O estudo dos quadriláteros nos dias atuais.

Professora Marina Martins da Silva

Comunicação Científica

VII ENEM

IM – U.F.R.J - RJ

Resumo:

O estudo dos quadriláteros nos dias atuais.

Desde as primeiras séries do ensino fundamental, os alunos vão recebendo as noções de geometria e esse estudo é feito gradativamente ao longo das séries. Devido à estreita relação que existe entre as figuras geométricas e suas formas com vida cotidiana de todos nós, as alunos sentem-se familiarizados com esse assunto. No entanto, observamos que ao chegarem ao término do ensino médio, os alunos apresentam muita dificuldade no que se refere à resolução de exerçicios, que requerem um conhecimento lógico dis teoremas e propiedades que garantem a solução de determinados problemas de geometria.

Buscando as causas das dificuldades de aprendizagem em geometria e considerando os trabalhos de pesquisa que muitos matemáticos têm desenvolvido, na tentativa de apontar as falhas na abordagem do ensino de geometria, desenvolvemos esse trabalho. Mostramos também como a teoria de van Hiele (criada pelos matemáticos holandeses – Pierre Van Hiele e sua esposa Dina Van Hiele Geoldolf) poderá auxiliar o ensino aprendizagem.

Partindo desse princípio, desenvolvemos a parte prática desse trabalho junto à turma de 8ª Série do Colégio Militar do Rio de Janeiro, o qual, apresenta um estudo próximo do que consideramos ensino tradicional, ou seja, que apresenta o ensino formal (com deduções lógicas) de geometria.

Nesse Colégio conhecemos um pequeno grupo de alunos que chegou ao final do ensino médio desenvolvendo satisfatoriamente o raciocínio em matemática.

A partir dessa discussão sugerimos que o ensino de matemática, em particular a geometria, dê atenção especial aos níveis de aprendizagem em que se encontram os alunos, afim de que eles tenham condições de acompanhar. Cada etapa do ensino que lhes é oferecido com um alto nível de compreenção e consigam chegar ao final do curso capazes de utilizar o raciocínio lógico em justificativas e na resolução de problemas.

Objetivo

Discutir aspectos do ensino-aprendizagem dos quadriláteros nos dias atuais.

Motivação

Dificuldades observadas na aprendizagem de geometria, ao témino do ensino médio, especialmente em relação ao raciocínio lógico.

Contato com pesquisas atuais em ensino de geometria, espacialmente sobre a Teoria de van-Hiele.

OS NÍVEIS DE VAN HIELE PARA O DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO EM GEOMETRIA

Nível de van Hiele	Características	Exemplo
Básico: Reconhecimento	Identificação, comparação e nomenclatura de figuras geométricas, com base em sua aparência global.	Classificação de quadriláteros (recortes) em grupos de quadrados, retângulos, paralelogramos, losangos e trapézios.
Nível 1: Análise	Análise das figuras em termos de seus componentes, reconhecimento de suas propriedades e uso dessas propriedades para resolver problemas.	Descrição de um quadrado atrvés de sua propriedades: 4 lados, 4 ângulos retos, lados iguais, lados opostos paralelos.
Nível 2: Síntese	Percepção da necessidade de uma definição precisa, e de que uma propriedade pode decorrer de outra; argumentação lógica informal e ordenção de classes de figuras geométricas.	Descrição do quadrado pelas propriedades mínimas: 4 lados iguais e 4 ângulos retos. O retângulo é um paralelogramo, pois também possui os lados opostos paralelos.
Nível 3: Dedução	Domínio do processo dedutivo e de demonstrações; reconhecimento de condições necessárias e suficientes.	Demonstração de propriedades dos triangulos e quadriláteros usando a congruência de triângulos.
Nível 4: Rigor	Estabelecimento de teoremas em diversos sistemas e comparação dos mesmos.	Estabelecimento e demonstração de teoremas em uma geometria finita.

A EXPERIENCIA DIDÁTICA

Clientela:

Uma turma de 8ª série do Colégio Militar do Rio de Janeiro.

Etapas:

- Conversa com alunos
- Aplicação dos dois primeiros testes de van-Hiele.
- Aplicação do Teste dos Jogos.
- Aplicação do Teste Final.

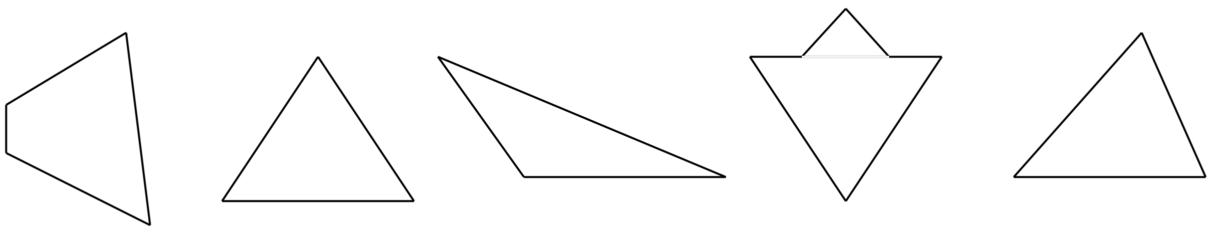
Período:

Quatro (4) aulas em duas semanas seguidas.

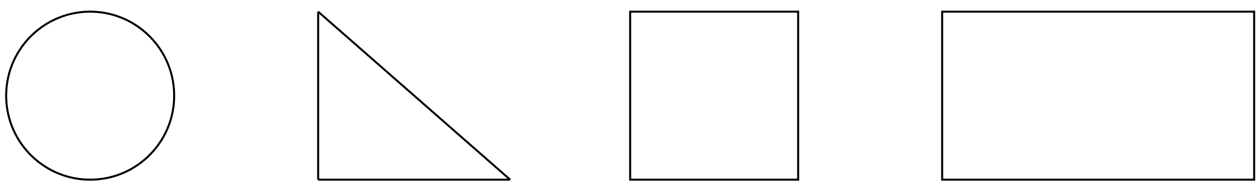
Anexo I
1º Teste de Van Hiele.

Nome: Turma: Idade:

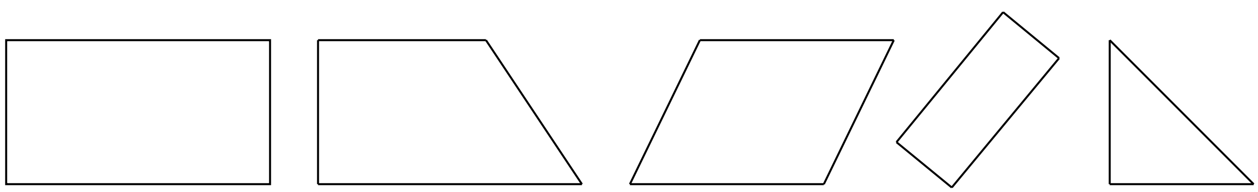
1 – Assinale o(s) triângulo(s):



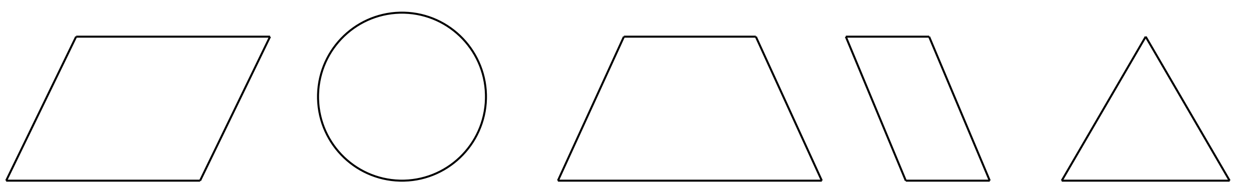
2 - Assinale o(s) quadrado(s):



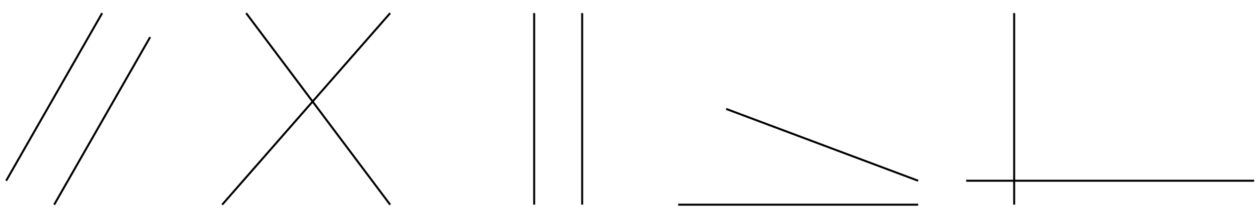
3 - Assinale o(s) retângulo(s):



4 - Assinale o(s) paralelogramo(s):



5 - Assinale os pares de retas paralelas:

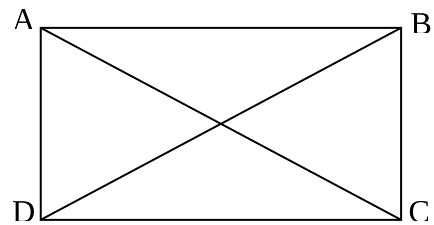


Básico:	S N

Anexo II
2º teste de Van Hiele

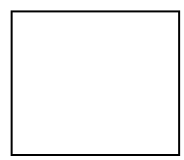
Nome: Turma: Idade:

6 – No retângulo ABCD as linhas AC e BD são chamadas de diagonais. Assinale a(s) afirmativa(s) verdadeira(s) para os retângulos:



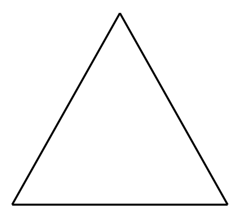
(a) Tem 4 ângulos retos.
(b) Tem lados opostos paralelos.
(c) Tem diagonais de mesmo comprimento.
(d) Tem os 4 lados iguais.
(e) Todas são verdadeiras.

7 – Dê 3 propriedades dos quadrados:



1 –
2 –
3 –

8 – Todo triângulo isósceles têm dois lados iguais. Assinale a afirmativa verdadeira sobre os ângulos do triângulo isósceles:



(a) Pelo Menos um dos ângulos mede 60º.
(b) Um dos ângulos mede 90º.
(c) Dois ângulos têm a mesa medida.
(d) Todos os três ângulos têm a mesma medida.
(e) Nenhuma das afirmativas é verdadeira.

9 – Dê três propriedades dos paralelogramos:

1 –
2 –
3 –

10 – Dê um exemplo de um quadrilátero cujas diagonais não têm o mesmo comprimento. Desenhe este quadrilátero.

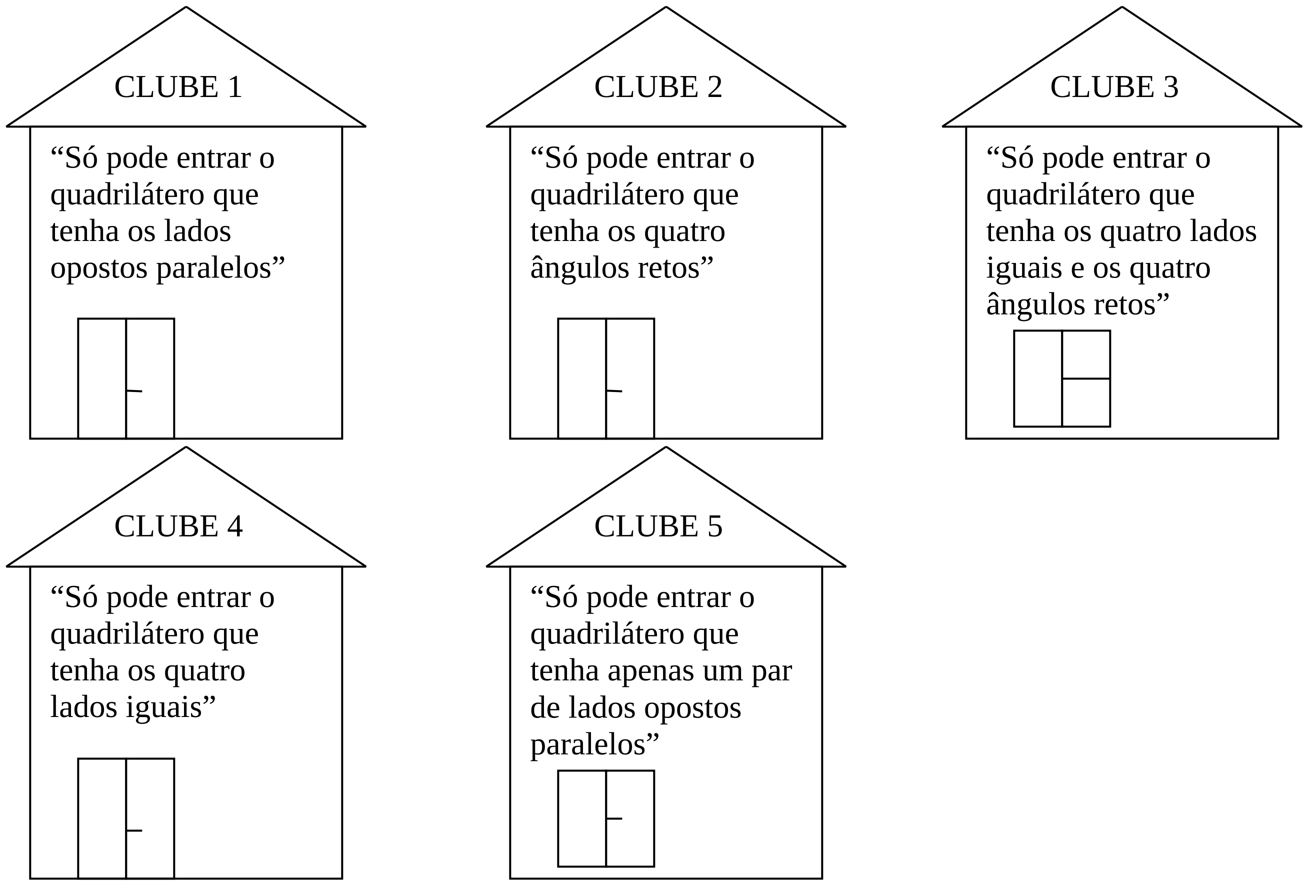
Nível 1:	S N

Jogos dos Clubes

Os "clubes" representados abaixo pertencem a uma mesma "federação matemática" chamada **ASSOCIAÇÃO DOS QUADRILÁTEROS.**

No entanto, cada "clube" têm uma exigência anunciada logo na estrada, e quem não cumprir determinada exigência não poderá se associar (e nem entrar) a este "clube".

Leia com bastante atenção todas as exigências, e responda as perguntas que se seguem justificando-as:



(A) retângulo "pode entrar"no Clube1?
(B) losango "pode entrar" no Clube 3?
(C) trapézio "pode entrar" no Clube 2?
(D) triângulo "pode entrar" no Clube 4?
(E) Em que clubes o quadrado "pode entrar"?
(F) Identifique os clubes através das placas que melhor os representem e escreva sobre a placa seus respectivos nomes (entre losango, retângulo, trapézio, paralelogramo e quadrado).
(G) Responda com base no item (F):

Quais os quadriláteros que "podem entrar" no clube dos:

- Paralelogramos?
- Losangos?
- Quadrados?
- Trapézios?

Quadriláteros

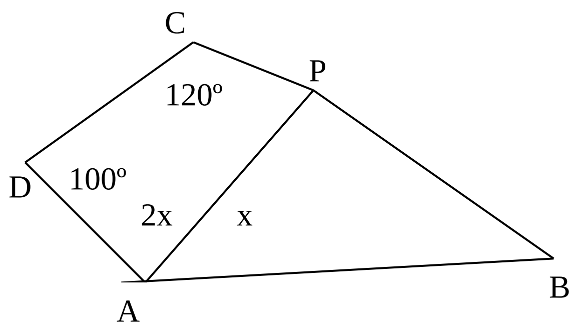
Relembrando os estudos de "Conjuntos" já realizados por vocês e usando o conceito de contido , faça um diagrama mostrando claramente a inclusão de casses nos quadriláteros.

Teste Final

Profª. Marina Martins – Avaliação sobre Quadriláteros

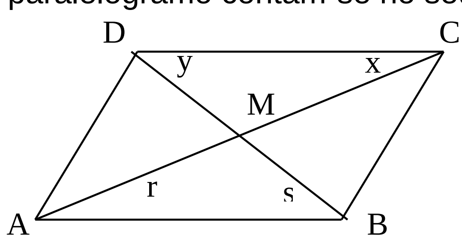
Colégio:
Aluno: Idade: Turma:

1 – Determine o valor de X no seguinte caso, onde: $\overline{PA} = \overline{PB}$



2 – Qualquer quadrilátero que tenha as diagonais perpendiculares é losango? Se a sua resposta é não, dê um contra-exemplo.

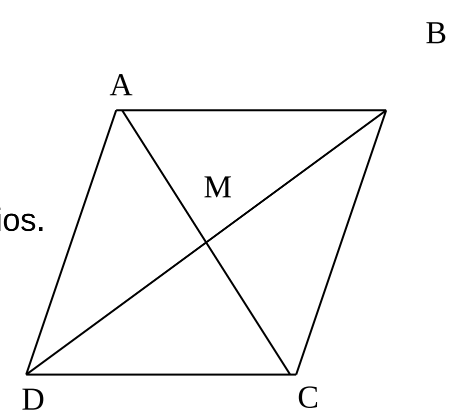
3 – Qual o caso de congruência de triângulos que você usa para mostrar que as diagonais do paralelogramo contam-se no seu ponto médio? Porque esse pode ser aplicado?



4 – O lado $\overline{AB}$ do quadrado ABCD mede 1 cm. Calcule as medidas exatas de $\overline{AC}$, $\overline{BD}$, e $\overline{DM}$.

5 – Considerando um paralelogramo ABCD, classifique as afirmações em verdadeiras ou falsas.

a) Os lados opostos $\overline{AB}$ e $\overline{DC}$ têm medidas iguais.
b) Os lados opostos $\overline{AD}$ e $\overline{BC}$ têm medidas iguais.
c) As diagonais $\overline{AC}$ e $\overline{BD}$ têm medidas iguais.
d) As diagonais se interceptam nos respectivos pontos médios.
e) Os ângulos $B\hat{D}C$ e $A\hat{D}B$ têm medidas iguais.
f) Os ângulos $B\hat{D}C$ e $A\hat{B}D$ têm medidas iguais.
g) Os ângulos $B\hat{A}C$ e $A\hat{C}D$ têm medidas iguais.
h) A diagonal $\overline{AC}$ é bissetriz do ângulo $\hat{A}$.



<u>6.1 – Resultado de 1º teste de van Hiele.</u>

N.º de alunos participantes = 33 alunos

N.º de acertos	N.º de alunos
5 acertos	24
4 acertos	7
3 acertos	1
2 acertos	-
1 acerto	-
Nenhum acerto	1

A maioria dos alunos fizeram este teste rapidamente e o consideram muito fácil.

6.2 – Resultado do 2º teste de van Hiele (nível 1).

Este teste contém 5 questões e cada questão será considerada correta se estiver totalmente respondida (em anexo).

N.º de alunos participantes = 30 alunos
3 alunos faltaram à aula de matemática

N.º de acertos	N.º de alunos
5 acertos	12
4 acertos	9
3 acertos	8
2 acertos	1
1 acerto	-
Nenhum acerto	-

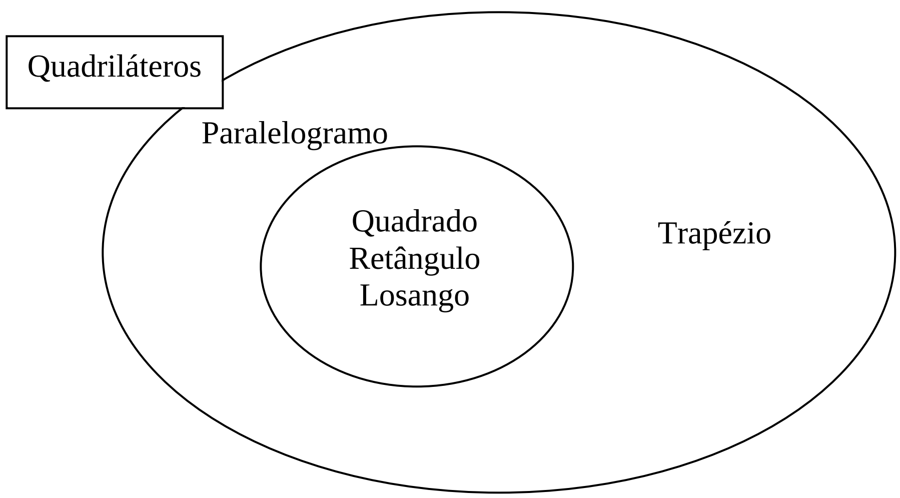
Considerando o resultado do 2º teste de van Hiele satisfatório porque mais uma vez todos os alunos, menos 1, atingiram o mínimo de 3 acertos, indicando que a turma se encontrava no nível 1 de van Hiele.

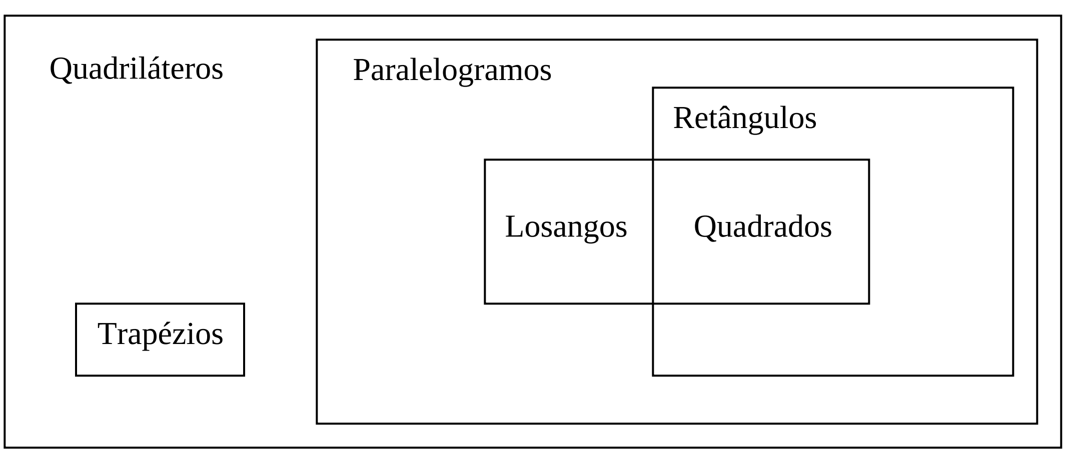
Resultado do "Jogo dos Clubes"

N.º de alunos participantes = 31 alunos

Este teste consta de 8 itens e teve o seguinte resultado.

N.º de acertos	**N.º de alunos**
8 itens	-
7 itens	-
6 itens	8
5 itens	-
4 itens	3
3 itens	5
2 itens	3
1 itens	2
Nenhum iten	10





Conclusões:

Foi uma experiência muito boa para nós, porque conhecemos um grupo de alunos (embora pequeno) que chegou ao final da 8ª série desenvolvendo satisfatoriamente o raciocínio em matemática.

Obs: A educação é um assunto sério e deve ser levado a sério. O ensino tem que ser realizado com aprofundamento numa escola contínua e com rigor desde as primeiras séries do ensino fundamental.

É evidente que um aluno da 8ª série, que não estudou geometria nas séries anteriores e que não tem o hábito de estudar para uma prova, porque não há cobrança nesse sentido, não terá condição de entender e aprender a demonstração de um teorema em geometria.

Por outro lado, se o aluno for estimulado desde as primeiras séries a trabalhar adequadamente a geometria experimental alternada à geometria dedutiva, naturalmente estará desenvolvendo o raciocínio para aprender a geometria formal.