INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE
Campus Campos-Centro

RELATÓRIO LEAMAT III

ÁREA TOTAL DO PRISMA

ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA

DESIRÉE VASCONCELOS DE SOUSA ALMEIDA
FERNANDA DE FÁTIMA SILVA FERREIRA
LUELI GUIMARÃES DE OLIVEIRA

CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ
2015.1
14.2

DESIRÉE VASCONCELOS DE SOUSA ALMEIDA
FERNANDA DE FÁTIMA SILVA FERREIRA
LUELI GUIMARÃES DE OLIVEIRA

RELATÓRIO LEAMAT III

ÁREA TOTAL DO PRISMA

ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA

Trabalho apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Campus Campos-Centro, como requisito parcial para conclusão da disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática I do Curso de Licenciatura em Matemática.

Orientador: Profª Drª Mônica Souto da Silva Dias

CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ
2015.1

Sumário

1) Introdução

De acordo com a experiência acadêmica das autoras do trabalho, quando se é trabalhado geometria espacial, o conteúdo é apresentado somente por meio de fórmulas prontas e exercícios meramente mecânicos, sem levar o aluno a compreender sua utilidade no cotidiano.

Segundo Vergnaud:

> um dos maiores problemas na educação decorre do fato que muitos professores consideram os conceitos matemáticos como objetos prontos, não percebendo que estes conceitos devem ser construídos pelos alunos... de alguma maneira os alunos devem vivenciar as mesmas dificuldades conceituais e superar os mesmos obstáculos epistemológicos encontrados pelos matemáticos... solucionando problemas, discutindo conjeturas e métodos, tornando-se conscientes de suas concepções e dificuldades, os alunos sofrem importantes mudanças em suas ideias (Vergnaud, 1990).

Portanto, as autoras compreendem que a geometria espacial deve ser trabalhada por meio de dedução de fórmulas de maneira contextualizada quando possível, a fim de trazer a realidade do aluno para a sala de aula, fazendo uma relação entre a geometria plana e a espacial. Deste modo, os alunos terão a oportunidade de vivenciar as mesmas dificuldades conceituais que os matemáticos.

2) Objetivos

O trabalho tem como objetivo levar o aluno a:

1 – deduzir a área total do prisma por meio de experimentações com modelos concretos;

2 – constatar a sua utilidade no dia a dia e relacionar o conteúdo estudado com problemas do cotidiano.

3) Atividades desenvolvidas

3.1) Elaboração da atividade

Para a elaboração da sequência didática foi feita uma pesquisa em dissertações para dar suporte teórico ao material.

A atividade foi elaborada tendo em vista a aprendizagem dos alunos em relação à área total do prisma. Ela foi dividida em quatro partes que serão apresentadas no parágrafo seguinte.

Inicialmente foi preparada uma revisão para calcular a área de figuras planas, composta de duas questões, a primeira envolvendo três figuras em malha quadriculada e a segunda composta de diferentes figuras planas como, por exemplo: quadrado, retângulo, triângulo e hexágono.

Na segunda parte da apostila são apresentados a definição de prisma e seus respectivos elementos, indicando alguns exemplos e contra-exemplos. Em seguida, são propostas atividades que tem como objetivo levar o aluno a deduzir a fórmula da área total de prisma.

Na terceira parte são propostos alguns exercícios que, ao final de sua resolução, são discutidos juntamente com a turma.

Por último é apresentado uma situação de reflexão envolvendo uma relação direta entre a área total do prisma e o custo para fabricação de certa embalagem de sabão em pó.

3.2) Relato da aplicação da atividade na turma do LEAMAT II

A sequência didática desenvolvida neste trabalho foi aplicada na turma do LEAMAT II no dia 09/09/2014. Devido ao conteúdo objeto da atividade, os alunos do LEAMAT II não apresentaram dificuldades em resolvê-la. Seguem nos parágrafos seguintes as sugestões apresentadas.

Na primeira parte foi discutida a ordem das figuras da questão 1, pois foi questionada a complexidade da primeira figura. Entretanto, as autoras decidiram deixá-las na mesma ordem, pois deste modo atendem melhor aos objetivos da proposta. Ainda foi sugerido ampliar as figuras para o caso de haver alguma duvida dos alunos.

Na questão 2 foi sugerido aproveitar o momento para abordar o cm², e também quadricular as figuras para um melhor entendimento por parte dos alunos, mesmo que eles saibam as fórmulas. No item (d) foi recomendado questionar os alunos, de acordo com a figura colada no quadro, sobre o porquê da área do triângulo ser metade da área do paralelogramo. Nos itens (e) e (f), foi sugerido que fosse aguardada a resposta dos alunos para depois ocorrer a discussão das soluções, bem como a demonstração do item (f). Caso consigam realizar tal demonstração, poder-se-ia apresentar uma questão como desafio do tipo "Mostre que a área de um hexágono regular de lado l cm é $\frac{3l^2\sqrt{3}}{2}$."

Os alunos do LEAMAT II aprovaram as figuras ampliadas e coloridas e ainda sugeriram que se montasse um hexágono a partir de triângulos equiláteros.

Foi recomendado que a proposta seja iniciada a partir da atividade 2, pois assim o alunos entenderão o porquê do título. Em seguida seria apresentada a revisão. Foi preconizado que se leve um prisma oblíquo para os alunos manipularem. E que também tenha uma questão para os alunos construírem um prisma.

A experimentação no LEAMAT II permitiu concluir que será preciso quatro aulas para completar a experimentação.

3.3) Relato da aplicação da atividade para a turma regular

A atividade foi apresentada nos dias 13/03/2015 e 20/03/2015 no INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE (IFF) em uma turma do Ensino de Jovens a Adultos, com a intenção de verificar se o trabalho contemplava o objetivo proposto.

No dia 13/03/2015, a aula começou com quatro alunos e com trinta e cinco minutos de atraso devido aos alunos trabalharem e chegarem atrasados. No decorrer da aula o restante da turma foi chegando aos poucos.

Na questão um da primeira parte da atividade eles preferiram contar os quadradinhos do que utilizar as fórmulas das figuras planas para resolvê-la.

Na questão dois eles demonstraram lembrar a fórmula da área do quadrado e do retângulo, mas não lembraram a do paralelogramo. Após a verificação no quadro, lembraram e entenderam a fórmula, já na resolução dos

Na questão 2 foi sugerido aproveitar o momento para abordar o cm^2, e também quadricular as figuras para um melhor entendimento por parte dos alunos, mesmo que eles saibam as fórmulas. No item (d) foi recomendado questionar os alunos, de acordo com a figura colada no quadro, sobre o porquê da área do triângulo ser metade da área do paralelogramo. Nos itens (e) e (f), foi sugerido que fosse aguardada a resposta dos alunos para depois ocorrer a discussão das soluções, bem como a demonstração do item (f). Caso consigam realizar tal demonstração, poder-se-ia apresentar uma questão como desafio do tipo "Mostre que a área de um hexágono regular de lado l cm é $\frac{3l^2\sqrt{3}}{2}$."

Os alunos do LEAMAT II aprovaram as figuras ampliadas e coloridas e ainda sugeriram que se montasse um hexágono a partir de triângulos equiláteros.

Foi recomendado que a proposta seja iniciada a partir da atividade 2, pois assim o alunos entenderão o porquê do título. Em seguida seria apresentada a revisão. Foi preconizado que se leve um prisma oblíquo para os alunos manipularem. E que também tenha uma questão para os alunos construírem um prisma.

A experimentação no LEAMAT II permitiu concluir que será preciso quatro aulas para completar a experimentação.

3.3) Relato da aplicação da atividade para a turma regular

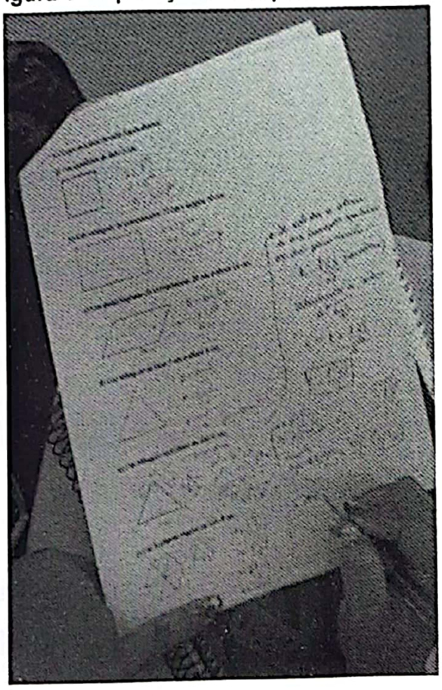
A atividade foi apresentada nos dias 13/03/2015 e 20/03/2015 no INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE (IFF) em uma turma do Ensino de Jovens a Adultos, com a intenção de verificar se o trabalho contemplava o objetivo proposto.

No dia 13/03/2015, a aula começou com quatro alunos e com trinta e cinco minutos de atraso devido aos alunos trabalharem e chegarem atrasados. No decorrer da aula o restante da turma foi chegando aos poucos.

Na questão um da primeira parte da atividade eles preferiram contar os quadradinhos do que utilizar as fórmulas das figuras planas para resolvê-la.

Na questão dois eles demonstraram lembrar a fórmula da área do quadrado e do retângulo, mas não lembraram a do paralelogramo. Após a verificação no quadro, lembraram e entenderam a fórmula, já na resolução dos triângulos eles tiveram mais um pouco de dificuldade levando as professoras em formação a indagá-los da seguinte forma: "lembram de um teorema?...", uma aluna disse que lembrava e que a altura era a hipotenusa, mas imediatamente se corrigiu (Figura 1).

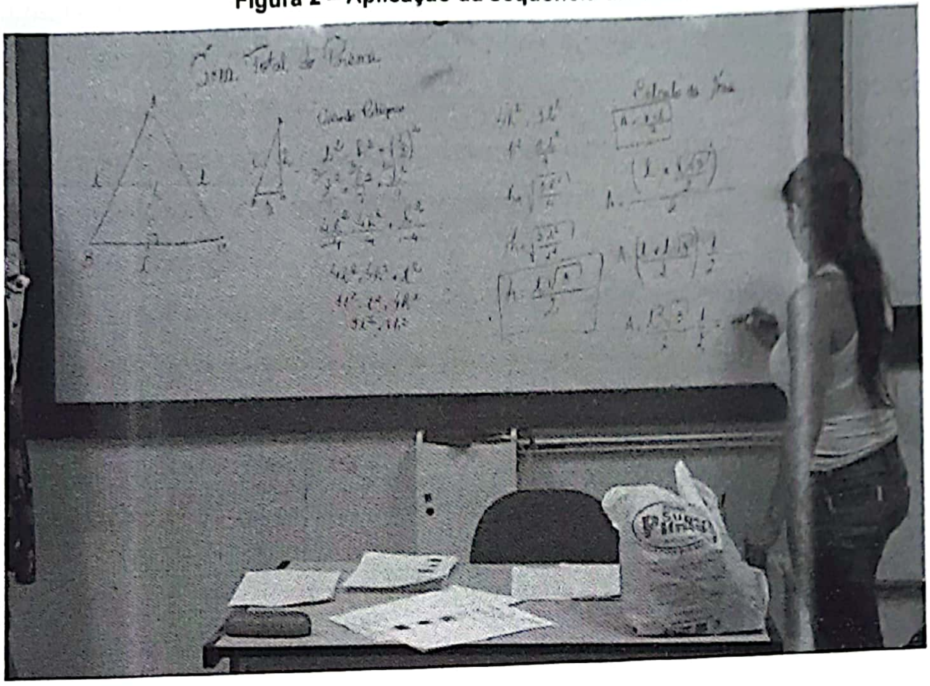
Figura 1 – Aplicação da sequência didática



Fonte: Protocolos de pesquisa

Na dedução da fórmula da área do triângulo retângulo (Figura 2) foram observadas muitas dificuldades nas operações básicas como MMC, na redução do menor múltiplo comum e na radiciação. Na fórmula h = $\sqrt{\frac{3l^2}{4}}$, usaram muito os termos "cortar a raiz" e "cortar os denominadores", assim sendo acharam a dedução difícil e complexa.

Figura 2 – Aplicação da sequência didática



Fonte: Protocolos de pesquisa

Na segunda parte do trabalho, eles não tiveram muitas dificuldades, pois já tinham ouvido falar de prisma na disciplina de Eletrotécnica, mas na Matemática não.

A aplicação foi reiniciada no dia 20/03/2015 com 10 minutos de atraso e com a presença de somente 5 alunos sendo que 3 deles não estavam na aula passada, sendo feita uma revisão das fórmulas das áreas dos polígonos estudados na semana passada.

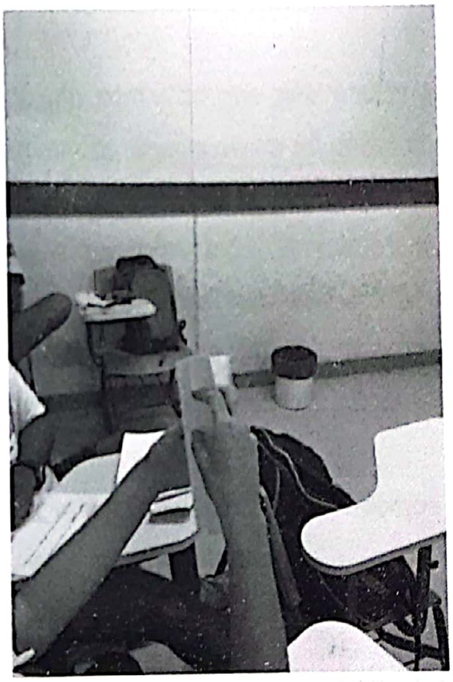
Feita a explicação do conteúdo e a revisão dada anteriormente, eles puderam entender corretamente o que é um prisma e resolver os exercícios de forma correta, mas com algumas dúvidas como, por exemplo, lembrar a fórmula da área total do prisma.

Eles não tiveram dificuldades em resolver a atividade proposta, conseguiram identificar rapidamente quais formas geométricas que compõem o prisma apresentado a eles e qual a fórmula para saber a área de cada uma. Quando se pede para calcular a área total do prisma um aluno disse que se têm duas bases iguais então ele iria elevar ao quadrado, o que foi resolvido por uma professora em formação, constatando que o pensamento do aluno estava incorreto e que o certo seria multiplicar a área de uma base por dois. Outro aluno perguntou se poderia calcular a área total da face lateral e foi dito que sim.

Ao perguntar como ficaria a fórmula, os alunos não souberam responder, foi preciso estimular com várias perguntas e não estranharam o símbolo 2p, pois já haviam estudado em disciplinas técnicas, sendo assim acompanharam a dedução sem dificuldades.

Por terem assimilado corretamente o conteúdo os alunos conseguiram resolver quase todas as atividades sozinhos e corretamente, só tiveram um pouco de dúvida na atividade dois, pois estavam confusos apenas em como ficaria a planificação da figura, mas ao mostrarmos como ficaria a planificação (Figura 3) conseguiram entender e resolver corretamente as perguntas utilizando a fórmula.

Figura 3 – Aplicação da sequência didática



Fonte: Protocolos de pesquisa

Devido ao tempo, a quarta questão da terceira parte não foi feita.

Na última parte, que era a da reflexão, os alunos chegaram à conclusão de forma rápida dando início a discussão do porque da mudança das embalagens, que no caso, seria a economia que beneficiaria o fabricante. A discussão foi conduzida coletivamente e os alunos disseram que nunca haviam pensado que o motivo da troca da embalagem fosse a economia com o gasto do papel.

Os alunos adoraram rever todo esse conteúdo, pois segundo eles além de estar sem professor de Matemática no momento, o conteúdo visto os ajudará em outras disciplinas. Foram utilizadas quatro aulas para a aplicação total da atividade.

4) Conclusões

Primeiramente, o trabalho seria abordado em uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental, mas por alguns motivos alheios a vontade das autoras, foi direcionado para o módulo III da Educação de Jovens e Adultos (EJA) em Eletrotécnica. A aplicação proporcionou as professoras em formação uma vivência diferenciada em sala de aula, pois ao alterar o público alvo inicial, trabalhou-se uma turma com rotina e comportamento diferentes dos que a princípio foi escolhido.

Por se tratar de um conteúdo que irão utilizar em outras disciplinas, os alunos ficaram entusiasmados, sendo assim foi possível perceber que a atividade contribuiu de maneira significativa, uma vez que tiveram a oportunidade de esclarecer dúvidas e revisar este conteúdo de modo diferente; tanto que pediram que as professoras em formação voltassem para aplicar outros trabalhos.

. O envolvimento dos alunos indicou que o trabalho com materiais manipuláveis pode favorecer a aprendizagem com significado para o aluno, independente da idade cognitiva.

De acordo com o que foi exposto acima podemos concluir que a aplicação da atividade atingiu os objetivos propostos.

5) Referências

VERGNAUD. G. (1990). La théorie des champs conceptuels. Recherches en Didactique des Mathématiques, 10 (23): 133-170.

APÊNDICE

APÊNDICE A: Atividade aplicada a turma do LEAMAT II

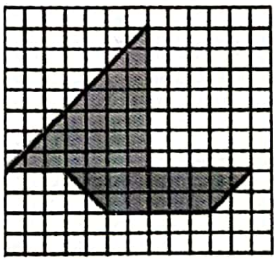
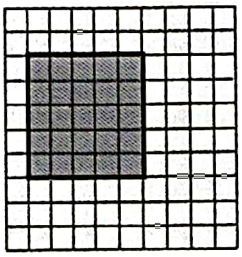
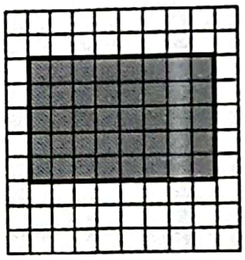
LABORATÓRIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA II
LEAMAT II/ 2014.1

Linha de pesquisa: Ensino e Aprendizagem de Geometria
Professora orientadora: Profª Drª Mônica Souto da Silva Dias
Professores em formação: Desirée Vasconcelos S. de Almeida, Fernanda de Fátima Silva Ferreira e Lueli Guimarães de Oliveira
Aluno: ____Data: ____/____/_____

ÁREA TOTAL DO PRISMA

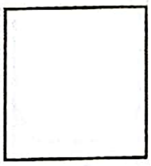
1ª Parte – Revisão

1 – Calcule a área das figuras usando como unidade de área o quadrado da malha quadriculada:

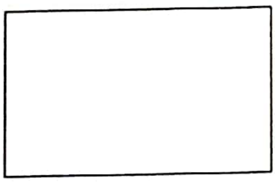




2 – Calcule a área de cada figura abaixo:

a) Um quadrado de lado 2 cm.



b) Um retângulo de comprimento 15 cm e largura 10 cm.



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

Ministério da Educação

matemática LICENCIATURA

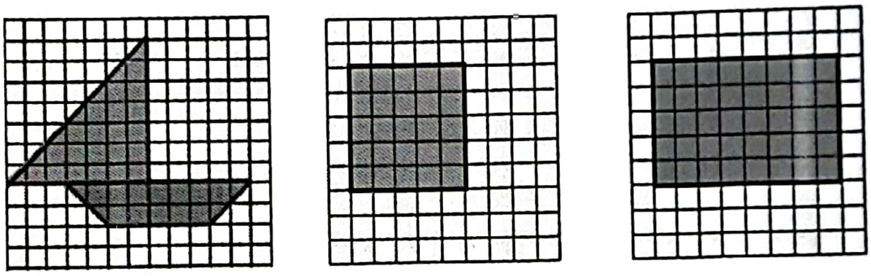
LABORATÓRIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA II
LEAMAT II/ 2014.1

Linha de pesquisa: Ensino e Aprendizagem de Geometria
Professora orientadora: Profª Drª Mônica Souto da Silva Dias
Professores em formação: Desirée Vasconcelos S. de Almeida, Fernanda de Fátima Silva Ferreira e Lueli Guimarães de Oliveira
Aluno: ______________________________ Data: ___/___/___

ÁREA TOTAL DO PRISMA

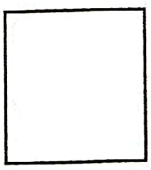
1ª Parte – Revisão

1 – Calcule a área das figuras usando como unidade de área o quadrado da malha quadriculada:

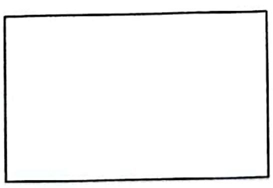


2 – Calcule a área de cada figura abaixo:

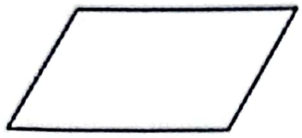
a) Um quadrado de lado 2 cm.



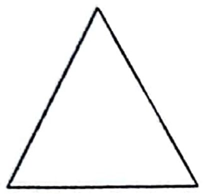
b) Um retângulo de comprimento 15 cm e largura 10 cm.



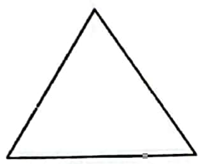
c) Um paralelogramo de comprimento 20 cm e altura 10 cm.



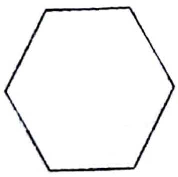
d) Um triângulo de base 5 cm e altura 8 cm.



e) Um triângulo eqüilátero de lado 6 cm.



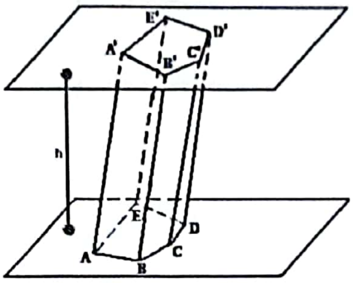
f) Um hexágono regular de lado 8 cm.



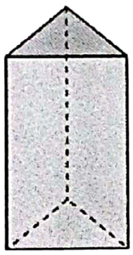
2ª Parte – Área Total do Prisma Reto

- **O que é um Prisma?**

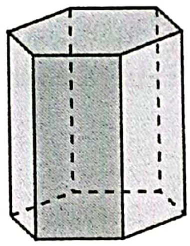
Considerando dois polígonos congruentes contidos em planos paralelos. A reunião dos segmentos paralelos à AA' com extremidades em ABCDE e A'B'C'D'E' formam um prisma limitado.



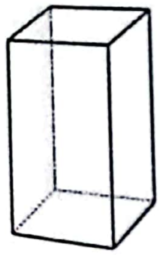
Exemplos



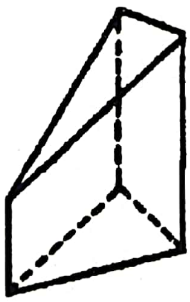
Prisma de base triangular

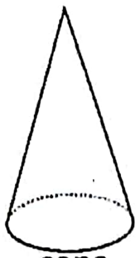


Prisma de base hexagonal

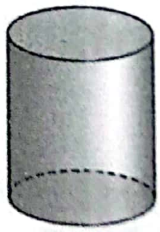


Prisma de base quadrangular



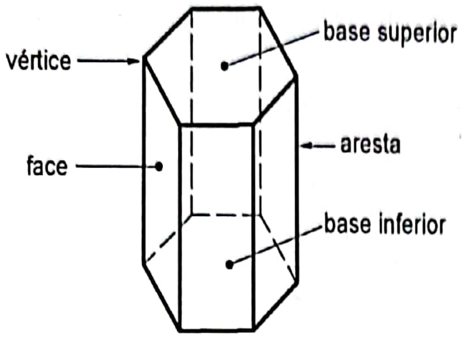


cone



cilindro

- **Elementos do Prisma**



Vértices

São os pontos de encontro das arestas.

Arestas

São as linhas resultantes do encontro de duas faces. O encontro de duas faces forma uma linha que é chamada de aresta.

Bases

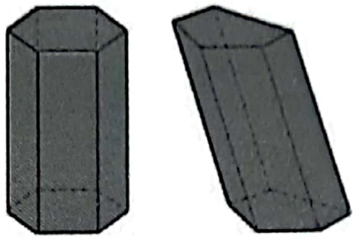
São regiões poligonais congruentes.

Superfície Lateral ou Face Lateral

É o conjunto das superfícies dos paralelogramos laterais.

- **Prisma Reto**

É o prisma no qual as arestas laterais são perpendiculares ao plano das bases.



- **Área total do Prisma Reto**

1) Desmonte a embalagem que você recebeu, planificando-a. Corte as abas e cole na folha de rascunho.

a) Quais formas geométricas compõem a embalagem?

____

b) Como podemos calcular a área de cada uma dessas formas?

____

____

c) A soma da área de cada uma das figuras que compõem a superfície do prisma é chamada de área total do prisma. Calcule a área total da embalagem.

____

____

Então, podemos escrever que:

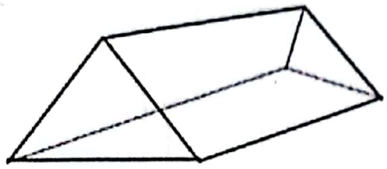
$A_t = 2B + 2p.h$

De modo geral:

$A_t = 2B + 2p.h$
$A_t = 2B + A_l$

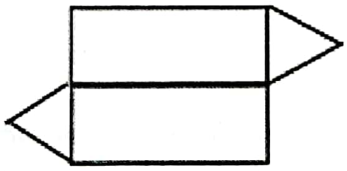
3ª Parte – Exercícios

1) É comum encontrar em acampamentos barracas com fundo e que têm a forma apresentada na figura abaixo.

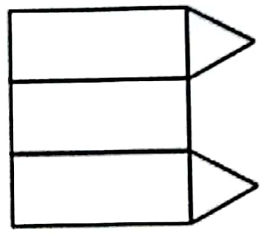


Qual desenho representa a planificação dessa barraca?

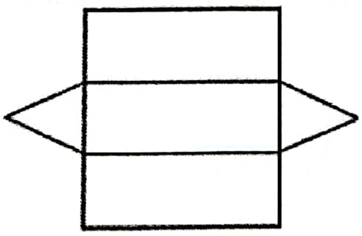
(A)



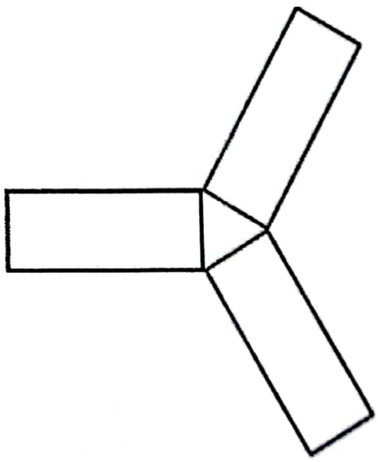
(B)



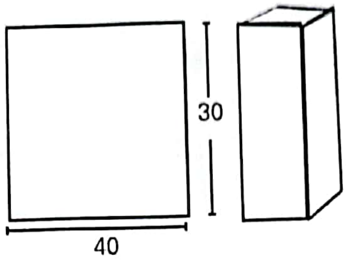
(C)



(D)



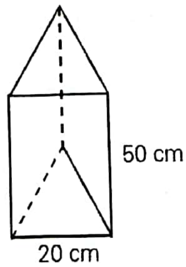
2) A superfície lateral de um prisma de base quadrada é feita com uma folha de cartolina de 30 cm por 40 cm. Sabendo-se que a altura do sólido é 30 cm, pergunta-se:



a) Quantos metros tem o lado do quadrado da base do prisma?

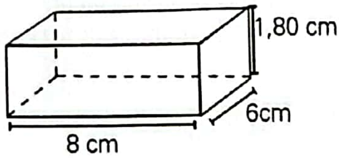
b) Quantos metros quadrados de cartolina no total foram gastos na construção desse sólido?

3) A cúpula de um abajur tem a forma de um prisma triangular regular. A aresta da base do prisma mede 20 cm e a altura, 50 cm.



Sabendo que o suporte deve ser revestido de tecido, determine a área, em metros quadrados, da superfície desse material que será usado na construção de 30 abajures. Faça $\sqrt{3} = 1{,}7$. Determine a planificação desse prisma.

4) Quantos metros quadrados de azulejo serão necessários para revestir uma piscina retangular de 8 m de comprimento, 6 m de largura e 1,80 m de profundidade?



4ª Parte – Para refletir

- A relação de custo das embalagens antigas e novas.

Algumas embalagens foram modificadas durante o tempo, como por exemplo, a caixa de sabão em pó OMO. A caixa antiga é mais alta e a nova é mais baixa, como podemos observar nas figuras abaixo:

A embalagem antiga possui um volume de 1935,36 cm^3 enquanto a nova possui 1504,8 cm^3. De acordo com as dimensões de cada embalagem, calcule a área total de cada uma e compare-as.[1]

	Comprimento	Largura	Altura
Embalagem Antiga	16,8	4,8	24,0
Embalagem Nova	19,8	5,0	15,2

Levando em consideração as medidas das embalagens e o que foi observado em relação a área calculada, dê sua opinião sobre os motivos que levaram a empresa a modificar a embalagem.

1 - Adaptada de: http://osalunosquecalculavam.blogspot.com.br/2010/07/avaliacao-caixas-de-sabao-em-po.html

APÊNDICE B: Atividade aplicada a turma regular

LABORATÓRIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA III
LEAMAT III/ 2014.2

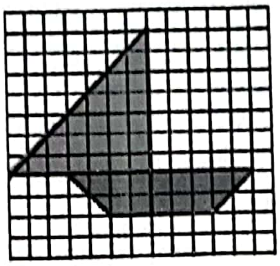
Linha de pesquisa: Ensino e Aprendizagem de Geometria
Professora orientadora: Profª. Drª. Mônica Souto da Silva Dias
Professores em formação: Desirée Vasconcelos S. de Almeida, Fernanda de Fátima Silva Ferreira e Lueli Guimarães de Oliveira
Aluno: ________________________________ Data: ___/___/_____

ÁREA TOTAL DO PRISMA

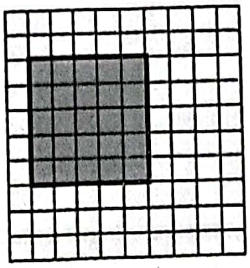
1ª Parte – Revisão

1 – Considerando o |_| = 1 u.a., calcule a área das figuras usando como unidade de área o quadrado da malha quadriculada:

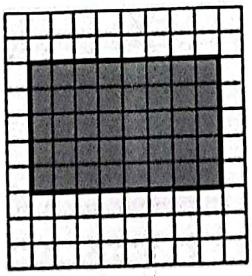
a)



b)

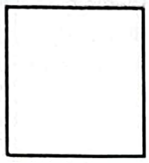


c)

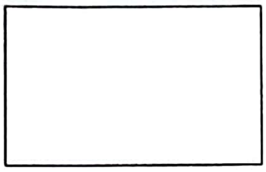


2 – Calcule a área de cada figura abaixo:

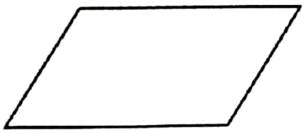
a) Um quadrado de lado 2 cm.



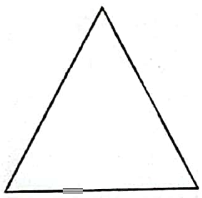
b) Um retângulo de comprimento 15 cm e largura 10 cm.



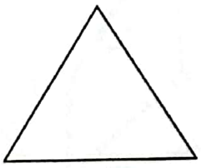
c) Um paralelogramo de comprimento 20 cm e altura 10 cm.



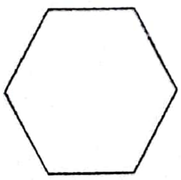
d) Um triângulo de base 5 cm e altura 8 cm.



e) Um triângulo eqüilátero de lado 6 cm.



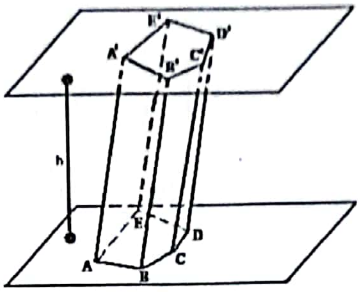
f) Um hexágono regular de lado 8 cm.



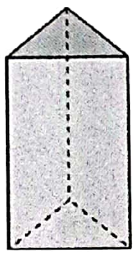
2ª Parte – Área Total do Prisma Reto

- **O que é um Prisma?**

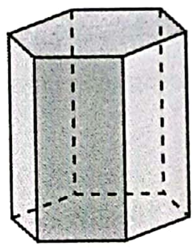
Considere dois polígonos congruentes contidos em planos paralelos. A reunião dos segmentos paralelos à AA' com extremidades em ABCDE e A'B'C'D'E' formam um prisma.



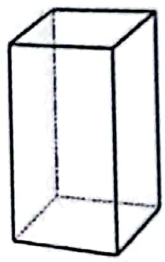
Exemplos



Prisma de base triangular

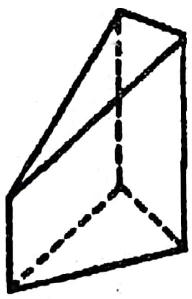


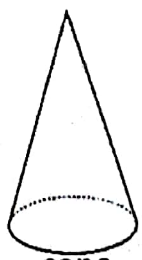
Prisma de base hexagonal



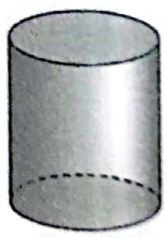
Prisma de base quadrangular

Contraexemplos



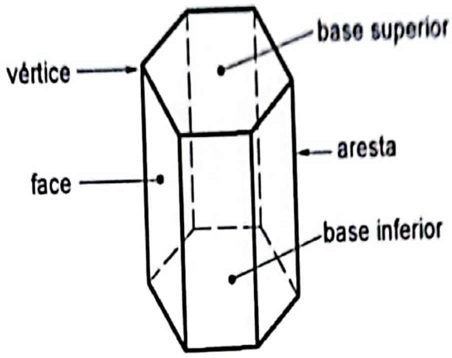


cone



cilindro

- **Elementos do Prisma**



Vértices

São os pontos de encontro das arestas.

Arestas

São os segmentos resultantes do encontro de duas faces

Bases

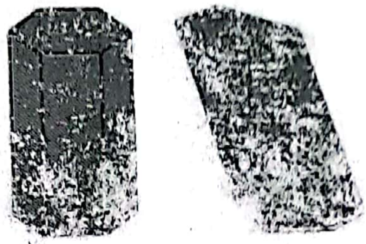
São regiões poligonais congruentes.

Superfície Lateral ou Face Lateral

É o conjunto das superfícies dos paralelogramos laterais.

- **Prisma Reto**

É o prisma no qual as arestas laterais são perpendiculares ao plano das bases.



Prisma Reto   Prisma Oblíquo

- Área total do Prisma Reto

1) Desmonte a embalagem que você recebeu [illegible]. Cole na folha de rascunho.

a) Quais formas geométricas compõem a embalagem?

____

b) Como podemos calcular a área de [illegible]

____

____

c) A soma da área de cada uma das figuras [illegible] de área total do prisma. Calcule a área total [illegible]

____

____

Então, podemos escrever que:

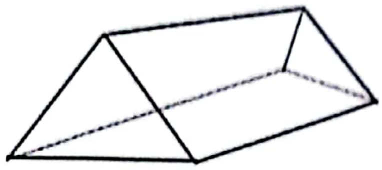
$A_t = 2B + 2p.h$

De modo geral:

$A_t = 2B + [illegible]$

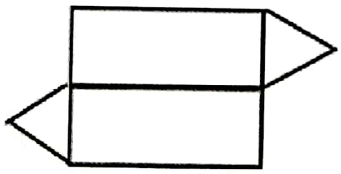
3ª Parte – Exercícios

1) É comum encontrar em acampamentos barracas com o fundo revestido do mesmo tecido e que têm a forma apresentada na figura abaixo.

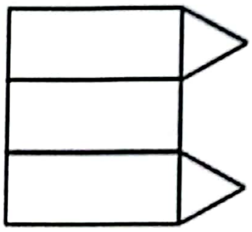


Qual desenho representa a planificação dessa barraca?

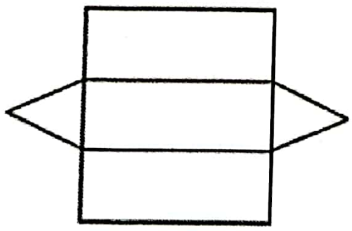
(A)



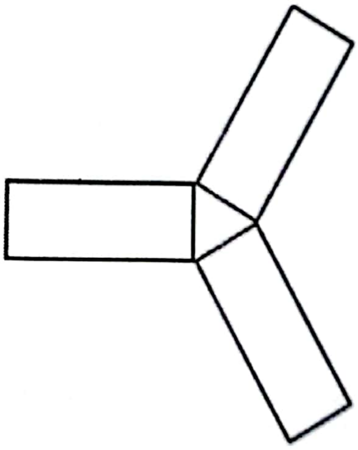
(B)



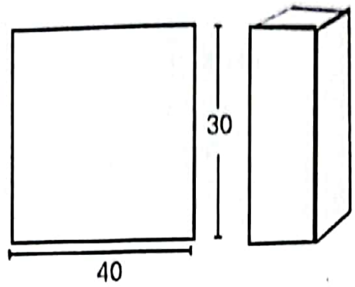
(C)



(D)



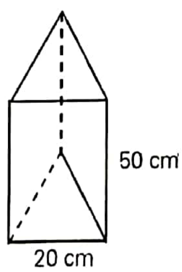
2) A superfície lateral de um prisma de base quadrada é feita com uma folha de cartolina de 30 cm por 40 cm. Sabendo-se que a altura do sólido é 30 cm, pergunta-se:



a) Quantos centímetros tem o lado do quadrado da base do prisma?

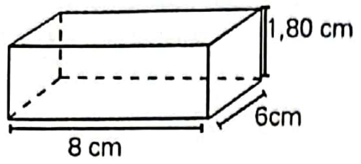
b) Quantos centímetros quadrados de cartolina no total foram gastos na construção desse sólido, considerando as bases quadradas?

3) A cúpula de um abajur tem a forma de um prisma triangular regular. A aresta da base do prisma mede 20 cm e a altura, 50 cm.



Sabendo que o suporte deve ser revestido de tecido, determine a área, em centímetros quadrados, da superfície desse material que será usado na construção de 30 abajures. Faça $\sqrt{3} = 1,7$. Determine a planificação desse prisma.

4) Quantos centímetros quadrados de azulejo serão necessários para revestir uma piscina retangular de 8 cm de comprimento, 6 cm de largura e 1,80 cm de profundidade?



4ª Parte – Para refletir

- A relação de custo das embalagens antigas e novas.

Algumas embalagens foram modificadas durante o tempo, como por exemplo, a caixa de sabão em pó OMO. A caixa antiga é mais alta e a nova é mais baixa, como podemos observar nas figuras abaixo:

A embalagem antiga possui um volume de 1935,36 cm³ enquanto a nova possui 1504,8 cm³. De acordo com as dimensões de cada embalagem, calcule a área total de cada uma e compare-as.[1]

	Comprimento	Largura	Altura
Embalagem Antiga	16,8	4,8	24,0
Embalagem Nova	19,8	5,0	15,2

Levando em consideração as medidas das embalagens e o que foi observado em relação a área calculada, dê sua opinião sobre os motivos que levaram a empresa a modificar a embalagem.

1 - Adaptada de: http://osalunosquecalculavam.blogspot.com.br/2010/07/avaliacao-caixas-de-sabao-em-po.html

Campos dos Goytacazes, 07 de dezembro de 2015.

Sueli Guimarães de Oliveira
Fernanda de Fátima Silva Ferreira