

ARTIGO ORIGINAL

# Utilização de Inteligência Artificial por Chatbot: a percepção dos estudantes em um Curso de Especialização em Saúde da Família

*Daniel Lico dos Anjos Afonso*<sup>1</sup>  
*Maria Elisabete Salvador*<sup>2</sup>  
*Dulce Aparecida Barbosa*<sup>2</sup>

## RESUMO

Avaliar o uso de Inteligência Artificial por meio de um Chatbot na interação com estudantes em um curso de especialização em Saúde da Família. Métodos: Estudo tecnológico, descritivo e exploratório, com abordagem quali-quantitativa, realizado com amostra por conveniência de 53 estudantes. O Chatbot foi implementado para avaliar a usabilidade e a eficácia da comunicação com os participantes, com um teste piloto seguido de implantação. A análise baseou-se em um questionário com escala Likert, apresentando resultados em médias e desvios padrão. Resultados: A análise revelou padrões no desempenho acadêmico dos estudantes, com respostas positivas em relação à prontidão do Chatbot, à motivação dos estudantes em buscar informações e à experiência de uso. Conclusão: O Chatbot demonstrou-se eficaz ao promover maior engajamento entre estudantes e tutores, evidenciando que abordagens pedagógicas centradas no estudante, apoiadas por Inteligência Artificial, têm potencial para enriquecer as experiências acadêmicas e a qualificação profissional em Saúde da Família.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial; Aprendizado de Máquina; Capacitação de Recursos Humanos em Saúde; Educação a Distância.

---

1. Universidade Federal de São Paulo (daniel.lico@gmail.com)

2. Universidade Federal de São Paulo (elisabete.salvador@unifesp.br)

3. Universidade Federal de São Paulo (dulce.barbosa@unifesp.br)



## Use of Artificial Intelligence through Chatbot: Students' Perception in a Family Health Specialization Course

### ABSTRACT

To assess the use of Artificial Intelligence through a Chatbot in interacting with students in a Family Health specialization course. Methods: Technological, descriptive, and exploratory study with a mixed-methods approach, conducted with a convenience sample of 53 students. The Chatbot was implemented to evaluate usability and communication effectiveness with participants, including a pilot test followed by full implementation. Analysis was based on a Likert scale questionnaire, presenting results as means and standard deviations. Results: The analysis revealed patterns in students' academic performance, with positive responses regarding the Chatbot's responsiveness, student motivation to seek information, and overall user experience. Conclusion: The Chatbot proved effective in promoting greater engagement between students and tutors, indicating that student-centered pedagogical approaches supported by Artificial Intelligence have the potential to enhance academic experiences and professional training in Family Health.

**Keywords:** Artificial Intelligence; Machine Learning; Human Resources Training in Health; Distance Education.

## Uso de Inteligencia Artificial a través de Chatbot: La Percepción de los Estudiantes en un Curso de Especialización en Salud Familiar

### RESUMEN

Evaluar el uso de Inteligencia Artificial a través de un Chatbot en la interacción con estudiantes en un curso de especialización en Salud Familiar. Métodos: Estudio tecnológico, descriptivo y exploratorio con un enfoque de métodos mixtos, realizado con una muestra de conveniencia de 53 estudiantes. El Chatbot fue implementado para evaluar la usabilidad y la efectividad de la comunicación con los participantes, con una prueba piloto seguida de la implementación completa. El análisis se basó en un cuestionario de escala Likert, presentando resultados en medias y desviaciones estándar. Resultados: El análisis reveló patrones en el desempeño académico de los estudiantes, con respuestas positivas en cuanto a la prontitud del Chatbot, la motivación de los estudiantes para buscar información y la experiencia de uso en general. Conclusión: El Chatbot demostró ser eficaz al promover un mayor compromiso entre estudiantes y tutores, lo que indica que los enfoques pedagógicos centrados en el estudiante y apoyados por Inteligencia Artificial tienen el potencial de enriquecer las experiencias académicas y la capacitación profesional en Salud Familiar.

**Palabras clave:** Inteligencia Artificial; Aprendizaje Automático; Capacitación de Recursos Humanos en Salud; Educación a Distancia.

## 1. Introdução

O processo de ensino-aprendizagem universitário, voltado para a qualificação profissional, apresenta relevante vínculo com a qualidade da comunicação entre os participantes, especialmente no contexto dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), onde é essencial promover interação mais dinâmica entre os envolvidos (Yildirim, 2017). Dessa maneira, assegurar maior envolvimento dos estudantes em todas as atividades educacionais constitui uma abordagem que supera limitações de engajamento (Reilly *et al.*, 2021).

De acordo com Dede *et al.* (2019), a convergência de atividades ricas em tecnologia representa uma tendência consolidada nos ambientes acadêmicos, permitindo que a diversidade contemple a era digital da atual geração. Os estudantes de hoje demonstram preferência e habilidades nas tecnologias digitais, aprendizagem experimental e imediatismo na comunicação. Nesse contexto, a utilização abrangente dos recursos de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) nos cursos universitários torna-se determinante para auxiliar o compromisso dos estudantes com o ambiente de estudo.

Conduzir futuros profissionais a uma prática competente requer a experiência de uma comunicação eficaz em tempo real, mediada, atualmente, por tecnologias (Awidi; Paynter; Vujosevic, 2019). A comunidade científica tem apresentado resultados encorajadores sobre o uso de TIC em ambientes universitários online, onde o *feedback* imediato entre os usuários se destaca como uma estratégia eficaz para melhorar o envolvimento, a autoconfiança e reduzir as taxas de evasão (Reilly *et al.*, 2021).

Nessa perspectiva, a complexidade da Educação a Distância (EaD) envolve desafios na gestão de cursos, criação de materiais didáticos, adaptação pedagógica, uso de tecnologias de comunicação e acompanhamento dos estudantes. Tais fatores exigem conteúdos interativos, ambientes virtuais que promovam interação e suporte técnico. Assim, a EaD gera oportunidades para inovações e melhorias contínuas no ensino, nas quais a tecnologia pode desempenhar um papel transformador.

A Inteligência Artificial (IA), por exemplo, pode apoiar as responsabilidades de tutores e professores, corrigindo tarefas, analisando perfis, complementando discussões e oferecendo suporte aos estudantes em uma escala muito maior. Essas funcionalidades tornam a IA uma tecnologia versátil e aplicável a diferentes aspectos da educação a distância. A capacidade de reconhecer padrões de comportamento, realizar previsões avaliativas e proporcionar uma interação constante são exemplos do potencial diversificado da IA. Adicionalmente, a IA utiliza algoritmos avançados e grandes volumes de dados para realizar tarefas que exigiriam inteligência humana, como aprendizado e tomada de decisões.

Segundo a International Business Machines (IBM, 2021), “IA aproveita computadores e máquinas para imitar a capacidade de resolução de problemas e tomada de decisão da mente humana”. Com o tempo, essa tecnologia evoluiu e se adaptou aos diferentes cenários, como os sistemas chatbot.

Os chatbots são programas que utilizam IA para se comunicarem com usuários em linguagem natural, simulando interações humanas. Essas ferramentas são especialmente úteis na educação, suportando ambientes virtuais de aprendizagem, onde usuários podem buscar informações e resolver dúvidas em tempo real. O chatbot pode ser integrado a plataformas como Dialogflow, da Google, Watson Conversation, da IBM, e Alexa, da Amazon, melhorando a interlocução e facilitando o acesso ao conhecimento (Tamayo *et al.*, 2020).

A aprendizagem de máquina (Machine Learning), um aspecto essencial da IA, permite que sistemas aprendam e se adaptem com base nos dados fornecidos, sem programação explícita para cada tarefa. Esse processo utiliza algoritmos para identificar padrões, tornando os chatbots mais precisos e, com o tempo, oferecendo uma experiência personalizada. Essa capacidade possibilita resposta eficaz e contextualizada, alinhando-se ao aprendizado e às necessidades dos estudantes.

No contexto universitário, o uso dessa tecnologia ainda apresenta relatos diversos na literatura (Wollny *et al.*, 2021). Em um estudo em que estudantes interagiram diariamente com um sistema chatbot via web, os autores indicaram uma avaliação neutra da experiência, mas reconheceram o potencial da tecnologia para futuras melhorias (Thomas, 2020). Outro estudo demonstrou um aumento significativo nos comportamentos relacionados às tarefas pelos estudantes, destacando o chatbot como uma ferramenta promissora no apoio ao ensino e aprendizagem na EaD (Siddique, 2021).

Um estudo realizado na Espanha implementou a digitalização progressiva de materiais e ferramentas de ensino na EaD, utilizando um assistente virtual na forma de chatbot. Desde 2017, os autores relataram resultados positivos, que levaram à adoção dessa tecnologia após análises detalhadas de desempenho e utilidade, além da consideração do papel dos professores na implementação dessa inovação tecnológica (Tamayo *et al.*, 2020).

Em uma revisão bibliográfica, os autores destacaram que o crescimento do mercado de dispositivos móveis impulsionou o uso de chatbots para aumentar a interação com os usuários. A pesquisa, que examinou 47 chatbots educacionais, revelou que, embora essa tecnologia ainda esteja em seus estágios iniciais, ela tem o potencial de se tornar uma assistente de ensino por IA (Smutny; Schreiberova, 2020).

A literatura atual tem fomentado discussões e descobertas voltadas para a melhoria da integração desses recursos nas práticas educacionais em ambientes virtuais (Awidi; Paynter; Vujosevic, 2019; Siddique; Chow, 2021). Nesse cenário, a experiência em tecnologias educacionais da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) tem sido essencial para sua aplicação em diversas abordagens e atividades acadêmicas.

Como participante da Rede Colaborativa Universidade Aberta para o Sistema Único de Saúde (UNA-SUS) desde 2009, a Unifesp tem oferecido cursos de Especialização e Atualização Profissional, com destaque para o curso *lato sensu* em “Saúde da Família”. Baseado nas premissas discutidas, o presente estudo tem como objetivo avaliar a implantação e utilização da IA, por meio de um robô chatbot, no Curso de Especialização em Saúde da Família, modalidade EaD, oferecido pela referida instituição, em parceria com a Rede UNA-SUS.

## 2. Metodologia

Trata-se de um relato de experiência tecnológica, de natureza descritiva e exploratória, com uma abordagem quali-quantitativa observacional direta, realizada a partir das experiências vivenciadas por estudantes e tutores da 17ª edição do Curso de Especialização em Saúde da Família (ESF17) UNA-SUS Unifesp, no período entre agosto de 2021 e dezembro de 2022. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Unifesp, sob o número 4.925.046, CAAE: 46778121.9.0000.5505.

Ressalta-se que a abordagem quali-quantitativa integra métodos qualitativos e quantitativos para ampliar a compreensão de um fenômeno. Enquanto o quantitativo analisa dados numéricos para identificar padrões, o qualitativo aprofunda-se em experiências e contextos, oferecendo uma visão mais rica e detalhada. Essa combinação permite análises mais robustas e trianguladas (Creswell, 2010).

A população do estudo foi composta por estudantes matriculados e ativos na referida edição do curso. A amostra, por conveniência, incluiu 53 estudantes, e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi fornecido no início do estudo como critério de inclusão.

A 17ª edição do curso, que serviu como cenário do estudo, tem recebido melhorias contínuas ao longo dos anos, visando a promover uma atuação mais ampla dos profissionais, maior autonomia e interação entre a equipe de coordenação, produção, estudantes e tutores. O curso apresenta uma estrutura organizacional, pedagógica e tecnológica complexa, desenvolvida no AVA Moodle® – Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment. A metodologia adotada no ESF17 e em outras ofertas compreende abordagens de problematização que permitem reflexões e qualificações práticas ao longo do percurso de estudo. As situações de aprendizagem foram planejadas e desenvolvidas para o contexto EaD, considerando os princípios da Atenção Primária à Saúde (APS). O método colaborativo é uma das premissas nas etapas de produção, visando a aprendizagem em ambiente virtual, permitindo a construção de caminhos para a troca de saberes e o aprofundamento dos interesses e necessidades individuais dos estudantes.

O Curso ESF17 totaliza 420 horas, divididas nas seguintes disciplinas: Ambientação à Plataforma Virtual, Políticas Públicas de Saúde e Atenção Primária à Saúde, Determinantes Sociais de Saúde, Gestão do Cuidado e Abordagem Familiar, Planejamento e Gestão de Serviços de Saúde, Gestão da Prática Clínica, Habilidades de Comunicação, Método Clínico Centrado na Pessoa, Integralidade do Cuidado, Projeto de Intervenção (Trabalho de Conclusão de Curso) e Disciplinas Eletivas.

As fases metodológicas abrangeram: 1. Desenvolvimento do sistema Chatbot: Implementação no curso usando a ferramenta Dialogflow®, incluindo configuração, usabilidade, integração com o ambiente Moodle e teste de funcionalidade. 2. Conversão de conteúdo teórico em formato de perguntas e respostas: Adaptação para IA em linguagem de processamento natural (NLP). Esse processo foi feito com um especialista em tutoria, garantindo a relevância e clareza das respostas. 3. Design e navegabilidade: O Chatbot, nomeado “George”, foi inserido em todas as páginas do curso. Ao passar o mouse sobre o ícone, o estudante recebe uma breve descrição de uso. 4. Teste piloto: Implementação com o Módulo de Conhecimento “Sandra e Sofia” do curso ESF17, escolhido por sua frequência de dúvidas entre os estudantes. Esse processo possibilitou testar a interação e os recursos do Chatbot antes da implantação completa, reforçando sua eficácia como primeiro nível de suporte aos estudantes.

Etapa 1: Diferentes programas estão disponíveis para o desenvolvimento de chatbots, e o Google® oferece uma parceria gratuita para essa tecnologia no modelo de negócios Standard Edition. A ferramenta Dialogflow® foi utilizada em todas as etapas mencionadas, incluindo configuração, usabilidade, padrões de conversão de conteúdo, suporte técnico, integração com o ambiente Moodle e responsividade em dispositivos móveis.

A humanização do diálogo entre usuários e robôs é um desafio. Muitas empresas atribuem nomes aos seus chatbots, como Siri® da Apple® e Alexa® da Amazon®. Para este estudo, o chatbot foi nomeado “George” e disponibilizado a todos os usuários do ESF17, incluindo tutores, estudantes, coordenadores de tutoria, coordenadores do curso e a equipe administrativa.

Etapa 2: O NLP refere-se à capacidade das máquinas de interpretar o texto escrito por humanos, compreender seu significado e determinar a próxima ação para responder de maneira compreensível. No processo de análise e conversão do conteúdo para o formato de perguntas e respostas do chatbot, foi possível contar com a participação de um especialista na temática com experiência em tutoria. O conteúdo adaptado foi incluído no sistema chatbot Google Dialogflow®. Quanto maior o número de perguntas para uma única resposta, maior a chance de uma resposta correta; por isso, optou-se por aprimorar o chatbot incrementando as respostas e, ao identificar incoerências, foram adicionadas outras possibilidades.

Etapa 3: O chatbot “George” foi representado por um ícone, inserido e configurado na parte inferior direita de todas as páginas do Curso ESF17, visando a facilitar o acesso dos usuários. O sistema foi projetado para ser acionado pelo usuário no momento desejado e, ao passar o mouse sobre o ícone, um bloco de notas com uma mensagem informativa é exibido. O usuário pode então iniciar um questionamento e obter as respostas correspondentes. O chatbot realiza uma última pergunta para garantir a satisfação do usuário com as respostas fornecidas, e o chamado é então finalizado.

Nos casos em que a resposta for satisfatória, o chatbot permanece disponível para futuras perguntas; em casos insatisfatórios, o chatbot encaminha a dúvida ao tutor responsável. Todo o processo é monitorado, e as respostas insuficientes são analisadas, corrigidas e incorporadas ao banco de dados do robô.

Etapa 4: O teste piloto foi realizado com o Módulo de Conhecimento “Sandra e Sofia” do Curso ESF17, que frequentemente gera uma série de dúvidas, justificando a escolha do uso de chatbot como auxílio de aprendizagem. Ressalta-se que o referido módulo consiste em um estudo de caso que permite ao estudante discutir as situações comuns na rotina da Saúde da Família. Isto é, além de aspectos da abordagem familiar, traz à tona o cuidado de problemas de saúde mental e da saúde da criança no âmbito da Atenção Primária à Saúde. Adicionalmente, esse módulo revela, de uma forma clara e intrínseca, a relação entre as condições de saúde dos membros em um sistema familiar.

Após a interação por meio do teste piloto, os usuários responderam a um instrumento de avaliação que permitiu analisar o chatbot quanto ao cumprimento de sua função como primeiro nível de apoio aos questionamentos sobre o conteúdo do curso, bem como as dificuldades de acesso ao robô, usabilidade e *layout*.

A coleta de dados foi realizada no momento em que o usuário acessou o chatbot. Uma base de dados armazenou todos os *logs* de acesso, contendo as interações (perguntas e respostas) entre usuários e o robô, data e horário, e o número de dúvidas insatisfatórias. Dessa forma, foi possível mensurar o número de vezes que o robô foi acionado, identificando-se os períodos em que os estudantes tiveram dúvidas e os conteúdos solicitados. Durante o período de utilização do chatbot pelos participantes, o sistema Dialogflow® forneceu uma ferramenta de análise estatística que permitiu acompanhar o número de acessos à ferramenta e as perguntas realizadas sem resposta.

Para o questionário de avaliação, foram utilizadas 12 perguntas fechadas com escala Likert de 1 a 5 para as respostas. A análise estatística considerou o valor médio das respostas dos participantes, e o desvio padrão indicou a dispersão dos dados em relação à média. A média mais alta indicou concordância, enquanto a mais baixa apontou discordância ou neutralidade. O desvio padrão baixo indicou menor variabilidade e maior consistência nas respostas, permitindo obter resultados coerentes e consistentes.

Durante o período de utilização do chatbot, o sistema Google Dialogflow® disponibilizou uma ferramenta de análise estatística que permitiu acompanhar o número de acessos ao chatbot (*logs*), o número de perguntas realizadas, quais perguntas foram feitas e as perguntas sem respostas. As perguntas sem respostas foram identificadas pelo sistema e encaminhadas ao especialista de conteúdo, que as avaliou e adicionou ao banco de dados do chatbot.

A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Unifesp, sendo cadastrada na Plataforma Brasil por envolver seres humanos. Os dados foram tratados conforme as exigências da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, de forma anônima, respeitando os aspectos de privacidade, segurança e ética. Os estudantes foram informados sobre o estudo com 15 dias de antecedência ao módulo “Sandra e Sofia”. Durante esse período, o chatbot ficou disponível para acesso e coleta anônima das informações. O prazo para preenchimento do questionário de avaliação online foi de até 15 dias após o término do módulo. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido online ficou disponível para os estudantes durante todo o período da pesquisa. Para



minimizar eventuais dúvidas durante a pesquisa, foi disponibilizado um e-mail de contato e acesso à ferramenta de mensagens pelo ambiente Moodle.

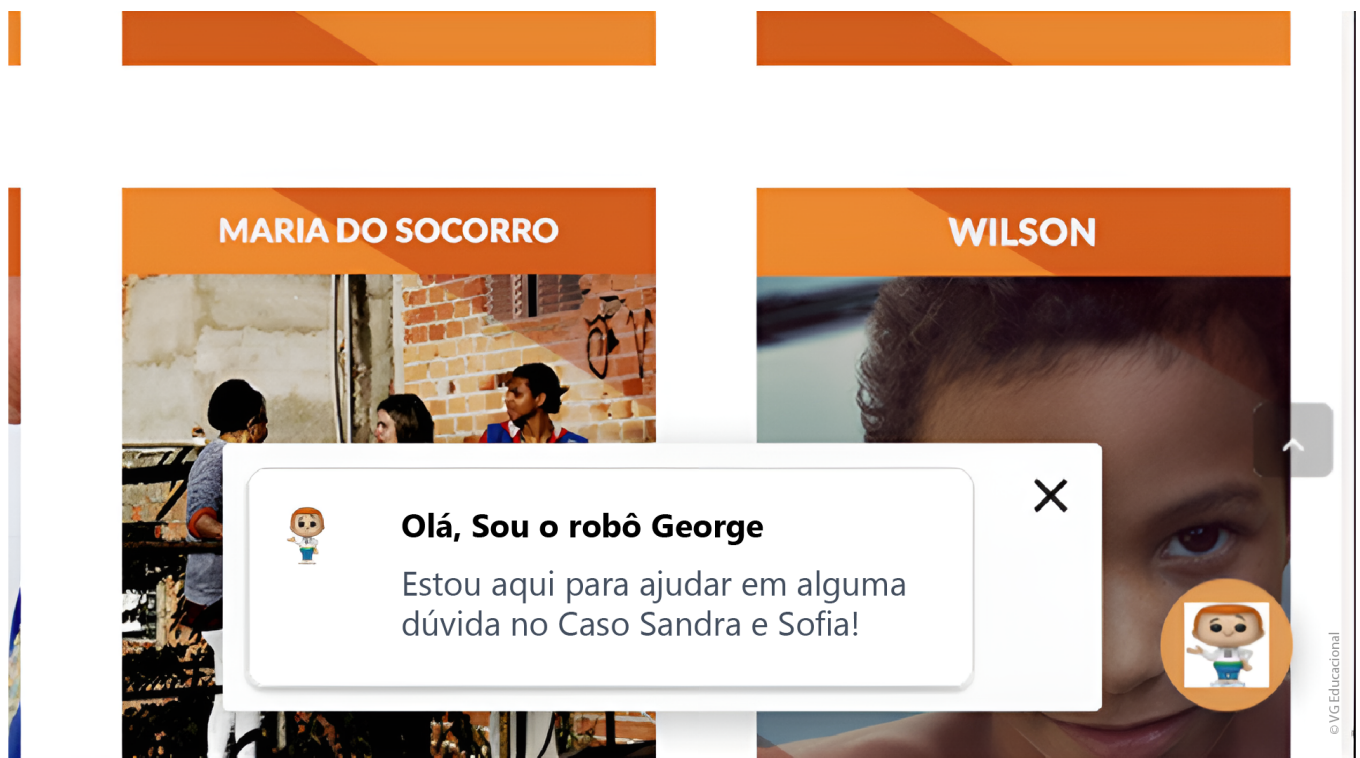
### 3. Resultados

A implantação do chatbot gerou dados quantitativos e qualitativos sobre a satisfação e engajamento dos estudantes. Os resultados mostram que a maioria dos estudantes considerou essa ferramenta útil e fácil de acessar. Dos 51 estudantes que participaram, 78,4% afirmaram que foi sua primeira experiência com um chatbot em cursos a distância. Além disso, 76,5% relataram facilidade na localização e acesso ao chatbot no curso.

A maioria dos participantes também considerou o layout convidativo (70,6%) e as respostas rápidas (70,6%) como aspectos positivos do chatbot. Esses resultados indicam que a experiência foi positiva para a maioria dos estudantes, apoiando a eficácia do chatbot como ferramenta educacional.

O *design* do chatbot está demonstrado nas Figuras 1 e 2, incluindo dados das análises de acesso e utilização do sistema de IA descritos ao longo deste capítulo.

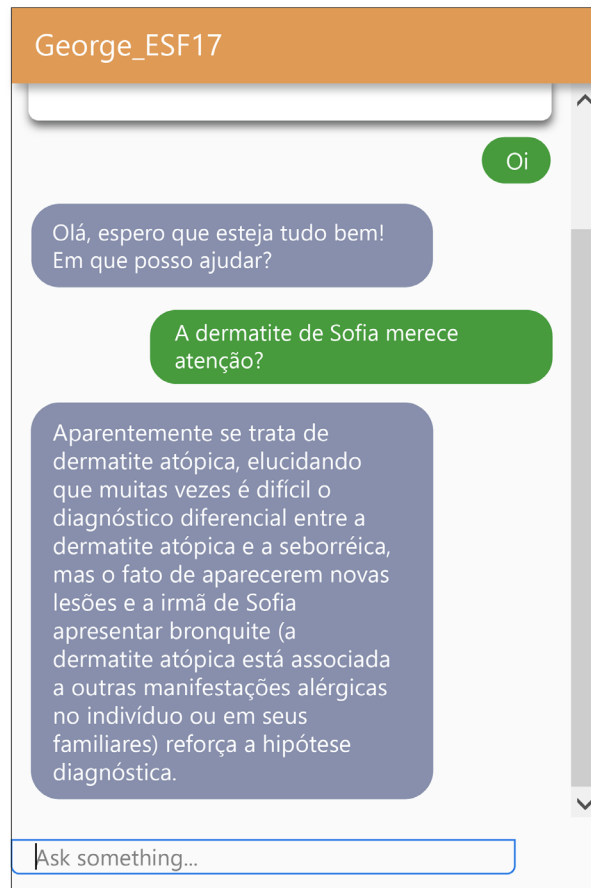
Figura 1 - Representação gráfica da tela do Curso ESF17 com acesso ao chatbot



Fonte: o autor, 2023.



Figura 2 - Representação gráfica da tela de mensagem do Chatbot George no Curso ESF17.

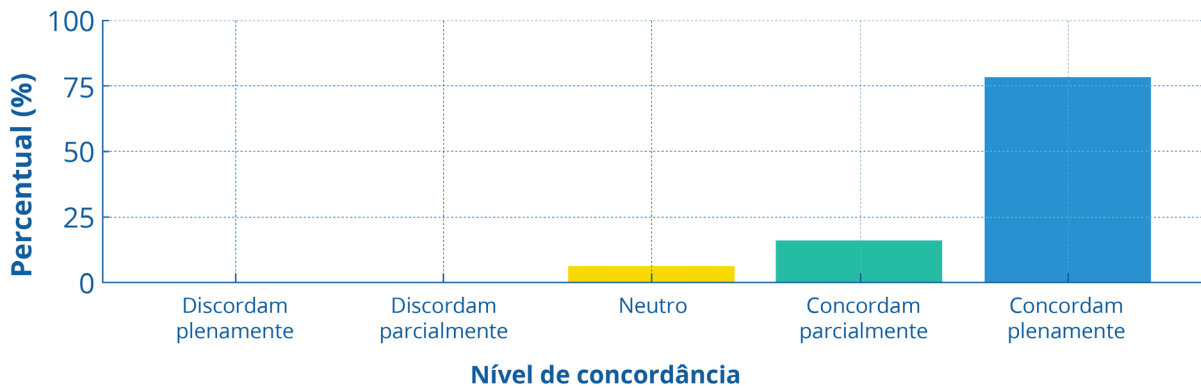


Fonte: o autor, 2023.

A análise quantitativa sobre o nível de satisfação e engajamento dos estudantes no uso do chatbot para resolução de problemas foi realizada com base nos dados extraídos das respostas fornecidas pelos estudantes por meio do “Questionário de Avaliação: uso do chatbot por estudantes”.

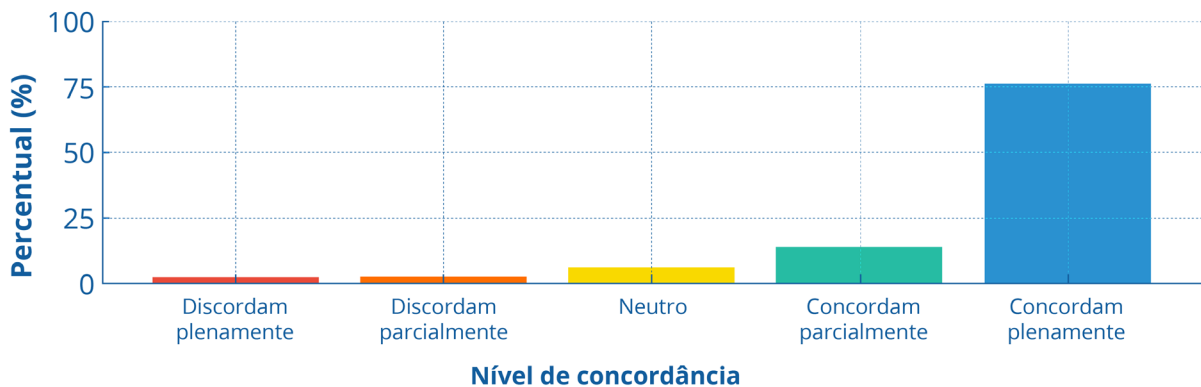
Dos 53 estudantes matriculados no curso, que tinham acesso ao Chatbot durante todo o período do módulo “Sandra e Sofia”, apenas dois optaram por não participar da pesquisa. Assim, 51 estudantes completaram o questionário, que continha 12 perguntas. Além disso, foi realizada uma análise dos dados utilizando os logs registrados no Dialogflow®, o que permitiu identificar o percentual de perguntas distribuídas por temas no módulo “Sandra e Sofia”. A seguir, os resultados detalhados das respostas fornecidas pelos estudantes são apresentados em percentuais para cada uma das perguntas (Imagens 1 a 12).

Imagem 1 - Pergunta 1 – Esta é a minha primeira experiência com o uso de chatbot em cursos a distância.



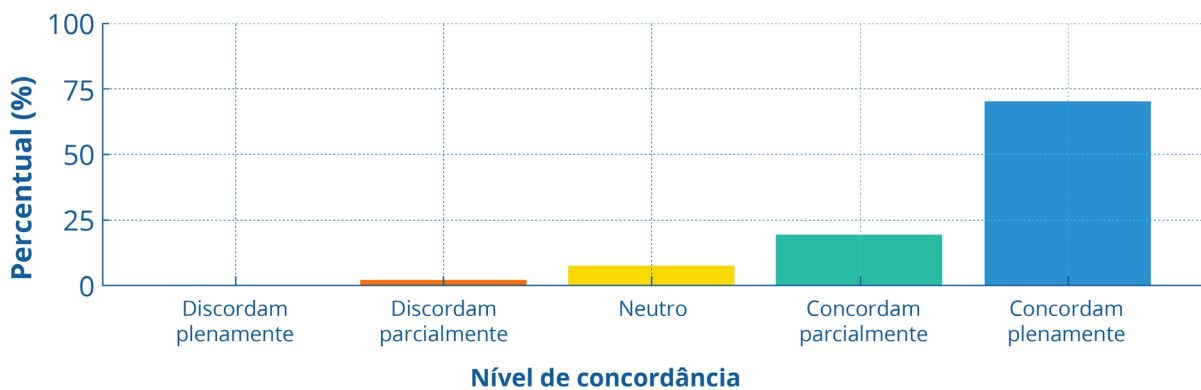
Fonte: o autor, 2023.

Imagem 2 - Pergunta 2 – A localização e acesso ao chatbot no curso foram de fácil compreensão.



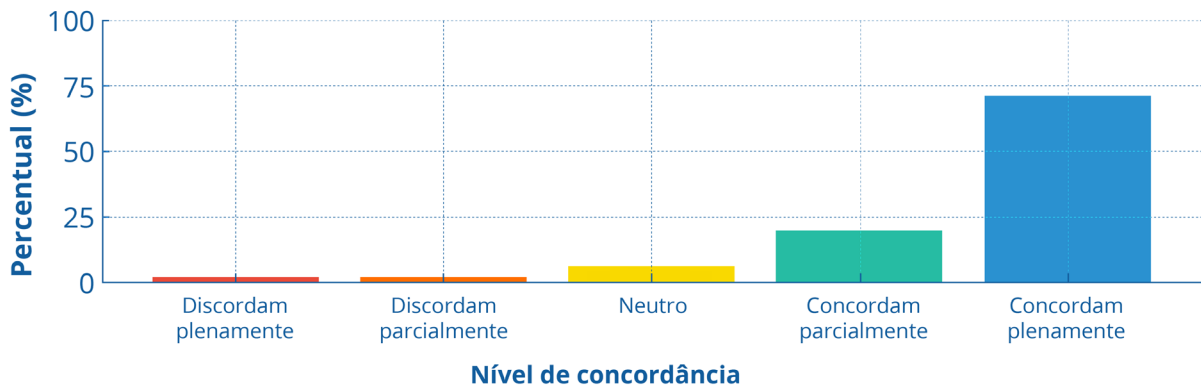
Fonte: o autor, 2023.

Imagem 3 - Pergunta 3 – O visual (*layout* e *design*) do chatbot apresentava aparência convidativa.



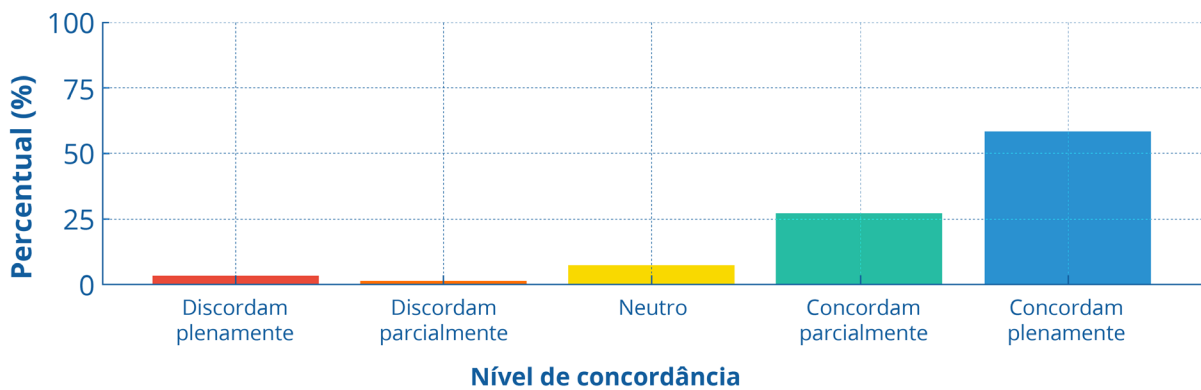
Fonte: o autor, 2023.

Imagem 4 - Pergunta 4 – O chatbot respondeu prontamente às suas perguntas.



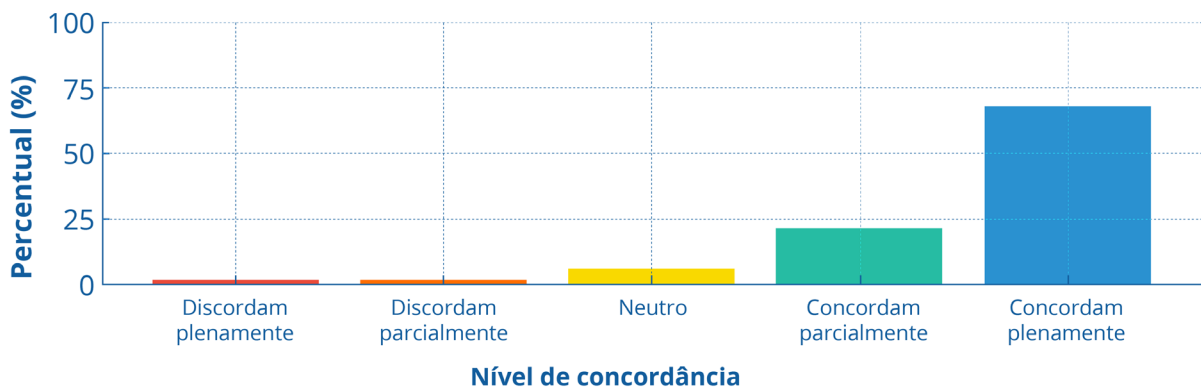
Fonte: o autor, 2023.

Imagem 5 - Pergunta 5 – A maioria das perguntas realizadas ao chatbot foi respondida conforme o esperado.



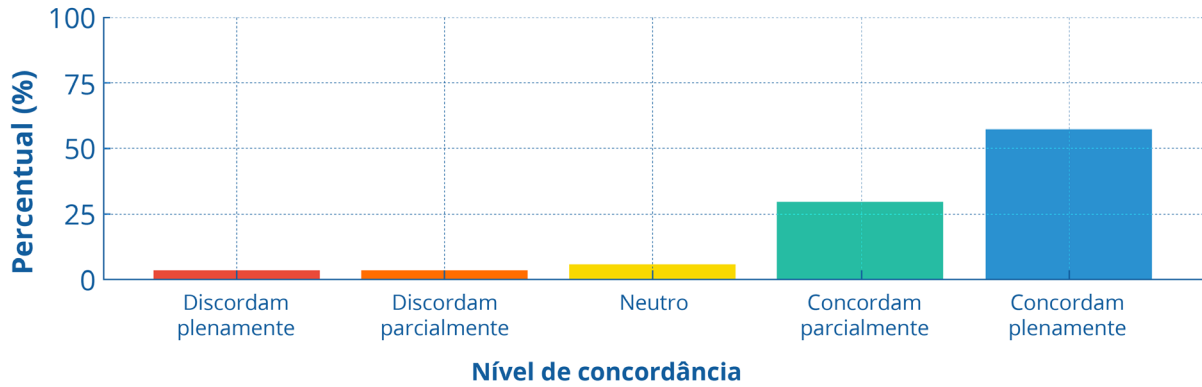
Fonte: o autor, 2023.

Imagem 6 - Pergunta 6 – Você utilizou o chatbot com frequência para solução de dúvidas sobre os conteúdos do Módulo de Conhecimento “Sandra e Sofia”.



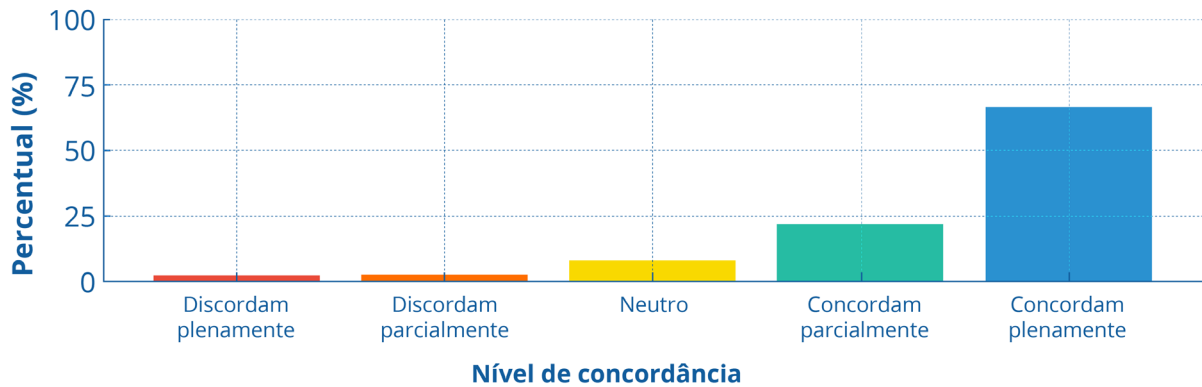
Fonte: o autor, 2023.

Imagem 7 - Pergunta 7 – O chatbot demonstrou domínio sobre o conteúdo “Sandra e Sofia” de forma clara e objetiva.



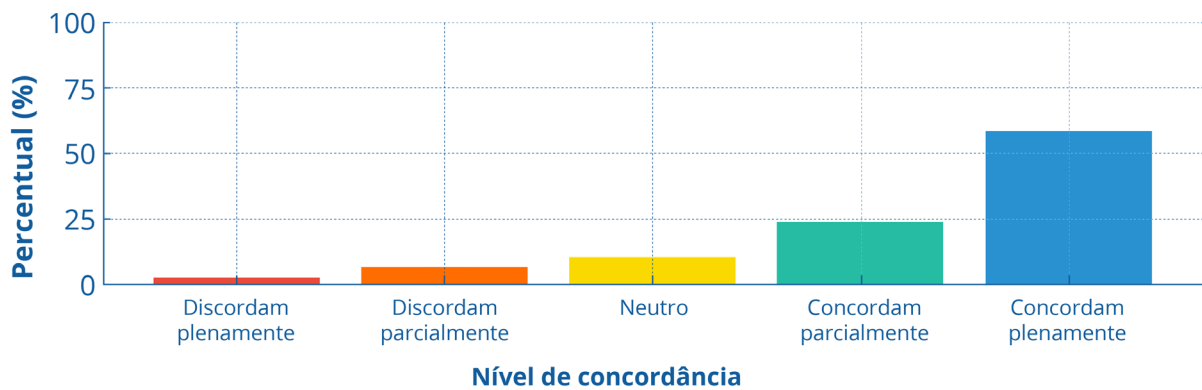
Fonte: o autor, 2023.

Imagem 8 - Pergunta 8 – O chatbot cumpriu com seu objetivo em solucionar dúvidas antes de contatar o tutor.



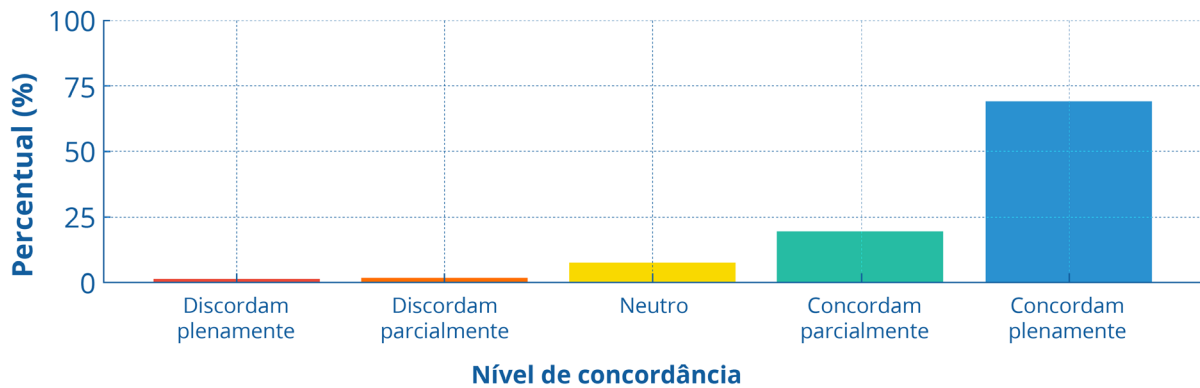
Fonte: o autor, 2023.

Imagem 9 - Pergunta 9 – A experiência com o uso do chatbot despertou motivação para buscar mais informações sobre assuntos relacionados ao Módulo de Conhecimento “Sandra e Sofia”.



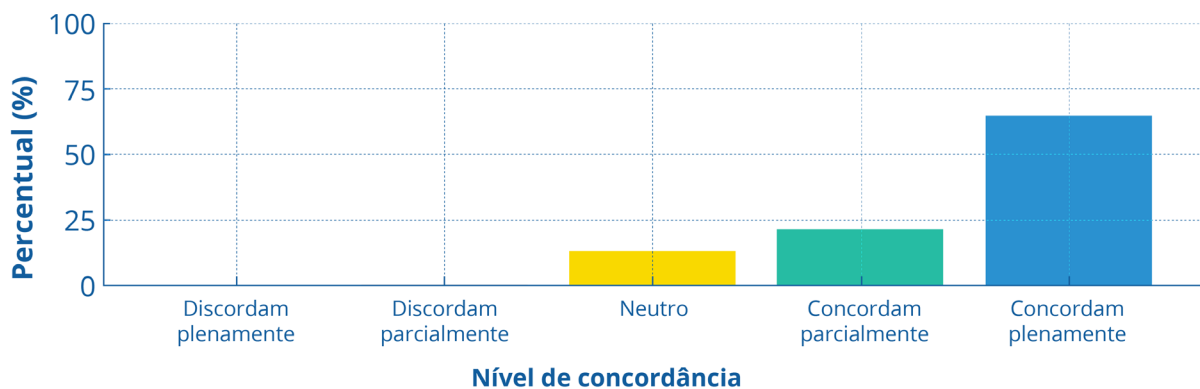
Fonte: o autor, 2023.

Imagem 10 - Pergunta 10 – Você utilizaria o chatbot em todos os módulos do curso.



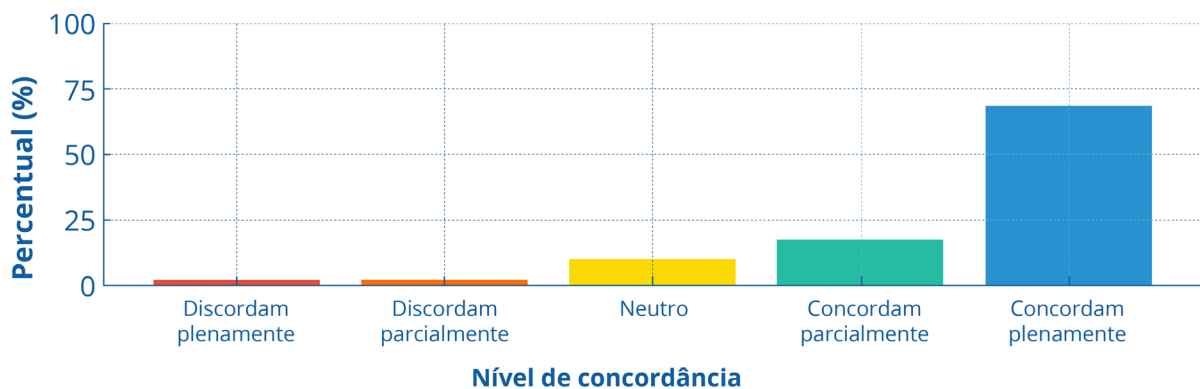
Fonte: o autor, 2023.

Imagem 11 - Pergunta 11 – Você incluiria o chatbot para solucionar dúvidas de atividades e suporte no curso.



Fonte: o autor, 2023.

Imagem 12 - Pergunta 12 – Após sua experiência com o uso do chatbot, você acredita que esta ferramenta foi um apoio importante para seu desempenho acadêmico no Módulo de Conhecimento “Sandra e Sofia”.



Fonte: o autor, 2023.

A análise estatística das respostas do questionário foi realizada utilizando a escala de Likert, onde a média representa o valor médio das respostas dos participantes e o desvio padrão indica a dispersão dos dados em relação à média. Uma média mais alta sugere maior concordância, enquanto uma média mais baixa indica discordância ou neutralidade. O desvio padrão mensura a consistência das respostas, com valores mais baixos indicando maior uniformidade nas respostas.

A maioria dos valores de desvio padrão calculados foi baixa, sugerindo coerência e consistência nas respostas ao questionário. Os resultados das perguntas foram os seguintes: Pergunta 1: média de 4,44 e desvio padrão de 0,75. Pergunta 2: média de 4,51 e desvio padrão de 0,78. Pergunta 3: média de 4,34 e desvio padrão de 0,83. Pergunta 4: média de 4,29 e desvio padrão de 0,89. Pergunta 5: média de 4,01 e desvio padrão de 0,93. Pergunta 6: média de 4,26 e desvio padrão de 0,91. Pergunta 7: média de 4,02 e desvio padrão de 0,94. Pergunta 8: média de 4,23 e desvio padrão de 0,92. Pergunta 9: média de 4,06 e desvio padrão de 0,97. Pergunta 10: média de 4,29 e desvio padrão de 0,88. Pergunta 11: média de 4,08 e desvio padrão de 0,99. Pergunta 12: média de 4,26 e desvio padrão de 0,88.

Quanto à exploração dos temas pelos estudantes, verificou-se uma distribuição uniforme, com as perguntas distribuídas da seguinte forma: 23% relacionadas ao tema “Sandra e Sofia”; 18% em “Dermatoses na Infância”; 17% em “Saúde Bucal na Infância”; 16% em “Infecções Agudas de Vias Aéreas”; 14% em “Crescimento e Desenvolvimento”; 12% em “Saúde Mental na Atenção Primária e Dor Abdominal”.

## 4. Discussão

A literatura sobre o uso de chatbots na educação aponta para o potencial de suporte ao ensino e à aprendizagem em EaD (Topal *et al.*, 2021; Siddique, 2021). Em um estudo, estudantes que interagiram com um chatbot via web avaliaram a experiência de forma neutra, mas com reconhecimento do potencial da tecnologia para melhorias futuras (Thomas, 2020). Já o uso de chatbots no curso ESF17 demonstrou potencial para maior engajamento e suporte eficiente aos estudantes, alinhado ao objetivo de proporcionar interação constante e personalizada.

Estudos como o de Tamayo *et al.* (2020), realizados na Espanha, mostram que a digitalização progressiva de materiais e o uso de chatbots nas aulas virtuais tiveram resultados positivos, ressaltando a importância da adaptação da tecnologia às necessidades educacionais.

Já a pesquisa conduzida por Topal *et al.* (2021) buscou disponibilizar um chatbot para auxiliar estudantes do 5º ano no conteúdo “Mudança do estado da matéria”. Além de funções textuais, o chatbot foi projetado para fornecer imagens e vídeos por meio da web, utilizando o programa Dialogflow® integrado ao Telegram para envio de mensagens instantâneas. Embora os resultados tenham indicado um impacto positivo na experiência de aprendizagem online dos estudantes, não houve diferença significativa no desempenho acadêmico entre os grupos experimental e controle.

Outro estudo, realizado por Gudala *et al.* (2022), avaliou as vantagens, desvantagens e necessidades no uso de chatbots para auxiliar idosos entre 65 e 75 anos a obter informações sobre medicamentos. A pesquisa, baseada em entrevistas qualitativas com especialistas em geriatria, revelou que a ferramenta contribuiu para o aumento do conhecimento e adesão aos medicamentos, além de fornecer informações em saúde de forma geral.

Chien *et al.* (2022) desenvolveram um ambiente de aprendizagem contextual em inglês utilizando o software LINE Chatbot, com o objetivo de aprimorar as habilidades de fala e audição dos estudantes. A inclusão de características competitivas nas atividades de aprendizagem mostrou-se eficaz, resultando em um desempenho satisfatório dos estudantes e destacando o impacto positivo do ambiente de aprendizagem contextual na aquisição de habilidades em inglês.

Fulmer *et al.* (2022) investigaram a viabilidade e eficácia do uso de IA para reduzir sintomas de depressão e ansiedade em estudantes universitários. O estudo demonstrou que os participantes que utilizaram o aplicativo baseado em IA relataram uma redução significativa nos sintomas, sugerindo que a IA pode ser uma opção viável e acessível para fornecer suporte terapêutico.

Entenberg *et al.* (2023) exploraram a eficácia de uma intervenção de chatbot para pais no desenvolvimento de habilidades parentais. Embora os resultados tenham mostrado que os participantes aprenderam as habilidades propostas, não houve diferenças significativas no conhecimento relatado entre os grupos experimental e controle, indicando que intervenções digitais breves podem ser úteis, mas que intervenções mais intensivas podem ser necessárias para obter mudanças terapêuticas.

No presente estudo, enfrentamos desafios como a necessidade de converter o conteúdo dos módulos e catalogar as perguntas e respostas conforme temas específicos. Os resultados, contudo, mostraram que os estudantes avaliaram positivamente o chatbot em aspectos como localização, acesso, layout e design. Esses resultados sugerem que os estudantes consideram o chatbot uma ferramenta alternativa eficaz para resolver suas dúvidas.

A facilidade de acesso e a conveniência proporcionada pelo chatbot permitiram que os estudantes obtivessem respostas rápidas para suas perguntas, antes de recorrerem aos tutores. Essa eficiência otimizou o tempo dos tutores e melhorou a interatividade entre os estudantes e o conteúdo do curso.

Outrossim, a maioria dos estudantes relatou que a experiência com o chatbot no módulo “Sandra e Sofia” teve um impacto positivo em sua motivação para buscar informações adicionais, estimulando o interesse em explorar outros módulos do curso. Os dados indicam que os estudantes reconhecem o potencial do chatbot para auxiliá-los ao longo do curso, especialmente em atividades e suporte.

Estudos anteriores, como o de Chang *et al.* (2022), demonstram que a integração de chatbots em ambientes universitários pode aumentar a interatividade, proporcionando feedback instantâneo e materiais de aprendizagem suplementares. Além disso, iniciativas como a do Duolingo Test® (2023), que incorporou elementos gamificados em seu chatbot para aprendizado de idiomas, evidenciam que a interatividade e a motivação dos estudantes podem ser significativamente aprimoradas por meio dessa tecnologia.

Programas de treinamento corporativo, como o relatado por Pataranutaporn *et al.* (2021), que personalizam caminhos de aprendizagem e recomendam módulos específicos baseados nos interesses e desempenho dos estudantes, também demonstram como o uso de chatbots pode facilitar interações mais significativas com tutores e melhorar a experiência de aprendizado.

Tais experiências reforçam o potencial dos chatbots em melhorar a interatividade e a eficácia dos processos de ensino e aprendizagem. Superar as barreiras de comunicação entre estudantes e



instrutores, por meio de inovações tecnológicas como o aprendizado de máquina, pode diminuir os problemas encontrados em processos educacionais e aprimorar o diálogo.

No entanto, é importante considerar os desafios que a utilização de chatbots e IA na educação pode apresentar. As limitações dessas tecnologias incluem a dificuldade em perceber questões emocionais e afetivas dos estudantes, o risco de criar dependência do chatbot para resolver dúvidas comuns, a incapacidade de lidar com questões que exijam pensamento crítico e as preocupações com a privacidade de dados. Esses contrapontos críticos devem ser cuidadosamente analisados e integrados ao desenvolvimento e implementação de soluções educacionais baseadas em IA para garantir que seus benefícios não sejam prejudicados por suas limitações.

Nessa perspectiva, estudos mais recentes, como o de Al-Zahrani e Alasmari (2024), destacam a necessidade de uma análise crítica sobre o impacto dessa tecnologia, especialmente no que diz respeito aos desafios éticos e sociais. Esses autores argumentam que, embora os chatbots ofereçam vantagens, como o suporte rápido e personalizado, eles apresentam limitações importantes, como a dificuldade em captar nuances emocionais e afetivas dos estudantes. Essa limitação pode comprometer a qualidade da interação e o atendimento das necessidades mais subjetivas e complexas dos estudantes.

Além disso, Al-Zahrani e Alasmari (2024) ressaltam o risco de dependência dos estudantes em relação aos chatbots, especialmente para dúvidas recorrentes, o que pode reduzir o estímulo ao desenvolvimento do pensamento crítico. Outra questão relevante levantada é a privacidade dos dados, uma vez que essas tecnologias frequentemente utilizam informações pessoais e de aprendizagem dos estudantes, exigindo regulamentações rígidas para garantir a segurança e a integridade das informações. Esses contrapontos ressaltam a importância de implementar chatbots de forma ética e responsável, equilibrando os benefícios tecnológicos com o compromisso de atender às necessidades afetivas e cognitivas dos estudantes em ambientes educacionais.

Sistemas inteligentes de aprendizagem adaptativa, como os chatbots, podem potencializar as interações de ensino, mediando a aprendizagem de acordo com as necessidades específicas de cada estudante. Ao reduzir o tempo entre a pergunta e a resposta, esses sistemas agilizam o processo de estudo. Além disso, permitem tempo para maior acompanhamento, enquanto o chatbot lida com dúvidas recorrentes, especialmente relacionadas a questões administrativas e técnicas.

Assim, o uso de chatbots em cursos com alta demanda e um número expressivo de estudantes pode ser essencial para manter uma comunicação ativa, que é fundamental para a assiduidade de todos os envolvidos. A Educação a Distância (EaD) é um processo complexo, que exige responsabilidade e compromisso, além de técnicas e sistemas multiagentes para melhorar a interlocução. A integração de ferramentas tecnológicas que promovem uma tutoria inteligente, baseada em padrões e evidências, pode otimizar as experiências educacionais e melhorar os desempenhos acadêmicos.

Por fim, é essencial que as intervenções tecnológicas se concentrem em abordagens centradas no usuário, promovendo uma experiência educativa enriquecedora sem distrair a atenção dos estudantes. A otimização dessas experiências é essencial para alcançar os melhores resultados possíveis no processo de ensino-aprendizagem.

## 5. Conclusão

Os resultados indicam que o chatbot implementado no Curso de Especialização em Saúde da Família pela UNA-SUS Unifesp foi bem recebido pelos estudantes, destacando-se pela agilidade e eficácia no esclarecimento de dúvidas.

Essa interação permitiu que os tutores se concentrassem em atividades mais complexas, promovendo uma gestão eficiente do tempo e maior satisfação entre os estudantes. Além disso, o chatbot mostrou-se promissor como ferramenta de apoio à aprendizagem, incentivando os estudantes a aprofundar conhecimentos de maneira mais autônoma e motivada.

A aceitação positiva das soluções digitais também emergiu como um ponto relevante, incluindo sugestões de novas funcionalidades para aprimorar o suporte acadêmico. Assim, o chatbot demonstrou viabilidade e eficácia como recurso educacional, especialmente em áreas complexas como a saúde.

Em síntese, a integração do chatbot no curso demonstrou ser uma estratégia eficaz e replicável para apoiar o ensino na educação a distância, com potencial de expansão para outros cursos e áreas acadêmicas.

## REFERÊNCIAS

- AL-ZAHRANI, R.; ALASMARI, T. Ethical and social challenges in AI-based educational technologies: A critical analysis. **Humanities and Social Sciences Communications**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 1-13, 2024.
- AWIDI, I. T.; PAYNTER, M.; VUJOSEVIC, T. Facebook group in the learning design of a higher education course: An analysis of factors influencing positive learning experience for students. **Computers & Education**, [S. l.], v. 129, p. 106-121, 2019.
- CHANG, C. *et al.* Chatbot-Facilitated Nursing Education: Incorporating a Knowledge-Based Chatbot System into a Nursing Training Program. **Educational Technology & Society**, [S. l.], v. 25, n. 1, p. 15-27, 2022.
- CHIEN, Y. *et al.* Investigation of the Influence of Artificial Intelligence Markup Language-Based LINE Chatbot in Contextual English Learning. **Front Psychol.**, [S. l.], v. 7, n. 13, p. 785-752, 2022.
- CRESWELL, J. W. **Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches**. 3. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2010.
- DEDE, C. *et al.* Designing immersive authentic simulations that enhance motivation and learning. **Journal Learning science: Theory, research, practice**, [S. l.], p. 229-259, 2019.
- DUOLINGO ENGLISH TEST (2023). AI-based language learning platform. **Duolingo**, 2024. Disponível em: <https://englishtest.duolingo.com/applicants>. Acesso em: 13 jun. 2024.
- ENTENBERG, G. A. *et al.* User experience with a parenting chatbot micro intervention. **Frontiers in Digital Health**, [S. l.], v. 11, n. 4, 2023.
- FULMER, R. *et al.* Using Psychological Artificial Intelligence (Tess) to Relieve Symptoms of Depression and Anxiety: Randomized Controlled Trial. **JMIR Ment Health**, [S. l.], v. 5, n. 4, 2022.
- GUDALA, M. *et al.* Benefits of, Barriers to, and Needs for an Artificial Intelligence-Powered Medication Information Voice Chatbot for Older Adults: Interview Study with Geriatrics Experts. **JMIR Aging**, [S. l.], v. 5, n. 2, 2022.
- IBM. Artificial Intelligence. **IBM**, 2021. Disponível em: <https://www.ibm.com/cloud/learn/what-is-artificial-intelligence> Acesso em: 5 ago. 2024.
- NATTOO, R. This AI Coding Bootcamp Wants to Be More Affordable and Accessible. **Edsurge**, 2021. Disponível em: <https://www.edsurge.com/research/guides/the-future-of-coding-bootcamps>. Acesso em: 13 jun. 2024.

PATARANUTAPORN, P. *et al.* AI-generated characters for supporting personalized learning and well-being. **Nature Machine Intelligence**, [S. l.], v. 3, p. 1013-1022, 2021.

REILLY, J. M. *et al.* Assessing science identity exploration in immersive virtual environments: a mixed methods approach. **The Journal of Experimental Education**, [S. l.], v. 89, n. 3, p. 468-489, 2021.

SIDDIQUE, S.; CHOW, J. C. L. Machine Learning in Healthcare Communication. **Encyclopedia**, [S. l.], v. 1, p. 220-239, 2021.

SMUTNY, P.; SCHREIBEROVA, P. Chatbot for learning: A review of educational Chatbot for the Facebook Messenger. **Computers & Education**, [S. l.], v. 151, 2020.

TAMAYO, P. A. *et al.* Design of a Chatbot as a distance learning assistant. **Open Praxis**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 145-153, 2020.

THOMAS, H. Critical Literature Review on Chatbot in Education. **International Journal of Trend in Scientific Research and Development**, [S. l.], v. 4, n. 6, p. 786-788, 2020.

TOPAL, A. D. *et al.* Chatbot application in a 5th grade science course. **Education and Information Technologies**, [S. l.], v. 26, n. 5, p. 6241-6265, 2021.

YILDIRIM, I. The effects of gamification-based teaching practices on student achievement and students' attitudes toward lessons. **The Internet and Higher Education**, [S. l.], v. 33, p. 86-92, 2017.

WOLLNY, S. *et al.* Are We There Yet? A Systematic Literature Review on Chatbot in Education. **Frontiers in Artificial Intelligence**, [S. l.], p. 654-924, 2021.