

Relato de Experiência

Observando Formas



Andreia Silva Brito⁴

1. Contextualização

O município de Presidente Médici está localizado a pouco mais de 400 quilômetros da capital do estado de Rondônia. Essa cidade, que em 16 junho de 2013 completou 32 anos de emancipação política, tem uma população de 22.866 habitantes (IBGE, 2012) distribuída em uma área de 1758 km². A economia da cidade é movimentada, principalmente, pelo comércio, pela indústria de laticínio e também pela fruticultura produzida em pequenas propriedades rurais.

Em nosso município há 22 escolas, sendo 12 da rede municipal e 10 da rede estadual. Contamos ainda com um Campus da Universidade Federal de Rondônia com o curso de Engenharia da Pesca e Aquicultura. Somos um povo hospitaleiro e nos alegramos com o crescente número de visitantes e pesquisadores que demonstram interesse

em conhecer o Sítio Arqueológico Pedra do Mirante, Patrimônio Cultural Nacional, e o Centro de Pesquisa e Museu Regional de Arqueologia de Rondônia - único museu do estado destinado exclusivamente à arqueologia.

A Escola Carlos Drumond de Andrade faz parte da história deste município desde 1989. Localizada em um bairro de periferia, atualmente atende nos períodos matutino e vespertino do 1º ano do ensino fundamental de nove anos até o 3º ano do ensino médio 570 (quinhentos e setenta) alunos, que residem em bairros próximos, afastados ou na zona rural do município. Dentro dessa realidade estão inseridas as turmas com a qual desenvolvi o projeto que será relatado: são 90 alunos na faixa etária de 10 a 14 anos.

2. Justificativa

No ano de 2009 tive a

⁴Professora da Secretaria de Educação do Estado de Rondônia.
E-mail: silvabrito50@gmail.com

OBSERVANDO FORMAS

oportunidade ímpar de participar do Estágio dos Professores Premiados na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas de 2008, realizado pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada no Rio de Janeiro. Naquela ocasião, eu e mais 116 professores ouvimos da professora Yuriko Baldin que o ensino da geometria nas escolas públicas brasileiras era extremamente renunciado, fato que eles identificavam não somente nas pesquisas acadêmicas que realizavam, mas também analisando as provas dos medalhistas nessas olimpíadas. Mesmo os medalhistas de ouro deixavam as questões de geometria sem resolver, comprovando esse abandono.

Saí daquele encontro determinada a dar minha contribuição enquanto educadora para mudar essa situação. Desde então, venho realizando leituras que tratam desse tema na esperança de que elas possam contribuir para minha formação de tal maneira que esse aporte se reflita nas situações de ensino e aprendizagem vivenciadas em sala de aula.

Dessas leituras constatei que o problema do ensino da geometria não é exclusivamente brasileiro. Veja o que nos diz o pesquisador e educador argentino, Héctor Poncé:

De todos os conteúdos que a escola ensina talvez o mais árduo sejam os que se referem à geometria. Restrita a poucos conteúdos, ausente a maior parte do tempo escolar, desvalorizada em relação à aritmética, separada dos problemas que poderiam ser resolvidos, a geometria ocupa pouco espaço no trabalho em sala de aula, e quando o ocupa parece ser um conhecimento de segunda categoria, que pode ser eliminado ou pelo menos reduzido, ou, de outra perspectiva, parece um conhecimento muito sofisticado que têm acesso somente àqueles que avançam a escolaridade. Enquanto para outros conhecimentos as práticas do ensino da matemática tendem a apoiar-se na resolução de problemas, no trabalho com geometria parecem estar ausentes, privilegiando-se as atividades baseadas na apresentação de objetos geométricos (PONCÉ, 2006, p. 69).

A partir desse e de outros referenciais, descobri não somente a realidade do ensino da geometria no país vizinho, mas também as razões que acabam contribuindo para perpetuar esse baixo nível de conhecimento geométrico entre os estudantes brasileiros e argentinos: não há um trabalho a partir da resolução de problemas geométricos, mas um trabalho que se restringe a identificar e definir as figuras e os corpos geométricos. Não há um trabalho que leve os alunos a investigar, testar, realizar inferências e conjecturar. Há um trabalho voltado para a memorização de nomes de figuras e da prescrição de suas propriedades.

É importante esclarecer que distinguir uma figura em uma coleção, bem como sua nomenclatura e

OBSERVANDO FORMAS

propriedades tem grande importância educacional, mas o que defendemos é que esses conceitos devem advir de um processo comunicativo e não prescritivo. Em outras palavras: os alunos devem ser envolvidos em um processo de fazer matemática, ou seja, “estudar matemática é, efetivamente, fazer matemática, no sentido próprio do termo, construí-la, fabricá-la, produzi-la, seja na história do pensamento humano ou na aprendizagem individual.” (CHARLOT, 1986). É importante destacar que esse fazer matemática:

Não significa fazer os alunos reinventarem a Matemática que já existe, mas sim engajá-los no processo de produção matemática em que sua atividade tenha o mesmo sentido que aquele dos matemáticos, que efetivamente forjaram conceitos matemáticos novos (PIRES, 2007).

Este projeto foi pensado almejando criar uma situação de aprendizagem que permitisse a produção matemática dos alunos no estudo das formas espaciais, de maneira que eles desenvolvessem conceitos geométricos tão importantes e fundamentais para “compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive” (PCN, 2001).

A observação das formas que povoam nosso entorno escolar foi escolhida para essa importante tarefa por

permitir o desenvolvimento do pensamento geométrico e por ser de grande relevância social. Ações como construir, comparar, visualizar, observar, medir, desenhar e classificar propiciam o estabelecimento de relações, a discussão de ideias, o levantamento de hipóteses, sua consequente experimentação, validação ou refutação.

Sabemos que uma das ações que podem levar o aluno a melhorar sua percepção de semelhanças e diferenças entre objetos do mundo físico é a classificação, pois favorece a observação de características e propriedades dos objetos que estarão sendo estudados. Fazendo-se valer do conhecimento prático, que os alunos já possuem, do espaço circundante e das figuras geométricas que povoam esse espaço, o presente projeto enfatizou, por meio de situações-problema, intencionalmente planejadas, a observação, a classificação, a experimentação, a manipulação, a construção e a planificação de objetos geométricos. Com isso, o objetivo esperado era propiciar aos alunos condições de desenvolverem habilidades básicas que certamente serão muito úteis nos mais diversos campos do saber, levando-os a estabelecer relações entre as características desses sólidos geométricos

OBSERVANDO FORMAS

devido ao seu aspecto físico e não por uma análise pronta de suas propriedades.

3. Objetivo geral

Promover a observação, a descrição, a representação e classificação de poliedros e corpos redondos com o intuito de permitir que os alunos construam ideias mais completas sobre as figuras geométricas e suas propriedades.

3.1 Objetivos específicos

- Observar, descrever e representar objetos do entorno escolar e do mundo físico.
- Observar, descrever e representar figuras geométricas.
- Classificar objetos a partir de critérios próprios ou pré-estabelecidos.
- Observar semelhanças e diferenças entre sólidos geométricos.
- Estabelecer relações de semelhança entre sólidos geométricos e objetos do meio físico.
- Classificar os sólidos geométricos em poliedros e corpos redondos.
- Identificar elementos de um poliedro.

- Sensibilizar-se para observar características das formas geométricas na natureza, nas artes, nas edificações.
- Adquirir uma compreensão do mundo no qual as formas geométricas são parte integrante.
- Aumentar nos alunos atitudes de autoestima, respeito mútuo e regras de convivência em grupo.
- Desenvolver atitudes de iniciativa, autonomia, criatividade, espírito crítico e investigativo.

4. Referencial teórico

A Matemática é uma ciência alicerçada nas práticas histórico-sociais da humanidade e por isso encontra-se em constante evolução. O desafio de transmitir às novas gerações esses conhecimentos historicamente construídos deve, necessariamente, passar pelo mesmo processo de construção que a humanidade vivenciou. Logo, trabalhar os conhecimentos de maneira que os alunos os recebam prontos e acabados, sem permitir que eles questionem, observem, errem e, analisem não permite uma sólida formação conceitual.

É fácil perceber que comumente não é isso o que vem ocorrendo na maioria

OBSERVANDO FORMAS

das escolas brasileiras. Fato esse comprovado por diversos sistemas de avaliação seja nacional ou internacional em que os alunos conseguem um desempenho considerado insatisfatório nessa disciplina.

A esse fato soma-se ainda a questão de que o campo matemático dos números e suas operações são privilegiados em detrimento de outros também importantes como, por exemplo, a geometria. O que os pesquisadores de Educação Matemática vêm apurando como possíveis causas para esse problema é que: ou esse campo da matemática é tratado de maneira inadequada, com o uso excessivo de fórmulas e definições; ou por falta de conhecimento em reconhecer sua importância, ou por não saber tratá-lo didaticamente ele é renegado como conteúdo escolar.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais explicitam que “a Geometria tem tido pouco destaque nas aulas de Matemática [...]. Em que pese seu abandono, ela desempenha um papel fundamental no currículo, na medida em que possibilita ao aluno desenvolver um tipo de pensamento particular para compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que

vive” (PCN – Matemática p. 122).

Tratar a Geometria de forma prescritiva, como um emaranhado de fórmulas e definições contraria a própria natureza do conhecimento geométrico por dois motivos: ele permite que o aluno desenvolva uma compreensão do mundo em que vive, aprendendo a descrevê-lo, representá-lo e a se localizar nele e, didaticamente falando, não podemos aprender/ensinar geometria se não permitirmos que a observação, as sensações táteis e visuais, a experimentação, o levantamento de hipóteses, sua validação ou refutação, sejam amplamente vivenciadas.

Pina Neves (2005, p. 57) compactua com essa ideia quando afirma que:

[...] para ser construída, a matemática não só necessitou de um problema para estruturar-se, mas também gerou hipóteses, alimentou dúvidas, viveu incertezas, tateios, imprecisões, enfim, cometeu erros e acertos no movimento de sua constituição como ciência. Ao negar esta oportunidade de percorrer os caminhos na busca de conhecimento, matamos o que há de mais valioso no processo de aprendizagem: “o ensaio e o erro” na construção dos conceitos.

É oportuno ressaltar que o conhecimento geométrico, tal como hoje é concebido, é fruto de uma construção histórico-social e encontra-se em

OBSERVANDO FORMAS

constante evolução, não somente para atender a necessidade de outros campos do conhecimento, mas para progredir internamente.

Não conseguiremos despertar nessa geração o gosto para continuar esse progresso se habilidades tão necessárias para desenvolver um espírito científico, tais como a observação e a experimentação, estiverem ausentes de nossas aulas e se continuarmos a transmitir conhecimentos prontos e acabados ao invés de levar o aluno a construí-los. Pois, como afirma Pina Neves (2005, p. 62):

Faz-se necessário na prática educativa da geometria a criação de variadas situações de aprendizagem, utilizando diversos instrumentos mediadores proporcionando, inicialmente, a manipulação de materiais que privilegia a intuição e a experiência para, em seguida, a sistematização e generalização. Contribuindo, desse modo, para a passagem natural de uma geometria como ciência do espaço para uma geometria como estrutura lógica, aumentando consideravelmente, as oportunidades de aprendizagem.

Desse modo, se continuarmos a dar um tratamento inadequado a esse importante campo do conhecimento, estaremos colaborando para engrossar a fileira de professores que contribuem para o insucesso escolar em relação a esse tema.

Compartilhamos da concepção de que “a Matemática que deve ser ensinada

é aquela em que as ideias, as estruturas e os conceitos são desenvolvidos como ferramentas para organizar e compreender os fenômenos dos mundos mental, social e natural” (SÃO PAULO, 2007). Assim, os pressupostos tomados como referência para a elaboração, execução e avaliação deste projeto estão apoiados na concepção interacionista, que considera que a aprendizagem é resultado de um complexo e dinâmico processo de interação com os outros sujeitos e consigo próprio, bem como nas recomendações expressas nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática de 5^a à 8^a séries do ensino fundamental.

5. Etapas do projeto

5.1 Critérios de classificação

a) Recursos: peças variadas do bloco lógico em diferentes formas, tamanhos e cores.

b) Organização da turma: organizar as carteiras da sala em disposição retangular e no centro, arrumar sobre quatro mesas os materiais.

c) Desenvolvimento do trabalho: orientar os alunos na participação dos trabalhos, pedindo que cada um respeite o momento do colega falar. Pedir que um aluno se levante e organize as peças do bloco lógico disposta sobre as mesas

OBSERVANDO FORMAS

utilizando um critério que não será informado, pois no momento em que terminar outro aluno será escolhido para tentar descobrir o critério de classificação utilizado. Fazer isso diversas vezes até esgotar os critérios que poderão ser utilizados: cor, tamanho, forma etc. Explorar com os alunos que a todo o momento estamos fazendo, em nossa vida, classificações e que mesmo sem perceber, utilizamos um critério para isso.

5.2 Carimbando com objetos

a) Recursos: papel craft, tinta guache, pincel, sólidos geométricos maciços e atividades impressas.

b) Organização da turma: grande grupo em forma de “U”.

c) Desenvolvimento do trabalho: dispor os sólidos geométricos sobre uma mesa e fixar no quadro os papéis craft. Convidar um aluno para escolher um sólido geométrico, e pedir que ele faça uma previsão da quantidade e forma dos carimbos, e que, após esse procedimento, ele passe tinta guache na parte externa do sólido e realize os carimbos para verificar sua previsão inicial. Solicitar que o aluno apoie no papel a peça, de todos os modos possíveis, como se fosse um carimbo, deixando os objetos em repouso por

alguns instantes. Para a discussão final, considerar a observação dos alunos e, mesmo que eles não utilizem a nomenclatura apropriada, garantir que entre todos os objetos, há alguns que:

- carimbaram o papel deixando a marca de um círculo ou de um “pedaço de reta” (isso só ocorre com cones e cilindros);
- só a esfera carimbou o papel com um ponto;
- os demais objetos carimbaram o papel, deixando a marca de regiões com “lados retos” (regiões poligonais). Esses são os poliedros.
- no final da atividade, informar aos alunos os nomes dos objetos e que as partes dos poliedros que carimbaram as figuras no papel são suas faces.
- a esfera, o cilindro e o cone são denominados corpos redondos.
- os demais são poliedros.

5.3 Diferenciando poliedros de corpos redondos

a) Recursos: trigo, sal, água, óleo e diversos corantes para fazer massa de modelar, sólidos geométricos.

b) Organização da turma: em quatro grandes grupos.

OBSERVANDO FORMAS

c) Desenvolvimento do trabalho: dividir a turma em quatro grandes grupos e distribuir para cada um deles a massa de modelar confeccionada. Colocar em uma mesa em destaque um corpo redondo (cilindro) e pedir que os alunos o reproduzam com a massa de modelar. Explorar, após os alunos terem realizado o que foi pedido, o movimento realizado por eles para que cumprissem o que foi pedido.

Colocar agora, sobre a mesa em destaque, um poliedro (hexaedro) e novamente pedir que eles a reproduzam com a massa de modelar. Dar oportunidade aos alunos para se expressarem sobre os movimentos realizados ao desempenhar a tarefa. Evidenciar as diferenças de movimento realizadas: utilizar a mesa ou as mãos para dar forma arredondada na massa de modelar para o cilindro ou achatá-la para dar forma ao cubo.

5.4 Diferenciando prismas de pirâmides

a) Recursos: diversos prismas e pirâmides confeccionados em papel cartão ou papelão.

b) Organização da turma: disposição retangular.

c) Desenvolvimento do trabalho:

pedir a um grupo de três alunos que distribuam os sólidos geométricos em destaque no centro, em dois grupos, observando suas faces laterais. Depois de organizado, perguntar à turma se eles fariam a organização de modo diferente ou se mudariam algum sólido de grupo, explicitando o porquê. Utilizando o quadro, anotar as características de cada grupo e nomeá-los em prismas (superfície lateral com quadriláteros paralelogramos, duas bases iguais etc.) e pirâmides (superfície lateral com triângulos, uma só base etc.). Aproveitar a oportunidade e orientá-los que há poliedros ou composição de poliedros que não se classificam nem como prismas nem como pirâmides.

5.5 Há semelhanças e diferenças em moldes de poliedros e corpos redondos?

a) Recursos: moldes de poliedros e corpos redondos, tesoura e cola.

b) Organização da turma: em grupos de quatro alunos.

c) Desenvolvimento do trabalho: distribuir moldes de diferentes poliedros e corpos redondos para cada aluno. Pedir que eles pintem de vermelho os poliedros e de azul os corpos redondos antes de recortarem e montarem os sólidos

OBSERVANDO FORMAS

geométricos. Socializar os movimentos realizados para o fechamento dos sólidos, de modo à evidenciar que nos poliedros faz-se necessário vincar enquanto isso não ocorre com os corpos redondos.

5.6 Reconhecendo arestas e vértices em um poliedro.

a) Recursos: massa de modelar, palitos de dente, tesoura, cola, palitos de churrasco e bolinhas de isopor.

b) Organização da turma: dispor as carteiras em forma de “U”.

c) Desenvolvimento do trabalho: dispor na frente da sala uma carteira com a representação de um hexaedro. Pedir aos alunos que construam o “esqueleto” com a massinha de modelar e com os palitos de dente. Porém, eles deverão fazer uma previsão inicial de quantos palitos e de quantas bolinhas de massa de modelar serão necessárias para realizar esta ação. Após a montagem, os alunos deverão comparar a ação realizada com as hipóteses anteriormente formuladas.

Depois que os alunos montarem os esqueletos de alguns poliedros, o professor também montará o seu com palitos de churrasco e bolinhas de isopor. Isso é importante, pois permitirá uma melhor

visualização pela turma. Para cada poliedro representado, identificar as faces (retomar com os alunos os carimbos feitos no papel manilha), as arestas (representadas pelo palito de dente na construção dos alunos e pelo palito de churrasco, na do professor) e os vértices (representados pela massa de modelar na construção dos alunos e pela bola de isopor, na do professor).

5.7 A geometria das cidades

a) Recursos: sala de informática.

b) Organização da turma: individual.

c) Desenvolvimento do trabalho: a turma será levada ao laboratório de informática para realizar esta atividade que consta no acervo do RIVED (<http://rived.proinfo.mec.gov.br/modulos/matematica/geometria/atividade1.htm>). Os alunos iniciam essa aula clicando, no menu principal, o nome da atividade. Em seguida, eles irão realizando as tarefas propostas que se apresentam à direita da tela do computador. É importante insistir que os alunos façam a leitura do texto instrucional que acompanha cada tela e orientá-los para que registrem, em folha apropriada, suas observações, pois o registro, além de ser um apoio para a

OBSERVANDO FORMAS

memória, permite a retomada e aprofundamento de ideias e conceitos.

Descrição das telas:

1ª tela: Mostra a foto de uma cidade em perspectiva, onde se veem prédios, casas e telhados de vários formatos. Ao passar o mouse sobre algumas imagens desta cidade, destacam-se as formas de poliedros ou corpos redondos (paralelepípedo, cone, cilindro, pirâmide de base quadrada e hexagonal e prisma triangular).

2ª tela: Os poliedros e corpos redondos, ao serem destacados da fotografia, vão se colocando à direita da tela como botões para serem manuseados.

3ª à 14ª tela: Os alunos estarão estudando e explorando estes poliedros em todas as suas particularidades, propriedades, características e terão oportunidade de revisar as nomenclaturas estudadas anteriormente e serem apresentados a outras.

6. Relato da experiência

6.1 Critérios de Classificação

No dia primeiro de outubro, dei início ao 1º momento do Projeto Observando Formas por meio da atividade “Critérios de Classificação” com os estudantes do 6º ano turma “A”.

Organizei as carteiras da sala de aula em disposição retangular e dispus três mesas no centro da sala e sobre ela peças variadas do bloco lógico.

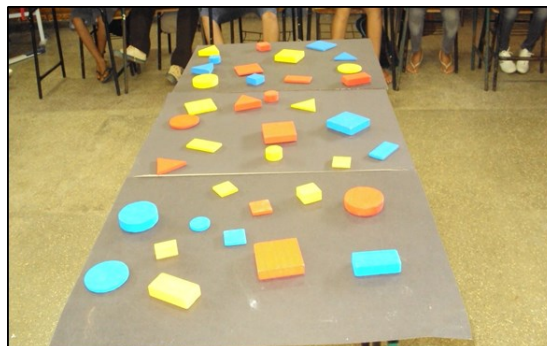


Figura 1 – Mesa retangular com peças do bloco lógico
Fonte: acervo pessoal do autor

Orientei os estudantes colocando-os a par do objetivo dessa atividade, do respeito que deve haver quando uma pessoa está expondo suas considerações e de como a atividade iria se desenvolver. Expliquei também que classificar é separar em grupos e que critério é o que diferencia esses grupos de outros. Para melhor compreensão dos estudantes, pedi que eles falassem como guardam os talheres que utilizam nas refeições, como separam as suas roupas. Outro exemplo que utilizei foi o do Orkut, por ter observado que grande parte dos estudantes é assídua dessa comunidade virtual, que dispõe de critérios para agrupar os amigos que dela fazem parte: conhecido, melhor amigo, escola, trabalho etc.

Após essas considerações iniciais,

OBSERVANDO FORMAS

dei início aos trabalhos convocando o estudante Kisman para dispor as peças do bloco lógico segundo um critério por ele escolhido, mas não comunicado, pois os demais estudantes iriam opinar sobre o critério que ele utilizou quando ele terminasse de realizar a ação. O critério por ele utilizado foi a forma das figuras expostas e esse fato chamou muito a minha atenção, visto que eu esperava que ele utilizasse o critério cor, por ser o mais comum. Isso já evidenciou que esse estudante estava mobilizado para o nosso objeto de estudo – as formas espaciais – e certamente ele fez antecipações e

inferências diante do título escolhido para o projeto, o que é muito bom tanto para o desenvolvimento do projeto quanto para o crescimento cognitivo da turma.

Outros estudantes foram chamados para realizar a atividade utilizando critérios diferentes dos já utilizados. Lancei um desafio à turma ao dispor sobre a mesa, juntamente com as peças do bloco lógico, diversos polígonos, não polígonos e figuras espaciais convocando novamente um estudante para escolher um critério e não comunicá-lo, separar os grupos para que os estudantes descobrissem o critério utilizado.



Figura 2 – Mesa com sólidos geométricos diversos.
Fonte: Acervo pessoal do autor.



Figura 3 – Estudante realizando a separação dos objetos. Fonte: Acervo pessoal do autor.

Nesse momento lancei o mesmo desafio para a turma, mas com a condição de que os objetos expostos fossem distribuídos somente em dois

O estudante R. separou os objetos em diversos grupos, utilizando o critério cor e a aluna E. F. fez uma tentativa de separação dos objetos pela forma, mas não conseguiu ter bem definido o critério que utilizou.

grupos. O aluno L.S disse que conseguia resolver esse desafio e comprovou isso realizando a ação de separar os objetos em dois grupos utilizando um critério bem definido, que pôde ser reconhecido por alguns estudantes que o denominaram como figuras planas e figuras espaciais.

OBSERVANDO FORMAS



Figura 4 – Agrupamento das figuras em dois grupos.
Fonte: Acervo pessoal do autor.

Para finalizarmos esse momento trabalhado, retomei com os estudantes que no nosso dia a dia classificamos a todo o momento sem, muitas vezes, nos darmos conta. Expliquei que a classificação em geometria é importante, pois permite que objetos sejam separados em grupos por características comuns para facilitar tanto seu reconhecimento quanto sua utilização.

Não posso deixar de registrar que o estudo dos polígonos, sequência didática que antecedeu este projeto, colaborou muito para que os estudantes pudessem diferenciar uma figura plana de uma figura espacial. Considerei um problema o fato de quatro estudantes faltarem nesse dia.

Nessa mesma data, primeiro de outubro, também dei início ao 1º momento do Projeto Observando Formas por meio da atividade “Critérios de Classificação” com os 21 estudantes presentes do 6º ano turma “C” seguindo as mesmas estratégias

elencadas no início deste relato. Nessa turma ficou visível a dificuldade dos estudantes, pois até mesmo o critério cor para separação dos objetos em grupos foi difícil de aparecer.

O primeiro estudante convocado, L., misturou critérios na separação dos objetos em grupos não sendo possível que a turma reconhecesse ali uma separação de acordo com um critério. Ao agradecer sua participação, perguntei aos demais estudantes se alguém poderia resolver a questão proposta.

Poucos estudantes se manifestaram e, dentre os que afirmaram que conseguiam fazer uma separação, convoquei E., ele tentou fazer um agrupamento, mas quando percebi que ele também estava misturando critérios, explicitiei novamente que ele deveria utilizar um critério e não misturá-los. Nesse momento ele parou de realizar a

OBSERVANDO FORMAS

atividade e ficou algum tempo pensando em como resolvê-la até que sentou para deixar outro estudante tentar. Como M. disse que conseguiria, chamei-o e aí sim apareceu a separação das peças utilizando o critério cor.

Mesmo com a dificuldade dos estudantes em resolver o problema proposto com as peças do bloco lógico, fiz questão de lançar o desafio de juntar às peças dispostas formas planas e espaciais para serem separadas em grupos.

D. aceitou o desafio, porém não conseguiu concluí-lo. E.A. separou os objetos em dois grupos, mas não conseguimos reconhecer qual o critério que ele utilizou, apesar de ele achar que tinha separado os objetos que rolam dos que não rolam.

Por mais que os instigasse para separar os objetos em somente dois grupos o critério de figuras planas e figuras espaciais não apareceu, então eu lhes mostrei como fazer.

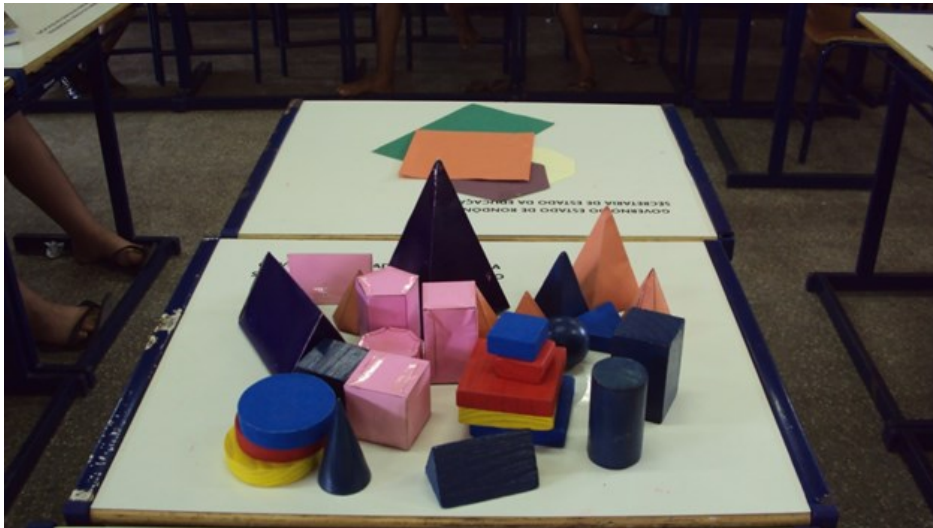


Figura 5 – Atividade realizada com a turma C do 6º ano.
Fonte: Acervo pessoal do autor.

No dia cinco de outubro, dei início ao 1º momento do Projeto Observando Formas por meio da atividade “Critérios de Classificação” com os 30 estudantes que estavam presentes, do 6º ano, turma “B”, seguindo as mesmas estratégias que constam no planejamento deste projeto.

O primeiro estudante convocado foi L. O. fazendo uso de um critério que os

estudantes rapidamente identificaram como sendo a cor dos objetos para realizar a separação em grupos.



Figura 6 – Estudante L. O. separando os blocos lógicos.
Fonte: acervo pessoal do autor.

OBSERVANDO FORMAS

Logo em seguida chamei a estudante J. que fez a separação dos objetos em diversos grupos. Quando foi perguntado aos demais qual era o critério que ela tinha utilizado, eles reconheceram que os objetos haviam sido separados por sua forma.

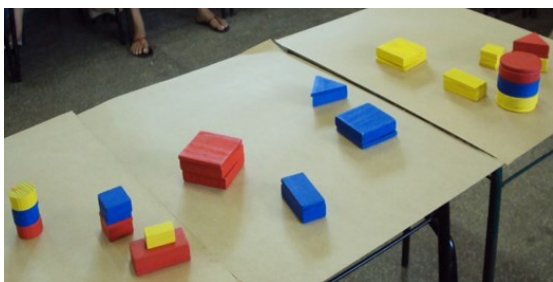


Figura 7 – Separação realizada pela estudante J.
Fonte: acervo pessoal do autor.

Perguntei aos estudantes se poderíamos juntar alguns dos grupos formados por Jaqueline e eles concluíram que poderíamos fazer junções de grupos, pois havia critérios em comum entre eles. Com isso, os objetos foram reagrupados.



Figura 8 – Objetos reagrupados pela turma.
Fonte: acervo pessoal do autor.

Naquele momento, acrescentei aos objetos do bloco lógico várias peças de sólidos e de polígonos para lançar o desafio à turma: separar aqueles objetos em somente dois grupos. Os alunos B., L.G. e A.P. tentaram, mas não

conseguiram organizá-los de maneira que utilizassem somente um critério. Conforme as tentativas eram realizadas, mais os estudantes discutiam procurando uma solução, quando J.D. afirmou que conseguiria separar os objetos em somente dois grupos utilizando um critério bem definido. E assim o fez. Quando perguntei à turma qual o critério utilizado, alguns estudantes identificaram que os objetos haviam sido separados em figuras planas e espaciais.



Figura 9 – Estudante J.D. e sua separação de objetos
Fonte: acervo pessoal do autor.

Analisando a realização deste primeiro momento nas aulas de matemática, das três turmas de sextos anos, pude identificar avanços cognitivos e dificuldades. Espero sinceramente que

OBSERVANDO FORMAS

no decorrer do projeto todos possam avançar na apropriação do conhecimento. Um ponto positivo foi perceber que eles se mobilizaram para a realização do projeto e estão envolvidos, mesmo que este grau de envolvimento seja diferente, dependendo de cada estudante. Um ponto negativo foi a ausência de muitos alunos, o que compromete consideravelmente o bom andamento dos trabalhos por ficar uma lacuna para estes estudantes faltosos.

Na tentativa de minimizar este problema, o próximo momento retomou as ações realizadas e as conclusões da turma sobre critérios de classificação, de maneira que os alunos faltosos pudessem ser incluídos nessa discussão tão importante.

6.2 Carimbando com objetos

Dando sequência ao desenvolvimento do Projeto, trabalhei com o 6º ano, turma “A” o segundo momento previsto, intitulado “Carimbando com objetos”, também no

primeiro dia do mês de outubro, dispondo na lousa dois papéis Kraft e expondo à frente da sala – que continuava disposta em organização retangular – um conjunto de sólidos geométricos e tintas guaches.

Orientei os estudantes com relação à atividade, deixando explícito qual era o objetivo: separar o conjunto de sólidos geométricos pela marca de carimbos que eles poderiam deixar no papel Kraft.

Informei à turma que eu iria convocar um estudante para se dirigir à frente da sala para escolher um daqueles sólidos expostos e informar à turma de que forma ele supunha que seriam as marcas deixadas pelo sólido escolhido quando carimbadas. Ele iria realizar a ação de passar a tinta no sólido e carimbar para confirmar ou não a previsão feita inicialmente.

D.R. foi o primeiro a realizar a atividade. Ele escolheu um sólido que deixa seis marcas de quadrado quando carimbada. A previsão que ele fez estava correta e todos os estudantes puderam comprovar isso.



Figura 10 – Estudante D.R. e o carimbo do objeto escolhido por ele.
Fonte: acervo pessoal do autor.

OBSERVANDO FORMAS

M.M. foi a próxima a realizar a atividade, escolhendo um sólido ela fez uma previsão de suas marcas e realizou o carimbo, mas, antes que ela efetivamente realizasse os carimbos, eu perguntei à turma se o carimbo da forma que ela escolheu poderia ficar no mesmo grupo do

carimbo realizado pelo D.R. pedindo que eles explicassem a razão da resposta que dariam. Os estudantes afirmaram que sim, os carimbos da forma escolhida por M.M poderiam ficar no mesmo grupo da que David realizou, pois o contorno era reto.



Figura 11 – Estudante M.M. e seu carimbo do objeto escolhido
Fonte: acervo pessoal do autor.

E.A. e S.C. foram os próximos estudantes a realizar a atividade. Eles fizeram corretamente a previsão de suas marcas, realizando o carimbo e a turma afirmando que as marcas dos sólidos por eles escolhidos também se encaixam no grupo de contornos retos. Eu observei que os alunos deixaram os sólidos que tinham contornos arredondados por último de propósito, pois percebi que eles ficaram muito indecisos com relação às marcas que deixariam.

Chamei I.S. para escolher o próximo sólido e informar à turma sobre

as marcas que deixaria. Ela disse que os carimbos seriam dois “redondinhos” e um retângulo. Nesse momento perguntei à turma em qual grupo os carimbos que ela faria se encaixariam e eles responderam que aqueles carimbos não poderiam entrar no grupo dos contornos retos por serem arredondados.



Figura 12 – Estudante I.S. e o carimbo do objeto por ela escolhido
Fonte: acervo pessoal do autor.

OBSERVANDO FORMAS

D. e K. foram as próximas a realizar a atividade confirmando as previsões que fizeram e os demais alunos reconheceram prontamente em qual dos grupos essas marcas deveriam ficar. Chamei a atenção dos alunos para os dois grupos de marcas e perguntei a eles se era possível afirmar que o conjunto de carimbos com contornos retos são polígonos e eles reconheceram que sim.

Na finalização desse momento, informei aos alunos que as figuras espaciais por eles separadas em grupos recebem nomes. Os sólidos geométricos com contornos arredondados recebem o nome de Corpos Redondos e as figuras geométricas formadas somente por polígonos são denominadas Poliedros.

Aproveitei o momento e mostrei à turma alguns objetos de uso cotidiano que apresentam a forma de Corpos Redondos e os estudantes citaram muitos outros. Nesse momento nomeie cada um dos sólidos desse conjunto em: cilindro, cone e esfera.

Trabalhei também a etimologia da palavra Poliedro. Percebi que a turma recordou o significado do prefixo grego “poli” como “muitos” e os estudantes indagaram o que significava “edros”, e pude informá-los que significa “assento”, “lugar para sentar”.

Também no dia primeiro de outubro, desenvolvi o segundo momento do Projeto com os alunos do 6º ano, turma “C”. Foram dispostos os papéis na lousa, os sólidos à frente da sala de aula e a tinta guache. Os alunos foram orientados com relação ao desenvolvimento da atividade e ao seu objetivo.

Os alunos convocados para realizar essa atividade foram: M.S., J.C, S., DH, MT, BR e JU. Foi interessante observar que nessa turma não houve receio com relação à escolha dos sólidos com contorno arredondado. Muito pelo contrário, a primeira escolha foi justamente um sólido com esse tipo de contorno.

Os estudantes que realizaram essa atividade fizeram corretamente as previsões de como e quantos seriam os carimbos e a turma soube separar corretamente os dois grupos de sólidos pelos contornos de suas marcas.

Na finalização desse momento, informei aos alunos que os sólidos geométricos com contornos arredondados recebem o nome de Corpos Redondos e as figuras geométricas cujos carimbos possuem somente contornos retos são denominadas Poliedros. Indiquei cada um dos Corpos Redondos nomeando-os em: cilindro, cone e esfera. Trabalhei também

OBSERVANDO FORMAS

a etimologia da palavra Poliedro identificando que a turma não se lembrava do significado do prefixo grego “poli”.

O segundo momento do Projeto Observando Formas aconteceu no dia seis de outubro no 6º ano, turma “B”. Orientei os alunos para a realização da atividade informando-os sobre como ela se realizaria e explicitando seu objetivo. Os alunos convocados para realizar essa atividade foram: L.G., AD, AL, M.S., S.T., F. e S.S.. Nessa turma os estudantes também preferiram deixar as formas com contornos arredondados por último.

Os estudantes que realizaram essa atividade fizeram corretamente as previsões de como e quantos seriam os carimbos e a turma soube separar corretamente os dois grupos de sólidos pelos contornos de suas marcas. Essa turma reconheceu que os carimbos com contornos retos podem ser denominados polígonos e chegaram a palpitar sobre o nome que eles receberiam iniciando com “poli”.

Para sistematizar esse momento, informei aos estudantes que os sólidos geométricos que deixam, quando carimbados, pelo menos um contorno arredondado recebem o nome de Corpos

Redondos e as figuras geométricas formadas somente por polígonos são denominadas Poliedros.

Mostrei à turma alguns objetos de uso cotidiano que apresentam a forma de Corpos Redondos. Nesse momento nomeei cada um dos sólidos desse conjunto em: cilindro, cone e esfera.

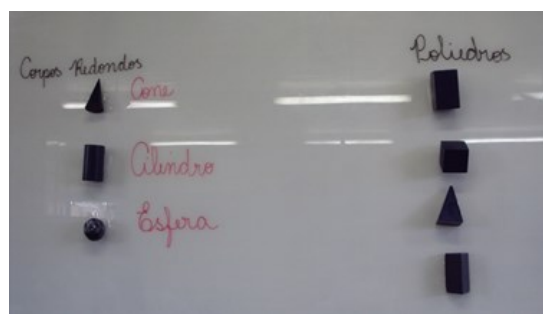


Figura 13 – Os corpos redondos e os poliedros.
Fonte: acervo pessoal do autor.

Trabalhei também a etimologia da palavra Poliedro e notei que eles trocaram o significado do prefixo grego “poli” por ângulos. Imagino que isto aconteceu por causa da palavra polígonos que têm em seu significado etimológico “muitos + ângulos”. Informei aos estudantes que “edro” significa “assento”, “lugar para sentar”.

Utilizei uma sequência de atividades como estratégia para verificar o quanto os conceitos trabalhados estavam sendo internalizados nas três turmas.

OBSERVANDO FORMAS

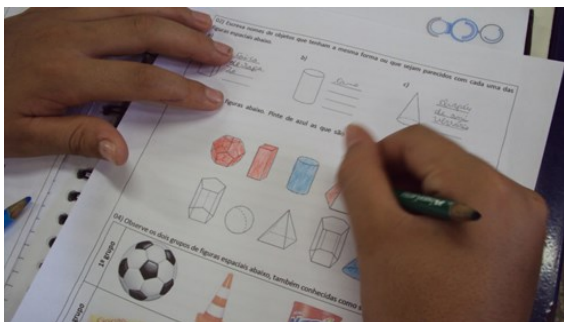


Figura 14 – Sequência de atividades de verificação.
Fonte: acervo pessoal do autor.

Pude identificar no 6º ano “A” que os estudantes tiveram muita facilidade em resolver as questões de um a quatro, propostas em sala de aula, sendo que eles levaram como tarefa de casa as atividades cinco e seis. No dia 08/10/2010 eu olhei o caderno dos alunos e identifiquei que dos 34 alunos presentes, 6 não realizaram a tarefa (disseram que esqueceram). Dos 28 alunos que realizaram a atividade, não houve nenhum erro na atividade cinco e apenas uma aluna colocou um dos sólidos da atividade 6 no grupo errado.

No dia 13/10/2010 no 6º ano turma “B” fiz uma revisão das etapas do projeto realizadas até o momento em matemática e trabalhei as atividades de um a seis. Pude observar que a turma apresentou dificuldades na resolução das situações propostas e que os alunos D.B. e E.A. não tentaram resolver a atividade, apesar das tentativas que fiz para incentivá-los. No 6º ano “C” trabalhei as atividades de um até quatro e observei que houve dificuldades

na compreensão do enunciado de algumas delas, pois os alunos constantemente perguntavam o que era para ser feito. Achei melhor não dar as atividades cinco e seis para casa, visando ter um tempo maior de observação em sala para verificar se essa dificuldade seria vencida.

Desse modo, na aula do dia 08/10/2010 entreguei as atividades cinco e seis para que os quinze estudantes presentes a resolvessem, enquanto realizei observações onde pude identificar que na atividade cinco K.S. trocou a palavra poliedro por polígono e os demais conseguiram diferenciar muito bem os dois grupos de sólidos. Na atividade seis, observei que a maioria dos alunos não a leu com atenção, pois estavam separando os grupos de sólidos, mas sem observar que havia um espaço apropriado para inserir os dois grupos de figuras.

O fato que chamou a minha atenção foi a participação da turma. Nesse dia, todos os quinze alunos presentes atingiram produção de sala de aula e se empenharam para resolver as atividades propostas.

OBSERVANDO FORMAS

1) Observe os dois grupos de figuras abaixo.

| 1º grupo | 2º grupo |
|---|--|
|  |  |
| Folha de caderno | Cubo mágico |
|  |  |
| Bandeira do Brasil | Bola de futebol |
|  |  |
| Placa de Trânsito | Chapéu de aniversário |

Suponha que esses objetos estejam todos expostos sobre uma mesa.

- Em qual dos dois grupos os objetos ficam completamente apoiados sobre a mesa?
- Em qual dos grupos os objetos ficam parte apoiado em cima da mesa e parte fora da mesa?
- Qual dos dois grupos representa as figuras planas?
- Qual dos dois grupos representa as figuras espaciais?

2) Escreva nomes de objetos que tenham a mesma forma ou que sejam parecidos com cada uma das figuras espaciais abaixo.

a)



b)

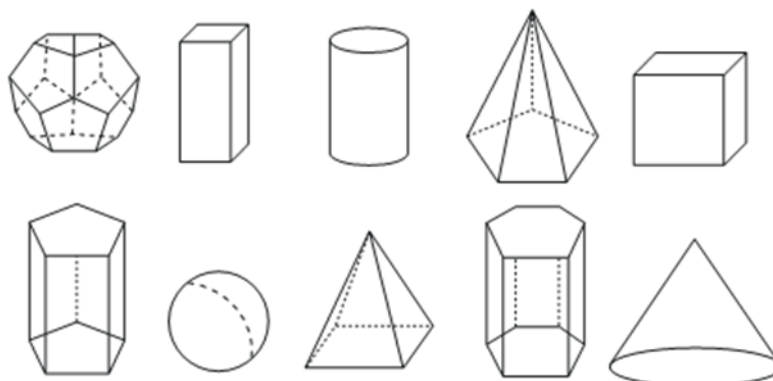


c)



OBSERVANDO FORMAS

03) Observe as figuras abaixo. Pinte de azul as que são corpos redondos e de vermelho as que são poliedros.



04) Observe os dois grupos de figuras espaciais abaixo, também conhecidas como sólidos geométricos.

| | | | | |
|----------|---|---|--|---|
| 1º grupo |  |  |  |  |
| 2º grupo |  |  |  |  |

a) Em qual dos dois grupos os objetos são formados somente por polígonos?

b) Em qual dos dois grupos os objetos tem partes curvas?

Agora complete as frases abaixo.

c) Quando temos figuras espaciais que apresentam pelo menos uma parte com forma arredondada esses sólidos geométricos são classificados como.....

d) Os sólidos geométricos formados somente por polígonos são classificados como.....

OBSERVANDO FORMAS



POLIEDRO

POLI

Originária do grego significa “muitos, vários”.

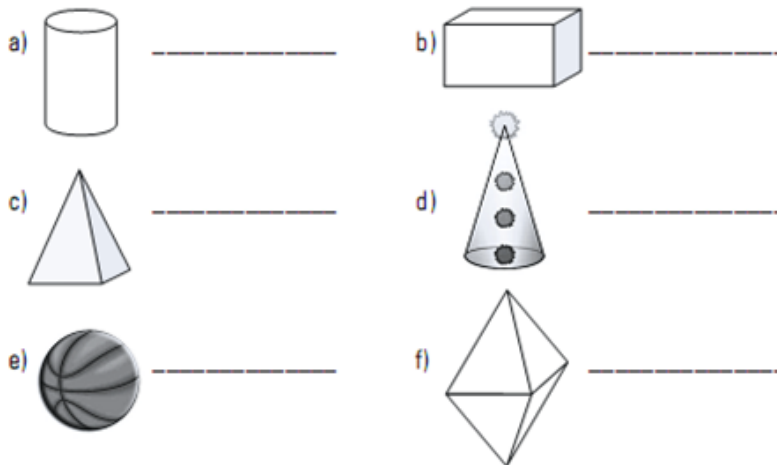
+

EDRO

Palavra de origem indo-europeia que significa assento, ou lugar de apoio.

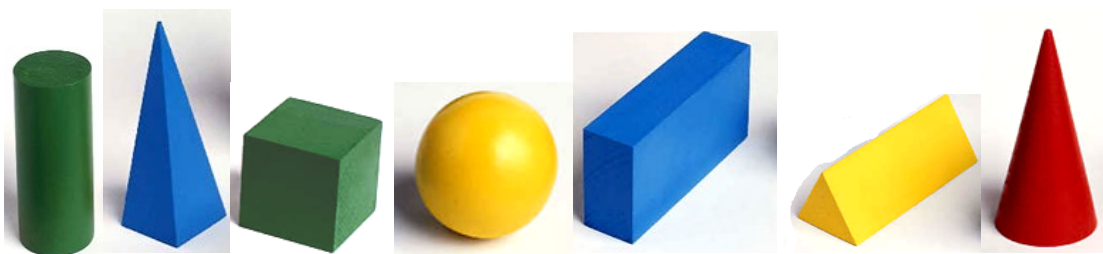
Então, a palavra poliedro significa muitos assentos, muitos lugares para sentar.

05) Ao lado de cada figura escreva “poliedro” ou “corpo redondo”.



06) Você receberá uma ficha com diversos sólidos geométricos. Recorte-os e cole-os no local adequado.

| POLIEDROS | CORPOS REDONDOS |
|-----------|-----------------|
| | |



6.3 Diferenciando poliedros de corpos redondos

No dia 08/10/2010 iniciei minha aula no 6º ano turma “A” olhando os cadernos para observar a realização da tarefa de casa (atividades cinco e seis). Após esse momento, retomei com os estudantes as etapas do projeto desenvolvidas na aula de matemática até o presente momento. Achei muito interessante que antes de organizar a sala eu dispus os modelos de sólidos geométricos em uma carteira à frente da sala de aula e fui cuidar da organização da sala com a ajuda de alguns alunos. Minutos depois observei que os sólidos antes espalhados na carteira estavam agrupados em dois grupos: o de poliedros

e o de corpos redondos.

Aproveitei o momento pedindo que eles nomeassem os dois grupos de sólidos. Pude novamente identificar que essa primeira separação de grupos estava muito clara para eles. Nesse momento deixei sobre a carteira somente o cilindro e solicitei que eles o reproduzissem utilizando a massa de modelar confeccionada em sala, mas que prestassem atenção nos movimentos que eram realizados para depois descrevê-los. Quando todos terminaram troquei o cilindro por um cubo pedindo novamente que eles o reproduzissem utilizando a massa de modelar para descrever os movimentos realizados. Separei outros sólidos para que eles o modelassem.



Figura 15 – Estudantes reproduzindo sólidos com massa de modelar.
Fonte: acervo pessoal do autor.

Na sistematização dessa atividade, pedi aos estudantes que descrevessem os movimentos realizados para modelar os

corpos redondos. Eles disseram que eram necessários dois tipos de movimento: enrolar e achatar. Na descrição dos

OBSERVANDO FORMAS

movimentos realizados para modelar os poliedros, os alunos disseram ser necessário achatar e às vezes utilizar instrumentos (réguas, capa de estojo etc.) para dar a forma necessária à massa.



Figura 16 – Aluna LS explicando os movimentos que utilizou para modelar os poliedros.

Fonte: acervo pessoal do autor.

LS explicou que isso acontece porque os poliedros “são formados por polígonos e tem que achatar todos os lados para formar a planície deles”. Sem dúvida a diversificação de atividades para trabalhar um mesmo conceito contribui muito para a apropriação do conhecimento que, uma vez apreendido, é significado e ressignificado constantemente por servir de elo para outros conceitos.

Ao adentrar a sala de aula do 6º ano, turma “B”, no dia 19/10/2010, senti o alvoroço dos alunos para saber de que maneira a massa de modelar seria utilizada em nossa aula. Logo eles se prontificaram a organizar a sala para o desenvolvimento das atividades e, assim que terminaram, coloquei-os a par do nome da atividade que seria desenvolvida e do seu objetivo. Dispus no centro da sala um sólido e

perguntei à turma se o objeto pertencia ao grupo dos poliedros ou dos corpos redondos.

Prontamente os alunos responderam que se tratava de um corpo redondo por causa de suas “curvas”. Perguntei, então, de qual corpo redondo se tratava ao que eles responderam que o sólido em destaque era um cilindro. Nesse momento solicitei que eles o reproduzissem utilizando a massa de modelar, mas que prestassem atenção nos movimentos que eram realizados para depois descrevê-los.

Quando todos terminaram de modelar o cilindro, eu perguntei aos alunos que tipo de movimentos eles tiveram que realizar para lhe dar forma. Eles descreveram que tiveram que “enrolar” a massa na mesa com a ajuda das mãos. Indaguei se esses movimentos realizados também seriam necessários para modelar um poliedro e, após as inferências realizadas, troquei o cilindro por um cubo (sem nomeá-lo). Novamente perguntei se o sólido exposto pertencia ao grupo dos poliedros ou dos corpos redondos. Quando os alunos responderam que se tratava de um poliedro eu perguntei se eles sabiam o nome daquele sólido. Alguns alunos disseram que se tratava de um “quadrado”. Diante dessa informação

OBSERVANDO FORMAS

segurei o sólido e perguntei à turma:

- Essa forma é um quadrado?

GB informou que não, pois se tratava de uma forma espacial e não uma forma plana, por isso não poderíamos chamar de quadrado. Os alunos discutiram bastante para conseguir determinar o nome do sólido exposto até que FS disse que aquele sólido era um “dado”. Aproveitei a situação, muito propícia por sinal, e informei aos alunos que ele era matematicamente conhecido como “cubo”.

Após essa proveitosa discussão, pedi aos alunos que o reproduzissem com a massa de modelar e no final dessa ação solicitei que eles descrevessem os movimentos realizados. Os alunos informaram que para modelar o cubo foi necessário “amassá-lo” sobre a mesa. Expus outros sólidos alternando entre poliedros e corpos redondos para que os alunos também pudessem modelar. Na finalização desta atividade, levei os alunos a reconhecer que essa era outra possibilidade de separar os poliedros dos corpos redondos.

Na aula do 6º ano, turma “C”, em 19/10/2010, eu tive dificuldades para desenvolver esse momento do Projeto. As etapas previstas no planejamento foram

estabelecidas e os alunos até conseguiram identificar as diferenças na realização de movimentos para modelar poliedros e corpos redondos, mas eles queriam mesmo era brincar com a massinha de modelar.

6.4 Diferenciando prismas de pirâmides

Em 15/10/2010, no 6º ano, turma “A”, fiz uma revisão das etapas do Projeto já realizadas pedindo aos alunos que elencassem cada momento desenvolvido como uma estratégia para recuperar o que já havia sido trabalhado. Pude observar que os alunos que se manifestam demonstram conhecimento dos conteúdos já trabalhados e já diferenciam muito bem poliedros de corpos redondos.

Após essa revisão, organizamos a sala em disposição retangular e no centro dela dispus diversos modelos de poliedros. Convidei três alunos para que distribuíssem os poliedros expostos em dois grupos tendo como critério a forma das faces laterais.



Figura 17 – Distribuição dos poliedros feita por três estudantes.
Fonte: acervo pessoal do autor.

OBSERVANDO FORMAS

Os demais alunos foram orientados que eles iriam se manifestar se concordavam ou não com a ação realizada quando os três alunos finalizassem a distribuição dos sólidos nos dois grupos. MS, LS e LE trocaram ideias e não tiveram dificuldades para compor os dois grupos segundo o critério determinado apresentando essa distribuição:

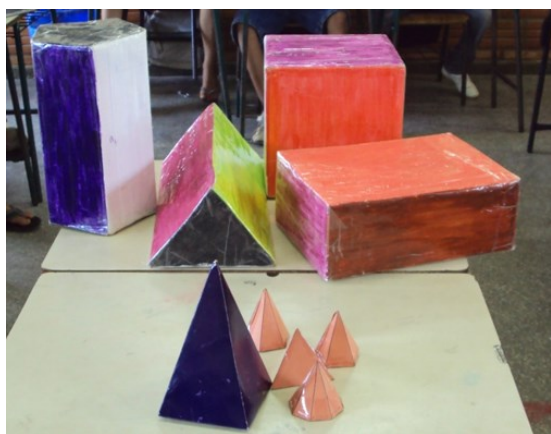


Figura 18 – Distribuição realizada pelos alunos.
Fonte: acervo pessoal do autor.

Perguntei, então, aos alunos se eles concordavam com aquela distribuição. Em caso afirmativo eles deveriam explicitar a razão e em caso negativo o que eles alterariam. Todos os alunos foram unânimes em afirmar que eles concordavam com a distribuição realizada e identificaram nas laterais de um dos grupos triângulos e no outro grupo havia quadrados e retângulos.

Aproveitei a fala dos alunos e perguntei se não havia problema de termos quadrados e retângulos em um mesmo grupo, pois seriam dois critérios para um

mesmo grupo. Fiquei muito feliz em ouvir que não, pois o quadrado também se classificava como retângulo por ter quatro ângulos retos. Trabalhar as formas planas antes das espaciais é uma decisão mais acertada, pois esse conhecimento dá suporte ao aprendizado dos sólidos. Perguntei aos alunos que outro nome nós poderíamos dar aos retângulos e quadrados.

Como eles não se lembraram, informei que poderíamos chamá-los de paralelogramos por englobar tanto quadrados, retângulos e losangos. Após concordarmos com a nomenclatura apropriada para as laterais dos sólidos distribuídos em dois grupos, eu os nomeie para a turma em prismas e pirâmides e registrei na lousa as características de cada um desses grupos.

- Prismas: possuem duas bases paralelas de mesma forma e tamanho e suas laterais são paralelogramos.

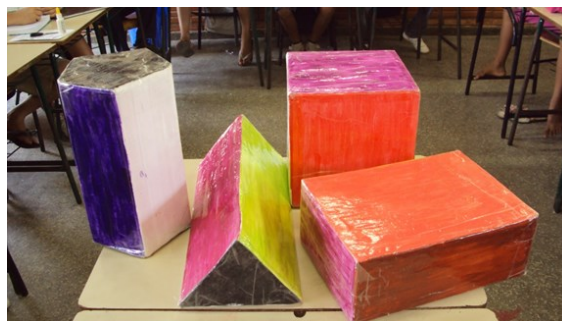


Figura 19 – Prismas.
Fonte: acervo pessoal do autor.

OBSERVANDO FORMAS

- Pirâmides: uma só base e suas laterais são formadas somente por triângulos.

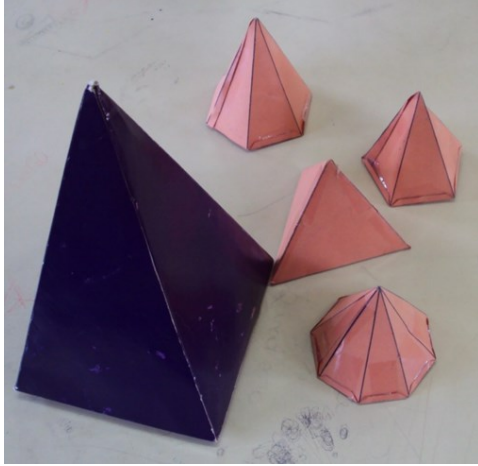
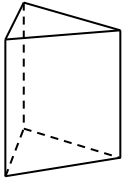
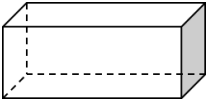
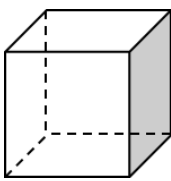
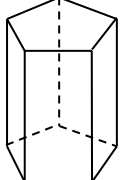
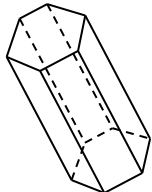
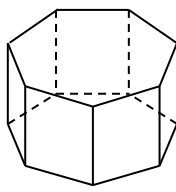
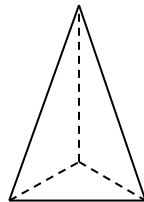
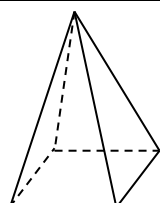
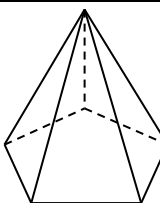
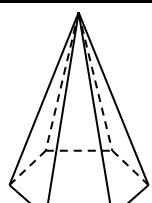


Figura 20 – Pirâmides.
Fonte: acervo pessoal do autor.

Com os grupos já separados e nomeados, eu informei aos alunos que prismas e pirâmides recebem nome de acordo com o polígono da base. Os alunos receberam uma folha impressa com essas informações para que se torne mais fácil uma consulta posterior.

| | |
|---|------------------------------------|
|  | Prisma de base triangular |
|  | Paralelepípedo ou Bloco retangular |
|  | Cubo |

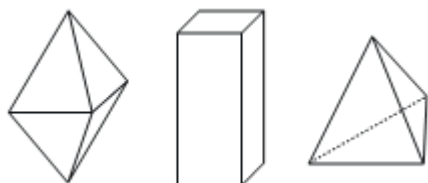
| | |
|--|--|
|  | Prisma de base pentagonal |
|  | Prisma de base hexagonal |
|  | Prisma de base heptagonal |
|  | Pirâmide de base triangular |
|  | Pirâmide de base quadrangular ou Pirâmide de base quadrada |
|  | Pirâmide de base pentagonal |
|  | Pirâmide de base hexagonal |

OBSERVANDO FORMAS

Para finalizar esse momento apliquei a sequência de atividades, apresentada a seguir, com o objetivo de identificar dúvidas e avanços.

07) Em cada item, faça um X na alternativa correta.

a) As figuras abaixo são chamadas de:



- () corpos redondos
- () pirâmides
- () poliedros

b) As figuras abaixo são chamadas de:



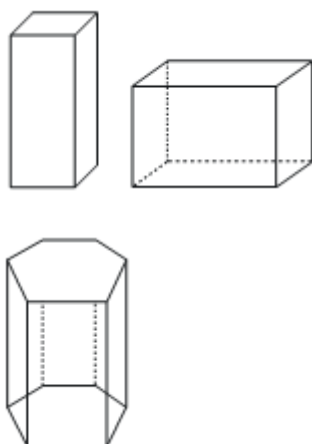
- () corpos redondos
- () pirâmides
- () poliedros

c) As figuras abaixo são chamadas de:



- () corpos redondos
- () pirâmides
- () prismas

d) As figuras abaixo são chamadas de:



- () corpos redondos
- () pirâmides
- () prismas

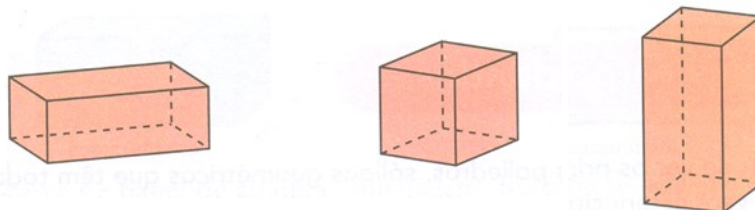
08) Veja a coleção de sólidos abaixo. Distribua-os em dois grupos e explique qual critério você utilizou.

| | | |
|--|----------------|----------------|
| | <p>Grupo 1</p> | <p>Grupo 2</p> |
|--|----------------|----------------|

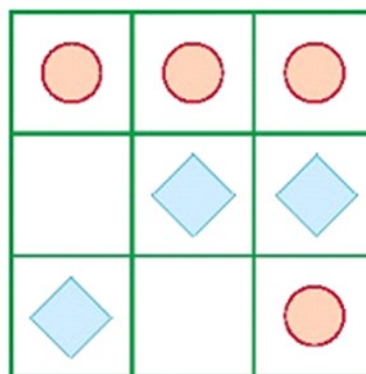
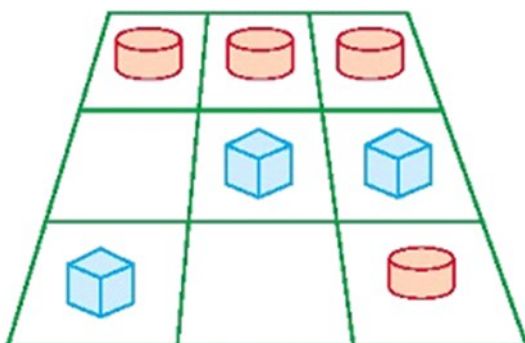
Critério: _____

OBSERVANDO FORMAS

09) Os blocos retangulares, incluídos os cubos, são exemplos de prismas ou pirâmides?

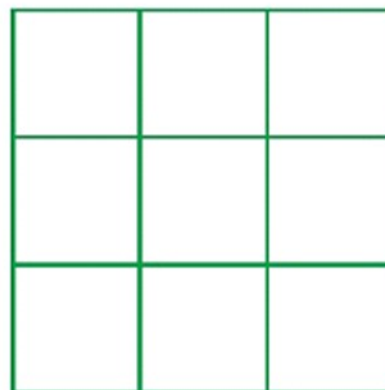
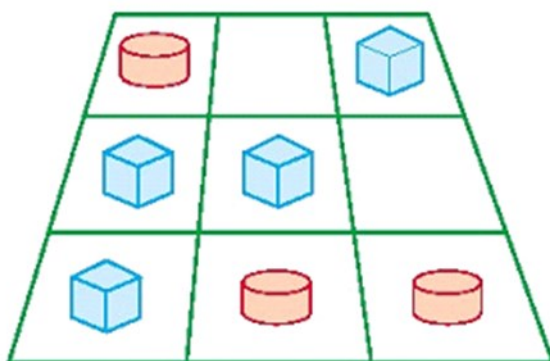


10) Telma e Luísa estão brincando de jogo da velha. Telma joga com os cubos e Luísa com os cilindros.



a) Quem ganhou essa partida?

Veja agora esta outra partida. Desenhe como ficaram as peças vistas de cima.



b) Quem ganhou essa outra partida?

11) Ligue os objetos à forma com que eles se parecem.

Casquinha de sorvete

Lata de milho verde

Bolinha de gude

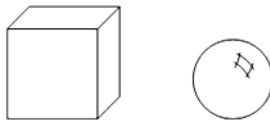
• CILINDRO

• ESFERA

• CONE

OBSERVANDO FORMAS

12) A esfera possui uma única superfície que *não é plana*, é “arredondada”. Isso faz com que ela role. Isso acontece com o cubo? Pense nisso e depois responda as questões abaixo.



- Cite uma característica comum a uma esfera e a um cubo.
- Cite uma diferença entre a esfera e o cubo.



Figura 21 – Sequência de atividades de verificação.
Fonte: acervo pessoal do autor.

No dia 19/10/2010, iniciei o quarto momento do Projeto Observando Formas na turma “B”, do 6º ano. Expus diversos poliedros no centro da sala e perguntei aos alunos se eles eram poliedros ou corpos redondos. Os alunos afirmaram que os sólidos expostos eram poliedros, mas ASC disse ter dúvidas disso, pois havia um daqueles sólidos expostos que se parecia muito com um corpo redondo. Identifiquei a figura que ela estava se referindo:



Figura 22 – Sólido pequeno que gerou dúvidas.
Fonte: acervo pessoal do autor.

A dúvida da estudante ASC é compreensível, pois o sólido exposto era muito pequeno o que acaba por aproximar sua superfície lateral com a de um corpo redondo. Entreguei o sólido para ela manusear juntamente com um cone para que ela pudesse sentir as diferenças na superfície de ambos os sólidos. Essa percepção d ASC fez com que eu percebesse que sólidos em tamanhos maiores são mais apropriados para expor aos alunos. Vou providenciar isso!

Depois de esclarecidas as dúvidas, eu convidei os alunos RA, CS e JC para disporem os sólidos em dois grupos tendo como critério a forma das faces laterais.

OBSERVANDO FORMAS

Eles trocaram ideias para realizar a separação dos grupos.



Figura 23 – Estudantes trocando ideias sobre como disporem os sólidos. Fonte: acervo pessoal do autor.

Após eles terem concluído a distribuição, perguntei aos alunos se eles concordavam com aquela disposição para os sólidos e eles afirmaram que sim. Perguntei a eles o que justificava uma figura com as laterais na forma de quadrado ficar com outras figuras com laterais na forma de retângulos e, após várias discussões, apareceu as características de um quadrado (quatro lados iguais e quatro ângulos retos) e dos retângulos (qualquer quadrilátero com quatro ângulos retos) e puderam concluir que isso justificava o cubo naquele grupo de sólidos. Nesse momento, GMS apontou para os grupos de sólidos formados e

disse:

- Então esses são prismas e aqueles são pirâmides!

Perguntei a ela como sabia dessa informação. Ela respondeu:

- É simples. Pelo que estava escrito no quadro.

Olha que interessante identificar o que linguistas difundem por meio de pesquisas. A leitura realmente alia informação visual com informação não visual (algebricamente: $LER = IV + InãoV$), ou seja, a leitura é o resultado da interação entre o que o leitor já sabe e o que ele retira do texto. GMS aliou a informação exposta na lousa (4º momento: Diferenciando prismas de pirâmides) com um provável conhecimento prévio que ela tinha acerca do que vem a ser uma pirâmide (visto que as Pirâmides do Egito são construções arquitetônicas de importância histórica e assunto presente nos livros escolares). As previsões e inferências por ela realizadas e a interação dessas informações fez com que ela nomeasse corretamente os dois grupos de sólidos. Eu só reafirmei essa nomenclatura explicitando as características de ambos os grupos, registrando-a na lousa.

Dando continuidade aos trabalhos, informei aos alunos que tanto os prismas

OBSERVANDO FORMAS

quanto as pirâmides são nomeadas de acordo com a forma de sua base, a única exceção ocorre para dois prismas muito especiais. Um deles nós já havíamos nomeado: o cubo. Agora restava o outro para nomear. Perguntei a eles se já tinham visto uma rua perto da rodoviária toda pavimentada com pedras. Os alunos informaram que sim e que as pedras tinham a forma de um hexágono. Como não era desse tipo de pedra de que estava falando, eu tentei exemplificar mostrando os tijolos expostos na parede da sala de aula e expliquei que a pedra à qual me referia se parecia com aquele tijolo, porém, um pouco menor e não era vazada como o tijolo, era maciça.

Foi interessante observar que BR lembrou desse tipo de pedra utilizada em construções e disse que a casa de Jacó foi construída utilizando esse tipo de pedra. Ele ilustrou sua fala usando seu livro de História. Rapidamente os demais alunos pegaram seus livros e encontraram várias construções que utilizam pedras no formato do sólido exposto e que iríamos nomear. Aproveitando que eles já tinham uma memória visual do que eu estava falando, perguntei se algum deles sabia como se chamava aquele tipo de pedra e um dos alunos informou que se chamava paralelepípedo. Eu confimei e soletei esse

nome para os alunos e complementei essa informação dizendo que ele também era conhecido como bloco retangular. ASC fez uma pergunta muito interessante:

- Ele recebe esse nome porque tem os “lados paralelos”?

Maravilhoso identificar a produção mental desencadeada, as relações que se estabelecem entre os conteúdos e eixos temáticos e toda a importância que isso tem na construção do conhecimento. Na aula do dia 20/10/2010, apliquei atividades para verificar a apropriação do conceito em ato e pude constatar que alguns alunos tiveram dificuldades na resolução de alguns problemas propostos, mas que buscaram trocar ideias e experiências entre eles ou ainda buscando minhas intervenções. No reconhecimento de prismas e pirâmides identifiquei que DS fez confusão e DB e EM não resolveram as atividades esperando para copiar as respostas da lousa.

No dia 19/10/2010, iniciei o quarto momento do Projeto Observando Formas na turma “C” do 6º ano. Expus diversos poliedros no centro da sala e perguntei aos alunos se eles eram poliedros ou corpos redondos. Os alunos afirmaram que os sólidos expostos eram poliedros. Convidei os alunos P, J e VH para fazer a distribuição dos sólidos em dois grupos

OBSERVANDO FORMAS

observando a forma das laterais desses sólidos. Eles não trocaram ideia para fazer a separação dos grupos (por mais que fossem orientados para fazê-lo) e cada um pegou um sólido para distribuir. Observei que a dúvida estava relacionada ao prisma de base triangular. Devido ao fato de que nele aparecem dois triângulos, VH e P o agrupavam com as pirâmides.

J retirava esse sólido e o deslocava para o outro grupo, mas não argumentava com os demais colegas sobre sua decisão e deixou-se influenciar tanto pelos colegas de grupo quanto pelos colegas de classe que queriam opinar na realização da atividade, mesmo tendo sido informados que eles deveriam se pronunciar somente quando o grupo tivesse concluído a distribuição dos sólidos, para não influenciá-los. Portanto, essa foi a configuração apresentada pelo grupo:



Figura 24 – Distribuição dos sólidos realizada pelos estudantes.
Fonte: acervo pessoal do autor.

Quando perguntei aos demais alunos se todos concordavam com aquela distribuição, somente JC não concordou

dizendo que tiraria um dos sólidos apontando para ele. Quando perguntei por que ela trocava de grupo um dos sólidos, ela afirmou que aquela figura não combinava com as outras, pois nele as formas tinham um só apoio e aquela forma tinha dois apoios. Diante dessa explicação, os alunos concordaram que aquele sólido deveria ser passado para o outro grupo. Convidei JC para fazer isso.



Figura 25 – Estudante JC trocando o sólido de grupo.
Fonte: acervo pessoal do autor.

Nomeei, então, os grupos em prismas e pirâmides e destaquei na lousa as características de cada grupo. Apresentei também a nomenclatura dessas formas. Depois disso, distribuí atividades para que os alunos realizassem e acompanhei o seu desenvolvimento para fazer observações. Pude identificar que alguns alunos apresentaram dificuldades na resolução das atividades propostas. Dificuldades tanto de compreensão quanto de interpretação. Alguns alunos até trocaram pirâmides por prismas. Nas próximas aulas continuarei fazendo

OBSERVANDO FORMAS

observações para verificar se eles superaram as dificuldades e avançam, mas achei muito interessante o fato de que todos os alunos se dispuseram a realizar a atividade.

6.5 Há semelhanças e diferenças em moldes de poliedros e corpos redondos?

No dia 18/10/2010, no 6º ano, turma “A”, fiz a retomada da atividade desenvolvida na aula anterior: a diferenciação de prismas e pirâmides. Para isso expus sobre a mesa do professor diversos poliedros e pedi que o aluno UD os separasse em dois grupos e aconteceu o que eu imaginava: ele colocou o prisma de base triangular juntamente com a pirâmide de base quadrada. Perguntei à turma se eles concordavam com aquela distribuição e como eles afirmavam que não convoquei a estudante PD para tentar reorganizar o grupo.

Ela distribuiu os sólidos em três grupos, separando o prisma de base triangular da pirâmide, mas colocando-o em um novo grupo e não no grupo dos demais prismas. Novamente coloquei em discussão para a turma e pude identificar que alguns alunos reconheciam como resolver a questão proposta, enquanto

outros não achavam solução para este problema. Pedi, então, que W reorganizasse novamente os poliedros e ele fez a distribuição correta dos sólidos em prismas e pirâmides. Nesse momento, eu peguei o prisma de base triangular e a pirâmide de base quadrada que estavam expostos para esclarecer a dúvida (muito comum entre os alunos) de achar que a forma apresentada na Figura 25 é uma pirâmide:



Figura 26 – Prisma de base triangular.
Fonte: acervo pessoal do autor.

Mostrei aos alunos que os dois triângulos do poliedro acima não eram suficientes para garantir que ele seja uma pirâmide, pois não se encaixa nas características de uma, quais sejam: ter uma só base e as laterais serem triângulos. Mostrei aos alunos que na figura acima

OBSERVANDO FORMAS

nós temos duas bases e pude identificar que essa era a dúvida deles: como identificar o que era base e o que era lateral. Expliquei aos alunos que as bases de um prisma são sempre dois polígonos de mesma forma e tamanho que estão em planos paralelos e os demais polígonos são as laterais. A cada dia que passa mais me convenço do quanto é importante a participação dos alunos, principalmente quando expõem suas dúvidas, pois além delas fomentarem a produção mental, elas colaboram para a estruturação de uma rede de conhecimentos significativos.

Depois dessa retomada, dei início ao quinto momento do Projeto, explicitando aos alunos que iríamos trabalhar o reconhecimento de poliedros e corpos redondos em moldes. Distribuí aos alunos modelos variados de sólidos geométricos e pedi que eles observassem atentamente o molde recebido e que registrassem a resposta da seguinte pergunta: “Você recebeu o molde um poliedro ou de um corpo redondo? Justifique sua resposta”.

Após um tempo em que todos os alunos puderam concluir seus registros, eu pedi que alguns mostrassem o molde recebido aos demais, respondendo a pergunta feita. Oportunizei aos demais alunos se expressarem se concordavam ou

não com a colocação do colega de classe. Pude identificar que os alunos reconheciam também nos moldes a diferenciação de poliedros e corpos redondos com repostas bem fundamentadas, tais como: “É poliedro porque aqui só tem polígonos”, “É corpo redondo porque tem curva”. Nesse momento escrevi na lousa que os alunos deveriam pintar de vermelho os poliedros e de azul os corpos redondos e que após essa ação eles iriam recortar os moldes e montar os sólidos para confirmar ou não a previsão feita anteriormente.

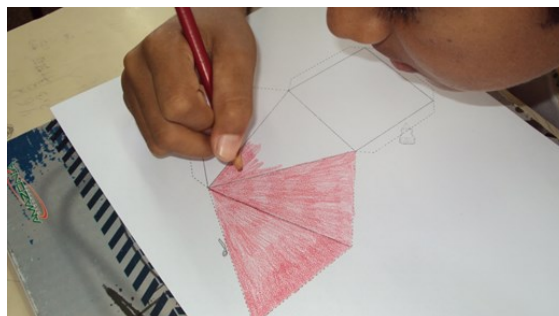


Figura 27 – Estudante realizando a atividade proposta.
Fonte: acervo pessoal do autor.

Percorrendo a sala, pude identificar que os alunos dominavam com propriedade a diferenciação de poliedros e corpos redondos também em moldes.

No dia 20/10/2010, eu e os alunos do 6º ano, turma “B”, desenvolvemos o quinto momento do Projeto Observando Formas. Apresentei aos alunos o objetivo da atividade e orientei-os para a sua realização. Distribuí os moldes de sólidos e percorri a sala para verificar se os alunos

OBSERVANDO FORMAS

estavam conseguindo desenvolver a atividade e para auxiliar em possíveis dúvidas. Identifiquei que eles conseguiram



Figura 28 – Estudantes realizando as atividades propostas.
Fonte: acervo pessoal do autor.

No dia 22/10/2010, iniciei a aula na turma “C”, do 6º ano, fazendo uma retomada de todos os momentos desenvolvidos no Projeto Observando Formas e logo após distribuí as atividades dez, onze e doze e fui percorrer a sala de aula para realizar observações. Como os alunos estavam com dificuldades para resolver a atividade dez, que retoma o conceito de vista superior trabalhado no segundo bimestre do ano letivo, fiz uma retomada deste conteúdo utilizando o cilindro e o cubo para melhor demonstrar essas vistas.

Após a explicação percebi que os alunos conseguiram desenvolver a atividade e observei também que na atividade doze eles entendiam que característica comum significava diferença e não semelhança. Fiz uma intervenção neste sentido para que a turma pudesse compreender o que significa

diferenciar poliedros de corpos redondos também nos moldes.



“característica comum”.

Após a correção das atividades, realizamos o quinto momento do Projeto. Para isso distribuí os moldes de poliedros e corpos redondos (não identificados) e orientei os alunos para que observassem bem o molde recebido e procurasse identificar se ele era um poliedro ou um corpo redondo. Após essa identificação, eles deveriam pintar de azul os corpos redondos e de vermelho os poliedros. Assim que realizei a distribuição, eles começaram a me perguntar se o molde que haviam recebido era um poliedro ou um corpo redondo. Devolvi a pergunta aos alunos afirmando que eles já tinham condições de responder a essa pergunta e que eles precisavam somente observar atentamente o molde recebido. Como eles perceberam que eu não daria a resposta que queriam, trataram de resolver o problema proposto. Com isso, eles

OBSERVANDO FORMAS

realizaram o que havia sido pedido, mas identifiquei que DB e ESS não conseguiram fazer essa identificação de maneira correta.

6.6 Reconhecendo arestas e vértices em um poliedro

No dia 22/10/2010, no 6º ano, turma “A”, trabalhamos o sexto momento do Projeto Observando Formas. Dispus na frente da sala de aula um cubo e perguntei aos alunos se era um poliedro ou corpo redondo. Como eles identificaram corretamente o sólido exposto como sendo um poliedro, pedi que eles o nomeassem e LS afirmou que se tratava de um cubo e os demais alunos concordaram com ela.

Dei sequência à atividade dizendo aos alunos que naquela aula aprenderíamos a reconhecer dois importantes elementos de um poliedro e começaríamos essa descoberta pela construção do esqueleto do cubo. Informei que eles deveriam fazer uma previsão de quantos palitos de dente utilizariam para montar essa estrutura e de quantas bolinhas de massa de modelar seriam necessárias para fazer a junção dos palitos. Orientei-os para registrarem essa previsão e que assim que a terminassem, eles deveriam construir o esqueleto do cubo.

Depois que todos os alunos construíram o esqueleto do cubo, pedi que eles comparassem os registros da previsão com o gasto real na construção. Os alunos se mostraram surpresos, pois nas previsões que haviam feito eles achavam que utilizariam uma quantidade muito maior de palitos. Milena perguntou por que acontecia de precisar de menos bolinhas de massa de modelar do que palitos. Pedi que ela observasse no esqueleto por ela montado que cada palito estava ligado a uma única bolinha o que justifica esse fato.

Após essa discussão, pedi aos alunos que também montassem o esqueleto da pirâmide de base quadrada (observei que alguns alunos já a tinham feito, além de combinarem esqueletos de sólidos) seguindo as orientações feitas anteriormente: prever quantos palitos e quantas bolinhas de massa de modelar necessitaria para realizar essa construção.

Quando os alunos estavam realizando a atividade LG perguntou:

- Professora, eu consigo montar o esqueleto da esfera usando palitos?

Como era tudo o que queria ter ouvido no desenvolvimento desse momento, pedi aos alunos que prestassem atenção e solicitei que ele repetisse a

OBSERVANDO FORMAS

pergunta para toda a turma. Percebi que a pergunta mexeu com os alunos e por alguns instantes todos ficaram imóveis pensando na resposta.

LS afirmou que conseguiria só se “dobrasse os palitos”, mas diante da alegação de que eles quebrariam abandonou tal pensamento, até que apareceu a afirmação de que não era possível construir o esqueleto da esfera. A partir dessa proveitosa discussão, informei aos alunos que nos esqueletos construídos os palitos representam as arestas ou quinas e que a massa de modelar é chamada de vértice. Como as arestas representam a intersecção de polígonos, elas não existem nos corpos redondos, por este motivo não conseguimos construir o esqueleto de uma esfera.

Como o momento era propício informei, aos alunos que muitas criações do homem são originárias de observações da natureza ou do corpo humano. Mostrei as colunas (ou pilares) da nossa sala de aula como um exemplo de minha fala, pois elas foram inspiradas na função que a coluna vertebral exerce em nosso corpo.

Na finalização desse momento, registrei na lousa o nome dos elementos dos poliedros trabalhados naquela aula: arestas e vértices e acrescentei a eles a palavra face retomando com os alunos os

carimbos deixados pelos poliedros quando carimbados com tinta.

Em 26/10/2010, no 6º ano, turma “B”, eu iniciei a aula fazendo uma retomada do segundo momento do Projeto: Carimbando com objetos. Para iniciar, dispus à frente da sala um poliedro e perguntei aos alunos como ele se chamava. Alguns o chamaram de cubo, outros de quadrado. Questionando-os sobre qual dessas respostas estaria correta, eles concluíram que se tratava de um cubo, pois não poderia ser chamados de quadrado por não ser uma figura plana, mas espacial.

Como já havia identificado que os alunos constantemente apresentam essa dúvida, realizei mais uma intervenção almejando que eles avancem na compreensão da diferença entre ser um cubo e ser um quadrado. Para isso mostrei minha camiseta e perguntei se poderia afirmar que ela era um “algodão”. Os alunos foram unânimes em dizer que não. Perguntei então se poderia dizer que minha camiseta era feita de algodão e eles reconheceram que sim. Tracei um paralelo com minha fala e a questão de chamar um cubo de quadrado informando aos alunos que posso falar que um cubo é composto de quadrados, mas não é um quadrado, pois cubo é figura espacial e quadrado é

OBSERVANDO FORMAS

figura plana; cubo é poliedro e quadrado é polígono. Continuarei realizando observações para verificar avanços na apropriação dessa linguagem.

Após os alunos concluírem que o nome adequado é cubo, pedi que eles o observassem atentamente e respondessem quantos carimbos esse poliedro deixaria. DS e outros alunos rapidamente responderam que o cubo deixaria seis carimbos. Fizemos a contagem para nos certificar dessa resposta e informei aos alunos que os carimbos deixados por um poliedro são denominados faces do poliedro.

Naquele momento, pedi aos alunos que imaginassem a estrutura desse cubo e fizessem uma previsão de quantos palitos de dente e de quantas massinhas de modelar seriam necessárias para construir o esqueleto dele e a registrassem. Percorrendo a sala pude identificar que muitos alunos fizeram uma previsão correta, outros previram um pouco mais e outros previram serem necessários somente quatro palitos sugerindo que eles visualizavam uma estrutura somente para erguer esse poliedro sem contar com um “alicerce” para sustentar essa estrutura. Feita a previsão, os alunos construíram o esqueleto do cubo.



Figura 29 – Estudantes realizando as atividades propostas.
Fonte: acervo pessoal do autor.

Aguardei que todos terminassem a construção e pedi que eles conferissem com os registros da previsão de palitos e bolinhas de massa de modelar. Informei aos alunos que os palitos de dente utilizados na construção do esqueleto são chamados de arestas e que as bolinhas de massa de modelar são chamadas de vértices.

Troquei o cubo exposto por uma pirâmide de base quadrada e pedi novamente aos alunos para fazer uma previsão da quantidade de palitos e de massa de modelar necessárias antes de construir o esqueleto da pirâmide.

Antes que os alunos iniciassem a resolução das atividades que havia preparado, retomei o conceito dos três

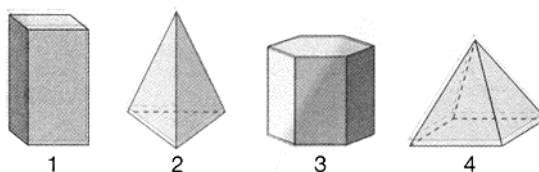
OBSERVANDO FORMAS

elementos de um poliedro: faces, arestas e vértices de maneira que eles pudessem relacionar com os carimbos dos poliedros,

palitos de dente e bolinhas de massa de modelar.

Atividade Proposta:

13) Juliana foi comprar cristais, e o vendedor lhe mostrou alguns de diferentes formas:

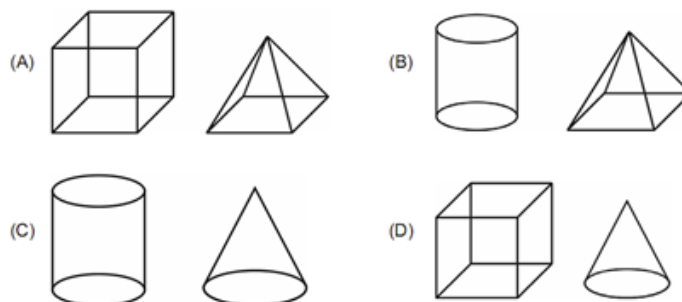


Ela se decidiu por duas pirâmides. Quais foram os cristais escolhidos?

14) Cite pelo menos uma semelhança e uma diferença entre os dois sólidos geométricos listados abaixo.

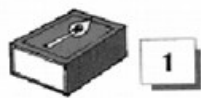
| SÓLIDOS | SEMELHANÇAS | DIFERENÇAS |
|---------|-------------|------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

15) Assinale a alternativa em que os dois sólidos geométricos representados só tem superfícies planas.



OBSERVANDO FORMAS

16) Observe os seguintes objetos



1



2



3



4



5

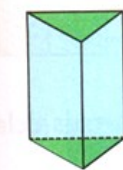


6

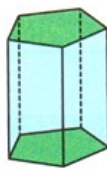
a) Qual deles apresenta mais de uma face quadrada?

b) Apoiando o objeto 4 sobre a mesa e contornando a parte apoiada podemos obter qual forma geométrica plana? Que outro objeto pode ser apoiado e obtido essa mesma forma?

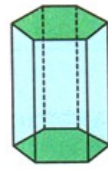
17) Observe os prismas abaixo e responda:



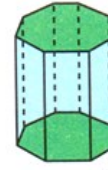
Prisma de base triangular.



Prisma de base pentagonal.



Prisma de base hexagonal.



Prisma de base octogonal.

a) Quais as características comuns a todos os prismas?

b) Que forma tem as faces laterais em todos os prismas?

c) Que forma tem as bases em um prisma?

18) Observe as pirâmides abaixo e responda:

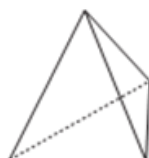


Pirâmide de base quadrangular Pirâmide de base pentagonal Pirâmide de base hexagonal

a) Que forma tem as faces laterais em todas as pirâmides?

b) E as bases?

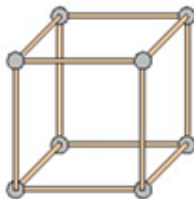
19) Observe o poliedro abaixo e responda as questões.



OBSERVANDO FORMAS

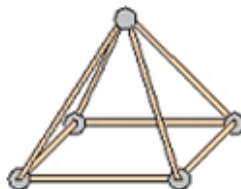
- a) Quantos vértices, quantas faces e quantas arestas ele possui?
 b) Cada vértice é o encontro de quantas arestas?
 c) Qual é a forma de suas faces?

20) Com palitos e massa de modelar, Ana construiu o “esqueleto” de um cubo.



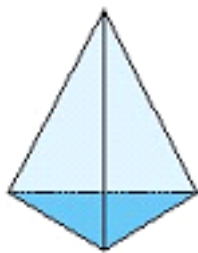
- a) Quantos palitos Ana usou?
 b) Quantas bolinhas de massa de modelar foram necessárias para juntar os palitos?
 c) O que representam os palitos que Ana usou?
 d) E as bolinhas de massa de modelar?
 e) Agora é com você! Junte palitos, massa de modelar e construa seu esqueleto de cubo.

21) Ana quer construir o esqueleto de uma pirâmide de base quadrada.

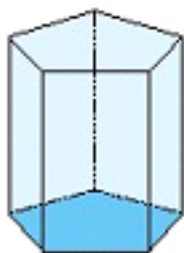


- a) Quantos palitos Ana usará?
 b) Quantas bolinhas de massa de modelar serão necessárias para juntar os palitos, formando os vértices?
 c) O que representam os palitos que Ana usará para construir o esqueleto da pirâmide?

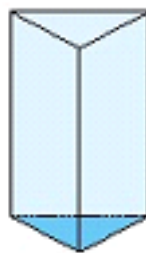
22) Observe os sólidos representados a seguir.



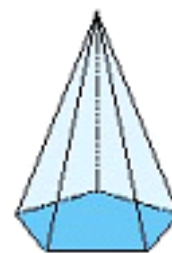
Pirâmide de base triangular



Prisma de base pentagonal



Prisma de base triangular

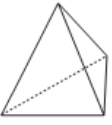
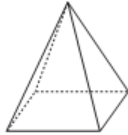

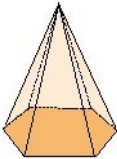


Pirâmide de base pentagonal

- a) Qual deles tem o menor número de faces?
 b) Qual tem o maior número de faces?
 c) Um deles apresenta 5 faces. Qual é?

OBSERVANDO FORMAS

23) Complete a tabela com os valores referentes a várias pirâmides. Lembre-se que V é o número de vértices, F o número de faces e A o número de arestas.

| | Pirâmides | V | F | A |
|---|-----------------------------|---|---|---|
|  | Pirâmide de base triangular | | | |
|  | Pirâmide de base quadrada | | | |
|  | Pirâmide de base pentagonal | | | |
|  | Pirâmide de base hexagonal | | | |

No dia 26/10/2010, na turma “C”, do 6º ano, realizei o sexto momento do Projeto Observando Formas. Fiz uma breve retomada da atividade Carimbando com objetos para que os alunos pudessem reconhecer nos carimbos, ou seja, nas faces dos poliedros um de seus elementos. Expus o cubo no centro da sala constatando que os alunos o nomearam

corretamente e pedi que eles o observassem com atenção para prever quantas bolinhas de massa de modelar e quantos palitos de dente seriam necessários para construir o esqueleto do cubo. Assim que os alunos realizaram o registro das previsões, iniciaram a construção do esqueleto do cubo.



Figura 30 – Estudantes realizando as atividades propostas.
Fonte: acervo pessoal do autor.

OBSERVANDO FORMAS

Assim que terminaram a construção, eu pedi que eles conferissem a previsão da quantidade de palitos e massa de modelar com a quantia efetivamente gasta. Assim, alguns alunos puderam comprovar suas hipóteses e outros puderam descartá-las. Logo após, eu apresentei a nomenclatura para esses elementos: os palitos representam as arestas e as bolinhas de massa de modelar os vértices. Troquei o cubo por uma pirâmide verificando que os alunos já a nomeavam corretamente e pedi que novamente eles fizessem uma previsão da quantidade de material que gastariam para construir esse esqueleto.

No momento em que os alunos estavam construindo o esqueleto da pirâmide, P fez uma pergunta muito interessante:

- Professora, dá para fazer o esqueleto de um cilindro?

Pedi que ele compartilhasse essa pergunta com os demais colegas de classe para que todos tomassem parte desse momento opinando. Alguns afirmaram que não, outros que sim, mas E justificou sua opinião:

- Não dá para construir o esqueleto porque é um corpo redondo!

Na finalização desse momento,

realizamos registros coletivos para quantificar faces, arestas e vértices do cubo e da pirâmide de base quadrada.

6.7 A geometria das cidades

No dia 08/11/2010, com a turma do 6º ano “A” e, em 09/11/2010, com as turmas do 6º ano “B” e 6º ano “C”, em seus respectivos turnos de estudo, desenvolvi o sétimo momento do projeto Observando Formas no Laboratório de Informática da escola. Os alunos realizaram a atividade individualmente e se deslocavam para o Laboratório de Informática em grupo de sete alunos. Antes eles eram orientados sobre o objetivo da atividade. Já no Laboratório, orientei-os para a importância da leitura do texto instrucional que acompanhava cada tela da atividade a ser desenvolvida. Ao começarem a desenvolver a atividade, percebi que havia alunos que nunca tinham utilizado um computador. Para estes houve a necessidade de mostrar-lhes a função do mouse, como fazer rolagem de tela etc., mas rapidamente “pegaram” o jeito. Já para outros alunos ficou visível que era um objeto muito familiar.

Enquanto cada aluno desenvolvia a atividade, percorri cada computador para não só observar o desenvolvimento dela,

OBSERVANDO FORMAS

mas também para fazer intervenções necessárias e levantar questionamentos pertinentes ao assunto estudado. Para diferentes alunos indaguei: “Se eu pedisse que você separasse essa coleção de sólidos que aparece na tela do computador em dois grupos, de que maneira você faria? Que critério utilizaria?”; “Desses sólidos geométricos quais são corpos redondos? Quais são poliedros?”; “Que elementos caracterizam um poliedro?”; “Há elementos em comum entre poliedros e corpos redondos?”; “Quais são as características de um prisma? E de uma pirâmide?”.

Cada grupo que por ali passou realizou observações muito importantes, entre as quais destaco:

- ⇒ Conseguiram reconhecer que no grupo de sólidos da tela havia poliedros e corpos redondos, identificá-los e uma grande maioria conseguiu nomeá-los antes de executar a atividade.
- ⇒ Apesar de aparecer, na atividade, as definições de faces, arestas e vértices, os alunos as substituíram pelas construídas por eles, demonstrando autonomia de pensamento.
- ⇒ Quando questionados sobre as faces,

alguns mostravam com o dedo, outros diziam que eram “os carimbos”, retomando a atividade em que separamos os sólidos em poliedros e corpos redondos carimbando, demonstrando reconhecer que nos poliedros os carimbos são suas faces.

- ⇒ Comparando os poliedros (que aparecem na atividade em número de quatro) com os corpos redondos (que aparecem em número de dois) todos conseguiram reconhecer que o elemento aresta não aparece no grupo dos corpos redondos.
- ⇒ Eles perceberam diferenças entre o grupo de poliedros separando-os em prismas e pirâmides.
- ⇒ O fato de ter aparecido a palavra geratriz nos corpos redondos, levou vários alunos à associá-la a palavra gerar. Aproveitei o momento e expliquei-lhes que assim o são por também serem conhecidos por sólidos de revolução.
- ⇒ Eles reconheceram a questão das faces que ficam “escondidas” em virtude da sua posição do sólido, mas que estão lá;
- ⇒ A infinidade de formas e composição de formas geométricas

OBSERVANDO FORMAS

que estão presentes em nossa vida e que, muitas vezes, nem nos damos conta.

E suas colocações não pararam por aí, pois LS ao realizar a sua atividade, me chamou e disse que afirmar que vértices é o encontro de arestas está incorreto, pois um cone tem vértices e não possui arestas. Isso demonstra que promover a reutilização daquilo que foi aprendido buscando múltiplas formas de apresentar um mesmo conteúdo propicia progressos qualitativos nos conhecimentos produzidos.



Figura 30 – Estudante realizando a atividade proposta.
Fonte: acervo pessoal do autor.

6.8 Identificação de formas geométricas na Arquitetura e no espaço

Almejando que os alunos tivessem mais uma oportunidade de reconhecer a importância da geometria espacial para o desenvolvimento da sociedade, projetei slides com diversas construções e outras ainda sendo construídas, como o Museu Pelé, para concretizar meu objetivo. Para mobilizar os alunos, perguntei se eles achavam possível haver construções com

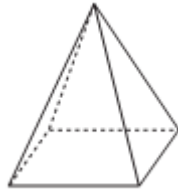
as formas que estudamos, em especial na forma de corpos redondos (visto que é muito mais comum encontrar em forma de poliedros). A cada slide projetado um burburinho se instaurava misturadas a expressões entusiasmadas e surpresas. Sem dúvida alguma é “de cair o queixo” o que é possível projetar e construir hoje.

Pude perceber que uma das construções que deixou os alunos mais curiosos foi a do MASP. Por ser um prédio suspenso, o prédio do museu aguçou a curiosidade da garotada. Outra que também chamou a atenção foi a construção do Centro Cultural do México devido ao fato de seu formato esférico. Diante da admiração, da surpresa e do encantamento que essa projeção causou, falei um pouco sobre as origens das formas, inspiradas nas funções das formas existentes na natureza, e da razão da sua criação pelo homem: para suprir as necessidades de um ser que já não era mais nômade.

Nas aulas seguintes, foram trabalhadas atividades relacionadas aos poliedros e corpos redondos e foi aplicada uma avaliação escrita. Em todas as situações o objetivo foi o de verificar avanços cognitivos na apropriação dos conceitos trabalhados nesse projeto, bem como, dificuldades na tentativa de saná-las.

OBSERVANDO FORMAS

24) A figura abaixo é uma pirâmide. Quantas faces, arestas e vértices ela possui?

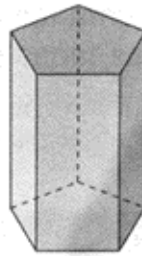


Faces

Arestas

Vértices

25) Quantas são as arestas do prisma da figura?

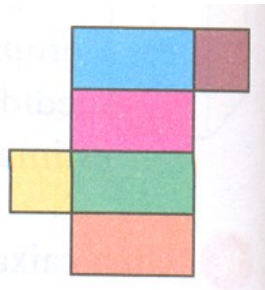
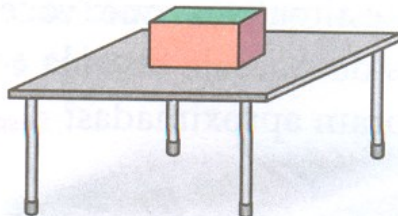


26) Ligue cada objeto descrito ao nome do sólido geométrico que o representa.

| | |
|---|----------|
| Sou um corpo redondo. Minha forma é conhecida pelas crianças por dois motivos: estou presente em muitos chapéus de bruxa, que foram imortalizados em diversos clássicos infantis e gosto muito de estar na cabeça das crianças em festinhas de aniversário. Eu sou o... | Cilindro |
| Sou um corpo redondo. A minha forma possui uma característica que às vezes dificulta a estocagem: eu rolo quando deitado. Estou presente nas embalagens de óleo, ervilha, milho verde, leite condensado, etc. Em relação à embalagem plástica eu sou ecologicamente mais adequado. Eu sou o... | Cubo |
| Sou um poliedro. Faço parte do universo infantil desde cedo, pois estou presente em diversos jogos de tabuleiro. Sou composto de 6 faces de mesma forma e medida e mais conhecido como dado. Eu sou um... | Pirâmide |
| Sou um corpo redondo. Em presto minha forma para compor o principal objeto dos mais variados tipos de jogos: futebol, basquete, handebol, tênis, vôlei, etc. Também estou presente na forma do Planeta em que habitamos. Eu sou a... | Cone |
| Sou um poliedro. Minha forma está presente em uma das Sete Maravilhas do Mundo Antigo. Acredita-se que minha construção servia como edifícios funerários. Minha superfície lateral é formada essencialmente de triângulos. Eu sou uma... | Esfera |

OBSERVANDO FORMAS

27) Paula pintou de seis cores diferentes as faces de um paralelepípedo, conforme mostram as figuras abaixo (bloco e planificação).



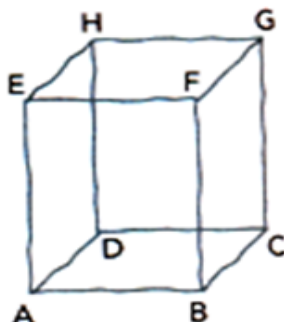
a) Qual é a cor da face apoiada na mesa?

b) E a cor da face de trás?

c) Qual é a cor da outra face lateral?

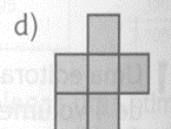
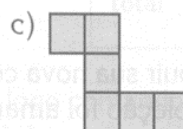
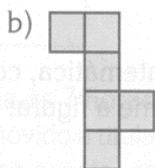
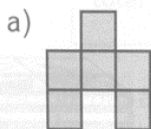
Desmonte uma caixa em forma de um bloco retangular como esse (uma caixa de pasta de dente, por exemplo) e confira as respostas que você deu.

28) Veja o esqueleto de bloco retangular que Beto fez com arame. Um dos caminhos mais curtos para ir de A até G é: $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow G$. Percorra-o com a ponta do dedo.



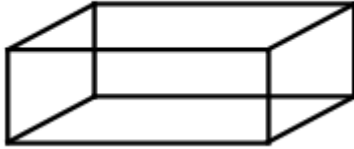
Escreva mais três caminhos para ir de A até G que tenham a mesma medida de comprimento que a do exemplo.

29) Quais das figuras abaixo permitem a montagem de um cubo? Para responder desenhe as planificações em um papel quadriculado, recorte-as e tente montar um cubo.



OBSERVANDO FORMAS

30) Observe abaixo a caixa que representa um sólido.

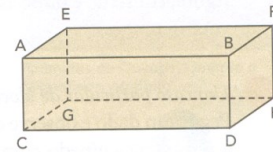
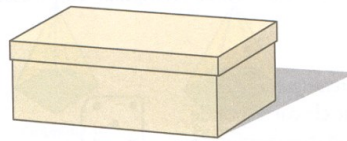


Assinale a única alternativa que traz uma afirmação **FALSA** a respeito desse sólido.

- (A) Tem 8 vértices.
- (B) Tem 6 faces.
- (C) Tem 8 arestas.
- (D) É um prisma.

31) Uma caixa de sapatos masculinos tem a forma de bloco retangular, cujas dimensões estão abaixo indicadas.

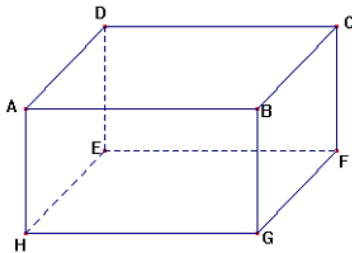
Medida da aresta $\overline{AB} = 34$ cm
 Medida da aresta $\overline{AE} = 19$ cm
 Medida da aresta $\overline{AC} = 12$ cm



Cite todas as arestas que medem

- a) 34 cm.
- b) 19 cm.
- c) 12 cm.

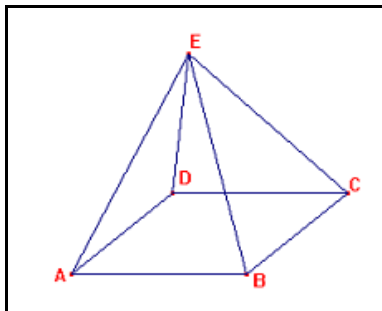
32) A figura abaixo representa uma caixa de sapatos. A aresta AB mede 18 cm e a aresta DE mede 10 cm.



Nesse caso, a aresta AH mede

- (A) 18 cm.
- (B) 10 cm.
- (C) 8 cm.
- (D) 6 cm.

33) A figura a seguir representa uma forma espacial muito conhecida.



Essa representação é a de

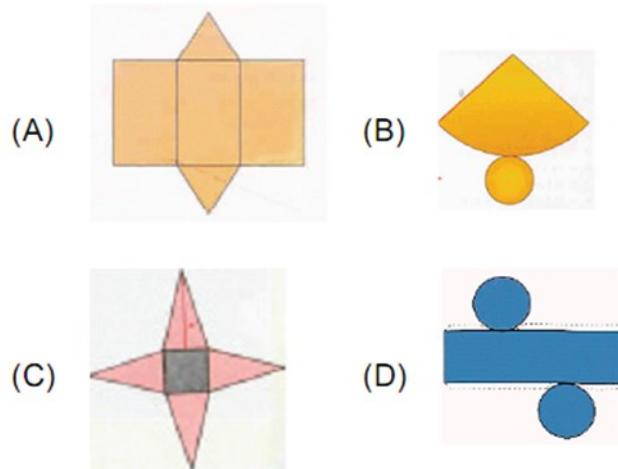
- (A) uma pirâmide cuja base é um quadrilátero.
- (B) uma pirâmide cuja base é um triângulo.
- (C) um bloco retangular cuja base é um triângulo.
- (D) um cone cuja base é um triângulo.

34) Observe o bumbo que Beto gosta de tocar. Ele tem a forma de um cilindro.

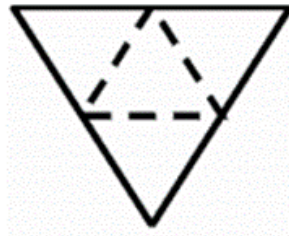


OBSERVANDO FORMAS

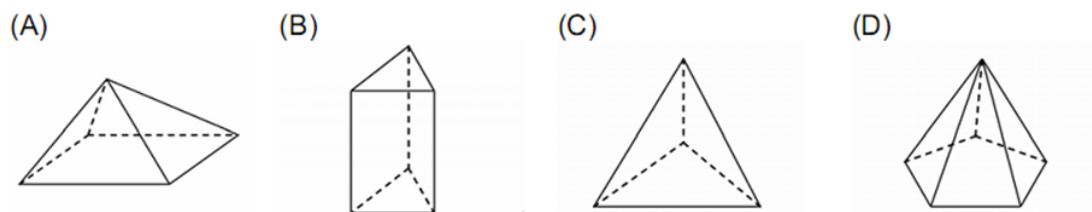
Qual é o molde do cilindro?



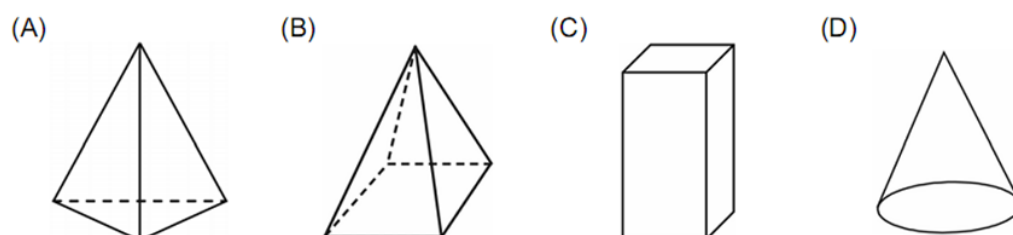
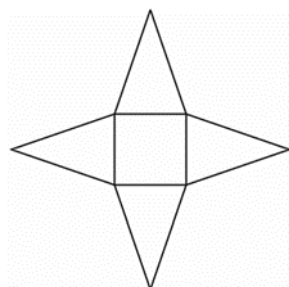
35) Bia recortou a figura abaixo e, em seguida, fez uma colagem para obter um sólido de papelão.



O sólido que Bia obteve foi



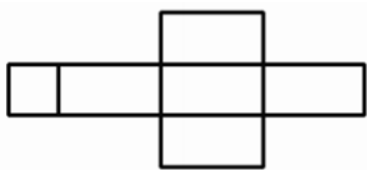
36) Com o molde abaixo é possível montar a figura



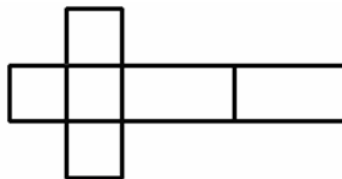
OBSERVANDO FORMAS

37) Para construir uma caixa em forma de paralelepípedo, parecida com uma embalagem de pasta dental, o molde a ser utilizado deve ser:

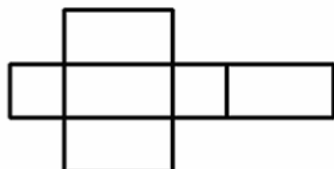
(A)



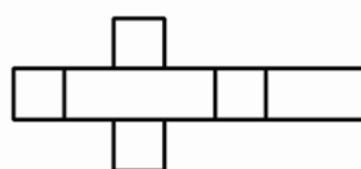
(B)



(C)



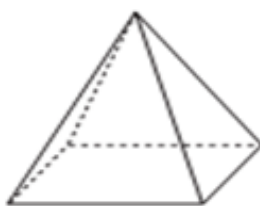
(D)



38) Você tem 4 caixas de peças, nos quais cada peça é uma figura geométrica plana.

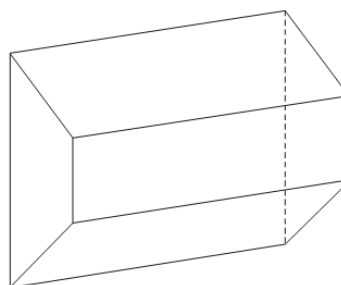


Qual dessas caixas você usaria para montar esse sólido?



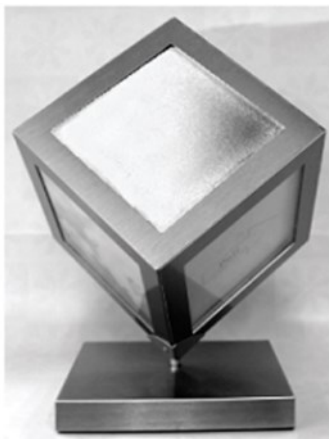
39) A soma da quantidade de vértices e de faces do poliedro representado na figura abaixo é igual a?

- (A) 12
(B) 13
(C) 14
(D) 15



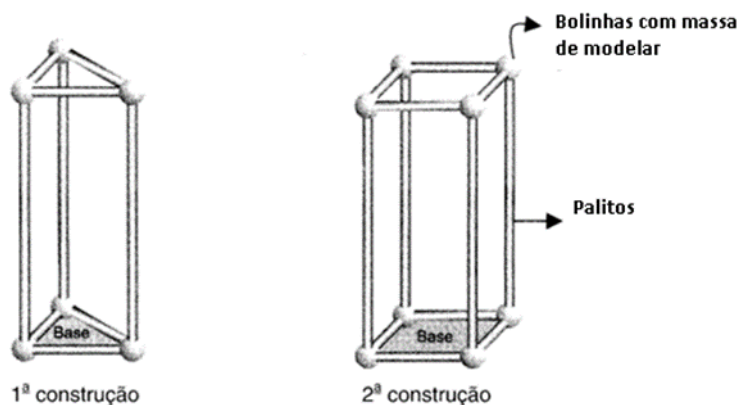
OBSERVANDO FORMAS

40) O pai da Kátia comprou uma moldura em forma de cubo, como a da figura.

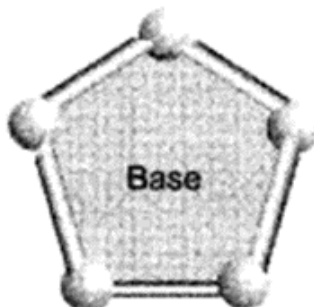


Quantas fotografias ele colocou na moldura?

41) Marta fez duas construções apresentadas abaixo com palitos e massinha de modelar. Na primeira construção utilizou 9 palitos e 6 bolinhas de massa de modelar. Na segunda construção utilizou 12 palitos e 8 bolinhas de massa de modelar.



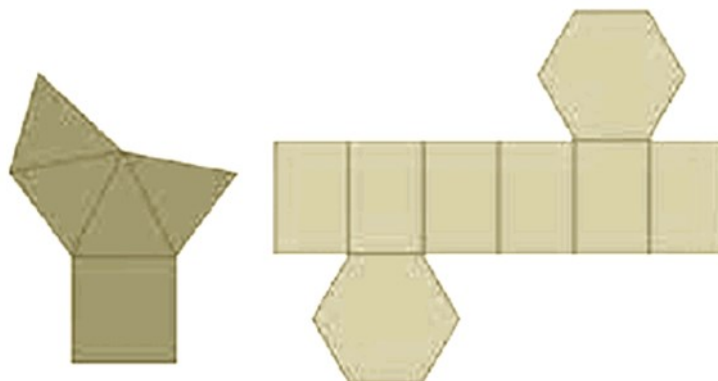
Marta quer fazer mais uma construção semelhante às anteriores, mas quer que a base agora seja a figura seguinte.



Quantos palitos ela precisa para fazer essa construção? E quantas bolinhas de massa de modelar?

OBSERVANDO FORMAS

42) Observe as figuras a seguir.



Estas figuras correspondem, respectivamente a

- (A) uma pirâmide de base triangular e a um prisma de base retangular.
- (B) uma pirâmide de base quadrada e a um prisma de base hexagonal.
- (C) um prisma de base quadrada e a uma pirâmide de base hexagonal.
- (D) um prisma de base triangular e uma pirâmide de base retangular.

43) No primeiro dia de aula, os meninos da sala do Rui estiveram fazendo construções com massinha de modelar.
Pedro fez as seguintes representações.



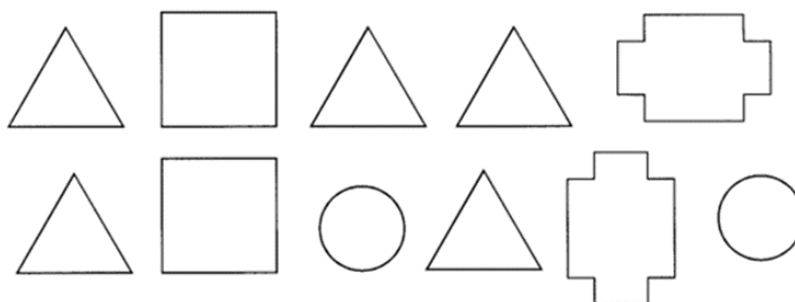
Qual o sólido que as massinhas de massa de modelar acima representam?

- (A) Cilindro.
- (B) Cubo.
- (C) Paralelepípedo.
- (D) Pirâmide.

44) A figura abaixo representa uma pirâmide.

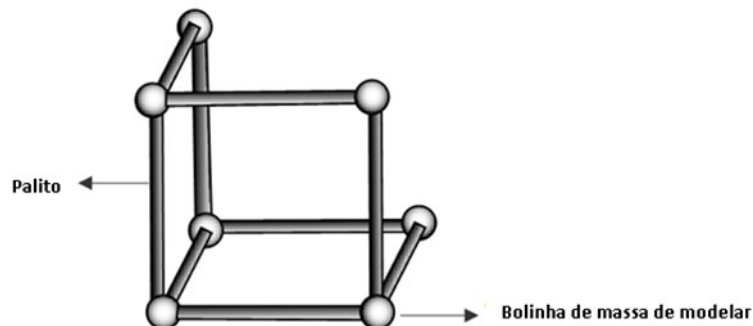


Pinte, com lápis de cor, as figuras planas necessárias para construí-la.



OBSERVANDO FORMAS

45) Margarida está construindo um modelo de um cubo, usando palitos e bolinhas de massa de modelar. A figura mostra a parte do cubo que ela já construiu.



De quantos palitos e quantas bolinhas de massa de modelar Margarida ainda precisa para acabar sua construção?

Palitos: _____

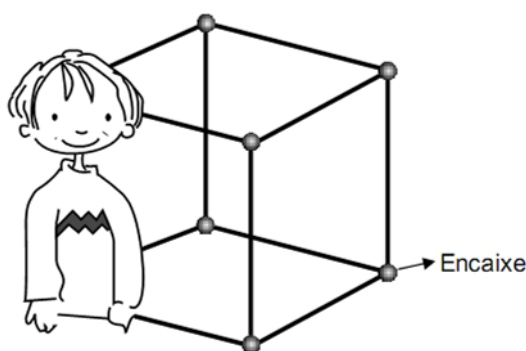
Bolinhas de massa de modelar: _____

46) O sorvete lembra a forma de

- (A) um círculo e uma pirâmide.
- (B) um cone e uma esfera.
- (C) um paralelepípedo e um cone.
- (D) um triângulo e uma esfera.



47) Henrique utilizou um tubo de plástico para construir a estrutura de um cubo.



Cortou o tubo em pedaços iguais, com 1 metro de comprimento cada um. Para unir os tubos uns aos outros, Henrique usou encaixes.

- a) Quantos encaixes ele utilizou?
- b) Qual o nome matemático para esses encaixes?
- c) Quantos metros de tubo ele utilizou na sua construção?

OBSERVANDO FORMAS

48) Marque com um X a figura que pode corresponder à

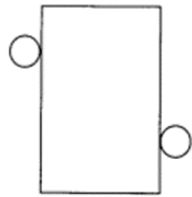


Fig. 1

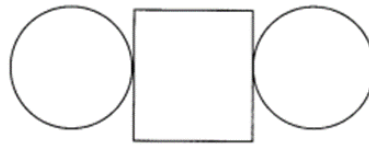


Fig. 2

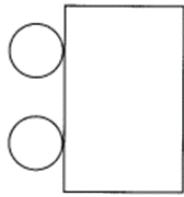


Fig. 3

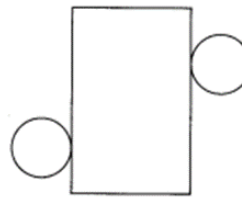


Fig. 4

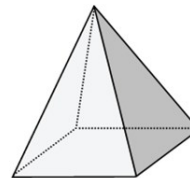
49) O cone tem dois tipos de superfícies: planas e não planas. planificação de um cilindro.



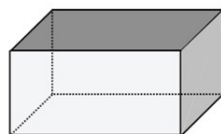
Assinale, com X, o sólido que, tal como o cone, tem dois tipos de superfície: planas e não planas.



Esfera



Pirâmide



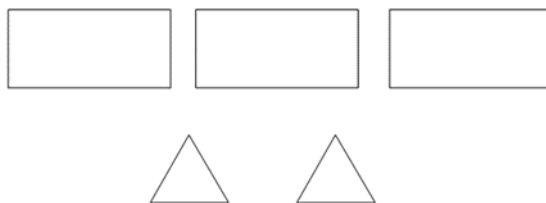
Paralelepípedo



Cilindro

OBSERVANDO FORMAS

50) João quer encapar cada uma das faces de um sólido. Recortou, em cartolina, cinco figuras geométricas com as formas seguintes, uma para cada uma das faces do seu sólido.



Qual das figuras seguintes corresponde ao tipo de sólido que João quer encapar?



Figura A

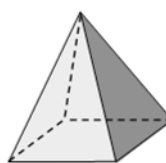


Figura B



Figura C

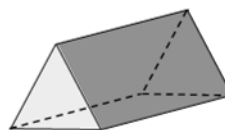
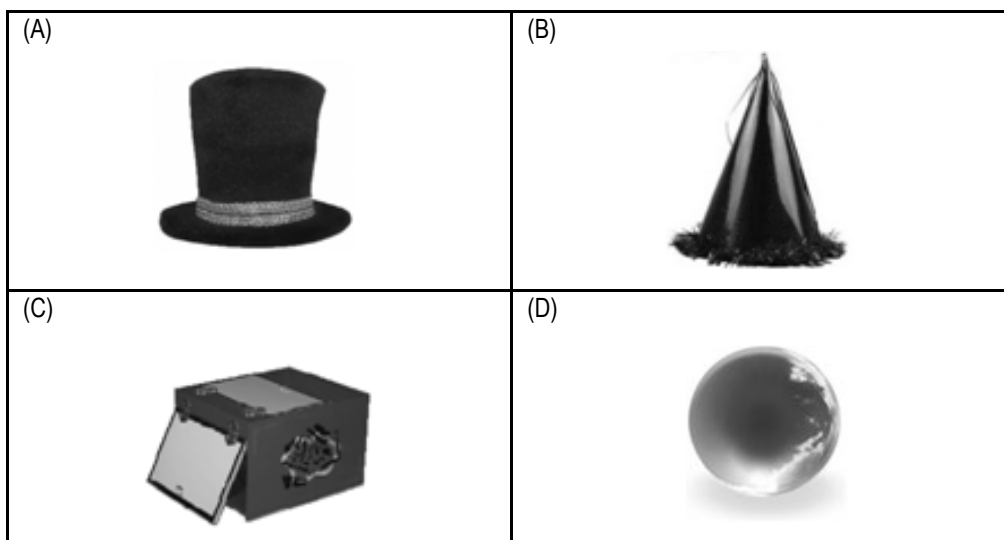


Figura D

51) Abaixo estão alguns objetos do Museu da Fantasia. Qual dos objetos lembra uma esfera?



OBSERVANDO FORMAS

52) Marque um X na figura que representa a planificação de um cubo.

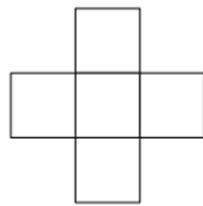


Fig. 1

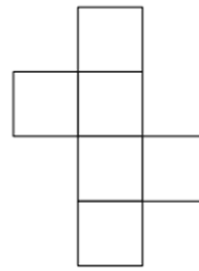


Fig. 2

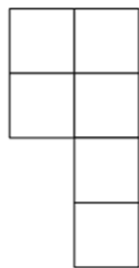


Fig. 3

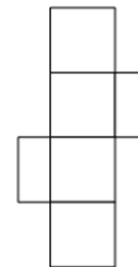
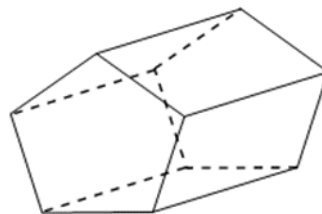


Fig. 4

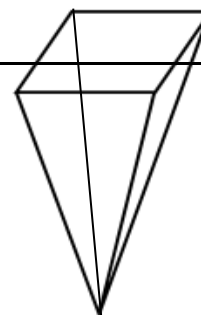
53) O sólido representado a seguir tem a forma de um prisma pentagonal.



Quantas arestas têm esse prisma?

54) Quantos vértices, arestas e faces tem uma pirâmide quadrangular?

| | |
|---------------------|--|
| Número de faces: | |
| Número de arestas: | |
| Número de vértices: | |



OBSERVANDO FORMAS

55) Qual das figuras seguintes corresponde à planificação de um prisma pentagonal?

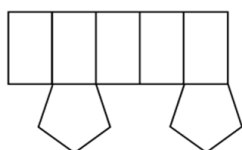


Figura A

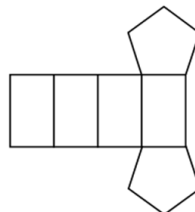


Figura B

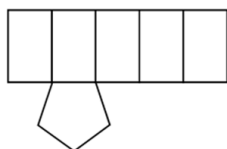


Figura C

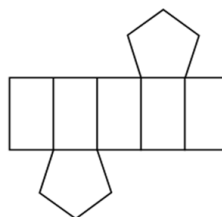
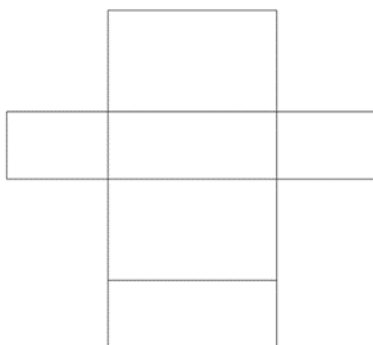


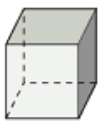



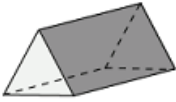
Figura D

56) A figura mostra a planificação de um paralelepípedo.



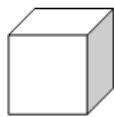
Quantas faces, arestas e vértices têm esse paralelepípedo?

57) Na primeira coluna da tabela seguinte, estão representados três prismas diferentes. Complete a tabela com as informações que faltam.

| Representação do prisma | Nome do prisma | Polígonos das faces do prisma |
|---|-------------------|---|
|  | Cubo |  |
|  | |  |
|  | Prisma triangular | |

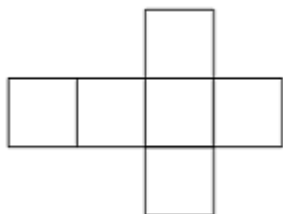
OBSERVANDO FORMAS

58) Quando desmonto a caixa

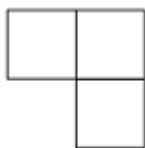


posso encontrar o seguinte molde:

(A)



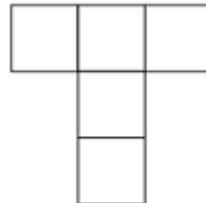
(B)



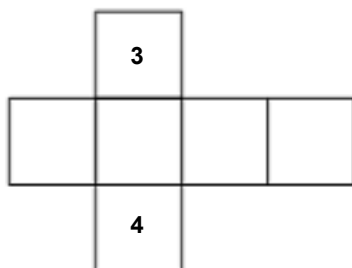
(C)



(D)



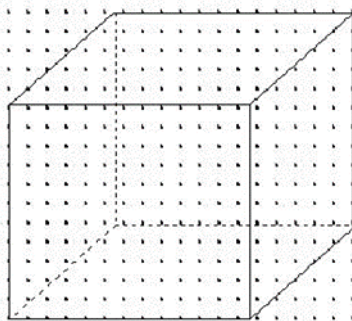
59) Os alunos da 4ª série estão montando um cubo para fazer um dado para a aula de matemática. Eles utilizam o molde abaixo, onde os números 3 e 4 representam duas de suas faces paralelas.



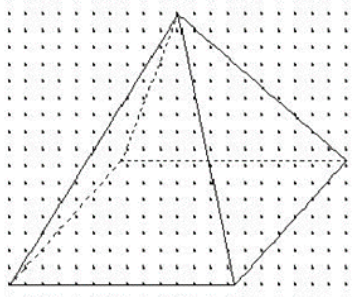
Sabendo que no dado a soma dos números em duas faces paralelas quaisquer totaliza sempre 7, que algarismos deverão estar escritos nas faces vazias?

60) Utilizando a malha de pontos desenhe figuras geometricamente iguais.

A)

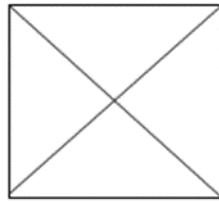


B)



OBSERVANDO FORMAS

61) Qual o sólido que apresenta as três vistas seguintes?



Vista de Cima



Vista da direita



Vista de Frente



E. E. E. F. M. CARLOS DRUMOND DE ANDRADE

Aluno (a): _____ Nº _____
 Professora: Andréia Silva Brito Componente curricular: Matemática

4º BIMESTRE

6º ANO

12/11/2010

Pontuação máxima: 2,5 pontos

Nota: _____

VERIFICAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1 de 2

Atenção: nesta avaliação bimestral há questões de múltipla escolha e questões subjetivas. Nas questões objetivas há 4 alternativas (A), (B), (C) e (D) e apenas uma delas é correta.

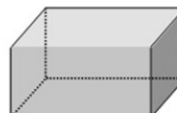
01) Observe os cinco sólidos geométricos representados na figura abaixo. Marque um X em todos os sólidos que são poliedros.



cone



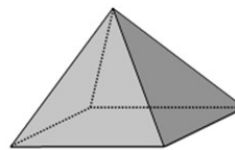
esfera



paralelepípedo



cilindro



pirâmide

02) A figura 1 abaixo representa a planificação do cubo. A figura 2 representa o cubo.

Figura 1

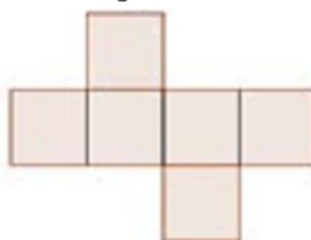


Figura 2

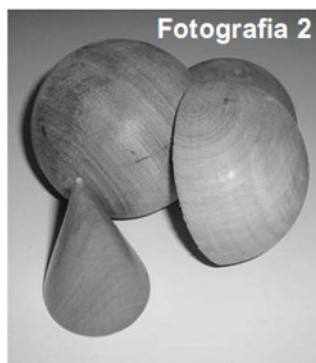
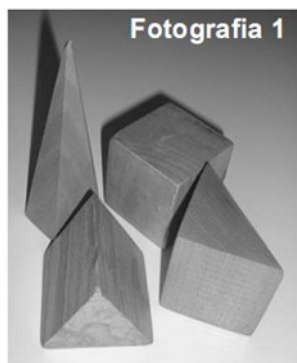


OBSERVANDO FORMAS

Com base na planificação da figura 2, podemos dizer que um cubo possui

- (A) 3 faces (B) 4 faces (C) 6 faces (D) 8 faces

03) A fotografia 1 mostra sólidos de um grupo.
A fotografia 2 mostra sólidos de um outro grupo.



Entre as figuras abaixo assinale com um X aquela que mostra um sólido do mesmo grupo dos da fotografia 2.



Figura A

Figura B

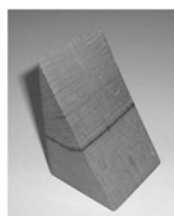


Figura C

Figura D

04) Em uma das aulas de matemática, aprendi sobre os poliedros e os corpos redondos. Em seguida, fui ao supermercado. Lá comprei uma caixa de sabão em pó, uma pilha e uma bola.

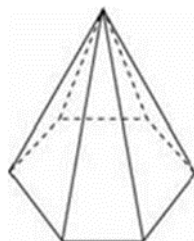


OBSERVANDO FORMAS

No caixa do supermercado percebi que os três produtos tinham, respectivamente, a forma de

- (A) cubo, cone e circunferência.
- (B) paralelepípedo, cone e esfera.
- (C) cubo, cilindro e circunferência.
- (D) paralelepípedo, cilindro e esfera.

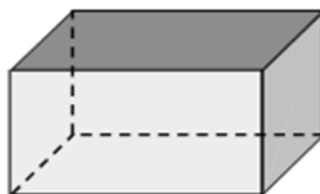
05) A figura abaixo representa uma pirâmide de base hexagonal.



O número de vértices dessa pirâmide é

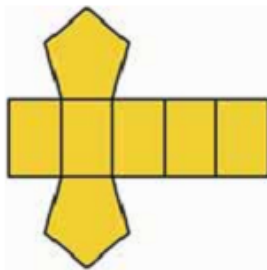
- (A) 6
- (B) 7
- (C) 10
- (D) 12

06) O sólido representado a seguir tem a forma de um paralelepípedo.



Quantas arestas têm esse prisma?

07) A figura geométrica espacial que pode ser associada à planificação abaixo é



- (A) um cilindro.
- (B) uma pirâmide de base pentagonal.
- (C) um prisma de base pentagonal.
- (D) um paralelepípedo.

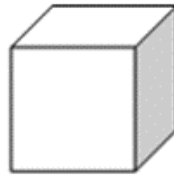
08) A casca de sorvete tem a forma de um

- (A) cubo.
- (B) cilindro.
- (C) cone.
- (D) prisma.



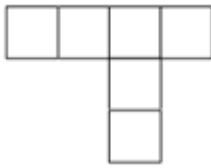
OBSERVANDO FORMAS

09) Observe abaixo o modelo de um cubo. Ele tem 11 planificações diferentes, isto é, existem 11 diferentes moldes possíveis para se montar um cubo, por meio de dobradura.

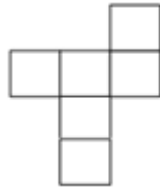


Identifique dentre as alternativas abaixo, uma dessas planificações.

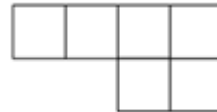
(A)



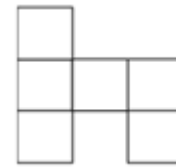
(B)



(C)



(D)



10) Cite pelo menos uma semelhança e uma diferença entre os dois sólidos geométricos listados abaixo.

| SÓLIDOS | SEMELHANÇAS | DIFERENÇAS |
|---------|-------------|------------|
| | | |
| | | |

7. Análise dos resultados

*“O homem nasceu para aprender,
aprender tanto quanto a vida lhe
permita.”*

Guimarães Rosa

O presente relatório tem como objetivo consolidar os resultados relativos à avaliação final do Projeto Observando Formas, componente curricular de Matemática e identificar os avanços, os

percalços, as necessidades de novos rumos em um contexto de ensino e aprendizagem de conteúdos relativos ao estudo dos sólidos geométricos.

Para estabelecer parâmetros para esta avaliação foram elencadas oito habilidades que tem acentuada importância no estudo das formas espaciais. A Tabela 1 especifica cada uma

OBSERVANDO FORMAS

delas, bem como, apresenta o percentual alcançado nas turmas beneficiadas pelo Projeto:

| Habilidades avaliadas | | Percentual alcançado | | |
|-----------------------|---|----------------------|------|------|
| | | 6° A | 6° B | 6° C |
| H1 | Identificar semelhanças e diferenças entre poliedros. | 75% | 58% | 68% |
| H2 | Identificar semelhanças e diferenças entre corpos redondos. | 81% | 58% | 59% |
| H3 | Identificar elementos de sólidos geométricos: faces, vértices e arestas. | 83% | 55% | 55% |
| H4 | Determinar a planificação de poliedros e demonstrar visão espacial. | 94% | 81% | 73% |
| H5 | Distribuir sólidos geométricos em dois grupos: poliedros e corpos redondos. | 92% | 84% | 82% |
| H6 | Reconhecer poliedros. | 92% | 84% | 82% |
| H7 | Reconhecer corpos redondos. | 89% | 81% | 82% |
| H8 | Reconhecer em objetos do meio físico, formas semelhantes às espaciais. | 100% | 100% | 100% |

Tabela 1 – Percentual alcançado em cada habilidade por turma
Fonte: relatório do projeto.

Analisando os valores coletados e tomando como um valor comparativo o percentual mínimo de sessenta por cento de aproveitamento pode-se inferir que:

⇒ 100% das habilidades avaliadas no 6° ano, turma “A”, alcançaram aproveitamento superior a 60%.

⇒ 62% das habilidades avaliadas no 6°

ano, turma “B”, alcançaram aproveitamento superior a 60%.

⇒ 75% das habilidades avaliadas no 6° ano, turma “C”, alcançaram aproveitamento superior a 60%.

Podemos observar melhor esse aproveitamento no gráfico abaixo.

OBSERVANDO FORMAS

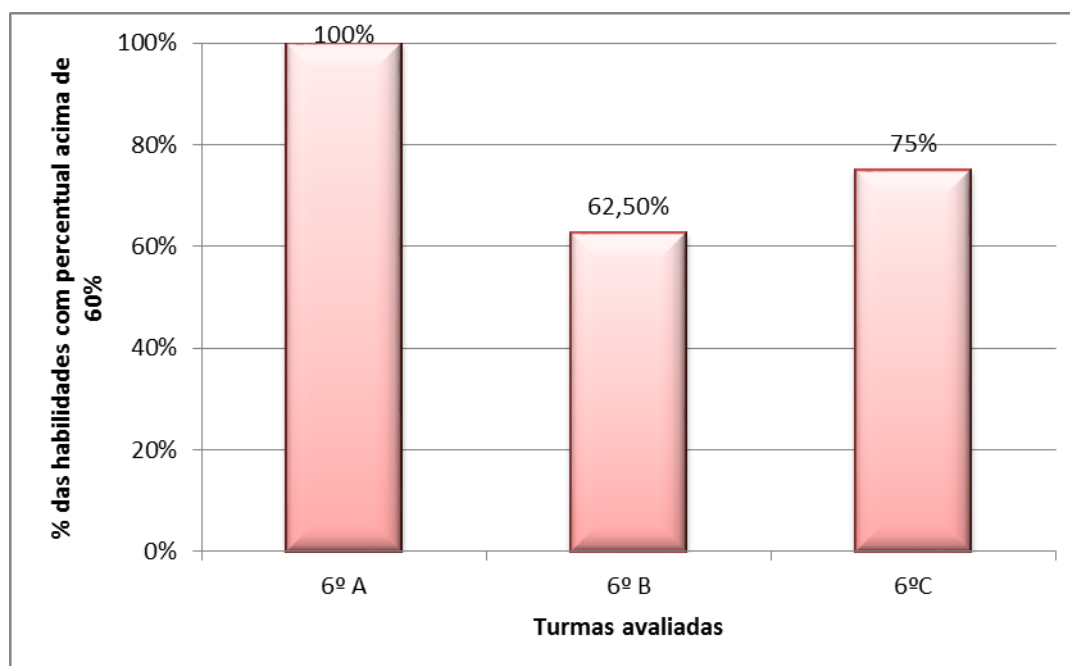


Gráfico comparativo percentual das habilidades avaliadas com desempenho superior a 60% Projeto observando formas
Fonte: Relatório do projeto

Uma análise que cabe muito bem neste contexto avaliativo é uma comparação entre a Avaliação Diagnóstica de Entrada - aplicada no início do ano letivo, com a finalidade de obter dados para realizar um planejamento mais eficiente do ponto de vista do ensino e da aprendizagem - com o desempenho alcançado nas turmas em uma dessas habilidades. A comparação só pode ser feita com base em um dos descritores, pois a Avaliação Diagnóstica foi aplicada com vistas a identificar habilidades nos quatro eixos temáticos da Matemática e não

somente em torno de um tema como é este Projeto.

A habilidade que pode ser comparada é: “Determinar a planificação de poliedros e demonstrar visão espacial”.

Vejamos o desempenho percentual das turmas A, B e C do 6º ano na avaliação diagnóstica e no Projeto observando a tabela abaixo.

Habilidade avaliada: Determinar a planificação de poliedros e demonstrar visão espacial

| | Diagnóstico de Entrada | Projeto |
|------|------------------------|---------|
| 6º A | 55% | 94% |
| 6º B | 42% | 81% |
| 6º C | 36% | 73% |

Tabela 2 - Comparativo do Percentual alcançado nos dois processos avaliativos
Fonte: Relatório do projeto

OBSERVANDO FORMAS

Comparando esses percentuais podemos valorar o quanto o desempenho nessa habilidade melhorou:

⇒ na turma do 6º ano “A” o desempenho nessa habilidade aumentou em 71%;

⇒ no 6º ano “B” esse desempenho teve um aumento de 93%;

⇒ na turma do 6º ano “C” esse aumento bateu na casa dos 111%.

Estes números permitem que alguns questionamentos sejam levantados. O primeiro deles é:

- Por que o aumento é mais expressivo nas turmas “B” e “C”?

A resposta talvez resida na questão do tratamento desse conteúdo em séries anteriores. Pode-se observar que mais da metade da turma do 6º ano “A” dominou essa habilidade na Avaliação Diagnóstica de Entrada, o que sugere que as formas foram apresentadas a mais da metade dos alunos daquela turma. No entanto, isso

parece não ter acontecido com os alunos das turmas “B” e “C”. Portanto, a partir do momento que eles têm contato com esse conteúdo no âmbito escolar esse aumento percentual passa a ser mais expressivo quando comparado.

A segunda possibilidade de resposta diz respeito à concepção de aprendizagem na qual eu acredito. Nessa perspectiva a aprendizagem escolar é um processo ativo, fruto de uma construção pessoal em que o aluno modifica, enriquece e transforma seus esquemas de conhecimento para dar conta de novas situações ou conteúdos. Também coaduna com essa concepção o entendimento de que as qualidades das interações proporcionam uma fonte potencial de construção de conhecimento e melhora significativa no desempenho dos alunos.

Outra análise que deve ser feita é com relação às habilidades que ficaram com os menores desempenhos, a saber:

H1 - Identificar semelhanças e diferenças entre poliedros.

H2 - Identificar semelhanças e diferenças entre corpos redondos.

H3 - Identificar elementos de sólidos geométricos: faces, vértices e arestas.

OBSERVANDO FORMAS

Buscar identificar a razão desse baixo desempenho é essencial para planejar as ações futuras, visando superar essas dificuldades. Nas duas primeiras habilidades avaliadas, parece-me que a dificuldade dos alunos está relacionada com o entendimento do que vem a ser semelhança e o que vem a ser diferença. Muitos alunos listaram somente as semelhanças, outros, as diferenças. Mas também houve casos de alunos que ao invés de listar as semelhanças e diferenças apresentou nomes de objetos do meio físico para cada um dos sólidos expostos na tabela, o que pode sugerir que não compreendeu o enunciado da questão.

No caso da habilidade três, eu identifiquei dois tipos de problemas: o primeiro deles se refere a alunos que trocaram o conceito de arestas com o de vértices; o segundo de alunos que erraram a quantificação - esse caso foi observado com maior frequência no grupo de alunos - por não utilizarem uma estratégia de contagem para garantir que todas as arestas haviam sido contadas ou por contar uma mesma aresta mais de uma vez.

Nesse sentido é que volto a afirmar a importância dos conteúdos serem retomados em outros momentos e séries de modo que todos os alunos prossigam seus estudos nesse importante campo do

conhecimento geométrico e avancem no estabelecimento de relações, nas conjecturas, na tomada de conhecimento sobre seu próprio saber, nas observações e descrições. Afinal, o ensino da geometria aponta para dois grandes objetivos: o estudo das propriedades das formas planas e espaciais e o início de um modo de pensar próprio do saber geométrico.

O estudo das propriedades das figuras planas e espaciais implica muito mais que reconhecê-las perceptivamente e saber seus nomes. Implica conhecer, cada vez com maior profundidade, suas propriedades para tê-las disponíveis para resolver problemas. O modo de pensar geométrico supõe poder apoiar-se em propriedades estudadas para poder antecipar relações não conhecidas. Por outro lado, também supõe saber que o resultado encontrado está correto porque as propriedades postas em jogo o garantem.

Sem dúvida alguma o estudo das propriedades geométricas tem importância fundamental não só no campo matemático, mas também para colaborar com a função social da escola que é o de garantir às gerações futuras a oportunidade de conhecer, utilizar e aperfeiçoar os conhecimentos socialmente relevantes que a humanidade construiu e continua

OBSERVANDO FORMAS

construindo.

Avaliando a participação dos alunos identifiquei o quanto ela foi fundamental para o êxito deste Projeto, pois “por mais que o professor, os companheiros de classe e os materiais didáticos possam e devam contribuir para que a aprendizagem se realize nada pode substituir a atuação do próprio aluno na tarefa de construir significados sobre os conteúdos da aprendizagem. É ele quem modifica, enriquece e que, portanto, constrói novos e mais potentes instrumentos de ação e interpretação.” (Parâmetros Curriculares Nacionais)

Ficou evidente o quanto os alunos gostaram do desenvolvimento desse Projeto. Pude identificar isso nas diversas interações estabelecidas em sala de aula e aqui relatadas, no envolvimento na realização das atividades, nos questionamentos levantados ou nas vezes em que nos encontrávamos e que eles vinham me contar que tinham visto o que antes não viam: prédios, embalagens, construções e objetos nas diferentes formas estudadas em sala de aula. Sem dúvida isso colaborou para dar sentido ao conhecimento produzido.

Da mesma forma que há questões que colaboram para que a aprendizagem

ocorra, há também as que atrapalham. E um dos motivos que atrapalhou o desenvolvimento dos trabalhos, para alguns alunos, foi o fato de faltar à escola sem um motivo suficientemente forte para fazê-lo. Tive que conviver com esse problema, mais intensamente nas turmas “B” e “C”. A falta do aluno se torna um problema porque ele perde o encadeamento das ideias trabalhadas e, por mais que elas sejam retomadas em cada etapa posterior, o aluno perdeu o momento da discussão, momento que é extremamente rico e importante para a produção de conhecimento.

Quero finalizar este relato com as palavras de Telma Weisz. Não as faço minhas porque são dela, mas as utilizo por também acreditar que “as formas de aprender diferem, os tempos de aprendizagem também e não tem sentido sonhar com todos os alunos caminhando igualmente em seu processo de construção do conhecimento. A igualdade que defendo não se refere ao processo de aprendizagem, mas às condições oferecidas para favorecer a aprendizagem”.

8. A importância da divulgação da experiência

OBSERVANDO FORMAS

A importância de divulgar o projeto aqui relatado está fundamentada no fato de ser uma experiência educacional bem sucedida e viável de ser desenvolvida em outras escolas, pois, além de ser um projeto de baixo custo, ele considera aspectos relevantes para a apropriação do conhecimento e que estão em consonância com o que há de mais eficaz para aumentar as chances de sucesso do ensino e aprendizagem, a saber:

- A mobilização dos conhecimentos prévios;
- A produção mental como desencadeante da aprendizagem;
- A motivação para aprender significativamente;
- A metacognição;
- O aproveitamento dos conflitos cognitivos para aproximação entre conhecimento anterior - novo conhecimento;
- A sistematização do novo conhecimento.

O conjunto de ações empreendidas, entre elas: o planejamento cuidadoso; partir do conhecimento prévio do aluno, mas não permanecer nele; a

promoção de produção mental e o aproveitamento dos conflitos cognitivos para fomentá-los; a possibilidade de estabelecer conexões entre o conhecimento anterior e o novo conhecimento merece ser conhecida, aprimorada e multiplicada nas salas de aula do nosso país.

9. Referências Bibliográficas

BALDIN, Yuriko. **Ensino de geometria e construções geométricas**. Palestra proferida no Estágio dos Professores Premiados na OBMEP-2008.

BRASIL, Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução**. 3 ed. Brasília: MEC, vol 1, 1997.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 2001.

CÂNDIDO, Suzana Laino. **Formas num mundo de formas**. São Paulo: Moderna, 1997.

<http://rived.proinfo.mec.gov.br/modulos/matematica/geometria/atividade1.htm>

OBSERVANDO FORMAS

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO/FNDE/
DIPRO/FUNDESCOLA. **Programa
Gestão da Aprendizagem Escolar –
GESTAR I.** Caderno de teoria e prática
5 – Geometria I. Brasília, 2005.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO/FNDE/
DIPRO/FUNDESCOLA. **Programa
Gestão da Aprendizagem Escolar –
GESTAR II.** Caderno de teoria e
prática 3 – Matemática nas formas
geométricas e na ecologia. Brasília, 2007.

PATILLA, Peter. **Triângulos, pirâmides e
cones.** São Paulo: Moderna, 1995.

PINA NEVES, Regina, S. P. **Aprender e
ensinar Geometria: um desafio
permanente.** In GESTAR II – TP3,
Brasília, 2005.

PIRES, Célia Maria Carolino.

Implementação de inovações curriculares
em matemática e embates com
concepções, crenças e saberes de
professores: breve retrospectiva histórica
de um problema a ser enfrentado. **Revista
Ibero-americana de Educação
Matemática.** Dezembro de 2007, nº 12,
p. 5-26, Dezembro de 2007.

PONCE, Héctor. **Enseñar y aprender
matemática:** propuestas para el
segundo ciclo 2. ed. Buenos Aires:
Novedades Educativas, 2006.

SÃO PAULO, SECRETARIA
MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO. Diretoria
de Orientação Técnica. **Orientações
Curriculares e Proposição de
Expectativas de Aprendizagem para o
Ensino Fundamental: ciclo II:
Matemática.** Secretaria Municipal de
Educação – São Paulo: SME/DOT, 2007.



Biblioteca em Educação Matemática

**Acesse já!!
Variados recursos que poderão
lhe ajudar em sala de aula!!**



Veja mais em www.sbem.org.br