



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PEDRO II
ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

JOÃO PAULO DOS SANTOS SILVA

**DESENVOLVIMENTO DE UM CHATBOT COMO FERRAMENTA DE SUPORTE
INFORMACIONAL PARA ALUNOS DE NÍVEL SUPERIOR NO INSTITUTO
FEDERAL DO PIAUÍ - CAMPUS PEDRO II**

**PEDRO II, PIAUÍ
2023**

JOÃO PAULO DOS SANTOS SILVA

DESENVOLVIMENTO DE UM CHATBOT COMO FERRAMENTA DE SUPORTE
INFORMACIONAL PARA ALUNOS DE NÍVEL SUPERIOR NO INSTITUTO FEDERAL
DO PIAUÍ - CAMPUS PEDRO II

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Pedro II .

Orientador: Prof. Esp. Thiago Abreu de Moura

PEDRO II, PIAUÍ
2023

DESENVOLVIMENTO DE UM CHATBOT COMO FERRAMENTA DE SUPORTE INFORMACIONAL PARA ALUNOS DE NÍVEL SUPERIOR NO INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ - CAMPUS PEDRO II

João Paulo Dos Santos Silva¹

RESUMO

Chatbots são programas de computador que interagem com usuários por meio da linguagem natural, processando palavras, textos e comandos. Há muito tempo foram inseridos no meio educacional, especialmente para responder perguntas dos alunos, fornecer informações e tutoria. Com base nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi desenvolver um chatbot baseado em regras para auxiliar os alunos do ensino superior do Instituto Federal do Piauí, Campus Pedro II, na consulta de informações sobre sua rotina acadêmica. O chatbot foi integrado ao aplicativo de mensagens Telegram, levando em consideração sua segurança, grande número de usuários e ferramentas que auxiliam na integração com *chatbots*. A implementação foi realizada utilizando a linguagem de programação *Python* com o auxílio das bibliotecas *pyTelegramBotAPI* e *TheFuzz*. Após a avaliação dos alunos via formulário online, concluiu-se que o chatbot proposto apresentou um ótimo desempenho em fornecer informações aos alunos, apresentando uma boa usabilidade, respostas satisfatórias e uma grande aceitação por parte dos discentes.

Palavras-chave: chatbot; informações acadêmicas; *python*; telegram.

ABSTRACT

Chatbots are computer programs that interact with users through natural language, processing words, texts, and commands. They have long been integrated into the educational environment, especially to answer students' questions, provide information, and offer tutoring. In this context, the aim of this study was to develop a rule-based chatbot to assist higher education students at the Instituto Federal do Piauí, Pedro II Campus, in accessing information about their academic routine. The chatbot was integrated into the Telegram messaging application, taking into account its security, large user base, and tools that facilitate integration with chatbots. The implementation was carried out using the Python programming language with the support of the *pyTelegramBotAPI* and *TheFuzz* libraries. Following student evaluation through an online form, it was concluded that the proposed chatbot demonstrated excellent performance in providing information to students, exhibiting good usability, satisfactory responses, and a high level of acceptance among the student body.

Keywords: chatbot; academic information; python; telegram.

Data de aprovação: 05/01/2024

¹Graduando em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - Campus Pedro II. caped.20201p2ads0129@aluno.ifpi.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Ao ingressar em uma instituição de ensino, muitos alunos se deparam com a dificuldade de encontrar informações relacionadas ao cotidiano escolar, visto que o aluno universitário é submetido a exigências intrínsecas a esse nível de Ensino, tais como ajustamento às regras institucionais, e adequado convívio com pares e superiores. (ANDRIOLA; ARAÚJO, 2020). Os processos escolares, tais como justificativas de faltas, solicitação de segunda chamada e outras demandas que abrangem o ambiente escolar, envolvem uma série de passos ou, podemos dizer, procedimentos a serem seguidos. Embora esses passos sejam explicados no momento da matrícula, durante reuniões ou oficinas de integração, é notório que, ao longo do ano letivo, essas informações frequentemente se perdem. Em muitas ocasiões, os alunos se veem na posição de buscar orientação junto aos professores ou à equipe técnica de educação sempre que precisam iniciar algum processo escolar. Isso se agrava em momentos específicos, quando, devido ao calendário escolar ou a imprevistos, os alunos necessitam de informações fora dos horários regulares de aula. Isso ocorre, por exemplo, nos finais de semana e feriados, quando não é possível contar com a assistência de funcionários da instituição para esclarecer dúvidas. Além do problema anteriormente mencionado, surge a dificuldade adicional de os alunos não saberem a qual setor devem recorrer para solucionar determinadas questões, ou seja, qual é o setor apropriado para atender suas demandas.

A expansão do Instituto Federal do Piauí (IFPI), Campus Pedro II atraiu estudantes de diversas cidades e, até mesmo, de outros estados, resultando em uma população estudantil diversificada e geograficamente dispersa. Nesse contexto, a comunicação eficiente se torna ainda mais crucial, e a falta de um meio eficaz para o esclarecimento de dúvidas pode, em última instância, contribuir para a evasão escolar por parte dos alunos. Segundo dados do Censo da Educação Superior de 2022, podemos notar um crescimento significativo no número de estudantes matriculados tanto em instituições de ensino públicas quanto privadas em todo o território brasileiro. (BRASIL, 2023). Essa tendência não é exceção no IFPI - Campus Pedro II. O aumento na oferta de cursos e no número de matrículas trouxe consigo uma série de desafios, sendo um deles o aprimoramento do acesso do estudante às informações relacionadas à sua rotina acadêmica, de maneira direta e descomplicada. Essa melhoria visa capacitar o aluno a resolver questões acadêmicas de forma mais eficaz. A comunicação eficaz é crucial para o sucesso e o bem-estar dos alunos docentes do ensino superior. (NURMINEN et al., 2023).

No início do período letivo, muitas instituições realizam oficinas, fazem a distribuição de panfletos informativos, assim como encontros com o intuito de esclarecer dúvidas dos alunos acerca da sua rotina escolar. Apesar dessas iniciativas, os alunos podem enfrentar dificuldades em localizar essas informações ou em identificar o setor responsável para tratar de demandas específicas. Uma alternativa eficaz para solucionar essa questão é a implementação de chatbots. A tecnologia dos chatbots está em constante crescimento e vem sendo cada vez mais adotada em diversos setores, abrangendo desde instituições bancárias até o setor de entretenimento, notícias, atendimento ao cliente e serviços médicos. (HUDDAR et al., 2020). Muitas empresas já fazem uso de chatbots para oferecer atendimento ao cliente, proporcionando um canal de comunicação online disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana. A rápida adoção e o avanço da tecnologia melhoraram os métodos de comunicação em muitas facetas da vida, incluindo a educação. (ALQAIDI; ALHARBI; ALMATRAFI, 2021). O propósito deste trabalho consiste no desenvolvimento de um chatbot destinado a fornecer informações acadêmicas aos estudantes, estabelecendo-se como um canal de comunicação e interação.

Objetivo desse trabalho é desenvolver um protótipo de chatbot para fornecer informações associadas à rotina acadêmica dos alunos permitindo um canal de comunicação com a comunidade discente 24 horas por dia. O restante deste trabalho está organizado da seguinte forma: A seção 2 apresenta um breve referencial teórico sobre as tecnologias empregadas neste trabalho. A seção 3 apresenta a Metodologia utilizada no desenvolvimento do protótipo. A seção 4 descreve os Resultados e Discussões. Por fim a seção 5 conclui o trabalho, identificando algumas limitações e trabalho futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção são abordados aspectos relacionados aos chatbots, e sua aplicação na área educacional.

2.1 CHATBOT

Os chatbots, também chamados de chatterbots ou agentes conversacionais (KULIGOWSKA; LASEK, 2011), são sistemas de conversação por computador que se comunicam com usuários humanos por meio de uma linguagem conversacional natural. (AQUINO; ADANIYA, 2018, p. 57). O termo "chatbot" pode ser compreendido ao analisarmos sua estrutura, dividindo-o em duas partes: "chat", derivado da abreviação de "*chatter*" (indivíduo que conversa), e "bot", proveniente da abreviação de "*robot*" (robô). Dessa forma, refere-se a um software em formato de robô destinado à interação e conversação com as pessoas. (FILHO et al., 2022 apud SOUZA; MORAES, 2015). Segundo (JÚNIOR et al., 2018) a principal característica de um bot é o seu código desenvolvido especialmente para automatizar algumas funções do cotidiano, em especial, a interação com humanos, podendo, inclusive, desempenhar ações inerentemente humanas.

Agentes conversacionais são utilizados em diversos setores, com destaque para a educação, onde são utilizados em sistemas de tutoria, perguntas e respostas, conversação para aprendizado de línguas, diálogo para estimular reflexão e habilidades metacognitivas dos alunos. (MORAES; SOUZA, 2015 apud KERLY; ELLIS; BULL, 2008).

2.2 CHATBOTS NO ENSINO

No contexto da implementação de um Chatbot no meio acadêmico, é fundamental explorar como essa tecnologia tem sido aplicada na área educacional e no fornecimento de informações aos estudantes. Nesta subseção, destacamos estudos relacionados à utilização de chatbots na educação, evidenciando sua relevância para o contexto proposto.

O trabalho de (ALQAIDI; ALHARBI; ALMATRAFI, 2021) foca nos desafios dos alunos da Faculdade de Computação e Tecnologia da Informação da Universidade King Abdulaziz em obter informações e assistência. Para resolver esses problemas, eles desenvolveram um aplicativo móvel com um chatbot. Este chatbot facilita a comunicação entre os alunos, permitindo a troca de experiências e a resposta a perguntas comuns. O chatbot, que utiliza um modelo de recuperação, analisa as perguntas dos usuários e busca a melhor resposta nos repositórios de informações. Testes iniciais indicaram que os usuários estão satisfeitos com o aplicativo, validando sua eficácia em responder a perguntas e consultas comuns.

(P et al., 2021) Propõe o desenvolvimento de um chatbot usando inteligência artificial e técnicas de aprendizado de máquina, visando enfrentar os desafios da educação e melhorar o processo de ensino e aprendizagem. O chatbot, construído na plataforma *Discord*, visa superar os desafios do ensino, fornecendo suporte logístico e respostas a questões relevantes. Utilizando algoritmos baseados em regras e técnicas de processamento de linguagem natural, o chatbot facilita a conversação e fornece informações detalhadas sobre vários tópicos pré-registrados.

O trabalho de (FILHO et al., 2022) aborda etapas para o desenvolvimento de um chatbot baseado em regras, concebido para auxiliar estudantes no acesso a informações acadêmicas, tais como notas e disciplinas matriculadas. A implementação do chatbot foi realizada por meio da linguagem de programação *Python*, utilizando o *Visual Studio Code* como ambiente de desenvolvimento, o aplicativo de mensagens Telegram para interação com os alunos, e um sistema de gerenciamento de banco de dados *SQLite*, que é adequado para aplicativos de pequeno a médio porte. Foi criada também uma *API REST*, para inserção e recuperação de dados.

3 METODOLOGIA

Nesta seção, é apresentada uma descrição detalhada do processo de implementação do sistema. A metodologia deste trabalho foi dividida em algumas etapas do desenvolvimento do chatbot. Aqui estão as etapas seguidas:

3.1 COLETA DE INFORMAÇÕES

As informações relevantes para o contexto do IFPI - Campus Pedro II foram obtidas diretamente dos setores correspondentes da instituição. No caso dos cursos superiores, os dados foram retirados dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) de cada graduação, documentos que delineiam objetivos, estrutura curricular e demais aspectos pertinentes. As informações relacionadas ao setor médico e aos processos acadêmicos foram adquiridas através de comunicação por e-mail com os setores específicos da instituição.

3.2 TECNOLOGIAS EMPREGADAS

3.2.1 Python

A linguagem de programação *Python* foi lançada por Guido van Rossum em 1991 no Instituto Nacional de Pesquisa para Matemática e Ciência da Computação da Holanda (BORGES, 2014, p. 15), destaca-se pela sua simplicidade e clareza. Ao mesmo tempo, é reconhecida como uma linguagem poderosa, amplamente utilizada na administração de sistemas e no desenvolvimento de grandes projetos (MENEZES, 2010).

Python inclui diversas estruturas de alto nível, uma vasta coleção de módulos prontos para uso e *frameworks* de terceiros que podem ser adicionados (BORGES, 2014, p. 14). Chamada frequentemente de linguagem de *scripting*, *Python* permite a escrita rápida de programas para automatizar tarefas (MCKINNEY, 2018, p. 20).

3.2.2 TheFuzz

TheFuzz é uma biblioteca escrita em *Python*, que realiza comparações para encontrar semelhanças entre *strings*. Ela usa a Distância de Levenshtein para calcular as diferenças entre sequências de caracteres. (COHEN, 2023). A Distância de Levenshtein é um tipo de algoritmo

que pertence à categoria de distância de edição. Essa medida expressa, de forma matemática, o menor número de operações de edição, como inserções, deleções ou substituições, necessárias para transformar uma *string* em outra. (MARTINS et al., 2023 apud CASTELLS-RUFAS, 2023).

3.2.3 Telegram

Em 2013, o empreendedor russo Pavel Durov introduziu o Telegram, uma plataforma de código aberto que se destaca não apenas por ser gratuita, mas também por sua ausência de anúncios, proporcionando uma interface limpa e ágil. (SUTIKNO et al., 2016, p. 910). Atualmente, o Telegram figura entre os aplicativos de mensagens instantâneas mais populares globalmente. (STATISTA, 2023). Além das funcionalidades convencionais, o aplicativo possibilita a criação de bots de forma simplificada por meio da Bot API do Telegram, que oferece as ferramentas e estrutura necessárias para a integração de código. (TELEGRAM, 2023) O aplicativo está disponível para Android, iOS e também pode ser acessado por computadores via navegadores web.

3.3 DESENVOLVIMENTO E INTEGRAÇÃO

Para o desenvolvimento deste projeto, foram definidas as tecnologias e ferramentas a serem utilizadas, sendo elas: Linguagem de programação *Python* (versão 3.7.9), as bibliotecas *pyTelegramBotAPI* (versão 4.13.0) e *Thefuzz* (versão 0.20.0) e a plataforma Telegram. A integração com uma plataforma de mensagens instantâneas foi uma etapa crítica na seleção tecnológica, visando proporcionar acesso direto e conveniente aos alunos. Inicialmente, foram consideradas duas opções: WhatsApp e Telegram. O WhatsApp foi levado em consideração devido à sua ampla popularidade como aplicativo de conversação no Brasil, conforme destacado em (DATA-REPORTAL, 2023). No entanto, o desenvolvimento de um *bot* utilizando a API do WhatsApp tona-se mais complexo devido à escassez de conteúdo relacionado disponível na internet. Por outro lado, o Telegram também é amplamente utilizado e possui uma vasta documentação de desenvolvimento online. Neste contexto, optou-se pelo Telegram como plataforma principal de integração, visando um desenvolvimento mais ágil sem abrir mão de alcançar uma parcela significativa dos alunos. O Telegram foi selecionado para a interação do aluno com o chatbot, no qual o aluno poderá inserir comandos e a aplicação retornará as informações solicitadas, apresentando-as diretamente no chat da aplicação.

A lógica de conversação do chatbot foi programada para garantir que ele pudesse interagir de forma natural com os alunos. Isso envolveu o desenvolvimento de *scripts* de conversação e regras para garantir que o chatbot compreendesse os comandos dos alunos e respondesse de maneira apropriada. Para isso foi usada a biblioteca *python pyTelegramBotAPI*, que é uma implementação para a API do Telegram. (RTERNNOIR, 2023). O *pyTelegramBotAPI* utiliza manipuladores (*handlers*) de mensagens baseadas em filtros para executar funções. (FILHO et al., 2022).

Quando um comando do usuário é recebido, o manipulador realiza uma verificação para assegurar a conformidade do conteúdo com as regras estabelecidas no filtro. Se o conteúdo estiver em conformidade, a função associada ao manipulador é ativada. A Figura 1 ilustra um exemplo simplificado do funcionamento dos *handlers*, no qual o manipulador aguarda o recebimento do comando "01"; quando esse comando é enviado pelo usuário, a função associada é acionada, resultando no envio da resposta correspondente.

Figura 1: Funcionamento do *handler*


```

1 @bot.message_handler(commands=['01'])
2 def enviar_resposta(mensagem):
3     resposta = "Informação 01"
4     bot.reply_to(mensagem, resposta)
5

```

Fonte: Elaborada pelo autor.

Também foi implementada uma abordagem alternativa para a consulta de informações, na qual o usuário envia diretamente a informação desejada. Para isso integrou-se a biblioteca *TheFuzz*. O funcionamento dessa biblioteca envolve a comparação da mensagem do usuário com as informações armazenadas na base de dados do sistema. Se houver semelhanças entre a mensagem e os dados cadastrados, a biblioteca retorna a informação mais similar, acompanhada de uma pontuação que varia de 0 a 100. A pontuação reflete o grau de similaridade, sendo 0 indicativo de completa distinção e 100 de identidade. A Figura 2 exemplifica o uso simplificado da biblioteca, onde a função "verificar_correspondencia" compara a mensagem do usuário com uma lista de informações previamente cadastradas utilizando o método "extractOne". Se a melhor correspondência obtiver uma pontuação superior a 90, a função retorna *True* (Verdadeiro); caso contrário, retorna *False* (Falso). Com essa lógica, foi possível o desenvolvimento da funcionalidade citada acima.

Figura 2: Funcionamento da biblioteca *TheFuzz*


```

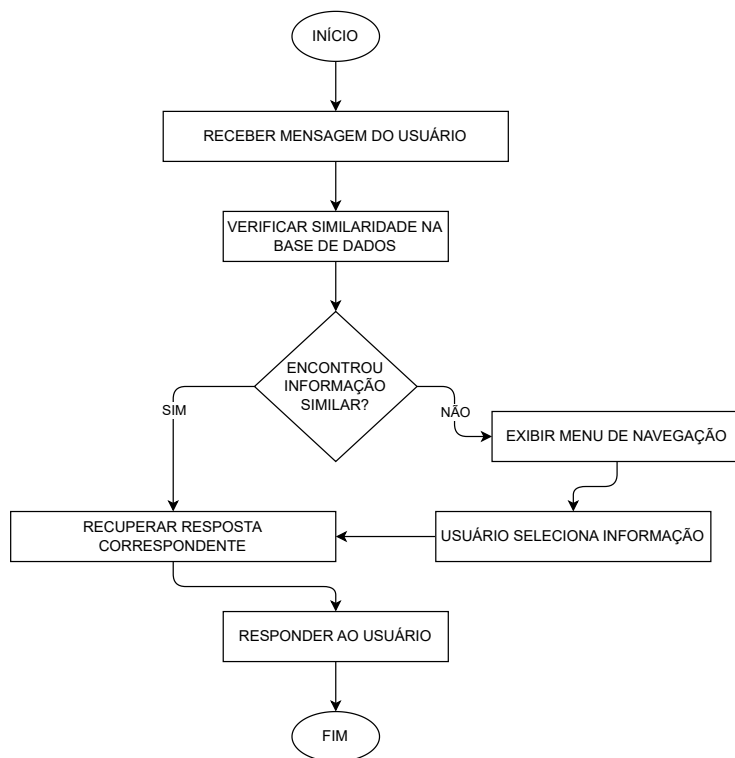
1 def verificar_correspondencia(mensagem, informacoes):
2     msg_usuario = mensagem.text
3     melhor_correspondencia = process.extractOne(msg_usuario, informacoes)
4     if melhor_correspondencia[1] > 90:
5         return True
6     return False
7

```

Fonte: Elaborada pelo autor.

A Figura 3 exibe o fluxograma de funcionamento do chatbot, desde a recepção da mensagem do usuário até a resposta correspondente. Essa representação visual oferece uma visão sucinta do processo envolvido no funcionamento do sistema.

Figura 3: Fluxograma de funcionamento do sistema



Fonte: Elaborada pelo autor.

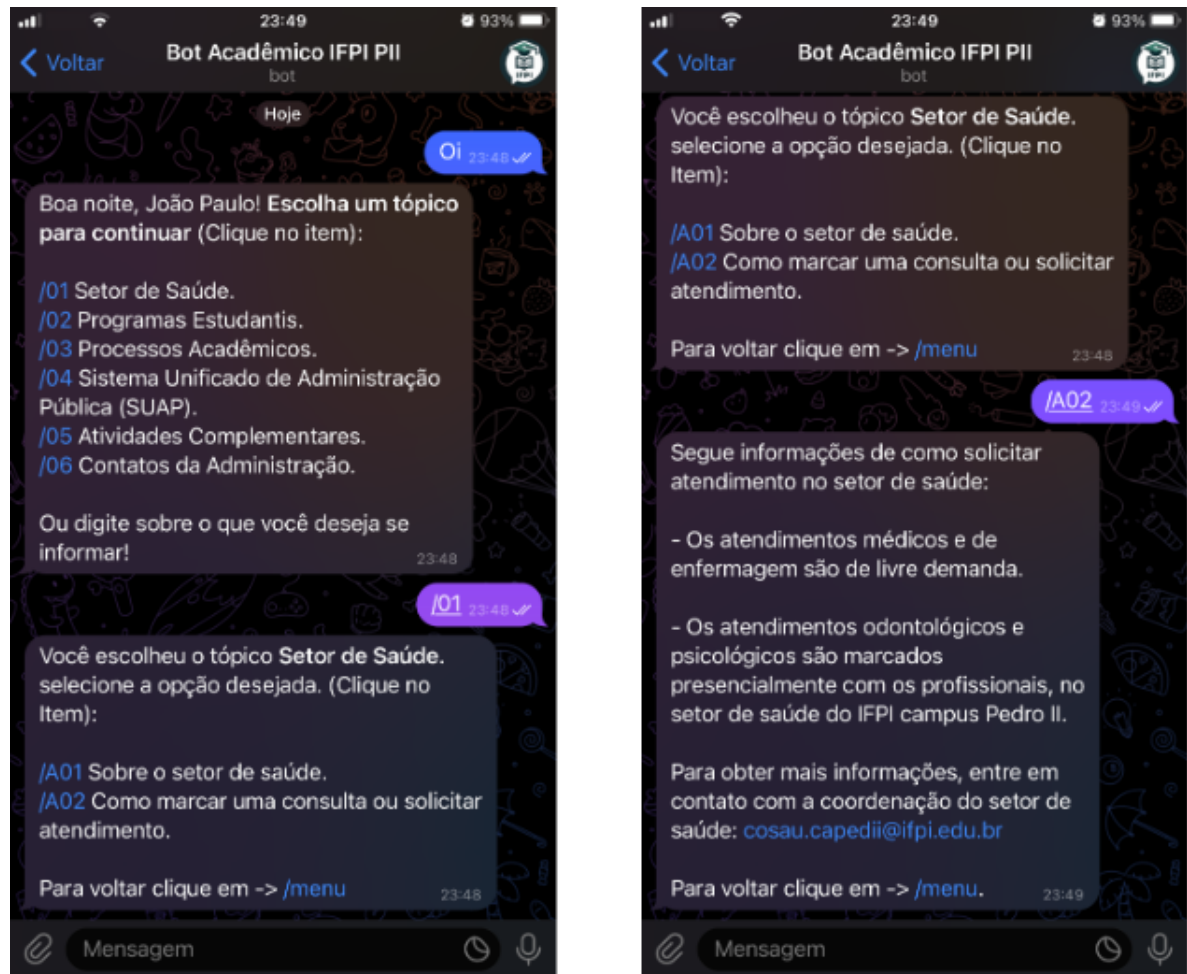
3.4 USO

A interação com o chatbot é iniciada quando o usuário envia uma mensagem. O chatbot, então, verifica se essa mensagem corresponde a alguma informação existente em sua base de dados. Se houver correspondência, o chatbot recupera imediatamente a resposta associada e a envia de volta ao usuário. No entanto, caso a mensagem do usuário não corresponda a nenhuma informação existente, o chatbot entra em um modo proativo. Ele apresenta um menu contendo uma lista de tópicos disponíveis para o usuário escolher.

O usuário tem a liberdade de selecionar um tópico de interesse no menu. Após a seleção, um submenu é apresentado, exibindo informações referentes ao tópico inicialmente escolhido. Quando uma informação é escolhida, o chatbot recupera a resposta correspondente em sua base de dados e envia ao usuário.

Na Figura 4, é ilustrado o usuário enviando a mensagem "Oi". Em seguida, o chatbot apresenta o menu de tópicos. O aluno opta pelo tópico "/01"(Setor de Saúde) e recebe um submenu com as informações relacionadas. No cenário seguinte, a informação "/A02"(Como marcar uma consulta ou solicitar atendimento) é selecionada, e logo em seguida o usuário recebe a resposta desejada.

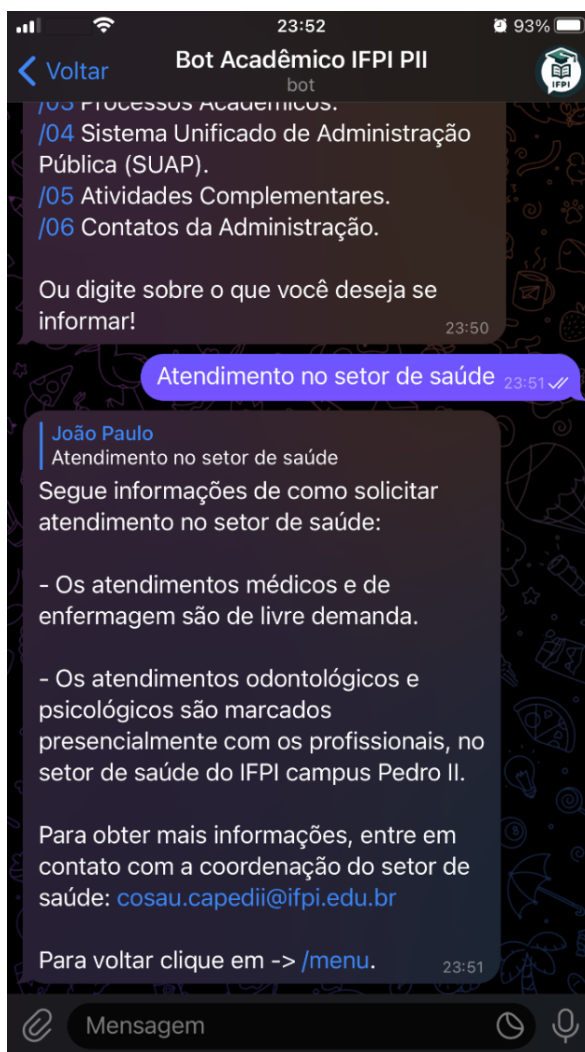
Figura 4: Interação por meio de menus de opções.



Fonte: Elaborada pelo autor.

A Figura 5 exemplifica uma abordagem diferente, em que o utilizador escreve diretamente a informação desejada (Atendimento no setor de saúde) e logo em seguida o chatbot responde com a resposta correspondente.

Figura 5: Interação por meio de mensagem direta.



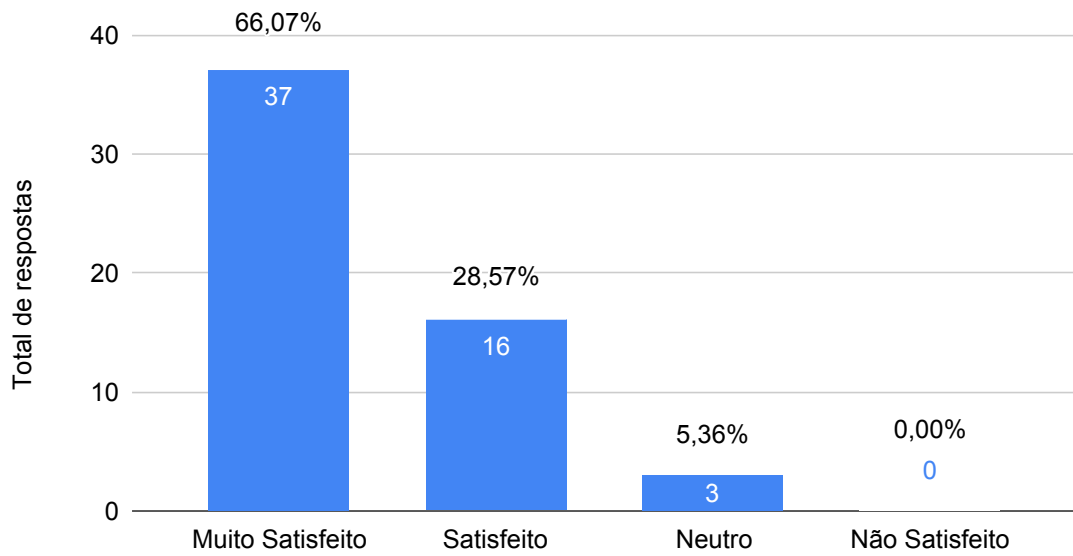
Fonte: Elaborada pelo autor.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente, um questionário digital com questões abertas e fechadas foi disponibilizado aos alunos do ensino superior do campus por meio da plataforma *Google Forms* com o objetivo de realizar a coleta de dados referentes às opiniões dos alunos sobre questões relacionadas a usabilidade e as resposta retornadas pelo chatbot. No referido questionário foi disponibilizado um link direto para o chatbot permitindo ao usuário realizar consultas sobre informações do IFPI Campus Pedro II. Após interagir com o chatbot, os discentes procediam à resposta do questionário, fundamentando suas avaliações com base em suas experiências e perspectivas individuais. Ao todo, foram coletadas 56 respostas.

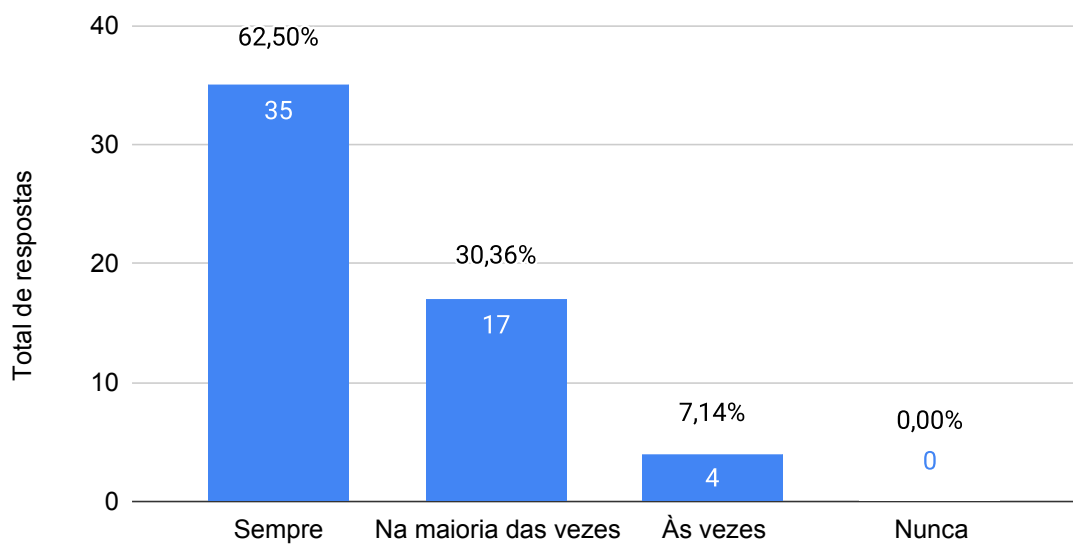
Os resultados obtidos na análise quantitativa revelam uma recepção positiva por parte dos usuários. De acordo com os dados coletados, 94,64% dos alunos expressaram satisfação, considerando a experiência de interação com o chatbot como satisfatória ou muito satisfatória, conforme ilustrado na Figura 6. Além disso, 92,86% dos participantes indicaram que o chatbot atende às solicitações de maneira satisfatória, seja "Sempre" ou "Na maioria das vezes", conforme evidenciado na Figura 7.

Figura 6: Avaliação da experiência de interação do usuário com o chatbot.



Fonte: Elaborada pelo autor.

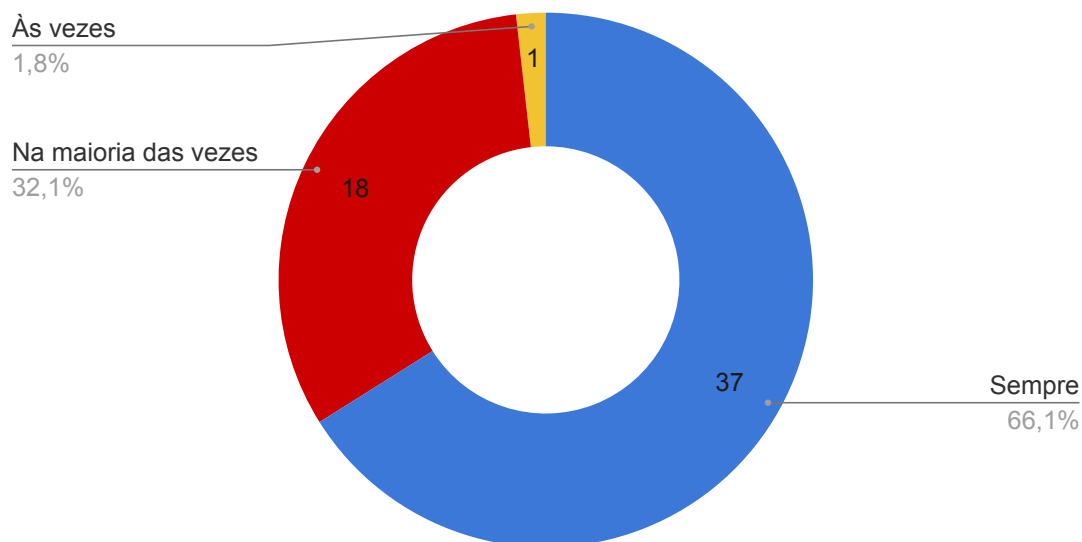
Figura 7: Avaliação da satisfação com as respostas do chatbot.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Os dados também revelam que as informações são encontradas com facilidade, seja "Sempre" para 66,1% ou "Na maioria das vezes" para 32,1% dos respondentes, conforme apresentado na Figura 8.

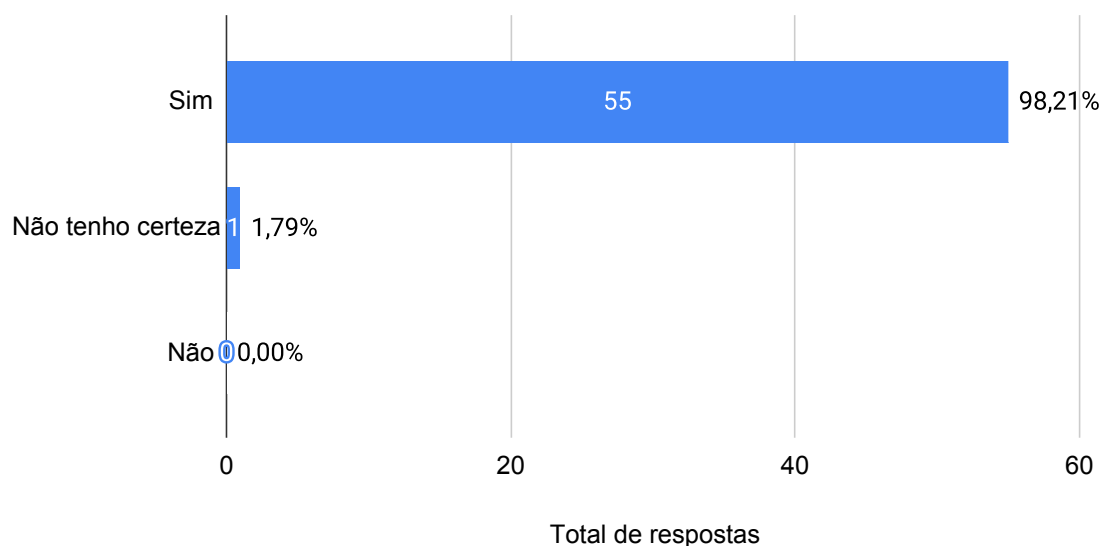
Figura 8: Avaliação em encontrar informações com facilidade no chatbot.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Os resultados obtidos destacam uma aceitação positiva dos alunos, pois 98,21% dos respondentes consideram o chatbot proposto neste estudo como uma alternativa válida para a comunicação na instituição, conforme apresentado na Figura 9.

Figura 9: Avaliação da viabilidade do chatbot como opção para consulta de informações acadêmicas.



Fonte: Elaborada pelo autor.

No formulário, foi incluído uma pergunta aberta destinada a receber sugestões ou comentários adicionais sobre o chatbot. Algumas ideias interessantes foram apresentadas, como a necessidade de aprimorar algumas informações fornecidas. Além disso, foi sugerida a inclusão de um tópico sobre a biblioteca da instituição, abrangendo suas respectivas informações.

5 CONCLUSÃO

A crescente popularidade dos chatbots tem impactado positivamente diversos setores, incluindo a área da educação. Nos últimos tempos, a utilização dessas ferramentas tem se expandido, sendo percebido um aumento na sua adoção. Nesse contexto, este trabalho focou no desenvolvimento de um chatbot voltado para a consulta de informações acadêmicas, especialmente adaptado ao IFPI, Campus Pedro II.

O sistema foi desenvolvido usando a linguagem de programação *python* e integra-se ao Telegram, uma plataforma de mensagens instantâneas amplamente utilizada no Brasil. Essa escolha estratégica fundamentou-se no fato de grande parte dos brasileiros está familiarizada com aplicativos de mensagens instantâneas, tornando o acesso às informações mais intuitivo e acessível. A eficácia dessa abordagem revelou-se na capacidade do chatbot de proporcionar aos alunos acesso a dados acadêmicos sem a necessidade de deslocamentos físicos até a instituição ou o envio de requisições por e-mail.

Os resultados obtidos apontam para uma avaliação positiva, refletindo a satisfação geral dos usuários e a eficácia do chatbot em atender às solicitações e facilitar o acesso às informações desejadas. Apesar da avaliação positiva, é importante considerar direções para trabalhos futuros. Entre elas, destaca-se a implementação de uma funcionalidade de consulta por voz, visando aprimorar a usabilidade do sistema e proporcionar uma interação mais intuitiva. Outro ponto a ser explorado é a implementação de um mecanismo para a coleta contínua de opiniões dos usuários. Essa abordagem permitiria que o chatbot evoluísse de forma constante, alinhando-se aos interesses e necessidades dos alunos. Também uma interface para gerenciamento das informações do sistema, para que as informações possam ser inseridas, editadas ou deletadas de uma forma mais intuitiva e simplificada.

Os resultados obtidos apontam para uma avaliação positiva, refletindo a satisfação geral dos usuários e a eficácia do chatbot em atender às solicitações e facilitar o acesso às informações desejadas. Apesar da avaliação positiva, é importante considerar direções para trabalhos futuros. Entre elas, destaca-se a implementação de um mecanismo para a coleta contínua de opiniões dos usuários. Essa abordagem permitiria que o chatbot evoluísse de forma constante, alinhando-se aos interesses e necessidades dos alunos. Propõe-se também o desenvolvimento de uma interface para gerenciamento das informações do sistema, facilitando a inserção, edição ou exclusão de dados de maneira mais simplificada. Por fim, visando abranger um número maior de alunos, sugere-se a integração do *bot* ao WhatsApp, aproveitando a ampla base de usuários dessa plataforma de mensagens instantâneas.

REFERÊNCIAS

- ALQAIDI, S.; ALHARBI, W.; ALMATRAFI, O. **A support system for formal college students: A case study of a community-based app augmented with a chatbot.** Jeddah, p. 01–05, 2021.
- ANDRIOLA, W. B.; ARAÚJO, A. C. **Adaptação de alunos ao ambiente universitário: estudo de caso em cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, SciELO Brasil, v. 29, p. 135–159, 2020.
- AQUINO, V. H. de O.; ADANIYA, M. H. A. da C. **Desenvolvimento e aplicações de Chatbot.** *Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa*, v. 34, n. esp., p. 56–68, 2018.

BORGES, L. E. **Python para desenvolvedores: aborda Python 3.3**. [S.l.]: Novatec Editora, 2014.

BRASIL. Ministério da educação. instituto nacional de estudos e pesquisas educacionais anísio teixeira. **Censo da Educação Superior 2022**. Distrito Federal, 2023.

COHEN, A. **Fuzzy string matching in python**. 2023. Disponível em: <<https://pypi.org/project/thefuzz/>>. Acesso em: 16 de nov. de 2023.

DATAREPORTAL. **DIGITAL 2023: BRAZIL**. 2023. Disponível em: <<https://datareportal.com/reports/digital-2023-brazil/>>. Acesso em: 08 de mar. de 2024.

FILHO, C. G. L.; BORGES, J. H. G.; PORTA, C. H. M.; FLORIAN, F. **DESENVOLVIMENTO DE CHATBOT PARA CONSULTA DE INFORMAÇÕES ACADÊMICAS DO ALUNO. RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 3, n. 12, p. e3122364–e3122364, 2022.

HUDDAR, A.; BYSANI, C.; SUCHAK, C.; KOLEKAR, U. D.; UPADHYAYA, K. **Dexter the College FAQ Chatbot**. Mumbai, p. 1–5, 2020.

JÚNIOR, C. F. de C. et al. **Chatbot: uma visão geral sobre aplicações inteligentes**. *Revista Sítio Novo*, Tocantins, v. 2, n. 2, p. 68–84, 2018.

KULIGOWSKA, K.; LASEK, M. **Virtual Assistants Support Customer Relations and Business Processes**. 2011. Disponível em: <<https://api.semanticscholar.org/CorpusID:166654897>>.

MARTINS, C. A. Z. et al. **Uso de processamento de linguagem natural para detecção de alérgenos em alimentos a partir da lista de ingredientes**. Florianópolis, SC., 2023.

MCKINNEY, W. **Python para análise de dados: Tratamento de dados com Pandas, NumPy e IPython**. [S.l.]: Novatec Editora, 2018.

MENEZES, N. N. C. **Introdução a programação com Python**. São Paulo: Novatec, 2010.

MORAES, S. M.; SOUZA, L. S. de. **Uma abordagem semiautomática para expansão e enriquecimento linguístico de bases aiml para chatbots**. v. 20, p. 600–605, 2015.

NURMINEN, M.; JÄRVINEN, H.-M.; VITELI, J.; SAARI, M.; RANTANEN, P. **Survey of recent research topics on effective use of communication tools in higher education**. *Opatija*, p. 710–715, 2023.

P, M. G. C.; SRIVASTAVA, A.; CHAKRABORTY, S.; GHOSH, A.; RAJ, H. **Development of Information Technology Telecom Chatbot: An Artificial Intelligence and Machine Learning Approach**. Bangalore, p. 216–221, 2021.

RTERNNOIR. **Python Telegram bot api**. 2023. Disponível em: <<https://pypi.org/project/pyTelegramBotAPI/>>. Acesso em: 18 de dez. de 2023.

STATISTA. **Most popular global mobile messaging apps based on number of monthly active users**. 2023. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/258749/most-popular-global-mobile-messenger-apps/>>. Acesso em: 16 de nov. de 2023.

SUTIKNO, T.; HANDAYANI, L.; STIAWAN, D.; RIYADI, M. A.; SUBROTO, I. M. I. **WhatsApp, viber and telegram: Which is the best for instant messaging? International Journal of Electrical & Computer Engineering (2088-8708)**, v. 6, n. 3, 2016.

TELEGRAM. **Bots: An introduction for developers**. 2023. Disponível em: <<https://core.telegram.org/bots>>. Acesso em: 17 de dez. de 2023.