

CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO – TCC (RES 020/2016 – 2024 2)		
() PRÉ-PROJETO	(X) PROJETO	ANO/SEMESTRE: 2024/2

TRIPRULES: SEU ASSISTENTE VIRTUAL DE REGRAS E LEIS PARA VIAGENS

Gabriel Theindl Dallarosa

Profa. Simone Erbs da Costa – Orientadora

1 INTRODUÇÃO

Pelo 24º mês consecutivo, cresceu o número de passageiros transportados para o exterior, representando um crescimento de 23,5% em passageiros que voaram para destinos internacionais somente no primeiro trimestre de 2024 (Brasil, 2024). Com a quantidade de viajantes em constante crescimento, logo, preocupações com a viagem são cada vez mais comuns, como: passaporte, visto, idioma local, organização das bagagens e finanças (Remessa Online, 2019). Além disso, outros desafios permeiam a vida dos viajantes, normas alfandegárias, políticas entre companhias aéreas e o desconhecimento das leis pode acarretar contratemplos, multas e até dificuldades para entrar no país. Alguns exemplos de leis incomuns para os brasileiros são mencionados pelo G1 (2024), no Egito, um beijo entre um homem e uma mulher na rua pode ocasionar contravenções com a lei, ingerir bebidas alcoólicas em vias públicas de Dubai, pode acarretar em prisão.

O cenário de viagens internacionais pode ser um tanto complexo para viajantes “iniciantes”, visto que, muitas vezes a dificuldade em encontrar tal legislação, junto da sua compreensão clara e a adversidade linguística, gera transtornos e uma considerável demanda de tempo em pesquisas. Nesse contexto, a tecnologia surge como uma ferramenta essencial para facilitar a vida dos turistas, que segundo Silva e Lobo (2024), a eficiência operacional no turismo apresentou uma melhora com a integração da tecnologia, a experiência dos viajantes tem sido mais fluida com soluções tecnológicas com autoatendimento e aplicativos móveis. No entanto, plataformas que compilem e sintetizem informações jurídicas e normas relevantes para cada destino e companhia aérea, ainda são pontos pouco explorados.

Nesse sentido, tecnologias de Inteligência Artificial (IA) estão cada vez mais presentes no mercado, com dados de uma pesquisa realizada pela Microsoft em Conjunto com a Edelman Comunicações, cerca de 59% das empresas relataram ter feito progressos na implementação de IA em 2023 (Alvarez; Torres; Figueiredo, 2024). Dentro da área de IA, estão presentes os *chatbots*, eles permitem melhorar a experiência do usuário e automatizar processos de comunicação, nos mais sofisticados, compreendem a linguagem natural e oferecem respostas precisas e personalizadas ao consumidor (Soares; Silva, 2024). Uma vertente da IA, chamada de Processamento de Linguagem Natural (PLN) ajuda os *chatbots* na comunicação, que segundo Sousa e Fecchio (2021), essa tecnologia capacita os *bots* a compreenderem gírias, abreviações e regionalismos, possibilitando simular ações de um atendente humano e realizar processos manuais efetuados pelo usuário, como fazer compras e rastrear encomendas. Além disso, o PLN pode ser utilizado em processos de recuperação de informação, análise de sentimento, traduções e conversão de dados (Souza, 2024).

Diante desse contexto, o trabalho proposto tem como objetivo desenvolver um aplicativo que compreenda essas informações, por meio de um *chatbot* integrado com tecnologias de PLN, para que os viajantes possam tirar dúvidas relacionadas às legislações locais, regras alfandegárias e políticas das companhias aéreas. Conjectura-se auxiliar os turistas a viajarem com menos preocupações, evitando desgastes com pesquisas, problemas legais, compreensão de documentos complexos e barreira linguística.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo principal deste trabalho é desenvolver um aplicativo com tecnologia de *chatbot* integrado com PLN que possa auxiliar viajantes a ter um entendimento da legislação dos países de destino, bem como políticas da companhia aérea e regras para a viagem internacional.

Os objetivos específicos são:

- identificar e reunir legislações e regras das companhias aéreas referentes aos destinos turísticos;
- disponibilizar uma solução que apresente a legislação de forma clara e objetiva ao usuário;
- facilitar o entendimento dos viajantes referente problemas legais por meio de um *chatbot*.

2 TRABALHOS CORRELATOS

Essa seção apresentará uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) com o propósito de ponderar e sumarizar pesquisas pertinentes destacadas na subseção 2.1, seguida de uma argumentação acerca dos trabalhos correlatos evidenciada na subseção 2.2.

2.1 REVISÃO SISTEMÁTICA

A RSL se baseou nos procedimentos indicados por Santos, Ferreira e Prates (2012 apud Costa *et al.*, 2016) referente escolher bibliotecas digitais, selecionar um período de busca, especificar uma *string* de busca, bem como indicar Critérios de Exclusão (CE) e Critérios de Inclusão (CI). As bibliotecas digitadas utilizadas foram o Google Acadêmico e a biblioteca digital mantida pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC), a SBC-OpenLib (SOL). Elas foram escolhidas por serem base de dados confiáveis e relevantes. Além disso, foram utilizadas sugestões do ChatGPT, para obter buscas com maior amplitude em relação ao trabalho proposto. As pesquisas foram feitas abordando um período de quatro anos, de 2020 a 2024.

O próximo passo, foi elaborar a *string* de busca, para auxiliar a encontrar trabalhos semelhantes ao trabalho apresentado: (legislação OR leis) AND (chatbot OR chatbots OR "agentes virtuais" OR "agente virtual") AND (PLN OR "processamento de linguagem natural" OR LLM) essa *string* foi elaborada visando focar em buscas relacionadas com a interação entre *chatbots*, Processamento de Linguagem Natural (PLN) e legislação.

Na seleção dos trabalhos correlatos candidatos, considerou-se os CE. Os CE elegidos abrangem: CE1, estudos que não estão relacionados com leis e legislação; CE2, estudos que enfatizam criar jurisdições para a atuação dos *chatbots*; CE3, estudos com período inferior a 2020; CE4, estudos com acesso restrito; CE5, estudos que propõem análises éticas da Inteligência Artificial (IA) e *chatbots*. A síntese dos trabalhos que satisfizeram esses critérios é apresentada no Quadro 1.

Quadro 1 – Síntese dos trabalhos correlatos selecionados

Assunto	Filtro	Local	Referência
Uma proposta de integração entre tecnologias <i>chatbots</i> e Large Language Models (LLMs).	(legislação OR leis) AND (chatbot OR chatbots OR "agentes virtuais" OR "agente virtual") AND (PLN OR "processamento de linguagem natural")	Google Acadêmico	(Rocho, 2023)
RegBot: <i>chatbot</i> para o regulamento de ensino de graduação da Universidade Federal de Campina Grande.	(legislação OR leis) AND (chatbot OR chatbots OR "agentes virtuais" OR "agente virtual") AND (PLN OR "processamento de linguagem natural" OR LLM)	Google Acadêmico	(Melo, 2023)
Desenvolvimento de um sistema de <i>chatbot</i> para perguntas frequentes sobre a lei de direito autoral.	(legislação OR leis) AND (chatbot OR chatbots OR "agentes virtuais" OR "agente virtual") AND (PLN OR "processamento de linguagem natural" OR LLM)	Google Acadêmico	(Santiago, 2022)
Robô de conversação baseado em inteligência artificial para treinamento na lei geral de proteção de dados pessoais.	(legislação OR leis) AND (chatbot OR chatbots OR "agentes virtuais" OR "agente virtual") AND (PLN OR "processamento de linguagem natural" OR LLM)	Google Acadêmico	(Jesus <i>et al.</i> , 2020)
Desenvolvimento de assistente jurídico inteligente utilizando o modelo GPT-3.	(legislação OR leis) AND (chatbot OR chatbots OR "agentes virtuais" OR "agente virtual") AND (PLN OR "processamento de linguagem natural" OR LLM)	Google Acadêmico	(Silva, 2023a)
Proposta de assistente virtual inteligente para estudantes das instituições federais de ensino profissional.	<i>chatbot</i>	Biblioteca da SOL	(Sabaini, Clemente, Coutinho, 2020)

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Para selecionar os trabalhos mais relevantes, adotou-se os CI, que estão destacados na Tabela 1, com pesos que variam de um a três. O critério de escolha de um trabalho foi considerado atendido quando a soma de pesos atingiu ou superou seis pontos, sendo a pontuação máxima é dez.

Tabela 1 – Critérios de Inclusão

ID	Critérios de Inclusão	Peso
1	Soluções voltadas em analisar legislação de viagem/turismo	3
2	Soluções voltadas em analisar documentos jurídicos	2
3	Soluções que utilizam de tecnologias de <i>chatbots</i>	2
4	Soluções que utilizam de tecnologias de PLN	2
5	Soluções voltadas em simplificar documentos complexos	1
	Total	10

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Os seis resultados apresentados no Quadro 1 foram analisados pelos CI e três deles foram selecionados. O trabalho de Rocho (2023), Melo (2023) e Santiago (2022) alcançaram um total de sete pontos ao atender aos critérios 2, 3, 4 e 5.

2.2 SÍNTESE DOS TRABALHOS CORRELATOS

Essa seção apresentará três trabalhos correlatos que possuem aspectos similares ao trabalho proposto. O primeiro trabalho (Quadro 2) é um *chatbot* integrado com tecnologias de Large Language Models (LLMs) com o intuito de auxiliar com a Legislação do Trânsito Brasileira (Rocho, 2023). O segundo trabalho (Quadro 3) é um *chatbot* voltado em contribuir com respostas sobre o Regulamento de Ensino de Graduação, da Universidade Federal de Campina Grande (Melo, 2023). Por fim, o terceiro trabalho (Quadro 4) é um *chatbot* direcionado em acudir com perguntas frequentes sobre a Lei de Direito Autoral (Santiago, 2022).

O trabalho evidenciado no Quadro 2, possui características semelhantes ao estudo proposto, visando um melhor entendimento e acessibilidade por parte dos usuários em lidar com a legislação, já que esta, por sua vez, acaba muitas vezes sendo confusa e custosa para indivíduos que não estão habituados a lidar com esse tipo de documento. O estudo de Rocho (2023) destaca as integrações entre um *chatbot* e tecnologias de LLMs, permitindo que os *chatbots* tenham um melhor desempenho em lidar com as perguntas e interpretações dos sentimentos dos usuários, além de sintetizar e facilitar o acesso as informações presentes em escritas complexas como as vistas em documentos jurídicos, todas essas características estarão fortemente ligadas ao que este trabalho apresentará.

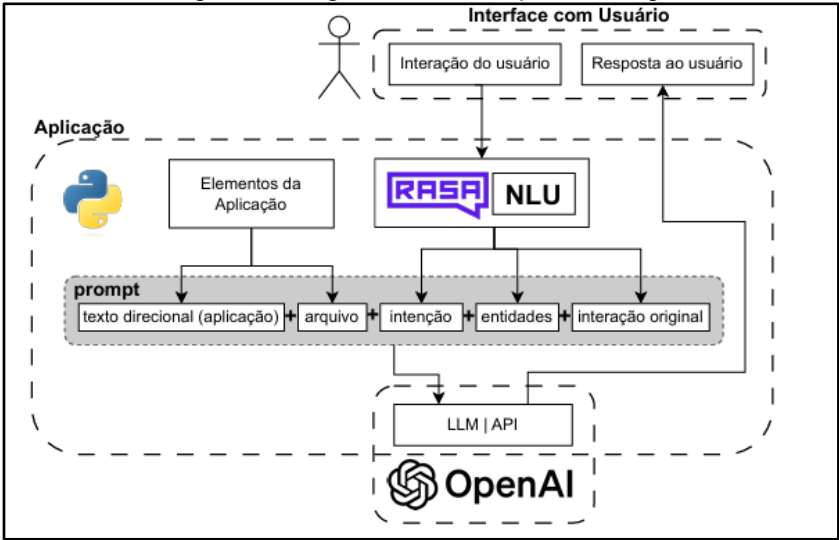
Quadro 2 – Uma proposta de integração entre tecnologias *chatbots* e LLMs

Referência	(Rocho, 2023)
Objetivos	Explorar a integração entre tecnologias de <i>chatbots</i> com LLMs.
Principais funcionalidades	Interpretar perguntas sobre a Legislação do Trânsito Brasileira e fornecer respostas objetivas e de fácil entendimento sobre o assunto.
Ferramentas de desenvolvimento	Framework Rasa, LLMs, Retrieval Augmented Generation (RAG), Linguagem de Programação Python, OpenAI.
Resultados e conclusões	Quando as tecnologias de <i>chatbot</i> e LLMs são combinadas, apresentam resultados com maior precisão e humanidade na interação humano-computador e são de extrema importância para o desenvolvimento desses tipos de soluções. O desenvolvimento é desafiador pelo tipo de linguagem analisada, mas demonstra que muitas áreas do cenário jurídico podem ser exploradas, comprovando que essas tecnologias podem ser usadas para disseminar o conhecimento e simplificar o acesso às informações complexas.

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Rocho (2023) ainda destaca que essa integração oferece respostas de maior precisão e humanidade, já que, no estudo, a utilização do *framework* Rasa, com a identificação das intenções de usuários, combinado com a Application Programming Interface (API) da OpenAI, que retorna respostas mais informativas e humanizadas, a base da estrutura da integração pode ser observada no diagrama da Figura 1. Essa combinação permite que o *chatbot* compreenda interações naturais, mesmo diante de erros de escrita e forneça respostas contextualizadas e explicativas. O trabalho também propõe estratégias de engenharia de *prompt*, como a utilização de palavras-chave para aumentar a precisão das respostas. Rocho (2023) ainda destaca que essas tecnologias, quando combinadas, são de extrema importância para criações de soluções de interação humano-computador.

Figura 1 – Diagrama de Construção de Prompt



Fonte: Rocho (2023).

Os pontos fortes incluem a flexibilidade e modularidade da solução, a qualidade das respostas humanizadas e a eficácia em lidar com dados complexos. Entretanto, um ponto importante comentado pelo Rocho (2023), o desenvolvimento desse projeto apresenta desafios significativos devido às complexidades de documentos legislativos. Além disso, a manutenção e atualização do *chatbot* para refletir as mudanças na legislação demandam esforços contínuos. Por outro lado, os resultados do projeto indicam que a integração entre o Rasa e LLMs é

promissora e demonstra que muitas áreas no cenário jurídico podem ser exploradas. O trabalho ainda destaca oportunidades para expandir a aplicação para outras legislações e contextos, enfatizando a relevância que o uso dessas tecnologias pode ser usado para disseminar o conhecimento e simplificar o acesso às informações complexas.

O estudo apresentado no Quadro 3 tem como objetivo fornecer um suporte mais atrativo para os estudantes, esclarecendo dúvidas e incertezas sobre um regulamento da universidade, que também possui características complexas e custosas para serem observadas pelos integrantes da comunidade acadêmica. Esse trabalho de Melo (2023) também traz aspectos semelhantes aos do estudo proposto, mostrando a importância de utilizar ferramentas assertivas na construção de um *chatbot* e de planejar cuidadosamente sua arquitetura, já que, todas essas características que definirão um resultado positivo na interação com o usuário. Assim como Rocho (2023), Melo (2023) também destaca a importância de utilizar essas tecnologias para uma melhor comunicação e disseminação do conhecimento, simplificando o acesso as informações complexas e fornecendo *insights* valiosos para o setor educacional.

Quadro 3 – RegBot: *chatbot* para o Regulamento de Ensino de Graduação da Universidade Federal de Campina Grande

Referência	(Melo, 2023)
Objetivos	Tornar o suporte aos estudantes mais atrativo, no sentido de esclarecer dúvidas e incertezas acerca do Regulamento de Ensino de Graduação da Universidade Federal de Campina Grande.
Principais funcionalidades	Interpretar perguntas sobre o Regulamento de Ensino de Graduação e oferecer respostas completas e claras aos estudantes da universidade.
Ferramentas de desenvolvimento	Flask, Keras, Ambiente Virtual Conda, TypeScript, Angular, PLN, Tersonflow.
Resultados e conclusões	Destaca a importância de utilizar as tecnologias de <i>chatbots</i> e PLN para uma melhor comunicação e disseminação do conhecimento, simplificando o acesso as informações complexas e fornecendo <i>insights</i> valiosos para o setor educacional.

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Nesse contexto, a execução técnica do RegBot foi pensada de forma estratégica. O *back-end* foi construído com o *framework* Flask e o *front-end* em Angular, garantindo uma interface intuitiva e responsiva, como pode ser observado na Figura 2. O *chatbot* foi treinado utilizando modelos pré-treinados do TensorFlow, como bert, para maximizar a precisão e relevância das respostas. Os dados utilizados foram extraídos do regulamento oficial, organizados em três *Dataframes*, sendo: dados de treinamento de conversa, informações sobre o regulamento e métricas do modelo, para facilitar o treinamento e a avaliação do modelo.

Figura 2 – Exemplo de interação por mensagem



Fonte: Melo (2023).

A avaliação inicial do RegBot utilizou uma amostra de 27 estudantes, que testaram suas funcionalidades e preencheram questionários sobre a usabilidade e eficácia do *chatbot*. Os resultados demonstraram que 96,3% do grupo de estudantes compactuaram com a ideia, ressaltando vantagens como praticidade, rapidez e esclarecimento para obter informações. Apesar disso, alguns pontos de melhoria foram identificados, como aumento na precisão das respostas, apresentar de uma forma menos formal e suporte a outros idiomas. Após os ajustes, a versão final apresentou uma taxa de 100% na assertividade das respostas e na satisfação dos participantes.

O trabalho de Santiago (2022), sintetizado no Quadro 4, igualmente ao de Melo (2023), também aborda o setor educacional e busca auxiliar os usuários que necessitam de respostas objetivas e sintetizadas sobre um documento jurídico. Especificamente, Santiago (2022) desenvolveu um *chatbot* com foco em perguntas frequentes relacionadas à Lei de Direito Autoral, utilizando o *framework* Rasa e a linguagem de programação Python, assim como Rocho (2023), um pouco da configuração de regras do Rasa pode ser observada na Figura 3. Como mostrado nos trabalhos anteriores e no estudo proposto, a motivação do projeto se deve pelo fato desse documento de lei apresentar uma escrita complexa e entendimento dificultoso dos termos da legislação, necessitando de uma demanda por respostas rápidas e objetivas sobre o tema, principalmente no ambiente universitário. O *chatbot* visa simplificar informações complexas e facilitar o acesso ao conhecimento, reduzindo a necessidade de intervenção de especialistas, Santiago (2022) destaca que compilar e simplificar as informações para o usuário é de extrema importância, pois, economiza tempo de pesquisa e torna o processo muito mais ágil.

Quadro 4 – Desenvolvimento de um sistema de *chatbot* para perguntas frequentes sobre a Lei de Direito Autoral

Referência	(Santiago, 2022)
Objetivos	Abranger canais de comunicação comuns à Universidade Federal do Maranhão. Auxiliar os usuários que buscam por uma resposta objetiva e comumente feita sobre a Lei de Direito Autoral.
Principais funcionalidades	Interpretar perguntas sobre a Lei de Direito Autoral e fornecer respostas concretas e precisas aos estudantes da universidade.
Ferramentas de desenvolvimento	Framework Rasa, Linguagem de Programação Python, Docker, Natural Language Understanding (NLU), NLU Pipelines, Heroku.
Resultados e conclusões	Destaca a importância de compilar e simplificar as informações para o usuário, pois, economiza tempo de pesquisa e torna o processo mais ágil.

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Figura 3 – Regra do chatbot em yaml

```
- rule: nome_da_regra
steps:
  - intent: intenção_identificada
  - action: ação_de_esposta
```

Fonte: Santiago (2022).

Entre as principais características do sistema, destacam-se a capacidade de responder a perguntas previamente configuradas e a flexibilidade para lidar com variações linguísticas nas interações dos usuários. Foram utilizados métodos de avaliação automática, como precisão, *recall* e matriz de confusão, garantindo a qualidade das respostas. Além disso, o sistema permite integração com diversas plataformas, incluindo *websites* e mensageiros. O ponto forte do projeto está na sua capacidade de fornecer respostas precisas e rápidas para perguntas frequentes, simplificando a compreensão da Lei de Direito Autoral. Por outro lado, a complexidade do desenvolvimento e a necessidade de colaboração interdisciplinar, como a parceria com a área de biblioteconomia, representam desafios significativos. Os resultados demonstram uma alta assertividade do *chatbot* em responder às perguntas, destacando sua relevância como ferramenta educacional e de suporte jurídico.

3 PROPOSTA DO CHATBOT

Esta seção está estruturada da seguinte forma: a subseção 3.1 discorre sobre a justificativa dessa proposta; e na subseção 3.2 se discute a metodologia.

3.1 JUSTIFICATIVA

O trabalho proposto visa desenvolver um aplicativo com tecnologia de *chatbot* integrado com PLN que possa auxiliar viajantes a ter um entendimento da legislação dos países de destino, bem como políticas da companhia aérea e regras para a viagem internacional, conforme apresentado na seção 1 e se apoiando nos trabalhos correlatos que embasam esta pesquisa apresentados na seção 2. Após o período pós-pandêmico, o cenário do turismo teve uma crescente demanda. Segundo Garcia (2024), em 2023 ocorreu um aumento de 30% em voos internacionais. O ano de 2023 foi o marco para a onda de crescimento do turismo, de acordo com dados da Organização Mundial de Turismo (OMT), o setor terá um crescimento de 15% em 2024 (Confidence Câmbio, 2024). No contexto atual, houve um aumento significativo de viajantes, em especial os que viajam internacionalmente, podendo surgir algumas dificuldades em relação às legislações locais e demais regras para a viagem. Existem países com regulamentos rigorosos de conduta, desconhecer costumes e idiomas locais podem resultar em problemas legais (Magalhães, 2023). Ter conhecimento das leis do país de destino, evita dificuldades legais e situações desconfortáveis (Ferreira, [20--]). Conhecer com antecedência regras aduaneiras é útil para prevenir multas e infortúnios no processo alfandegário (Schultz, [20--]). Essas complicações poderiam ser evitadas

com algumas pesquisas, porém, lidar com a legislação do país de destino pode não ser uma tarefa fácil, para encontrar determinada documentação, um demorado tempo seria gasto, já que esses documentos geralmente são extensos, encontram-se em estruturas e línguas diferentes, além de não ser hábito analisar documentos jurídicos, o que dificulta a compreensão.

Nesse contexto, tecnologias de *chatbots*, associadas ao PLN, podem auxiliar na simplificação de documentos complexos. Segundo Rocho (2023), os *bots* fazem a extração de informações relevantes dos textos, facilitando a compreensão de documentos extensos e difíceis, já a API da OpenAI, oferece respostas informativas sobre os documentos. No entanto, essa área é desafiadora, devido a complexidade dos documentos de leis, portanto, um *chatbot* capaz de esclarecer dúvidas na área jurídica desempenha um papel importante ao simplificar o acesso à informação legal (Rocho, 2023). Além da estrutura complexa dos documentos, outro ponto da simplificação é o idioma. A API da OpenAI, auxilia no processo de tradução, ela é capaz de lidar com nuances linguísticas, ambiguidades e contexto, proporcionando melhorias para a qualidade e fluidez das traduções (Castilho; Caseli, 2023). Nesse cenário, foram identificados os trabalhos de Rocho (2023), Melo (2023) e Santiago (2022) que usam essas tecnologias para analisar documentos jurídicos. O Quadro 5 apresenta um comparativo entre os trabalhos correlatos. As linhas são características e as colunas os trabalhos.

Quadro 5 - Comparativo dos trabalhos correlatos

Trabalhos Correlatos	Rocho (2023)	Melo (2023)	Santiago (2022)
Características			
Analizam documentos jurídicos	Sim	Sim	Sim
Simplificam documentos complexos	Sim	Sim	Sim
Utilizam tecnologias de <i>chatbots</i>	Sim	Sim	Sim
Tecnologia de <i>chatbot</i>	Rasa	Não menciona <i>frameworks</i>	Rasa
Utilizam tecnologias de PLN	Sim	Sim	Sim
Tecnologia de PLN	Rasa NLU	Keras e Tensorflow	Rasa NLU

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

A partir do Quadro 5 se pode perceber que todos os trabalhos correlatos possuem características muito semelhantes, ambos fazem análise de documentos jurídicos, simplificam documentos complexos para os usuários e utilizam tecnologias de *chatbots* e PLN. No entanto, nenhum dos trabalhos lida com a legislação voltada para o ramo do turismo. Apesar dessa similaridade, cada trabalho apresenta algumas particularidades, o trabalho de Rocho (2023), tem foco em analisar o capítulo XV – Infrações, do documento da legislação de trânsito brasileira. Já o trabalho de Melo (2023), faz a análise de um documento pertencente a Universidade Federal de Campina Grande. Por fim o trabalho de Santiago (2022), aborda a Lei de Direito Autoral.

Um diferencial que cada um dos trabalhos apresenta é a natureza de seus objetivos, no trabalho de Rocho (2023), ele busca explorar a integração entre as tecnologias de *chatbot* e LLMs, focando mais na contribuição teórica, mas também apresenta uma contribuição social, ao auxiliar os usuários com a compreensão da legislação de trânsito simplificando esse documento complexo. No entanto, os trabalhos de Melo (2023) e Santiago (2022) se concentram na contribuição social, ambos buscam como objetivo auxiliar os usuários com respostas mais objetivas, fazendo uma síntese das informações presentes em determinado documento, tornando o suporte aos estudantes mais atrativo.

Ambos os trabalhos utilizam tecnologias de *chatbot* para a interação com os usuários, mas uma distinção importante é a escolha das ferramentas para o desenvolvimento. Os trabalhos de Rocho (2023) e Santiago (2022), utilizam o *framework* Rasa, uma plataforma de código aberto que inclui diversas ferramentas para o desenvolvimento de *bots*, sendo uma delas a utilização *pipelines* e a integração com diversas plataformas. Já o trabalho de Melo (2023), não menciona a utilização de *frameworks* de desenvolvimento de *chatbot*.

Além disso, todos os trabalhos utilizaram tecnologias de PLN para melhorar a interação com o usuário. O trabalho de Rocho (2023), utiliza o Rasa NLU para as intenções dos usuários, ele também utilizou a API da OpenAI para integrar um LLM ao *chatbot*, além disso, ele utiliza a técnica de Retrieval Augmented Generation (RAG) para a recuperação da informação. O trabalho de Santiago (2022) também faz o uso do Rasa NLU, mas seu *pipeline* é definido de uma forma diferente. Já o trabalho de Melo (2023), adota o uso do Keras e Tensorflow para o treinamento dos modelos de PLN, visando a classificação de intenções e compreensão de linguagem natural.

Diante desse cenário, o presente trabalho se assemelha aos correlatos em seus objetivos, ao auxiliar os usuários com suas dúvidas e incertezas e facilitando o acesso à informação. No entanto, o foco da área de atuação se torna diferente, visto que, o trabalho proposto visa o ramo do turismo, direcionado ao público-alvo de viajantes. A abordagem da legislação turística é inovadora, uma vez que este campo é pouco explorado, oferecendo um referencial teórico para trabalhos futuros voltados para os temas de turismo, legislação e tecnologia. Um diferencial importante é a abrangência da legislação internacional, as estruturas dos documentos variam de país para país, já os correlatos lidam com estruturas de documentos jurídicos brasileiros. Além disso, o desafio de lidar com idiomas distintos demanda soluções específicas para interpretar e simplificar os documentos em diferentes contextos culturais e linguísticos.

O presente trabalho contribui ao explorar a aplicação de tecnologias de PLN e *chatbots* aplicadas à legislação turística. O projeto visa desenvolver uma solução que utiliza um *chatbot* para interpretar as leis em diferentes idiomas. Ele emprega técnicas para buscar a informação em documentos distintos e fornece respostas coerentes na língua do usuário. Esse desafio técnico exige a integração de tecnologias como o PLN e LLMs, permitindo a interpretação e coesão ao lidar com documentos jurídicos complexos. Assim, o trabalho colabora para um avanço na área de IA, especialmente em suas subáreas.

A aplicação do trabalho proposto ainda contribui ao auxiliar os usuários com o acesso à informações relevantes, compilando e sintetizando documentações complexas e fornecendo respostas claras e objetivas sobre as dúvidas que podem surgir antes e no decorrer de uma viagem. Ao evitar a barreira linguística, o *chatbot* visa auxiliar que os viajantes vençam as incertezas de uma forma rápida e eficiente, com respostas em um tempo menor do que o necessário para analisar documentos manualmente. Com isso, o trabalho visa apoiar os viajantes para que se tenha uma viagem mais segura e tranquila, reduzindo riscos de complicações legais no momento de lazer.

3.2 METODOLOGIA

O trabalho será desenvolvido observando as seguintes etapas:

- a) aprofundamento bibliográfico: realizar estudo e aprofundamento na literatura sobre os temas de viajantes e a legislação, o uso de *chatbot*, PLN e OpenAI;
- b) levantamento de requisitos: levantar os Requisitos Funcionais (RFs) e Requisitos Não Funcionais (RNFs), a partir do aprofundamento bibliográfico;
- c) definir a visão do produto: para um melhor entendimento do *chatbot* será realizada a definição da visão do produto;
- d) definição do Quadro É-Não É- Faz – Não Faz: para deixar claro as funcionalidades do *chatbot*, será desenvolvido o quadro, explicitando os quatro quadrantes envolvidos;
- e) definição das personas: definir as principais personas envolvidas a partir das etapas anteriores;
- f) especificação e análise: formalizar as funcionalidades do *chatbot* por meio da especificação dos requisitos levantados, da criação de casos de uso, da matriz de rastreabilidade entre RF e casos de uso. Além disso, serão criados o digrama de caso de uso, o diagrama de atividades e o diagrama da implantação da Unified Modeling Language (UML), utilizando a ferramenta Miro;
- g) implementação: desenvolver o *front-end* para a interação do usuário com o *chatbot* utilizando o *framework* React Native, desenvolver o *back-end* em Python para manipular as respostas e gerar os prompts para a API da OpenAI, desenvolver um *chatbot* utilizando a *framework* Rasa, integrar o *chatbot* com a API da OpenAI, guiado pelas heurísticas de Nielsen e pelo Material Design, para garantir que o design do sistema seja intuitivo e fácil de usar; utilizar PostgreSQL como banco de dados;
- h) verificação e validação: realizar os testes do *chatbot* para avaliar as funcionalidades e interfaces desenvolvidas.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta seção serão apresentados os assuntos que fundamentarão o estudo proposto e está estruturada da seguinte forma: a subseção 4.1 comenta sobre as legislações encontradas em viagens internacionais; a subseção 4.2 aborda as técnicas de PLN e suas aplicações; na subseção 4.3 se discute sobre a organização OpenAI, seus modelos e benefícios para os profissionais da área; e por fim, a subseção 4.4 discorre sobre os *chatbots*, suas finalidades, características e vantagens para as corporações.

4.1 LEGISLAÇÃO INTERNACIONAL

As viagens internacionais estão sujeitas a uma série de legislações e tratados específicos. Uma delas é a Convenção de Montreal, que é um documento válido em mais de 130 países, serve para garantir os direitos de um passageiro em situações como problemas com a bagagem, atrasos e cancelamentos de voo (Passagens Imperdíveis, 2024). As regulamentações alfandegárias delimitam o que é permitido entrar no país, além de controlar as taxas e restrições em determinados itens, desempenhando um papel fundamental na proteção das fronteiras e na manutenção da segurança do país e do mercado interno (Schultz, [20--]). Além disso, cada país possui suas próprias leis, que regulam a forma de vida de sua população e podem ser consideradas um tipo de manifestação cultural, uma vez que refletem os costumes e tradições locais (Madrigali, 2020).

A legislação internacional também regula aspectos relacionados à saúde e bem-estar dos viajantes. O Regulamento Sanitário Internacional tem como objetivo implementar ações conjuntas entre os Estados-membros da Organização Mundial da Saúde (OMS), visando conter a propagação de doenças, sem causar impactos nas atividades comerciais e no tráfego mundial (Menucci, 2006). Outro marco importante é a Convenção de Viena sobre Relações Consulares, é considerada uma das mais importantes sobre relações internacionais, por definir normas para a proteção e assistência aos cidadãos no exterior (Netvistas, [20--]). Por meio dela, viajantes podem

recorrer às representações diplomáticas de seu país de origem em situações de emergência, como perda de documentos ou necessidade de auxílio jurídico (Netvistas, [20--]).

Além das regulamentações amplamente conhecidas, cada país possui legislações que refletem suas tradições e culturas locais, que, à primeira vista, podem parecer incomuns e curiosas. Segundo o China Vistos (2020), na Inglaterra, beijos em estações de trem são proibidos, tal preocupação se deve para não provocar atrasos nos trens, enfatizando apreensão com a pontualidade. Na Austrália, trocar uma lâmpada pode resultar em uma multa, apenas indivíduos certificados tem a permissão de efetuar esse procedimento (China Vistos, 2020). Segundo o Vaz (2017), um alimento comum no Brasil, o chiclete, tem sua venda proibida por lei em Cingapura, com exceção de farmácias, que permitem a venda sob prescrição médica. Na Tailândia, se algum cidadão for flagrado jogando chicletes no chão, uma multa será cobrada e se por acaso o indivíduo se recusar a recolher o chiclete e descartá-lo corretamente, está sujeito a ser preso (Vaz, 2017).

4.2 PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL - PLN

O PLN tem o objetivo de melhorar a interação humano-computador, a ideia é que os computadores compreendam os textos escritos em linguagem natural, existem várias técnicas utilizadas para interpretar a linguagem humana, como a análise semântica, gramatical e pragmática (Rocho, 2023). Segundo Caseli, Nunes e Pagano (2023), existem duas grandes subáreas do PLN, uma delas é a Interpretação de Linguagem Natural (Natural Language Understanding - NLU), no NLU existem dois processos principais, à análise da língua, que faz a segmentação e classificação dos componentes linguísticos; e à interpretação da língua, que aprende por meio dos significados construídos pelos seres humanos. A outra subárea é a Geração de Linguagem Natural (Natural Language Generation - NLG), que tem por objetivo, realizar a geração de linguagem natural, ou seja, o sistema terá que determinar ações sobre a resposta que fornecerá ao usuário, como essa resposta será apresentada e o que será respondido (Caseli; Nunes; Pagano, 2023).

Entre os avanços mais recentes no campo do PLN, destaca-se o uso de LLMs, em sua construção, são usadas redes neurais profundas, que permitem gerar respostas coerentes com a entrada de texto, para o treinamento, são utilizados padrões de linguagem, gramática, semântica e contextos culturais, que torna os textos gerados semelhantes a linguagem humana (Rocho, 2023). Já para Paes, Vianna e Rodrigues (2023), os LLMs são diferentes dos modelos pré-treinados, as características que o tornam diferente são, a significativa quantidade de parâmetros, métodos de IA Generativa e suas habilidades emergentes, como o aprendizado em contexto e a estratégia de cadeia de pensamento. Segundo Silva (2023b), os LLMs podem ter diversas aplicações, sendo utilizados em sistemas de recomendação, que captam as preferências e sentimentos do usuário, em *chatbots*, que compreendem as emoções humanas e em automação de processos de linguagem, como classificação de documentos e categorização de grandes conjuntos de dados textuais.

Outra aplicação relevante do PLN é o uso de técnicas de mineração de textos e análise de sentimentos. Segundo Farias e Oliveira (2022), a mineração de textos é entendida como um processo de descoberta de conhecimento que utiliza técnicas para analisar e extrair informações de documentos textuais, abrangendo desde palavras isoladas até textos completos. O objetivo central da mineração de textos é identificar termos relevantes em grandes volumes de dados textuais, estabelecendo padrões e conexões entre eles, diferenciando-se de mecanismos de busca ao revelar informações previamente desconhecidas (Farias; Oliveira, 2022). Além disso, a análise de sentimentos complementa a mineração de textos com a interpretação das emoções e opiniões expressas nos dados. Segundo Sampaio (2021), a análise de sentimentos visa identificar, extrair e qualificar a polaridade expressa nos textos, determinando se a opinião é positiva, negativa ou neutra, sendo também chamada de mineração de opiniões. A análise de sentimentos tem se mostrado uma ferramenta versátil com aplicações em diferentes áreas, desde o rastreamento de opiniões em redes sociais e sites de avaliação até a análise de tendências no mercado financeiro (Lopes, 2024).

4.3 OPENAI

A OpenAI é uma empresa dedicada à criação de modelos de linguagem avançados, focada em pesquisa e desenvolvimento de IA (Rocho, 2023). Um de seus produtos é o ChatGPT, segundo Zheng (2024), ele tem como objetivo proporcionar respostas precisas e contextualizadas aos usuários, seu treinamento foi efetuado com grandes quantidades de dados textuais, obtidos por meio de livros, artigos, blogs e conversas geradas por humanos. Além do ChatGPT, a OpenAI oferece diversos modelos para diferentes aplicações, o modelo Whisper realiza conversão de áudio em texto, Embedding faz a representação numérica de texto, Codex gera e interpreta código, DALL·E gera imagens e o Moderation identifica conteúdos sensíveis (Roumeliotis; Tselikas, 2023 apud Zheng, 2024). A OpenAI, disponibiliza uma API que permite aos programadores integrarem em seus aplicativos e sistemas, os modelos desenvolvidos pela empresa, possibilitando a realização de tarefas como geração e resumo de texto, tradução e resposta a perguntas (Rocho, 2023).

Conforme Zheng (2024), o Generative Pre-trained Transformer (GPT) é o modelo em que o ChatGPT se baseia. O modelo é treinado de forma antecipada, utilizando uma grande base de dados linguísticos, permitindo que ele aprenda padrões e relações na linguagem de forma não supervisionada (Barbosa, 2024). O modelo GPT

apresenta uma arquitetura baseada em *transformers*, cujos mecanismos de atenção, permitem processar sequências de texto paralelamente, com isso, foram capazes de realizar mudanças significativas no ramo de PLN (Medeiros, 2023). Além disso, Medeiros (2023) ainda destaca que a utilização desse método possibilita ao modelo processar todas as partes de uma sequência simultaneamente, o que simplifica a modelagem de dependências contextuais complexas, sem as limitações causadas pela ordem sequencial das palavras.

O ChatGPT, com suas habilidades de interpretar contexto, intenções e emoções, destacou-se como uma ferramenta valiosa para o mundo corporativo, sendo rapidamente adotado por diferentes setores como parte de suas atividades profissionais (Santos, 2024). Santos (2024) destaca que o ChatGPT pode aprimorar a experiência do cliente no setor de *e-commerce*, oferecendo suporte rápido e personalizado, além de utilizar sua capacidade de analisar dados e sentimentos para automatizar processos, reduzir custos e otimizar decisões empresariais. Segundo Barbosa e Porter (2023), o setor de marketing é favorecido com estratégias mais segmentadas e personalizadas, já que com o uso da IA, possibilita que as empresas colem e analisem dados dos clientes de forma detalhada, entendendo seus hábitos e comportamentos.

4.4 CHATBOT

Segundo Soares e Silva (2024), os *chatbots* são softwares que tem a finalidade de realizar a interação com os usuários, automatizando processos de comunicação e aprimorando o atendimento, eles utilizam a fala ou a escrita, que são meios naturais para a troca de informações entre os seres humanos. Os *chatbots* podem ser divididos em duas principais arquiteturas, aqueles que utilizam heurísticas e são projetados com respostas pré-definidas, operam com árvores de decisão ou correspondência de padrões, a outra arquitetura é destacada pelo aprendizado automático, utilizando redes neurais para gerar respostas do zero (Nascimento; Graciano, 2023). Martins *et al.* ([20--] apud Silva, 2024) colocam que os *chatbots* devem ser fundamentados em PLN, dessa forma, com base na interpretação da mensagem do usuário, o *bot* buscará a resposta mais adequada, da mesma forma que uma conversa.

As corporações buscam dia a dia maneiras de impulsionar o seu desempenho e obter vantagens competitivas, com a repercussão das tecnologias de *chatbot* e IA, muitas operações monótonas podem ser automatizadas, reduzindo custos operacionais e permitindo uma gestão eficiente de recursos, proporcionando maior lucratividade e produtividade (Silva; Azrak; Bérnago, 2024). Nesse sentido, Cruz, Alencar e Schmitz (2018) observam que as organizações trabalham arduamente para oferecer o acesso a uma série de serviços, porém, esses serviços sofrem com algumas desvantagens, como o custo e disponibilidade, com o uso de *chatbots* as desvantagens são mitigadas, ao contrário dos serviços prestados por seres humanos, os *bots* possuem uma maior disponibilidade, velocidade e escalabilidade. Alvarez, Torres e Figueiredo (2024) complementam, que a automatização dos processos gera um benefício fundamental, visto que, os profissionais conseguem destinar mais tempo em atividades estratégicas, fornecendo uma significativa melhora na qualidade dos resultados.

Segundo Cruz, Alencar e Schmitz (2018), é possível encontrar *chatbots* e assistentes virtuais atuando em diversas áreas de aplicação, como por exemplo, no comércio eletrônico, educação, medicina, direito, finanças, turismo, dentre outras, independente da área, os *bots* estão disponíveis 24 horas por dia para auxiliar e sanar as dúvidas dos usuários. Essa vasta inclusão em diversas áreas não seria tão simples caso os *chatbots* não tivessem a interação com tecnologias de IA, como a PLN e os LLMs. Rocho (2023) destaca a importância dessa integração para as interações humano-computador serem cada vez mais humanizadas, precisas e informativas, otimizando tarefas e oferecendo assistência eficaz. Rocho (2023) ainda complementa, que desafios para desenvolver um *chatbot* são muitos, já que a atualização e constante manutenção para refletir as mudanças nas informações do *bot* são cruciais para um bom funcionamento desse tipo de tecnologia.

REFERÊNCIAS

- ALVAREZ, D. L.; TORRES, S. F.; FIGUEIREDO, N. **Inteligência artificial: pontos de eficácia na administração**. Orientador: Alex Donati Telles de Souza. 2024. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso técnico em administração) – ETEC Deputado Ary de Camargo Pedrosa, Piracicaba, 2024. Disponível em: <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/22784>. Acesso em: 25 set. 2024.
- BARBOSA, L. S. **Um chatbot especializado para o contexto da Universidade Federal de Ouro Preto**. Orientador: Pedro Henrique Lopes Silva. 2024. 67 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2024. Disponível em: <https://monografias.ufop.br/handle/35400000/6463>. Acesso em: 25 set. 2024.
- BARBOSA, L. M.; PORTES, L. A. F. Inteligência artificial. **Revista Tecnologia Educacional**, Rio de Janeiro, n. 236, p. 16-27, 2023. Disponível em: https://abt-br.org.br/wp-content/uploads/2023/03/RTE_236.pdf. Acesso em: 21 nov. 2024.
- BRASIL. Ministério de Portos e Aeroportos. **Fluxo de passageiros para o exterior cresce por dois anos seguidos**. Brasília, DF: Ministério de Portos e Aeroportos, 22 abr. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/portos-e-aeroportos/pt-br/assuntos/noticias/2024/04/fluxo-de-passageiros-para-o-exterior-cresce-por-dois-anos-seguidos>. Acesso em: 25 set. 2024.

CASELI, H. M.; NUNES, M. G. V.; PAGANO, A. O que é PLN?. In: CASELI, H. M.; NUNES, M. G. V. (org.). **Processamento de Linguagem Natural: Conceitos, Técnicas e Aplicações em Português**. 1. ed. [S. l.]: BPLN, 2023. cap. 1. p. 8-13. *E-book*. Disponível em: <https://brasileiraspln.com/livro-pln/1a-edicao/>. Acesso em: 25 set. 2024.

CASTILHO, S.; CASELI, H. M. Tradução Automática. In: CASELI, H. M.; NUNES, M. G. V. (org.). **Processamento de Linguagem Natural: Conceitos, Técnicas e Aplicações em Português**. 1. ed. [S. l.]: BPLN, 2023. cap. 18. p. 349-374. *E-book*. Disponível em: <https://brasileiraspln.com/livro-pln/1a-edicao/>. Acesso em: 25 set. 2024.

CONFIDENCE CÂMBIO. OMT projeta crescimento de 15% para turismo internacional em 2024: veja 4 tendências. **Confidence Câmbio**, [s. l.], 10 abr. 2024. Disponível em: <https://www.confidencecambio.com.br/blog/omt-projeta-crescimento-de-15-para-turismo-internacional-em-2024-veja-4-tendencias/>. Acesso em: 25 set. 2024.

COSTA, Simone Erbs da *et al.* Uma revisão sistemática da literatura para investigação de estratégias de ensino colaborativo. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS COLABORATIVOS (SBSC), 13., 2016, Belém. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2016. p. 1537-1548. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbsc.2016.9508>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/339368782_Uma_Revisao_Sistematica_da_Literatura_para_Investigacao_de_Estrategias_de_Ensino_Colaborativo. Acesso em: 27 ago. 2024.

CRUZ, L. T.; ALENCAR, A. J.; SCHMITZ, E. A. **Assistentes Virtuais Inteligentes e Chatbots: Um guia prático e teórico sobre como criar experiências e recordações encantadoras para os clientes da sua empresa**. Rio de Janeiro: Brasport Livros e Multimídia Ltda, 2018.

FARIAS, F. L.; OLIVEIRA, L. S. C. de. Text mining and sentiment analysis applied to Twitter posts about Covid-19 vaccines. **Research, Society and Development**. [S. l.], v. 11, n. 13, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i13.35490. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/35490/29808>. Acesso em: 20 nov. 2024.

FERREIRA, N. 5 dicas para sua primeira viagem internacional. **Nina Ferreira**, [s. l.], [20--]. Disponível em: <https://ninaferreira.com.br/5-dicas-para-sua-primeira-viagem-internacional/>. Acesso em: 25 set. 2024.

G1. Dicas para evitar problemas em viagens para o exterior: brasileiros assaltados no Peru citam aprendizados. **G1**, Maringá, PR, 13 jul. 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/pr/parana/ferias-parana/noticia/2024/07/13/dicas-para-evitar-problemas-em-viagens-para-o-exterior-brasileiros-assaltados-no-peru-citam-aprendizados.ghtml>. Acesso em: 25 set. 2024.

GARCIA, G. Voos internacionais aumentam 30% em 2023. **CNN Brasil**, Brasília, DF, 22 jan. 2024. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/voos-internacionais-aumentam-30-em-2023/>. Acesso em: 25 set. 2024.

JESUS, A. P. F. de *et al.* Robô de conversação baseado em inteligência artificial para treinamento na lei geral de proteção de dados pessoais. **Unisanta**, São Paulo, 2020, v. 9, n. 2, p. 69-78, 1 dez. 2020. Disponível em: <https://periodicos.unisanta.br/index.php/sat/article/view/2657>. Acesso em: 25 set. 2024.

LOPES, A. C. **Otimização de aplicações de processamento de linguagem natural para análise de sentimentos**. Orientador: Geraldo Francisco Donegá Zafalon. 2024. 85 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Computação) – Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências Letras e Ciências Exatas (Ibilce), São José do Rio Preto, 2024. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/492c6c87-9c25-4bb2-b2c7-68e2f3b8c4d0>. Acesso em: 20 nov. 2024.

MAGALHÃES, R. Viagem Internacional: 27 dicas de Planejamento e Melhores Destinos. **America Chip**, [s. l.], 04 set. 2023. Disponível em: <https://americachip.com/como-planejar-uma-viagem-internacional/?srsltid=AfmBOoqYPKyx2GGtMk1Rg2TxCPDpMxE8laGtheaLkFzdUqi-RVsaZVj7>. Acesso em: 25 set. 2024.

MADRIGALI, M. As 12 leis mais estranhas pelo mundo! **China Vistos**, [s. l.], 21 maio 2020. Disponível em: <https://chinavistos.com.br/as-12-leis-mais-estranhas-pelo-mundo/>. Acesso em: 19 nov. 2024.

MEDEIROS, T. A. **Transformação digital no setor automotivo: desenvolvimento de um chatbot com modelos de linguagem para a extração de conhecimento de manuais automotivos**. Orientador: Ivanovitch Medeiros Dantas da Silva. 2023. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Computação) – Departamento de Engenharia da Computação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/55846>. Acesso em: 25 set. 2024.

MELO, L. B. **RegBot: chatbot para o regulamento de ensino de graduação da Universidade Federal de Campina Grande**. Orientadora: Joseana Macêdo Fechine Régis de Araújo. 2023. 15 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) – Centro de Engenharia Elétrica e Informática, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2023. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/30491>. Acesso em: 25 set. 2024.

MENUCCI, D. L. O regulamento sanitário internacional (2005) e a vigilância em saúde. **Revista de Direito Sanitário**. São Paulo, v. 7, n. 1-3, p. 54-87, 2006. DOI: 10.11606/issn.2316-9044.v7i1-3p54-87. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdisan/article/view/79968>. Acesso em: 21 nov. 2024.

NASCIMENTO, A. F. do; GRACIANO, F. C. CHATBOTS: a tecnologia que está transformando a forma como nos comunicamos. **Revista Interface Tecnológica**, [s. l.], v. 20, n. 1, p. 25–37, 2023. DOI: 10.31510/inf.v20i1.1589. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/1589>. Acesso em: 25 set. 2024.

NETVISTOS. O que é: Convenção de Viena sobre Relações Consulares. **Netvistos**, [s. l.], [20--]. Disponível em: <https://netvistos.com.br/glossario/o-que-e-convencao-de-viena-sobre-relacoes-consulares/>. Acesso em: 21 nov. 2024.

PAES, A.; VIANNA, D.; RODRIGUES, J. Modelos de Linguagem. In: CASELI, H. M.; NUNES, M. G. V. (org.). **Processamento de Linguagem Natural: Conceitos, Técnicas e Aplicações em Português**. 1. ed. [S. l.]: BPLN, 2023. cap. 15. p. 260-309. *E-book*. Disponível em: <https://brasileiraspln.com/livro-pln/1a-edicao/>. Acesso em: 25 set. 2024.

PASSAGENS IMPERDÍVEIS. Direitos de passageiro aéreo: guia completo sobre o assunto. **Passagens Imperdíveis**, 24 jan. 2024. Disponível em: <https://www.passagensimperdiveis.com.br/dicas-de-viagem/direitos-de-passageiro-aereo-guia-completo-sobre-o-assunto/#titulo6>. Acesso em: 19 nov. 2024.

REMESSA ONLINE. Tudo que você precisa saber antes de viajar para o exterior. **Remessa Online**, 19 nov. 2019. Disponível em: <https://www.remissaonline.com.br/blog/o-que-voce-precisa-saber-antes-de-viajar-para-o-exterior/>. Acesso em: 25 set. 2024.

VAZ, C. Conheça as 22 leis mais bizarras de todo o mundo: e dê boas risadas com algumas delas!. **Jusbrasil**, 01 maio 2017. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/conheca-as-22-leis-mais-bizarras-de-todo-o-mundo/453920021>. Acesso em: 19 nov. 2024.

ROCHO, R. S. M. **Uma proposta de integração entre tecnologias chatbots e LLMs**. Orientador: Alisson Roberto Panisson. 2023. 28 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia da Computação) – Centro de Ciências, Tecnologia e Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/253100>. Acesso em: 25 set. 2024.

SABAINI, P.; CLEMENTE, B.; COUTINHO, B. Proposta de assistente virtual inteligente para estudantes das instituições federais de ensino profissional. In: ENCONTRO NACIONAL DE COMPUTAÇÃO DOS INSTITUTOS FEDERAIS (ENCOMPIF), 7. , 2020, Evento Online. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020 . p. 61-68. DOI: <https://doi.org/10.5753/encompif.2020.11069>. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/encompif/article/view/11069>. Acesso em: 25 set. 2024.

SAMPAIO, A. G. **Análise de Sentimentos**. Orientador: Lucília Gomes Ribeiro. 2021. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências da Computação) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2021. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/1624>. Acesso em: 20 nov. 2024.

SANTIAGO, A. Z. F. S. **Desenvolvimento de um sistema de chatbot para perguntas frequentes sobre a lei de direito autorial**. Orientador: Bruno Feres de Souza. 2022. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia da Computação) – Centro de Ciências Exatas e Tecnologias, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2022. Disponível em: <https://rosario.ufma.br/jspui/handle/123456789/7627>. Acesso em: 25 set. 2024.

SANTOS, M. V. M. dos. **ChatGPT e inteligência artificial: perspectivas e impactos no futuro dos negócios**. Orientadora: Gabriela Coutinho Machado de Souza. 2024. 23 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) – Universidade Federal da Paraíba, Bananeiras, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/31455>. Acesso em: 21 nov. 2024.

SCHULTZ. Como viajar para fora do Brasil sem ter problemas na alfândega?. **Schultz Blog**, [s. l.], [20--]. Disponível em: <https://blog.vistos.com.br/viagem-internacional/>. Acesso em: 25 set. 2024.

SILVA, C. A. A. **Desenvolvimento de assistente jurídico inteligente utilizando o modelo GPT-3**. Orientador: Raony Maia Fontes. 2023. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Engenharia de Controle e Automação de Processos) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2023a. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/37819>. Acesso em: 25 set. 2024.

SILVA, D. H. S. **Análise de sentimentos em decisões e entendimentos do Supremo Tribunal de Justiça utilizando Large Language Models**. Orientador: Felipe Timbó Brito. 2023. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Sistemas de Informação) – Centro Universitário Christus, Fortaleza, 2023b. Disponível em: <https://repositorio.unichristus.edu.br/jspui/handle/123456789/1649>. Acesso em: 25 set. 2024.

SILVA, G. H. M. da; AZRAK, K. D. de S.; BÉRGAMO, L. Inteligência Artificial na Gestão Empresarial: oportunidades e tendências. **Revista Acadêmica Online**, [s. l.], v. 10, n. 51, p. 1–9, 2024. DOI: 10.36238/2359-5787.2024.v10n51.108. Disponível em: <https://revistaacademicaonline.com/index.php/rao/article/view/108>. Acesso em: 25 set. 2024.

SILVA, J. A. P. da; LOBO, Y. S. Turismo E Tecnologia: Desafios E Oportunidades. **Revista Aproximação**, [s. l.], v. 6, n. 11, abr. 2024. Disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/aproximacao/article/view/7755>. Acesso em: 25 set. 2024.

SILVA, M. A. B. **Do Eliza ao ChatGPT: História e Evolução da Inteligência Artificial**. Orientadora: Lucília Gomes Ribeiro. 2024. 62 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências da Computação) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2024. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/7928>. Acesso em: 25 set. 2024.

SOARES, J. R.; SILVA, P. N. **Chatbots No Brasil: panorama da produção acadêmica**. Fórum de Pesquisas Discentes do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Organização do Conhecimento (FORPED PPGOC), [s. l.], v. 5, n. 5, 2024. DOI: 10.5281/zenodo.11175338. Disponível em: <https://forped.eci.ufmg.br/revista/forped/article/view/142>. Acesso em: 25 set. 2024.

SOUZA, A. C. S.; FECCHIO, R. L. **Chatbots no Apoio à Educação Superior: revisão de literatura**. Orientadora: Ana Grasielle Dionísio Corrêa. 2021. 15 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Sistemas da informação) – Faculdade de Computação e Informática, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://dspace.mackenzie.br/items/370f6f2a-1d9f-4d33-9e4d-ae58d4bd62b6>. Acesso em: 25 set. 2024.

SOUZA, D. L. **Processamento de linguagem natural de normas técnicas da construção civil**: estudo da NBR 15.575. Orientador: Regina Coeli Ruschel. 2024. 324 f. Tese (Doutorado em Arquitetura, Tecnologia e Cidade) – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Campinas, 2024. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/20891>. Acesso em: 25 set. 2024.

ZHENG, B. **Chatbots baseados em inteligência artificial**: um protótipo para uma instituição de ensino superior. Orientador: Fernando Paulo dos Santos Rodrigues Belfo. 2024. 90 f. Dissertação (Mestrado em Análise de Dados e Sistemas de Apoio à Decisão) – Coimbra Business School, Coimbra, 2024. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/51653>. Acesso em: 25 set. 2024.