

# Chatbot para Atendimento em uma Secretaria Acadêmica: Facilitando Comunicações por meio de Linguagem Simples

João Gabriel Pozzobon dos Santos  
Instituto Federal de Santa Catarina  
Gaspar, Santa Catarina, Brasil  
joogps@gmail.com

Ariane Gentil da Silva Pavarini  
Instituto Federal de Santa Catarina  
Gaspar, Santa Catarina, Brasil  
ariane@gmail.com

Maykon Chagas  
Instituto Federal de Santa Catarina  
Gaspar, Santa Catarina, BR  
maykon.chagas@ifsc.edu.br

Caroline Reis Vieira Santos Rauta  
Instituto Federal de Santa Catarina  
Gaspar, Santa Catarina, BR  
caroline.reis@ifsc.edu.br

Andrei de Souza Inácio  
Instituto Federal de Santa Catarina  
Gaspar, Santa Catarina, BR  
andrei.inacio@ifsc.edu.br

## RESUMO

Este artigo apresenta o desenvolvimento de um chatbot usando linguagem simples, acessível por meio de uma interface web. Este chatbot destaca-se pela sua flexibilidade na interpretação de linguagem natural, evidenciada por interações bem-sucedidas em oito tópicos distintos. Em fase de testes e validação, o chatbot demonstra uma notável capacidade de compreensão contextual, gerando respostas claras e adaptáveis. Além do aspecto funcional, a interface web oferece informações sobre o projeto de pesquisa, criando uma experiência completa para os usuários, incluindo exemplos de interação para uma compreensão mais abrangente. Este estudo destaca não apenas as conquistas técnicas, mas também a aplicabilidade prática do chatbot em ambientes diversos, consolidando sua relevância no panorama da interação humano-máquina.

## KEYWORDS

Linguagem Simples, Chatbot, Inteligência Artificial

## 1 INTRODUÇÃO

Com o recente aumento do poder computacional, a paralelização das GPUs e o acesso a dados de treinamento, houve avanços significativos na área de Inteligência Artificial (IA) e Aprendizado de Máquina. Um exemplo notável desses avanços é a transformação do atendimento ao usuário nas organizações, que agora inclui chatbots, reduzindo custos, fornecendo suporte 24/7 e agilizando as respostas [6, 7].

Os chatbots constituem programas computacionais que empregam técnicas de IA e Processamento de Linguagem Natural (PLN), sendo projetados com a finalidade de simular diálogos e fornecer respostas a questionamentos, buscando criar a impressão de uma interação análoga à comunicação humana. Na atualidade, os progressos nas técnicas de IA têm tornado a interação mais realista, ampliando, assim, a aplicação desses sistemas em distintos domínios, abrangendo setores como atendimento ao usuário, suporte ao cliente e assistentes digitais [3]. No entanto, o desenvolvimento de chatbots baseados em IA enfrenta desafios na compreensão de perguntas em linguagem natural e na geração de respostas confiáveis. Para abordar isso, são aplicadas técnicas de PLN na compreensão

das perguntas, e as respostas podem ser geradas por meio de algoritmos de aprendizado de máquina, baseados em regras, modelos de recuperação ou abordagens generativas [1].

No âmbito de um ambiente acadêmico, nos deparamos frequentemente com termos especializados, como "ingresso", "egresso", "matrícula", "grade curricular", entre outros, que podem não ser plenamente compreendidos pela comunidade externa ou por novos alunos, o que, por vezes, representa um desafio para a utilização eficaz da tecnologia de chatbot. Diante desse cenário desafiador, destaca-se a importância crucial da utilização da Linguagem Simples no desenvolvimento de chatbots. Ao incorporar uma linguagem acessível e clara, o chatbot se torna mais inclusivo, beneficiando não apenas os estudantes, mas também professores, pesquisadores e demais membros da comunidade acadêmica. A simplicidade na linguagem facilita a compreensão de informações complexas, simplificando processos, direcionamentos e esclarecimentos de dúvidas, o que é especialmente crucial em um ambiente universitário, onde a comunicação eficiente é essencial.

Este trabalho propõe o desenvolvimento de um chatbot utilizando o conceito de linguagem simples para auxiliar o atendimento aos usuários de uma instituição de ensino. Para isso, o trabalho foi organizado da seguinte maneira: na próxima seção será apresentada a fundamentação teórica; posteriormente, na seção seguinte, serão abordadas as etapas de desenvolvimento do chatbot. Na seção 4 apresentar-se-ão os resultados alcançados. Já a última seção trará as 5 do trabalho desenvolvido e apontará para sugestões de trabalhos futuros.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO

Nesta seção apresentaremos os conceitos relacionados a Chatbots e Linguagem Simples.

### 2.1 Chatbots

Os chatbots são programas projetados para simular uma conversa, com o objetivo de responder perguntas de maneira a criar a impressão de que uma pessoa que está interagindo com outra. Eles são utilizados para uma variedade de propósitos, desde estabelecer relacionamentos como um "amigo virtual", até serem empregados

em contextos pedagógicos, comerciais e sociais. Para que essa simulação ocorra de maneira eficaz, é necessário analisar as informações de entrada e saída em relação à sua forma, estrutura, significado e uso prático [8], e essa análise é, na maioria das vezes, facilitada com o uso da Linguagem Simples. Embora não haja necessidade de categorizar o bot em desenvolvimento, fazê-lo ajuda na compreensão de sua abrangência, bem como no que e quanto ele pode expandir. Para isso, contamos com cinco principais categorias de chatbot<sup>1</sup>, sendo elas:

- **Assistant (Assistente):** Os chatbots com papel de assistente desempenham um papel fundamental na automação de tarefas rotineiras e na prestação de informações diretas. Eles são projetados para fornecer respostas rápidas e eficazes às perguntas dos usuários, como consultas sobre previsão do tempo, respostas a perguntas frequentes ou tarefas simples, como agendar compromissos. No mundo da IA, assistentes como Alexa, Siri e Cortana surgem como exemplos tangíveis. Esses assistentes destacam-se pela eficiência em interfaces simples e diretas, seja por comandos de voz ou interações com chatbots. A evolução constante desses assistentes, à medida que se tornam mais inteligentes e informados, é marcada por sua capacidade de aprendizado e adaptação às necessidades dos usuários. A eficácia desses assistentes vai além da sofisticação de seu algoritmo, estendendo-se à clareza na compreensão das necessidades humanas.
- **Guide (Guia):** Os chatbots no papel de Guide assumem a função de orientar os usuários por processos mais complexos. Esse modelo faz parte de tecnologias como Google Maps e Waze. Eles podem fornecer instruções passo a passo, oferecer sugestões ou até mesmo ajudar na solução de problemas. Esse modelo é valioso quando se trata de simplificar tarefas complicadas, como também configurar um dispositivo ou resolver problemas técnicos.
- **Colleague (Colega):** os chatbots que atuam como um colega têm como objetivo colaborar ativamente com os usuários. Eles podem ajudar na execução de tarefas mais envolventes, como realizar pesquisas de mercado, criar relatórios ou até mesmo apoiar o aprendizado. Esse modelo é ideal para tarefas que requerem uma interação mais próxima e orientação personalizada, já que a ideia por trás desse modelo é projetar sistemas de IA que possam se comportar como colegas virtuais, proporcionando uma experiência de conversação mais natural e agradável. Suas sugestões vão desde recomendar anexar uma apresentação em um e-mail até indicar quais líderes de projeto consultar para obter orientações. Apesar de mais recente, esse modelo provou ser extremamente eficaz e útil. Alguns dos principais exemplos que podem passar a ideia geral do Colleague são o ChatGPT, o Woebot e Replika.
- **Boss (Chefe):** dentre as categorias, os chefes de IA assumem um papel de direção, fornecendo instruções claras sobre os próximos passos a serem seguidos. A natureza dessa categoria de bot é marcada pela eliminação de opções e escolhas, favorecendo a obediência em vez da ambiguidade. O verdadeiro teste para essa categoria é a resposta humana

à autoridade da IA; se a desobediência não resultar em penalidades ou demissões, questiona-se a verdadeira natureza da IA como chefe.

- **Consultant (Consultor):** essa categoria ultrapassa a simples navegação, destacando-se em situações em que os usuários necessitam de expertise personalizada para resolver problemas específicos. Similar aos consultores humanos, esse modelo de bot oferece opções, explicações e, crucialmente, razões e justificativas. Um consultor de IA pode não apenas formular recomendações, mas também buscar informações por meio de perguntas, fornecendo um embasamento sólido para decisões específicas. A capacidade de personalizar conhecimento funcional, adaptando-se às necessidades do usuário humano, destaca a versatilidade desse modelo.

Diante dos diferentes tipos de chatbots a serem empregados e avaliando o aplicação proposta neste projeto, a categoria que se considerou ser mais apropriada foi o Consultor.

## 2.2 Linguagem Simples

No contexto de chatbots, uma das dificuldades encontradas pelas pessoas é a utilização dos termos adequados para realizar solicitações, e conseqüentemente a compreensão das respostas. Dessa forma, o uso da Linguagem Simples é uma forma de comunicação direta e acessível, projetada para garantir que informações sejam facilmente compreendidas por um público diversificado [5]. A Linguagem Simples é uma forma de utilizar palavras comuns, evitar jargões e complexidades desnecessárias, enfatizando a clareza e a concisão na transmissão de mensagens. A Linguagem Simples é frequentemente usada em contextos como educação, manuais, comunicações governamentais e conteúdo para tornar a informação mais acessível e eficaz [4]. A aplicação da Linguagem Simples envolve estratégias para aprimorar a clareza da comunicação. Ao considerarmos a definição de "linguagem," que se manifesta por meio da escrita e da organização textual, é crucial que o aspecto estético (design gráfico) também contribua para facilitar a compreensão dessa linguagem. Conforme estabelecido pelas diretrizes da Federal Plain Language Guideline<sup>2</sup>, um texto está em Linguagem Simples quando os leitores conseguem encontrar as informações desejadas, compreendê-las e utilizá-las. A Clarity (The International Plain Language Federation) [2], atualmente a maior organização global dedicada à Linguagem Simples, sugere quatro passos rigorosos para redigir com sucesso leis, contratos ou guias informativos em Linguagem Simples:

- compreender completamente o perfil e as necessidades do leitor, adotando sua perspectiva durante o processo de redação;
- definir cuidadosamente o propósito do conteúdo;
- revisar a estrutura, redação e design gráfico, garantindo que o conteúdo seja facilmente compreensível;
- selecionar as informações relevantes e úteis para os usuários.

Ao observar o número elevado de perguntas muito parecidas à Secretaria Acadêmica do IFSC - Câmpus Gaspar, notou-se que elas podem ser sistematizadas e abordadas de maneira única. Com o

<sup>1</sup><https://hbr.org/2017/04/ai-wont-change-companies-without-great-ux>

<sup>2</sup><https://www.plainlanguage.gov/media/FederalPLGuidelines.pdf>

objetivo de aprimorar a comunicação entre a comunidade e o IFSC - Câmpus Gaspar, e ao mesmo tempo evitar redundâncias e agilizar o tempo de resposta, este projeto visa propor uma solução que, utilizando a abordagem da Linguagem Simples, construa um fluxo que atende as demandas de forma acessível e objetiva ao público assistido pela secretaria acadêmica.

### 3 DESENVOLVIMENTO

O chatbot foi desenvolvido seguindo quatro etapas, conforme descritas a seguir. A Figura 1 oferece uma representação visual do processo de pesquisa e desenvolvimento do projeto.



Figura 1: Fluxo de desenvolvimento do Chatbot

Na primeira etapa, foi realizada uma análise das conversas extraídas das mensagens recebidas pela Secretaria Acadêmica através do WhatsApp. Essa análise teve como objetivo observar os principais tópicos e a forma como ocorre a interação entre a secretaria e o público atendido. Nesta etapa também foram realizados estudos para o entendimento do que é Linguagem Simples, seus usos e a construção de um padrão de palavras e linguagem utilizada que fosse mais objetivo nas respostas de solicitações da comunidade que interage com a Secretaria Acadêmica do IFSC - Câmpus Gaspar. Esse estudo se deu através do material desenvolvido pela Prefeitura de São Paulo sobre Linguagem Simples [4] e um curso específico sobre o assunto (Linguagem Simples no Setor Público<sup>3</sup>, ofertado pela ENAP).

A identificação das solicitações mais recorrentes foi feita através do entendimento das conversas extraídas das mensagens recebidas pela Secretaria Acadêmica. Com base nesse material, iniciou-se a elaboração de diagramas de conversação que o chatbot seguiria para tipos específicos de solicitações. Adotou-se um padrão de conversa Usuário → Chatbot → Usuário, onde o chatbot se apresenta

e aguarda uma pergunta em linguagem natural do usuário. Após a criação desses primeiros modelos de interação, especialistas na área de linguística realizaram a criação de um padrão vocabular e linguístico mais direto para as respostas às solicitações e auxiliaram com melhorias no que diz respeito à Linguagem Simples. Essa colaboração desempenhou um papel crucial na refinagem do chatbot, assegurando que as interações fossem mais acessíveis e compreensíveis para o público-alvo da Secretaria Acadêmica. Adicionalmente, foi desenvolvida uma 'persona' para o chatbot, conferindo uma personalidade específica ao agente conversacional. Aspectos como humor e estilo de conversa foram cuidadosamente definidos, alinhando-os ao contexto no qual o chatbot será empregado.

Com a definição dos tópicos que serão abordados pelo chatbot, iniciou-se a investigação dos métodos de Processamento de Linguagem Natural (PLN) necessários para o processamento e representação das frases escritas pelos usuários no chatbot em um vetor de características. Esse vetor possibilita o treinamento de modelos de aprendizado de máquina. O desenvolvimento do chatbot foi realizado utilizando o Rasa Open Source, um framework de código aberto que emprega técnicas de aprendizado de máquina para facilitar a criação de chatbots. Este framework, implementado em Python, é responsável por analisar e processar o texto de entrada do chatbot, ocorrido em linguagem natural, e escolher a melhor resposta que o chatbot deve enviar ao usuário. A seleção da resposta é realizada por meio de algoritmos de aprendizado de máquina, utilizando exemplos de conversas fornecidos previamente.

#### 3.1 Rasa Framework

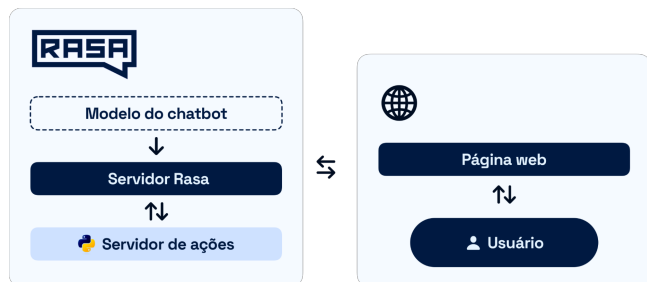
O Rasa framework funciona principalmente pela definição de três tipos principais de estruturas que compõem um sistema modular:

- **Intenções:** para treinar o reconhecimento de intenções, ou intents, do chatbot, é necessário prover exemplos que associam frases e requisições a uma intenção específica. Por exemplo, pode-se associar a frase “preciso de um documento” à intenção de “requerer documento”. Adicionalmente, é possível notarizar esses dados para então extrair tokens de dentro do pedido, como, por exemplo, o tipo de documento que o usuário deseja requisitar.
- **Ações:** além das intenções, podem-se definir também ações, ou actions, que serão executadas pelo chatbot em decorrência de alguma intenção. As mais simples podem enviar uma mensagem de resposta, enquanto as mais complexas podem envolver rotinas completamente customizadas em Python. As ações são servidas em um serviço separado do chatbot, podendo ser atualizadas separadamente.
- **Stories:** outra estrutura fornecida pelo framework são as histórias, ou stories, que regem o comportamento do chatbot dentro de um chat. Por exemplo, é nas histórias que são definidas a ação ou as ações que serão realizadas após uma intenção específica ou uma série de intenções.

O framework também permite customizar como será o processo de treinamento, ou pipeline, tornando assim mais fácil averiguar quais são os melhores métodos para fazê-lo. Em um primeiro momento, o pipeline do chatbot utiliza uma tokenização por espaços em branco, um featurizer léxico para a extração de entidades e um

<sup>3</sup><https://www.escolavirtual.gov.br/curso/315>

classificador de intenções próprio do framework chamado DIET (ou Dual Intent and Entity Transformer).



**Figura 2: Diagrama de interação do Rasa**

Finalmente, por meio da API já citada, o modelo preliminar já treinado do chatbot foi conectado a uma aplicação web com instruções de uso para que os usuários possam testá-lo com eficiência. O diagrama na Figura 2 fornece uma perspectiva no stack de tecnologias para o projeto.

#### 4 RESULTADOS

O chatbot em desenvolvimento encontra-se atualmente em fase de validação e testes, e contempla oito tópicos distintos, os quais estão apresentados no Quadro 1.

#	Tópicos
1	Atestado de matrícula
2	Atestado de frequência
3	Cancelamento de matrícula
4	Histórico escolar
5	Horário de funcionamento
6	Informacoes de contato
7	Registrar chagada tardia
8	Registrar saída antecipada

**Tabela 1: Tópicos atendidos pelo chatbot.**

O chatbot é acessado por meio de uma interface web, conforme ilustrado na Figura 3. Essa interface oferece acesso ao chatbot por meio de um sistema de chat, além de fornecer informações detalhadas sobre o projeto de pesquisa e exemplos de interações com o chatbot.

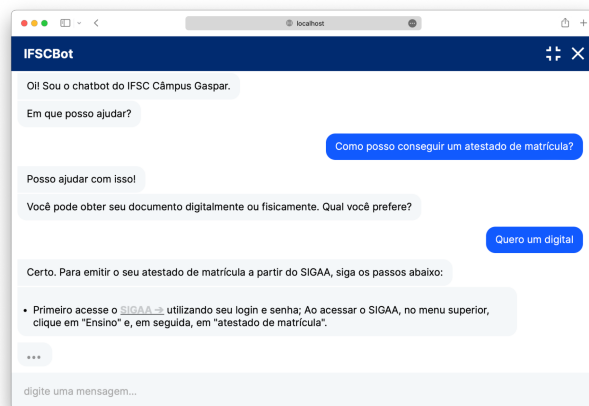
A página web carrega um script que se conecta com o servidor do chatbot, habilitando o botão de conversa que se encontra no canto inferior direito. O botão, por sua vez, ao ser clicado, apresenta a interface de chat que permite a conversa com o chatbot, como demonstra a Figura 4.

Ao abrir o chatbot para iniciar uma conversa, os usuários são recebidos com uma mensagem de boas-vindas. A tela inicial foi projetada para estabelecer uma atmosfera acolhedora. A mensagem inicial exibida, "Em que posso ajudar?", é uma saudação simples, porém amigável, que busca incentivar os usuários a formularem suas perguntas utilizando linguagem natural.

A interação apresentada na Figura 4 destaca a característica de flexibilidade na linguagem proporcionada pelo sistema modular do



**Figura 3: Tela inicial do protótipo de chatbot.**



**Figura 4: Demonstração de uma interação através com o chatbot solicitando um atestado de matrícula.**

framework Rasa. Quando o chatbot fez uma pergunta contendo a palavra "digitalmente", o usuário respondeu com a declaração "Quero um digital". O chatbot conseguiu interpretar e compreender eficientemente a entrada do usuário digitada em linguagem natural, apresentando respostas claras em uma linguagem simples e de fácil compreensão. Além disso, o chatbot demonstrou essa mesma adaptabilidade ao lidar com outras possíveis mensagens, tais como "online" ou "Preciso de um atestado eletrônico".

#### 5 CONCLUSÕES

Por fim, este projeto teve como objetivo a concepção de um modelo de chatbot utilizando técnicas de Inteligência Artificial, Processamento de Linguagem Natural e técnicas de Linguagem Simples para aplicação em um ambiente acadêmico. Deste modo, enquanto pesquisa básica, teve por objetivo auxiliar na formação de novos pesquisadores, assim como possibilitar a compreensão do tema de pesquisa de forma a realizar um estudo crítico sobre os trabalhos,

as tecnologias e sua aplicabilidade. Ademais, mostrou-se relevante dado que já foi identificada uma defasagem no âmbito de trabalhos que abordam a temática proposta. Assim, uma possibilidade é, com base na pesquisa e na discussão sobre o tema durante o desenvolvimento do projeto, realizar apontamentos que possibilitem nortear trabalhos futuros e suas possíveis aplicações.

Em síntese, a implementação do chatbot da Secretaria do IFSC - Campus Gaspar, utilizando o framework Rasa revelou resultados positivos, destacando-se pela eficácia na compreensão da linguagem natural e execução de ações específicas. A modularidade do Rasa proporcionou flexibilidade, permitindo ajustes contínuos e aprimoramentos na interação, culminando em uma experiência web interativa bem-sucedida.

Olhando para o futuro, vislumbram-se diversas oportunidades para expansão e aprimoramento do chatbot. A adição de novas funcionalidades, a integração com plataformas sociais como o WhatsApp e a realização de testes em massa representam caminhos promissores. Esses desenvolvimentos não apenas atenderão às demandas evolutivas da Secretaria, mas também contribuirão para a pesquisa contínua na convergência de tecnologia e comunicação eficaz, ampliando ainda mais as possibilidades de inovação nesse cenário.

## AGRADECIMENTOS

O presente trabalho teve o apoio do Instituto Federal de Santa Catarina.

## REFERÊNCIAS

- [1] Eleni Adamopoulou and Lefteris Moussiades. 2020. An overview of chatbot technology. In *IFIP international conference on artificial intelligence applications and innovations*. Springer, 373–383.
- [2] Clarity C. 2022. *Plain Legal Language*. Retrieved Agosto 24, 2023 from <https://www.clarity-international.org/plain-legal-language/>
- [3] Giovanni De Gasperis, Isabella Chiari, and Niva Florio. 2013. AIML knowledge base construction from text corpora. *Artificial Intelligence, Evolutionary Computing and Metaheuristics: In the Footsteps of Alan Turing* (2013), 287–318.
- [4] Prefeitura de São Paulo. 2020. *Apostila do Curso Linguagem Simples no Setor Público*. Retrieved Agosto 24, 2023 from <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/6181/1/Apostila%20do%20curso%20Linguagem%20Simples%20no%20Setor%20Pu%cc%81blico.pdf>
- [5] Thalles C Fontainha, Nilson J Silva, and Claudia Cappelli. 2023. SUSi-Carioca: Chatbot de pós-atendimento de consultas no SUS utilizando práticas de Linguagem Simples. In *Anais Estendidos do XIX Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação*. SBC, 38–47.
- [6] Bhavika R Ranoliya, Nidhi Raghuvanshi, and Sanjay Singh. 2017. Chatbot for university related FAQs. In *2017 International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics (ICACCI)*. IEEE, 1525–1530.
- [7] Bhuvana Shivashankar, AM Anjana Sundari, Hithaishi Surendra, SS Atul Sai, and Minal Moharir. 2021. Deep Learning based Campus Assistive Chatbot. In *2021 IEEE International Conference on Computation System and Information Technology for Sustainable Solutions (CSITSS)*. IEEE, 1–4.
- [8] Sérgio Teixeira and Crediné Silva de Menezes. 2003. Facilitando o uso de Ambientes Virtuais através de Agentes de Conversação. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, Vol. 1. 455–464.