

FACULDADES METROPOLITANAS UNIDAS

CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

1º SEMESTRE

MATEMÁTICA

**ATIVIDADE 1:
MODELAGEM MATEMÁTICA – FUNÇÃO AFIM**

SÃO PAULO

2023

Feito por:

Nome: Gabriel Albuquerque de Moura Silva **RA:** 2560245

Nome: Heloísa de Araújo Sousa **RA:** 2646009

Nome: Júlia Furtado Silva **RA:** 2443011

Nome: Lucas Antônio Monteiro Pereira Dos Santos **RA:** 2327396

Nome: Samuel Vitor Caputo Piropo **RA:** 2538790

1ª Etapa: Escolha do tema

Nessa primeira etapa da atividade de Modelagem Matemática escolhemos pesquisar e comparar os preços para transporte via Uber, 99Pop e Táxi Comum em São Paulo no ano de 2023, afim de encontrarmos a melhor opção tendo em vista critérios que estabeleceremos a seguir.

2ª Etapa: Pesquisa exploratória

O valor da viagem pela Uber e pela 99Pop é definido por cinco critérios:

1. Tarifa base: o preço inicial da viagem, um valor fixo semelhante a bandeirada no táxi; fator que sofre acréscimo no caso das tarifas dinâmicas;
2. Preço mínimo: apesar de partir de um valor inicial, o valor da tarifa não pode ser inferior ao preço mínimo estabelecido, resguarda os motoristas de viagens muito curtas por preços muito pequenos;
3. Custo por minuto: quanto você será cobrado por minuto enquanto a corrida durar;
4. Custo por quilômetro: quanto você será cobrado por cada km rodado na corrida;
5. Booking fee (taxa de reserva): possível tarifa adicional para cobrir custos adicionais presentes em todas as viagens das categorias Uber X e Juntos. Exemplo: viagens que necessitam do pagamento de pedágios.

Levando esses fatores em consideração, a Uber calcula o valor da corrida da seguinte maneira:

$$\text{Valor base} + (\text{Valor por tempo} \times \text{tempo da corrida}) + (\text{Valor por distância} \times \text{distância da corrida})$$

Normalmente, em horários de pico (das 7h às 10h, e das 17h às 20h) ou em eventos de grande aglomeração, há mais passageiros procurando por corridas do que a média normal. Dessa forma, há uma tentativa de balancear a oferta com a demanda.

$$\text{Valor dinâmico} = \text{valor base} * 1.5$$

O valor da viagem por Táxi Comum é definido pelos critérios:

Valor da taxa inicial + valor dos quilômetros rodados com bandeira 1 ou 2 + valor da hora parada.

Para horários de pico exemplo: 17hrs as 20 horas, considerar bandeira 2.

3ª Etapa: Pesquisa exploratória

Com base nos dados coletados pela pesquisa, elaboramos as seguintes tabelas:

uberX	
tarifa fixa	R\$ 4,00/10,00
custo fixo	R\$1,00/2,45
tarifa/Km	R\$ 1,50/4,50
tarifa/1min	R\$0,12/0,30

taxi	
bandeira	R\$ 5,50
tarifa/Km	R\$ 4,00
tarifa/Hr	R\$ 49,00

99pop	
tarifa fixa	R\$ 5,40
custo fixo	R\$ 1,50
tarifa/Km	R\$ 1,09
tarifa/1min	R\$ 0,20

4ª Etapa: Modelagem matemática

Para entendermos melhor como funciona o cálculo final de cada corrida podemos estabelecer um modelo matemático, que aloca os valores em uma fórmula padrão e serve para estudarmos melhor a dinâmica dos preços.

- Uber:

$$f(x) = 4,00 + (1,50.X)$$

- 4,00 = Tarifa fixa
- 1,50 = Tarifa por quilômetro
- X = Quilômetro percorrido
- Variável independente: Quilômetro percorrido
- Variável dependente: Tarifa por quilômetro

- Taxi:

$$f(x) = 5,50 + (4,00.X)$$

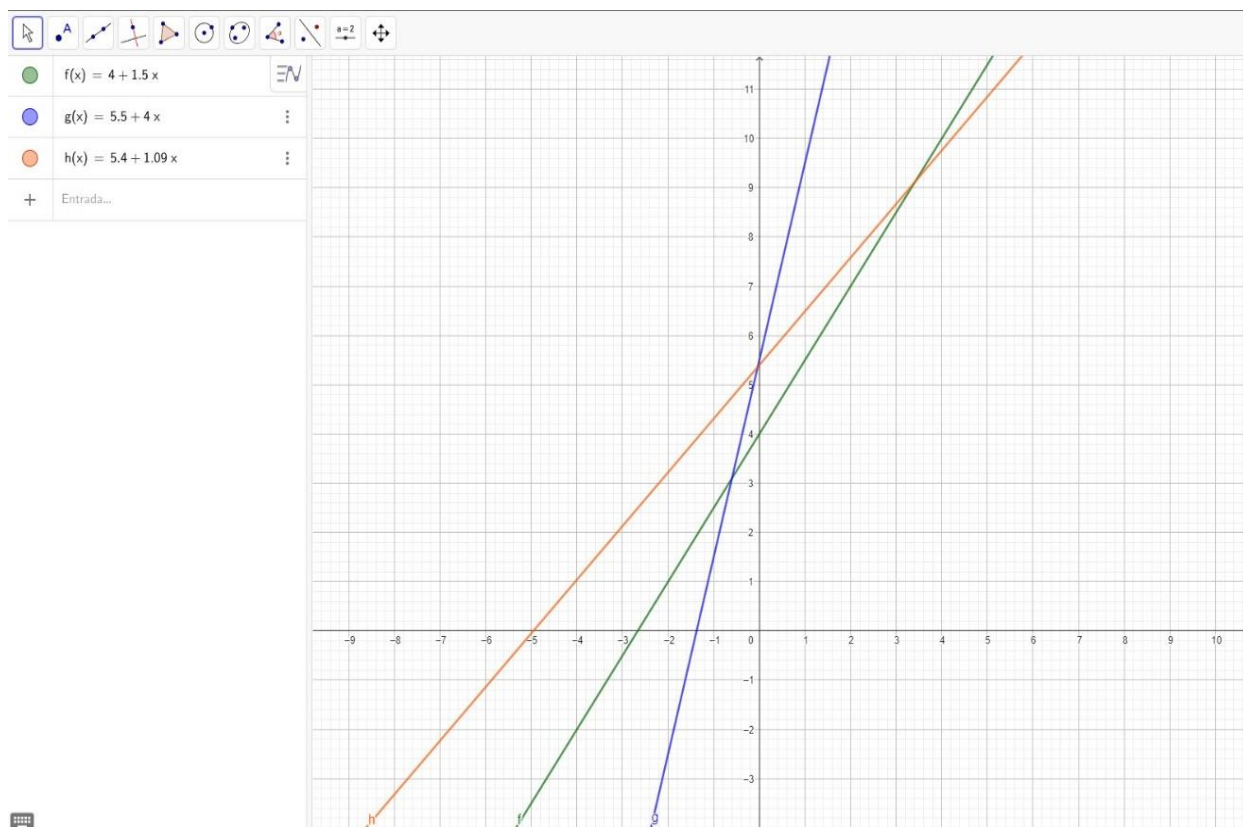
- 4,00 = Tarifa fixa/bandeira
- 1,50 = Tarifa por quilômetro
- X = Quilômetro percorrido
- Variável independente: Quilômetro percorrido
- Variável dependente: Tarifa por quilômetro

- 99pop:

$$f(x) = 5,40 + (1,09.X)$$

- 5,40 = Tarifa fixa
- 1,09 = Tarifa por quilômetro
- X = Quilômetro percorrido
- Variável independente: Quilômetro percorrido
- Variável dependente: Tarifa por quilômetro

5ª Etapa: Representação gráfica



Representação das fórmulas Uber, Táxi e 99Pop

- Legenda:
 - **Linha verde:** Uber
 - **Linha Azul:** Táxi
 - **Linha Laranja:** 99Pop

6ª Etapa: Conclusão

Em virtude de encontrar o melhor meio de transporte de aplicativo, como Uber, 99pop e taxi comum, foi feita uma modelagem matemática para compará-los e por fim indicar seus prós e contras.

Ao decorrer do trabalho foi feita uma pesquisa exploratória com afim de saber mais a respeito de cada empresa e como funcionam suas variações de preço e suas taxas, após a pesquisa percebe-se que todas tem métodos bem similares umas das outras, sendo feito cálculos automáticos de acordo com preço base, tempo percorrido, quilômetros rodados e possível tarifa adicional. Fizemos também uma tabela com valores e um gráfico para facilitar a visualização de preços. E por fim uma modelagem matemática para melhor explicação de como funciona o cálculo dos preços.

Por fim, podemos concluir que não tem como intitular um ou outros como melhor ou pior, em relação a preço são todas similares, mas com variações diferentes, temos a 99pop e o taxi comum com preços fixos, a Uber com preços mais variados podendo ser maior ou menor que 99pop e taxi comum. Portanto cabe ao usuário escolher de acordo com os dados qual o satisfaz mais e qual ira lhe proporcionar um melhor serviço.