

CUSTO DA CONFECÇÃO DE UMA CALÇA FEMININA

Gladis Fraga* – Rua Luiz Dallegrave, 148 – Augusto Pestana – RS

Elisane Naitzke* – Rua da Imigração, 265 - Coronel Barros – RS

1 – INTRODUÇÃO

Propomos neste trabalho um modelo matemático que envolve basicamente conteúdos do ensino fundamental, sobre um tema presente no nosso cotidiano, em especial, no das mulheres, que é a calça feminina. Peça básica no guarda-roupa das mulheres em qualquer ocasião. Ela vem em vários modelos, detalhes e tecidos diferentes para compor as mais inusitadas tendências.

Neste sentido, procuramos conhecer seu modelo de produção, já que em relação a sua estética é muito requisitada e valorizada, para servir de suporte na disciplina de matemática.

Sabe-se que as atuais diretrizes curriculares recomendam um ensino-aprendizagem centrado no aprender e aprender a pensar, na capacidade de relacionar o conhecimento com as práticas cotidianas, buscando dar sentido ao aprendizado, fazendo a ponte entre a teoria e a prática.

Este trabalho tem por objetivo apresentar alternativas para o ensino da matemática, contextualizando o assunto “o custo de produção de uma calça feminina” através da modelagem matemática.

2 – DESCRIÇÃO DA MODELAGEM MATEMÁTICA

2.1 – A moda no Brasil

A moda no Brasil passou por várias fases até chegar ao que conhecemos hoje. A mulher brasileira, inovadora e atenta, não deixou de sempre acompanhar o que acontecia lá fora para absorver sempre o melhor do que via. Hoje, a moda tupiniquim é única e reflete o resultado de várias tendências e influências.

Estas tendências fazem com que no guarda-roupa feminino “sempre caiba mais uma calça”. Ora queremos uma cor nova, ora queremos um corte diferente. Tem vezes que precisamos desesperadamente de um tipo específico para combinar com o sapato, com uma blusinha nova ou, indo para o outro extremo, queremos um “tchan” a mais para destacar a camiseta.

E, aí, começa a multiplicação milagrosa. Neste sentido podemos fazer numa comparação com a política, a moda busca novos rumos. A indústria têxtil está em alta e a publicidade se fortalece. Começa também a mudança de cores para as estações do ano. Parece ser verdade que a moda, nos seus vários modos, estimula a procura para além do possível. Como a fantasia, ela ajuda a compor personagens. É essa pulsão de moda que leva as freguesas à costureira, a cúmplice desse jogo, pois é ela que torna possíveis os sonhos impossíveis.

* Alunos do Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Unijui - RS

2.2 - Buscando os dados para a construção dos modelos matemáticos

Primeiramente, foram efetuados algumas conversas informais com as proprietárias da indústria de confecção escolhida para a elaboração do trabalho, justificando o objetivo do mesmo.

Logo após foram coletados todas as informações de custo referentes aos materiais necessários para a confecção da calça, além dos demais custos que viessem a compor o custo final como: energia, mão-de-obra, imposto, etc.

Concluindo a coleta das informações, foram efetuados os cálculos de cada item, utilizando conhecimentos matemáticos do Ensino Fundamental : multiplicação, divisão, soma, subtração, regra de três simples, média aritmética e função linear

3- DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

Qual o custo da confecção de uma calça utilizando o tecido do tipo Oxford.



Considerando o manequim tamanho 40.

Sabendo que a relação de material para a confecção de uma calça é o seguinte:

- Oxford
- Botão
- Zíper
- Linha
- Etiqueta
- Entertela
- Etiqueta de composição
- Tag
- Embalagem plástica

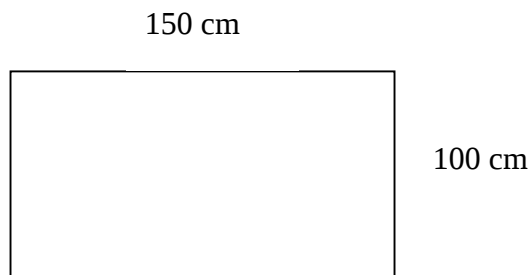
Além dos materiais já citados inclui-se também no custo a mão-de-obra, a energia e o imposto.

Para o cálculo do custo de cada um dos itens efetuamos o seguinte:

3-1 CUSTO COM O MATERIAL

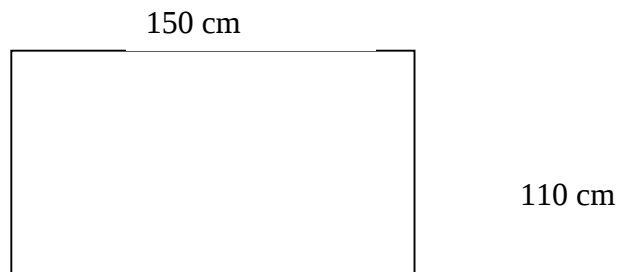
3.1.1-Custo do tecido.

Considerando inicialmente a metragem de 1m de comprimento e 1,50m de largura vamos calcular a área total desse metro de tecido, que tem o custo de R\$ 3,90.



A área total do tecido inicial é, portanto 15.000cm².

Considerando que a modelagem de uma calça tamanho 40 tem 1,10m de comprimento e a metragem da largura do tecido é de 1,50m. Vamos calcular a área total.



Obtendo assim a quantidade de tecido necessária para o corte.

$$150\text{cm} \times 110\text{cm} = 16.500\text{cm}^2$$

Transformando a medida usada anteriormente de cm^2 para m^2 , temos: $1,65\text{m}^2$.

Como o objeto era saber qual é o custo do tecido escolhido para a confecção de uma calça efetuamos a seguinte regra de três:

$$\begin{array}{rcl} 1,50\text{m}^2 & \text{_____} & \text{R\$ } 3,90 \\ 1,65\text{m}^2 & \text{_____} & x \\ x & = & \text{R\$ } 4,29 \end{array}$$

Então o custo do tecido R\$ 4,29 por calça.

3.1.2 Custo da Entertela

Considerando que o metro de entertela custa R\$ 1,20 e na calça utiliza-se 0,07cm utilizaremos regra de três:

Transformando 1m em centímetros, temos 100cm.

$$\begin{array}{rcl} 100\text{cm} & \text{_____} & 1,20 \\ 7\text{cm} & \text{_____} & x \\ x & = & 0,084 \end{array}$$

3.1.3 Custo do botão

Considerando o preço da embalagem de botões R\$ 7,20 contendo 144 botões. Como o objeto era saber qual é o custo da unidade utilizaremos regra de três;

$$\begin{array}{rcl} 144 & \text{_____} & \text{R\$ } 7,20 \\ 1 & \text{_____} & x \\ x & = & \text{R\$ } 0,05 \end{array}$$

Então o custo do botão é de R\$ 0,05

3.1.4 Custo do Zíper

O zíper utilizado é padrão 15cm e tem custo fixo de R\$ 0,30.

3.1.5 Custo da Linha

A linha usada é um cone de 1.000m e cada cone custa R\$ 1,80. com um cone se faz 9 calças, portanto para saber o custo da linha basta aplicar a regra de três:

$$\begin{array}{rcl} 9 \text{ calças} & \text{_____} & \text{R\$ } 1,80 \\ 1 \text{ calça} & \text{_____} & x \\ x & = & \text{R\$ } 0,20 \end{array}$$

Então o custo da linha é de R\$ 0,20 por calça.

3.1.6 Custo da Etiqueta

Com o objetivo de calcular o custo da etiqueta efetuando regra de três:

$$\begin{array}{rcl} 1.000 \text{ etiquetas} & \text{_____} & \text{R\$ } 70,00 \\ 1 \text{ etiqueta} & \text{_____} & x \\ x & = & \text{R\$ } 0,07 \end{array}$$

Então o custo da etiqueta é de R\$ 0,07

3.1.7 Custo de Etiqueta Composição

Com o objetivo de calcular o custo de composição usaremos regras de três:

$$\begin{array}{rcl} 1.000 \text{ etiquetas} & ______ & \text{R\$ 20,00} \\ 1 \text{ etiqueta} & ______ & x \\ x = & \text{R\$ 0,02} & \end{array}$$

Então o custo da etiqueta de composição é de R\$ 0,02.

3.1.8 Custo Tag.

Com o objetivo de calcular o custo da Tag utilizaremos regra de três:

$$\begin{array}{rcl} 1.000 \text{ Tag} & ______ & \text{R\$ 70,00} \\ 1 \text{ Tag} & ______ & x \\ x = & \text{R\$ 0,07} & \end{array}$$

Então o custo da Tag é de R\$ 0,07.

3.1.9 Custo da Embalagem.

Com o objetivo de calcular o custo da embalagem aplicaremos regra de três:

$$\begin{array}{rcl} 100 \text{ embalagens} & ______ & \text{R\$ 7,50} \\ 1 \text{ embalagem} & ______ & x \\ x = & \text{R\$ 0,075} & \end{array}$$

Então o custo com a embalagem é de R\$ 0,07.

3.2 CUSTO DE MÃO DE OBRA

Do mapeamento até embalagem a peça passa por varias etapas e necessita de um determinado tempo.

Mapear e cortar – 5min

Costurar – 30min

Passar e embalar – 5min

Totalizando 40 min para cada peça. Considerando que a funcionária recebe mensalmente R\$ 380,00, precisamos calcular sua remuneração por minuto. Para isso primeiramente iremos calcular os dias úteis mês a mês que será expressa em tabela.

Tabela: Dias úteis mês a mês.

Meses	Dia Úteis
Janeiro	22
Fevereiro	20
Março	21
Abril	20
Maio	21
Junho	20
Julho	23

Agosto	21
Setembro	22
Outubro	23
Novembro	20
Dezembro	22
Total	255

Onde: Para calcular a media anual de dias úteis.

du = dias úteis

n = número de meses

md = média de dias úteis

$$md = \frac{du}{n}$$

Encontrou-se a seguinte média:

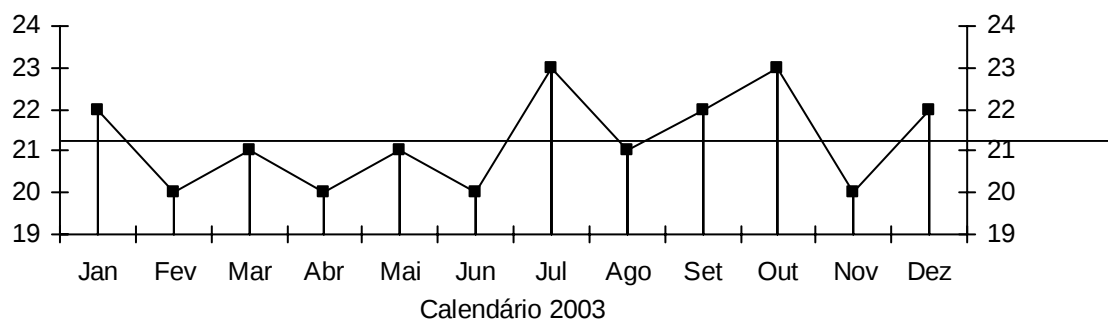
$$mdu = \frac{255}{12}$$

12

$$mdu = 21,25$$

Então a media é de 21 dias úteis que pode ser expressado em um gráfico.

Gráfico 1: Média de dias úteis no ano.



Para calcular a remuneração diária onde:

Md: Média dias úteis

S: Salário Mensal

Rd: Remuneração Diária

Encontrou-se a seguinte remuneração diária.

$$Rd = \frac{S}{Md}$$

$$Rd = \frac{380,00}{21}$$

$$Rd = R\$ 18,09$$

Para calcular o valor do minuto, levando em conta que a funcionária trabalha 8 horas diárias, utilizaremos regra de três:

$$\begin{array}{rcl} 1\text{h} & \underline{\hspace{1cm}} & 60\text{min} \\ 8\text{h} & \underline{\hspace{1cm}} & x \\ x & = & 480\text{min} \end{array}$$

Então:

$$\frac{\text{R\$18,09}}{480\text{min}} = \text{R\$ 0,037}$$

A funcionária recebe R\$ 0,037 por minuto trabalhado.

Para obtermos o custo total da mão de obra, basta multiplicarmos os minutos utilizados para confeccionar a calça pelo valor da mão de obra por minuto.

$$0,037 \times 40\text{min} = \text{R\$ 1,48}$$

3.3 Custo de Energia

Para cálculo do custo de energia observamos uma conta de energia elétrica onde consta que 1 kw de energia custa R\$ 0,417307 e para cada 1kw é cobrado como capacidade emergencial R\$ 0,011315.

Para a fabrica encontrou-se como despesa de energia os seguintes itens:

Consumo com 5 lâmpadas: 0,40 kwh

Consumo das máquinas: 2,2 kwh

Consumo do ferro : 1,3 kwh

Onde:

CL= consumo das lâmpadas

CM= Consumo das máquinas

CF= Consumo do ferro

CT= Consumo total de energia

Para obter-se o custo total com energia elétrica basta realizar o somatório de todos os gastos.

$$CT = Cf + Cm + CL \quad (1)$$

Assim, para verificar o custo de energia calcularemos cada item separado:

Custo com energia das lâmpadas (CL)

$$CL = \frac{\text{Eng. Pkw. T}}{60}$$

Onde:

Eng= Energia gasta por cada item (kw/min)

Pkw= preço do kw (R\$)

T= tempo de utilização (min)

$$CL = \frac{0,40}{60} \cdot 0,428622 \cdot 40$$

$$CL = 0,1142992$$

Para verificar os demais gastos com energia, procede-se da mesma forma que o anterior e substituindo os valores na equação (1) obteremos:

$$C_t = R\$ 0,6229316$$

4. Custo do Imposto

O imposto é recolhido a partir do valor da venda do consumidor, e como a empresa se enquadra no imposto de 4,5 do valor de venda de cada calça.

Para calcular o imposto de cada calça precisa-se resolver o seguinte sistema, onde P é o preço do custo de cada calça, o D é a despesa sem incluir o imposto de cada calça e o I é o imposto cobrado por cada calça.

$$P = D + I \quad (2)$$

$$0,045 \cdot P = I \quad (3)$$

Substituindo o I da equação (3) na equação (2) temos:

$$P = D + 0,045 \cdot P$$

E resolvendo para P temos:

$$P = \frac{D}{0,097} \quad (4)$$

Substituindo a equação (4) na equação (2) temos:

$$I = 0,03 \cdot D$$

5. TABELAS DE COLETAS DE DADOS

Pesquisando-se os dados para confecção de uma calça, obtiveram-se as seguintes tabelas.

Tabela 1: Descritivo dos valores utilizados para a confecção da calça feminina.

Quantidade	Unidade	Descrição do material	Preço unitário	Total
1,10	metro	tecido	3,90	4,29
1	metro	entertela	1,20	0,084
1	unidade	botão	0,05	0,05
1	unidade	ziper	0,30	0,30
1	cone	linha	1,80	0,20
1	unidade	etiqueta	0,07	0,07
1	unidade	etiqueta decomposição	0,02	0,02
1	unidade	tag	0,07	0,07
1	unidade	embalagem	0,075	0,075
		Somatório		5,159

Fonte: Fábrica de Augusto Pestana – RS

Tabela 2: Descritivo de mão de obra para a confecção de uma calça feminina

Tempo	Etapas	Valor do mínimo	Valor total
05 min	Mapear e cortar	0,037	0,19
30 min	Costurar	0,037	1,13
05 min	passar e embalar	0,037	0,19
	Somatório		1,51

Fonte: Fábrica de Augusto Pestana – RS

Tabela 3: Descritivo das energias utilizadas para a confecção de uma calça feminina.

Quantidade	Unidade	Descrição do material	Preço unitário	Total
0,09	Kw/	Energia do ferro	0,428622	0,385798
1,1	Kw/	Energia das máquinas	0,428622	0,4714842
0,27	Kw/	5 lâmpadas fluorescentes	0,428622	0,1157279
		Somatório		0,62578812

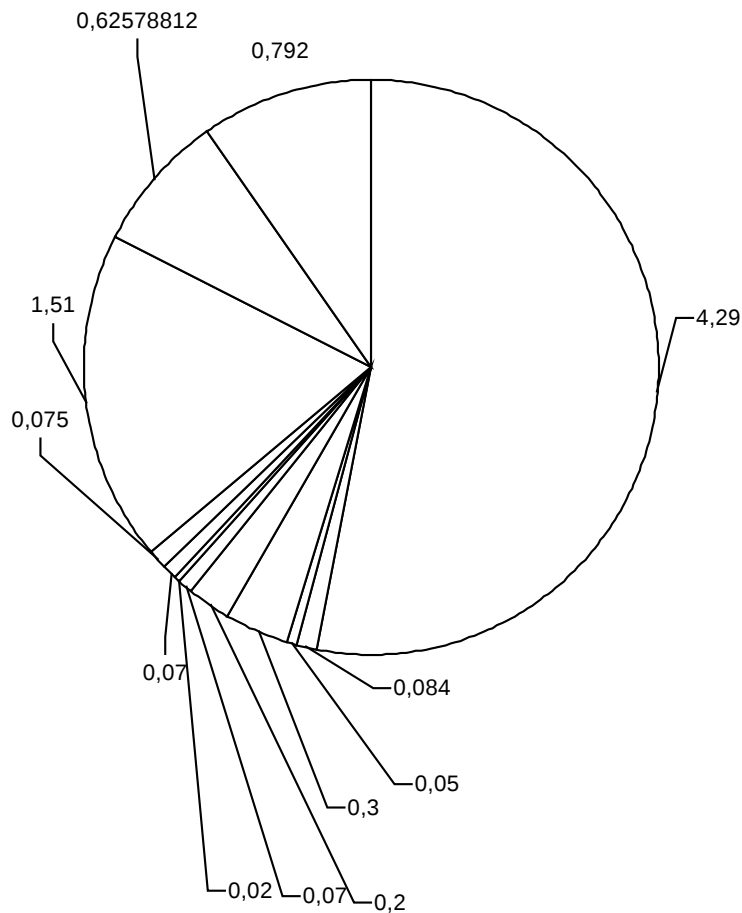
Fonte: Fábrica de Augusto Pestana – RS

Tabela 4: Custo unitário para confeccionar uma calça.

Descrição do Material	Total
Materiais para confecção	5,159
Mão de obra	1,51
Energia	0,62578812
Imposto	0,792
Somatório	8,08678812

Fonte: Fábrica de Augusto Pestana – RS

5.1 Gráfico de despesas para a confecção de uma calça feminina.



6- FUNÇÃO QUE REPRESENTA O CUSTO DE UMA CALÇA

Dado C= custo, N= número de calças, P= preço do custo de uma camiseta e EA= alvará de licença e escritório mensais, com EA= 241.52.

$$C(n) = Pn + EA$$

Como o preço do custo (P) de uma calça é de R\$, temos:

$$C(n) = 8,09n + 241,52$$

Com a função podemos representar o seguinte gráfico.
Custo em função do número de calças confeccionadas.



7 – CONCLUSÃO

Ao término deste trabalho sobre “custo da confecção de uma calça feminina”, contextualizado através da modelagem matemática, pode-se afirmar que o mesmo encontrou validação, visto que os modelos propostos responderam aos problemas adequadamente, refletindo a realidade com grande proximidade.

Observa-se que para o processo ensino-aprendizagem da matemática, a modelagem é um recurso vantajoso e que desperta a curiosidade e o espírito de investigação no educando. A possibilidade de se obter resultados mais satisfatórios em sala de aula é clara, por se tratar de um assunto concreto, obtido da realidade e do interesse do aluno. Fazendo com que ele tenha a base para a busca de modelos matemáticos que possibilitam a compreensão e resolução de problemas.

Isso pode ser verificado em várias etapas do trabalho, alguns assuntos necessitaram de mais estudo para poder montar o modelo (exemplo: energia e imposto), já que envolviam assuntos dos quais não se possui domínio total.

Com a intenção de calcular o custo de uma calça feminina, tamanho 40, de Oxford obtivemos a possibilidade de mostrar que se partirmos de um tema de interesse da maioria dos alunos, com estudo e criatividade conseguiremos desenvolver os conteúdos e ainda fazer com que o educando desenvolva o prazer por aprender, favorecendo o processo ensino-aprendizagem.

8 -REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- INFORMATIVO. Guia IOB de contabilidade. Orientação nº 14 B e F. Atualização n.º01/02. Mês de abril. p.01.