

**DESENVOLVIMENTO E
VIABILIDADE TÉCNICA DO
CHATBOT SERENA PARA
TRIAGEM DE ANSIEDADE E
DEPRESSÃO EM
UNIVERSITÁRIOS: ESTUDO
EXPLORATÓRIO EM
AMBIENTE SIMULADO COM
OS INVENTÁRIOS DE BECK
(BAI E BDI)**

**DEVELOPMENT AND TECHNICAL FEASIBILITY OF THE SERENA CHATBOT
FOR SCREENING ANXIETY AND DEPRESSION IN UNIVERSITY STUDENTS:
AN EXPLORATORY STUDY IN A SIMULATED ENVIRONMENT USING THE
BECK INVENTORIES (BAI AND BDI)**

Ciências Humanas, Ciências da Saúde • 09/09/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/788845595](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/788845595)

Diogo Epaminondas Martins e Martins¹

Júlio Gabriel Lopes Freitas²

Beatriz Sampaio Quinto³

Wanderson Alexandre da Silva Quinto⁴

Armando José de Sá Santos⁵

Thaiana Sahabo Brasil⁶

Andréia Luciana de Souza Oliveira⁷

Aguinaldo de Nazareno da Silva Cunha⁸

Wangler Adenilto Vasconcelos de Assis⁹

Antônio Lourenço da Costa Neto¹⁰

Antonio Marcos Cardoso Silva¹¹

RESUMO

A crescente demanda por acolhimento psicológico, especialmente em contextos marcados pela escassez de profissionais especializados, tem impulsionado o uso de tecnologias digitais como os chatbots. Este estudo avalia a viabilidade técnica de um chatbot, denominado Serena, voltado à triagem¹² de ansiedade e depressão por meio dos Inventários de Beck (BAI e BDI), com foco em sua atuação complementar ao atendimento humano. A pesquisa, de natureza qualitativa e abordagem exploratória, foi conduzida com o sistema operando exclusivamente em ambiente simulado e sem coleta de dados reais, por meio da análise de interações fictícias entre usuários e o sistema automatizado, considerando aspectos como linguagem, responsividade, precisão psicométrica e percepção de acolhimento. A simulação indicou que o chatbot possui potencial técnico para oferecer escuta empática e acessível, favorecendo o anonimato e ampliando o alcance a públicos que enfrentam barreiras no acesso ao cuidado presencial, com ativação adequada de fluxos conversacionais e cálculo consistente dos escores. No entanto, limitações foram observadas em situações que exigem vínculo terapêutico mais profundo, bem como na captura de nuances subjetivas do sofrimento psíquico. Conclui-se que, embora não substitua o atendimento clínico, o chatbot Serena representa uma ferramenta promissora para ampliar o acesso inicial ao cuidado em saúde mental, sobretudo em cenários de alta demanda e baixa cobertura assistencial, sendo necessários estudos empíricos futuros para avaliar sua eficácia clínica e aceitabilidade com usuários reais.

Palavras-chave: Chatbot; Triagem Psicométrica; Ansiedade; Depressão; Saúde Mental Universitária; Inventários de Beck.

ABSTRACT

The growing demand for psychological support, especially in contexts marked by a shortage of specialized professionals, has driven the use of digital technologies such as chatbots. This study evaluates the technical feasibility of a chatbot, named Serena, focused on screening anxiety and depression through the Beck Inventories (BAI and BDI), with an emphasis on its complementary role to human care. The research, qualitative and exploratory in nature, was conducted with the system operating exclusively in a simulated environment and without collecting real data. It analyzed fictitious interactions between users and the automated system, considering aspects such as language, responsiveness, psychometric accuracy, and perception of support. The simulation indicated that the chatbot has technical potential to offer empathetic and accessible listening, favoring anonymity and expanding its reach to groups facing barriers to accessing in-person care, with adequate activation of conversational flows and consistent score calculation. However, limitations were observed in situations requiring a deeper therapeutic bond, as well as in capturing subjective nuances of psychological distress. The conclusion is that, while not a substitute for clinical care, the Serena chatbot represents a promising tool for expanding initial access to mental health care, especially in settings with high demand and low coverage, with future empirical studies needed to evaluate its clinical efficacy and acceptability with real users.

Keywords: Chatbot; Psychometric Screening; Anxiety; Depression; University Mental Health; Beck Inventories.

1. INTRODUÇÃO

O avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) tem reconfigurado profundamente os modos de pensar e praticar o cuidado em saúde mental, instaurando novas articulações entre psicologia e computação, com efeitos que extrapolam fronteiras disciplinares e impactam diretamente as práticas cotidianas (Novaes e Soárez, 2020). Ao tensionar modelos centrados no atendimento presencial, esse movimento aponta para estratégias mais acessíveis e inovadoras, especialmente diante da crescente demanda por cuidado psicossocial em múltiplos contextos.

Nesse cenário, torna-se urgente compreender como tais integrações tecnológicas afetam as dinâmicas clínicas e os processos de subjetivação, exigindo um olhar crítico sobre vulnerabilidades específicas. A magnitude dos transtornos mentais, como ansiedade e depressão, é evidenciada por dados da OMS (2021), que estimam mais de um bilhão de pessoas afetadas, o que, segundo Merces (2021), convoca a ciência e a sociedade a buscar soluções viáveis e escaláveis, que vão da transformação cultural à incorporação tecnológica.

A discussão aqui proposta avança sobre o desafio de conjugar capilaridade e autenticidade no suporte em saúde mental, sobretudo frente às limitações dos modelos tradicionais. Tal necessidade se acentua em grupos que enfrentam barreiras estruturais ao cuidado qualificado, como os universitários, que, segundo Dias et al. (2021), Ahmed et al. (2020) e Costa et al. (2020), apresentam riscos elevados de desenvolver transtornos emocionais. Estudos como os de Gabrielli et al. (2021) e Klos (2021) indicam prevalências até 20% superiores à média populacional, atribuídas a pressões acadêmicas, afastamento familiar e conflitos existenciais próprios da juventude universitária.

Diante desse recorte, torna-se pertinente explorar como abordagens inovadoras, como o uso de chatbots em saúde mental, podem ser adaptadas e aprimoradas para responder de forma sensível a essas demandas. Neste estudo, o chatbot desenvolvido recebeu a denominação Serena, concebido como uma interface conversacional voltada à triagem emocional e à aplicação de instrumentos psicométricos validados. Pesquisadores que se dedicam à interface entre tecnologias digitais e saúde devem adotar uma postura crítica, especialmente quanto aos limites éticos das intervenções e à profundidade dos vínculos estabelecidos com sujeitos em sofrimento.

A incorporação de instrumentos psicométricos como o BAI e o BDI ao ambiente digital confere sistematização à avaliação clínica (Cunha, 2001), mas também suscita críticas quanto à redução da experiência subjetiva a escores padronizados. Tal dilema reforça a necessidade de métodos que articulem métricas validadas e análise qualitativa das vivências dos usuários, como estratégia para apreender a complexidade do fenômeno.

No campo das intervenções digitais, a ética ocupa posição central, não apenas na proteção legal dos dados, mas na garantia de respeito e transparência nas interações entre sujeitos e sistemas automatizados (Fronza et al., 2023; Gabrielli et al., 2021). Com base nesses princípios, a arquitetura tecnológica do chatbot Serena integrou a plataforma Dialogflow, APIs GPT e hospedagem Railway, visando robustez, escalabilidade e personalização, além de fomentar o diálogo interdisciplinar entre ciências humanas e exatas.

A operacionalização dos inventários BAI e BDI no chatbot Serena ocorre, por ora, em ambiente simulado e controlado, sem contato

com usuários reais nem manipulação de dados pessoais, em estrita conformidade com os limites éticos da pesquisa. Tal rigor abre caminho para futuras etapas de validação clínica e análise empírica da eficácia e aceitabilidade da ferramenta com usuários reais.

Chegamos, assim, ao núcleo da questão: em que medida a adaptação técnica de um chatbot psicométrico para triagem de ansiedade e depressão, operando em ambiente simulado, é viável do ponto de vista funcional e coerente do ponto de vista ético, preservando a integridade dos instrumentos e produzindo devolutivas adequadas, sem negligenciar a densidade subjetiva da experiência do sofrimento psíquico? Ao formular essa pergunta, buscamos sintetizar o encontro entre rigor científico e responsabilidade social no desenvolvimento de tecnologias para o cuidado.

Hipotetizamos que a adaptação digital dos inventários BAI e BDI em interface conversacional, por meio do chatbot Serena, é tecnicamente viável em ambiente simulado, preservando a integridade psicométrica dos instrumentos, gerando fluxos de interação coerentes e contextualizados, e produzindo devolutivas adequadas aos diferentes perfis sintomatológicos, sem transgredir princípios éticos relativos à privacidade, ao consentimento e à salvaguarda de situações de risco. Adicionalmente, supõe-se que a ferramenta, concebida como complementar ao atendimento humano, apresenta potencial para ampliar o acesso inicial à triagem em saúde mental universitária, especialmente em cenários de alta demanda e baixa cobertura assistencial.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA OU REVISÃO DA LITERATURA

Ao revisitarmos os estudos de Barbosa et al. (2017) e Fernandes et al. (2018) sobre saúde mental em ambientes universitários, observa-se que a compreensão do fenômeno incorporou uma análise crítica dos impactos de fatores estruturais, institucionais, econômicos e culturais no adoecimento psíquico. As especificidades do ensino superior brasileiro agravam as vulnerabilidades emocionais dos estudantes, sobretudo considerando-se a competitividade dos processos seletivos, o deslocamento geográfico com afastamento familiar, a precariedade de políticas de permanência e as condições econômicas adversas que levam muitos universitários a conciliarem jornada dupla ou tripla entre estudo e trabalho, resultando em sobrecarga emocional e física (Barbosa et al., 2018; Dias et al., 2021; Costa et al., 2020).

A essa realidade se soma a pressão por desempenho imposta pelos currículos extensos, agravada pela ausência de suporte institucional em saúde mental, pelo estigma da busca por ajuda psicológica e pela insuficiência de recursos em muitos campi, sobretudo em regiões de menor investimento público (Leão et al., 2018; Brondani et al., 2019). Pesquisas como as de Dias et al. (2021), Martins et al. (2018) e Leão et al. (2018) indicam que ansiedade e depressão assumem dinâmicas próprias conforme a etapa do curso, as adaptações sociais e as exigências competitivas, enquanto fatores como classe social, precariedade financeira, instabilidade de moradia e histórico familiar de transtornos ampliam o risco de adoecimento (Cavestro e Rocha, 2006; Toti, Rodrigues e Calheiros, 2019; Brondani et al., 2019).

Além disso, enquanto Lelis et al. (2020) apontam maior incidência de sintomas nos primeiros anos associada ao choque de adaptação, outros estudos indicam agravamento nos períodos finais, devido ao

esgotamento acumulado e às incertezas profissionais (Fernandes et al., 2018).

Diante desse panorama, as intervenções voltadas à população universitária devem ser multidimensionais, orientando-se por uma compreensão ampliada do sofrimento psíquico e integrando ações coletivas, preventivas e personalizadas. É com essa perspectiva que as próximas seções aprofundam o debate sobre o uso de tecnologias digitais, em especial os chatbots, como alternativa acessível para triagem e suporte contínuo, ressaltando a importância do rigor ético e da valorização da experiência subjetiva.

2.1. Chatbots em Saúde Mental

A literatura consultada sobre o papel das tecnologias digitais no campo da saúde mental, revela o crescimento do protagonismo que os chatbots vêm adquirindo na última década, especialmente em iniciativas de triagem, monitoramento e suporte emocional.

Estudos fundantes, como o de Ahmed et al. (2020), detalham como essas ferramentas, alicerçadas em inteligência artificial e processamento de linguagem natural, emergiram em resposta à escassez de profissionais e à sobrecarga dos sistemas convencionais, portando potencial para democratizar o acesso a intervenções em saúde mental por meio de pontos de contato anônimos, acessíveis e contínuos. O debate acerca de sua implementação, entretanto, não é trivial nem meramente celebratório, pois ao analisarmos a multiplicidade de funções envolvidas (triagem de sintomas, fornecimento de orientações e encaminhamento) reconhecemos que tais sistemas demandam refinamento técnico e sensibilidade ética, não sendo soluções universais prontas para todos os contextos.

Pesquisas como as de Hungerbuehler et al. (2021) revelam que, nas configurações institucionais com déficits históricos de psicólogos e psiquiatras, os chatbots se tornam ponte imprescindível para o primeiro acolhimento, mas alertam para a necessidade de rigor no desenvolvimento, com ênfase na validação de fluxos conversacionais e na contextualização cultural dos algoritmos.

O potencial dessas tecnologias, segundo Gabrielli et al. (2021), está diretamente relacionado à sua capacidade de adaptação, ao engajamento oferecido ao usuário e à integração com redes institucionais de suporte, fatores que diferenciam iniciativas superficiais de projetos com reais impactos sobre o bem estar emocional.

Contudo, a incorporação massiva carrega a responsabilidade de mitigar riscos de exclusão tecnológica e de monitorar continuamente a eficácia diante da emergência de quadros mais graves. Embora estudos consultados neste trabalho, apontem elevada aceitação inicial, potencializada pela sensação de anonimato e autonomia, outros autores sinalizam que, em casos de sofrimento intenso, a presença empática mediada por um chatbot ainda encontra barreiras (Klos et al., 2021), e que a articulação com políticas institucionais e a capacitação sistemática das equipes são fundamentais para que os chatbots realmente contribuam para a transformação do cuidado.

Nesse horizonte, os desafios éticos e práticos inerentes à coleta, análise e proteção dos dados sensíveis em ambientes digitais exigem garantia de privacidade, cumprimento da legislação vigente (como a LGPD) e investimento contínuo na transparência dos algoritmos, como argumentam Fronza et al. (2023) e Gabrielli et al.

(2021), assegurando que o avanço tecnológico não incorra em novos riscos, como a perpetuação de estigmas, a oferta de respostas ineficazes ou o agravamento de desigualdades já existentes.

Ao despontarem como interfaces entre inovação e humanização, os chatbots exigem desenho cuidadoso, supervisão institucional e vigilância ativa, tornando-se tema incontornável no debate contemporâneo sobre o futuro da saúde mental. Sua adoção não deve ser pensada apenas sob a lógica de disponibilidade tecnológica, mas como parte de um processo mais amplo de transformação cultural, institucional e paradigmática.

2.2. Psicometrias Digitais: Aplicações e Limitações

A adoção dos inventários de Beck para Ansiedade (BAI) e Depressão (BDI) se consolidou na literatura pela robustez psicométrica e pelo reconhecimento internacional desses instrumentos em diferentes contextos clínicos e de pesquisa (Cunha, 2001; Dias et al., 2021). Tais escalas oferecem padronização na avaliação e permitem comparações objetivas entre grupos e ao longo do tempo, facilitando o monitoramento dos sintomas e a avaliação da eficácia de intervenções digitais em saúde mental.

Entretanto, é fundamental reconhecer que, apesar do seu valor empírico, os instrumentos psicométricos carregam limitações inerentes à sua estrutura, especialmente quando analisados sob uma perspectiva fenomenológica. Autores como Cardoso (2011), apontam que tais ferramentas, por reduzirem vivências complexas a escores quantitativos, nem sempre capturam nuances subjetivas do sofrimento psíquico, o que pode dificultar a compreensão integral do sujeito. Assim, o emprego isolado de escalas pode não dar conta

da complexidade do processo terapêutico, especialmente na análise da trajetória individual do usuário.

Nesse horizonte de desafios e possibilidades, a integração do BAI e do BDI a plataformas digitais, como chatbots, representa uma importante atualização tecnológica, além de potencializar o alcance e a sistematização das avaliações, permite feedbacks imediatos, monitoramento automatizado e identificação precoce de sinais de risco (Klos et al., 2021; Ahmed et al., 2020).

3. METODOLOGIA

3.1. Desenho do Estudo

Este estudo adotou metodologia qualitativa, de caráter exploratório, conduzida integralmente em ambiente simulado, sem recrutamento de participantes ou coleta de dados reais nesta fase inicial. A opção por um desenho de viabilidade técnica em ambiente controlado visou preservar o rigor metodológico e, simultaneamente, evitar implicações éticas relacionadas à pesquisa com seres humanos, conforme preconizado por Ahmed et al. (2020) como etapa preliminar necessária antes da exposição de sujeitos reais a ferramentas automatizadas em saúde mental. Assim, buscou-se avaliar a viabilidade técnica e a coerência dos fluxos de interação do protótipo, bem como testar a consistência da integração das ferramentas de avaliação psicométrica.

Os Inventários de Ansiedade de Beck (BAI) e de Depressão de Beck (BDI) foram adaptados para formato digital, mantendo-se integralmente a estrutura, instruções e critérios de pontuação descritos por Cunha (2001). A transposição para o ambiente virtual foi acompanhada de testes controlados que simularam perfis

sintomatológicos diversos, permitindo examinar a estabilidade da lógica algorítmica, a adequação da linguagem e a precisão no cálculo das pontuações.

As simulações reproduziram a aplicação dos instrumentos em cenários hipotéticos, gerando feedbacks padronizados e observando se indicadores técnicos como tempo médio de resposta, coerência das mensagens e ativação correta de fluxos conversacionais. Esses procedimentos forneceram dados para ajustes no modelo antes de avançar para etapas com usuários reais.

3.2. Abordagem Centrada na Experiência do Usuário

A análise qualitativa concentrou-se na fenomenologia da interação, examinando como o chatbot Serena processa e responde a diferentes estímulos em linguagem natural. Foram utilizados roteiros de simulação elaborados para contemplar variações na intensidade dos sintomas, no estilo de escrita e no tipo de solicitação feita ao sistema.

Esses scripts permitiram testar a clareza, a fluidez e a capacidade do chatbot em oferecer respostas pertinentes e acolhedoras, mesmo em contexto simulado, alinhando-se a recomendações de Klos et al. (2021) sobre a importância de preservar traços de empatia em tecnologias aplicadas à saúde mental. Essa abordagem assegurou que a avaliação não se limitasse a aspectos técnicos, mas também considerasse a coerência comunicacional e a relevância das respostas no âmbito do suporte psicológico digital.

3.3. Instrumentos

Os instrumentos primários foram o BAI e o BDI, reconhecidos por sua validade e confiabilidade na avaliação de sintomas de ansiedade e depressão (Cunha, 2001). As versões digitais foram construídas em formato responsivo e integradas ao chatbot Serena, preservando a estrutura original e os critérios de classificação.

Além desses inventários, foram observadas métricas de desempenho técnico, como processamento sem falhas nas pontuações, coerência nos feedbacks e estabilidade do fluxo de aplicação. A simulação incluiu desde casos sem sintomas até quadros classificados como graves, permitindo validar a correta categorização e a personalização das mensagens de devolutiva.

3.4. Indicadores de Aceitabilidade e Usabilidade

Para avaliar a qualidade da interação em ambiente simulado, foram definidos indicadores adaptados de aceitabilidade e usabilidade, inspirados nas dimensões propostas por Gabrielli et al. (2021) e Klos et al. (2021), adequados ao contexto de testes sem usuários reais. Os indicadores foram compostos por quatro critérios avaliativos, cada um pontuado em escala ordinal de três níveis (adequado, parcialmente adequado, inadequado), aplicados pelos próprios pesquisadores após a execução de cada roteiro simulado:

- a. **Clareza das instruções:** avaliou se as orientações fornecidas pelo chatbot eram compreensíveis, diretas e suficientes para que o usuário simulado prosseguisse no fluxo de aplicação dos inventários sem ambiguidade.
- b. **Fluidez da navegação:** examinou a progressão lógica entre as etapas da conversa, a ausência de bloqueios, loops ou quedas

de fluxo, e a manutenção do contexto conversacional ao longo da interação.

- c. **Pertinência das devolutivas:** verificou se as mensagens de retorno correspondiam adequadamente ao escore calculado, se ofereciam orientações proporcionais à gravidade do quadro simulado e se incluíam sugestões de encaminhamento profissional quando necessário.
- d. **Acolhimento percebido da linguagem:** analisou a presença de elementos de validação emocional, o tom empático da comunicação e a ausência de termos estigmatizantes ou excessivamente técnicos, conforme preconizado por Dale (2016).

A pontuação de cada critério foi registrada em planilha estruturada, com descrição qualitativa das observações. Cenários com pontuação parcial ou inadequada em qualquer critério foram revisados para identificar a origem da inadequação (lógica de fluxo, conteúdo da mensagem, gatilho semântico) e orientar ajustes técnicos antes da etapa de testes com usuários reais.

3.5. Protocolos de Segurança e Gestão de Risco

Adicionalmente, a arquitetura conversacional foi fundamentada em gatilhos semânticos cuidadosamente mapeados, que segundo Fronza et al. (2023), são capazes de identificar palavras e expressões associadas a sofrimento emocional, ansiedade ou depressão. Foram configuradas duas categorias distintas de gatilhos, cada uma responsável por direcionar o fluxo conversacional para um tipo específico de resposta.

A **primeira categoria**, de caráter de triagem, engloba termos e expressões como "ansioso", "nervoso", "triste", "desanimado", "sem motivação", "esgotado", "angustiado", "não consigo dormir", "perdi o interesse", "me sinto sozinho" e "sob pressão", que ao serem identificados na fala do usuário, direcionam o sistema para a oferta empática da aplicação dos inventários BAI e BDI, promovendo uma abordagem responsável e orientada pelo respeito à autonomia.

A **segunda categoria**, de caráter de risco, compreende expressões como "não quero mais viver", "pensando em me machucar", "acabar com tudo", "sem motivos para continuar", "pensando em morte", "me causar dano", "desistência" e "não aguento mais", que acionam imediatamente o protocolo de segurança descrito na seção 3.5, suspendendo a aplicação dos inventários e priorizando a oferta de contato com o Centro de Valorização da Vida (CVV, telefone 188) e a recomendação de busca imediata por atendimento de emergência.

Essa organização em duas camadas semânticas permitiu que o chatbot Serena distinga entre sofrimento emocional passível de triagem psicométrica e situações de urgência que demandam intervenção prioritária, em conformidade com os protocolos éticos e legais discutidos por Fronza et al. (2023) e Hungerbuehler et al. (2021).

No contexto das simulações, foram elaborados três roteiros adicionais específicos para testar esses protocolos. O primeiro simulava um usuário que menciona pensamentos de morte durante a aplicação do BDI. O segundo reproduzia a inserção de termos associados a autolesão na fase de abertura do diálogo. O terceiro simulava um perfil com escore grave no BDI associado a menção explícita de desespero. Em todos os três cenários, o sistema deveria

interromper o fluxo padrão e ativar a resposta de risco. A adequação dessa ativação foi avaliada como critério binário (ativado/não ativado) e a qualidade da mensagem de resposta foi avaliada pelos mesmos indicadores descritos na seção 3.4.

3.6. Procedimentos Técnicos

O desenvolvimento foi realizado na plataforma Dialogflow, integrada a APIs GPT para otimização da interpretação de linguagem natural, com hospedagem no Railway para garantir escalabilidade e monitoramento contínuo do sistema. O fluxo conversacional foi estruturado em etapas: saudação inicial, apresentação do objetivo da interação, aplicação digital simulada do BAI/BDI, devolutiva automatizada e sugestões de autocuidado ou encaminhamento, conforme a gravidade apresentada.

A arquitetura incorporou gatilhos semânticos capazes de identificar termos associados a sintomas relevantes e direcionar o diálogo para os módulos de triagem, bem como os mecanismos de segurança descritos na seção 3.5. Os testes finais envolveram execução completa dos roteiros, análise de logs e detecção de inconsistências ou atrasos nas respostas, ajustando se o modelo antes de etapas futuras com avaliação por usuários reais e supervisão ética.

3.7. Aspectos Éticos

Embora o presente estudo não tenha envolvido recrutamento, consentimento ou coleta de dados de seres humanos, tendo sido conduzido integralmente com interações fictícias em ambiente simulado, o projeto foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Pará (UEPA) para registro e parecer quanto à dispensa de avaliação ética formal, em

conformidade com a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e a Lei Geral de Proteção de Dados (Lei nº 13.709/2018). A submissão ao Comitê visa documentar formalmente a natureza não intervencionista desta fase e garantir que as etapas futuras, que envolverão voluntários reais, já estejam respaldadas por aprovação ética prévia. Todos os dados gerados nas simulações são fictícios, não identificáveis e não foram armazenados em bases externas.

4. DESENVOLVIMENTO DO CHATBOT: ARQUITETURA, TECNOLOGIAS E IMPLEMENTAÇÃO

4.1. Arquitetura

A Figura 1 apresenta a arquitetura técnica do chatbot, desenvolvida com base no padrão Model-View-Controller (MVC), evidenciando os principais componentes responsáveis pela interação com o usuário, processamento dos dados e aplicação dos inventários psicológicos.

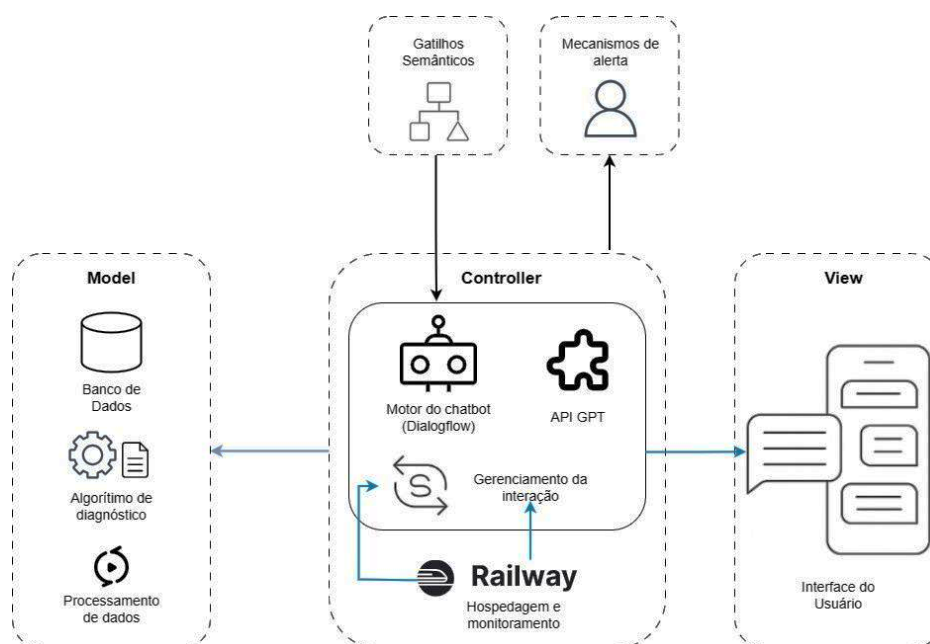


Figura 1. Arquitetura Interna do Chatbot Serena

A estrutura contempla a integração entre o motor conversacional (Dialogflow), a API GPT para interpretação semântica e os módulos de triagem automatizada (BAI e BDI), além de mecanismos de alerta

em casos de risco à vida. A infraestrutura de hospedagem e monitoramento contínuo é garantida pela plataforma Railway, conforme descrito por Gabrielli et al. (2021).

Essa organização permite uma abordagem escalável, segura e responsiva, alinhada às exigências éticas e técnicas descritas nas seções anteriores, respeitando os princípios da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e as recomendações de Ahmed et al. (2020).

A Figura 2 apresenta a estrutura das intenções (intents) configuradas no Dialogflow, que compõem o fluxo conversacional do chatbot. Cada intenção representa uma etapa específica da interação, como saudação, agradecimento, aplicação dos inventários ou encaminhamento para suporte psicológico. Essa organização modular permite uma resposta mais precisa às demandas dos usuários e facilita a manutenção do sistema.

Search intents	 
 Agradecimento_Intent	
 Apresentação_Intent	
 Default Welcome Intent	
 Explicação_t_Intent ▾	
 Fallback	
 Fazer_test_Intent ▾	
 Psicologo_Intent	
 S_b_intent ▾	
 S_t_intent	
 Sentimento_Intent	
 Teste_at	

Figura 2. Intents configuradas no Dialogflow.

Estrutura modular das intenções que compõem o fluxo conversacional do chatbot Serena.

Fonte: Os Autores (2025)

4.2. Estratégias de Design

O desenvolvimento do chatbot foi guiado pelos estudos de Dale (2016) que tem a premissa de tornar a experiência do usuário acessível, acolhedora e culturalmente sensível, especialmente considerando as particularidades do público universitário brasileiro. Para isso, foram priorizadas escolhas linguísticas que estimulam o

acolhimento e facilitam a compreensão, evitando termos excessivamente técnicos ou estigmatizantes.

A fim de garantir que a experiência do usuário se mantenha alinhada aos princípios de acessibilidade e acolhimento descritos por Dale (2016), o chatbot Serena foi estruturado com funcionalidades específicas voltadas à escuta ativa, triagem emocional e orientação personalizada. A Tabela 1 apresenta uma síntese dessas funcionalidades, evidenciando como cada componente contribui para a construção de uma interação empática, segura e tecnicamente eficaz.

Tabela 1. Funcionalidades do Chatbot Serena na Triagem Emocional

Funcionalidade	Descrição	Objetivo Clínico	Tecnologia Utilizada
Mensagem de boas vindas	Apresentação empática e explicação do propósito do chatbot	Estabelecer vínculo inicial e reduzir barreiras de acesso	NLP + Interface Conversacional
Estímulo a autoexpressão	Perguntas abertas sobre sentimentos recentes	Identificar sinais iniciais de sofrimento psíquico	Prompting guiado
Resposta empática	Validação emocional e reforço positivo após relato de tristeza	Promover acolhimento e sensação de pertencimento	Regras de linguagem afetiva
Aplicação do Inventário de Beck	Teste com 21 questões sobre sintomas de	Avaliar intensidade dos sintomas e orientar	Banco de perguntas + lógica condicional

	depressão ou ansiedade	encaminhament os	
Encaminhame nto para suporte profissional	Sugestão de busca por auxílio psicológica na região	Facilitar acesso ao cuidado especializado	Geolocalização + APIs externas

Fonte: Os Autores (2025)

A Figura 3 apresenta a página do Instagram da persona Serena (chatbot), parametrizada com um perfil acolhedor e empático. Serena é especializada na aplicação dos Inventários de Beck (BAI e BDI), oferecendo suporte emocional com linguagem acessível e visual suave.

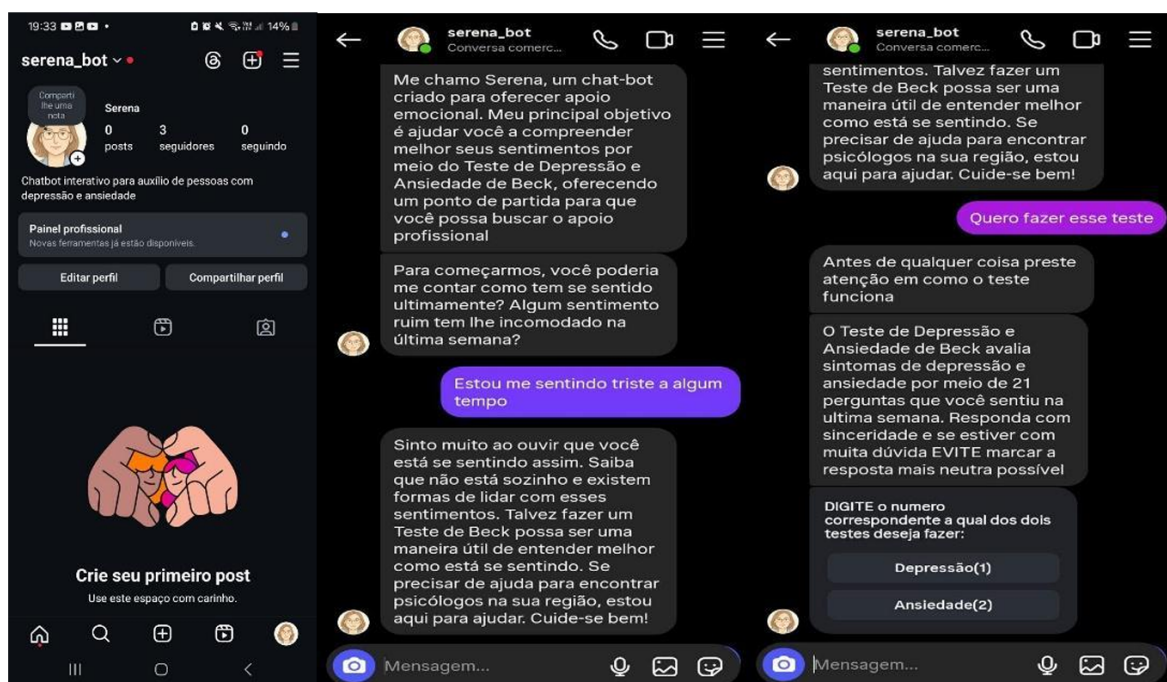


Figura 3. Interações iniciais do chatbot Serena durante a triagem emocional.

Ainda na Figura 3 podemos perceber a interface conversacional do chatbot Serena, evidenciando o uso de linguagem empática e acessível durante a triagem emocional.

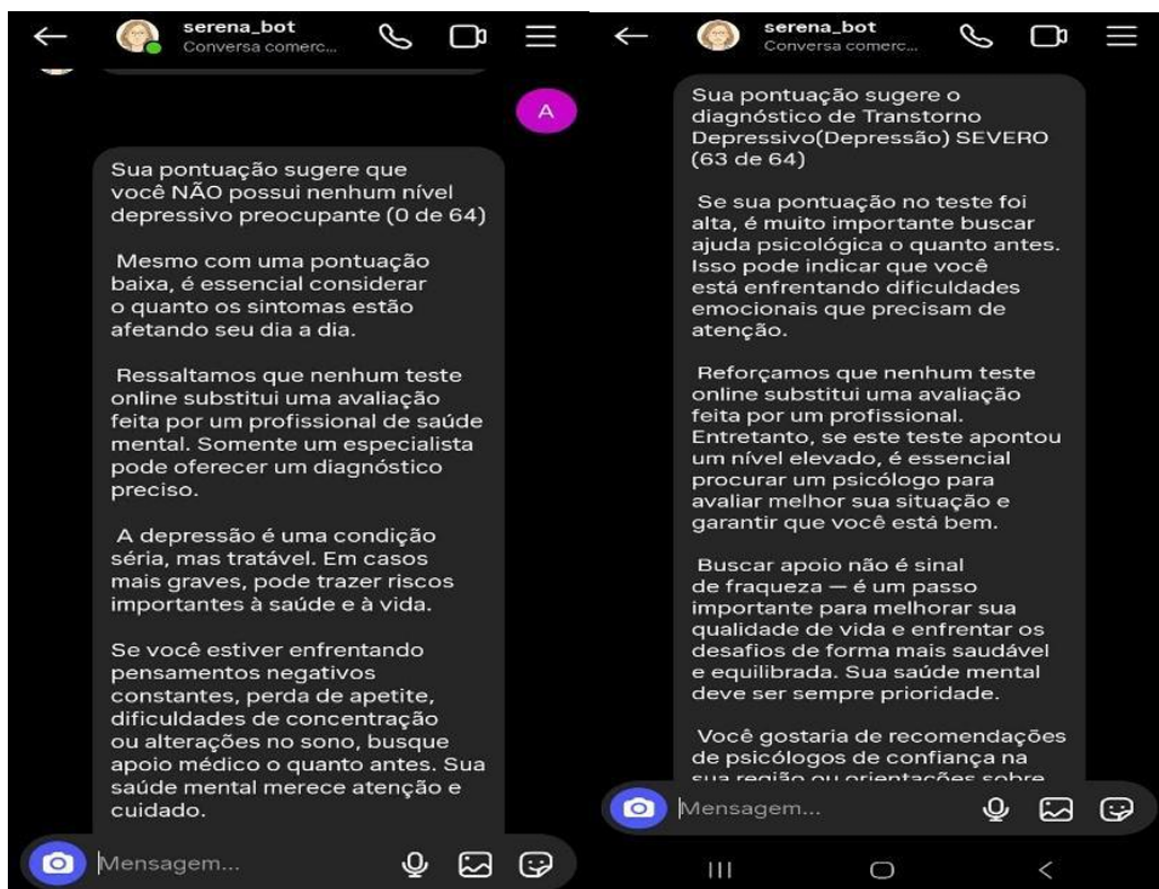
A aplicação conduz o usuário por meio de perguntas abertas, validação afetiva e instruções claras para a realização dos inventários

BAI e BDI. Essa abordagem reforça os princípios de acolhimento e respeito à autonomia, conforme preconizado por Dale (2016) e Fronza et al. (2023).

4.3. Integração dos Inventários Digitais

A plataforma foi estruturada em três módulos centrais: o primeiro voltado à aplicação digital do BAI, o segundo dedicado ao BDI e o terceiro responsável por oferecer informações educativas e recursos de suporte em saúde mental. Todo o processamento das respostas ocorre de modo automatizado, com algoritmos que calculam rapidamente os escores dos inventários e conferem feedback personalizado ao usuário, seja orientando para o autocuidado, indicando sinais de alerta ou sugerindo a busca de suporte especializado, conforme a gravidade apresentada na avaliação.

As Figuras 4a e 4b exemplificam as mensagens automatizadas geradas pelo chatbot Serena após a aplicação do Inventário de Beck, evidenciando a devolutiva personalizada conforme o escore obtido.



Figuras 4^a e 4b – Interações via Instagram com o Chatbot Serena.

Fonte: Os Autores (2025)

A Figura 4a apresenta um resultado sem indicativo de depressão, com orientações sobre o cuidado contínuo com a saúde mental. Já a Figura 4b mostra uma resposta diante de escore elevado, com recomendações claras para busca de apoio psicológico especializado. Ambas as mensagens reforçam o compromisso ético do sistema em oferecer acolhimento, orientação responsável e incentivo à autonomia do usuário.

A Figura 5 ilustra a configuração da intenção “Sentimento_Intent”, evidenciando a integração direta com a API GPT por meio de webhook. Essa conexão permite que o chatbot intérprete, de forma semântica e contextualizada, as expressões emocionais dos usuários, oferecendo respostas mais empáticas e alinhadas ao sofrimento relatado. Segundo Hungerbuehler et al. (2021), essa integração

viabiliza ainda a geração de relatórios sintéticos para avaliação profissional futura, mediante autorização do usuário.

Sentimento_Intent SAVE

available system or custom entity types.

Action and parameters ^

Enter action name

REQUIRED	PARAMETER NAME	ENTITY	VALUE	IS LIST
☐	sentimentos	@sentimentos	\$sentimentos	☒
☐	Enter name	Enter entity	Enter value	☐

[+ New parameter](#)

Responses ? v

Fulfillment ? ^

☒ Enable webhook call for this intent

☐ Enable webhook call for slot filling

Figura 5. Configuração da intenção “Sentimento_Intent” com integração à API GPT.

A Figura 6 apresenta o código de integração entre o chatbot e a API GPT via requisição HTTP (Axios), com autenticação por token e headers seguros, garantindo conformidade com boas práticas de privacidade.

```
// Gerador de texto com GPT
async function textGeneration(prompt) {
  try {
    const response = await axios.post(
      "https://api.openai.com/v1/chat/completions",
      {
        model: "gpt-4o",
        messages: [{ role: "user", content: prompt }],
        max_tokens: 150,
      },
      {
        headers: {
          "Content-Type": "application/json",
          Authorization: `Bearer ${process.env.OPENAI_API_KEY}`,
        },
      }
    );
    return response.data.choices[0].message.content;
  } catch (error) {
    console.error("Erro na API OpenAI:", error.response?.data || error.message);
    return "Desculpe, ocorreu um erro ao processar sua solicitação." + process.env.OPENAI_API_KEY;
  }
}
```

Figura 6. Código de integração com a API GPT utilizando Axios.

Fonte: Os Autores (2025)

5. RESULTADOS

5.1. Viabilidade da Adaptação Digital dos Inventários BAI e BDI

O objetivo central do projeto foi atendido nesta fase inicial, na medida em que se demonstrou a viabilidade técnica de adaptação dos Inventários de Ansiedade de Beck (BAI) e de Depressão de Beck (BDI) para aplicação em ambiente digital por meio do chatbot Serena. O processo de conversão preservou a estrutura e as instruções originais dos instrumentos, garantindo integridade psicométrica no formato virtual.

Essa adaptação evidenciou, por um lado, a facilidade de modelagem das escalas para a interface conversacional e, por outro, a necessidade de rigor na validação da acurácia com que o sistema atribui e interpreta os escores resultantes. A arquitetura integrada, unindo o motor de processamento de linguagem natural, os algoritmos de cálculo automatizado e a infraestrutura de hospedagem e armazenamento, mostrou-se decisiva para alcançar respostas estáveis, feedbacks coerentes e boa performance na execução dos fluxos de avaliação.

5.2. Cenários Simulados e Consistência dos Escores

As simulações controladas permitiram testar diferentes perfis sintomatológicos hipotéticos, variando de ausência de sintomas a quadros classificados como graves. Em todos os cenários, o sistema processou adequadamente as respostas, calculou os escores de forma consistente com as regras previstas e apresentou devolutivas compatíveis com cada classificação, incluindo orientações de autocuidado ou sugestão de busca por acompanhamento profissional.

A Tabela 2 apresenta a síntese dos cenários simulados, com os perfis sintomatológicos testados, os escores calculados pelo sistema, as classificações geradas, os tipos de devolutiva produzidos e a avaliação qualitativa segundo os quatro indicadores de aceitabilidade e usabilidade descritos na seção 3.4.

Tabela 2. Síntese dos cenários simulados e avaliação qualitativa

Cenário	Perfil simulado	Inventário	Escore calculado	Classificação	Devolutiva gerada
C1	Usuário colaborativo, sem sintomas	BDI	4	Minima	Orientação de autocuidado e disponibilidade para novo contato

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em:

<https://revistatopicos.com.br/artigos/desenvolvimento-e-viabilidade-tecnica-do->

Fonte: Elaborada pelos autores (2026).

Tabela 3. Resultados agregados dos indicadores de aceitabilidade e usabilidade (n = 9 cenários)

Indicador	Adequado	Parcialmente adequado	Inadequado
Clareza das instruções	9	0	0
Fluidez da navegação	7	2	0
Pertinência das devolutivas	9	0	0
Acolhimento percebido da linguagem	6	3	0

Fonte: Elaborada pelos autores (2026).

5.3. Ativação de Gatilhos Semânticos

Também se verificou a ativação correta dos gatilhos semânticos pré definidos, responsáveis por detectar expressões associadas a sofrimento emocional e oferecer, de maneira contextualizada, a aplicação dos inventários. Os gatilhos de triagem (categoria 1) foram ativados em todos os cenários nos quais o usuário simulado utilizou termos como "ansioso", "triste", "desanimado" ou "esgotado", direcionando corretamente o fluxo para a oferta do BAI ou BDI conforme o contexto da expressão.

Os gatilhos de risco (categoria 2) foram testados nos cenários C7, C8 e C9. Em todos os três, o sistema interrompeu o fluxo padrão de aplicação dos inventários e ativou a resposta prioritária de segurança, oferecendo contato com o Centro de Valorização da Vida (CVV, telefone 188) e recomendação de busca imediata por atendimento de emergência. A ativação ocorreu em tempo hábil, sem atraso entre a inserção do termo de risco e a resposta do sistema. Esses resultados reforçam a robustez funcional do protótipo e a coerência entre entrada de dados, processamento e resposta, mesmo operando sem a variabilidade do uso humano real.

5.4. Avaliação Qualitativa dos Roteiros

No âmbito qualitativo, a avaliação baseou-se nas interações roteirizadas utilizadas no teste, uma vez que foram elaborados scripts que representavam desde usuários colaboradores, que seguem o fluxo integral da avaliação e acolhem as recomendações, até interações mais críticas ou resistentes, nas quais o interlocutor simulado questiona a utilidade das respostas automáticas ou manifesta preferência pelo contato humano.

A variação controlada evidenciou que nos cenários colaborativos (C1 a C4) o sistema manteve fluidez e coerência; nos resistentes (C5 e C6), a fluidez e o acolhimento foram parciais, sugerindo calibragem do tom comunicacional; nos de risco (C7 a C9), a priorização correta dos recursos de emergência foi confirmada."

5.5. Limitações da Fase Simulada

Cabe destacar que estes resultados refletem estritamente a fase de validação técnica e não permitem inferências sobre impacto clínico ou mudanças sintomáticas em usuários reais. Todos os dados

gerados são fictícios, não identificáveis e não foram armazenados em bases externas. As inferências sobre usabilidade, aceitabilidade, eficácia clínica ou impacto no bem estar emocional têm caráter prospectivo, baseando se em achados da literatura e extrapolações teórico metodológicas.

6. DISCUSSÃO

6.1. Viabilidade Técnica e Amadurecimento do Campo

Os resultados desta fase simulada indicam que a adaptação digital dos inventários BAI e BDI para a interface conversacional do chatbot Serena é tecnicamente viável, preservando a estrutura, as instruções e os critérios de pontuação originais descritos por Cunha (2001). A consistência dos escores calculados em todos os nove cenários simulados, aliada à ativação correta dos gatilhos semânticos e à estabilidade dos fluxos conversacionais, confirma que a arquitetura integrada (Dialogflow, API GPT e Railway) atende aos requisitos funcionais mínimos para uma ferramenta de triagem em saúde mental.

Esses achados situam o estudo em um percurso metodológico legitimado pela literatura internacional, no qual a validação técnica em ambiente controlado precede a validação empírica posterior, conforme preconizado por Ahmed et al. (2020) e Fronza et al. (2023). Contudo, é necessário reconhecer que a viabilidade técnica demonstrada nesta fase não equivale à comprovação de eficácia clínica, e que a ausência de usuários reais impõe um limite intrínseco às inferências possíveis. O que os resultados permitem afirmar é que o protótipo apresenta as condições técnicas mínimas para avançar para a próxima etapa de investigação.

6.2. Padronização Psicométrica e Experiência Subjetiva: A Tensão Fenomenológica

Um dos achados mais significativos desta fase refere-se à tensão entre a padronização psicométrica dos inventários e a singularidade da experiência subjetiva do sofrimento, tensão anunciada na fundamentação teórica a partir das considerações de Cardoso (2011) sobre os limites da redução fenomenológica em instrumentos quantitativos. Nos cenários colaborativos com escores baixos (C1 e C2), as devolutivas padronizadas mostraram-se adequadas, pois a correspondência entre o escore calculado e a gravidade do quadro simulado era direta, e as orientações de autocuidado oferecidas eram proporcionais à intensidade dos sintomas. Nesses casos, a padronização opera sem fricção: o escore captura adequadamente o fenômeno e a resposta do sistema é coerente.

Nos cenários com escores moderados e graves (C3 e C4), entretanto, o indicador de acolhimento percebido da linguagem foi avaliado como apenas parcialmente adequado. As devolutivas, embora corretas do ponto de vista classificatório, tenderam a apresentar um tom uniforme que não diferenciava suficientemente as nuances entre um quadro moderado que requer acompanhamento e um quadro grave que demanda intervenção imediata. Sob a lente fenomenológica, esse achado revela que, à medida que a intensidade do sofrimento aumenta, a inadequação entre o escore padronizado e a vivência singular do sujeito se amplia. O escore 22 no BDI pode corresponder a experiências subjetivas radicalmente distintas, e a devolutiva padronizada oferece a mesma resposta para ambas, operando uma redução que, como alerta Cardoso (2011), nem sempre captura a complexidade do percurso individual.

Nos cenários resistentes (C5 e C6), essa tensão se manifestou de forma ainda mais evidente. Quando o usuário simulado questionou a utilidade das respostas automáticas ou manifestou preferência por contato humano, o sistema respondeu com mensagens de validação seguidas de reoferta da aplicação, mas a fluidez conversacional foi avaliada como parcialmente adequada. Sob a perspectiva fenomenológica, a resistência do usuário é um dado clínico em si, não um obstáculo ao fluxo. Ela expressa uma demanda por reconhecimento da singularidade que a lógica algorítmica, estruturada para conduzir à conclusão do inventário, não está equipada para acolher. Esse achado sugere que a arquitetura conversacional precisa incorporar pontos de bifurcação que permitam ao sistema reconhecer quando a padronização está produzindo distanciamento em vez de acolhimento.

Essa problemática não é exclusiva do chatbot Serena, mas reflete um desafio estrutural das intervenções digitais em saúde mental. Como observam Klos et al. (2021), ao implementarem o chatbot Tess com universitários, a aceitação inicial tende a ser positiva, mas a efetividade sobre sintomas depressivos foi inconsistente, sugerindo que a padronização dos protocolos pode ser adequada para sintomas ansiosos de intensidade leve, mas insuficiente para quadros depressivos que envolvem dimensões existenciais mais complexas. A integração de técnicas de processamento de linguagem natural mais avançadas, capazes de captar marcadores linguísticos de desesperança ou anedonia, pode representar um caminho para reduzir essa fricção, mas não a elimina integralmente, pois a experiência subjetiva, por definição, excede o que é mensurável por escalas.

6.3. Protocolos de Segurança e Responsabilidade Ética

A ativação correta dos gatilhos de risco nos cenários C7, C8 e C9, com interrupção imediata do fluxo padrão e priorização da oferta de recursos de emergência, representa um achado funcionalmente relevante e eticamente necessário. A capacidade do sistema de distinguir entre sofrimento emocional passível de triagem psicométrica e situações de urgência que demandam intervenção prioritária constitui condição indispensável para que a ferramenta possa, em etapa futura, ser exposta a usuários reais, em diálogo com as preocupações de Fronza et al. (2023) e Hungerbuehler et al. (2021) quanto à necessidade de protocolos robustos de resposta a crises.

Contudo, é preciso reconhecer que a simulação de cenários de risco não reproduz a imprevisibilidade e a ambiguidade da expressão humana em situação de crise real. Um usuário em sofrimento intenso pode utilizar expressões indiretas, metáforas ou ambiguidades linguísticas que não ativam os gatilhos mapeados. A sensibilidade e a especificidade dos gatilhos semânticos, portanto, precisarão ser rigorosamente validadas em estudos empíricos, com avaliação de falsos positivos e falsos negativos. Adicionalmente, a conformidade com a LGPD, a transparência quanto à natureza automatizada das respostas e a delimitação clara dos limites da ferramenta como suporte complementar, e não substitutivo, do atendimento humano são dimensões que precisarão ser continuamente monitoradas, conforme preconizado por Gabrielli et al. (2021).

6.4. Implicações para a Saúde Mental Universitária

A relevância do chatbot Serena para o contexto universitário brasileiro decorre da convergência entre a escassez de serviços de saúde mental nas instituições de ensino superior e a elevada

prevalência de transtornos ansiosos e depressivos nessa população, conforme documentado por Dias et al. (2021), Costa et al. (2020) e Leão et al. (2018). Os resultados desta fase simulada sugerem que o protótipo possui o potencial funcional mínimo para desempenhar o papel de ponto de contato inicial acessível, anônimo e sem barreira de horário, características que, segundo Ahmed et al. (2020), são diferenciais significativos em comparação com os modelos tradicionais de atendimento.

Entretanto, os achados também sinalizam que a efetividade da ferramenta dependerá menos da tecnologia em si e mais de sua integração a uma rede institucional de suporte. Como observam Gabrielli et al. (2021), o potencial dos chatbots em saúde mental está diretamente relacionado à sua capacidade de adaptação, ao engajamento oferecido ao usuário e à articulação com recursos institucionais de suporte. Um chatbot que tria e encaminha, mas cujo encaminhamento encontra serviços saturados ou inexistentes, pode produzir frustração e descrença. Portanto, a implementação futura do Serena deve ser pensada como componente de uma estratégia institucional mais ampla, que inclua serviços de atendimento presencial, capacitação de equipes e fluxos de referência e contrarreferência claramente definidos.

6.5. Limitações e Perspectivas Futuras

As limitações desta fase são inerentes ao desenho de viabilidade técnica em ambiente simulado: ausência de usuários reais, avaliação dos indicadores pelos próprios pesquisadores e impossibilidade de testar a variabilidade da expressão linguística real, incluindo erros de digitação, ambiguidades, ironias e expressões regionais que podem desafiar os gatilhos semânticos configurados. Tais limites não

comprometem a validade da etapa, mas demarcam o escopo das inferências possíveis.

Como próximos passos, são necessários estudos empíricos com voluntários reais, aprovados por Comitê de Ética, com delineamento pré/pós intervenção, avaliação de aceitabilidade por usuários e mensuração de impacto sintomático. A adaptação cultural da linguagem, a personalização dos fluxos conversacionais e a validação dos gatilhos de risco quanto a falsos positivos e negativos constituem prioridades para essas etapas futuras. Em todos os casos, deve se manter o enfoque na complementaridade da ferramenta frente ao atendimento humano, garantindo rigor ético e foco na preservação da experiência singular de cada usuário, em conformidade com os princípios fenomenológicos que fundamentam a concepção do cuidado em saúde mental como prática relacional, contextual e situada.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo demonstrou a viabilidade técnica da adaptação digital dos Inventários de Beck (BAI e BDI) para a interface conversacional do chatbot Serena em ambiente simulado. A integridade psicométrica foi preservada, os escores foram calculados com consistência em todos os cenários testados, os gatilhos semânticos de triagem e de risco foram ativados corretamente e as devolutivas produzidas mostraram se proporcionais à gravidade simulada. Esses achados respondem diretamente ao problema de pesquisa formulado: a adaptação é viável do ponto de vista funcional e coerente do ponto de vista ético, constituindo o protótipo uma base tecnicamente robusta para etapas subsequentes de validação empírica.

A contribuição específica deste trabalho situa-se em dois planos. No plano técnico, confirma-se que a arquitetura integrada (Dialogflow, API GPT, Railway) é capaz de suportar a aplicação de instrumentos psicométricos validados com estabilidade e escalabilidade. No plano ético, a operacionalização de protocolos de segurança com ativação prioritária em cenários de risco demonstrou que é possível incorporar salvaguardas desde a fase de desenvolvimento, antes da exposição a usuários reais.

Contudo, a análise fenomenológica dos resultados revelou uma tensão estrutural entre padronização psicométrica e singularidade subjetiva que não pode ser negligenciada. À medida que a intensidade do sofrimento simulado aumentou, as devolutivas padronizadas mostraram-se menos capazes de capturar a heterogeneidade das experiências subjetivas que um mesmo escore pode representar. Nos cenários de resistência, o sistema demonstrou dificuldade em reconhecer a recusa como dado clínico, tendendo a reofertar o fluxo em vez de redirecionar a interação. Esses achados indicam que a futura implementação do Serena deverá incorporar pontos de bifurcação conversacional que permitam ajustar a resposta à expressão singular do usuário, reduzindo a fricção entre métrica e vivência.

O que muda com este trabalho, portanto, não é a comprovação de eficácia clínica, mas a sinalização de que o desenvolvimento de tecnologias digitais em saúde mental pode e deve ser orientado por um duplo critério: rigor técnico na preservação dos instrumentos e sensibilidade fenomenológica à dimensão relacional do cuidado. A fase simulada cumpriu seu papel de evidenciar tanto as potencialidades quanto os limites da automação antes que ela seja exposta a sujeitos em sofrimento real.

Como próximos passos, são necessários estudos empíricos com voluntários reais, aprovados por Comitê de Ética, com delineamento pré/pós intervenção, avaliação de aceitabilidade por usuários e mensuração de impacto sintomático. A adaptação cultural da linguagem, a personalização dos fluxos conversacionais e a validação dos gatilhos de risco quanto a falsos positivos e negativos constituem prioridades para essas etapas futuras. Em todos os casos, a ferramenta deve permanecer concebida como complementar ao atendimento humano, jamais como substituta da escuta clínica qualificada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHMED, A. et al. Anxiety and Depression Chatbot Features: A Scoping Review. **JMIR Preprints** [preprint], 2020. Disponível em: <https://preprints.jmir.org/preprint/26341>. Acesso em: 16 jul. 2025.

BARBOSA, F.; MACEDO, P.; SILVEIRA, R. M. **Depressão e o suicídio**. Rio de Janeiro: 2011. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rsbph/v14n1/v14n1a13.pdf>. Acesso em: 20 set. 2021.

BRONDANI, M. A. et al. **Depressão em estudantes universitários: Fatores de risco e protetivos e sua relação nesse contexto**. 2019.

CARDOSO, L. **Psicoterapias comportamentais no tratamento da depressão**. 2011. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/psicologiaargumento/article/view/20359/19627>. Acesso em: 10 set. 2021.

CAVESTRO, J. M.; ROCHA, F. L. Prevalência de depressão entre estudantes universitários. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 55, n. 4,

p. 264-267, 2006. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0047-20852006000400001>.

COSTA, D. S. da et al. Sintomas de Depressão, Ansiedade e Estresse em Estudantes de Medicina e Estratégias Institucionais de Enfrentamento. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 44, n. 3, p.1-13, 2020.

CUNHA, J. A. **Manual da versão em português das Escalas Beck**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2001. Disponível em: <https://www.scienceopen.com/document?vid=760d7977-aa5a-4b16-be6a-7f84e0aa0201>. Acesso em: 10 maio 2024.

DALE, R. The return of the chatbots. **Natural Language Engineering**, Cambridge University Press, v. 22, n. 5, p. 811–817, 2016.

DIAS, L. G.; SILVA, N. A.; OLIVEIRA, S. S. B.; MARQUES, M. S. Ansiedade e Depressão em Universitários a Área da Saúde: Uma Revisão Integrativa. **Id on Line Rev. Psic.**, v. 15, n. 58, p. 565-575, dez. 2021. DOI: 10.14295/idonline.v15i58.3344.

DUNCAN, B. B. et al. PHQ-9: validade de um instrumento para triagem da depressão no Brasil. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 416-421, 2013.

FERNANDES, M. A. et al. **Prevalência de sintomas ansiosos e depressivos em universitários de uma instituição pública**. 2018.

FERNANDES, M. A. et al. Transtornos de ansiedade: vivências de usuários de um ambulatório especializado em saúde mental. **Rev. Enfermagem UFPE**, v. 11, n. 9, p. 3486-3494, 2017.

GABRIELLI, S. et al. Engagement and Effectiveness of a Healthy-Coping Intervention via Chatbot for University Students During the COVID-19 Pandemic: Mixed Methods Proof-of-Concept Study. **JMIR Mhealth Uhealth**, 2021.

HUNGERBUEHLER, I. et al. Chatbot-Based Assessment of Employees' Mental Health: Design Process and Pilot Implementation. **JMIR Form Res**, v. 5, n. 8, e20678, 2021.

inteligência artificial para aplicação na triagem de sinais de Depressão em trabalhadores. **Archives of Health**, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 891-899, 2023. DOI: 10.46919/archv4n3-014.

KLOS, M. C. et al. Artificial Intelligence–Based Chatbot for Anxiety and Depression in University Students: Pilot Randomized Controlled Trial. **JMIR Formative Research**, 5(8):e20678, 2021. Disponível em: <https://formative.jmir.org/2021/8/e20678>.

LELIS, K.; BRITO, R. V.; PINHO, S.; PINHO, L. **Sintomas de depressão, ansiedade e uso de medicamentos em universitários**. SciELO.

MARTINS, B. G. et al. **Escala de Depressão, Ansiedade e Estresse: propriedades psicométricas e prevalência das afetividades**. 2018.

NOVAES, H. M. D.; SOARÉZ, P. C. D. A Avaliação das Tecnologias em Saúde: origem, desenvolvimento e desafios atuais. **Cad. Saúde Pública**, v. 36, n. 10, p. 1-15, 2020.

RIOS, O. **Níveis de stress e depressão em estudantes universitários**. São Paulo: 2006. Disponível em: <https://livros01.livrosgratis.com.br/cp011169.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2021.

RODRIGUES, D. C.; CALHEIROS, R. N. Transtornos mentais e causas de afastamento laboral. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 44, 2019.

¹ Discente do Curso de Bacharelado em Engenharia de Software da Universidade do Estado do Pará – Uepa, *Campus Redenção*. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

² Discente do Curso de Bacharelado em Engenharia de Software da Universidade do Estado do Pará – Uepa, *Campus Redenção*. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

³ Discente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário do Pará – Cesupa, *Campus Belém*. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁴ Docente do Mestrado Profissional em Processos e Tecnologias Educacionais - Profeducatec da Universidade do Estado do Pará – Uepa, *Campus Ananindeua*. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁵ Docente do Bacharelado em Engenharia de Software da Universidade do Estado do Pará – Uepa, *Campus Ananindeua*. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁶ Discente do Programa de Mestrado Profissional em Processos e Tecnologias Educacionais - Profeducatec, da Universidade do Estado do Pará, *Campus XXII Ananindeua*. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁷ Discente do Programa de Mestrado Profissional em Processos e Tecnologias Educacionais - Profeducatec, da Universidade do Estado do Pará, *Campus XXII Ananindeua*. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁸ Discente do Programa de Mestrado Profissional em Processos e Tecnologias Educacionais - Profeducatec, da Universidade do Estado do Pará, *Campus XXII Ananindeua*. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁹ Discente do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia e Pesquisa Experimental - Ppgcipe da Universidade do Estado do Pará – Uepa, Campus Belém. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

¹⁰ Discente do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia e Pesquisa Experimental - Ppgcipe da Universidade do Estado do Pará – Uepa, Campus Belém. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

¹¹ Docente do Bacharelado em Engenharia de Software da Universidade do Estado do Pará – Uepa, Campus Castanhal. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)