

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO
BÁSICA

**UMA HISTÓRIA EM QUADRINHOS COMO POSSIBILIDADE DE APRENDIZAGEM
DE CONTEÚDOS DE ESPAÇO E FORMA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

PATRÍCIA PRISCILLA FERRAZ DA COSTA SOUZA

ORIENTAÇÃO DO PROF. DR. NELSON ANTÔNIO PIROLA.

BAURU

2018

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 POR QUE ENSINAR GEOMETRIA | 3 |
| 2 NOSSA PROPOSTA..... | 5 |
| 3 RECOMENDAÇÕES DIDÁTICAS | 9 |
| 3.1 BRINCADEIRA CAÇA AO TESOURO | 10 |
| 4 HQ "ZEROMETRIA..... | 12 |
| REFERÊNCIAS..... | 30 |

1 POR QUE É IMPORTANTE O ESTUDO DA GEOMETRIA?

A Geometria faz parte de tudo que nos cerca, estando presente desde o início dos tempos, da Pré-História até os dias atuais. Basta olhar à nossa volta que encontraremos várias formas geométricas, localizadas em vários espaços distintos.

O conteúdo matemático em destaque neste trabalho é considerado um dos ramos mais antigos dessa Ciência, que se desenvolveu de acordo com a necessidade do homem de medir, partilhar e localizar.

A palavra Geometria, de origem grega significa: GEO – terra e METRIA – medir.

Atualmente, o ensino dessa disciplina nos anos iniciais do Ensino Fundamental faz parte do currículo obrigatório da Matemática, estando previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental - PCN (BRASIL,1997) nas diferentes propostas de ensino e também nos novos estudos da nova Base Nacional Curricular Comum – BNCC (BRASIL, 2017) que está em fase de implementação , propondo uma prática onde o aluno possa ser estimulado a estabelecer relações com os espaços e formas que os cercam, através do desenvolvimento do pensamento geométrico.

Sendo assim, é possível afirmar que os conteúdos geométricos fazem parte do contexto da Educação Matemática hoje, considerados de grande importância para o desenvolvimento cognitivo do educando, possibilitando as competências e habilidades referentes à localização, deslocamento, classificação de objetos no espaço, percepção de semelhanças e diferenças; identificando formas bidimensionais e tridimensionais. Os conhecimentos geométricos são pré-requisito não só para os conhecimentos matemáticos, mas, para todas as disciplinas do campo educacional dentro e fora da escola.

No entanto, ainda não podemos dizer que está presente de forma efetiva nas salas de aula do Ensino Fundamental I. Essa lacuna do ensino da Geometria tem sido discutida por diversos autores brasileiros (PAVENELLO, 1989; LORENZATO, 1995; PASSOS, 2000; PIROLA, 2000; VIANNA 200; NACARATO, 2003, dentre outros) e também fora do Brasil (CROWLEY, 1994 e USISKIN, 1994.), sendo exposta como abandono, ausência de conhecimento por parte de professores, metodologias frágeis entre outros.

Havendo, assim, a necessidade de propor novas práticas educativas e ter outro olhar para o processo de ensino aprendizagem desse conteúdo, que é de grande significado para o desenvolvimento pleno do educando.

2 NOSSA PROPOSTA

Diante da realidade encontrada como educadora dos anos Iniciais do Ensino Fundamental há mais de dezessete anos, foi possível observar que nós educadores possuímos grandes dificuldades no campo da Matemática ligado à Geometria, em um cenário educacional de dificuldades, preconceitos e tabus que se estendem durante anos, no qual uma geração sofre reproduzindo as ideias anteriores. Nesse sentido, a Geometria, mesmo no século XXI, é considerada como um conteúdo de pouco valor, decorrente do seu baixo nível de entendimento, por parte dos professores e consequentemente dos estudantes.

Diante desta situação atual, temos como objetivo superar essa dificuldade que se encontra em campo nacional e internacional, buscando aqui, apresentar uma proposta que pode facilitar o ensino e aprendizagem dos conteúdos de Espaço e Forma nos anos iniciais do Ensino Fundamental, sendo um recurso destinado ao aluno, mas, que também servirá ao professor como um referencial para que ele possa recordar os principais conceitos geométricos. Por meio de um material de fácil manuseio, com uma linguagem adequada à faixa etária dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, sendo a HQ um recurso que atende todas essas exigências elencadas na pesquisa.

A HQ será o meio escolhido para transmissão de conceitos, que levará o aluno a pensar e refletir geometricamente, permitindo um ambiente visual e espacial; componentes essenciais presentes nos conteúdos de Espaço e Forma. Sendo um instrumento que utiliza de diferentes linguagens (imagens, palavras, signos e símbolos), permitindo assim o desenvolvimento de diversas competências e habilidades, possibilitando uma comunicação mais rápida e eficaz.

Esse recurso didático em destaque é uma ferramenta eficiente e de fácil utilização, tanto para o professor como para o aluno, permitindo vivenciar situações diversas, conhecer lugares, pessoas, conceitos sem sair da sala de aula.

Sendo assim, muitas pesquisas já estão refletindo sobre a possibilidade de utilizarem os quadrinhos como aliados em sala de aula e também fora dela, sendo um recurso didático facilitador do processo de ensino-aprendizagem e que será apresentada como uma proposta para o ensino de Geometria nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Esta proposta didática busca ir além do simples ato da planificação e montagem de sólidos geométricos, algo que é presente nas chamadas “práticas inovadoras do ensino de Geometria”. Articulamos o conhecimento do mundo real aos conceitos geométricos analisando suas principais propriedades. Não se trata de um recurso mágico para o ensino de Geometria, mas de uma proposta na qual uma história em quadrinhos (HQ) poderá facilitar o trabalho do professor, que será o grande mediador entre o aluno e o conhecimento geométrico.

Pautada na concepção do desenvolvimento do pensamento geométrico, no qual se busca o raciocinar e o compreender, ligados às habilidades e competências de visualização e percepção, tendo a teoria Van Hiele como base para criação deste trabalho, foi realizado este produto, que tende a respeitar o processo do desenvolvimento do pensamento geométrico, considerando os níveis de compreensão enunciados pelos Van Hiele. A seguir, é apresentado um resumo dos níveis do pensamento geométrico proposto por Van Hiele:

QUADRO 1.1 - Níveis de desenvolvimento propostos por Van Hiele

| NÍVEIS | CARACTERÍSTICAS |
|---------------------------|---|
| NÍVEL 1-RECONHECIMENTO | Nível inicial o indivíduo reconhece a figura com base em sua aparência global, reconhece visualmente, tem condições de apreender o vocabulário geométrico, mas, ainda não é possível realizar relações com suas partes e propriedades. |
| NÍVEL 2- ANÁLISE | Neste nível é possível analisar conceitos geométricos, inicia-se o processo de identificação das figuras por suas propriedades e utilizar de seus atributos na resolução de problemas. No entanto, são incapazes de fazer correlação entre as propriedades, não sendo capazes de compreender que uma classe de figuras pode ser subclasse da outra. |
| NÍVEL 3- DEDUÇÃO INFORMAL | Neste nível o aluno é capaz de entender a classe de figuras e a inclusão de subclasses, ordena logicamente seu pensamento realizando inter-relações entre as propriedades; as definições são reais e significativas. Mas, não são capazes de criar o novo, partindo de premissas inéditas. |

| | |
|-------------------------|---|
| NÍVEL 4- DEDUÇÃO FORMAL | Neste nível o indivíduo apresenta domínio no processo dedutivo e demonstrativo, tendo o reconhecimento de condições necessárias e suficientes. |
| NÍVEL 5- RIGOR | Último nível proposto por essa teoria, no qual o estudante é capaz de vários sistemas axiomáticos, pode estudar a Geometria não-euclidiana e estabelecer comparações entre diferentes sistemas. |

Fonte: VIANA (2000)

Em pesquisa realizada com um grupo de alunos do 5º ano de uma escola do Ensino Fundamental, no ano de 2017, foi possível observar, nesta realidade, que os estudantes chegam ao último ano do Ensino Fundamental, sem alcançarem o nível 1 do desenvolvimento do pensamento geométrico.

Além de colaborar com a descrição dos níveis do pensamento geométrico, a teoria Van Hiele contribuiu também, através de sequências de aprendizagem, composta de cinco fases, sendo um rico material de orientação para um trabalho de intervenção no processo do desenvolvimento geométrico. O quadro a seguir descreve essas fases

QUADRO 1.2 - Fases sequenciais de Intervenção pedagógica proposta pela teoria Van Hiele

| FASES | SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES |
|-----------------------------------|---|
| Fase 1 - Interrogação/ informação | Nesta fase o professor interage com os alunos por meio da conversa, nos quais são apresentados os objetos de estudos, introduzindo o vocabulário específico da geometria. |
| Fase 2 - Orientação dirigida | Segue um processo articulado de evolução, no qual o professor considera as observações feitas na fase 1 e propõe tarefas simples que permitam a exploração de elementos trabalhados com o primeiro contato com as propriedades da figura. |

| | |
|---------------------------|--|
| Fase 3 - Explicação | Neste momento, o educador estimula os educandos a comunicarem suas descobertas, proporcionando o diálogo com diferentes visões, e argumentos; impulsionando novas descobertas. |
| Fase 4 - Orientação livre | Nesta fase, as dificuldades aumentam, as tarefas podem ser concluídas de muitas maneiras, sendo que o caminho é decidido pelo aluno, tendo a liberdade de argumentar sua decisão, ganhando, assim, experiência e colocando em prática todos os conhecimentos já adquiridos. |
| Fase 5 - Integração | Esta é a fase final, momento de retomar o conhecimento aprendido, todas as habilidades e as competências exploradas durante todo o processo. O educador deve estimular o educando a ter uma visão global do conteúdo estudado, fazendo relações entre os diferentes saberes. |

Fonte: VIANA (2000)

Não pretendemos que esse material seja algo para o professor aplicar com seus alunos, como um guia de ações, mas um recurso flexível e de reflexão, no qual ele possa utilizar de diversas formas, sendo um recurso novo em sala para o ensino da Geometria, e motive o educando a criar outras HQs, sozinho ou em conjunto com seus alunos e colegas de trabalho.

3 RECOMENDAÇÕES DIDÁTICAS

Diante dos fatos encontrados na pesquisa de campo realizada com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, ficou evidente que os alunos não possuem conceitos de figuras geométricas, confundem figuras planas com tridimensionais, não conhecem o vocabulário geométrico sendo impossível resolver problemas explorando conceitos de atributos e propriedades das figuras planas e tridimensionais. Buscando superar tais dificuldades, percebemos a necessidade de construir um recurso didático contextualizado ao cotidiano do aluno, que possibilitasse a aquisição de conceitos geométricos e o desenvolvimento do raciocínio geométrico por meio de um material de fácil acesso, tanto para o aluno como para o professor.

Sendo assim, será proposto uma sequência didática na qual a HQ é a atividade central, portadora de alguns conceitos geométricos, com atividades introdutórias e avaliativas, na qual as fases sequenciais de intervenção pedagógica proposta pela teoria Van Hiele são bases para fundamentação teórica. Tendo como objetivo principal: Possibilitar avanços no desenvolvimento do pensamento geométrico de crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental (4º e 5º ano);

Partindo desse objetivo, segue uma sequência de ações a serem realizadas pelo professor, tendo a HQ como recurso central, portador de conceitos e situações do mundo real:

- Etapa 1: O professor apresenta a HQ aos alunos, fazendo uma introdução ao tema, partindo do título “ZEROMETRIA”;
- Etapa 2: Momento de leitura individual da HQ, que poderá ser realizado em casa ou na escola;
- Etapa 3: Após a leitura individual, será realizada uma roda de conversa, na qual os alunos irão comunicar as descobertas; o professor, nesse momento, poderá trazer formas geométricas planas e tridimensionais para relacionar com o enredo da HQ e explorar conceitos e definições geométricas;
- Etapa 4: Após a discussão, comparações e questionamentos, o professor irá propor uma nova leitura da HQ e a resolução da atividade “passa tempo” disponíveis ao final da HQ (observação:

ao entregar os gibis aos alunos, orientar que haverá o momento certo para a realização da atividade “passa tempo”);

- Etapa 5: Socialização das soluções encontradas na atividade “passa tempo”, momento onde todos poderão falar e argumentar suas respostas;
- Etapa 6: Essa etapa pode ser considerada como avaliativa, na qual o educador observará, durante a realização da atividade lúdica, se realmente os alunos tiveram algum acréscimo no conhecimento relacionado a figuras planas, tridimensionais e no desenvolvimento do pensamento geométrico.

Após todas as atividades realizadas com a HQ, o professor irá relembrar a brincadeira de caça ao tesouro¹ descrita no roteiro da HQ e propor a realização dessa brincadeira com seus alunos. A seguir, roteiro de ações sequenciadas (pistas) para serem utilizadas durante essa atividade:

3.1 BRINCADEIRA CAÇA AO TESOURO

Ponto de partida: Porta de entrada da escola.

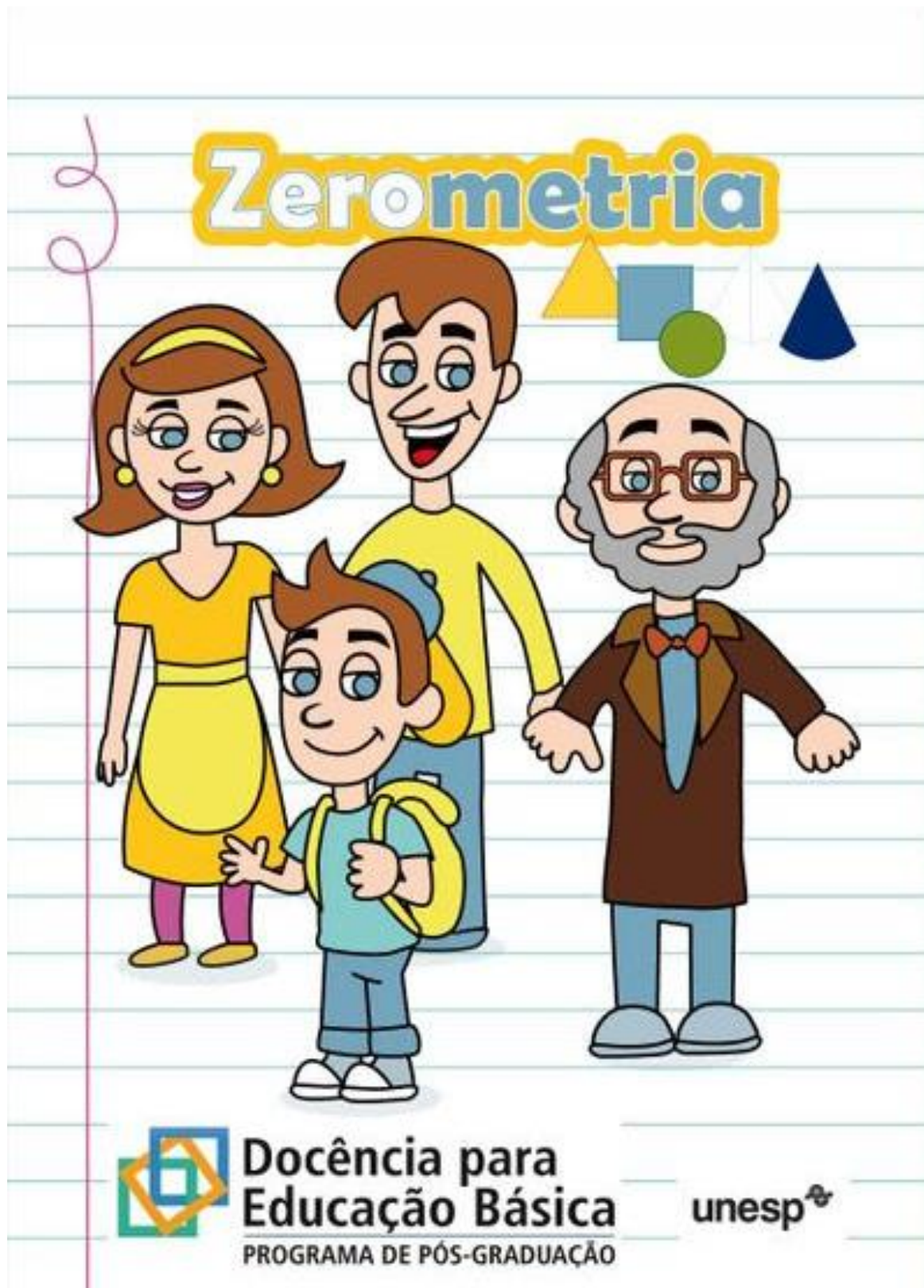
- **Pista 1** - Ande 5 passos para a direita;
- **Pista 2** - Gire 90° para a direita;
- **Pista 3** - Ande 4 passos para frente;
- **Pista 4** - Encontre um grande quadrado, atrás deste quadrado existe um enigma: “Tenho uma base pentagonal e faces triangulares, estou no jardim”;
- **Pista 5**- Na base da pirâmide outro enigma: “meu corpo é redondo e tenho duas bases, ao meu lado esquerdo está a pista 6”;
- **Pista 6** – Perto do cilindro existem vários retângulos, o que se encontra ao meio esconde a pista 7;

¹ Caça ao tesouro é uma brincadeira na qual se combina com os participantes em encontrar um tesouro escondido (um objeto qualquer), em um determinado espaço, para isso é necessário decifrar pistas sequenciadas que levam ao objeto (tesouro).

- **Pista 7** – Tenho apenas 1 vértice, 1 base circular e o meu copo é redondo. Na minha base encontra-se a pista 8;
- **Pista 8** – Tenho duas bases triangulares e três faces. Meu nome é igual ao de um carro.
- **Pista 9** – Meu nome é esfera, onde estou?
- **Pista 10** – Tenho 6 faces, 8 vértices e 12 arestas. Dentro escondo o tesouro.

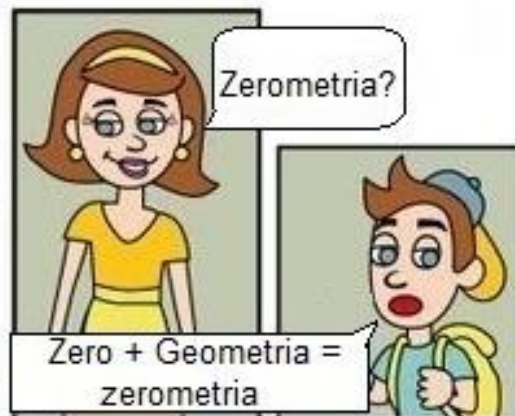
Observação: Proposta de ações sequenciadas para a brincadeira “caça ao tesouro”. Trata-se apenas de um modelo, que poderá ser adaptado pelo professor de acordo com a sua realidade, podendo utilizar os materiais didáticos sólidos geométricos para enriquecer a sequência de ações da brincadeira.

4 HQ “ZEROMETRIA”






10 anos depois









Geometria é a parte da Matemática que estuda o espaço e a forma.

PALAVRA GREGA:

GEO · TERRA 

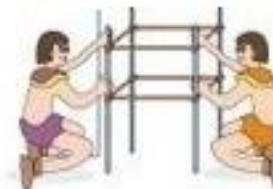
METRIA · MEDIR 

Vou contar uma História para você...

Antes do surgimento da escrita, nossos antepassados já se relacionavam com a Geometria, através dos desenhos nas paredes das cavernas e da criação de objetos de diversos formatos.



Avançando um pouquinho na História, no século XX a.C, as civilizações egípcias utilizavam de conhecimentos geométricos na medida e partilhas de terras produtivas, que ficavam próximas ao rio Nilo, demarcadas com cordas e prendidas no chão com bastões, formando, assim, figuras. Mas, esse conhecimento era uma ciência experimental, nascida da necessidade do momento.



Foi seu xará, o grego Euclides, acerca de 300 a.c, que observando o conhecimento prático de povos como os egípcios, buscou um estudo mais elaborado dessa Ciência. Inspirando a Geometria que aprendemos na escola hoje: reta, pontos, ângulos, objetos bisimensionais e tridimensionais.



E, depois do seu xará, descobrimos que a Geometria vai além da escola.

Vamos tomar sorvete, no caminho mostrarei como as representações estão em todos os lugares

PENTÁGONO



ESFERA



PIRÂMIDE



PARALELEPÍPEDO



Clidinho, olhe aquele pedreiro! Ele usa muita Geometria em seu trabalho.

Como?

Verdade, Menino! Olhe! aqui, vai ser uma garagem. Para poder calcular quantos pisos vou ter que assentar, divido essa área em 2 formas geométricas diferentes, um quadrado e um retângulo, assim vai ficar mais fácil para poder medir. Uso a Matemática e a Geometria a todo momento em meu trabalho.

Quadrado Retângulo



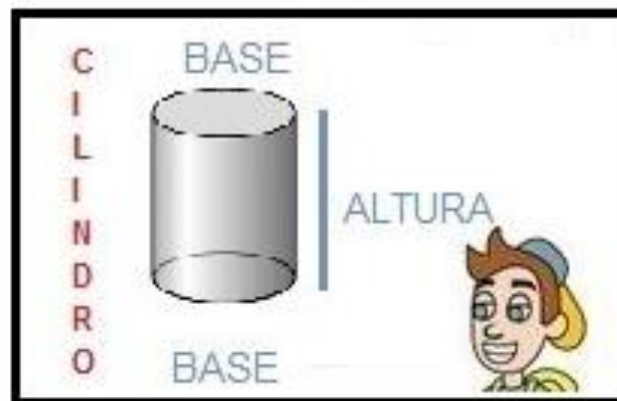
6







Olhe bem para essa torre, possui duas bases circulares, altura e seu corpo é redondo. Esse é um grande cilindro que serve para armazenar água.



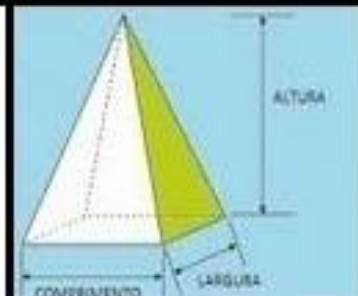
Atrás desse cilindro tem uma mesa. Em cima dessa mesa há três pirâmides.



Ache a de base pentagonal.



O triângulo é uma forma geométrica plana, já a pirâmide é uma forma tridimensional com altura, comprimento e largura.



TRIANGULAR



QUADRANGULAR



PENTAGONAL

Todas as três formas são pirâmides, o que muda é sua classificação, que varia de acordo com o número de lados da base.

Pirâmide de base pentagonal é a com base de cinco lados.



PENTAGONAL

É essa! Aqui tem um enigma.



SOU UMA FORMA TRIDIMENSIONAL. TENHO 6 FACES, 12 ARESTAS E 8 VÉRTICES. GUARDO BELAS MENSAGENS.



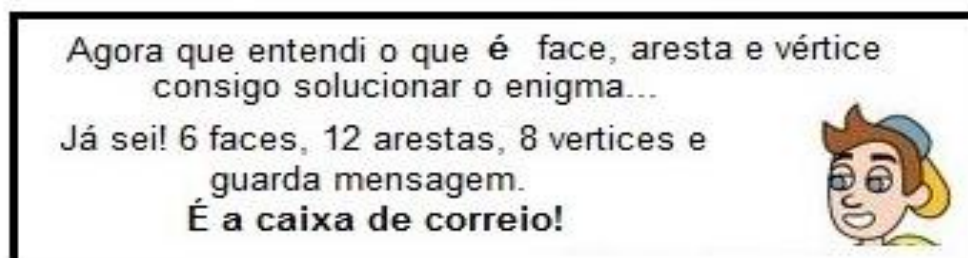
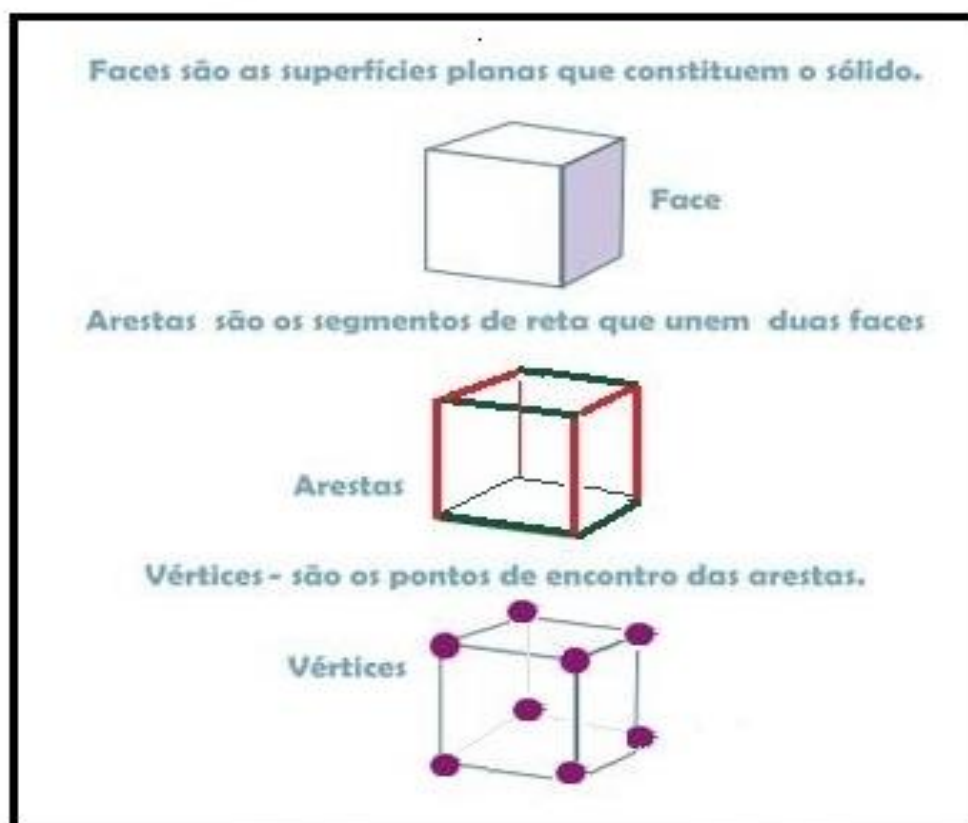
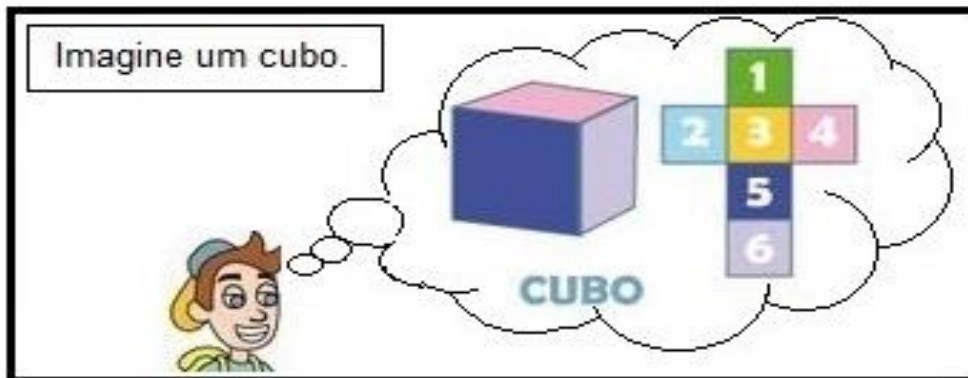
Faces?

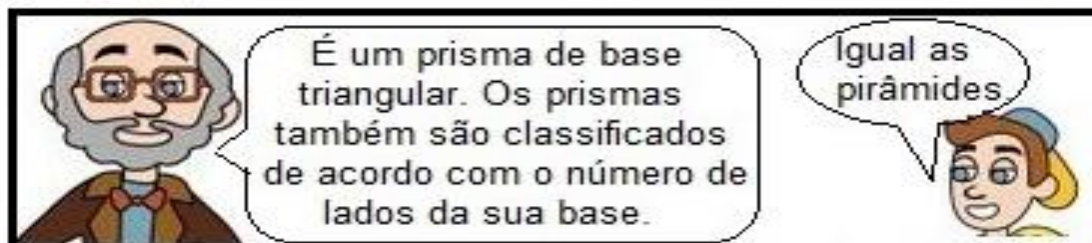
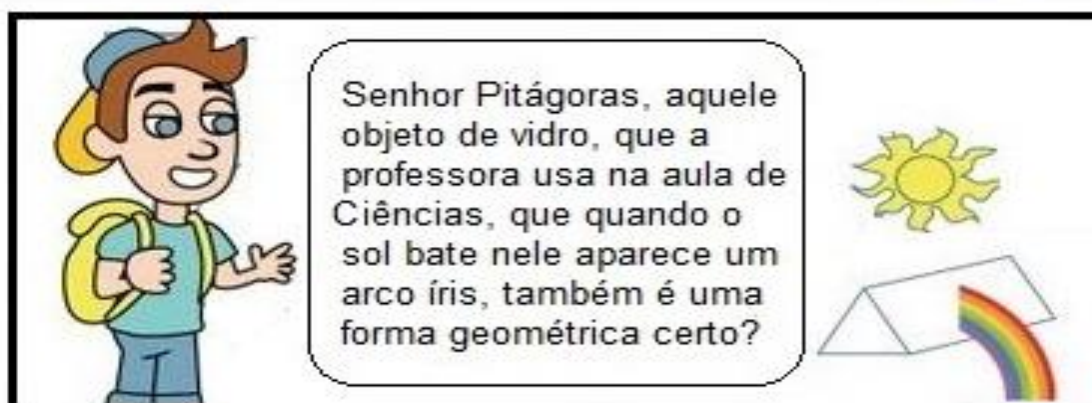
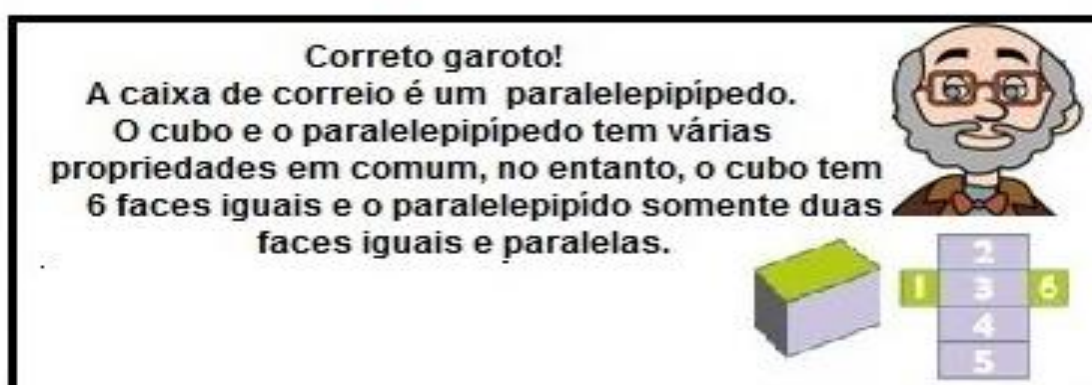
Vértices?

Arestas?

Calma Clidinho
Vou explicar.









Isso mesmo garoto!
Se o prisma tiver duas bases
triangulares é um prisma de
base triangular.
Agora responda:
Se o prisma tiver duas bases
quadradas como será
classificado ?



Quatro lados na base é
prisma de base quadrangular



Cinco lados na base
prisma de base pentagonal



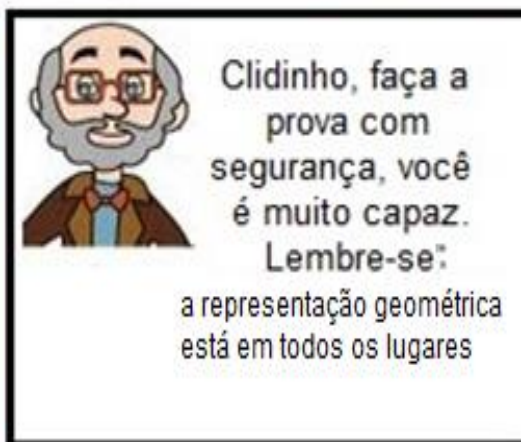
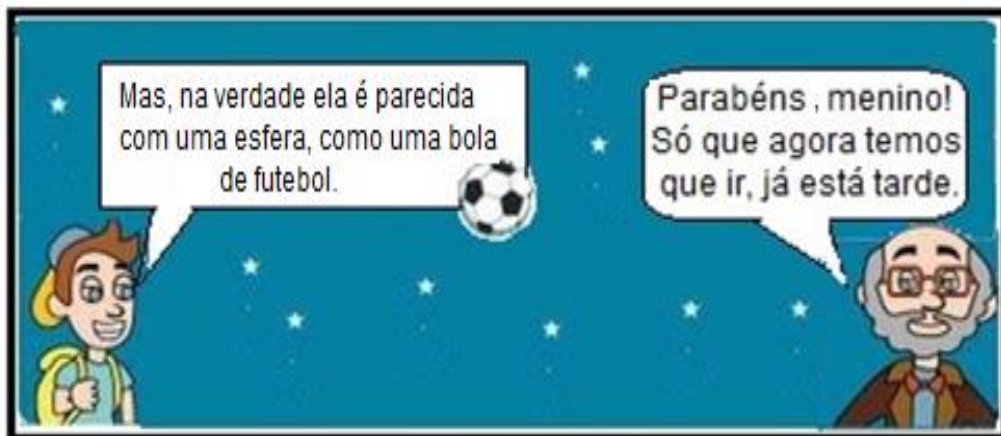
Seis lados na base
prisma de base hexagonal

Anoiteceu ...

Clidinho, olhe
a Lua. Qual é
sua forma?

Olhando daqui da terra
parece um círculo





PASSA TEMPO

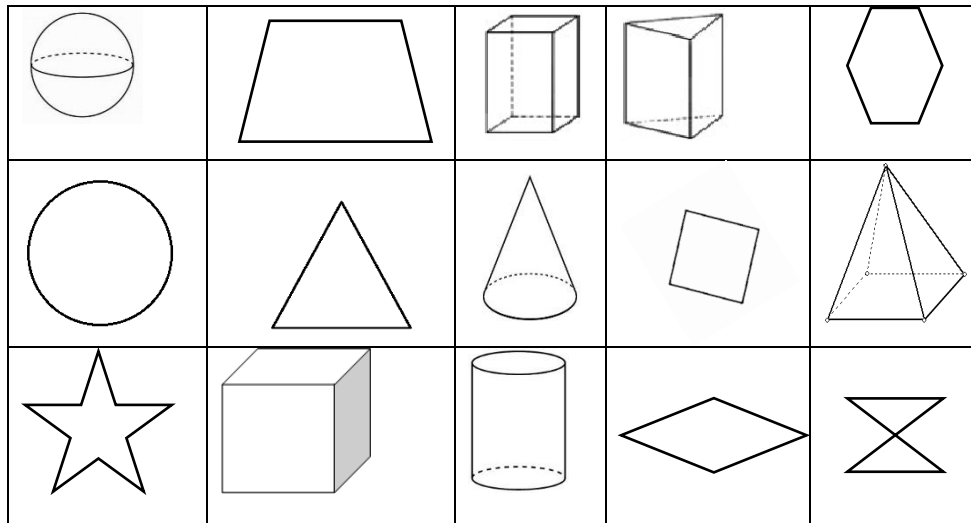


VAMOS AJUDAR CLIDINHO
A FAZER A PROVA DE
GEOMETRIA?

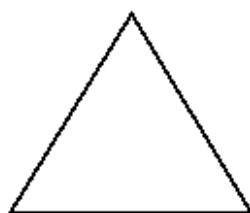
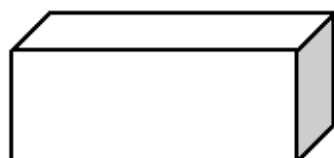
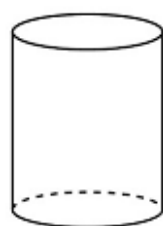
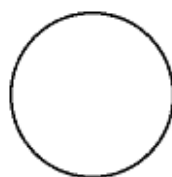
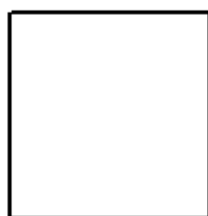
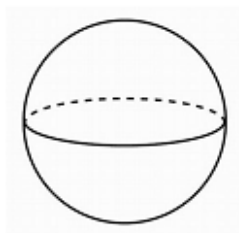
1.ENCONTRE O NOME DE 10 FIGURAS GEOMÉTRICAS:

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q | U | A | D | R | A | D | O | N | A | F | Y | U | I |
| C | H | A | P | E | U | P | O | N | T | A | C | A | T |
| A | S | T | F | E | O | C | E | S | F | E | R | A | U |
| V | A | O | B | N | C | I | R | C | U | L | O | Q | B |
| P | A | R | A | L | E | L | E | P | I | P | E | D | O |
| R | O | R | E | T | R | I | A | N | G | U | L | O | G |
| I | D | E | N | C | O | N | E | G | L | O | B | O | M |
| S | I | M | E | C | V | D | A | D | O | V | B | Y | W |
| M | E | T | E | P | I | R | A | M | I | D | E | W | C |
| A | X | E | C | U | B | O | B | O | L | I | N | H | A |

2.PINTE AS FIGURAS ENCONTRADAS NO CAÇA PALAVRAS



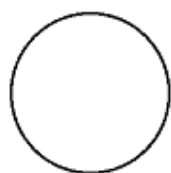
3- PINTE SOMETE AS FIGURAS PLANAS:

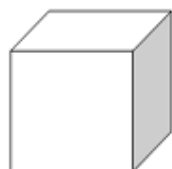


4- Quem sou eu? Sou uma figura geométrica plana que possui todos os ângulos medindo 90° .

5--Quem sou eu? Sou uma figura geométrica que tem a forma parecida com uma bola de futebol.

5 – Pinte as figuras geométricas que possuem propriedades ou características parecidas com a do Cilindro. Explique

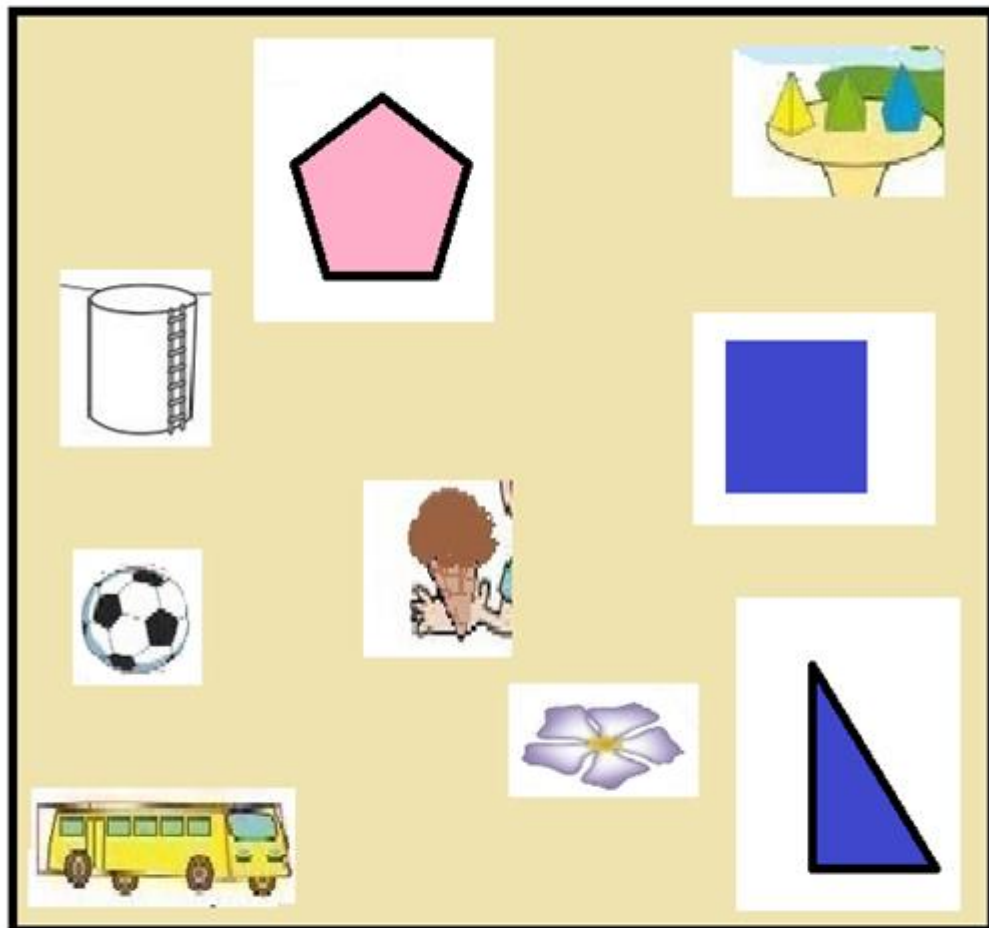








6- Observe a cena e circule as figuras do mundo real que possuem características de figuras tridimensionais.





**DIA NACIONAL
DAS HISTÓRIAS
EM QUADRINHOS**

Produção

PATRÍCIA PRISCILLA FERRAZ DA COSTA SOUZA

ORIENTADOR: PROF. DR. NELSON ANTONIO PIROLA

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Nova Base Curricular Nacional Comum** - Proposta preliminar terceira versão. Brasília: MEC/SEF, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf>. Acesso: 1 de mai. 2017.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CROWLEY, M. L. O modelo Van Hiele de desenvolvimento do pensamento geométrico. In LINDQUIST, M. M.; SHULTE, A. A. (org.). **Aprendendo e ensinando geometria**. São Paulo: Atual, 1994. p. 1-19.

NACARATO, A. M.; PASSOS, C. L. B. **A Geometria nas Séries Iniciais**: Uma análise sob a perspectiva da prática pedagógica e da formação de professores. São Carlos: EdUFSCar, 2003.

PIROLA, N. A. **Um estudo sobre a formação dos conceitos dos triângulos e paralelogramos em alunos do primeiro grau**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). 180p. Universidade Estadual de Campinas, 1995.

VAN HIELE, P. M. **Structure and Insight** - A Theory of Mathematics Education. Orlando: Academic Press, 1986.

VIANA, O. A. **O conhecimento geométrico de alunos do Cefam sobre figuras espaciais**: um estudo das habilidades e dos níveis de conceito. 2000. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). 249p. Campinas, Universidade Estadual de Campinas, 2000.