

Atividade deverá ser realizada em grupo com no máximo 5 componentes.

- Deverá postar a APS de 08/05 à 19/05.

- Feedback 23/05/2022.

- Autoavaliação será de 29/05 à 02/06.

Nome: _____ RA _____

Nome: _____ RA _____

Nome: _____ RA _____

Nome: _____ RA _____

Nome: _____ RA _____

Modelagem Matemática – Função Afim

1ª etapa: Escolha do tema

Para a primeira etapa do processo com a modelagem matemática, promovemos a escolha do tema.

- Comparar os custos de transporte via **Taxi Comum, Uber X e 99 POP** em **2022**.

2ª etapa: Pesquisa exploratória

A coleta de todos os dados que julguem relevantes ao tema de pesquisa. Considerando a **cidade de São Paulo** e uns dos horários mais procurado **sábado das 18h às 20h**.

3ª etapa: Apresentar os dados em uma tabela.

De acordo com os dados coletados pela pesquisa é feita a elaboração de uma tabela.

	Valor Fixo	Valor Variável por (Km)
TAXI COMUM		
UBER X		
99POP		

4ª etapa: Modelo Matemático

Nessa etapa surge a necessidade modelos matemáticos, ou seja, representação algébrica da função $f(x)$.

Defina as variáveis, variável dependente e a variável independente, ou seja, atribua x e y .

5ª etapa: Representação gráfica.

Representar a expressão algébrica das funções no gráfico correspondente no **Geogebra**.

6ª etapa: Conclusão

Análise Crítica dos Resultados Encontrados.

Exemplo

ESTUDO DE FUNÇÃO AFIM ATRAVÉS DA MODELAGEM MATEMÁTICA de Soraya Martins Camelo

<http://www.dme.ufcg.edu.br/PROFmat/TCC/Soraya.pdf>

Modelagem Matemática – Função Afim

1ª etapa: Escolha do tema

Exemplo

Para a primeira etapa do processo com a modelagem matemática, promovemos a escolha do tema. Os alunos sugeriram alguns temas propostos. O tema escolhido foi "Telefonia Celular".

2ª etapa: Pesquisa exploratória

A coleta de todos os dados que julguem relevantes ao tema de pesquisa.

A pesquisa deve envolver dados de três fontes.

Exemplo

As considerações mais relevantes a serem pesquisadas foram: Perfil dos consumidores de telefonia celular, operadoras que atuam na região, tipos de plano e serviços oferecidos e tarifas de planos pós e pré-pagos. As informações obtidas na pesquisa foram apresentadas pelos grupos de alunos, socializando o conhecimento.

3ª etapa: Levantamento dos problemas

De acordo com os dados coletados pela pesquisa é feita a elaboração e esquematização dos problemas pertinentes ao tema.

Um dos dados da pesquisa apontou que na cidade há três operadoras mais atuantes. Denominamos essas operadoras de Operadora A, Operadora B e Operadora C. As informações coletadas sobre essas operadoras despertaram questionamentos e dúvidas.

As discussões surgidas nos grupos foram muito importantes para despertar um interesse maior dos alunos. Nessa etapa foram levantados alguns problemas:

- Diante de tantas opções qual a vantagem e/ou a desvantagem de optar por determinado plano?
- Como calcular e/ou conferir se a fatura do celular está correta?

- Qual operadora tem melhor e/ ou maior cobertura em nossa região?
- Quais as vantagens do serviço pós-pago?
- Como optar por um plano pós-pago mais adequado ao perfil do usuário se as operadoras apresentam tabelas com categorias diferentes?

O problema formulado pelos alunos com orientação da professora foi:

"Como optar por um plano pós-pago mais adequado ao perfil do usuário se as operadoras apresentam tabelas com categorias diferentes?"

Exemplo

4ª etapa: Modelo Matemático

Nessa etapa surge a necessidade modelos matemáticos, ou seja, representação algébrica da função $f(x)$.

Defina as variáveis, variável dependente e a variável independente, ou seja, atribua x e y .

Exemplo

Elaboração três tabelas, contendo os dados coletados. Por meio dos dados definir as funções.

OPERADORA A			OPERADORA B		
PLANO	VALOR MENSAL(R\$)	VALOR POR MIN EXTRA(R\$)	PLANO	VALOR MENSAL(R\$)	VALOR POR MIN EXTRA(R\$)
60min	49,90	0,87	60min	59,00	0,59
100min	124,71	0,87	110min	75,00	0,59
200min	179,70	0,87	220min	105,00	0,59
400min	237,72	0,87	400min	135,00	0,59

OPERADORA C		
PLANO	VALOR MENSAL(R\$)	VALOR POR MIN EXTRA(R\$)
50min	49,00	0,99
100min	65,00	0,99
200min	99,00	0,99
400min	155,00	0,99

5ª etapa: Representação gráfica.

Representar a expressão algébrica das funções no gráfico correspondente.

Construir apenas um gráfico com as três funções.

Exemplo

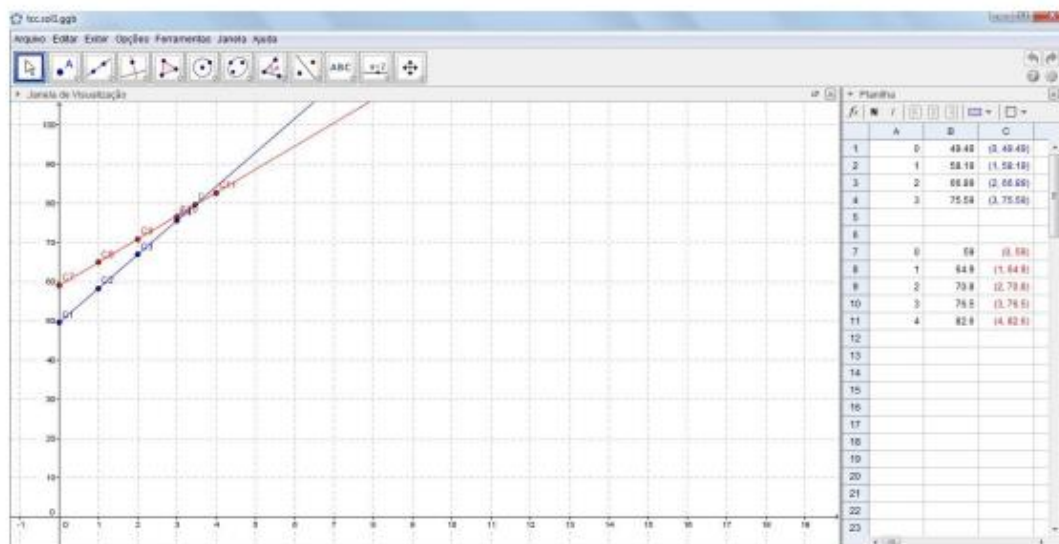


Figura 4.2: Gráfico do custo para as Operadoras A e B.

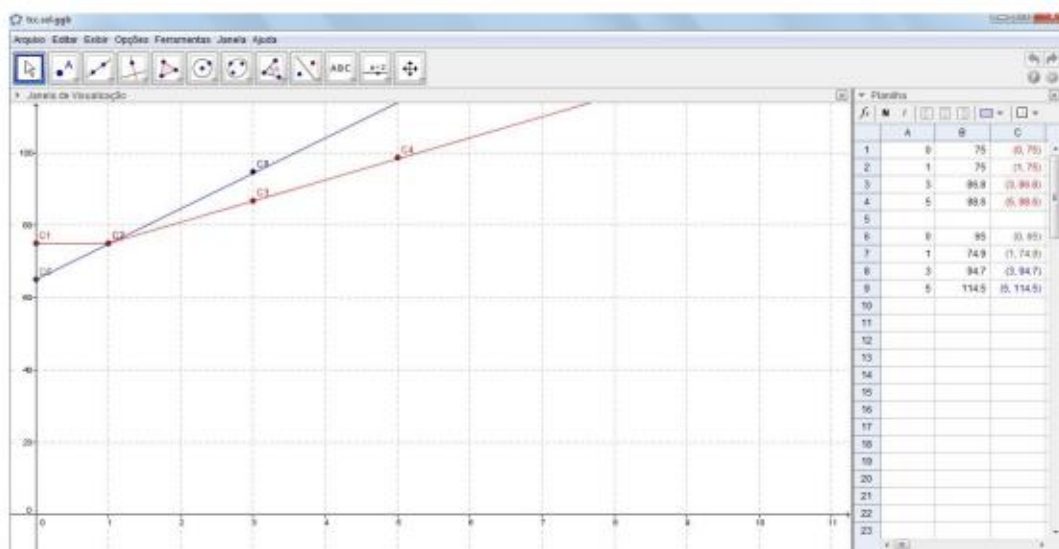


Figura 4.3: Gráfico do custo para as Operadoras B e C

6ª etapa: Conclusão

Análise Crítica dos Resultados Encontrados.

Exemplo

Como optar por um plano pós-pago mais adequado ao perfil do usuário se as operadoras apresentam tabelas com categorias diferentes?

Recomendações Metodológicas: Espera-se que nesse momento os alunos saibam identificar quais elementos devem considerar para resolver o problema e qual modelo matemático adequado para aplicar como ferramenta de resolução do mesmo

1ª etapa: Escolha do tema

O professor estimula e oferece oportunidades para a escolha de um tema que faz parte do interesse do aluno ou do grupo de alunos e sobre esse tema eles realizam pesquisa.

2ª etapa: Pesquisa exploratória

Permite aos alunos a coleta de todos os dados que julguem relevantes ao tema de pesquisa.

3ª etapa: Levantamento dos problemas

De acordo com os dados coletados pela pesquisa é feita a elaboração e esquematização dos problemas pertinentes ao tema.

4ª etapa: Modelo Matemático

Nessa etapa surge a necessidade modelos matemáticos, ou seja, elabore a função $f(x)$.

Defina as variáveis, variável dependente e a variável independente, ou seja, atribua x e y .

1ª etapa: Escolha do tema

Para a primeira etapa do processo com a modelagem matemática, promovemos a escolha do tema. Os alunos sugeriram alguns temas propostos que faziam parte do contexto destes, e a partir daí a escolha foi feita conjuntamente com a professora, pois, em nosso entendimento, o tema escolhido teria que possibilitar uma eficaz relação entre o tema e o conteúdo programático em foco, função afim. O tema escolhido foi "Telefonia Celular".

2ª etapa: Pesquisa exploratória

Em nossa aplicação, as considerações mais relevantes a serem pesquisadas foram: Perfil dos consumidores de telefonia celular, operadoras que atuam na região, tipos de plano e serviços oferecidos e tarifas de planos pós e pré-pagos. As informações obtidas na pesquisa foram apresentadas pelos grupos de alunos, socializando o conhecimento.

3ª etapa: Levantamento dos problemas

Um dos dados da pesquisa apontou que na cidade há três operadoras mais atuantes. Denominamos essas operadoras de Operadora A, Operadora B e Operadora C. As informações coletadas sobre essas operadoras despertaram questionamentos e dúvidas. As discussões

surgidas nos grupos foram muito importantes para despertar um interesse maior dos alunos. Nessa etapa foram levantados alguns problemas:

- Diante de tantas opções qual a vantagem e/ou a desvantagem de optar por determinado plano?
- Como calcular e/ou conferir se a fatura do celular está correta? • Qual operadora tem melhor e/ ou maior cobertura em nossa região?
- Quais as vantagens do serviço pós-pago?
- Como optar por um plano pós-pago mais adequado ao perfil do usuário se as operadoras apresentam tabelas com categorias diferentes?

O problema formulado pelos alunos com orientação da professora foi:

"Como optar por um plano pós-pago mais adequado ao perfil do usuário se as operadoras apresentam tabelas com categorias diferentes?"

Nesta etapa o professor deve ter o cuidado de formular o problema de modo a proporcionar o trabalho com o conteúdo de função no contexto do tema.

4ª etapa: Resolução do(s) problema(s) e o desenvolvimento da Matemática relacionada ao tema

É importante observar que para solucionar esse problema algumas variáveis foram desprezadas por não serem relevantes, tais como: ligações para a mesma operadora, por serem ilimitadas em todos os planos; vantagens adicionais; como acesso a internet e descontos na compra de aparelhos.

Devido ao problema formulado ser um problema aberto, proporciona aos alunos diversas possibilidades de caminhos a trilhar. Como orienta a metodologia, deixamos os alunos livres para escolherem as ferramentas que lhes proverem. Houve, inicialmente, uma grande confusão, os alunos não conseguiram sistematizar os dados e se sentiram frustrados, pois não conseguiram solucionar o problema de imediato.

Com a intervenção da professora, os dados mais relevantes da pesquisa foram sistematizados e organizados em tabelas para melhor visualização pelos alunos de acordo com a Figura 4.1.

OPERADORA A			OPERADORA B		
PLANO	VALOR MENSAL(R\$)	VALOR POR MIN EXTRA(R\$)	PLANO	VALOR MENSAL(R\$)	VALOR POR MIN EXTRA(R\$)
60min	49,90	0,87	60min	59,00	0,59
100min	124,71	0,87	110min	75,00	0,59
200min	179,70	0,87	220min	105,00	0,59
400min	237,72	0,87	400min	135,00	0,59

OPERADORA C		
PLANO	VALOR MENSAL(R\$)	VALOR POR MIN EXTRA(R\$)
50min	49,00	0,99
100min	65,00	0,99
200min	99,00	0,99
400min	155,00	0,99

Figura 4.1: Tabelas de Planos e Valores.

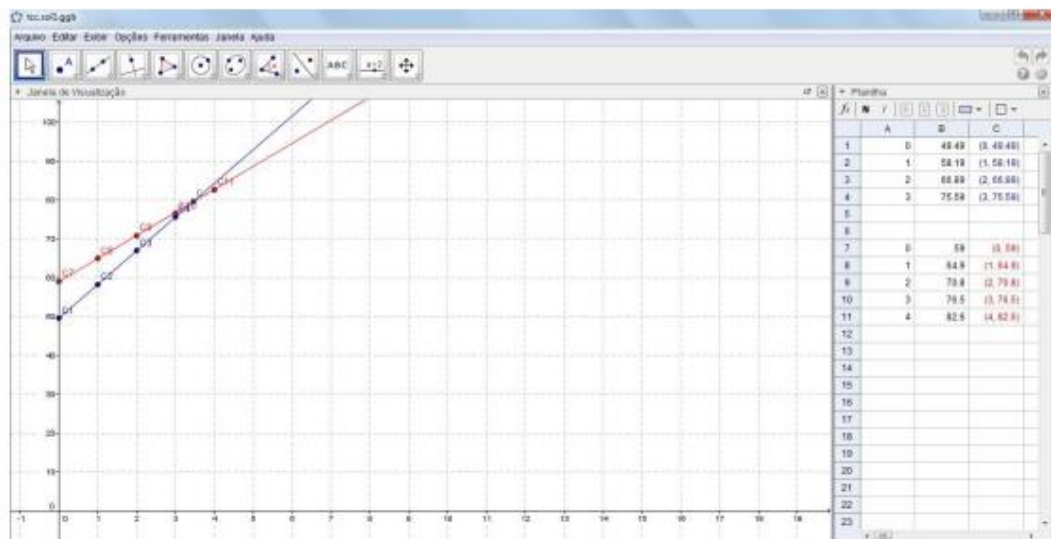


Figura 4.2: Gráfico do custo para as Operadoras A e B.

O Teorema da Caracterização da Função Afim, ou seja, por meio dos dados elaborar a função.

Tomando a diferença entre o 1o valor (10 min) e o 2o valor (30 min) atribuídos a x e o 2o e o 3o valor (50 min) atribuídos a x, o que você observa? E tomando a diferença entre os respectivos valores de y, o que você observa?

O Teorema da Caracterização da Função Afim afirma que se uma sequência de valores atribuídos a x estão igualmente espaçados então o mesmo ocorre com os valores respectivos de y.

De acordo com o perfil de usuário escolhido, qual o modelo matemático que relaciona o valor mensal a ser pago e os minutos extras usados?

De acordo com os dados obtidos nas pesquisas:

1. Qual é a operadora mais vantajosa para um usuário que utilize 100min por mês?
2. Qual é a operadora mais vantajosa para um usuário que utilize 120min por mês?
3. Qual é a operadora mais vantajosa para um usuário que utilize 130min por mês?
4. Qual é a operadora mais vantajosa para um usuário que utilize 140min por mês?