

Para o desafio deste projeto utilizei o **modelo 3** disponível pela plataforma da DIO (Dataset – 1000 com preço variável e renovação de estoque). Os produtos usados nesta análise, são computadores, com variações em **marca**, **modelo**, **tamanho da tela**, **Peso** e **número identificador**. Entretanto em nosso Dataset não há precificação de nenhum produto, ou seja, a análise deste estudo preditivo não contemplará uma previsão profunda de variações de preços, mas, sim, como a relação entre os componentes do pacote geram impacto na precificação, modelagem do pacote e forma que o produto é lançado no mercado.

As **marcas** disponíveis nesta análise eram: **Bell**, **Howell**, **MicroChip** e **Orange**.

Os **modelos** de computadores analisados eram: **Base**, **Perfomance** e **Standard**.

Os **tamanhos de tela** eram: 10.1 | 11.6 | 12.3 | 12.5 | 13.3 | 13.5 | 14 | **15.6** | 17.3 e 18.4

O **Peso do Pacote** de cada produto variava entre 4.0 - 8.3 Kg, sendo essas as variações de peso: 4.0 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | **4.5** | 4.6 | 4.7 | 4.8 | 4.9 | 5.0 | 5.1 | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 | 5.6 | 5.7 | 5.8 | 5.9 | 6.0 | 6.1 | 6.2 | 6.3 | 6.4 | 6.5 | 6.6 | 6.7 | 6.8 | 6.9 | 7.0 | 7.1 | 7.5 | 7.6 | 7.7 | 7.8 | 7.9 | 8.0 | 8.1 | 8.2 e 8.3.

O **Número Identificador** é gerado a partir de valores aleatórios ou pseudoaleatórios, para garantir que sejam únicos e imprevisíveis, o sistema gerador pode ser o mesmo responsável por tecnologias de segurança como os **UUIDS** (Identificadores Único Universais), **sistema de token** ou **sistema de hashing**.

#### **Exemplo:**

- **Marca do Computador:** Bell
- **Modelo do Computador:** Base
- **Tamanho da Tela:** 10.1
- **Peso do Produto:** 4.2
- **Números Identificador:** **c1e69a69-3373-4e7a-9e54-96b5f9babb22**

#### **Visão Geral:**

Por meio da análise do SageMaker conseguimos chegar à conclusão que alguns fatores causavam forte impacto na mudança de peso e posteriormente no aumento ou diminuição de preços no nosso Dataset.

Essa variação mudava conforme o **tamanho da tela**, esse era o principal fator de alteração, pois, quanto maior a tela do aparelho, maior a demanda de custo e de material para a produção do produto. O peso do produto aumenta conforme o tamanho da tela, sendo 4.0 Kg o menor valor estipulado e 8.3 Kg o maior.

## **Análise:**

Essas margens são importantes para entendermos um pouco como o SageMaker Canvas analisa e prevê as possibilidades baseadas em tendências de mercado, mas, também se utilizando de fórmulas matemáticas, como probabilidade e estatística e métricas de machine learning e inteligência Artificial.

## **Análise dos Gráficos:**

Quatro gráficos foram gerados para fazer a previsão da renovação do estoque e identificar os impactos capazes de causar mudanças significativamente nos preços e na forma que os pacotes seriam distribuídos no mercado.

Os gráficos da Overview (visão geral) trazem diferentes formas de análise utilizando-se de diferentes métricas para calcular os impactos e gerar uma previsão capaz de tomar as melhores decisões em cenários adversos mediante as várias tendências de mercado.

### **Gráfico 01: Impacto do Peso do Pacote na previsão do tamanho da tela**

Neste gráfico, o impacto é calculado por meio de uma fórmula matemática que usa o valor inicial de referências e um cálculo de previsão ajustada.

#### **1. Valor inicial de referência:**

Este é o valor do tamanho da tela antes de aplicar o impacto do peso do pacote. Vamos chamar este valor de Tamanho Inicial.

*Tamanho Inicial = Valor do Tamanho da Tela (Sem o impacto do Peso do Pacote)*

#### **2. Cálculo de Previsão Ajustada:**

Este aplica o impacto calculado ao valor inicial para obter a previsão ajustada do tamanho da tela.

*Aplicação: Impacto calculado + Valor Inicial*

#### **Fórmula:**

*Tamanho\_previsto – Tamanho\_inicial + (Impacto X Diferença\_no\_Valor) =*

#### **Exemplo:**

*Peso do Pacote: 4.500 Kg = Tamanho\_inicial: 15.6 polegadas*

*Impacto: -3.804*

#### **Cálculo**

*Tamanho Previsto – 15.6 + (-3.804)*

Tamanho Previsto – 15.6 – 11.796

*\*Com o valor do impacto sobre a tela obtido (11.796), deve-se calcular se o tamanho da tela está adequado. Para tal deve-se fazer um cálculo de comparação junto a tabela de tamanhos da tela.*

**Tamanhos da Tela:** 10.1 | 11.6 | 12.3 | 12.5 | 13.3 | 13.5 | 14 | 15.6 | 17.3 e 18.4

**Cálculo de Comparação:**

**10.1:**  $11.796 - 10.1 = 1.696$

**11.6:**  $11.796 - 11.6 = \underline{0.196}$

**12.3:**  $11.796 - 12.3 = 0.504$

**12.5:**  $11.796 - 12.5 = 0.704$

**13.3:**  $11.796 - 13.3 = 1.504$

**13.5:**  $11.796 - 13.5 = 1.704$

**14:**  $11.796 - 14 = 2.204$

**15.6:**  $11.796 - 15.6 = 3.804$

**17.3:**  $11.796 - 17.3 = 5.504$

**18.4:**  $11.796 - 18.4 = 6.604$

*O valor de tamanho que mais se aproximar do valor obtido, é o adequado para se usar, para obter-se a previsão. Neste caso o tamanho de tela que mais se aproximou do valor foi o de 11.6 polegadas, que obteve a diferença de 0.196, a mais baixa em comparação ao valor obtido.*

Tamanho Previsto = Tela de 11.6 Polegadas

O **Peso do pacote** (Package Weight) conforme o aumento do **tamanho da tela** (Screensize) causa um impacto de **82.03%** na variação de preço e porventura no encarecimento do produto.

## **Gráfico 02: Impacto da Marca do Computador na previsão do tamanho da tela**

No Segundo caso de previsão foi analisado o impacto que a marca do produto teria na previsão de variação de preço e alteração do pacote, em comparação com os outros possíveis impactadores.

### **MicroChip:**

Mean -0.212

Max -0.136

75% -0.172

Median -0.192

25% -0.253

Min -0.312

**Orange:**

Mean -0.741

Max 1.036

75% -0.92

Median -0.637

25% -0.582

Min -0.556

**Howell:**

Mean -0.155

Max -0.105

75% -0.124

Median -0.169

25% -0.178

Min -0.192

**Bell:**

Mean -0.039

Max 0.107

75% -0.01

Median -0.027

25% -0.076

Min -0.021

## **Análise de Impacto**

Os valores mostram como cada marca de computador impacta a previsão do tamanho da tela. Os valores negativos indicam uma redução no tamanho da tela, enquanto valores positivos indicam um aumento.

**MicroChip:**

A média de -0.212 indica que, em geral, os computadores da marca MicroChip tendem a reduzir o tamanho da tela em 0.212 unidades.

A variação (Min à Max) mostra que o impacto pode variar de -0.312 a -0.136.

**Orange:**

A média de -0.741 indica uma redução mais significativa no tamanho da tela, em média, para os computadores da marca Orange.

A ampla variação (Min à Max) de -0.741 a 1.036 indica que, **embora** geralmente **reduza o tamanho da tela, em alguns casos pode aumentá-lo significativamente.**

**Howell:**

A média de -0.155 sugere que os computadores da marca Howell **tendem a reduzir o tamanho da tela** em 0.155 unidades, em média.

A variação é mais estreita, de -0.192 a -0.105, indicando um **impacto mais consistente.**

**Bell:**

A média de -0.039 indica um **impacto muito pequeno na redução do tamanho da tela.**

Com variação de -0.039 a 0.107, os computadores da marca Bell **podem ocasionalmente aumentar o tamanho da tela.**

**MicroChip e Howell:** Tendem a ter um impacto negativo moderado e mais consistente na previsão do tamanho da tela.

**Orange:** Tem uma média de impacto negativa mais significativa, mas com grande variabilidade, indicando que pode tanto aumentar quanto diminuir o tamanho da tela.

**Bell:** Tem o menor impacto médio, com possibilidade de aumento ou diminuição no tamanho da tela.

Esses insights podem ajudar a prever como a marca do computador afeta o tamanho da tela e fazer ajustes mais informados em estratégias de estoque e marketing.

A **Marca do Produto** (Computer Brand) é o segundo principal fator de impacto entre os analisados, correspondendo a **13.033%.**

**Gráfico 03: Impacto do ID do produto na previsão do tamanho da tela**

O número de identificação como foi mencionado acima é gerado por um sistema de hash ou token e se trata de uma sequência de números aleatórios ou pseudoaleatórios (ex: **c1e69a69-3373-4e7a-9e54-96b5f9babb22**), o uso escolhido de uma sequência numérica natural para representar o ID dos produtos na explicação deste gráfico foi de minha escolha, apenas para fins didáticos de melhor entendimento e visualização.

**ID 01:**

Mean -0.029

Max -0.029

75% -0.029

Median -0.029

25% -0.029  
Min -0.029

**ID 02:**

Mean -0.102  
Max -0.102  
75% -0.102  
Median -0.102  
25% -0.102  
Min -0.102

**ID 03:**

Mean -0.014  
Max -0.014  
75% -0.014  
Median -0.014  
25% -0.014  
Min -0.014

**ID 04:**

Mean -0.111  
Max -0.111  
75% -0.111  
Median -0.111  
25% -0.111  
Min -0.111

**ID 05:**

Mean 0  
Max 0  
75% 0  
Median 0  
25% 0  
Min 0

**ID 06:**

Mean -0.017  
Max -0.017  
75% -0.017  
Median -0.017  
25% -0.017  
Min -0.017

**ID 07:**

Mean -0.105  
Max -0.105  
75% -0.105  
Median -0.105  
25% -0.105  
Min -0.105

**ID 08:**

Mean -0.01  
Max -0.01  
75% -0.01  
Median -0.01  
25% -0.01  
Min -0.01

**ID 09:**

Mean -0.119  
Max -0.119  
75% -0.119  
Median -0.119  
25% -0.119  
Min -0.119

**ID 10:**

Mean -0.033  
Max -0.033  
75% -0.033  
Median -0.033  
25% -0.033  
Min -0.033

**ID 11:**

Mean -0.033  
Max -0.033  
75% -0.033  
Median -0.033  
25% -0.033  
Min -0.033

**ID 12:**

Mean -0.105

Max -0.105  
75% -0.105  
Median -0.105  
25% -0.105  
Min -0.105

**ID 13:**

Mean -0.223  
Max -0.223  
75% -0.223  
Median -0.223  
25% -0.223  
Min -0.223

**ID 14:**

Mean -0.012  
Max -0.012  
75% -0.012  
Median -0.012  
25% -0.012  
Min -0.012

**ID 15:**

Mean 0  
Max 0  
75% 0  
Median 0  
25% 0  
Min 0

**ID 16:**

Mean -0.015  
Max -0.015  
75% -0.015  
Median -0.015  
25% -0.015  
Min -0.015

**ID 17:**

Mean -0.021  
Max -0.021  
75% -0.021  
Median -0.021



25% -0.021  
Min -0.021

**ID 18:**

Mean -0.027  
Max -0.027  
75% -0.027  
Median -0.027  
25% -0.027  
Min -0.027

**ID 19:**

Mean -0.101  
Max -0.101  
75% -0.101  
Median -0.101  
25% -0.101  
Min -0.101

**ID 20:**

Mean -0.063  
Max -0.063  
75% -0.063  
Median -0.063  
25% -0.063  
Min -0.063

**ID 21:**

Mean -0.015  
Max -0.015  
75% -0.015  
Median -0.015  
25% -0.015  
Min -0.015

**ID 22:**

Mean -0.111  
Max -0.111  
75% -0.111  
Median -0.111  
25% -0.111  
Min -0.111

### **ID 23:**

Mean -0.087

Max -0.087

75% -0.087

Median -0.087

25% -0.087

Min -0.087

Os números fornecidos para cada ID indicam a **média** (Mean), o valor **máximo** (Max), o valor **mínimo** (Min), e os **percentis** (25%, 50% - **Mediana**, 75%) **do impacto no tamanho da tela**. Vamos analisar alguns aspectos importantes:

1. **Impacto Constante:** Para muitos IDs, os valores de impacto são constantes (todos os valores iguais), indicando que para esses IDs específicos, o impacto é sempre o mesmo.
2. **Varição Zero:** Alguns IDs têm impacto zero, significando que esses IDs não influenciam a previsão do tamanho da tela.

### **Análise por ID**

#### **IDs com Impacto Constante**

- **ID 01, 02, 03, 04, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23:**
  - Esses IDs têm impactos negativos constantes, o que significa que cada vez que esses IDs são usados, eles reduzem o tamanho da tela por um valor fixo.
  - Exemplos:
    - **ID 01:** -0.029
    - **ID 02:** -0.102
    - **ID 13:** -0.223
    - **ID 23:** -0.087

#### **IDs com Impacto Zero**

- **ID 05 e 15:**
  - Esses IDs têm impacto zero em todos os casos, indicando que não afetam o tamanho da tela.

#### **Relação dos Números Entre Si**

- **Consistência:** A consistência dos valores para cada ID sugere que o sistema de identificação (hash/token) tem uma relação direta e previsível com o impacto no tamanho da tela.
- **Magnitude do Impacto:** A magnitude dos impactos varia entre os IDs, indicando que alguns IDs têm um impacto mais significativo do que outros.

### **Impacto nas Previsões de Estoque e Variação de Preço**

- **Previsão de Estoque:** Os impactos fornecem insights sobre como diferentes IDs de produtos influenciam o tamanho da tela, que pode ser um fator importante na gestão de estoque. Por exemplo, produtos com IDs que resultam em tamanhos de tela menores podem ter um padrão de demanda diferente dos produtos com IDs que resultam em tamanhos maiores.
- **Variação de Preço:** A variação no tamanho da tela pode afetar os preços dos produtos. IDs que reduzem significativamente o tamanho da tela pode estar associado a produtos de menor preço, enquanto IDs com impacto menor ou nulo podem estar associados a produtos de preço mais alto.

#### **Impacto na Composição Final do Produto**

- **Configuração do Produto:** O número de identificação (ID) influencia a configuração final do produto ao afetar o tamanho da tela. Isso pode ser usado para categorizar produtos em diferentes segmentos de mercado.
- Estratégia de Marketing e Vendas:** Compreender o impacto do ID no tamanho da tela pode ajudar a ajustar estratégias de marketing e vendas, posicionando produtos de acordo com suas características e os impactos dos seus IDs.

#### **Exemplo de Aplicação Prática**

##### **ID 13:**

- **Impacto:** -0.223 (constante)
- **Interpretação:** Para produtos com ID 13, o tamanho da tela será sempre reduzido em 0.223 unidades. Isso pode significar que produtos com ID 13 são tipicamente menores, talvez mais portáteis e possivelmente mais baratos.
- **Previsão de Estoque e Preço:** Produtos com ID 13 podem ter uma demanda diferente devido ao seu tamanho reduzido. Ajustar o estoque de acordo com a demanda prevista e considerar o impacto no preço pode ajudar a otimizar a estratégia de vendas.

A previsão de impacto gerado pelo número de identificação (Product Id) no tamanho da tela de modo geral foi responsável por uma margem de 3.058% segundo a análise do SageMaker. Apesar de não ser uma margem muito grande em comparação com outros dois gráficos acima, ela representou uma mudança pequena, mas, suficiente para que houvesse uma mudança nos preços dos produtos.

#### **Gráfico 04: Impacto do modelo de computador na previsão do tamanho da tela**

Nos gráficos de visão geral, vamos para o último fator de impacto desta previsão, o **Modelo do Computador** (Computer Model) que teve uma margem de **1.879%**.

**Base:**

Mean -0.106  
Max -0.345  
75% -0.104  
Median -0.09  
25% -0.052  
Min -0.018

**Standard:**

Mean -0.016  
Max -0.007  
75% -0.011  
Median -0.015  
25% -0.019  
Min -0.036

**Perfomance:**

Mean -0.006  
Max -0.002  
75% -0.003  
Median -0.006  
25% -0.007  
Min -0.01

**Análise dos Impactos**

- **Modelo Base**

**Média de -0.106:** Em média, o modelo Base reduz o tamanho da tela em 0.106 unidades.

**Máximo de -0.345 e Mínimo de -0.018:** O impacto pode variar significativamente, com uma redução máxima de 0.345 unidades e mínima de 0.018 unidades.

**Distribuição dos Impactos:** A maioria dos impactos está entre -0.052 (25%) e -0.104 (75%), com uma mediana de -0.09. Isso indica que a maior parte dos impactos é relativamente uniforme em torno da média.

- **Modelo Standard**

**Média de -0.016:** Em média, o modelo Standard reduz o tamanho da tela em 0.016 unidades.

**Máximo de -0.007 e Mínimo de -0.036:** O impacto varia menos que no modelo Base, com uma redução máxima de 0.007 unidades e mínima de 0.036 unidades.

**Distribuição dos Impactos:** A maioria dos impactos está entre -0.019 (25%) e -0.011 (75%), com uma mediana de -0.015. Isso indica uma distribuição mais concentrada e menor variação em comparação ao modelo Base.

- **Modelo Performance**

**Média de -0.006:** Em média, o modelo Performance reduz o tamanho da tela em 0.006 unidades.

**Máximo de -0.002 e Mínimo de -0.01:** O impacto é mínimo, com uma redução máxima de 0.002 unidades e mínima de 0.01 unidades.

**Distribuição dos Impactos:** A maioria dos impactos está entre -0.007 (25%) e -0.003 (75%), com uma mediana de -0.006. Isso indica que o impacto é quase negligenciável e muito consistente.

### **Relação dos Números Entre Si**

- **Modelo Base:** Apresenta a maior variação e impacto no tamanho da tela.
- **Modelo Standard:** Apresenta impacto menor e mais consistente em comparação ao modelo Base.
- **Modelo Performance:** Tem o menor impacto e a menor variação, indicando que quase não afeta o tamanho da tela.

### **Impacto nas Previsões de Estoque e Variação de Preço**

- **Previsão de Estoque:** Compreender como cada modelo de computador impacta o tamanho da tela pode ajudar a prever quais modelos terão maior ou menor demanda, permitindo ajustes de estoque mais precisos. Por exemplo, se os modelos Base são menos populares devido ao impacto negativo no tamanho da tela, o estoque pode ser ajustado para refletir essa preferência.
- **Variação de Preço:** Modelos com menores impactos no tamanho da tela (como o Performance) podem ser valorizados mais no mercado, justificando preços mais altos. Por outro lado, modelos com maior impacto negativo (como o Base) podem precisar de preços mais competitivos para atrair compradores.

### **Análise Geral:**

Os 4 gráficos acima detalham como cada fator impactou no tamanho da tela do produto, e por consequência como estes fatores afetariam positiva ou negativamente o balanço de vendas de um estoque de produtos de computação.

Por meio da tecnologia de previsão e análise inteligente dos recursos AWS como o SageMaker Canvas, foi possível fazer uma projeção de mercado hipotética para a gestão de negócios, se utilizando de recursos de Inteligência Artificial, métricas e modelos de Machine Learning, além, de fórmulas matemáticas. Dessa forma foi possível gerar soluções gráficas de forma rápida e eficiente que pudessem ser compreendidas pelos solicitantes, sem a necessidade de compreensão prévia em programação, ou ciência de dados.

Pensando neste público que a AWS desenvolveu recursos como os encontrados na plataforma SageMaker, o resultado foi esse, alto poder desenvolvimento e análise sem a necessidade de código ou profissional treinado na área da tecnologia. Os recursos distribuídos na plataforma são suficientes para fornecer vários tipos de análise e previsões para o mercado.

### **Métrica RMSE:**

o **RMSE** (Root Mean-Square Error [inglês] Raiz Quadrada do Erro-Médio [RQEM - português), que é uma **métrica de avaliação** amplamente utilizada e reconhecida na comunidade de **Machine Learning**, **é usada para medir o desempenho de modelos de regressão**.

Ela é calculada tomando-se a raiz quadrada da média dos quadrados dos erros, onde o **erro bruto** é a **diferença entre o valor previsto pelo modelo** e o **valor real**.

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - p_i)^2}$$

Onde:

- $\underline{n}$  é o número de amostras
- $\underline{y_i}$  é o valor observado para a amostra  $i$
- $\underline{p_i}$  é o valor previsto pelo modelo para a amostra  $i$

O RSME pode ser interpretado como o desvio médio que as previsões têm do alvo.

Quanto menor o RMSE, melhor o modelo está se saindo. Porém, um RMSE baixo significa que pode haver uma variação dependendo do contexto.

O valor métrico usado nesta análise é um RSME de **+/- 0,668**, que é um RMSE baixo, isto é, à medida que a espessura da banda RSME em um modelo

aumenta, menor é a precisão da predição, ou seja, quanto mais próximo de **0** mais eficiente se torna a previsão.

A previsão criada neste insight pelo SageMaker Canvas utiliza um cálculo de previsão baseada em 3 pilares: **Previsão**, **valor atual** e **residual**.

O cálculo consiste em uma subtração usando os valores desses pilares.

- **Previsão:** Armazena o valor previsto (cria uma estimativa) para o estoque futuro.
- **Valor atual:** Armazena o valor real do estoque.
- **Residual:** Armazena o resultado da subtração entre o Valor Real e o Valor Previsto, ou seja, é a diferença entre esses dois valores estimados.

### **Exemplo:**

$$\text{Valor Atual} - \text{Previsão} = \text{Residual}$$

Usando alguns exemplos do gráfico de **Previsão VS Real** (gráfico de pontuação) do SageMaker temos os seguintes cálculos:

#### **Caso 1:**

**Predição:** 10.352

**Atual:** 11.6

**Residual:** 1.248

#### **Caso 2:**

**Predição:** 10.937

**Atual:** 11.6

**Residual:** 0.663

#### **Caso 3:**

**Predição:** 11.366

**Atual:** 10.1

**Residual:** -1.266

#### **Caso 4:**

**Predição:** 12.098

**Atual:** 12.3

**Residual:** 0.202

#### **Caso 5:**

**Predição:** 12.213

**Atual:** 12.3

**Residual:** 0.087

Os valores residuais nos casos 1, 2, 4 e **5** se mantiveram dentro da margem do RMSE (**0,668**) com uma certa diferença entre si, mas, com uma probabilidade

alta de terem êxito em sua previsão. No caso 3 o valor residual ficou fora da margem o que poderia indicar que a previsão para o caso 3 teria uma alta taxa de probabilidade de estar errada.

- 1) **Caso 5:** Residual de 0.087
- 2) **Caso 4:** Residual de 0.202
- 3) **Caso 2:** Residual de 0.663
- 4) **Caso 1:** Residual de 1.248
- 5) **Caso 3:** Residual de -1.266

O caso 5 foi o que mais se aproximou de 0, portanto, foi o que **teve uma previsão mais assertiva**.

Na prática, o residual indica o **erro na previsão feita pelo modelo**. Um residual de 1,248 (**caso 1**) significa que a previsão do modelo estava 1,248 unidades abaixo do valor real do estoque. Isso ajuda a entender a precisão do modelo: quanto menor o residual, melhor a previsão.

Esses valores são úteis para avaliar a performance do modelo e fazer ajustes se necessário. Se você está obtendo resíduos grandes de forma consistente, pode ser um sinal de que o modelo precisa ser ajustado ou que outros fatores precisam ser considerados na previsão.

### **Interpretação dos Valores:**

1. **Comparação entre Predição e Atual:** O valor real (11,6) é maior do que a previsão (10,35). Isso sugere que o estoque real é maior do que o previsto pelo modelo. Em outras palavras, a previsão estava subestimando o nível de estoque.
2. **Análise do Residual:** O residual de 1,248 unidades indica que a previsão estava abaixo do valor real. No entanto, **um residual sozinho não informa se há uma tendência de queda ou aumento no estoque; apenas mostra o erro na previsão para esse ponto específico**.

### **Autor:**

Está foi a análise feita por: **James da Fonseca e Silva**, entre os dias 1, 2 e 3 de agosto de 2024, para o desafio de Projeto: Previsão de Estoque Inteligente na AWS com SageMaker Canvas. Proposto pela Digital Innovation One (DIO), dentro do Bootcamp Nexa – Machine Learning para Iniciantes na AWS.