos lados do triângulo  $ABC$ .

Com o compasso, raio de medida  $l$  dada e centro no ponto  $A$ , marcar o ponto  $B$  na semirreta  $\overrightarrow{AX}$ .

Com raio diferente da medida  $l$  (maior ou menor) e centro no ponto  $A$  traçar um arco de círculo, a direita deste ponto, e outro arco com esse raio e centro em  $B$ , a esquerda desse ponto, todos acima da semirreta  $\overrightarrow{AX}$ .

Na intersecção desses dois arcos, origina-se o ponto  $C$ .

Com a régua, unir os pontos  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$  e  $\overline{CA}$ , formando assim o triângulo isósceles, sendo o lado  $\overline{AB}$  de medida  $l$  e os outros dois lados de medidas diferentes de  $l$ , mas iguais entre si.

**Para refletir:**

Quais conceitos da Geometria foram envolvidos nesta construção geométrica?

Até que ponto a abertura do compasso pode ser maior ou menor para se traçar o arco de círculo?

Como se define um triângulo isósceles frente à medida de seus lados?

O Desenho Geométrico, nas suas construções geométricas, tornou mais compreensiva à aprendizagem do triângulo isósceles? Justifique.

Relatar, em síntese, o processo desta construção geométrica.

**Postura do professor:**

O professor será incentivador e mediador da aprendizagem, direcionando da melhor maneira o desenvolvimento da atividade, intervindo nas dúvidas e sanando as dificuldades de aprendizagem que surgirem.

**Avaliação:**

A avaliação deverá ser processual, prevalecendo os aspectos qualitativos, bem como dialógica, na interação com os demais alunos e com o professor, tornando os erros norteadores do processo de ensino-aprendizagem.

Também, será verificado se os alunos utilizaram, de maneira adequada, os instrumentos do Desenho Geométrico na construção solicitada.

**Atividade 10: Construção de um triângulo  $BCA$  conhecendo-se a medida dos seus três lados. Sendo a medida  $a$  referente ao lado  $\overline{BC}$ , a medida  $b$  referente ao lado  $\overline{AC}$  e a medida  $c$  referente ao lado  $\overline{AB}$ .**

**Turma:** alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

**Tempo previsto:** 02h/a.

**Material:** régua, compasso, folha de papel A4, lápis e borracha.

**Objetivo Geral:** Apropriar os conceitos geométricos, abordados na atividade, utilizando a contribuição do Desenho Geométrico.

**Objetivos Específicos:** Entender o conceito de triângulo; construir um triângulo sendo conhecidas as medidas de seus lados.

**Desenvolvimento:**

Dividir a turma de alunos em duplas para que auxiliem um ao outro e discutam certas aplicações.

O material necessário deve estar em cima da carteira.

Esboçar a construção gráfica num canto da folha de papel A4.

Traçar uma semirreta  $\overrightarrow{BX}$  que servirá de suporte para um dos lados do triângulo.

Nessa semirreta  $\overrightarrow{BX}$ , com o compasso, com centro em  $B$  e raio de medida  $a$ , marcar o ponto  $C$ . Sendo o segmento  $BC$ , de medida  $a$ , um lado do triângulo  $BCA$ .

Com o compasso, centro em  $C$  e raio de medida  $b$ , traçar um arco de círculo, a esquerda deste ponto. Depois, com centro em  $B$  e raio de medida  $c$ , traçar outro arco, a direita deste ponto.

Na intersecção desses arcos marca-se o ponto  $A$ .

Com o auxílio da régua, unir os pontos  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CA}$  e  $\overline{AB}$ , formando assim o triângulo  $BCA$  com os seus três lados com as medidas dadas.

Notar que a medida  $a$  é o lado oposto ao vértice  $A$ , a medida  $b$  é o lado oposto ao vértice  $B$  e a medida  $c$ , oposta ao vértice  $C$ .

**Para refletir:**

Quais conceitos da Geometria foram envolvidos nesta construção geométrica?

As medidas já dadas pela atividade facilitaram a construção do triângulo?

O Desenho Geométrico, nas suas construções geométricas, tornou mais compreensiva à aprendizagem de triângulos? Justifique.

Relatar, em síntese, o processo desta construção geométrica.

**Postura do professor:**

O professor será incentivador e mediador da aprendizagem, direcionando da melhor maneira o desenvolvimento da atividade, intervindo nas dúvidas e sanando as dificuldades de aprendizagem que surgirem.

**Avaliação:**

A avaliação deverá ser processual, prevalecendo os aspectos qualitativos, bem como dialógica, na interação com os demais alunos e com o professor, tornando os erros norteadores do processo de ensino-aprendizagem.

Também, será verificado se os alunos utilizaram, de maneira adequada, os instrumentos do Desenho Geométrico na construção solicitada.

**Atividade 11: Traçado da bissetriz do ângulo  $\widehat{AOB}$ .**

**Turma:** alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

**Tempo previsto:** 02h/a.

**Material:** régua, compasso, transferidor, folha de papel A4, lápis e borracha.

**Objetivo Geral:** Apropriar os conceitos geométricos, abordados na atividade, utilizando a contribuição do Desenho Geométrico.

**Objetivos Específicos:** Entender o conceito de bissetriz de um ângulo. Construir uma bissetriz de um ângulo dado.

**Desenvolvimento:**

Dividir a turma de alunos em duplas para que auxiliem um ao outro e discutam certas aplicações.

O material necessário deve estar em cima da carteira.

Esboçar a construção gráfica num canto da folha de papel A4.

Com o compasso, com centro em  $O$  e raio suficientemente grande, traçar um arco de círculo que corte as semirretas  $\overrightarrow{OA}$  e  $\overrightarrow{OB}$ , lados desse ângulo de vértice  $\hat{O}$ , originando os pontos  $C$  e  $D$ .

Com o mesmo raio e centro em  $C$  traçar um arco. Repetir o mesmo procedimento em  $D$ .

A intersecção desses arcos originará o ponto  $P$ .

Com a régua, unir o ponto  $O$  com o ponto  $P$ , formando a semirreta  $\overrightarrow{OP}$ . Essa semirreta divide o ângulo  $\hat{O}$  em dois ângulos congruentes, sendo denominada bissetriz do ângulo  $\widehat{AOB}$ .

A bissetriz divide o ângulo  $\widehat{AOB}$  em  $\widehat{AOP}$  e  $\widehat{BOP}$ , sendo  $\widehat{AOP} \cong \widehat{BOP}$ .

Verificar com o transferidor a medidas desses ângulos divididos.

### **Para refletir:**

O que ocorreu com o ângulo  $\hat{O}$ ?

Como podemos definir a bissetriz de um ângulo?

Quais conceitos da Geometria foram envolvidos nesta construção geométrica?

O Desenho Geométrico, nas suas construções geométricas, tornou mais compreensiva à aprendizagem da bissetriz? Justifique.

Relatar, em síntese, o processo desta construção geométrica.

### **Postura do professor:**

O professor será incentivador e mediador da aprendizagem, direcionando da melhor maneira o desenvolvimento da atividade, intervindo nas dúvidas e sanando as dificuldades de aprendizagem que surgirem.

### **Avaliação:**

A avaliação deverá ser processual, prevalecendo os aspectos qualitativos, bem como dialógica, na interação com os demais alunos e com o professor, tornando os erros norteadores do processo de ensino-aprendizagem.

Também, será verificado se os alunos utilizaram, de maneira adequada, os instrumentos do Desenho Geométrico na construção solicitada.

**Atividade 12: Traçado da bissetriz de um ângulo, supondo-o com vértice  $V$  inacessível. Sejam dadas as semirretas  $\overrightarrow{VA}$  e  $\overrightarrow{VB}$ , lados desse ângulo.**

**Turma:** alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

**Tempo previsto:** 02h/a.

**Material:** régua, compasso, transferidor, folha de papel A4, lápis e borracha.

**Objetivo Geral:** Apropriar os conceitos geométricos, abordados na atividade, utilizando a contribuição do Desenho Geométrico.

**Objetivos Específicos:** Entender o conceito de bissetriz. Construir uma bissetriz de um ângulo de vértice inacessível.

#### **Desenvolvimento:**

Dividir a turma de alunos em trio para que auxiliem um ao outro e discutam certas aplicações.

O material necessário deve estar em cima da carteira.

Esboçar a construção gráfica num canto da folha de papel A4.

Traçar uma reta paralela  $r$  ao lado  $\overrightarrow{VB}$  que será auxiliar na construção da bissetriz. Essa reta paralela deve cortar o outro lado  $\overrightarrow{VA}$  num ponto, denominando-o ponto  $C$ .

Observação: Nesse momento, tomar como base a atividade 3 para a construção da reta paralela  $r$ .

Depois de construída a reta paralela  $r$  em relação ao lado  $\overrightarrow{VB}$  e que corta o lado  $\overrightarrow{VA}$  no ponto  $C$ ; com o compasso, com centro em  $C$  e raio arbitrário, traçar um arco de círculo  $\widehat{DE}$ , interceptando a reta  $r$  no ponto  $D$  e a semirreta  $\overrightarrow{VA}$  no ponto  $E$ .

Com a régua, unir os pontos  $D$  e  $E$ , obtendo o segmento  $\overline{DE}$ . Prolongar esse segmento até interceptar a semirreta  $\overrightarrow{VB}$ , obtendo o ponto  $F$ , originando a semirreta  $\overrightarrow{DF}$ .

Construir a reta  $s$  perpendicular a semirreta  $\overrightarrow{DF}$ , com centro em  $D$  e raio arbitrário traçar um arco abaixo desse ponto, fazer o mesmo procedimento no ponto  $F$ , traçando um arco acima desse ponto.

Na intersecção destes dois arcos originar-se-ão os pontos  $W$  e  $X$ .

Com a régua, unir os pontos  $W$  e  $X$ , obtendo a semirreta  $\overrightarrow{WX}$  que será perpendicular a semirreta  $\overrightarrow{DF}$ , originando assim a bissetriz de um ângulo de vértice inacessível.

Ao prolongar a semirreta  $\overrightarrow{VA}$  e a  $\overrightarrow{VB}$  em direção uma a outra até se interseccionarem, verificar-se-á que a semirreta  $\overrightarrow{WX}$  (perpendicular) dividirá o ângulo que será formado em dois congruentes.

O triângulo  $CDE$  (formado) é isósceles ao triângulo  $VDF$  (incompleto).

Verificar com o transferidor as medidas dos ângulos divididos com a bissetriz.

### **Para refletir:**

Quais conceitos da Geometria foram envolvidos nesta construção geométrica?

Como podemos definir a bissetriz de um ângulo?

Quando o vértice é inacessível, o processo de construção da bissetriz fica mais complexo?

O Desenho Geométrico, nas suas construções geométricas, tornou mais compreensiva a aprendizagem da bissetriz? Justifique.

Relatar, em síntese, o processo desta construção geométrica.

### **Postura do professor:**

O professor será incentivador e mediador da aprendizagem, direcionando da melhor maneira o desenvolvimento da atividade, intervindo nas dúvidas e sanando as dificuldades de aprendizagem que surgirem.

### **Avaliação:**

A avaliação deverá ser processual, prevalecendo os aspectos qualitativos, bem como dialógica, na interação com os demais alunos e com o professor, tornando os erros norteadores do processo de ensino-aprendizagem.

Também, será verificado se os alunos utilizaram, de maneira adequada, os instrumentos do Desenho Geométrico na construção solicitada.

### Atividade 13: Construção de um ângulo de $60^\circ$ .

**Turma:** alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

**Tempo previsto:** 02h/a.

**Material:** régua, compasso, transferidor, folha de papel A4, lápis e borracha.

**Objetivo Geral:** Apropriar os conceitos geométricos, abordados na atividade, utilizando a contribuição do Desenho Geométrico.

**Objetivos Específicos:** Entender o ângulo de  $60^\circ$  a partir da construção de um triângulo equilátero; construir um ângulo de  $60^\circ$ .

#### Desenvolvimento:

Dividir a turma de alunos em duplas para que auxiliem um ao outro e discutam certas aplicações.

O material necessário deve estar em cima da carteira.

Esboçar a construção gráfica num canto da folha de papel A4.

Traçar uma semirreta  $\overrightarrow{AX}$ .

Com o compasso, centro em  $A$  e raio arbitrário, traçar um arco de círculo que cortará a semirreta  $\overrightarrow{AX}$  num ponto que será o ponto  $B$ .

Com o mesmo raio e com centro em  $B$  traçar um arco que passará pelo ponto  $A$  e fará a intersecção com o arco anterior, sendo o ponto  $C$ .

Com a régua, unir os pontos  $AB$ ,  $BC$  e  $CA$ , obtendo as semirretas  $\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{BC}$  e  $\overrightarrow{CA}$  que serão os lados de um triângulo equilátero cujo ângulo de cada vértice mede  $60^\circ$  e  $3 \times 60^\circ = 180^\circ$  (soma dos ângulos internos do triângulo).

O ângulo  $\widehat{CAB}$  mede  $60^\circ$ ,  $\hat{A} = 60^\circ$ , ângulo procurado.

Verificar a medida desse ângulo com o auxílio do transferidor.

#### Para refletir:

Quais conceitos da Geometria foram envolvidos nesta construção geométrica?

Por que foi construído o triângulo equilátero?

O Desenho Geométrico, nas suas construções geométricas, tornou mais compreensiva à aprendizagem do ângulo de  $60^\circ$ ? Justifique.

Relatar, em síntese, o processo desta construção geométrica.

**Postura do professor:**

O professor será incentivador e mediador da aprendizagem, direcionando da melhor maneira o desenvolvimento da atividade, intervindo nas dúvidas e sanando as dificuldades de aprendizagem que surgirem.

**Avaliação:**

A avaliação deverá ser processual, prevalecendo os aspectos qualitativos, bem como dialógica, na interação com os demais alunos e com o professor, tornando os erros norteadores do processo de ensino-aprendizagem.

Também, será verificado se os alunos utilizaram, de maneira adequada, os instrumentos do Desenho Geométrico na construção solicitada.

**Atividade 14: Construção de um ângulo de  $30^\circ$ .**

**Turma:** alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

**Tempo previsto:** 02h/a.

**Material:** régua, compasso, transferidor, folha de papel A4, lápis e borracha.

**Objetivo Geral:** Apropriar os conceitos geométricos, abordados na atividade, utilizando a contribuição do Desenho Geométrico.

**Objetivos Específicos:** Entender o ângulo de  $30^\circ$  a partir da bissetriz do ângulo de  $60^\circ$ ; construir um ângulo de  $30^\circ$ .

**Desenvolvimento:**

Dividir a turma de alunos em duplas para que auxiliem um ao outro e discutam certas aplicações.

O material necessário deve estar em cima da carteira.

Esboçar a construção gráfica num canto da folha de papel A4.

Primeiramente, construir um ângulo de  $60^\circ$  (ver atividade 10).

Traçar a bissetriz no ângulo  $\hat{A}$ . Para isso, com o compasso, com raio arbitrário e centro em  $A$ , traçar um arco de círculo que cortará as semirretas  $\overrightarrow{AB}$  e  $\overrightarrow{AC}$ , originando os pontos  $E$  e  $F$ .

Com o compasso, com o mesmo raio e centro em  $E$  traçar um arco. Fazer o mesmo procedimento no ponto  $F$ .

Na intersecção desses dois novos arcos marcar o ponto  $H$ .

Com a régua, unir o ponto  $A$  com o ponto  $H$ , traçando assim a bissetriz que dividirá o ângulo de  $60^\circ$  em dois ângulos congruentes de  $30^\circ$ .

Com isso, o ângulo  $\widehat{BAP}$  ou  $\widehat{CAP}$  são ângulos de  $30^\circ$ .

Com o transferidor verificar a medida do ângulo construído.

### **Para refletir:**

Quais conceitos da Geometria foram envolvidos nesta construção geométrica?

Por que se traçou a bissetriz no ângulo de  $30^\circ$ ?

O Desenho Geométrico, nas suas construções geométricas, tornou mais compreensiva à aprendizagem do ângulo de  $30^\circ$ ? Justifique.

Relatar, em síntese, o processo desta construção geométrica.

### **Postura do professor:**

O professor será incentivador e mediador da aprendizagem, direcionando da melhor maneira o desenvolvimento da atividade, intervindo nas dúvidas e sanando as dificuldades de aprendizagem que surgirem.

### **Avaliação:**

A avaliação deverá ser processual, prevalecendo os aspectos qualitativos, bem como dialógica, na interação com os demais alunos e com o professor, tornando os erros norteadores do processo de ensino-aprendizagem.

Também, será verificado se os alunos utilizaram, de maneira adequada, os instrumentos do Desenho Geométrico na construção solicitada.

### **Atividade 15: Construção de um ângulo reto (90°).**

**Turma:** alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

**Tempo previsto:** 02h/a.

**Material:** régua, compasso, transferidor, folha de papel A4, lápis e borracha.

**Objetivo Geral:** Apropriar os conceitos geométricos, abordados na atividade, utilizando a contribuição do Desenho Geométrico.

**Objetivos Específicos:** Entender o conceito de ângulo de 90° (reto) através de sua construção por mediatriz ou por soma do ângulo de 60° com o de 30°; construir um ângulo reto.

#### **Desenvolvimento:**

Dividir a turma de alunos em dupla ou trio para que auxiliem um ao outro e discutam certas aplicações.

O material necessário deve estar em cima da carteira.

Esboçar a construção gráfica num canto da folha de papel A4.

A construção poderá ser feita em dois modos:

#### **I – Através da mediatriz de um segmento:**

Pela construção da mediatriz de um segmento que perpendicularmente a um segmento de reta no seu Ponto Médio forma ângulos de 90° em seus quatro quadrantes. Para isto, basta escolher apenas um dos quadrantes e terá um ângulo reto (90°).

Com o transferidor medir o ângulo.

Verificar na atividade 1, a construção da mediatriz.

**II – Dado que o ângulo de 90° é a soma dos ângulos de 60° + 30°, basta construí-los e terá o ângulo procurado.**

Construa o ângulo de 60° (conforme atividade 10).

Tem-se o ângulo  $\widehat{CAB}$  mede 60°,  $\hat{A} = 60^\circ$ .

Em seguida, com o compasso, com centro no ponto  $C$  a raio de mesma medida  $\overline{AB}$ , traçar um arco que cortará o arco anterior (centro em  $A$  e raio  $AB$ ), originando o ponto  $D$  nesta intersecção.

Com, a régua, unir o ponto  $A$  com o ponto  $D$ , formando a semirreta  $\overrightarrow{AD}$  (lado do ângulo) e junto com a semirreta  $\overrightarrow{AC}$  forma o ângulo  $\widehat{DAC} = 60^\circ$ .

Ao unir o ângulo  $\widehat{DAC}$  com  $\widehat{CAB}$ , sendo a semirreta  $\overrightarrow{AC}$  comum aos dois ângulos, origina-se um ângulo de  $120^\circ$ ,  $\widehat{DAB} = 120^\circ$  (obtusos), formado por  $\widehat{DAC}$  ( $60^\circ$ ) +  $\widehat{CAB}$  ( $60^\circ$ ).

Calcular a bissetriz do ângulo  $\widehat{DAC}$ . Com compasso, com centro em  $C$  e raio arbitrário, traçar um arco de círculo, à esquerda deste ponto, e com centro em  $D$  e o mesmo raio traçar um arco, à direita deste ponto.

Na intersecção desses arcos, origina-se o ponto  $E$ .

Com a régua, unir o ponto  $A$  com o ponto  $E$ , formando a semirreta  $\overrightarrow{AE}$ . Logo o ângulo  $\widehat{DAC}$  ( $60^\circ$ ) estará dividido em dois ângulos congruentes de  $30^\circ$ .

Então, para obter o ângulo de  $90^\circ$  (reto), formar o ângulo procurado por  $\widehat{EAB}$ .

Logo,  $\widehat{EAB} = 90^\circ$ , sendo  $\widehat{EAC}$  ( $30^\circ$ ) +  $\widehat{CAB}$  ( $60^\circ$ ).

Com o transferidor, verificar a medida do ângulo reto construído.

### **Para refletir:**

Quais conceitos da Geometria foram envolvidos nesta construção geométrica?

Qual dos dois procedimentos é mais compreensível?

O Desenho Geométrico, nas suas construções geométricas, tornou mais compreensiva a aprendizagem do ângulo de  $90^\circ$ ? Justifique.

Relatar, em síntese, o processo desta construção geométrica.

### **Postura do professor:**

O professor será incentivador e mediador da aprendizagem, direcionando da melhor maneira o desenvolvimento da atividade, intervindo nas dúvidas e sanando as dificuldades de aprendizagem que surgirem.

**Avaliação:**

A avaliação deverá ser processual, prevalecendo os aspectos qualitativos, bem como dialógica, na interação com os demais alunos e com o professor, tornando os erros norteadores do processo de ensino-aprendizagem.

Também, será verificado se os alunos utilizaram, de maneira adequada, os instrumentos do Desenho Geométrico na construção solicitada.

**Atividade 16: Divisão de um ângulo de  $60^\circ$  dado em partes proporcionais a 1, 2 e 5.**

**Turma:** alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

**Tempo previsto:** 02h/a.

**Material:** régua, compasso, transferidor, folha de papel A4, lápis e borracha.

**Objetivo Geral:** Apropriar os conceitos geométricos, abordados na atividade, utilizando a contribuição do Desenho Geométrico.

**Objetivos Específicos:** Entender a divisão de um ângulo em partes proporcionais; construir a divisão desse ângulo.

**Desenvolvimento:**

Dividir a turma de alunos em duplas para que auxiliem um ao outro e discutam certas aplicações.

O material necessário deve estar em cima da carteira.

Esboçar a construção gráfica num canto da folha de papel A4.

Traçar bissetrizes sucessivas do ângulo de  $60^\circ$ .

Dividir, assim, o ângulo em duas partes congruentes, depois cada uma dessas partes em mais outras duas partes congruentes, formando, ao todo, quatro partes congruentes.

Em seguida, dividir cada uma dessas quatro partes em mais outras duas partes congruentes, formando, assim, oito partes congruentes desse ângulo.

Apanhar a 1ª, a 2ª e a 5ª parte, reforçando a linha de suas semirretas (preferencialmente colorido).

Assim, obterá o ângulo de  $60^\circ$  dividido nas partes proporcionais solicitadas.

Verificar com o transferidor as medidas dos ângulos nas partes segmentadas.

**Para refletir:**

Quais conceitos da Geometria foram envolvidos nesta construção geométrica?

Por que se utilizou de construções sucessivas de bissetrizes?

O Desenho Geométrico, nas suas construções geométricas, tornou mais compreensiva a divisão do ângulo de  $60^\circ$  em partes proporcionais? Justifique.

Relatar, em síntese, o processo desta construção geométrica.

**Postura do professor:**

O professor será incentivador e mediador da aprendizagem, direcionando da melhor maneira o desenvolvimento da atividade, intervindo nas dúvidas e sanando as dificuldades de aprendizagem que surgirem.

**Avaliação:**

A avaliação deverá ser processual, prevalecendo os aspectos qualitativos, bem como dialógica, na interação com os demais alunos e com o professor, tornando os erros norteadores do processo de ensino-aprendizagem.

Também, será verificado se os alunos utilizaram, de maneira adequada, os instrumentos do Desenho Geométrico na construção solicitada.

**Atividade 17: Divisão de um ângulo  $\alpha$  (qualquer) em 2, 4, 8, etc. partes iguais.**

**Turma:** alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

**Tempo previsto:** 02h/a.

**Material:** régua, compasso, transferidor, folha de papel A4, lápis e borracha.

**Objetivo Geral:** Apropriar os conceitos geométricos, abordados na atividade, utilizando a contribuição do Desenho Geométrico.

**Objetivos Específicos:** Entender a divisão de um ângulo em partes iguais; construir a divisão desse ângulo nas partes solicitadas.

**Desenvolvimento:**

Dividir a turma de alunos em duplas para que auxiliem um ao outro e discutam certas aplicações.

O material necessário deve estar em cima da carteira.

Esboçar a construção gráfica num canto da folha de papel A4.

Traçar a bissetriz no ângulo  $\alpha$ , dividindo-o em duas partes iguais  $\widehat{\alpha}_1$  e  $\widehat{\alpha}_2$  (dois ângulos congruentes).

Em seguida, traçar bissetrizes nesses dois ângulos, dividindo cada um deles em outras duas partes iguais, obtendo quatro ângulos  $\widehat{\alpha}_3$ ,  $\widehat{\alpha}_4$  e  $\widehat{\alpha}_5$  e  $\widehat{\alpha}_6$ .

Novamente, traçar bissetrizes nesses quatro ângulos, dividindo cada um deles em outras duas partes iguais, obtendo oito ângulos:  $\widehat{\alpha}_7$ ,  $\widehat{\alpha}_8$ ,  $\widehat{\alpha}_9$ ,  $\widehat{\alpha}_{10}$ ,  $\widehat{\alpha}_{11}$ ,  $\widehat{\alpha}_{12}$ ,  $\widehat{\alpha}_{13}$  e  $\widehat{\alpha}_{14}$ .

Verifica-se que em cada traçado de bissetriz o ângulo vai dobrando o número de ângulos.

Com o transferidor medir os ângulos das partes divididas.

**Para refletir:**

Quais conceitos da Geometria foram envolvidos nesta construção geométrica?

Por que se utilizou da construção de sucessivas bissetrizes?

O Desenho Geométrico, nas suas construções geométricas, tornou mais compreensiva a divisão de um ângulo qualquer em partes iguais? Justifique.

Relatar, em síntese, o processo desta construção geométrica.

**Postura do professor:**

O professor será incentivador e mediador da aprendizagem, direcionando da melhor maneira o desenvolvimento da atividade, intervindo nas dúvidas e sanando as dificuldades de aprendizagem que surgirem.

**Avaliação:**

A avaliação deverá ser processual, prevalecendo os aspectos qualitativos, bem como dialógica, na interação com os demais alunos e com o professor, tornando os erros norteadores do processo de ensino-aprendizagem.

Também, será verificado se os alunos utilizaram, de maneira adequada, os instrumentos do Desenho Geométrico na construção solicitada.

**Atividade 18: Divisão do ângulo reto ( $\widehat{AOB} = 90^\circ$ ) em três ângulos congruentes.**

**Turma:** alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

**Tempo previsto:** 02h/a.

**Material:** régua, compasso, transferidor, folha de papel A4, lápis e borracha.

**Objetivo Geral:** Apropriar os conceitos geométricos, abordados na atividade, utilizando a contribuição do Desenho Geométrico.

**Objetivos Específicos:** Entender a divisão de um ângulo reto em ângulos congruentes; construir a divisão do ângulo reto em três ângulos congruentes.

**Desenvolvimento:**

Dividir a turma de alunos em duplas para que auxiliem um ao outro e discutam certas aplicações.

O material necessário deve estar em cima da carteira.

Esboçar a construção gráfica num canto da folha de papel A4.

Traçar dois ângulos de  $60^\circ$ , sendo cada um deles a partir dos lados do ângulo e situados em seu interior.

Com o compasso, com centro em  $O$  e raio arbitrário, traçar um arco de círculo que cortará as semirretas  $\overrightarrow{OA}$  e  $\overrightarrow{OB}$ , marcando dois pontos  $A$  e  $B$ .

Em seguida, com o compasso, com centro em  $B$  e raio de mesma medida anterior, traçar um arco, à esquerda deste ponto, que interceptará o arco anterior num ponto, o ponto  $D$ .

Com centro em  $A$  e raio de mesma medida anterior traçar um arco, à direita deste ponto, que interceptará o primeiro arco num ponto, o ponto  $C$ .

Com a régua, unir os pontos  $OD$  e  $OC$ , formando, respectivamente, as semirretas  $\overrightarrow{OD}$  e  $\overrightarrow{OC}$  que estarão no interior do ângulo  $\widehat{AOB} = 90^\circ$ , dividindo-o em três ângulos congruentes de  $30^\circ$  cada um.

Sendo  $\widehat{AOD} = 30^\circ$ ,  $\widehat{DOC} = 30^\circ$  e  $\widehat{COB} = 30^\circ$ .

Verificar, com o transferidor, a medida desses ângulos congruentes.

### **Para refletir:**

Quais conceitos da Geometria foram envolvidos nesta construção geométrica?

Por que foi feita a construção do ângulo de  $60^\circ$  duas vezes?

O Desenho Geométrico, nas suas construções geométricas, tornou mais compreensiva a divisão do ângulo reto em três ângulos congruentes? Justifique.

Relatar, em síntese, o processo desta construção geométrica.

### **Postura do professor:**

O professor será incentivador e mediador da aprendizagem, direcionando da melhor maneira o desenvolvimento da atividade, intervindo nas dúvidas e sanando as dificuldades de aprendizagem que surgirem.

### **Avaliação:**

A avaliação deverá ser processual, prevalecendo os aspectos qualitativos, bem como dialógica, na interação com os demais alunos e com o professor, tornando os erros norteadores do processo de ensino-aprendizagem.

Também, será verificado se os alunos utilizaram, de maneira adequada, os instrumentos do Desenho Geométrico na construção solicitada.

### **Atividade 19: Definição do centro $C$ de um triângulo qualquer (Incentro).**

Dica: o centro  $C$  do triângulo está no encontro das bissetrizes de seus ângulos (Incentro).

Sugestão: Explorar, também, o Baricentro, o Ortocentro e o Circuncentro.

**Turma:** alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

**Tempo previsto:** 02h/a.

**Material:** régua, compasso, folha de papel A4, lápis e borracha.

**Objetivo Geral:** Apropriar os conceitos geométricos, abordados na atividade, utilizando a contribuição do Desenho Geométrico.

**Objetivos Específicos:** Entender o processo de obtenção do centro de um triângulo qualquer; construir o centro do triângulo.

#### **Desenvolvimento:**

Dividir a turma de alunos em duplas para que auxiliem um ao outro e discutam certas aplicações.

O material necessário deve estar em cima da carteira.

Esboçar a construção gráfica num canto da folha de papel A4.

Supor que seja um triângulo  $ABC$ .

Traçar as bissetrizes de dois de seus ângulos  $\hat{A}$  e  $\hat{B}$ . Não há necessidade de se traçar a terceira bissetriz.

No vértice  $\hat{A}$ :

Com o compasso, com centro em  $A$  e raio arbitrário, traçar um arco de círculo que cortará os lados  $\overline{AB}$  e  $\overline{AC}$ , marcando os pontos  $D$  e  $E$ .

Com centro em  $D$  e raio arbitrário traçar um arco; em seguida, traçar outro arco com centro em  $E$  e raio de mesma medida.

Na interseção desses arcos marcar o ponto  $P$ .

Com a régua, unir os pontos  $A$  e  $P$ , formando a semirreta  $\overrightarrow{AP}$ , bissetriz do ângulo  $\hat{A}$ .

No vértice  $\hat{B}$ :

Com o compasso, com centro em  $B$  e raio arbitrário, traçar um arco de círculo que cortará os lados  $\overline{BA}$  e  $\overline{BC}$ , marcando os pontos  $F$  e  $G$ .

Com centro em  $F$  e raio arbitrário traçar um arco; em seguida, traçar outro arco com centro em  $G$  e raio de mesma medida.

Na interseção desses arcos marcar o ponto  $Q$ .

Com a régua, unir os pontos  $B$  e  $Q$ , formando a semirreta  $\overrightarrow{BQ}$ , bissetriz do ângulo. Com o compasso, com centro em  $A$  e raio arbitrário, traçar um arco de círculo que cortará os lados  $\overline{AB}$  e  $\overline{AC}$ , marcando os pontos  $D$  e  $E$ .

Com centro em  $D$  e raio arbitrário traçar um arco; em seguida, traçar outro arco com centro em  $E$  e raio de mesma medida.

Na interseção desses arcos marcar o ponto  $P$ .

Com a régua, unir os pontos  $A$  e  $P$ , formando a semirreta  $\overrightarrow{AP}$ , bissetriz do ângulo  $\hat{B}$ .

Na interseção das duas bissetrizes temos o ponto  $C$  que é o centro do triângulo  $ABC$ .

Esse ponto  $C$  também é o denominado Incentro (encontro das bissetrizes internas do triângulo).

Obs.: Sugerimos que seja trabalhado, também, o Baricentro, o Ortocentro e o Circuncentro.

### **Para refletir:**

Quais conceitos da Geometria foram envolvidos nesta construção geométrica?

Por que foram traçadas as bissetrizes dos ângulos de seus vértices?

Quais as diferenças entre o Incentro, Baricentro, Ortocentro e Circuncentro?

O Desenho Geométrico, nas suas construções geométricas, tornou mais compreensiva a definição do centro do triângulo? Justifique.

Relatar, em síntese, o processo desta construção geométrica.

### **Postura do professor:**

O professor será incentivador e mediador da aprendizagem, direcionando da melhor maneira o desenvolvimento da atividade, intervindo nas dúvidas e sanando as dificuldades de aprendizagem que surgirem.

**Avaliação:**

A avaliação deverá ser processual, prevalecendo os aspectos qualitativos, bem como dialógica, na interação com os demais alunos e com o professor, tornando os erros norteadores do processo de ensino-aprendizagem.

Também, será verificado se os alunos utilizaram, de maneira adequada, os instrumentos do Desenho Geométrico na construção solicitada.

**Atividade 20: Construção de um triângulo inscrito (ou a circunferência em três partes iguais).**

**Turma:** alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

**Tempo previsto:** 02h/a.

**Material:** régua, compasso, folha de papel A4, lápis e borracha.

**Objetivo Geral:** Apropriar os conceitos geométricos, abordados na atividade, utilizando a contribuição do Desenho Geométrico.

**Objetivos Específicos:** Entender o conceito de triângulo inscrito; construir um triângulo inscrito.

**Desenvolvimento:**

Dividir a turma de alunos em duplas para que auxiliem um ao outro e discutam certas aplicações.

O material necessário deve estar em cima da carteira.

Esboçar a construção gráfica num canto da folha de papel A4.

Traçar uma circunferência de centro  $O$  e raio arbitrário  $r$ .

Tracejar o diâmetro  $\overline{AB}$  dessa circunferência  $C(O, r)$ .

Em seguida, construir uma mediatriz entre os pontos  $A$  e  $O$ , ou seja, raio  $\overline{AO}$ .

Verificar construção de perpendicular atividade 2.

Esta reta perpendicular cortará a circunferência em dois pontos:  $C$  e  $D$ .

Os pontos  $C$ ,  $D$ ,  $B$  dividem a circunferência em três partes iguais.

Os segmentos de reta  $\overline{DC}$ ,  $\overline{CB}$  e  $\overline{BD}$  são os três lados do triângulo inscrito.

Destacar os lados do triângulo inscrito.

**Para refletir:**

Quais conceitos da Geometria foram envolvidos nesta construção geométrica?

Por que se pode dizer que o triângulo inscrito é a circunferência dividida em três partes iguais?

O Desenho Geométrico, nas suas construções geométricas, tornou mais compreensiva a construção do triângulo inscrito? Justifique.

Relatar, em síntese, o processo desta construção geométrica.

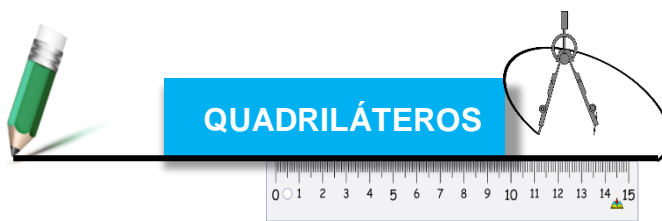
**Postura do professor:**

O professor será incentivador e mediador da aprendizagem, direcionando da melhor maneira o desenvolvimento da atividade, intervindo nas dúvidas e sanando as dificuldades de aprendizagem que surgirem.

**Avaliação:**

A avaliação deverá ser processual, prevalecendo os aspectos qualitativos, bem como dialógica, na interação com os demais alunos e com o professor, tornando os erros norteadores do processo de ensino-aprendizagem.

Também, será verificado se os alunos utilizaram, de maneira adequada, os instrumentos do Desenho Geométrico na construção solicitada.



**Atividade 21: Construção de um quadrado sendo conhecida a sua diagonal  $d$ .**

**Turma:** alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

**Tempo previsto:** 02h/a.

**Material:** régua, compasso, folha de papel A4, lápis e borracha.

**Objetivo Geral:** Apropriar os conceitos geométricos, abordados na atividade, utilizando a contribuição do Desenho Geométrico.

**Objetivos Específicos:** Entender o conceito de quadrado (paralelogramo); construir o quadrado de diagonal  $d$ .

**Desenvolvimento:**

Dividir a turma de alunos em duplas para que auxiliem um ao outro e discutam certas aplicações.

O material necessário deve estar em cima da carteira.

Esboçar a construção gráfica num canto da folha de papel A4.

Traçar uma semirreta  $\overrightarrow{BC}$  que será auxiliar para a construção do quadrado.

Com o compasso, com abertura da medida da diagonal  $d$ , marcar na semirreta  $\overrightarrow{BC}$  o ponto  $C$ , sendo  $d$  distância entre  $\overline{BC}$ .

Com centro em  $B$  e raio de medida da diagonal  $d$  dada, traçar um arco de círculo, acima e abaixo da semirreta  $\overrightarrow{BC}$ .

Em seguida, com centro em  $C$  e raio de mesma medida  $d$ , traçar outro arco, acima e abaixo da semirreta  $\overrightarrow{BC}$ .

Na intersecção desses dois arcos, marcar o ponto  $A$  (acima da semirreta) e o ponto  $D$  (abaixo da semirreta).

Com a régua, unir os pontos  $\overline{BD}$ ,  $\overline{DC}$ ,  $\overline{CA}$  e  $\overline{AB}$ , formando os lados do quadrado  $ABCD$ , sendo  $\overline{BC}$  e  $\overline{AD}$  as suas diagonais de medida  $d$  dada.

**Para refletir:**

Quais conceitos da Geometria foram envolvidos nesta construção geométrica?

O quadrado é um paralelogramo? Por quê? Ele é também um retângulo? E um losango?

O Desenho Geométrico, nas suas construções geométricas, tornou mais compreensiva à aprendizagem do quadrado? Justifique.

Relatar, em síntese, o processo desta construção geométrica.

**Postura do professor:**

O professor será incentivador e mediador da aprendizagem, direcionando da melhor maneira o desenvolvimento da atividade, intervindo nas dúvidas e sanando as dificuldades de aprendizagem que surgirem.

**Avaliação:**

A avaliação deverá ser processual, prevalecendo os aspectos qualitativos, bem como dialógica, na interação com os demais alunos e com o professor, tornando os erros norteadores do processo de ensino-aprendizagem.

Também, será verificado se os alunos utilizaram, de maneira adequada, os instrumentos do Desenho Geométrico na construção solicitada.

**Atividade 22: Construção de um quadrado, conhecendo-se o seu lado  $\overline{AB}$ .**

**Turma:** alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

**Tempo previsto:** 02h/a.

**Material:** régua, compasso, folha de papel A4, lápis e borracha.

**Objetivo Geral:** Apropriar os conceitos geométricos, abordados na atividade, utilizando a contribuição do Desenho Geométrico.

**Objetivos Específicos:** Entender o conceito de quadrado; construir o quadrado conhecendo-se o seu lado  $\overline{AB}$ .

**Desenvolvimento:**

Dividir a turma de alunos em duplas para que auxiliem um ao outro e discutam certas aplicações.

O material necessário deve estar em cima da carteira.

Esboçar a construção gráfica num canto da folha de papel A4.

Traçar uma semirreta  $\overrightarrow{AB}$  que será auxiliar para a construção do quadrado.

Com o compasso, com abertura da medida do lado  $l$ , marcar na semirreta  $\overrightarrow{AB}$  o ponto  $B$ , sendo  $l$  distância entre  $\overline{AB}$ .

Construir duas perpendiculares, uma que passe pelo ponto  $A$  e outra, pelo ponto  $B$ .

Com o compasso, com centro no ponto  $A$  (ponta seca nesse ponto) e raio  $\overline{AB}$  (abertura de  $A$  até  $B$ ) traçar um arco de círculo que corte a perpendicular que passa por  $A$ , marcando o ponto  $C$ .

Com o mesmo raio e com centro no ponto  $B$ , fazer o mesmo procedimento marcando o ponto  $D$  na perpendicular que passa por  $B$ .

Por fim, com a régua, unir os pontos  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$  entre si, formando o quadrado, sendo os segmentos de reta  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BD}$ ,  $\overline{DC}$  e  $\overline{CA}$  cada um de seus lados ( $l$ ).

### **Para refletir:**

Quais conceitos da Geometria foram envolvidos nesta construção geométrica?

O quadrado é um paralelogramo? Por quê? Ele é também um retângulo? E um losango?

O Desenho Geométrico, nas suas construções geométricas, tornou mais compreensiva à aprendizagem do quadrado? Justifique.

Relatar, em síntese, o processo desta construção geométrica.

### **Postura do professor:**

O professor será incentivador e mediador da aprendizagem, direcionando da melhor maneira o desenvolvimento da atividade, intervindo nas dúvidas e sanando as dificuldades de aprendizagem que surgirem.

### **Avaliação:**

A avaliação deverá ser processual, prevalecendo os aspectos qualitativos, bem como dialógica, na interação com os demais alunos e com o professor, tornando os erros norteadores do processo de ensino-aprendizagem.

Também, será verificado se os alunos utilizaram, de maneira adequada, os instrumentos do Desenho Geométrico na construção solicitada.

**Atividade 23: Construção de um losango, conhecendo-se o seu lado  $\overline{AC}$  e a sua diagonal  $\overline{AB}$ .**

**Turma:** alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

**Tempo previsto:** 02h/a.

**Material:** régua, compasso, folha de papel A4, lápis e borracha.

**Objetivo Geral:** Apropriar os conceitos geométricos, abordados na atividade, utilizando a contribuição do Desenho Geométrico.

**Objetivos Específicos:** Entender o conceito de losango; construir o losango conhecendo-se a sua diagonal  $\overline{AB}$  e o seu lado  $\overline{AC}$ .

**Desenvolvimento:**

Dividir a turma de alunos em duplas para que auxiliem um ao outro e discutam certas aplicações.

O material necessário deve estar em cima da carteira.

Esboçar a construção gráfica num canto da folha de papel A4.

Traçar uma semirreta  $\overrightarrow{AB}$  para auxiliar na construção da figura.

Com o compasso, com abertura da medida da diagonal  $d$ , marcar na semirreta  $\overrightarrow{AB}$  o ponto  $B$ , sendo  $d$  distância entre  $\overline{AB}$ .

Em seguida, com centro no ponto  $A$  (ponta seca) e raio  $\overline{AC}$  (abertura de  $A$  até  $C$ ) traçar um arco de círculo acima e abaixo da semirreta  $\overrightarrow{AB}$ .

Fazer o mesmo procedimento no ponto  $B$ .

Na intersecção dos arcos de círculos, marcar os pontos ponto  $C$  (acima da semirreta) e  $D$  (abaixo da semirreta).

Com a régua, unir os pontos  $\overline{AC}$ ,  $\overline{CB}$ ,  $\overline{BD}$  e  $\overline{DA}$ , formando o losango, sendo esses segmentos de reta cada um de seus quatro lados ( $l$ ).

**Para refletir:**

Quais conceitos da Geometria foram envolvidos nesta construção geométrica?

O losango é um paralelogramo? Por quê? Ele é também um quadrado? E um retângulo?

O Desenho Geométrico, nas suas construções geométricas, tornou mais compreensiva à aprendizagem do quadrado? Justifique.

Relatar, em síntese, o processo desta construção geométrica.

**Postura do professor:**

O professor será incentivador e mediador da aprendizagem, direcionando da melhor maneira o desenvolvimento da atividade, intervindo nas dúvidas e sanando as dificuldades de aprendizagem que surgirem.

**Avaliação:**

A avaliação deverá ser processual, prevalecendo os aspectos qualitativos, bem como dialógica, na interação com os demais alunos e com o professor, tornando os erros norteadores do processo de ensino-aprendizagem.

Também, será verificado se os alunos utilizaram, de maneira adequada, os instrumentos do Desenho Geométrico na construção solicitada.

**Atividade 24: Construção de um trapézio isósceles, dadas as suas bases  $\overline{AB}$  e  $\overline{CD}$ , assim como a sua altura  $\overline{OH}$ .**

**Turma:** alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

**Tempo previsto:** 02h/a.

**Material:** régua, compasso, folha de papel A4, lápis e borracha.

**Objetivo Geral:** Apropriar os conceitos geométricos, abordados na atividade, utilizando a contribuição do Desenho Geométrico.

**Objetivos Específicos:** Entender o conceito de trapézio; construir o trapézio isóscele conhecendo-se as suas bases e a sua altura.

**Desenvolvimento:**

Dividir a turma de alunos em duplas para que auxiliem um ao outro e discutam certas aplicações.

O material necessário deve estar em cima da carteira.

Esboçar a construção gráfica num canto da folha de papel A4.

Traçar uma semirreta  $\overrightarrow{AB}$  para auxiliar na construção da figura.

Com o compasso, marcar a medida da base  $\overline{AB}$  nesta semirreta que será uma diagonal do trapézio.

Em seguida, traçar uma mediatriz nesta base  $\overline{AB}$ , marcando o ponto médio  $O$ .

Com o compasso, com centro em  $O$  (ponta seca) e raio  $\overline{OH}$  (abertura de  $O$  até  $H$ ) marcar esta medida na mediatriz.

Traçar uma reta  $s$  paralela (ver atividade 5 e 6) a base  $\overline{AB}$ , passando pelo ponto  $H$ . Marcar sobre esta paralela o segmento de reta  $\overline{CD}$ , que será outra base do trapézio, de modo que  $H$  seja o ponto médio de  $\overline{CD}$ , ou seja,  $\overline{CH}$  seja igual a  $\overline{HD}$ .

Com a régua, unir os pontos  $A, B, D, C$ , formando os segmentos de reta  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BD}$ ,  $\overline{DC}$  e  $\overline{CA}$  que serão os lados do trapézio.

#### **Para refletir:**

Quais conceitos da Geometria foram envolvidos nesta construção geométrica?

O trapézio é um paralelogramo? Por quê? Ele é também um retângulo? Qual a diferença entre o trapézio e o retângulo?

O Desenho Geométrico, nas suas construções geométricas, tornou mais compreensiva à aprendizagem do quadrado? Justifique.

Relatar, em síntese, o processo desta construção geométrica.

#### **Postura do professor:**

O professor será incentivador e mediador da aprendizagem, direcionando da melhor maneira o desenvolvimento da atividade, intervindo nas dúvidas e sanando as dificuldades de aprendizagem que surgirem.

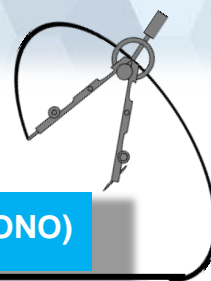
#### **Avaliação:**

A avaliação deverá ser processual, prevalecendo os aspectos qualitativos, bem como dialógica, na interação com os demais alunos e com o professor, tornando os erros norteadores do processo de ensino-aprendizagem.

Também, será verificado se os alunos utilizaram, de maneira adequada, os instrumentos do Desenho Geométrico na construção solicitada.



## POLÍGONOS REGULARES (PENTÁGONO E HEXÁGONO)



**Atividade 25: Construção de um pentágono regular, conhecendo-se o seu lado  $\overline{AB}$ .**

**Turma:** alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

**Tempo previsto:** 02h/a.

**Material:** régua, compasso, folha de papel A4, lápis e borracha.

**Objetivo Geral:** Apropriar os conceitos geométricos, abordados na atividade, utilizando a contribuição do Desenho Geométrico.

**Objetivos Específicos:** Entender o conceito de pentágono; construir o pentágono regular conhecendo-se o seu lado  $\overline{AB}$ .

### **Desenvolvimento:**

Dividir a turma de alunos em duplas para que auxiliem um ao outro e discutam certas aplicações.

O material necessário deve estar em cima da carteira.

Esboçar a construção gráfica num canto da folha de papel A4.

Traçar uma semirreta  $\overrightarrow{AB}$  para auxiliar na construção do pentágono.

Com o compasso, marcar a medida do lado  $\overline{AB}$  nesta semirreta.

Com centro em  $A$  e raio  $\overline{AB}$  traçar uma circunferência. Em seguida, fazer o mesmo procedimento com centro no ponto  $B$ .

Na intersecção das duas circunferências, marcar-se-ão dois pontos (um acima e outro abaixo do lado  $\overline{AB}$ ), determinando os pontos  $P$  e  $O$ .

Com a régua, unir os pontos  $P$  e  $O$ , formando um segmento de reta  $\overline{PO}$ .

Com o compasso, centro em  $O$  e raio  $\overline{AB}$  traçar uma terceira circunferência que vai cortar o segmento de reta  $\overline{PO}$  num ponto, denominando-o  $G$ .

Esta circunferência cortará as outras circunferências em dois pontos, o ponto 1 (na segunda) e 2 (na primeira).

Com a régua, unir o ponto 1 ao ponto G e prolongá-lo até cortar a primeira circunferência de centro  $A$  e raio  $\overline{AB}$ , marcando o ponto  $C$ .

Unir o ponto 2 até o ponto G prolongando-o até cortar a segunda circunferência de centro  $B$  e raio  $\overline{AB}$ , marcando o ponto  $D$ .

Com o compasso, com centro no ponto  $C$  e raio  $\overline{AB}$  traçar um arco de círculo.  $E$ , em seguida, com centro em  $D$  e mesmo raio traçar um arco de círculo.

Na intersecção desses arcos de círculos, marcar o ponto  $E$ .

Com a régua, unir, os pontos  $A, B, D, E, C$ , formando os segmentos  $\overline{AB}, \overline{BD}, \overline{DE}, \overline{EC}$  e  $\overline{CA}$ , obtendo o pentágono.

### **Para refletir:**

Quais conceitos da Geometria foram envolvidos nesta construção geométrica?

Por que esse pentágono é denominado pentágono regular? Qual a diferença entre regular e irregular?

O Desenho Geométrico, nas suas construções geométricas, tornou mais compreensiva à aprendizagem do quadrado? Justifique.

Relatar, em síntese, o processo desta construção geométrica.

### **Postura do professor:**

O professor será incentivador e mediador da aprendizagem, direcionando da melhor maneira o desenvolvimento da atividade, intervindo nas dúvidas e sanando as dificuldades de aprendizagem que surgirem.

### **Avaliação:**

A avaliação deverá ser processual, prevalecendo os aspectos qualitativos, bem como dialógica, na interação com os demais alunos e com o professor, tornando os erros norteadores do processo de ensino-aprendizagem.

Também, será verificado se os alunos utilizaram, de maneira adequada, os instrumentos do Desenho Geométrico na construção solicitada.

**Atividade 26: Construção de um hexágono regular, conhecendo-se o seu lado  $\overline{AB}$ .**

**Turma:** alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

**Tempo previsto:** 02h/a.

**Material:** régua, compasso, folha de papel A4, lápis e borracha.

**Objetivo Geral:** Apropriar os conceitos geométricos, abordados na atividade, utilizando a contribuição do Desenho Geométrico.

**Objetivos Específicos:** Entender o conceito de hexágono; construir o hexágono regular conhecendo-se o seu lado  $\overline{AB}$ .

**Desenvolvimento:**

Dividir a turma de alunos em duplas para que auxiliem um ao outro e discutam certas aplicações.

O material necessário deve estar em cima da carteira.

Esboçar a construção gráfica num canto da folha de papel A4.

Traçar uma semirreta  $\overrightarrow{AB}$  para auxiliar na construção do hexágono.

Com o compasso, marcar a medida do lado  $\overline{AB}$  nesta semirreta.

Com centro em  $A$  e raio  $\overline{AB}$  traçar um arco de círculo (arco 2). Em seguida, com centro em  $B$  e mesmo raio traçar outro arco de círculo (arco 1).

Marcar o ponto  $O$  na intersecção dos dois arcos de círculos.

Novamente, com o compasso, com centro em  $O$  e raio  $\overline{AB}$  traçar uma circunferência, esta deverá passar pelos pontos  $A$  e  $B$ .

Por fim, com o compasso e medida do raio  $\overline{AB}$  marcar, a partir do ponto  $B$ , os pontos  $C$ ,  $D$ ,  $E$  e  $F$ .

Com a régua, unir os pontos  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CD}$ ,  $\overline{DE}$ ,  $\overline{EF}$ ,  $\overline{FA}$ , formando os lados do hexágono.

**Para refletir:**

Quais conceitos da Geometria foram envolvidos nesta construção geométrica?

Por que esse hexágono é considerado hexágono regular?

O Desenho Geométrico, nas suas construções geométricas, tornou mais compreensiva à aprendizagem do quadrado? Justifique.

Relatar, em síntese, o processo desta construção geométrica.

**Postura do professor:**

O professor será incentivador e mediador da aprendizagem, direcionando da melhor maneira o desenvolvimento da atividade, intervindo nas dúvidas e sanando as dificuldades de aprendizagem que surgirem.

**Avaliação:**

A avaliação deverá ser processual, prevalecendo os aspectos qualitativos, bem como dialógica, na interação com os demais alunos e com o professor, tornando os erros norteadores do processo de ensino-aprendizagem.

Também, será verificado se os alunos utilizaram, de maneira adequada, os instrumentos do Desenho Geométrico na construção solicitada.

## CONSIDERAÇÕES

Esta Sequência Didática, produto educacional da Dissertação de Mestrado, é mais um recurso destinado aos docentes de Matemática para se trabalhar com o eixo da Geometria para que haja apropriação dos conceitos geométricos pelos educandos, fazendo-se uso do Desenho Geométrico.

Pelas atividades desenvolvidas, percebemos uma melhoria relevante do processo de aprendizagem dos alunos em Geometria, nas quais as construções geométricas dão suporte para o entendimento de seus conceitos.

Assim, o Desenho Geométrico, torna-se um aliado de grande valia para o professor, quando utilizado conscientemente e intencionalmente, desenvolvendo competências e habilidades nos alunos e contribuindo com a formação intelectual dos mesmos.

Destina-se também a interessados pelo assunto, docentes de outras áreas, acadêmicos, entre outros, que se preocupam com a melhoria do processo de ensino-aprendizagem no contexto educacional brasileiro.

Reiteramos que pode ser aplicada a qualquer ano escolar respeitando, sempre as peculiaridades de cada turma ou aluno frente ao contexto da aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

AREIA, Manoel. **Curso de desenho para a 1ª e 2ª séries dos cursos:** ginásial, comercial, vocacional e industrial. São Paulo: FTD, 1967.

CARVALHO, Benjamin de A. **Desenho geométrico.** Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2008.

FREIRE, Olavo. **Desenho geométrico e noções de geometria.** 47 ed. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1959.

GIOVANNI, J. R.; et al. **Desenho geométrico.** São Paulo, SP: FTD, 2010.

NACARATO, Adair Mendes; PASSOS, Carmen Lúcia Brancaglion. **A geometria nas séries iniciais:** uma análise sob a perspectiva da prática pedagógica e da formação de professores. São Carlos: EdUFSCar, 2003.

OLIVEIRA, C. L. **Importância do desenho geométrico.** PUC: Brasília, 2008.

PUTNOKI, José Carlos (Jota). **Elementos de geometria e desenho geométrico.** v. 1. 2. ed. São Paulo: Editora Scipione, 1991a.

REZENDE, Elaine Quelho Frota; QUEIROZ, Maria Lúcia Bontorim de. **Geometria euclidiana plana e construções geométricas.** Campinas, SP: Editora da UNICAMP; São Paulo, SP: Imprensa Oficial, 2000.

VARHIDY, Charles Georges Joseph Louis. **Desenho geométrico:** uma ponte entre a álgebra e a geometria – resolução de equações pelo processador euclidiano. Dissertação de Mestrado apresentada a Universidade Federal de Ouro Preto. Ouro Preto MG, 2010.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa:** como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.