

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS IPORÁ
TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

RELATÓRIO DE ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO

**RELATÓRIO DE ATIVIDADES DESENVOLVIDAS: ESTUDO DE
TECNOLOGIAS DE AI/ML EM UMA EMPRESA DE TECNOLOGIA DA
INFORMAÇÃO**

RONALDO ALEX DE OLIVEIRA

IPORÁ,GO

2024

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS IPORÁ
TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

**RELATÓRIO DE ATIVIDADES DESENVOLVIDAS: ESTUDO DE TECNOLOGIAS
DE AI/ML EM UMA EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

RONALDO ALEX DE OLIVEIRA

LUCIANA RECARTE CARDOSO

Orientadora

Relatório de atividades de estágio desenvolvidas apresentado ao Instituto Federal Goiano – *Campus* Iporá, como requisito parcial para conclusão do Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

IPORÁ, GO

Junho-2024

L48r Oliveira, Ronaldo Alex

Relatório de atividades desenvolvidas: estudo de tecnologias de AI/ML em uma empresa de tecnologia da informação / Alex Ronaldo Oliveira; orientadora Luciana Recart Cardoso. – Iporá, 2024.

24 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, campus Iporá. Tecnologia em Análise de Sistemas.

1. Inteligência artificial. I. Cardoso, Luciana Recart (orientadora). II. IFGoiano III. Título.

CDU 004.8

Responsável: Ítala Moreira Alves (Bibliotecário-documentalista CRB-1 nº 2772)
Sistema Integrado de Bibliotecas – Instituto Federal Goiano



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS
NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica (assinale com X)

- ☐ Tese
- ☐ Dissertação
- ☐ Monografia – Especialização
- ☐ Artigo - Especialização
- ☒ TCC - Graduação (Estágio)
- ☐ Artigo Científico
- ☐ Capítulo de Livro
- ☐ Livro
- ☐ Trabalho Apresentado em Evento
- ☐ Produção técnica. Qual: _____

Nome Completo do Autor: Ronaldo Alex de Oliveira
Curso: Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas
Título do Trabalho:

**RELATÓRIO DE ATIVIDADES DESENVOLVIDAS: ESTUDO DE TECNOLOGIAS DE AI/ML EM UMA
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

Restrições de Acesso ao Documento [Preenchimento obrigatório]

Documento confidencial: ☒ Não [] Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 04/03/2024

O documento está sujeito a registro de patente? ☐ Sim ☒ Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? ☐ Sim ☒ Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

1. O documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
2. Obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
3. Cumprir quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Iporá, 10 de outubro de 2024

Ronaldo Alex de Oliveira

Assinado eletronicamente pelo o Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Luciana Recart Cardoso

Assinatura eletrônica do(a) orientador(a)

Documento assinado eletronicamente por:

- Ronaldo Alex de Oliveira, 2016105210430141 - Discente, em 10/10/2024 20:28:58.
- Luciana Recart Cardoso, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 10/10/2024 19:27:36.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 10/10/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 642504
Código de Autenticação: 124fa74cc1



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Iporá

Av. Oeste, Parque União, 350, Parque União, IPORA / GO, CEP 76.200-000

(64) 3674-0400



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
GOIANO

Ata nº 82/2024 - GE-IP/CMPIPR/IFGOIANO

ATA DA SESSÃO DE JULGAMENTO DO TRABALHO DE CURSO DE RONALDO

ALEX DE OLIVEIRA

Aos nove dias, do mês de outubro de dois mil e vinte e quatro, às dezenove horas e quatorze minutos, em sessão pública, a banca examinadora designada na forma regimental pela Coordenação do Curso para julgar o trabalho de curso intitulado

“RELATÓRIO DE ATIVIDADES DESENVOLVIDAS: ESTUDO DE TECNOLOGIAS DE AI/ML EM UMA EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO”, apresentada pelo acadêmico Ronaldo Alex de Oliveira, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. A banca examinadora foi presidida pela orientadora do trabalho de curso, professora Ma. Luciana Recart Cardoso, tendo como membros avaliadores: o professor Dr. Thamer Horbylon Nascimento e o professor Me. Wesley Flávio de Miranda. Aberta a sessão, o acadêmico expôs seu trabalho. Em seguida, foi arguido pelos membros da banca e:

(X) tendo demonstrado suficiência de conhecimento e capacidade de sistematização do tema de seu trabalho de curso, a banca conclui pela aprovação do acadêmico, sem restrições.

() tendo demonstrado suficiência de conhecimento e capacidade de sistematização do tema de seu trabalho de curso, a banca conclui pela aprovação do acadêmico, condicionada a satisfazer as exigências listadas na Folha de Modificação de Trabalho de Curso anexa à presente ata, no prazo máximo de 80 (oitenta) dias, a contar da presente data, ficando o professor orientador responsável por atestar o cumprimento dessas exigências.

() não tendo demonstrado suficiência de conhecimento e capacidade de sistematização do tema de seu trabalho de curso, a banca conclui pela reprovação do acadêmico.

Conforme avaliação individual de cada membro da banca, será atribuída a nota nove (9,0) para fins de registro em histórico acadêmico.

Os trabalhos foram encerrados às 20 horas e 18 minutos. Nos termos do Regulamento do Trabalho de Curso do Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal Goiano – Campus Iporá, lavrou-se a presente ata que, lida e julgada conforme, segue assinada pelos membros da banca examinadora.

Assinado eletronicamente

Luciana Recart Cardoso, Ma. Orientadora

Thamer Horbylon Nascimento, Dr

Wesley Flávio de Miranda, Me.

Documento assinado eletronicamente por:

- Thamer Horbylon Nascimento, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 10/10/2024 19:43:53.
- Wesley Flavio de Miranda, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 09/10/2024 22:12:30.
- Luciana Recart Cardoso, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 09/10/2024 20:58:09.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 08/10/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 641737

Código de Autenticação: f886a0e491



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Iporá

Av. Oeste, Parque União, 350, Parque União, IPORA / GO, CEP 76.200-000

(64) 3674-0400

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	4
2.1 – Caracterizações da empresa	5
2.2 - Dados do estágio.....	5
2.3 - Metodologias	5
3 – ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	7
3.1 – <i>Pin Codebreaker</i>	7
3.2 – Sistema de consulta de API pública usando <i>Javascript</i>	8
3.3 – Subir uma aplicação utilizando o <i>Docker</i>	9
3.4 –Consumir uma aplicação por meio do <i>AWS Beanstalk</i>	10
3.5 - Utilizar uma <i>Neural Network</i> para treinar um modelo de dados de reservas de um hotel .	12
3.6 - Convertendo texto para áudio usando <i>AWS Polly</i> e <i>framework Serverless</i>	14
3.7 – <i>Chatbot Pokehelper</i> para auxiliar treinadores Pokémon	16
3.8 - Aplicação <i>Serverless</i> para processamento de imagens.....	18
3.9– <i>VisionAssistant</i>	20
4 – Considerações finais	22
Referências	23

1 – INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo apresentar as atividades desenvolvidas durante o estágio na empresa *Compass UOL*, com foco nas áreas de Inteligência Artificial (IA) e *Machine Learning* (ML). O estágio teve uma duração total de 10 *sprints*, cada uma composta por ciclos de desenvolvimento ágil, resultando em entregas de projetos específicos ao final de cada *sprint*.

Ao longo do período compreendido entre 13 de novembro de 2023 a 10 de abril de 2024, foram abordadas diversas etapas do processo de desenvolvimento de Inteligência Artificial/*Machine Learning* (IA/ML), programação na linguagem *Python* e a utilização de diversos serviços da *Amazon Web Services* (AWS), incluindo a coleta e preparação de dados.

A IA é um campo que tem como visão criar máquinas que são capazes de simular processos cognitivos humanos, tais como raciocínio, tomada de decisões e o aprendizado, a mesma não possui uma definição única, pois a mesma depende dos objetivos dos pesquisadores. (Schank, 1987).

Enquanto *Machine Learning* é a técnica que melhora a performance de um sistema, aprendendo com a experiência por meio de métodos computacionais. Tendo como sua principal tarefa desenvolver algoritmos de aprendizagem que criam modelos através de dados (Zhou, 2021).

Foram realizados modelagem, treinamento e avaliação de modelos, além da implementação de soluções escaláveis para problemas complexos utilizando IA. Cada *sprint* teve como foco um desafio prático, permitindo o aprimoramento das habilidades técnicas e a aplicação dos conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de soluções inovadoras.

Este documento descreve as competências desenvolvidas durante cada *sprint*, destacando os resultados obtidos e as contribuições para o ambiente de trabalho e para o avanço dos projetos do estágio.

2 – CARACTERIZAÇÕES DA EMPRESA E DADOS DO ESTÁGIO

2.1 – Caracterizações da empresa

A Compass UOL teve início em 1995 em Passo Fundo no Rio Grande do Sul, sua administração mudou para UOLDIVEO, que faz parte do Grupo Folha passando a se chamar Compasso UOL. Em 2021 ela mudou de nome para se tornar uma empresa internacional e competir no mercado global se chamando agora Compass UOL.

A Compass UOL oferece serviços terceirizados na área de Cloud Computing, otimização de custos, visão computacional, insights sobre demandas entre outros serviços a diversas empresas como Esfera, Globo, Livello, PagSeguro, Renner, PagBank e várias outras.

2.2 - Dados do estágio

O estágio ocorreu entre o período de 13/11/2023 até 10/04/2024 e teve duração de 400 horas, dentre estas foram divididas em 4 horas de estudo diárias, fechando 20 horas semanais, onde tive a oportunidade de aprender e exercer conhecimentos variados voltados à IA e serviços da Amazon Web Services (AWS) remotamente. As orientações aconteceram por parte da nossa SCRUM Master, Samara Oliveira Alcântara e dos instrutores, Daniel Nehme Muller, Pedro Renoir Silveira Sampaio, Francisco Herisson Hyan Cavalcante, Wagner Del Fiol Anderson e Lucas Lopes de Sousa.

2.3 - Metodologias

Durante o estágio estudamos diversas tecnologias, desde a metodologia ágil SCRUM que é um framework ágil para desenvolvimento de software implementado em 1986 por Hirotaka

Takeuchi e Ikujiro Nonaka embora possa ser utilizadas em outras áreas, é uma estratégia flexível onde a equipe busca trabalhar em união para alcançar objetivos em comum por meio de auto gerenciamento, comunicação e decisão.(SACHDEVA, 2016).

Por meio de reuniões diárias foi a metodologia usada formando dez sprints de duas semanas cada. Quase todas as sprints tiveram um projeto de avaliação no fim, com exceção da nona, que o projeto foi prolongado até a décima para termos tempo também de estudar para a certificação AWS Certified Cloud Practitioner (CLF-C02).

Foram trabalhadas linguagens de programação Python, JavaScript, Node.js, além de outros temas como GitHub, Docker, Terraform, Linux, diversos bancos de dados SQL e NoSQL. Além disso, redes neurais, conceitos sobre machine learning, conceitos de Serverless e também diversos serviços da AWS sendo alguns deles Lambda que permite rodar códigos na nuvem. Estudamos Rekognition, que é um serviço de análise de imagens e vídeos, SageMaker um serviço para gerenciamento de machine learning, Elastic Compute Cloud (EC2) que são instâncias de computadores na nuvem. Adicionalmente, Transcribe, um serviço que transcreve áudio para texto, Translate, que traduz textos de uma língua para outra, Polly, um serviço de conversão de texto para áudio e Amazon Lex, um serviço para criação de chatbots.

3 – ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

3.1 – *Pin Codebreaker*

O projeto da primeira sprint foi criar um site utilizando HyperText Markup Language (HTML), Cascading Style Sheet (CSS) e JavaScript onde era possível para o usuário tentar descobrir qual era o PIN secreto definido aleatoriamente. O usuário recebe um feedback dizendo se o número digitado é maior, muito maior, menor, muito menor, ou se conseguiu acertar.

O projeto desenvolvido sempre gera um PIN de 4 dígitos, que ao digitar seu palpite, o valor do mesmo no código sempre é transformado em absoluto. O código também possui verificações para garantir que o palpite tenha ao menos 4 dígitos, retornando uma mensagem de erro caso possua menos.

Para as comparações existem verificações retornando uma mensagem de que o usuário errou o número por uma margem de 500, ou por muito mais, ou acertou. Caso entre na margem é informado que quase acertou informando a margem. Caso seja um palpite que não entre nessa verificação, apenas é informado que o número escolhido é muito maior ou muito menor, ou caso acerte, recebe uma mensagem de parabenização e encerra o jogo, na figura 1 é possível ver a página inicial da aplicação.



The image shows a web interface within a light blue rounded rectangle. At the top, the text 'Digite um PIN de 4 dígitos' is displayed in a bold, dark blue font. Below it, a message 'Número escolhido muito maior que o PIN' is shown in a smaller, dark blue font. In the center, there is a white input field with a vertical line and a small downward arrow on the right side. Below the input field is a solid blue button with the white text 'Reiniciar'.

Figura 1: Página inicial primeira *sprint*

3.2 – Sistema de consulta de API pública usando *Javascript*

No projeto da segunda *sprint*, foi solicitada a criação de um site utilizando JavaScript/NodeJS e usarmos alguma Interface de Programação de Aplicação (API) gratuita à nossa escolha. O projeto deveria realizar consultas nela por meio de um site HTML e foi o primeiro projeto onde deveríamos formar grupos.

Optamos por utilizar a API The Movie Database (TMDb), utilizando nosso site o qual nomeamos “Buscafé”. Foi possível fazer buscas não apenas de filmes, mas também séries e animações, onde eram retornadas ao usuário as informações da pesquisa, como nome, data de lançamento e sinopse, tudo isso em cartões formatados.

Utilizamos a biblioteca Express para construir um servidor web que permitia que o nosso código JavaScript se comunicasse com a API, onde era tratado o texto que o usuário digitava no campo de pesquisa, e eram criados os cartões com os resultados. Então, a comunicação era tratada em outro arquivo JavaScript retornando os resultados processados para HTML, na figura 2 é possível ver a página de busca do Buscafé.

usuário juntamente da chave API, assim, utilizando da biblioteca Axios para realizar chamadas assíncronas.

Neste projeto houve dificuldades em relação à hospedagem da imagem Docker na AWS, por problemas de autorização das nossas contas, que foi possível ser contornada utilizando o Dockerhub. A Partir disso, conseguimos enviar a imagem da nossa aplicação em Docker, assim podendo subir uma versão utilizando o serviço AWS Elastic Beanstalk para rodá-la em uma instância virtual como foi pedido no escopo, na figura 3 é possível ver a página inicial sem dados passados e na figura 4 pode-se ver a mesma página inicial após realizar uma pesquisa.

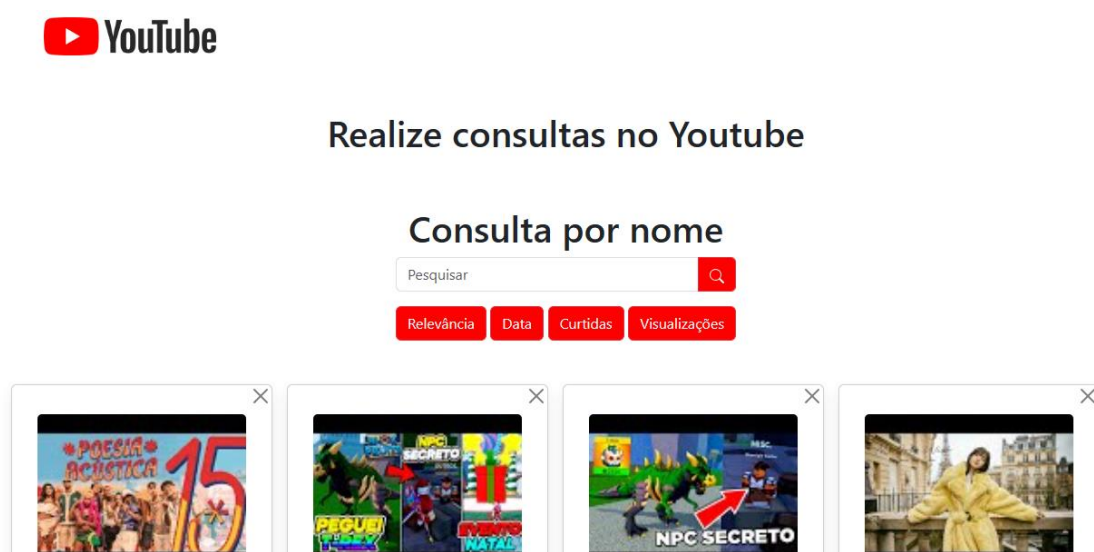


Figura 3: Página pesquisa sem parâmetro segunda *sprint*

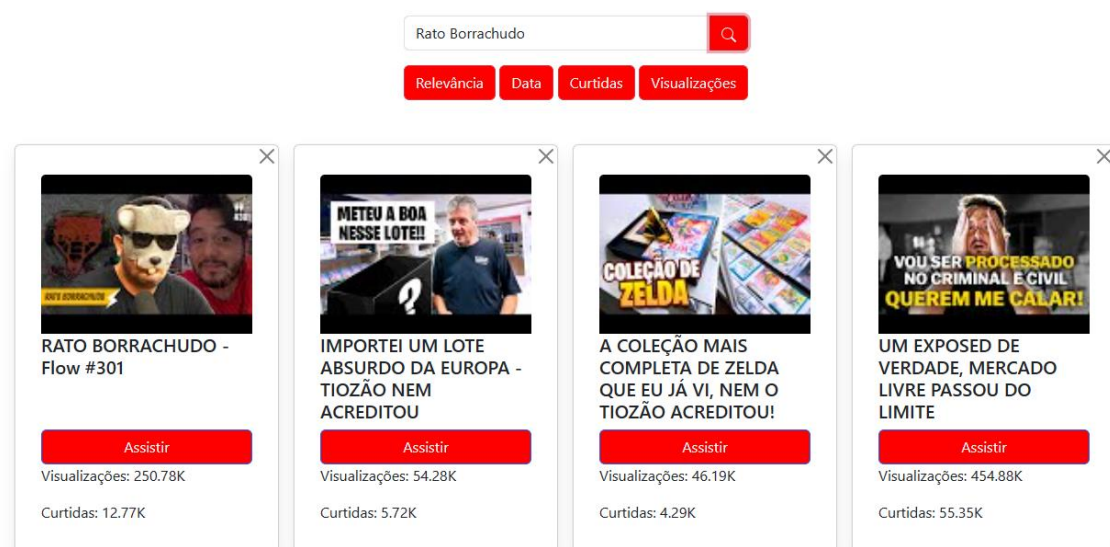


Figura 4: Resultado da pesquisa terceira *sprint*

3.4 –Consumir uma aplicação por meio do AWS Beanstalk

Na quarta sprint o projeto consistiu em usar o Elastic Beanstalk que é um serviço de orquestração usado para implantar aplicativos que manipulam outros serviços da AWS,

Devemos construir uma aplicação em NodeJS que consome duas API distintas e após isso, utilizar o Elastic Beanstalk para fazer o deploy.

Há três rotas do tipo GET onde uma delas é a rota principal para o projeto e as outras duas se tratam de uma rota para cada API. Cada uma delas possui um formato de resposta que deve ser editado para o formato requerido, a aplicação roda na porta 8080 e é iniciada por um script de “start”.

A figura 5 mostra o retorno obtido da API de piadas do Chuck Norris e a figura 6 mostra o retorno da API de atividades aleatórias.

```
{
  "data_atualizacao": "05-01-2020",
  "data_criacao": "05-01-2020",
  "icone": "https://assets.chucknorris.host/img/avatar/chuck-norris.png",
  "id": "b7585687-b14b-406d-a557-9cfee4a8c16",
  "piada": "CHUCK NORRIS can slit your throat with his pinkie toenail.",
  "referencia": "https://api.chucknorris.io/jokes/2itjvbXZTcScUiuAMoOPLA"
}
```

Figura 5: Retorno da primeira API de piadas do Chuck Norris

```
{
  "id": "b7585687-b14b-406d-a557-9cfee4a8c16",
  "atividade": "Wash your car",
  "tipo": "busywork",
  "participantes": 1,
  "acessibilidade": "15%"
}
```

Figura 6: Retorno da segunda API de atividades aleatórias

Para subir a aplicação seguimos com um processo simples na região de us-east-1, onde no próprio console da AWS apenas definimos o tipo de processo que deveria rodar no Beanstalks no caso era um NodeJS e enviar o código como .zip

3.5 - Utilizar uma *Neural Network* para treinar um modelo de dados de reservas de um hotel

O projeto da quinta sprint se tratava de usar o SageMaker da AWS para treinar um modelo de redes neurais para saber como cada reserva se encaixava na faixa de preço em que estavam e após isso salvar o resultado em um bucketS3.

O primeiro passo foi carregar e visualizar os dados para entender a distribuição de preços, utilizando um gráfico violin plot que é uma ferramenta de visualização de dados que combina um gráfico de caixa com um gráfico de densidade de kernel (imagem 7).

Em seguida foram removidas colunas julgadas irrelevantes e as categóricas foram transformadas em variáveis numéricas utilizando one-hot encoding, que transforma variáveis em colunas de valores 1 e 0. Após isso, os preços médios foram divididos em três categorias (baixo, médio e alto) para simplificar a previsão, transformando-a em um problema de classificação.

Em seguida, os dados foram divididos em conjuntos de treino (80%) e teste (20%), e foram treinados usando o modelo de classificação XGBoost para prever as categorias de preços. Após o treinamento, o modelo foi avaliado utilizando o conjunto de teste, calculando-se a acurácia, além de gerar um relatório de classificação (figura 8) e uma matriz de confusão (figura 9). Esse processo identificou fatores que influenciam os preços dos quartos e ajudou a construir um modelo eficaz para prever essas categorias.

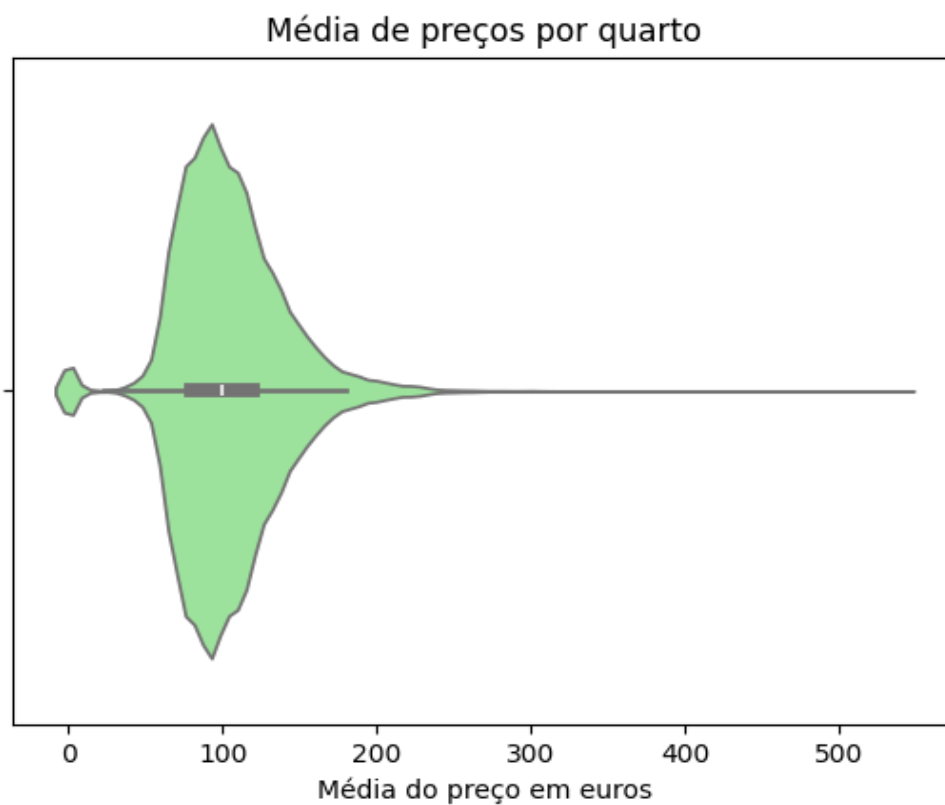


Figura 7: Gráfico *violin plot*

```
# Relatório de classificação
class_report_xgb = classification_report(y_test, y_pred_xgb)
print('Relatório de Classificação XGBoost:')
print(class_report_xgb)
```

[21]

```
... Relatório de Classificação XGBoost:
              precision    recall  f1-score   support

     0       0.83         0.82         0.83         2187
     1       0.76         0.78         0.77         2848
     2       0.83         0.80         0.81         2220

 accuracy                   0.80         7255
 macro avg              0.80         0.80         0.80         7255
 weighted avg           0.80         0.80         0.80         7255
```

Figura 8: Relatório de classificação do *XGBoost*

```
▶ # Matriz de confusão
  conf_matrix_xgb = confusion_matrix(y_test, y_pred_xgb)
  print('Matriz de Confusão XGBoost:')
  print(conf_matrix_xgb)

[20]
... Matriz de Confusão XGBoost:
      [[1803  340   44]
       [ 310 2216  322]
       [   70  376 1774]]
```

Figura 9: Matriz de confusão

3.6 - Convertendo texto para áudio usando AWS Polly e framework Serverless

O projeto da sexta Sprint se trata de criar uma aplicação Serverless para transformar frases que o usuário digita em áudio usando o serviço da AWS Polly. Neste projeto existem três rotas onde na primeira o usuário envia o texto, que é convertido utilizando a Polly, atribuído um *hash* de identificação e salvo em um bucketS3. Na segunda rota foi criado o áudio pelo mesmo processo da primeira rota, porém o arquivo de áudio é salvo também em uma tabela do DynamoDB. E na terceira rota, foi feita uma verificação no banco em busca do texto inserido por meio do *hash* gerado. Caso exista um áudio para aquele texto, é retornado do banco um link de acesso ao arquivo, caso o mesmo não exista no banco, o processo de criação do áudio e salvamento no banco é repetido.

Na figura 10 é mostrada a página inicial e as operações que o sistema realiza e nas figuras 11 e 12, é possível ver o retorno obtido ao utilizar o sistema em diferentes rotas.

Converte seu texto em um arquivo MP3

Texto para audio.

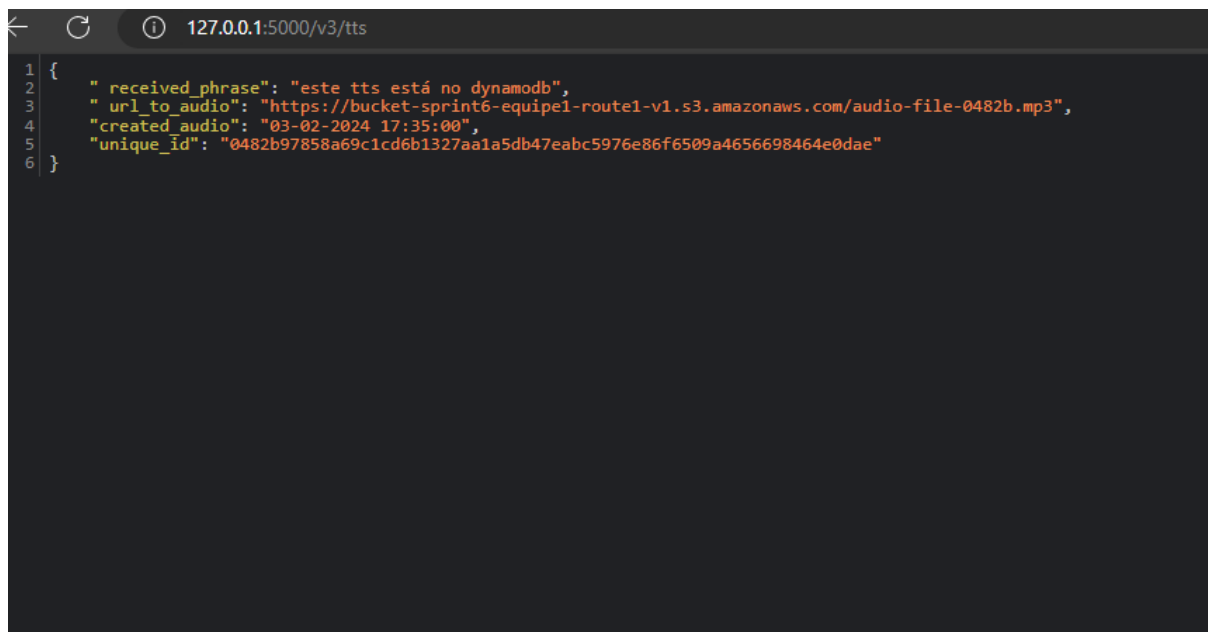
Texto para audio (salvar).

Texto para audio (verificar e salvar).

Figura 10: Interface para conversão de texto para áudio *sprint* 6.

```
1 {  
2   "received_phrase": "este tts está no dynamodb",  
3   "url_to_audio": "https://bucket-sprint6-equipe1-route1-v1.s3.amazonaws.com/audio-file-0482b.mp3",  
4   "created_audio": "03-02-2024 17:32:43",  
5   "unique_id": "0482b97858a69c1cd6b1327aa1a5db47eabc5976e86f6509a4656698464e0dae"  
6 }
```

Figura 11: Retorno da rota dois.



```
1 {
2   "received_phrase": "este tts está no dynamodb",
3   "url_to_audio": "https://bucket-sprint6-equipe1-route1-v1.s3.amazonaws.com/audio-file-0482b.mp3",
4   "created_audio": "03-02-2024 17:35:00",
5   "unique_id": "0482b97858a69c1cd6b1327aa1a5db47eabc5976e86f6509a4656698464e0dae"
6 }
```

Figura 12: Retorno da rota 3 caso o texto já exista no banco.

3.7 –*Chatbot Pokehelper* para auxiliar treinadores Pokémon

Na sétima Sprint, criamos um chatbot utilizando Amazon Lex v2 e Lambda com o intuito de auxiliar treinadores Pokémon. Foi possível obter auxílio sobre a tipagem do seu Pokémon obtendo do bot as melhores e piores matches (figura 13) baseado no tipo digitado pelo usuário, assim como qual item utilizar. Dependendo do efeito que o seu Pokémon foi afligido dentre os quais envenenamento, paralisia entre outros efeitos comuns do mundo Pokémon (figura 14).

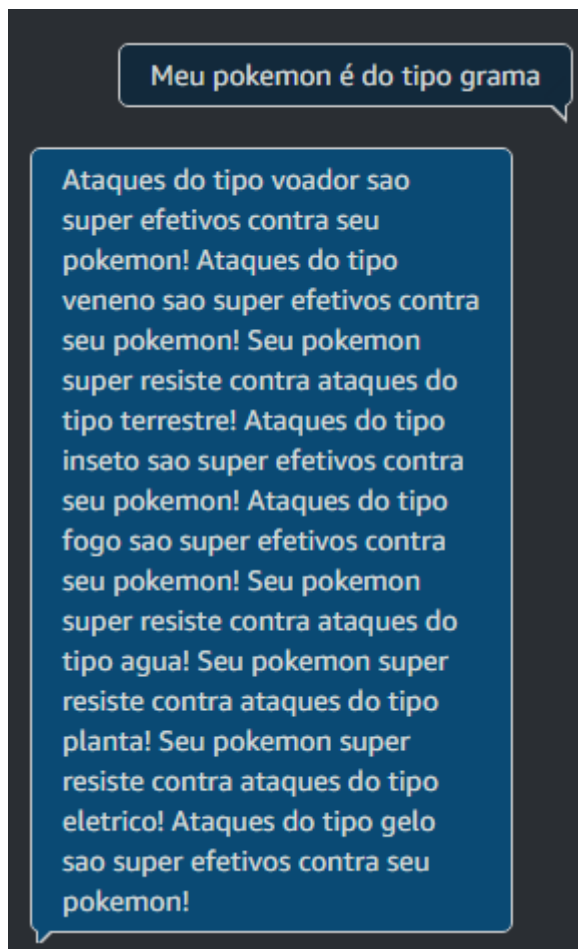


Figura 13: Retorno sobre tipagem do Pokémon.

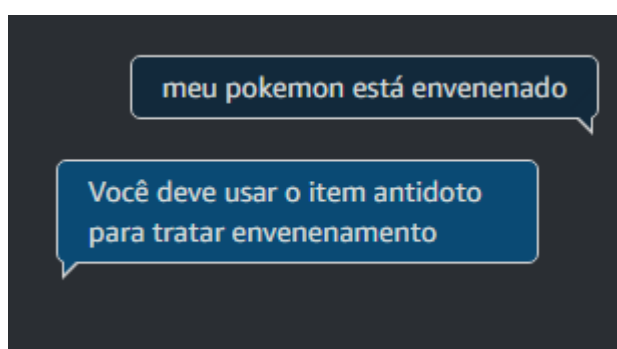


Figura 14: Retorno sobre status do Pokémon.

3.8 - Aplicação Serverless para processamento de imagens

Durante a oitava sprint criamos uma aplicação Serverless onde o usuário selecionava uma imagem já inserida em um bucketS3 e utilizando o Amazon Rekognition. E era retornada uma descrição da imagem. Se fosse uma imagem do tipo paisagem, com tags que possuísem uma porcentagem de confiabilidade maior que 80% e fosse uma imagem de pessoas, era retornado qual a emoção predominante, além de criar caixas para apontar onde estavam os rostos de tais pessoas na imagem.

Na figura 15 é possível ver a página inicial com as imagens disponíveis para o reconhecimento e nas figuras 16 e 17, os retornos do reconhecimento facial e de imagem geral respectivamente.



Figura 15: Seleção das imagens disponíveis no *bucketS3*.

```
▶ 2024-03-03T11:22:28.756-03:00 INIT_START Runtime Version: python:3.9.v45 Runtime Version ARN: arn:aws:lambda:us-east-1::runtime:8...
▶ 2024-03-03T11:22:28.987-03:00 START RequestId: b637cf04-2ee1-4b2c-97af-6cde80d6bd37 Version: $LATEST
▶ 2024-03-03T11:22:29.009-03:00 [INFO] 2024-03-03T14:22:29.009Z b637cf04-2ee1-4b2c-97af-6cde80d6bd37 Found credentials in environme...
▼ 2024-03-03T11:22:29.710-03:00 [INFO] 2024-03-03T14:22:29.710Z b637cf04-2ee1-4b2c-97af-6cde80d6bd37 {"url_to_image": "https://bald...

[INFO] 2024-03-03T14:22:29.710Z b637cf04-2ee1-4b2c-97af-6cde80d6bd37 Copiar
{
  "url_to_image": "https://balde-img.s3.amazonaws.com/pessoa.jpg",
  "created_image": "2024-02-26 10:26:11",
  "faces": [
    {
      "position": {
        "Height": 0.2935766279697418,
        "Left": 0.2935766279697418,
        "Top": 0.2935766279697418,
        "Width": 0.2935766279697418
      },
      "classified_emotion": "HAPPY",
      "classified_emotion_confidence": 100
    }
  ]
}
```

Figura 16: Retorno do *Amazon CloudWatch* reconhecimento facial.

```
▶ 2024-03-03T13:40:18.274-03:00 [INFO] 2024-03-03T16:40:18.274Z c7b2ef3e-cf3f-4c34-8296-86441944e607 Found credentials in environme...
▼ 2024-03-03T13:40:19.163-03:00 [INFO] 2024-03-03T16:40:19.163Z c7b2ef3e-cf3f-4c34-8296-86441944e607 {"url_to_image": "https://bald...

[INFO] 2024-03-03T16:40:19.163Z c7b2ef3e-cf3f-4c34-8296-86441944e607 Copiar
{
  "url_to_image": "https://balde-img.s3.amazonaws.com/cidade-compacta.jpg",
  "created_image": "2024-03-02 19:42:03",
  "labels": [
    {
      "Confidence": 100,
      "Name": "City"
    },
    {
      "Confidence": 99.9996566772461,
      "Name": "Urban"
    },
    {
      "Confidence": 99.99774932861328,
      "Name": "Cityscape"
    },
    {
      "Confidence": 99.99669647216797,
      "Name": "Street"
    }
  ]
}
```

Figura 17: Retorno do reconhecimento do *Amazon CloudWatch* de paisagem.

3.9– VisionAssistant

O projeto final por ser mais complexo tomou o prazo das duas Sprints finais: a nona e a décima. Neste projeto deveria ser criado um chatbot que usasse variados serviços da AWS com a plataforma de hospedagem do bot a nosso critério, meu time e eu escolhemos utilizar o Telegram que é um aplicativo de mensagens simples e gratuito(TELEGRAM, 2024).

O VisionAssistant se trata de um chatbot onde o usuário envia uma imagem e recebe uma descrição da imagem enviada, com o usuário podendo escolher a forma de interação, sendo por áudio ou por texto.

O chatbot usa de diversos serviços da AWS, o Rekognition para reconhecimento das imagens. AWS Polly para transformar texto em fala, AWS Transcribe para transformar fala em texto, AWS Translate para traduzir o retorno do Rekognition de inglês para português. Na figura 18 é possível ver a mensagem inicial do chatbot e a figura 19 a resposta para o envio de uma imagem.

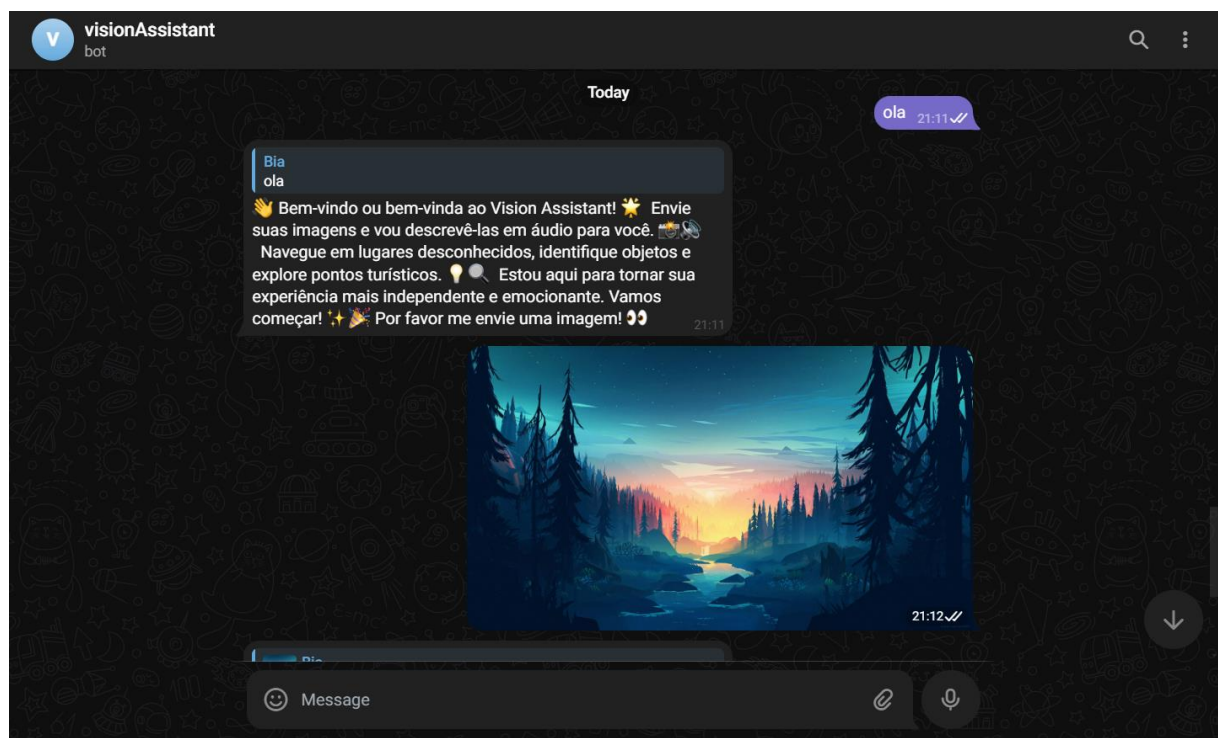


Figura 18: Mensagem inicial do *chatbot*.

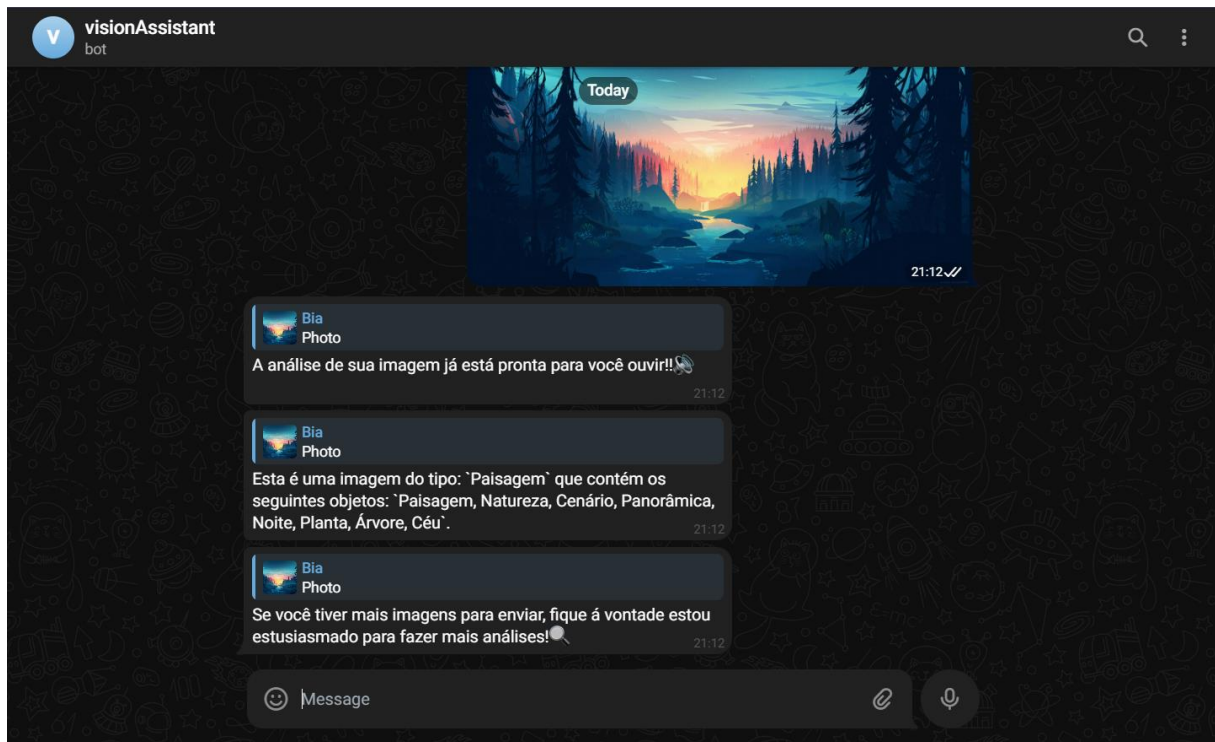


Figura 19: Descrição da imagem enviada.

4 – Considerações finais

Ao longo do período do estágio, tive a oportunidade de aplicar e expandir os conhecimentos que pude obter no curso do TADS, além de também poder ingressar nessa nova área em expansão de inteligência artificial e Machine Learning. Todas essas experiências contribuíram para o meu desenvolvimento profissional, assim como também pessoal. Pude aprimorar minhas habilidades não apenas de programação, mas também de trabalho em equipe, tendo a possibilidade de trabalhar em diversos times em variados projetos, além de também trabalhar com situações novas, tais como ter um orçamento e prazo definido para a conclusão de um projeto.

Assim como ser capaz de receber a oportunidade de obter além de conhecimento uma certificação oferecida pela AWS a Certified Cloud Practitioner, servindo como prova de compreensão dos serviços, da terminologia e da nuvem AWS em si.

Todas essas interações foram extremamente valiosas e sou muito grato a todos que participaram dessa jornada comigo, desde os colegas aos instrutores, que compartilharam comigo não apenas conhecimento, mas também sua experiência além de também àqueles que me acompanharam no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Iporá que tornaram tudo isto possível.

Referências

AWS Elastic Beanstalk – Implantar Aplicativos da Web. Disponível em:

<https://aws.amazon.com/pt/elasticbeanstalk/>. Acesso em: 9 set. 2024

Elastic Compute Cloud - Amazon EC2 - AWS. Disponível em:

<https://aws.amazon.com/pt/ec2/>. Acesso em: 9 set. 2024.

O que é a Amazon SageMaker? - Amazon SageMaker. Disponível em:

https://docs.aws.amazon.com/pt_br/sagemaker/latest/dg/what-is.html. Acesso em: 9 set. 2024.

O que é o Amazon Lex? - Amazon Lex V1. Disponível em:

https://docs.aws.amazon.com/pt_br/lex/latest/dg/what-is.html. Acesso em: 9 set. 2024.

O que é o Amazon Polly? - Amazon Polly. Disponível em:

https://docs.aws.amazon.com/pt_br/polly/latest/dg/what-is.html. Acesso em: 9 set. 2024.

O que é o Amazon Rekognition? - Amazon Rekognition. Disponível em:

https://docs.aws.amazon.com/pt_br/rekognition/latest/dg/what-is.html. Acesso em: 9 set. 2024.

O que é o Amazon Translate? - Amazon Translate. Disponível em:

https://docs.aws.amazon.com/pt_br/translate/latest/dg/what-is.html. Acesso em: 9 set. 2024.

O que é o AWS Lambda? - AWS Lambda. Disponível em:

https://docs.aws.amazon.com/pt_br/lambda/latest/dg/welcome.html. Acesso em: 9 set. 2024.

SACHDEVA, S. 2016, 6 de junho. **Scrum Methodology. International Journal of Engineering and Computer Science.** Disponível em:

<http://www.ijecs.in/index.php/ijecs/article/view/1989/1839>

SCHANK, R. C. **What Is AI, Anyway?**. AI Magazine, [S. l.], v. 8, n. 4, p. 59, 1987. DOI: 10.1609/aimag.v8i4.623. Disponível em:

<https://ojs.aaai.org/aimagazine/index.php/aimagazine/article/view/623>. Acesso em: 10 out. 2024.

SUTHERLAND, J. **Scrum, a arte de fazer o dobro do trabalho em metade do tempo.** [s.l.] Leya, 2014.

TELEGRAM. **Telegram FAQ.** Disponível em: <https://telegram.org/faq>. Acesso em: 5 set. 2024.

What is Amazon Transcribe? - Amazon Transcribe. Disponível em:

https://docs.aws.amazon.com/pt_br/transcribe/latest/dg/what-is.html. Acesso em: 9 set. 2024.

ZHOU, Z.-H. **Machine learning.** Gateway East, Singapore: Springer, 2021.