

CONSTRUINDO E EXPLORANDO UMA EMBALAGEM PARA ARMAZENAR BOMBONS DE NOZES

Angéli Cervi¹, Rosane Bins² e Denise Knorst da Silva³

Resumo

Este trabalho foi desenvolvido na disciplina de Matemática no Ensino Médio I, tendo acompanhamento da professora Denise Knorst da Silva, sendo que o objetivo principal era escolher um produto, construir sua embalagem e desenvolver um plano de aula que utilizasse esta embalagem.

Inicialmente pensamos em vários produtos, mas o que nos chamou atenção foi o *docinho de nozes coberto com chocolate*, pois além de ser caseiro (confeccionado por nós) é algo atrativo para as diferentes faixas de idade (crianças, jovens, adultos e idosos).

Com o produto escolhido, passamos então para a construção da embalagem, onde resolvemos confeccionar uma caixa que trouxesse a característica do doce escolhido.

A seguir mostramos os “passos” que desenvolvemos para chegar nesta embalagem.

Confeccionando a embalagem

Para confeccionar a embalagem, pegamos uma casca de nozes e começamos a analisá-la, ou seja, observamos seus traços, seu fomento, enfim, suas características. Depois desta análise, pensamos em fazer a embalagem com a ajuda de um balão, ou seja, enchemos um balão e logo depois moldamos ao redor dele com papel e cola. Após algum tempo (esperamos a cola secar), medimos sua circunferência na parte mais grossa para dividir ao meio. Marcamos esses dois pontos e traçamos linhas até os vértices para então cortar o molde em duas partes iguais.

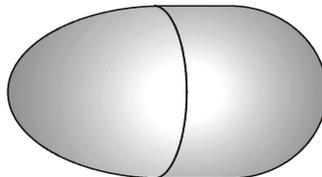


Figura 1

¹ Acadêmica do Curso de Matemática – Licenciatura da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ. E-mail: agcervi@yahoo.com.br

² Acadêmica do Curso de Matemática – Licenciatura da UNIJUÍ. E-mail: rosane.bins@detec.unijui.tche.br

³ Professora orientadora da disciplina de Matemática no Ensino Médio I da UNIJUÍ. E-mail: denisek@unijui.tche.br

Desprezamos a ponta mais fina e repetimos o molde para obtermos uma figura simétrica conforme figura 2:

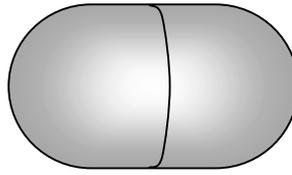


Figura 2

Pensamos então em planificar cada molde (figura 3) e para isso dividimos a figura em seis partes, efetuando cortes do vértice até os pontos desejados, conforme mostra a figura 4:

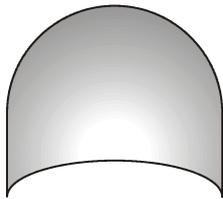


Figura 3

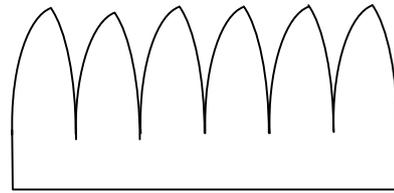


Figura 4

Desenhamos o molde já planificado numa cartolina, acrescentando meio centímetro a cada uma das suas partes para sobreposmos ao colar (figura 5).

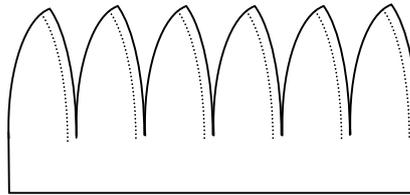


Figura 5

A partir disso, montamos essa parte da embalagem (figura 6) e repetimos esse procedimento quatro vezes.

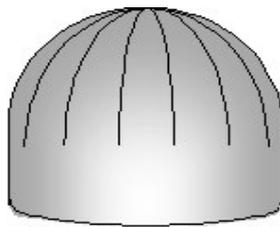


Figura 6

Percebemos então que a embalagem necessitava de uma parte interna que lhe desse resistência. Construímos então uma borda conforme mostra a figura 7 e colamos no interior das duas metades da embalagem, conforme figura 8.

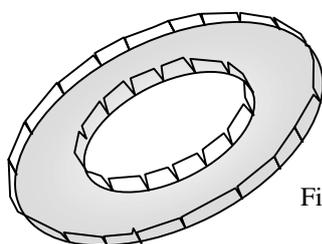


Figura 7

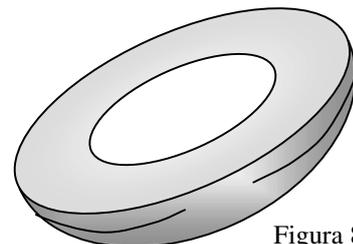


Figura 8

Unimos a parte inferior à superior da embalagem com duas alças de cartolina e colocamos uma fechadura prática também em cartolina, conforme figura 9.

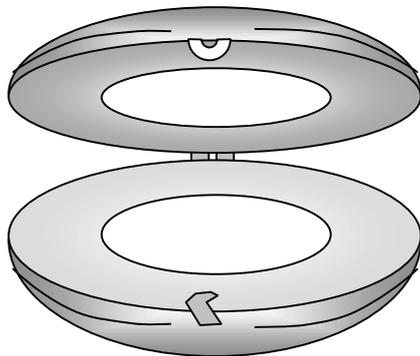


Figura 9

Chegamos então na embalagem que acreditamos ter a forma aproximada de nozes, conforme a figura 10.

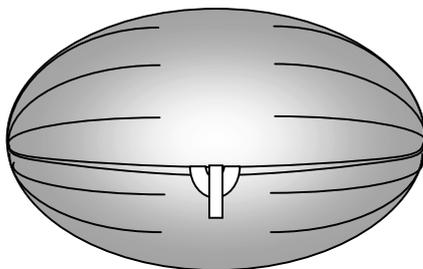


Figura 10

Nosso desafio era construir uma embalagem que ficasse arredondada, ou seja, depois de montada e fechada ela não teria sua superfície formada por polígonos, nem teria faces ou arestas. Chegamos a um corpo arredondado.

Pensamos em fazer os bombons de nozes para distribuir aos colegas da turma. Lembramos que desta forma nossa embalagem ficaria vazia após a apresentação, para isso resolvemos construir imitações de bombons que ficarão expostos dentro da embalagem, e os bombons verdadeiros serão acondicionados em uma embalagem qualquer para compartilhar com os colegas.

Construindo o rótulo da embalagem

Pensando na parte de Marketing e as demais informações exigidas pelos órgãos governamentais criamos um rótulo para nossa embalagem, onde este contém as informações necessárias ao consumidor e exigidas pelos órgãos responsáveis pelo controle do produto.

A marca adotada foi: *ROAN – Bombons Finos de Nozes* (surgiu a partir das iniciais dos nomes Rosane e Angéli).

Para sua confecção, descascamos algumas nozes e dois bombons e fotografamos, também partimos um bombom ao meio e fotografamos novamente, criamos o design com o auxílio do programa Corel Draw. Procuramos colocar todas as informações possíveis quanto à marca, conteúdo, peso, validade, ingredientes, informação nutricional, código de barras e fabricante. Lembrando do meio ambiente incluímos o símbolo que indica que a embalagem é reciclável.

Os ingredientes utilizados ao fazer os docinhos foram:

⇒ Leite integral, açúcar, lactose, manteiga de cacau, leite em pó integral, pasta de cacau, gordura vegetal, emulsificante lectina de soja, aromatizante, nozes pecan.

Como se trata de um produto artesanal, sem conservantes, estabelecemos um prazo de validade de três meses, ou seja, válido até 09-09-2005.

A embalagem contém ainda a Informação Nutricional que é a seguinte:

Porção de 30 gramas.

Quantidade por porção		% VD (*)
Valor calórico	150 cal	6%
Carboidratos	18g	5%
Proteínas	2g	4%
Gorduras totais	100g	12%
Gorduras saturadas	5g	20%
Colesterol	5mg	2%
Fibra alimentar	5g	1%
Cálcio	60mg	8%
Ferro	1mg	7%
Sódio	25mg	1%

* Valores diários de referência com base em uma dieta de 2500 calorias.

Calculamos o custo e o respectivo preço de venda para uma embalagem contendo 25 bombons.

Embalagem =	R\$ 0,75
Papel alumínio =	R\$ 0,60
Papel celofane =	R\$ 0,45
Leite condensado =	R\$ 1,80
Nozes =	R\$ 1,00

Margarina =	R\$ 0,10
Chocolate para cobertura =	R\$ 3,40
Subtotal =	R\$ 8,10
Transporte (5%) =	R\$ 0,40
Custo Total =	R\$ 8,50
Margem de Lucro (80%) =	R\$ 6,80
Preço Final para venda =	R\$ 15,30

Elaborando um plano de aula com a embalagem construída

Título: Explorando Embalagens

Objetivos:

- ✓ Mostrar aos alunos a diferença entre figuras bidimensionais e tridimensionais;
- ✓ Explorar conceitos de Geometria, especialmente cilindro, cone e esfera;
- ✓ Introduzir idéia de elipse.
- ✓ Trabalhar conceitos de razão, proporção e porcentagem, a partir de dados levantados no desenvolvimento da atividade.

Descrição do Trabalho a Ser Desenvolvido:

Primeiramente mostrar a figura aos alunos e questionar se esta figura é bi ou tridimensional. Explicar que bidimensional refere-se ao desenho no plano e tridimensional refere-se aos objetos que vemos no espaço, como por exemplo, a sala de aula, o armário, as cadeiras, etc, são os objetos que tem volume.

Depois podemos ainda questioná-los quanto:

- ❖ Que forma possui essa figura? Esfera? Cilindro? Cone?

Depois que os alunos comentam a respeito da figura, explicamos que ela não possui a forma de nenhum dos sólidos mencionados. Porém podemos observar algumas partes da embalagem:

- ✓ Fazendo dois cortes transversais teremos uma espécie de cilindro. Vejamos o conceito de cilindro:

Cilindro é um corpo de revolução que possui duas bases em forma de um círculo ligadas por segmentos de retas paralelas que ligam uma base à outra.

- ❖ Para que a figura seja uma esfera é necessário que todos os pontos pertencentes à sua superfície, estejam a uma mesma distância do seu centro, sendo que esta distância da superfície até o centro chama-se raio da esfera.

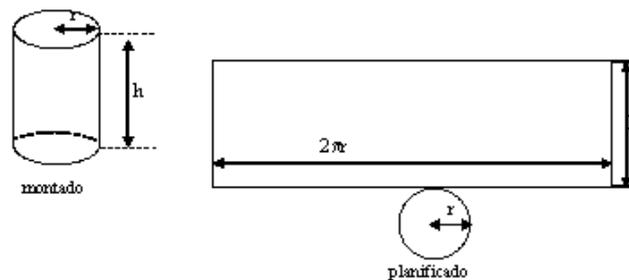
❖ Se quisermos obter um cone, não podemos ter curvas até o vértice, mas sim retas que vão da região circular até o vértice.

Após esta conversa com os alunos, solicitamos que eles se dividem em quatro grupos e pedimos que dois grupos construam cilindros e os outros dois grupos cones.

Enquanto os alunos façam a atividade, lembramos que a superfície lateral de um cilindro é formada por um retângulo, porém a superfície lateral do cone é formada por um setor circular.

Passamos então a auxiliar os grupos para ver como está o andamento das atividades, explicando e tirando as dúvidas que irão surgindo. Com o término da atividade pedimos aos alunos calcular as áreas das superfícies e o volume dos sólidos construídos. Para isso vamos primeiro explicar como é calculado a área e o volume dos sólidos, segundo GIOVANNI (1994).

CILINDRO:



A superfície total do cilindro é formada pela superfície lateral mais as superfícies das duas bases. Assim:

✓ Área Lateral:

$$A_l = (2\pi r)h$$

$$A_l = 2\pi r h$$

✓ Área das Bases:

$$A_b = 2\pi r^2$$

✓ Área Total:

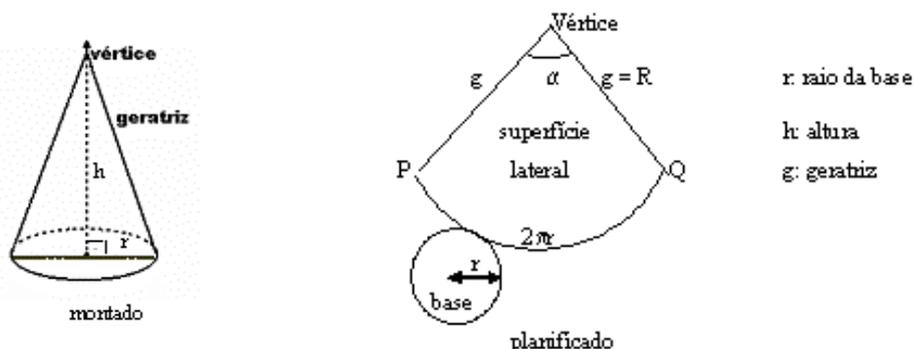
$$A_t = A_l + A_b$$

$$A_t = 2\pi r (h + r)$$

O volume do cilindro é igual a área da base \times a altura. Como a base de um cilindro é um círculo de raio r e a área igual a πr^2 , temos:

$$V = \pi r^2 h$$

CONE:



A superfície total do cone reto é formada pela superfície lateral (um setor circular) mais a superfície da base (um círculo), isto é, $A_t = A_l + A_b$.

Inicialmente calculamos a área do setor (A_l) cujo arco correspondente é $2\pi r$, lembrando que $R = g$:

arco	área
círculo todo: $2\pi g$	— πg^2
setor: $2\pi r$	— A_l
$A_l = \frac{2\pi r \cdot \pi g^2}{2\pi g}$	$A_l = \pi r g$

A área da base é a área do círculo de raio r : $A_b = \pi r^2$

Logo, a área total do cone reto é $A_t = \pi r g + \pi r^2 = \pi r(g + r)$

Resumindo, para um cone reto de geratriz g e raio da base r , temos:

$$\underline{A_l = \pi r g} \qquad \underline{A_b = \pi r^2} \qquad \underline{A_t = \pi r(g + r)}$$

Em um segundo momento, pedimos aos alunos que observem as informações nutricionais impressas no rótulo da embalagem. A partir desses dados, passamos a construir, juntamente com os alunos, alguns conceitos sobre razão, proporção e porcentagem.

Segundo DANTE (2001), a **razão** de dois números **a** e **b** é o quociente do primeiro pelo segundo **a:b**.

⇒ Se as grandezas são de mesma espécie, a razão é um número puro. Ex: a razão entre a porção de 30g de bombons de chocolate e 2g de proteínas é:

$$r = 30g : 2g \qquad r = 9$$

⇒ Se as grandezas não são de mesma espécie a razão é um número cuja unidade depende das unidades das grandezas envolvidas. Ex: a razão de 150 cal e 18g é:

$$r = 150\text{cal} : 30g \qquad r = 5\text{cal/g}$$

Conforme GIOVANNI (1994) a **proporção** é a igualdade de duas razões. Como por exemplo: as razões 4/8 e 6/12 (4 e 12 são os extremos e 8 e 6 são os meios).

Propriedade Fundamental: Em toda proporção, o produto dos meios é igual ao produto dos

extremos: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad \Rightarrow \quad a.d = c.b$

Com esta breve discussão sobre razão e proporção, podemos discutir porcentagem.

Toda razão $\frac{a}{b}$, na qual $b = 100$ chama-se **porcentagem**.

No lugar da expressão por cento usamos o símbolo %, que significa uma divisão por 100.

Toda porcentagem também pode ser escrita na forma decimal. Ex:

$$6\% = \frac{6}{100} = 0,06 \qquad 20\% = \frac{20}{100} = 0,2$$

Poderíamos dizer para os alunos escrever os valores diários da tabela acima, na forma decimal.

Considerações Finais

Podemos dizer que estamos satisfeitas ao concluir este trabalho, pois nosso objetivo foi alcançado, ou seja, após pensar no produto (docinhos de nozes coberto com chocolate), precisávamos confeccionar uma embalagem que mostrasse alguma característica do doce, que no caso seria as nozes. Então, como mostramos no decorrer deste trabalho, confeccionamos uma embalagem tendo o aspecto de uma casca de nozes.

Não foi muito fácil fazer esta embalagem, exigiu muita atenção, conhecimento, pois tivemos que planificar cada molde, e isso exigiu também um pouco de tempo. Mas com certeza aprendemos muito também, e isso é o que interessa.

São nestas atividades que conseguimos perceber o quanto a matemática é interessante e prazerosa. Da mesma forma, acreditamos que os alunos, ao fazerem atividades como essa em sala de aula, comecem a ter motivação, a se interessar pela disciplina, pois percebem que ela está ligada à realidade das pessoas.

Referências Bibliográficas

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: contexto e aplicações*. São Paulo: Ática, v. Único, 2001.
GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto; JÚNIOR, José Ruy Giovanni. *Matemática Fundamental*. São Paulo:FTD, V. Único, 1994.