

Atendimento Inteligente: Solução Automatizada de Suporte Acadêmico para Alunos de uma Instituição de Ensino

Thalles dos Santos Ramos
Instituto Federal de Santa Catarina
Gaspar, Santa Catarina, Brasil
thallessantos513@gmail.com

Alexandra Sstragni
Instituto Federal de Santa Catarina
Gaspar, Santa Catarina, Brasil
alexandra.s24@aluno.ifsc.edu.br

Saulo Vargas
Instituto Federal de Santa Catarina
Gaspar, Santa Catarina, Brasil
saulo.vargas@ifsc.edu.br

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

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

Resumo

This paper presents partial results from the development of a chatbot designed to support students within an educational institution. To evaluate the system under development, a survey was conducted with 36 potential users to test and validate the proposed solution. Through this initiative, the project aims not only to automate student services but also to promote technological innovation in academic management.

Keywords

Chatbot, Atendimento acadêmico, Automatização, Rasa Framework

1 Introduction

As secretarias acadêmicas e os departamentos de apoio estudantil das instituições de ensino desempenham um papel crucial no suporte aos alunos, lidando com uma variedade de questões, que vão desde horários de aula e dúvidas sobre atividades complementares até procedimentos de formatura. No entanto, a crescente demanda por atendimento e a diversidade de consultas podem sobrecarregar esses profissionais, resultando em atrasos no atendimento, possíveis insatisfações e uma carga excessiva de trabalho. Um atendimento virtual por meio de chatbot pode aliviar significativamente essa carga de trabalho[7], automatizando o atendimento de dúvidas rotineiras e permitindo que os profissionais se concentrem em tarefas que exigem maior atenção e especialização. Além disso, o uso de chatbots pode servir como uma ferramenta educacional, ajudando os alunos a se familiarizarem com tecnologias e promovendo a inovação no ambiente acadêmico[6].

A implementação de um chatbot na administração escolar se justifica de várias maneiras:

- **Atendimento 24/7:** Com a disponibilidade do chatbot a qualquer momento, os alunos poderão acessar informações e solicitar assistência quando mais precisarem, inclusive fora do horário de expediente da instituição.
- **Eficiência Operacional:** Ao automatizar tarefas administrativas repetitivas, como responder a perguntas frequentes e auxiliar no processo de matrícula ou validação de disciplinas, o chatbot permite que os funcionários da instituição se concentrem em tarefas mais estratégicas.
- **Melhor Comunicação:** O chatbot pode manter os alunos informados sobre eventos, anúncios e políticas escolares de

forma rápida e eficaz, melhorando a comunicação entre a instituição e as partes interessadas.

Diante deste cenário, este projeto tem como objetivo o estudo e implementação de um chatbot como uma solução para facilitar e aprimorar o atendimento aos alunos de uma instituição de ensino. O chatbot funcionará por meio de menus interativos, permitindo que os alunos acessem informações de forma rápida e intuitiva. A solução visa automatizar o processo de resposta a dúvidas frequentes dos alunos, fornecendo informações relevantes sobre o curso, grade curricular, disciplinas, horários de aulas, requisitos para graduação, procedimentos administrativos e outros aspectos pertinentes à vida acadêmica. Esperamos que este projeto traga benefícios significativos tanto para instituições de ensino quanto para os alunos atendidos, simplificando processos e melhorando a experiência educacional como um todo.

2 Fundamentação teórica

Nos últimos anos, a tecnologia tem desempenhado um papel cada vez mais central na transformação da educação e na otimização dos processos administrativos das instituições de ensino. Nesse contexto, a implementação de um agente conversacional inteligente, conhecido como chatbot, tornou-se uma solução inovadora que promete revolucionar o atendimento aos alunos em instituições educacionais [6].

Atualmente, existem dois tipos principais de chatbots: os que são baseados em regras e os que são baseados em algoritmos e técnicas de inteligência artificial e aprendizado de máquina, que usam modelos estatísticos de dados para ajudar um computador a aprender automaticamente, sem uma instrução direta [1]. As abordagens que usam algoritmos de aprendizado de máquina podem ser categorizadas em dois tipos: usando modelos baseados em recuperação, que são treinados para retornar a resposta mais adequada a entrada do usuário; e usando modelos generativos, que geram uma sequência de palavras que melhor atenda a entrada do usuário. Esses chatbots são mais parecidos com humanos, no entanto, existem dificuldades em construí-los e treiná-los. Recentemente, abordagens híbridas que combinam diversas técnicas para geração de respostas têm sido propostas[3]. Algumas dessas abordagens usam algoritmos de aprendizado de máquinas baseadas em ranking combinada com modelos generativos para aprimorar a resposta fornecida pelo chatbot [5]. Com a crescente necessidade de uso de chatbot atendimento e

a diversidade de consultas podem sobrecarregar bots pelas organizações, tem surgido uma nova indústria de software especializada na criação de chatbots. Muitas novas empresas de software foram desenvolvidas, oferecendo soluções diferentes. Grandes empresas como Google, Amazon, Microsoft, IBM e Facebook também oferecem plataformas completas de desenvolvimento de chatbot como sua infraestrutura em nuvem [2]. Como framework popular e de código livre para construção de chatbots, podemos citar o Rasa¹. Esse framework permite a criação de chatbots customizáveis usando técnicas de aprendizado de máquina e também possibilita a conexão com serviços de mensagens e sistemas de terceiros por meio de um conjunto de APIs.

3 Solução Proposta

A solução proposta tem como objetivo de alcançar o desenvolvimento de um assistente virtual no contexto de um curso de graduação em uma instituição de ensino superior, mas poderá ser expandido para outros níveis de ensino e para diferentes instituições educacionais.

A primeira etapa consistiu em identificar as necessidades e demandas dos alunos em relação aos setores de atendimento estudantil. Para isso, foram realizadas entrevistas com os envolvidos, a fim de elencar as principais demandas dos alunos. Com isso, foi possível mapear e definir os tópicos a serem atendidos pelo chatbot, além de criar um esboço do fluxo de interação do mesmo.

A segunda etapa consistiu em desenvolver o chatbot, levando em consideração o conceito de linguagem simples, a fim de facilitar o entendimento dos alunos. O chatbot foi implementado utilizando o framework Rasa, que oferece uma plataforma de código aberto para a construção de chatbots com base em técnicas de inteligência artificial.

A terceira etapa consistiu na avaliação de um protótipo funcional do chatbot usando o Chatbot Usability Questionnaire (CUQ)[4] ou Questionário de Usabilidade de Chatbot, em tradução literal. Esse questionário possui 16 perguntas, sendo oito questões positivas e oito questões negativas, sobre diferentes tópicos relacionados à usabilidade de chatbot, conforme Tabela 1. Além das perguntas do questionário, foram coletadas informações adicionais, como idade, gênero, escolaridade e o nível de familiaridade prévia com chatbots dos participantes. O objetivo da aplicação do questionário com potenciais usuários foi avaliar a usabilidade e a eficácia do protótipo desenvolvido em termos de interação, compreensão e satisfação dos usuários. Através das respostas, buscou-se identificar pontos fortes e fracos no design do chatbot, como a clareza das respostas, a naturalidade da conversa e a experiência geral do usuário.

4 Resultados parciais

O chatbot está em fase de desenvolvimento, e uma versão funcional para testes, com alguns tópicos implementados, está disponível em <http://chat.gaspar.ifsc.edu.br/>.

Com o protótipo desenvolvido, foi realizada uma pesquisa com 36 potenciais usuários, incluindo alunos e professores, utilizando o questionário CUQ, apresentado na seção 3. Cada questão poderia ser avaliada com uma pontuação de 0 (Discordo Totalmente) até 5 (Concordo Totalmente). A pontuação média de cada questão é

N.	Pergunta	Pontuação
1	A personalidade do chatbot era realista e envolvente	4,0 ± 1,1
2	O chatbot parecia muito robótico	3,0 ± 1,3
3	O chatbot foi acolhedor durante a configuração inicial	3,8 ± 1,1
4	O chatbot parecia muito hostil	1,9 ± 1,4
5	O chatbot explicou bem seu escopo e finalidade	4,3 ± 1,0
6	O chatbot não deu nenhuma indicação sobre seu propósito	2,1 ± 1,5
7	O chatbot foi fácil de navegar	4,4 ± 1,1
8	Seria fácil ficar confuso ao usar o chatbot	2,3 ± 1, 4
9	O chatbot me entendeu bem	4,2 ± 1,1
10	O chatbot não conseguiu reconhecer muita coisa das minhas entradas	2,1 ± 1,5
11	As respostas do chatbot foram úteis, apropriadas e informativas	4,4 ± 0,9
12	As respostas do chatbot eram irrelevantes	2,1 ± 1,5
13	O chatbot lidou bem com quaisquer erros ou enganos	3,4 ± 1,0
14	O chatbot parecia incapaz de lidar com quaisquer erros	2,3 ± 1,2
15	O chatbot foi muito fácil de usar	4,2 ± 1,1
16	O chatbot era muito complexo	1,7 ± 1,1

Tabela 1: Questionário de Usabilidade de Chatbot e Pontuação Média de Cada Questão

apresentada na Tabela 1, e foi utilizada para avaliar a eficácia do protótipo e identificar possíveis áreas de melhoria e aprimoramento do chatbot.

A relevância das respostas às questões foi definida com base no número de pontos atribuídos à terceira posição, correspondente ao "neutro", até o número de pontos das posições mais afirmativa ou negativa (concordo totalmente ou discordo totalmente). A ponderação variava de acordo com a questão, sendo que, em alguns casos, era de maior interesse considerar as respostas mais afirmativas, enquanto em outros, as mais negativas. Ao final da pesquisa, os resultados indicaram um cenário parcialmente satisfatório para os usuários, embora ainda fosse necessária a implementação de algumas mudanças.

Após essa análise dos resultados, a principal mudança realizada foi a alteração textual das mensagens emitidas pelo chatbot, abrangendo desde a saudação até as mensagens exibidas durante fluxos específicos. Observou-se que a maioria das mensagens começava com as mesmas frases iniciais (por exemplo, "Certo, posso te ajudar com [fluxo escolhido pelo usuário]..."), o que estava relacionado ao problema principal apontado pelos usuários: a percepção de que o assistente virtual era excessivamente robótico. Esse aspecto foi modificado, e, a partir dessa mudança, todas as mensagens passaram a apresentar maior variedade.

Alguns resultados positivos obtidos na etapa de avaliação são apresentados na Figura 1 e fornecem informações importantes sobre as percepções dos usuários em relação a alguns pontos-chave do chatbot.

¹<https://rasa.com/docs/rasa/>

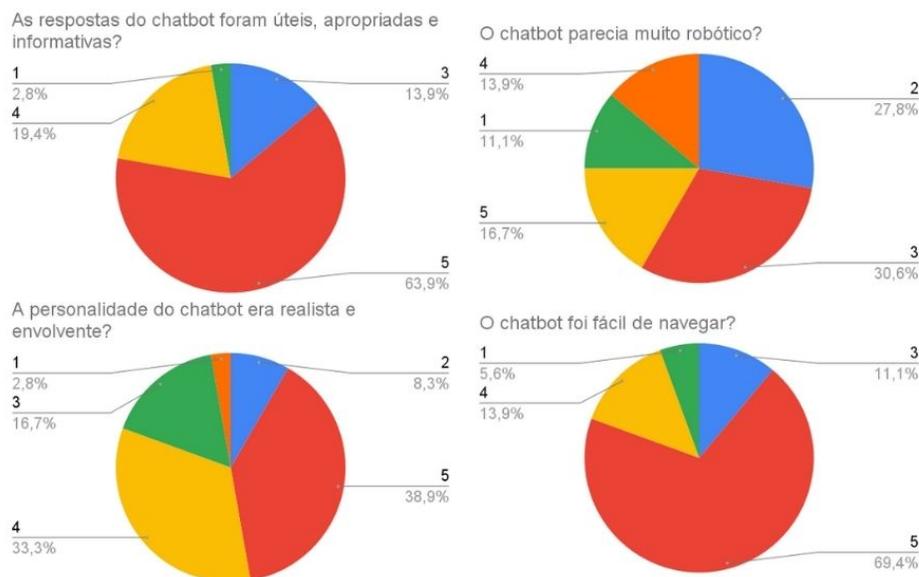


Figura 1: Respostas de algumas questões do questionário CUQ, aplicado a possíveis usuários do sistema.

- O chatbot parecia muito robótico: Os resultados indicam que parte dos usuários consideraram o chatbot como moderadamente robótico, com sua maioria dos respondentes atribuindo nota 3 (30,6%). Considerando que poucas avaliações sendo 1 (11,1%) indicando que discordam totalmente, é notável a sugestão que ainda faltam alterações que podem ser feitas para o seu aprimoramento e consequentemente tornar o fluxo de conversa mais fluido.
- A personalidade do chatbot era realista e envolvente: A avaliação da personalidade do chatbot foi predominantemente positiva com 38,9% dos participantes atribuindo a nota máxima (5) e 33,3% dando nota 4. Esses dados indicam que o chatbot conseguiu transmitir uma personalidade envolvente e realista, o que contribui significativamente para uma experiência satisfatória.
- As respostas do chatbot foram úteis, apropriadas e informativas: O chatbot obteve uma avaliação majoritariamente alta, com 63,9% dos participantes atribuindo nota 5. Isso demonstra que o sistema é capaz de fornecer informações relevantes e esclarecedoras para a maioria das dúvidas dos alunos. No entanto, 19,4% dos usuários deram nota 4 e 13,9% atribuíram nota 3, o que sugere que ainda há oportunidades para aprimorar o conteúdo das respostas, tornando-as mais completas e precisas.
- O chatbot foi fácil de navegar: A facilidade de navegação recebeu muitos elogios com 69,4% dos participantes atribuindo nota 5 (concordo totalmente), esse resultado mostra que a interface do chatbot é intuitiva. No entanto, uma pequena parcela dos participantes (13,9%) deu notas intermediárias (3) indicando que ajustes a serem feitos na sua navegação podendo melhorar a experiência dos usuários.

5 Considerações Finais

Atualmente, o projeto encontra-se na fase de desenvolvimento de novos tópicos, incluindo a integração com o sistema acadêmico e o acesso a dados provenientes de fontes externas. Com o feedback obtido na avaliação realizada, foi possível identificar oportunidades de melhoria e planejar ações para aperfeiçoar a experiência dos usuários e a funcionalidade do chatbot.

6 Agradecimentos

Agradecemos à Pró-Reitoria de Pesquisa do Instituto Federal de Santa Catarina que contemplou este projeto com recursos do Edital nº 02/2024/PROPP/UNIVERSAL.

Referências

- [1] Eleni Adamopoulou e Lefteris Moussiades. 2020. An overview of chatbot technology. Em *IFIP international conference on artificial intelligence applications and innovations*. Springer, 373–383.
- [2] Ioannis Dagkoulis e Lefteris Moussiades. 2022. A comparative evaluation of chatbot development platforms. Em *Proceedings of the 26th Pan-Hellenic Conference on Informatics*, 322–328.
- [3] João Gabriel Pozzobon dos Santos, Ariane Gentil da Silva Pavarini, Maykon Chagas, Caroline Reis Vieira Santos Rauta e Andrei de Souza Inácio. 2024. Chatbot para atendimento em uma secretaria acadêmica: facilitando comunicações por meio de linguagem simples. *Anais do Computer on the Beach*, 15, 369–373.
- [4] Samuel Holmes, Anne Moorhead, Raymond Bond, Huiru Zheng, Vivien Coates e Michael McTear. 2019. Usability testing of a healthcare chatbot: can we use conventional methods to assess conversational user interfaces? Em *Proceedings of the 31st European Conference on Cognitive Ergonomics*, 207–214.
- [5] Yuri Matveev, Olesia Makhnytina, Pavel Posokhov, Anton Matveev e Stepan Skrylnikov. 2022. Personalizing hybrid-based dialogue agents. *Mathematics*, 10, 24, 4657.
- [6] Chee Ken Nee, Mohd Hishamuddin Abdul Rahman, Noraffandy Yahaya, Nor Haniza Ibrahim, Rafiza Abdul Razak e Chie Sugino. 2023. Exploring the trend and potential distribution of chatbot in education: a systematic review. *International Journal of Information and Education Technology*, 13, 3, 516–525.
- [7] Bhavika R. Ranoliya, Nidhi Raghuvanshi e Sanjay Singh. 2017. Chatbot for university related faqs. Em *2017 International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics (ICACCI)*, 1525–1530.