

Pontifícia Universidade Católica
do Rio de Janeiro



KAORA - Aplicativo de Diário com LLM para Apoio Psicológico por Meio de Registros Textuais

José Lucas Teixeira Xavier

PROJETO FINAL DE GRADUAÇÃO

CENTRO TÉCNICO CIENTÍFICO – CTC
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
Curso de Graduação em Ciência da Computação

Rio de Janeiro, Julho de 2025



José Lucas Teixeira Xavier

**KAORA - Aplicativo de Diário com LLM para Apoio
Psicológico por Meio de Registros Textuais**

Relatório de Projeto Final 2, apresentado ao
Curso de Ciência da Computação da PUC-Rio
como requisito parcial para a obtenção do título
de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: Edmundo Bastos Torreão
Departamento de Informática

Rio de Janeiro, julho de 2025

Agradecimentos

Aos meus pais, Maria Verônica Teixeira e Severino Pereira Xavier, por todo o amor, incentivo e apoio incondicional aos meus estudos, mesmo não tendo tido a oportunidade de vivenciar uma formação como esta. Cada conquista minha carrega também o esforço e o sonho deles.

À minha namorada, Amanda Sthefani da Silva, minha profunda gratidão por ser meu porto seguro, minha companheira e minha fonte de inspiração. Sua presença ao meu lado tornou esta jornada muito mais significativa. Obrigado por me incentivar em todos os momentos, compreender com paciência cada etapa e estar sempre ao meu lado nos altos e baixos.

À minha irmã, Maria Vitória Teixeira Xavier, agradeço por sempre estar disposta a me ouvir e me apoiar. Sua presença e carinho foram fundamentais para me dar forças ao longo dessa caminhada.

Por fim, ao meu orientador, Edmundo Torreão, por toda a atenção dedicada e por ter me auxiliado em pontos cruciais do projeto. Agradeço também pelas boas conversas e risadas ao longo dessa jornada, que tornaram o processo mais leve e enriquecedor.

A todos vocês, o meu mais sincero muito obrigado.

Resumo

Teixeira Xavier, José Lucas; Bastos Torreão, Edmundo. **KAORA - Aplicativo de Diário com LLM para Apoio Psicológico por Meio de Registros Textuais**. Rio de Janeiro, 2025. 63p. Projeto Final de Graduação - Departamento de Informática. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Este trabalho propõe o desenvolvimento de um aplicativo de diário digital que utiliza técnicas baseadas em Modelos de Linguagem (LLM) para analisar sentimentos expressos em registros textuais. A solução visa auxiliar psicólogos no acompanhamento remoto e contínuo do estado emocional de seus pacientes, oferecendo uma visão mais detalhada e frequente do progresso terapêutico. Desenvolvido como uma Prova de Conceito (POC), o foco inicial está na implementação do back-end e das integrações com ferramentas baseadas em LLMs. O aplicativo oferece um espaço seguro e confidencial para que os pacientes registrem suas emoções, promovendo tanto o autoconhecimento quanto o suporte profissional. Não se trata de uma plataforma de conexão com psicólogos, mas sim de uma ferramenta complementar a ser utilizada por estes profissionais para aprimorar o tratamento.

Palavras-chave: Modelos de Linguagem (LLM), Análise de Sentimentos, Prova de conceito, ASP.NET

Abstract

Teixeira Xavier, José Lucas; Bastos Torreão, Edmundo. **KAORA – Diary Application with LLM for Psychological Support through Textual Records**. Rio de Janeiro, 2025. 63p. Final Graduation Project – Department of Informatics. Pontifical Catholic University of Rio de Janeiro.

This project proposes the development of a digital diary application that leverages techniques based on Large Language Models (LLMs) to analyze emotions expressed in textual entries. The solution aims to support psychologists in the remote and continuous monitoring of their patients' emotional states, providing a more detailed and frequent view of therapeutic progress. Developed as a Proof of Concept (POC), the initial focus is on implementing the back-end and integrating tools based on LLMs. The application offers a safe and confidential space for patients to record their emotions, promoting both self-awareness and professional support. It is not a platform for connecting patients with psychologists, but rather a complementary tool to be used by these professionals to enhance treatment.

Keywords: Large Language Models (LLM), Sentiment Analysis, Proof of Concept (POC), ASP.NET

Sumário

1	Introdução	1
2	Situação Atual	1
3	Proposta e Objetivos do trabalho	5
3.1	Objetivos Específicos	6
4	Tecnologias Utilizadas	6
5	Projeto e especificação do sistema	7
5.1	Considerações do diagrama de classes	7
5.2	Diagrama de Classes	8
5.3	Requisitos Funcionais	9
5.3.1	Paciente	9
5.3.2	Registros Emocionais	9
5.3.3	Psicólogo	10
5.3.4	Relatório Emocional	10
5.3.5	Solicitação de Vínculo	10
5.3.6	Vigência	11
5.3.7	Observação	11
5.4	Diagrama de Caso de Uso	12
5.5	Descrição de Caso de Uso	13
5.5.1	Descrição de Caso de Uso UC01 – Login de Paciente	13
5.5.2	Descrição de Caso de Uso UC02 – Cadastrar Paciente	15
5.5.3	Descrição de Caso de Uso UC03 – Criar Registro Emocional	17
5.5.4	Descrição de Caso de Uso UC04 – Procurar Registro Emocional	19
5.5.5	Descrição de Caso de Uso UC05 – Solicitar Vínculo com Psicólogo	21
5.5.6	Descrição de Caso de Uso UC06 – Login de Psicólogo	23
5.5.7	Descrição de Caso de Uso UC07 – Cadastrar Psicólogo	25
5.5.8	Descrição de Caso de Uso UC08 – Selecionar Paciente com Vínculo	27
5.5.9	Descrição de Caso de Uso UC09 – Gerar Relatório Emocional	29
5.5.10	Descrição de Caso de Uso UC10 – Visualizar Relatório Emocional	31
5.5.11	Descrição de Caso de Uso UC11 – Acrescentar Observações no Relatório	33
5.5.12	Descrição de Caso de Uso UC12 – Avaliar Solicitação de Vínculo	34
5.5.13	Descrição de Caso de Uso UC13 – Visualizar Dashboard Emocional do Paciente	36
5.5.14	Descrição de Caso de Uso UC14 – Encerrar Vigência	38
5.6	Modelagem relacional dos dados	39
6	Arquitetura e Implementação do sistema	39
6.1	Visão geral da arquitetura	40
6.2	Fluxo e casos de uso	42
6.3	Serviços e integrações externas	42
6.4	Dados e persistência	43
6.5	Comunicação via API REST	44

7	Avaliação do sistema	45
7.1	Paciente	45
7.1.1	Teste Funcional 1 – Criar Registro Emocional	45
7.2	Psicólogo	46
7.2.1	Teste Funcional 2 – Gerar Relatório com registro válido e com conteúdo triste explícito	46
7.2.2	Teste Funcional 3 – Visualizar relatório existente	47
7.2.3	Teste Funcional 4 – Visualizar relatório inexistente	48
7.2.4	Teste Funcional 5 – Adicionar observação a um relatório válido	48
7.3	Outros testes funcionais	49
7.3.1	Teste Funcional 6 – Gerar Relatório com registro com conteúdo feliz explícito	50
7.3.2	Teste Funcional 7 – Gerar Relatório com registro com conteúdo sentimento implícito	51
7.3.3	Teste Funcional 8 – Gerar Relatório com registro contendo o texto sem sentido "psg"	52
8	Considerações gerais	52
9	Trabalhos futuros	53
10	Conclusão	54
11	Referências	55

Lista de Figuras

1	Aplicativo COGNI	3
2	Aplicativo Cíngulo	4
3	Aplicativo MindDoc	4
4	Diagrama de Classes	8
5	Diagrama de Caso de Uso	12
6	Tela de Login - paciente	13
7	Tela de Cadastro - Paciente	15
8	Tela de Registro Emocional - Paciente	17
9	Tela de Registro Emocional - Paciente	19
10	Tela de Meu Psicólogo - Paciente	21
11	Tela de Login - Psicólogo	23
12	Tela de Cadastro - Psicólogo	25
13	Tela de Selecionar Paciente - Psicólogo	27
14	Tela de Gerar Relatório - Psicólogo	29
15	Tela de Relatório - Psicólogo	31
16	Tela de Avaliar Vinculo - Psicólogo	34
17	Tela de Dashboard - Psicólogo	36
18	Modelagem relacional dos dados	39
19	Arquitetura do sistema	40
20	Estrutura de pastas do projeto seguindo a Clean Architecture	41
21	Implementação do caso de uso “Criar Registro”, na classe RegistroEmocionalService, responsável por persistir registros emocionais e realizar o commit da transação.	42
22	Trecho de código na classe RelatorioService contendo o prompt utilizado para gerar os relatórios emocionais por meio da API da OpenAI.	43

23	Implementação do repositório de relatórios utilizando Entity Framework Core.	44
24	Endpoints do PsicologoController: geração, visualização e adição de observações.	45
25	Criação de registro emocional no Swagger com resposta 201 Created	46
26	Captura do banco SQLite do registro emocional	46
27	Geração de relatório emocional no Swagger com resposta 201 Created	47
28	Captura do banco SQLite do relatório emocional gerado	47
29	Visualizar relatório emocional no Swagger com resposta 200	48
30	Relatório emocional não encontrado com resposta 404 retornada . . .	48
31	Adicionar observação no relatório emocional no Swagger com resposta 201	49
32	Captura do banco SQLite da observação no relatório emocional . . .	49
33	Captura do Swagger mostrando resultado retornado após insumo sem sentido	52

1 Introdução

O aumento significativo de pessoas que enfrentam problemas de saúde mental, como depressão e ansiedade, é um dos desafios mais prementes da sociedade contemporânea. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), estima-se que a depressão afeta mais de 300 milhões de pessoas em todo o mundo, tornando-se uma das principais causas de incapacidade global (OMS, 2021) [1]. Este crescimento tem despertado a necessidade de novas abordagens e soluções que possam apoiar tanto os indivíduos quanto os profissionais de saúde na identificação e no acompanhamento de sintomas relacionados ao bem-estar emocional.

Diante desse cenário, optei por desenvolver um aplicativo voltado para a captação de emoções e sentimentos dos pacientes ao longo dos dias. A proposta baseia-se na utilização de Modelos de Linguagem (LLM) para analisar os registros dos pacientes e, posteriormente, compartilhar essas análises com psicólogos, proporcionando um acompanhamento mais eficiente e individualizado da evolução emocional dos pacientes. Esta abordagem visa facilitar a identificação precoce de estados emocionais críticos, promovendo intervenções mais ágeis e personalizadas.

Os Modelos de Linguagem (LLMs) são uma vertente da inteligência artificial voltada para o processamento e a geração de linguagem humana em larga escala [2]. Seu objetivo é permitir que máquinas compreendam, interpretem e produzam textos de maneira semelhante à comunicação humana. No contexto do aplicativo desenvolvido, os LLMs são utilizados para analisar os textos escritos pelos pacientes, identificando palavras-chave, padrões emocionais e sentimentos predominantes. Com isso, torna-se possível extrair insights relevantes sobre o estado emocional do paciente, que podem ser compartilhados com psicólogos de forma precisa e embasada [3].

A escolha pelos Modelos de Linguagem (LLMs) se justifica pela sua capacidade de interpretar nuances da linguagem humana, como expressões de tristeza, alegria, ansiedade, entre outras emoções [4]. Além disso, o avanço das técnicas de aprendizado de máquina tem contribuído para que os modelos baseados em LLMs sejam cada vez mais precisos na análise de sentimentos [3], possibilitando uma análise detalhada e personalizada das emoções de cada indivíduo.

2 Situação Atual

É inegável o crescimento de casos de ansiedade e depressão, que têm se tornado cada vez mais comuns na sociedade contemporânea. Esses transtornos afetam tanto a saúde mental quanto o bem-estar geral, impactando negativamente as relações interpessoais, o desempenho profissional e a qualidade de vida dos indivíduos. Estudos indicam que esse aumento está relacionado ao ritmo acelerado da vida moderna, ao excesso de informações e à pressão constante por desempenho [1]. Diante desse cenário, torna-se essencial buscar estratégias eficazes para enfrentar essas condições.

Uma prática que se destaca nesse contexto é a escrita pessoal, considerada uma ferramenta valiosa no combate à ansiedade e à depressão. Pesquisas na área da psicologia indicam que a escrita terapêutica auxilia na organização dos pensamentos e promove o autoconhecimento. Ao escrever, o indivíduo reflete sobre suas emoções e os desafios diários, o que pode ajudar a aliviar tensões emocionais e identificar padrões comportamentais relacionados a esses transtornos [5]. A prática da escrita oferece um espaço seguro para a exploração de experiências internas, favorecendo uma análise mais estruturada dos sentimentos [6][7][8].

Durante a análise das ferramentas disponíveis no mercado, foi possível identificar a presença de aplicativos voltados para o registro diário de emoções e sentimentos.

Aplicativos como COGNI [9], Cíngulo [10] e MindDoc [11], ilustrados respectivamente nas Figuras 1, 2 e 3, permitem que os usuários monitorem seu estado emocional ao longo do tempo, proporcionando uma compreensão mais ampla de sua saúde mental. Além disso, o próprio COGNI permite que profissionais da saúde mental acompanhem o progresso de seus pacientes. Entretanto, apesar dessas funcionalidades, as soluções atuais ainda apresentam limitações em termos de eficácia e alcance.

Entre as principais deficiências encontradas nos aplicativos atuais de saúde mental está a ausência de tecnologias mais avançadas, como Inteligência Artificial (IA) e Modelos de Linguagem (LLM). Essas inovações têm o potencial de transformar a forma como esses aplicativos operam, oferecendo análises mais detalhadas e precisas dos registros emocionais dos usuários. Muitos aplicativos, como ilustrado nas Figuras 1, 2 e 3, limitam-se a solicitar que o usuário escolha emojis para representar seu estado emocional ou utilize palavras-chave para descrever o que está sentindo. No entanto, essa abordagem pode ser insuficiente para capturar a complexidade das emoções humanas, pois emojis e palavras-chave não representam com precisão nuances emocionais, contexto e intensidade.

A aplicação de técnicas de IA e Modelos de Linguagem (LLM) permitiria uma interpretação mais precisa e sensível dos sentimentos expressos na escrita, identificando nuances e padrões emocionais que poderiam passar despercebidos em uma análise tradicional ou que o próprio usuário teria dificuldade em expressar com clareza [2]. Com isso, seria possível fornecer recomendações mais personalizadas e detectar sinais de agravamento de transtornos emocionais de maneira mais eficaz [4], superando as limitações de sistemas que se baseiam apenas em seleções superficiais, como emojis.

Além disso, a integração dessas tecnologias possibilitaria o acompanhamento contínuo e automatizado, sem a necessidade de supervisão constante por parte de um profissional de saúde. Essa premissa é incorporada na solução proposta por meio de um sistema em que os usuários registram livremente seus relatos emocionais, e os psicólogos podem, quando necessário, gerar relatórios personalizados a partir desses registros utilizando um modelo de linguagem (LLM) baseado em GPT. Isso contribui para um monitoramento mais dinâmico e em tempo real, ajudando os usuários a manter um controle mais assertivo sobre sua saúde mental. No entanto, é importante garantir que o uso de IA ocorra de forma ética, respeitando a privacidade e a confidencialidade dos dados dos usuários [3].

Conclui-se, portanto, que embora existam ferramentas que auxiliam no registro emocional e no acompanhamento psicológico, há uma lacuna significativa no que diz respeito à integração de tecnologias avançadas, como IA e Modelos de Linguagem (LLM). A adoção dessas inovações poderia resultar em soluções mais completas e personalizadas, desempenhando um papel crucial na promoção da saúde mental e na prevenção de transtornos emocionais, como a ansiedade e a depressão [12].

The screenshot shows the COGNI app interface on a mobile device. At the top, the status bar displays the time 14:12, signal strength, Wi-Fi, and battery level at 27%. The app header features a back arrow and the name 'cogni'. The form is divided into several sections, each with an icon and a title:

- Data e hora** (Clock icon): 11-abr-2022 14:10
- Emoções** (Smiley face icon):
 - Alegre
 - Surpreso
 - Amoroso
 - Calmo
- Reações Fisiológicas** (Person icon):
 - Agitação
 - Sensação de paz
- Situação** (Flag icon): Que situação provocou suas emoções?
- Pensamentos** (Lightbulb icon): Que pensamentos você teve?
- Comportamento** (Footprint icon): Relate aqui o que você fez

At the bottom, there is a circular progress indicator showing 50% completion and a large blue button labeled 'SALVAR'.

Figura 1: Aplicativo COGNI

Fonte: YOUTUBE. [Jonathan Miguel]. *Tutorial do App Cogni para pacientes - RPD - TCC - Terapia Cognitiva Comportamental*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=RbI6nmMRACU>. Acesso em: 28 out. 2024.

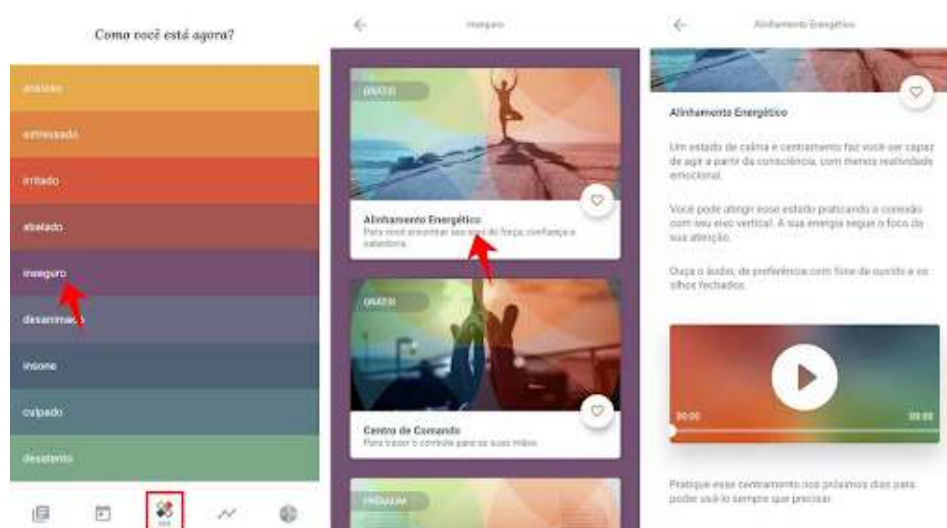


Figura 2: Aplicativo Cíngulo

Fonte: Jaqueline Bifano. *6 aplicativos que te ajudam a cuidar da saúde mental..* Disponível em: <https://psiquiatrajaquelinebifano.com.br/wp-content/uploads/2023/02/aplicativos-de-saude-mental-cingulo.jpg>. Acesso em: 28 out. 2024.

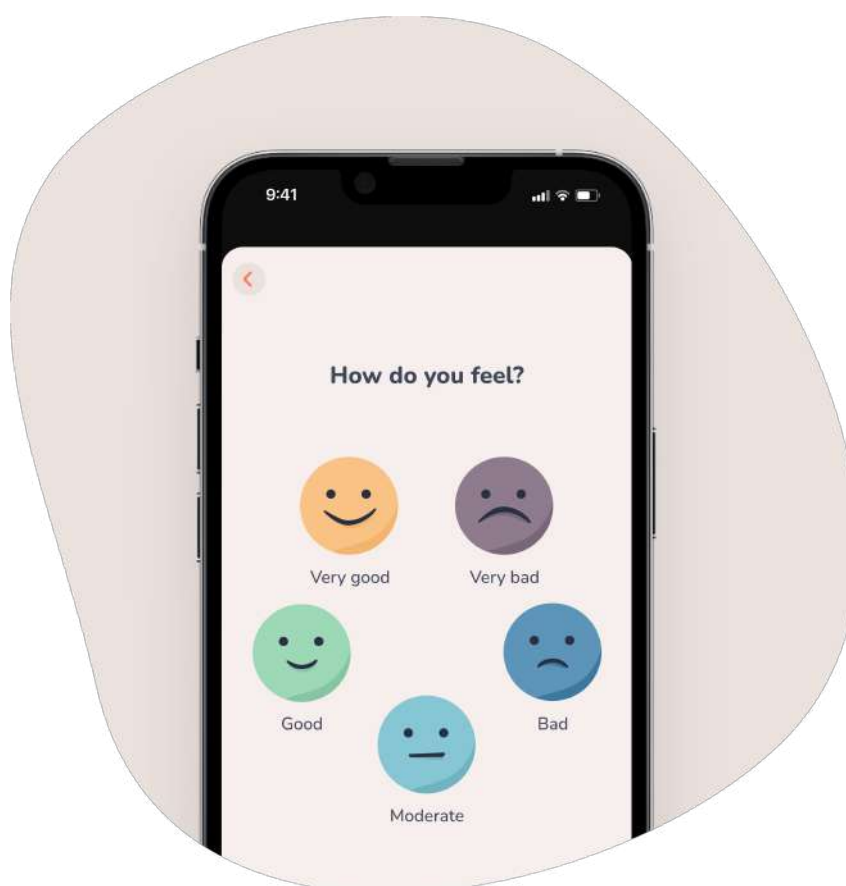


Figura 3: Aplicativo MindDoc

Fonte: MindDoc. (s.d.). Disponível em: <https://minddoc.com/us/en>. Acesso em: 28 out. 2024.

3 Proposta e Objetivos do trabalho

A proposta deste aplicativo é desenvolver uma solução inovadora que integre ferramentas de análise de sentimentos, utilizando tecnologias baseadas em Modelos de Linguagem de Grande Escala (LLMs). O uso dessas tecnologias permite realizar análises mais precisas e frequentes dos registros emocionais, tanto para o paciente quanto para o psicólogo que o acompanha [2]. Ao interpretar nuances emocionais de forma automatizada, o aplicativo proporciona uma visão mais detalhada do estado mental dos pacientes, oferecendo informações valiosas para o monitoramento e o tratamento de condições emocionais [3].

Cabe ressaltar que o desenvolvimento deste aplicativo tem como objetivo servir como uma prova de conceito (POC¹)[13]. Essa abordagem busca validar de uma forma inicial a efetividade do modelo proposto, não havendo neste momento a validação com psicólogos, demonstrando a viabilidade técnica e os benefícios da integração entre tecnologias baseadas em LLMs e o acompanhamento psicológico remoto. Por isso, inicialmente, o foco deste projeto será estrito à camada back-end do sistema, priorizando os componentes fundamentais que demonstram o funcionamento da lógica de negócio e das integrações com ferramentas baseadas em Modelos de Linguagem de Grande Escala, em detrimento de uma interface visual completa. Essa abordagem é comum em etapas iniciais de projetos inovadores, permitindo avaliar o potencial da solução antes de sua implementação completa, com camadas front-end e funcionalidades complementares.

O principal objetivo é criar um ambiente seguro e confidencial, onde os pacientes possam utilizar o aplicativo como um diário pessoal para expressar seus pensamentos e emoções sem receio de julgamentos imediatos, podendo ainda não compartilhar o registro com o psicólogo, caso não considere adequado. Além de servir como uma ferramenta de autoexploração, o aplicativo também se destina a ser um suporte no tratamento psicológico, permitindo que o profissional de saúde mental acompanhe os dados emocionais do paciente [14]. Isso contribui para um acompanhamento mais assertivo, auxiliando na adaptação de estratégias terapêuticas e no monitoramento constante do progresso do tratamento [5].

Combinando a funcionalidade de um diário digital com o acompanhamento especializado do psicólogo, o aplicativo visa melhorar a eficácia dos tratamentos de saúde mental. Ele se apresenta como uma ferramenta completa, capaz de atender tanto àqueles que buscam autoconhecimento quanto àqueles que necessitam de acompanhamento psicológico, sempre assegurando a privacidade e a segurança dos dados dos pacientes [1].

Por fim, é importante destacar que este aplicativo não se propõe a ser uma plataforma de busca por profissionais de saúde mental, diferenciando-se de soluções voltadas à conexão entre pacientes e psicólogos. Em vez disso, trata-se de uma ferramenta auxiliar no tratamento, cuja utilização se dá por recomendação do próprio psicólogo. O paciente, a partir dessa indicação, registra suas emoções no aplicativo como em um diário, contribuindo com dados valiosos para o acompanhamento terapêutico personalizado.

¹POC (Proof of Concept, ou Prova de Conceito) é uma demonstração de viabilidade técnica de uma ideia ou solução, geralmente usada para validar sua implementação antes do desenvolvimento completo.

3.1 Objetivos Específicos

- Integrar registros textuais dos pacientes com ferramentas baseadas em modelos de linguagem avançados (LLMs), como o GPT², para a identificação automatizada de sentimentos e emoções.
- Armazenar em um banco de dados os registros emocionais, informações de vínculo com psicólogos e relatórios gerados.
- Permitir que os profissionais de saúde mental identifiquem padrões e tendências emocionais com base nos registros realizados pelos pacientes.
- Explorar a geração de relatórios emocionais com base em um único registro textual por vez (modelo um para um), visando validar o comportamento da ferramenta de IA e sua capacidade de análise individualizada antes de evoluir para cenários mais complexos com múltiplos registros.

4 Tecnologias Utilizadas

Durante o desenvolvimento deste projeto, voltado ao acompanhamento emocional de pacientes por meio de registros textuais e análises baseadas em Inteligência Artificial, as tecnologias foram cuidadosamente selecionadas com base em critérios como eficiência, escalabilidade, segurança, facilidade de manutenção e amplo suporte da comunidade. Além disso, a adoção da linguagem C# e do ecossistema .NET foi motivada por minha experiência prática com essa tecnologia e pela sua forte presença no mercado de trabalho, o que reforça o alinhamento do projeto com as demandas profissionais atuais.

Tecnologias Utilizadas e Justificativas

1. ASP.NET Core (C#)

Justificativa: Framework robusto e multiplataforma da Microsoft para o desenvolvimento de APIs modernas, performáticas e seguras. A utilização do C# no backend promove alta produtividade e uma forte tipagem, facilitando a manutenção e a testabilidade do sistema.

2. React.js

Justificativa: Biblioteca JavaScript amplamente utilizada para desenvolvimento de interfaces web modernas. A abordagem baseada em componentes e seu ecossistema rico permitem a criação de dashboards responsivos e altamente interativos voltados para os psicólogos.

3. Flutter

Justificativa: Framework multiplataforma da Google para o desenvolvimento de aplicativos móveis. Sua performance nativa e consistência visual permitem uma experiência fluida para os pacientes que acessam a aplicação pelo celular.

4. OpenAI GPT-4 API

Justificativa: Utilizada para realizar análises automatizadas de sentimentos e

²GPT (Generative Pre-trained Transformer) é um modelo de linguagem natural desenvolvido pela OpenAI, capaz de compreender e gerar texto em linguagem humana com alto grau de contextualização. Neste projeto, a API do GPT é utilizada para realizar a análise automatizada de sentimentos e emoções a partir dos registros textuais dos pacientes.

emoções a partir dos textos inseridos pelos pacientes. A API oferece interpretação contextual de linguagem natural com altíssima precisão, enriquecendo os relatórios acessados pelos psicólogos.

5. **Axios**

Justificativa: Biblioteca JavaScript para requisições HTTP utilizada no front-end React. Permite a comunicação assíncrona com a API backend (ASP.NET), com suporte a interceptadores, autenticação e tratamento elegante de erros.

6. **TailwindCSS**

Justificativa: Framework utilitário de estilização adotado no front-end React. Permite desenvolvimento rápido de interfaces modernas, consistentes e responsivas, mantendo o código CSS limpo e reutilizável.

7. **HttpClient (C#)**

Justificativa: Componente nativo utilizado no ASP.NET Core para realizar chamadas HTTP externas, como o envio de registros emocionais para análise na API GPT. Permite controle total sobre headers, autenticação e timeouts.

8. **Entity Framework Core**

Justificativa: ORM utilizado no backend para persistência de dados em banco relacional. Oferece integração eficiente com ASP.NET e permite aplicar boas práticas de organização de acesso a dados.

5 Projeto e especificação do sistema

5.1 Considerações do diagrama de classes

Visando melhorar a legibilidade do diagrama de classes apresentado a seguir, considera-se apropriada a exposição dos seguintes tópicos:

- A instância de Vigência só será criada se o StatusSolicitacao for "aprovado", garantindo que apenas vínculos ativos sejam formalizados.
- Cada registro emocional permite que o paciente defina se será privado ou compartilhado, tornando possível o uso do aplicativo como um diário pessoal.
- O paciente não tem acesso aos relatórios emocionais nem aos sentimentos detectados, protegendo-o de possíveis interpretações negativas e evitando agravamentos emocionais.
- A associação entre paciente e psicólogo ocorre com exclusividade por vigência ativa, impedindo múltiplos psicólogos simultâneos.
- O vínculo entre paciente e psicólogo é feito por meio da Solicitação de Vínculo, que pode ter múltiplos estados ("pendente", "aprovado", "negado"), com histórico de vigência.
- Cada Relatório emocional pode conter múltiplos sentimentos detectados com respectivas quantidades, permitindo uma análise emocional detalhada e precisa.

5.2 Diagrama de Classes

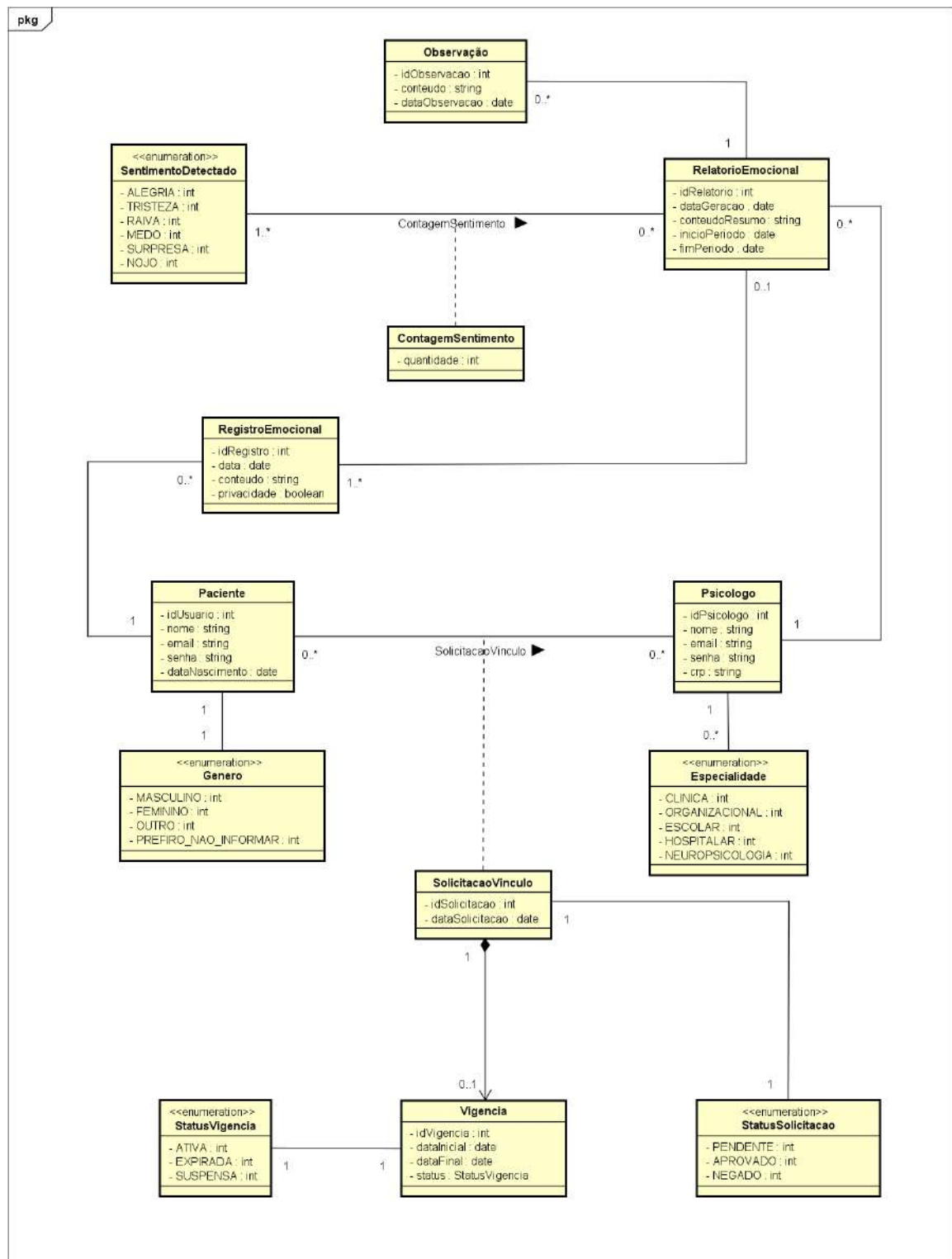


Figura 4: Diagrama de Classes

5.3 Requisitos Funcionais

5.3.1 Paciente

- **RF01** – O sistema deve permitir que um paciente se cadastre com as seguintes informações obrigatórias:
 - Nome
 - E-mail
 - Senha (com confirmação)
 - Data de nascimento
 - Gênero (masculino, feminino, outro, “prefiro não dizer”)

Campos opcionais no momento do cadastro (podem ser preenchidos depois):

- Deseja se vincular a um psicólogo? (sim/não)
 - * Caso sim, informar o CRP do psicólogo
- **RF02** – O sistema deve permitir que o paciente realize registros emocionais com data e conteúdo textual. Cada registro deve ser marcado como:
 - Privado (não acessado pelo psicólogo)
 - Compartilhado (acessado para geração de relatórios)
- **RF03** – O sistema deve permitir que o paciente visualize, edite ou exclua seus registros emocionais.
- **RF04** – O sistema deve permitir que o paciente solicite o acompanhamento de um psicólogo ao informar o CRP, gerando uma solicitação com status *PENDENTE*.
- **RF05** – O sistema deve disponibilizar registros emocionais ao psicólogo somente enquanto houver vínculo com **Vigência ATIVA**.

5.3.2 Registros Emocionais

- **RF06** – Cada registro emocional deve conter os seguintes campos:
 - Um identificador único (*idRegistro*)
 - Data do registro
 - Conteúdo textual fornecido pelo paciente
 - Privacidade do registro (privado ou compartilhado)
- **RF07** – O sistema deve permitir que um paciente possua múltiplos registros emocionais.
- **RF08** – O sistema deve permitir que o paciente defina, no momento do registro, se aquele conteúdo será privado ou não.
- **RF09** – Os registros emocionais compartilhados (não privados) devem servir como insumo para a geração de um **Relatório Emocional**.

5.3.3 Psicólogo

- **RF10** – O sistema deve permitir o cadastro de psicólogos com os seguintes dados:
 - Nome
 - E-mail
 - Senha (com confirmação)
 - CRP (número de registro no conselho de classe)
 - Especialidade (ex.: clínica, educacional, etc.)
- **RF11** – O psicólogo deve ter acesso apenas aos registros emocionais dos pacientes que:
 - Possuam vínculo ativo, e
 - Tenham marcado o registro como compartilhado (não privado)
- **RF12** – O sistema deve permitir que o psicólogo receba uma **SolicitacaoVinculo** enviada pelo paciente.
- **RF13** – O sistema deve permitir ao psicólogo listar todas as solicitações de vínculo recebidas e, para cada uma:
 - Aprovar (status = **APROVADO**)
 - Negar (status = **NEGADO**)
- **RF14** – O sistema deve permitir que psicólogos gerem **Relatórios Emocionais** apenas para pacientes com vínculo ativo.

5.3.4 Relatório Emocional

- **RF15** – O sistema deve permitir a criação de relatórios emocionais, nos quais o campo **conteudoResumo** deve ser gerado automaticamente pelo LLM, contendo:
 - Um identificador único (**IdRelatorio**)
 - Data de geração
 - Resumo do conteúdo emocional do paciente (**conteudoResumo**)
 - Sentimentos identificados
- **RF16** – Cada relatório emocional deve estar vinculado ao psicólogo responsável por sua criação.
- **RF17** – O sistema deve permitir que o psicólogo consulte e edite os relatórios emocionais já gerados.

5.3.5 Solicitação de Vínculo

- **RF18** – O sistema deve criar uma instância de **SolicitacaoVinculo** com os seguintes atributos:
 - **dataSolicitacao**
 - **status = PENDENTE**

- **RF19** – O sistema deve permitir que o psicólogo altere o status da solicitação para:
 - APROVADO
 - NEGADO
- **RF20** – O sistema deve disparar a criação automática de uma instância de **Vigencia** quando a solicitação for aprovada.
- **RF21** – O sistema deve gerar notificações de alteração de status tanto para o paciente quanto para o psicólogo.

5.3.6 Vigência

- **RF22** – O sistema deve criar automaticamente uma instância de **Vigencia** quando uma solicitação de vínculo for aprovada, contendo:
 - `dataInicial`
 - `status = ATIVA`
- **RF23** – A vigência de um vínculo deve ser iniciada automaticamente após a aprovação da solicitação e permanecer ativa por tempo indeterminado, sendo encerrada apenas quando o psicólogo ou o paciente decidir finalizar manualmente a vigência.
- **RF24** – A entidade **Vigencia** deve conter:
 - Data inicial do vínculo
 - Data final do vínculo
 - Status da vigência
- **RF25** – Apenas psicólogos com vínculo ativo (vigência em andamento) podem acessar os registros emocionais dos pacientes que tenham configurado tais registros como compartilháveis.
- **RF26** – O sistema deve permitir que tanto o psicólogo quanto o paciente encerrem uma vigência a qualquer momento.

5.3.7 Observação

- **RF27** – O sistema deve permitir que o psicólogo adicione suas observações a um **RelatorioEmocional** previamente gerado.
- **RF28** – Cada observação deve estar vinculada a:
 - Um identificador único (`idObservacao`)
 - O conteúdo textual da observação
 - A data da criação da observação
- **RF29** – O sistema deve permitir que o psicólogo visualize todas as observações vinculadas a um relatório emocional.
- **RF30** – O sistema deve permitir que o psicólogo edite ou exclua observações que ele mesmo criou.
- **RF31** – As observações devem ser visíveis apenas ao psicólogo responsável, não sendo compartilhadas com o paciente.

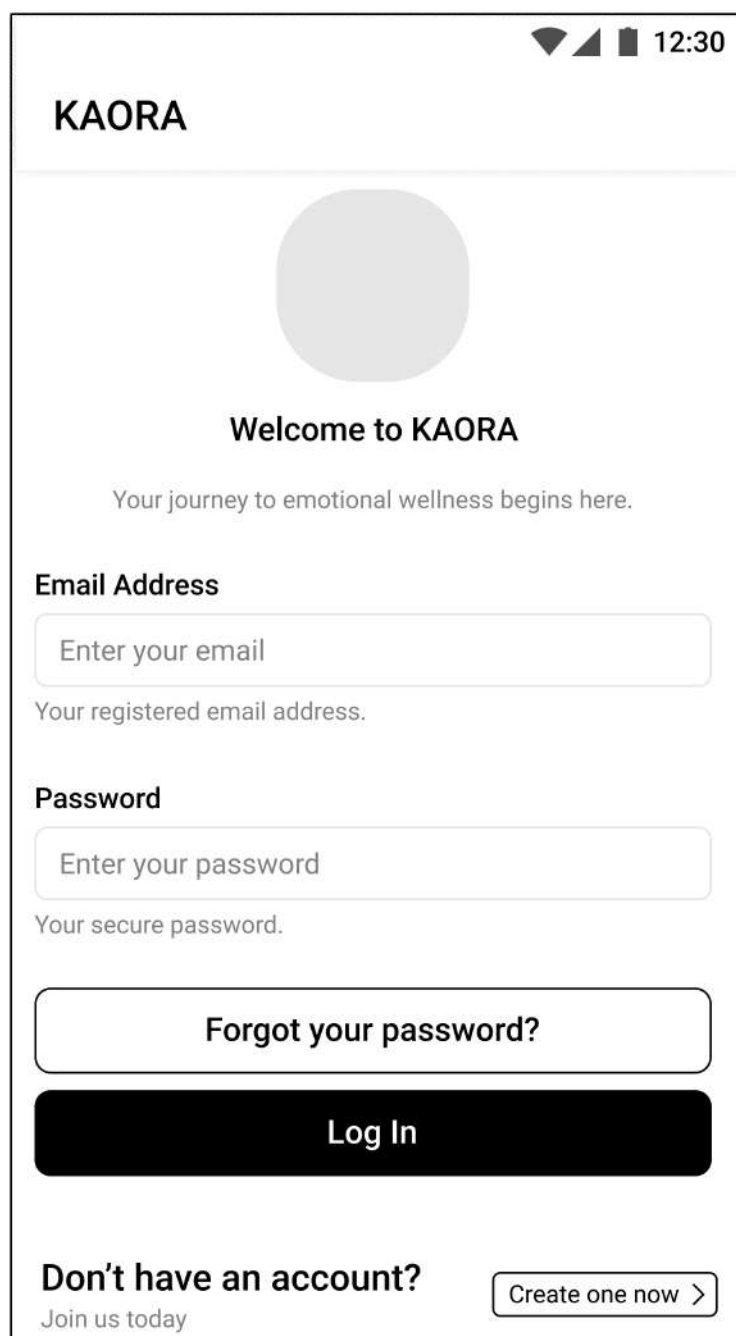
5.4 Diagrama de Caso de Uso



Figura 5: Diagrama de Caso de Uso

5.5 Descrição de Caso de Uso

5.5.1 Descrição de Caso de Uso UC01 – Login de Paciente



The image shows a mobile application interface for a patient login. At the top, the status bar displays signal strength, battery level, and the time 12:30. The app header is white with the text 'KAORA' in bold black. Below the header is a large light gray circle representing a profile picture. The text 'Welcome to KAORA' is centered below the circle, followed by the tagline 'Your journey to emotional wellness begins here.' in a smaller font. The login form consists of two input fields: 'Email Address' with the placeholder 'Enter your email' and a subtext 'Your registered email address.', and 'Password' with the placeholder 'Enter your password' and a subtext 'Your secure password.'. Below these fields is a button labeled 'Forgot your password?'. A large black button labeled 'Log In' is positioned below the password field. At the bottom, the text 'Don't have an account?' is followed by the subtext 'Join us today' and a button labeled 'Create one now >'.

KAORA

Welcome to KAORA

Your journey to emotional wellness begins here.

Email Address

Enter your email

Your registered email address.

Password

Enter your password

Your secure password.

Forgot your password?

Log In

Don't have an account?

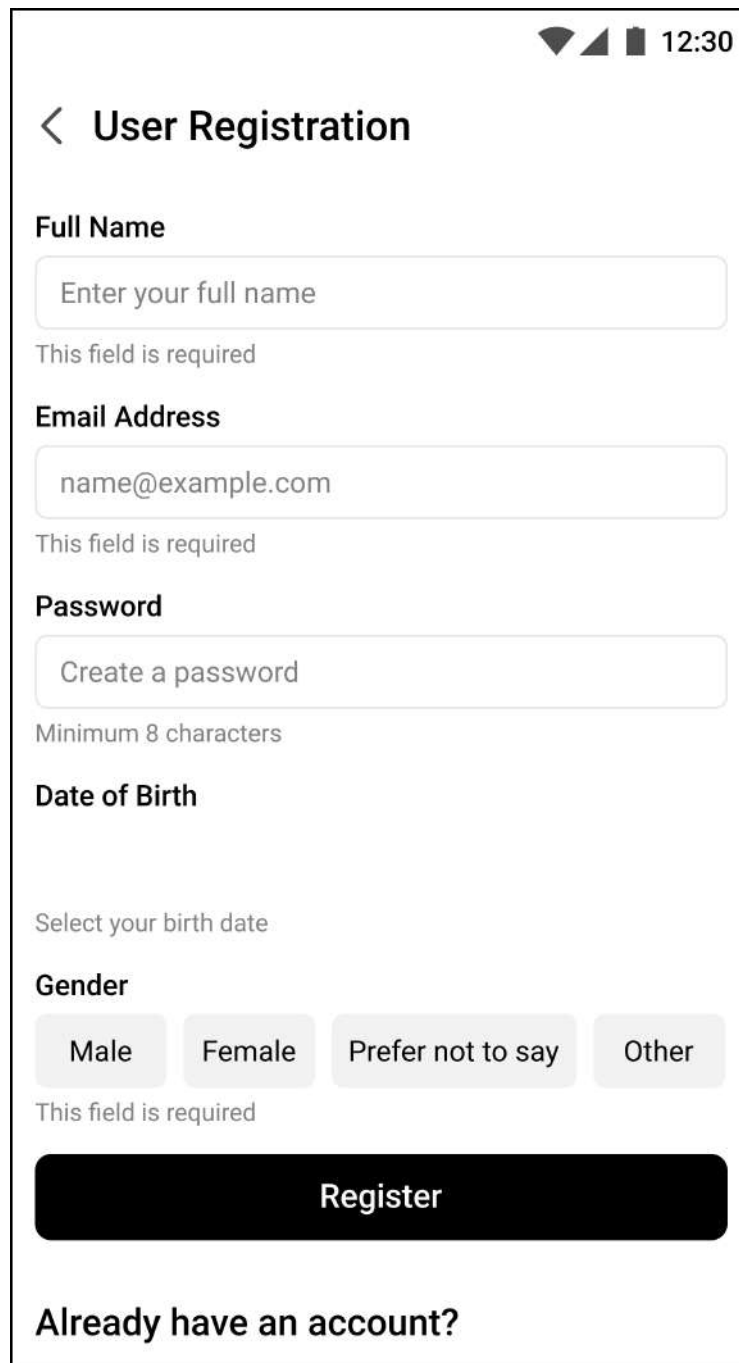
Join us today

Create one now >

Figura 6: Tela de Login - paciente

Nome:	Login de Paciente
Objetivo:	Permitir que um paciente autenticado acesse o sistema inserindo e-mail e senha válidos.
Atores:	Paciente
Pré-condição:	O paciente já deve estar cadastrado no sistema com e-mail e senha válidos.
Pós-condição (cenário de sucesso):	paciente autenticado com sucesso e redirecionado para a interface principal.
Pós-condição (cenário de insucesso):	Acesso não permitido; o sistema permanece na tela de login.
Trigger:	O paciente acessa a tela inicial do aplicativo e insere suas credenciais no formulário de login.
Fluxo Principal:	1. O sistema apresenta a tela de login contendo os campos: E-mail e Senha. 2. O paciente preenche os campos obrigatórios. [RN1][RN2] 3. O paciente clica no botão “Entrar”. 4. O sistema valida as credenciais. 5. Se válidas, o sistema autentica o paciente e redireciona para a tela principal.
Fluxos Alternativos:	[A1] O paciente esqueceu a senha: 1. O paciente clica em “Esqueceu sua senha?”. 2. O sistema redireciona para o fluxo de recuperação de senha.
Fluxos de Exceção:	[E1] Dados inválidos ou não preenchidos: 1. O sistema apresenta a mensagem “Credenciais inválidas” ou “Preencha todos os campos”. 2. O sistema permanece na tela de login.
Pontos de Extensão:	
Regras de Negócio:	[RN1] O sistema deve realizar validação segura utilizando criptografia para autenticação. [RN2] Após 5 tentativas seguidas de login inválido, o sistema deve bloquear temporariamente a conta por segurança.

5.5.2 Descrição de Caso de Uso UC02 – Cadastrar Paciente



The image shows a mobile application screen for user registration. At the top right, there are status icons for Wi-Fi, cellular signal, and battery, along with the time 12:30. The title 'User Registration' is at the top left with a back arrow. The form contains four input fields: 'Full Name' with placeholder 'Enter your full name', 'Email Address' with placeholder 'name@example.com', 'Password' with placeholder 'Create a password', and 'Date of Birth' with placeholder 'Select your birth date'. Each of the first three fields has a 'This field is required' message below it. The 'Password' field also has a 'Minimum 8 characters' message. Below the 'Date of Birth' field, there is a 'Gender' section with four buttons: 'Male', 'Female', 'Prefer not to say', and 'Other'. The 'Gender' section also has a 'This field is required' message. At the bottom, there is a large black 'Register' button and a link 'Already have an account?'.

User Registration

Full Name

Enter your full name

This field is required

Email Address

name@example.com

This field is required

Password

Create a password

Minimum 8 characters

Date of Birth

Select your birth date

Gender

Male Female Prefer not to say Other

This field is required

Register

Already have an account?

Figura 7: Tela de Cadastro - Paciente

Nome:	Cadastrar Paciente
Objetivo:	Permitir o cadastro de um novo paciente no sistema.
Atores:	Paciente
Pré-condição:	Nenhuma.
Pós-condição (cenário de sucesso):	Paciente cadastrado.
Pós-condição (cenário de in- sucesso):	Paciente não cadastrado.
Trigger:	A opção “Adicionar Paciente” da tela principal do sistema é acionada.
Fluxo Principal:	1. O sistema apresenta um novo formulário contendo: Campos: Nome, E-mail, Senha, Data de Nascimento e Gênero. 2. O paciente preenche os campos obrigatórios. [RN1][RN2][RN3][RN4][RN5] 3. O paciente seleciona a opção “Cadastrar”. 4. O sistema salva os dados e apresenta a mensagem de sucesso. 5. O sistema fecha a tela de cadastro.
Fluxos Alternativos:	[A1] Paciente deseja corrigir os dados: 1. O sistema retorna ao passo 2 do fluxo principal. [A2] Paciente deseja cancelar o cadastro: 1. O sistema finaliza a ação e fecha a tela.
Fluxos de Exceção:	[E1] Há campos inválidos/não preenchidos (validação simplificada): 1. O sistema apresenta a mensagem “Há informações inválidas”. 2. O sistema retorna ao passo 2 do fluxo principal.
Pontos de Extensão:	
Regras de Negócio:	[RN1] O campo Gênero deve assumir um dos seguintes valores pré-definidos: Masculino, Feminino, Outro, Prefiro não informar. [RN2] O campo E-mail deve ser único e utilizado como identificador principal do paciente. Deve ter no máximo 150 caracteres e seguir um formato válido de e-mail (ex: usuario@dominio.com). [RN3] O campo Nome deve conter entre 10 e 100 caracteres. [RN4] O campo Senha deve conter entre 8 e 50 caracteres, podendo incluir letras, números e símbolos especiais. [RN5] O campo Data de Nascimento deve estar em um formato válido de data (ex: DD/MM/AAAA). [RN6] Um novo paciente não pode ser cadastrado caso o campo E-mail seja igual ao de um paciente já cadastrado.

5.5.3 Descrição de Caso de Uso UC03 – Criar Registro Emocional

The screenshot shows the 'Emotional Diary' app interface. At the top, there's a status bar with signal, battery, and time (12:30). The app title 'Emotional Diary' is prominently displayed. Below it, a section titled 'How are you feeling today?' contains a text input field with the placeholder 'Describe your emotions...'. A subtitle 'Use this space to express your thoughts' is positioned below the input field. The 'Privacy Status' section features two buttons: 'Private' (light gray) and 'Shared with Psychologist' (dark gray). Below these buttons, the text 'Choose who can see this entry' is visible. At the bottom of this section are 'Cancel' and 'Save' buttons. The 'Your Emotional Entries' section lists three entries, each with a date, a privacy status, and icons for editing and deleting. The entries are: 1. 'Today I woke up feeling unusually anxious...' dated April 15, 2023, with 'Private' status. 2. 'I can't stop thinking about what...' dated April 12, 2023, with 'Shared with psychologist' status. 3. 'It's hard to put into words, but I feel emotionally...' dated April 10, 2023, with 'Private' status. The bottom navigation bar includes three icons: a magnifying glass for 'Search Entries', a person icon for 'Connect with Psycholo...', and a plus sign for 'New Entry'.

Emotional Diary

How are you feeling today?

Describe your emotions...

Use this space to express your thoughts

Privacy Status

Private Shared with Psychologist

Choose who can see this entry

Cancel Save

Your Emotional Entries

Today I woke up feeling unusually anxious... Private April 15, 2023

I can't stop thinking about what... Shared with psychologist April 12, 2023

It's hard to put into words, but I feel emotionally... Private April 10, 2023

Search Entries Connect with Psycholo... New Entry

Figura 8: Tela de Registro Emocional - Paciente

Nome:	Criar Registro Emocional
Objetivo:	Permitir que o paciente registre seus sentimentos.
Atores:	Paciente
Pré-condição:	Paciente autenticado.
Pós-condição (cenário de sucesso):	Registro salvo.
Pós-condição (cenário de in- sucesso):	Registro não salvo.
Trigger:	Paciente acessa a tela inicial do aplicativo e inicia um novo registro preenchendo o campo de texto.
Fluxo Principal:	1. O sistema apresenta o campo textual 2. O paciente digita o conteúdo. [RN1] 3. O paciente define se o registro será privado ou compartilhado com o psicólogo. 4. O paciente confirma a gravação. [A1][A2][E1] 5. O sistema salva o registro e exibe mensagem de sucesso.
Fluxos Alternativos:	[A1] Paciente deseja editar texto: 1. O sistema retorna ao passo 2. [A2] Paciente cancela: 1. O sistema cancela e finaliza a ação.
Fluxos de Exceção:	[E1] Conteúdo em branco: 1. O sistema avisa e retorna ao passo 2.
Pontos de Extensão:	
Regras de Negócio:	[RN1] O conteúdo textual deve ser limitado a 5000 caracteres.

5.5.4 Descrição de Caso de Uso UC04 – Procurar Registro Emocional

The image shows a mobile application interface for searching emotional entries. At the top, there's a status bar with signal, battery, and time (12:30). Below it, a back arrow and the title "Search Entries" are visible. The main section is titled "Search by Keyword or Date" and contains a text input field with placeholder text "e.g. 'happy' or 'April'". Below the input field are two smaller input fields labeled "Month" and "Year". At the bottom of the search section are two buttons: "Clear" and "Search". The "Results" section displays two entries. Each entry consists of a small icon (a notepad with a pencil), a text snippet, a date, and a privacy status. The first entry is "I can't stop thinking about what..." dated "August 12, 2024" with a privacy status of "Shared with Psychologist". The second entry is "Today I woke up feeling unusually anxious..." dated "May 10, 2024" with a privacy status of "Private". Below the results is a section titled "No Results Found" which includes a red "X" icon and the text "No entries match your search. Try different keywords or dates." At the very bottom is a navigation bar with three icons: a magnifying glass labeled "Search Entries", a person icon labeled "Connect with Psycholo...", and a plus sign labeled "New Entry".

12:30

< Search Entries

Search by Keyword or Date

e.g. 'happy' or 'April'

Month Year

Clear Search

Results



I can't stop thinking about
what...
August 12, 2024

Privacy:
Shared with
Psychologist



Today I woke up feeling
unusually anxious...
May 10, 2024

Privacy:
Private

No Results Found

 No entries match your search.
Try different keywords or dates.

 Search Entries  Connect with Psycholo...  New Entry

Figura 9: Tela de Registro Emocional - Paciente

Nome:	Procurar Registro Emocional
Objetivo:	Permitir que o paciente localize registros emocionais anteriores por meio de palavras-chave ou datas.
Atores:	Paciente
Pré-condição:	Paciente autenticado com ao menos um registro emocional salvo.
Pós-condição (cenário de sucesso):	O sistema exibe os registros emocionais que atendem aos critérios de busca.
Pós-condição (cenário de insucesso):	Nenhum registro localizado; o sistema exibe mensagem de ausência de resultados.
Trigger:	Paciente clica em “Procurar Registros” e insere um termo ou data no campo de busca.
Fluxo Principal:	1. O sistema exibe o campo de busca. 2. O paciente digita um termo (palavra, trecho ou data). 3. O sistema realiza a busca nos registros emocionais do paciente. 4. O sistema exibe os registros que contêm o termo buscado ou que coincidem com a data informada.
Fluxos Alternativos:	[A1] O paciente limpa o campo de busca: 1. O sistema exibe todos os registros emocionais salvos. [A2] Nenhum resultado encontrado: 1. O sistema exibe a mensagem “Nenhum registro localizado para os critérios informados”.
Fluxos de Exceção:	
Pontos de Extensão:	
Regras de Negócio:	[RN01] A busca deve considerar tanto conteúdo textual quanto data de criação. [RN02] O campo de busca deve aceitar no mínimo 3 caracteres. [RN03] Somente registros pertencentes ao próprio paciente devem ser retornados.

5.5.5 Descrição de Caso de Uso UC05 – Solicitar Vínculo com Psicólogo

12:30

< My Psychologist

Psychologist's CRP

Enter CRP number

A valid CRP is required to send a request.

Send Request

My Connection

Dr. Jose Psicologo

Connection Active

Specialty
Clinical Psychology
Connected since April 5, 2025

Cancel Connection

 Search Entries

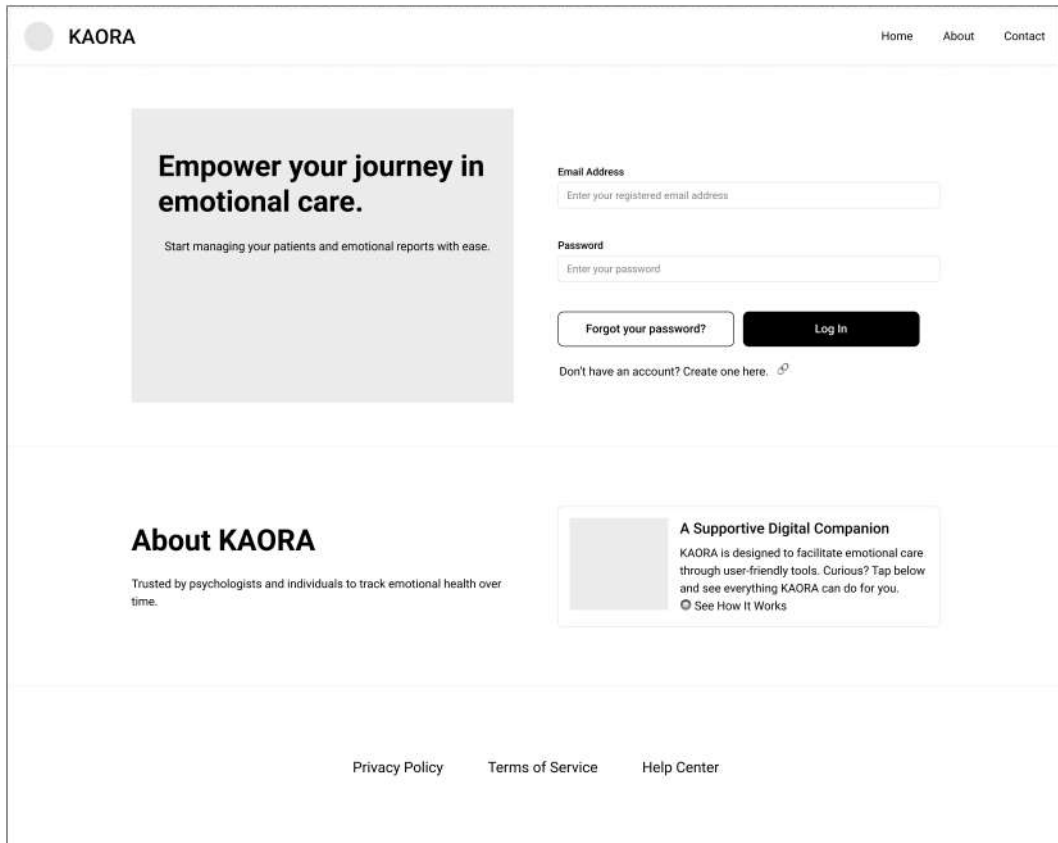
 Connect with Psycholo...

 New Entry

Figura 10: Tela de Meu Psicólogo - Paciente

Nome:	Solicitar Vínculo
Objetivo:	Permitir que um paciente peça acompanhamento de um psicólogo.
Atores:	Paciente
Pré-condição:	Paciente autenticado; psicólogo cadastrado existe.
Pós-condição (cenário de sucesso):	<code>SolicitacaoVinculo</code> criada com <code>status = PENDENTE</code> .
Pós-condição (cenário de in-sucesso):	Nenhuma solicitação criada.
Trigger:	Paciente insere o CRP do psicólogo em questão e é enviada uma solicitação para o perfil dele.
Fluxo Principal:	1. O paciente acessa a tela de solicitação de vínculo e insere o CRP do profissional. 2. O paciente confirma a solicitação. [A1][E1] 3. O sistema gera a solicitação com <code>status = PENDENTE</code> e grava a solicitação com <code>dataSolicitacao</code> corrente. 4. O sistema notifica o psicólogo e o paciente sobre a solicitação pendente.
Fluxos Alternativos:	[A1] O paciente cancela a solicitação: 1. O caso de uso termina.
Fluxos de Exceção:	[E1] O paciente já tem solicitação pendente para o mesmo psicólogo: 1. O sistema informa a existência da solicitação e encerra o caso de uso.
Pontos de Extensão:	
Regras de Negócio:	[RN1] O paciente pode ter no máximo 1 solicitação pendente por psicólogo. [RN2] O sistema não deve permitir que o paciente tenha mais de um psicólogo vinculado ao mesmo tempo.

5.5.6 Descrição de Caso de Uso UC06 – Login de Psicólogo



The image shows a web application mockup for KAORA. The header includes the KAORA logo and navigation links for Home, About, and Contact. The main content area is divided into two columns. The left column features a large grey box with the text 'Empower your journey in emotional care.' and a subtext 'Start managing your patients and emotional reports with ease.' The right column contains a login form with fields for 'Email Address' and 'Password', a 'Log In' button, and a 'Forgot your password?' link. Below the login form is a link to 'Create one here.' with an external link icon. The bottom section of the page has an 'About KAORA' heading, a brief description of the service, and a 'See How It Works' link. The footer contains links for 'Privacy Policy', 'Terms of Service', and 'Help Center'.

KAORA Home About Contact

Empower your journey in emotional care.
Start managing your patients and emotional reports with ease.

Email Address
Enter your registered email address

Password
Enter your password

[Forgot your password?](#) **Log In**

[Don't have an account? Create one here.](#)

About KAORA
Trusted by psychologists and individuals to track emotional health over time.

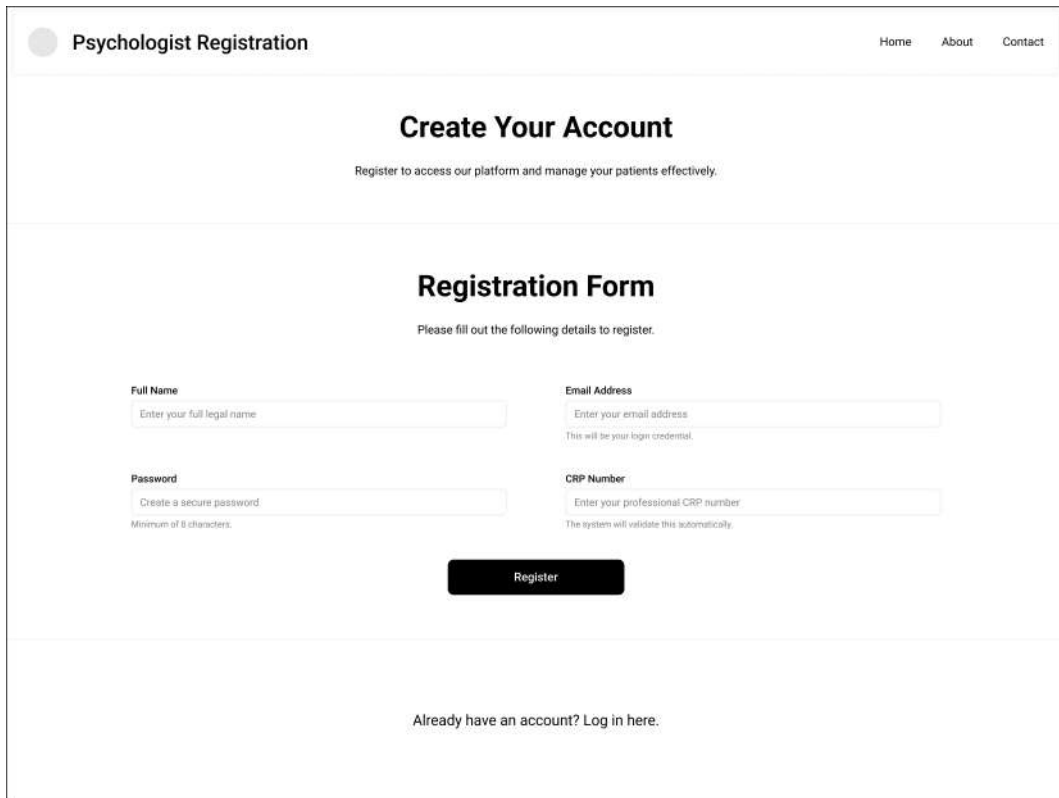
A Supportive Digital Companion
KAORA is designed to facilitate emotional care through user-friendly tools. Curious? Tap below and see everything KAORA can do for you.
[See How It Works](#)

[Privacy Policy](#) [Terms of Service](#) [Help Center](#)

Figura 11: Tela de Login - Psicólogo

Nome:	Login de Psicólogo
Objetivo:	Permitir que o psicólogo autenticado acesse o sistema.
Atores:	Psicólogo
Pré-condição:	Psicólogo previamente cadastrado com E-mail e senha válidos.
Pós-condição (cenário de sucesso):	Psicólogo autenticado e redirecionado à área principal do sistema.
Pós-condição (cenário de insucesso):	Acesso negado e permanência na tela de login.
Trigger:	Psicólogo acessa a tela inicial do sistema e insere suas credenciais.
Fluxo Principal:	1. O sistema apresenta a tela de login com campos: E-mail e Senha. 2. O psicólogo preenche os dados obrigatórios. [RN1][RN2] 3. O psicólogo clica no botão “Entrar”. [RN3] 4. O sistema valida as credenciais. 5. Se válidas, o sistema autentica o psicólogo e o redireciona à interface principal.
Fluxos Alternativos:	[A1] O psicólogo esqueceu a senha: 1. O paciente clica na opção de redefinir senha. 2. O sistema direciona para o fluxo de recuperação.
Fluxos de Exceção:	[E1] Dados inválidos ou campos em branco: 1. O sistema apresenta a mensagem “E-mail ou senha inválidos” ou “Preencha todos os campos”. 2. O sistema permanece na tela de login.
Pontos de Extensão:	
Regras de Negócio:	[RN1] O campo E-mail deve seguir o formato válido de e-mail (ex: usuario@dominio.com). [RN2] A senha deve conter entre 8 e 50 caracteres. [RN3] O sistema deve aplicar criptografia no processo de autenticação. [RN4] Após 5 tentativas inválidas, a conta deve ser temporariamente bloqueada.

5.5.7 Descrição de Caso de Uso UC07 – Cadastrar Psicólogo



The image shows a web form for psychologist registration. At the top, there is a header with a logo and the text "Psychologist Registration", and navigation links for "Home", "About", and "Contact". The main heading is "Create Your Account", followed by a subtext: "Register to access our platform and manage your patients effectively." Below this is the "Registration Form" section, which instructs the user to "Please fill out the following details to register." The form consists of four input fields arranged in a 2x2 grid: "Full Name" (with placeholder "Enter your full legal name"), "Email Address" (with placeholder "Enter your email address" and a note "This will be your login credential."), "Password" (with placeholder "Create a secure password" and a note "Minimum of 8 characters."), and "CRP Number" (with placeholder "Enter your professional CRP number" and a note "The system will validate this automatically."). A black "Register" button is centered below the fields. At the bottom, there is a link: "Already have an account? Log in here."

Psychologist Registration

Home About Contact

Create Your Account

Register to access our platform and manage your patients effectively.

Registration Form

Please fill out the following details to register.

Full Name Enter your full legal name	Email Address Enter your email address This will be your login credential.
Password Create a secure password Minimum of 8 characters.	CRP Number Enter your professional CRP number The system will validate this automatically.

Register

Already have an account? Log in here.

Figura 12: Tela de Cadastro - Psicólogo

Nome:	Cadastrar Psicólogo
Objetivo:	Permitir que um psicólogo crie conta profissional na plataforma para ofertar acompanhamento.
Atores:	Psicólogo
Pré-condição:	Psicólogo não possui conta ativa na plataforma.
Pós-condição (cenário de sucesso):	Conta profissional criada com status “Em Análise” ou “Ativa”, conforme política.
Pós-condição (cenário de insucesso):	Conta não criada.
Trigger:	Psicólogo seleciona “Cadastrar-se como Profissional” na página inicial.
Fluxo Principal:	1. O sistema exibe formulário com campos: Nome, E-mail, Senha, CRP e Especialidade. 2. O psicólogo preenche os campos. [RN1][RN2][RN3] 3. O psicólogo clica em “Enviar”. [A1][A2][E1] 4. O sistema valida se o CRP é válido e existente. 5. O sistema cria a conta caso o CRP esteja correto. 6. O sistema exibe a mensagem “Cadastro concluído”.
Fluxos Alternativos:	[A1] O profissional deseja corrigir dados: 1. O sistema retorna ao passo 1. [A2] O profissional cancela: 1. O sistema cancela o cadastro e retorna para a página inicial.
Fluxos de Exceção:	[E1] Dados inválidos ou CRP já registrado: 1. O sistema exibe erro e retorna ao passo 1.
Pontos de Extensão:	Nenhum ponto de extensão adicional.
Regras de Negócio:	[RN1] O campo Nome deve conter entre 10 e 100 caracteres. Apenas letras e espaços são permitidos. [RN2] O campo E-mail deve ser único e utilizado como identificador principal. Máximo de 150 caracteres, formato válido (ex: usuario@dominio.com). [RN3] A Senha deve conter entre 8 e 50 caracteres, podendo incluir letras, números e símbolos especiais. [RN4] O campo CRP deve seguir o formato válido do conselho, como XX/XXXXX. Máximo de 15 caracteres, considerando variações regionais. [RN5] O campo Especialidade deve ser preenchido com uma das opções do ENUM. [RN6] Um novo psicólogo não pode ser cadastrado com o campo de CRP exatamente igual ao de um psicólogo já existente

5.5.8 Descrição de Caso de Uso UC08 – Selecionar Paciente com Vinculo

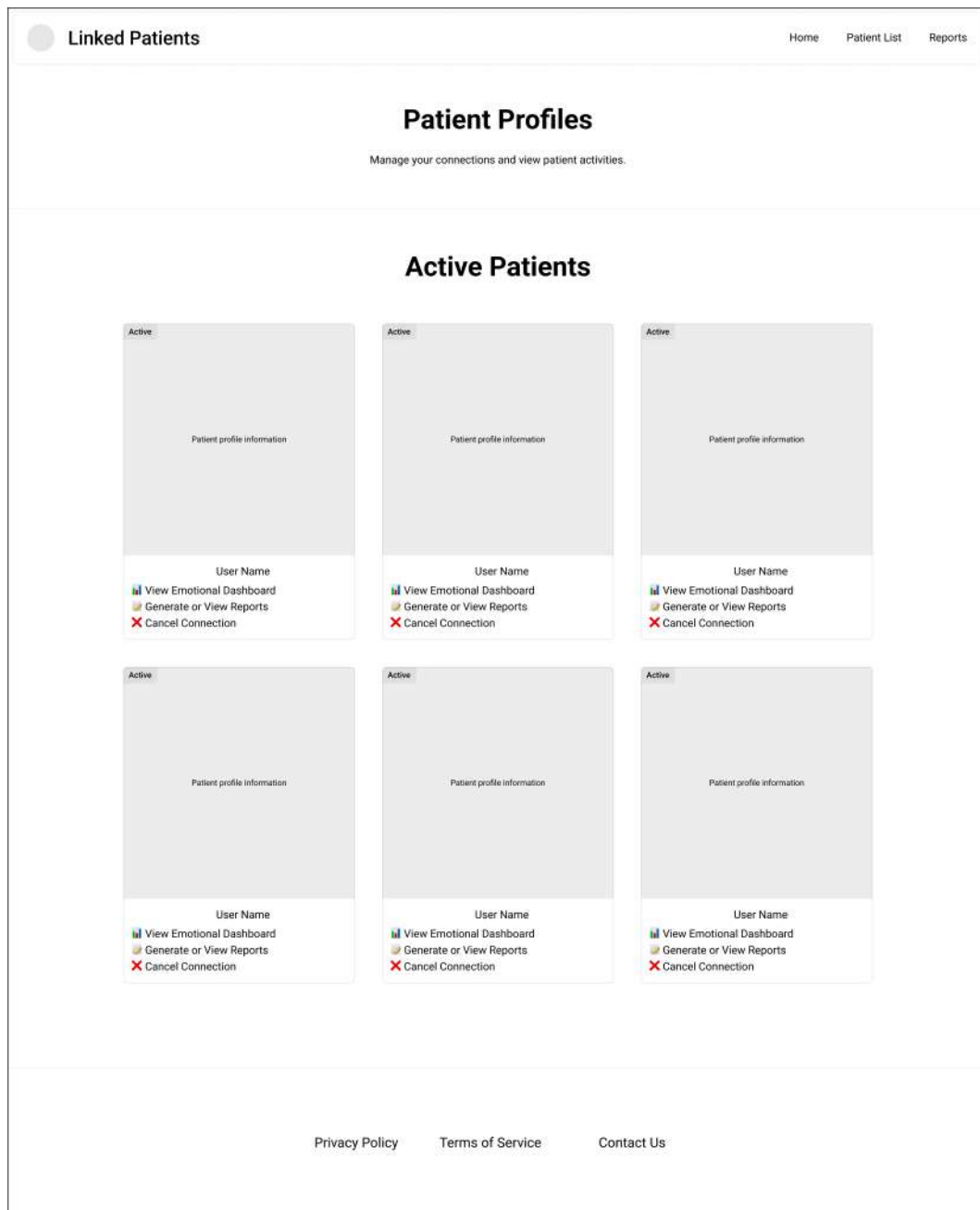


Figura 13: Tela de Selecionar Paciente - Psicólogo

Nome:	Selecionar Paciente com Vínculo
Objetivo:	Permitir que o psicólogo visualize a lista de pacientes vinculados.
Atores:	Psicólogo
Pré-condição:	Psicólogo autenticado e com pelo menos um vínculo ativo.
Pós-condição (cenário de sucesso):	Paciente selecionado e escolha a funcionalidade específica que deseja acessar (como relatórios ou dashboard).
Pós-condição (cenário de insucesso):	Nenhuma ação realizada; paciente não selecionado.
Trigger:	Psicólogo acessa a tela de pacientes vinculados.
Fluxo Principal:	1. O sistema exibe a lista de pacientes com vínculo ativo. 2. O psicólogo visualiza as informações resumidas dos pacientes (nome, status de vínculo, data da última atividade). 3. O psicólogo clica sobre um paciente desejado. 4. O sistema carrega o perfil completo do paciente, liberando o acesso às funcionalidades de acompanhamento.
Fluxos Alternativos:	[A1] Nenhum paciente está vinculado: 1. O sistema exibe a mensagem “Você ainda não possui pacientes vinculados”.
Fluxos de Exceção:	
Pontos de Extensão:	[PE1] Gerar Relatório Emocional UC09 [PE2] Encerrar Vigência UC14 [PE3] Visualizar Dashboard Emocional do Paciente UC13
Regras de Negócio:	[RN1] Apenas pacientes com vínculo em status “Ativo” podem ser listados e selecionados.

5.5.9 Descrição de Caso de Uso UC09 – Gerar Relatório Emocional

Emotional Report Generator

HomePatient ListReports



Patient Name
Anxiety Depression
Emotional state and journal entries.

Add Annotation

Cancel Connection

Emotional Entries Overview

Total Emotional Entries: 25


Entry 1
Feeling anxious about work
2023-10-01


Entry 2
Happy family gathering
2023-10-05


Entry 3
Stressed about deadlines
2023-10-10


Entry 4
Sad after a breakup
2023-10-12


Entry 5
Excited about vacation
2023-10-15

Select Date Range

Choose the period for the report.

Start Date
YYYY-MM-DD

End Date
YYYY-MM-DD

Reset Date Range

Generate Report

Previously Generated Reports

Review past emotional reports generated for this patient.

Total emotional entries recorded: 45

 March 2023 – April 2023
Created on: 01/05/2023

 January 2023 – February 2023
Created on: 01/03/2023

Privacy Policy

Terms of Service

Contact Us

Figura 14: Tela de Gerar Relatório - Psicólogo

Nome:	Gerar Relatório Emocional
Objetivo:	Permitir que o psicólogo produza um relatório analítico sobre o estado emocional de um paciente a partir de seus registros.
Atores:	Psicólogo
Pré-condição:	a) Psicólogo está autenticado. b) Existe uma Vigência ATIVA entre o psicólogo e o paciente selecionado. c) O paciente possui ao menos um Registro Emocional no intervalo desejado.
Pós-condição (cenário de sucesso):	Relatório gerado, vinculado ao paciente e visível apenas para o psicólogo.
Pós-condição (cenário de insucesso):	Relatório não criado; nada é persistido.
Trigger:	Psicólogo, dentro da ficha do paciente, clica em “Gerar Relatório”.
Fluxo Principal:	1. O sistema apresenta diálogo solicitando o período de análise (datas “De” e “Até”) e tipo de relatório (sintético ou detalhado). 2. O psicólogo escolhe o período e o tipo, depois confirma. [A1][E1] 3. O sistema valida o período, verifica existência de Vigência ATIVA e disponibiliza botão “Confirmar Geração”. 4. O psicólogo clica em “Confirmar Geração”. 5. O sistema agrega Registros Emocionais do período, aplica modelo de LLM e cria conteudoResumo com estatísticas (média de humor, emoções predominantes, tópicos recorrentes etc.). 6. O sistema persiste o objeto RelatorioEmocional com dataGeracao corrente e associa-o ao paciente. 7. O sistema exibe mensagem “Relatório gerado com sucesso” e redireciona automaticamente o psicólogo para a tela de Visualizar Relatório. .
Fluxos Alternativos:	[A1] O psicólogo deseja alterar o período antes de confirmar: 1. O sistema retorna ao Passo 1. [A2] Não há registros no período selecionado: 1. O sistema exibe alerta “Nenhum registro encontrado” e retorna ao Passo 1. [A3] Psicólogo deseja visualizar um determinado Relatório Emocional: 1. Psicólogo clica em botão específico e vai para [PE1].
Fluxos de Exceção:	
Pontos de Extensão:	[PE1] Visualizar Relatório Emocional
Regras de Negócio:	[RN1] Relatório só pode ser gerado para pacientes com Vigência ATIVA. [RN2] Relatório deve incluir gráfico de distribuição de emoções e uma análise textual do que foi identificado nos registros filtrados do período.

5.5.10 Descrição de Caso de Uso UC10 – Visualizar Relatório Emocional

Emotional Report

HomePatient ListReports

Patient Name

Emotional HealthPatient Insight

Detailed emotional analysis report for the selected period.

Key Report Data

Analysis Period

March 1 – April 30, 2025

Total Records Included

120 Entries

Emotional Summary

Summary of Report

orem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrum exercitationem ullam corporis suscipit laboriosam, nisi ut aliquid ex ea commodi consequatur. Quis aute iure reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint obcaecat cupiditat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit an...

Generated by AI System

Psychologist's Observation

Observation Notes

Add your professional notes or interpretation here...

Save Observation

Confidential Patient Information

Report generated by Emotional Analysis System

Privacy Policy

Terms of Service

Contact Us

Figura 15: Tela de Relatório - Psicólogo

Nome:	Visualizar Relatório Emocional
Objetivo:	Permitir que o psicólogo acesse um relatório emocional já gerado e visualize seu conteúdo e dados associados.
Atores:	Psicólogo
Pré-condição:	a) Psicólogo autenticado. b) Psicólogo possui vínculo ativo com o paciente. c) Relatório emocional já gerado e associado ao paciente.
Pós-condição (cenário de sucesso):	O relatório é exibido corretamente para o psicólogo.
Pós-condição (cenário de in-sucesso):	O relatório não é carregado.
Trigger:	Psicólogo seleciona um relatório da lista de relatórios gerados.
Fluxo Principal:	1. O sistema exibe o conteúdo do relatório emocional, incluindo: a) Nome do paciente. b) Período analisado (data inicial e final). c) Total de registros incluídos. d) Resumo emocional gerado (conteúdo textual produzido pela LLM) com eventuais observações que tiverem sido registradas previamente. 2. O psicólogo acessa e lê o conteúdo apresentado.
Fluxos Alternativos:	[A1] O psicólogo retorna à lista de relatórios: 1. O sistema exibe novamente a lista completa de relatórios disponíveis. [A2] Psicólogo deseja incluir observações no Relatório Emocional gerado: 1. Psicólogo clica em botão específico e vai para [PE1].
Fluxos de Exceção:	[E1] Relatório não encontrado ou vínculo expirado: 1. O sistema exibe a mensagem “Relatório indisponível ou vínculo expirado”.
Pontos de Extensão:	[PE1] Acrescentar Observações no Relatório
Regras de Negócio:	[RN01] O psicólogo só pode visualizar relatórios de pacientes com vínculo ativo. [RN02] Cada relatório deve exibir nome do paciente, período analisado e número de registros considerados. [RN03] Relatórios não devem ser exibidos se o vínculo com o paciente estiver encerrado.

5.5.11 Descrição de Caso de Uso UC11 – Acrescentar Observações no Relatório

Nome:	Acrescentar Observações no Relatório
Objetivo:	Permitir que o psicólogo adicione observações ao relatório emocional gerado automaticamente pela LLM.
Atores:	Psicólogo
Pré-condição:	a) Psicólogo autenticado. b) Relatório emocional já gerado e vinculado a um paciente. c) Psicólogo possui vínculo ativo com o paciente.
Pós-condição (cenário de sucesso):	Nota médica salva e associada ao relatório emocional correspondente.
Pós-condição (cenário de insucesso):	Nenhuma anotação salva.
Trigger:	Psicólogo acessa o relatório de um paciente e clica na opção “Acrescentar Observações”.
Fluxo Principal:	1. O sistema apresenta campo de texto para digitação da observação do profissional. 2. O psicólogo insere a observação e clica em “Salvar”. 3. O sistema associa a anotação ao relatório e confirma o salvamento com mensagem de sucesso.
Fluxos Alternativos:	[A1] O psicólogo decide cancelar a anotação: 1. O sistema retorna ao relatório sem salvar alterações.
Fluxos de Exceção:	[E1] Campo de anotação vazio ou com conteúdo inválido: 1. O sistema exibe mensagem de erro e impede o salvamento.
Pontos de Extensão:	
Regras de Negócio:	[RN1] Somente o psicólogo responsável pelo relatório pode adicionar ou editar a observação. [RN2] A observação deve conter entre 20 e 2000 caracteres. [RN3] A edição de notas é permitida apenas enquanto o vínculo estiver ativo. [RN4] A observação deve ser registrada com a data e hora da última modificação.

5.5.12 Descrição de Caso de Uso UC12 – Avaliar Solicitação de Vínculo

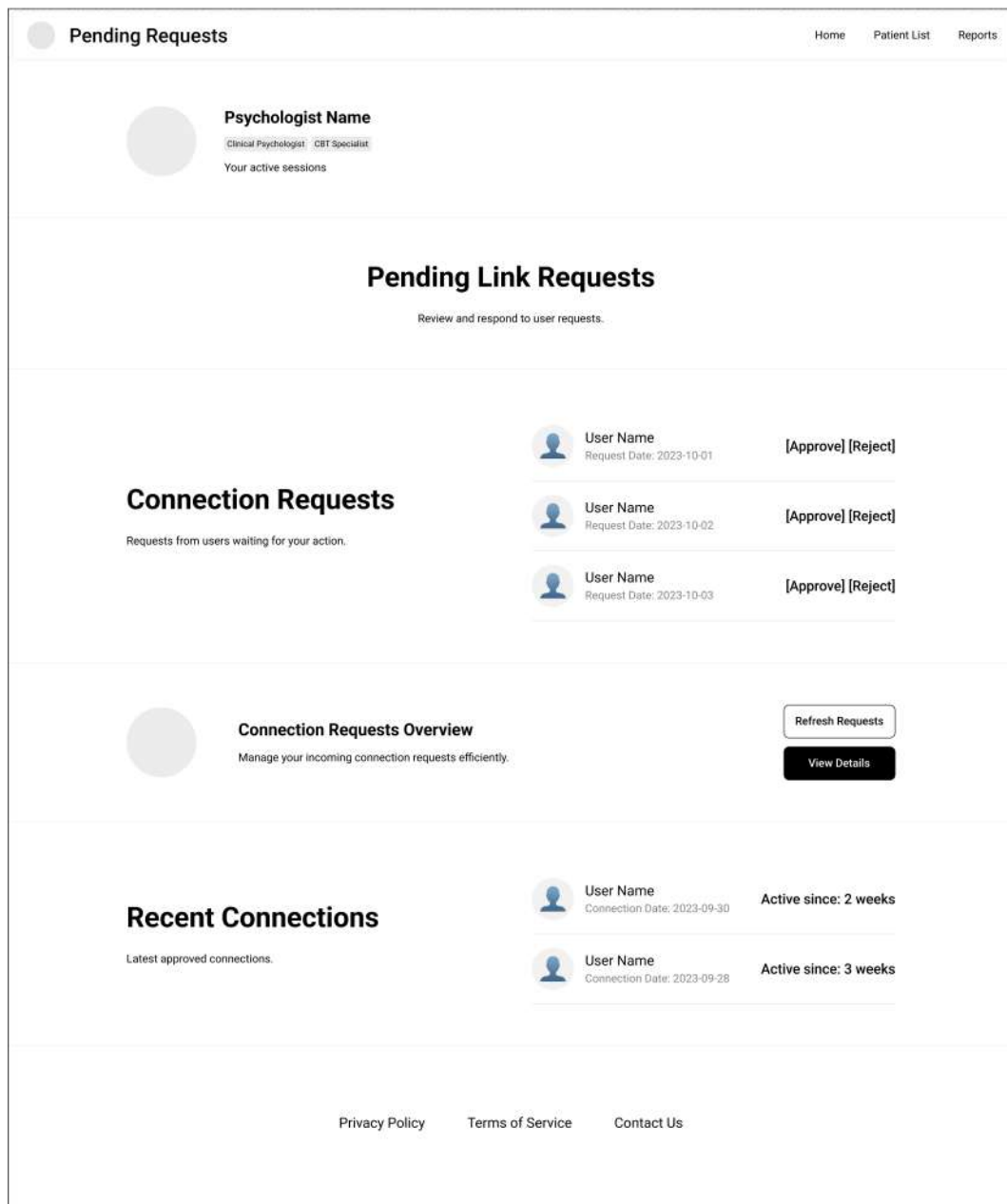


Figura 16: Tela de Avaliar Vínculo - Psicólogo

Nome:	Avaliar Solicitação de Vínculo
Objetivo:	Permitir que o psicólogo aprove ou negue uma solicitação de vínculo.
Atores:	Psicólogo
Pré-condição:	a) Psicólogo autenticado. b) Existem solicitações com status = PENDENTE dirigidas a esse psicólogo. c) Psicólogo possui conta ATIVA (aprovada).
Pós-condição (cenário de sucesso):	Solicitação atualizada para APROVADO ou NEGADO; se aprovada, Vigencia criada.
Pós-condição (cenário de in-sucesso):	Status permanece PENDENTE.
Trigger:	Psicólogo seleciona o menu “Solicitações Pendentes”.
Fluxo Principal:	1. O sistema lista todas as solicitações pendentes e também as conexões recentes. 2. O psicólogo seleciona uma solicitação e escolhe “Aprovar” ou “Negar”. [E1] 3. O sistema atualiza o status e grava a data da decisão. 4. Se APROVADO, o sistema cria Vigencia com status = ATIVA e dataInicial corrente. 5. O sistema notifica o paciente e o psicólogo do resultado.
Fluxos Alternativos:	[A1] O psicólogo deseja revisar outra solicitação: 1. O sistema retorna ao Passo 1.
Fluxos de Exceção:	
Pontos de Extensão:	
Regras de Negócio:	[RN1] Somente psicólogos com conta ATIVA podem avaliar solicitações. [RN2] Na aprovação, o sistema deve verificar se já existe Vigencia ativa entre as partes; se existir, negar criação de nova vigência e exibir erro.

5.5.13 Descrição de Caso de Uso UC13 – Visualizar Dashboard Emocional do Paciente

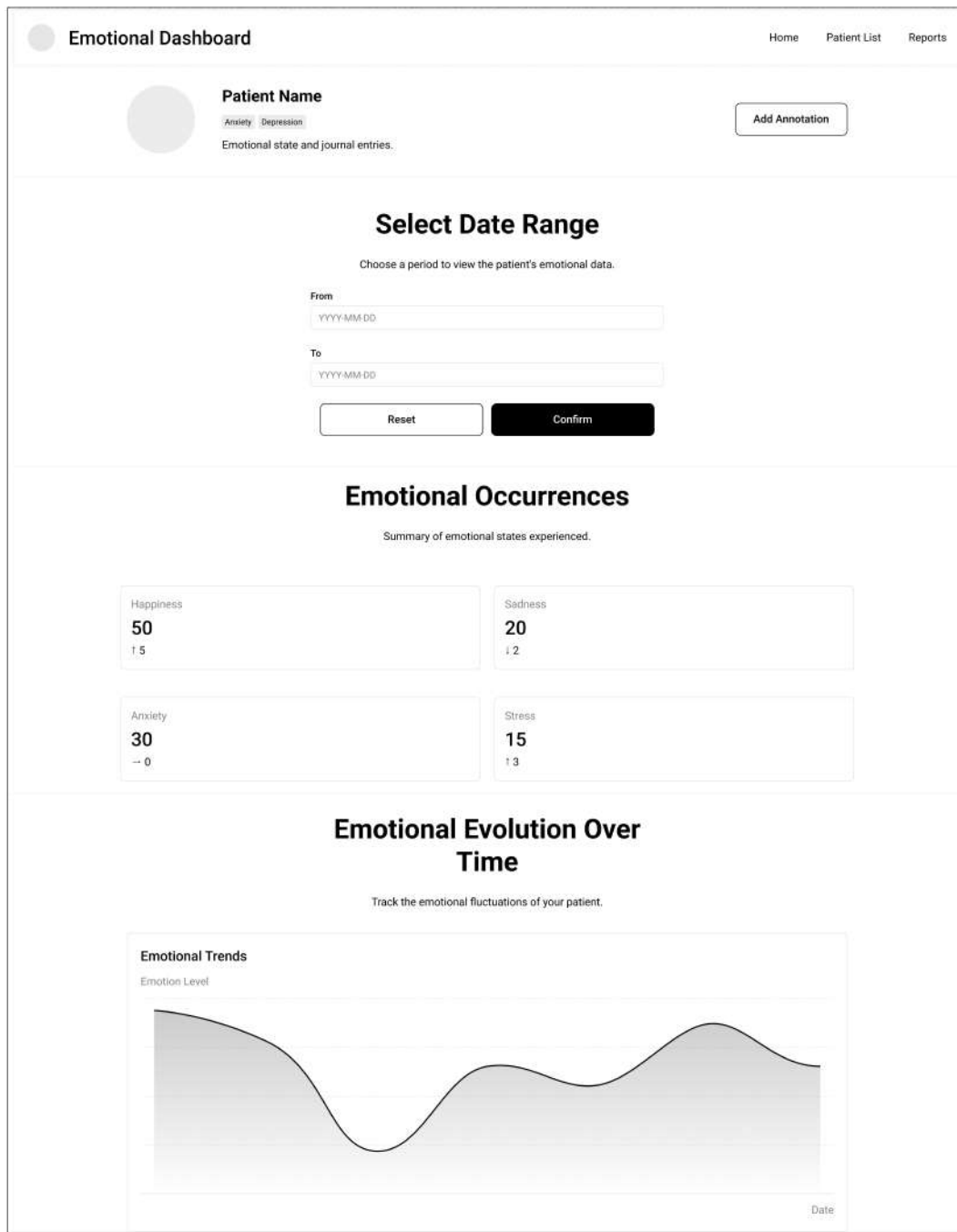


Figura 17: Tela de Dashboard - Psicólogo

Nome:	Visualizar Dashboard Emocional do Paciente
Objetivo:	Permitir que o psicólogo acompanhe a evolução emocional do paciente por meio de visualizações gráficas e estatísticas baseadas em seus registros emocionais.
Atores:	Psicólogo
Pré-condição:	a) Psicólogo autenticado. b) Existe vínculo ativo com o paciente selecionado. c) O paciente possui registros emocionais compartilhados no período analisado.
Pós-condição (cenário de sucesso):	Painel emocional exibido com gráficos, contagens e análises evolutivas.
Pós-condição (cenário de insucesso):	Nenhuma visualização apresentada.
Trigger:	Psicólogo acessa a ficha de um paciente vinculado e seleciona a opção “Dashboard Emocional”.
Fluxo Principal:	1. O sistema solicita o período desejado para análise (datas “De” e “Até”). 2. O psicólogo define o intervalo e confirma. 3. O sistema recupera os registros emocionais compartilhados no período e aplica modelos analíticos. 4. O sistema exibe o dashboard contendo: a) Gráfico de linha com a evolução temporal do estado emocional. b) Contador de ocorrências por emoção (feliz, triste, ansioso, etc.). c) Tabela ou gráfico de distribuição de sentimentos por dia ou semana. d) Indicador visual de tendência emocional (melhora, estabilidade ou declínio).
Fluxos Alternativos:	[A1] O psicólogo deseja alterar o período analisado: 1. O sistema retorna à etapa de seleção de datas. [A2] Não há registros emocionais no período selecionado: 1. O sistema exibe mensagem “Nenhum registro encontrado no período selecionado”. 2. O sistema retorna à tela de filtro de datas.
Fluxos de Exceção:	
Pontos de Extensão:	
Regras de Negócio:	[RN1] O dashboard só pode ser visualizado para pacientes com vínculo ativo. [RN2] Apenas relatórios gerados anteriormente serão utilizados nas análises. [RN3] Os dados exibidos devem cobrir no máximo n meses por análise.

5.5.14 Descrição de Caso de Uso UC14 – Encerrar Vigência

Nome:	Encerrar Vigência
Objetivo:	Permitir que o paciente ou o psicólogo encerrem a vigência do vínculo ativo entre ambos.
Atores:	Paciente, Psicólogo
Pré-condição:	a) Ambas as partes estão autenticadas. b) Existe uma Vigencia com status = ATIVA entre o paciente e o psicólogo.
Pós-condição (cenário de sucesso):	A vigência é encerrada, com status = ENCERRADA e registrada com dataFinal .
Pós-condição (cenário de insucesso):	A vigência permanece ativa; nenhuma alteração realizada.
Trigger:	Paciente acessa a tela “Meu Psicólogo” (Figura 10) e escolhe “Encerrar vínculo” ou Psicólogo acessa “Pacientes Ligados” (Figura 13) ou a ficha do paciente/gerar relatório (Figura 14) e seleciona “Encerrar Vigência”.
Fluxo Principal:	1. O sistema exibe o nome da outra parte e os dados do vínculo vigente (data inicial, status atual). 2. O paciente ou psicólogo clica em “Encerrar Vigência”. 3. O sistema exibe mensagem de confirmação. 4. O paciente ou psicólogo confirma a ação. 5. O sistema altera o status da Vigencia para ENCERRADA, grava a dataFinal e oculta acesso aos dados compartilhados. 6. O sistema notifica ambas as partes sobre o encerramento do vínculo.
Fluxos Alternativos:	[A1] O paciente ou psicólogo decide cancelar o encerramento: 1. O sistema retorna à tela anterior sem realizar alterações.
Fluxos de Exceção:	
Pontos de Extensão:	
Regras de Negócio:	[RN1] Apenas pacientes com vínculo ativo podem encerrá-lo. [RN2] Após o encerramento, registros emocionais não podem mais ser acessados pelo psicólogo. [RN3] A data e hora do encerramento devem ser registradas no campo dataFinal . [RN4] O sistema não permite múltiplas vigências ativas entre o mesmo par (paciente e psicólogo).

5.6 Modelagem relacional dos dados

A aplicação foi desenvolvida utilizando uma modelagem de dados relacional, que organiza as informações em tabelas conectadas entre si. Essa forma de organização facilita o armazenamento, a consulta e o uso dos dados de maneira segura e coerente. Por meio dessa estrutura, é possível representar de forma clara os principais elementos do sistema, como os pacientes, os psicólogos, os registros emocionais, os relatórios gerados e os vínculos entre os usuários.

Também foram definidos conjuntos padronizados de valores, como os tipos de sentimento identificados, os status de vínculo e as especialidades dos profissionais, garantindo que as informações sejam sempre registradas de forma consistente. Essa organização torna possível acompanhar a evolução emocional dos pacientes, gerar relatórios e facilitar o trabalho dos psicólogos, oferecendo uma base confiável para o acompanhamento terapêutico.

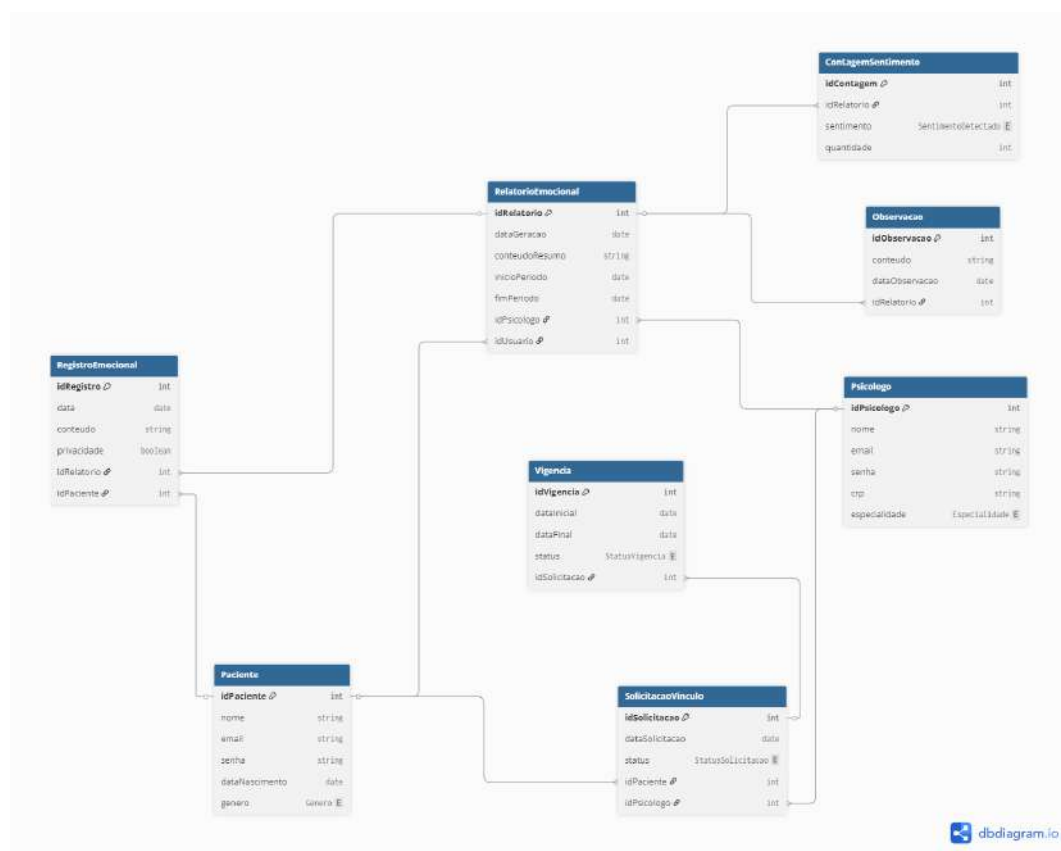


Figura 18: Modelagem relacional dos dados

6 Arquitetura e Implementação do sistema

Este capítulo descreve a arquitetura adotada no desenvolvimento do sistema, bem como os principais padrões, decisões técnicas e funcionalidades implementadas na prova de conceito (POC). A aplicação foi construída com base nos princípios da Clean Architecture[15][16], buscando separação de responsabilidades, testabilidade e flexibilidade na evolução do sistema.

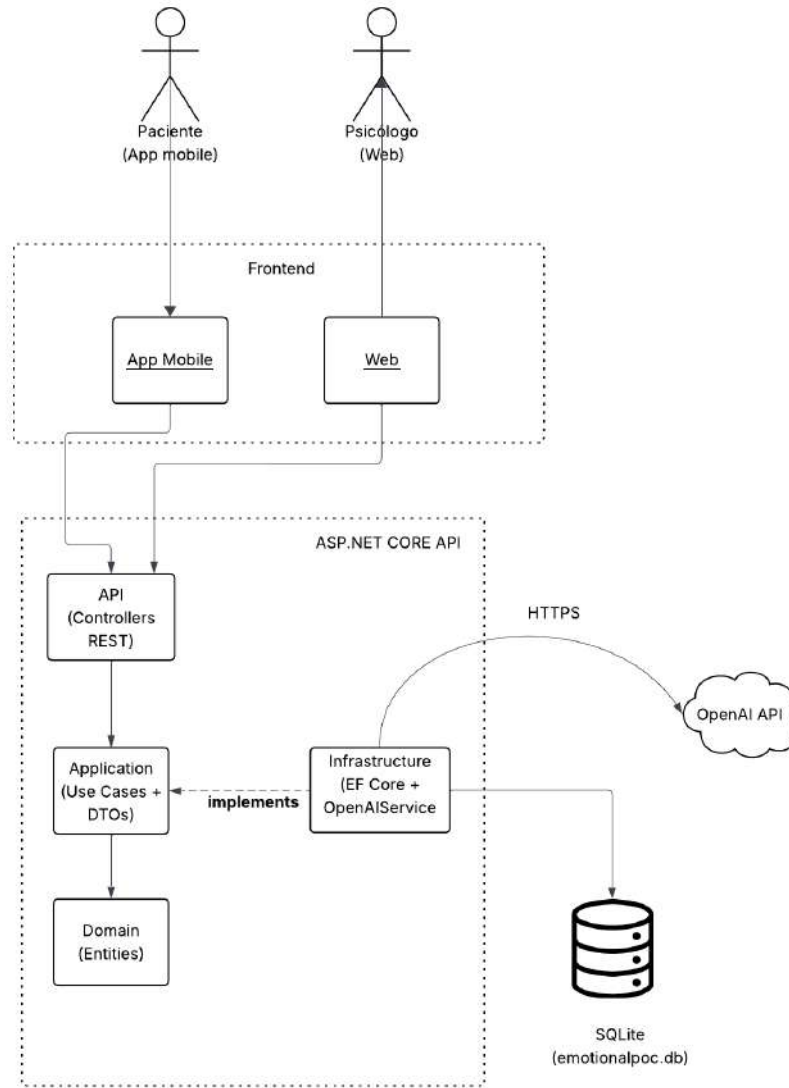


Figura 19: Arquitetura do sistema

6.1 Visão geral da arquitetura

O back-end foi desenvolvido utilizando a plataforma **ASP.NET Core 8**[17], estruturado segundo os princípios da **Clean Architecture**, como pode ser visto na figura 19, que busca separar claramente as responsabilidades da aplicação em camadas independentes e desacopladas. O principal benefício dessa abordagem é que o sistema permanece independente de frameworks específicos, o que permite, por exemplo, trocar a tecnologia de persistência (SQLite, PostgreSQL etc.) ou o provedor de inteligência artificial, sem modificar a lógica de negócio central, desde que as interfaces definidas sejam mantidas.

Esse desacoplamento se concretiza através da divisão da aplicação em quatro camadas principais:

- **Domain:** contém apenas as entidades de negócio (anêmicas), como **RegistroEmocional**, **RelatorioEmocional** e **Observacao**. Essas entidades não dependem de nenhuma tecnologia externa.
- **Application:** agrupa os casos de uso do sistema e os contratos de serviço e

repositório (ex.: `IRegistroEmocionalService`, `IRelatorioService`, `IOpenAIService`). Essa camada concentra toda a lógica de negócio da aplicação.

- **Infrastructure:** implementa os detalhes técnicos como acesso ao banco de dados (via Entity Framework Core com SQLite) e a integração com a API da OpenAI para geração de relatórios.
- **Presentation (API):** composta por controllers, middlewares, arquivos de configuração (`Program.cs`) e documentação interativa via Swagger. Essa camada é responsável por expor os endpoints REST que serão consumidos por futuros clientes da aplicação.

Essa estrutura respeita diretamente o **Open-Closed Principle** ("O" do termo SOLID)[18], uma vez que o comportamento das funcionalidades está encapsulado atrás de interfaces, facilitando extensões futuras sem necessidade de alterar o código existente.

A aplicação também se inspira nos princípios do **Domain-Driven Design (DDD)**[19], organizando os casos de uso e entidades de forma semântica, refletindo o domínio da aplicação. Nesta POC, os principais módulos implementados foram:

- **Paciente:** criação de registros emocionais.
- **Psicólogo:** geração de relatórios via IA, visualização de relatórios e inclusão de observações.

Internamente, cada módulo contém seu conjunto de casos de uso, interfaces e repositórios específicos.

Diferente de arquiteturas tradicionais com camadas rígidas, a Clean Architecture permite que o fluxo de execução se inicie de fora para dentro, respeitando as regras de dependência. Por exemplo:

1. O controlador (na API) recebe a requisição HTTP.
2. Ele extrai os dados da requisição e os encaminha para o caso de uso apropriado.
3. O caso de uso executa a lógica necessária, interagindo com repositórios e serviços externos através de interfaces.
4. O resultado é devolvido ao controlador e, posteriormente, ao cliente.

Essa separação torna os casos de uso **altamente reutilizáveis e testáveis**, uma vez que não dependem de aspectos técnicos como banco de dados ou HTTP.

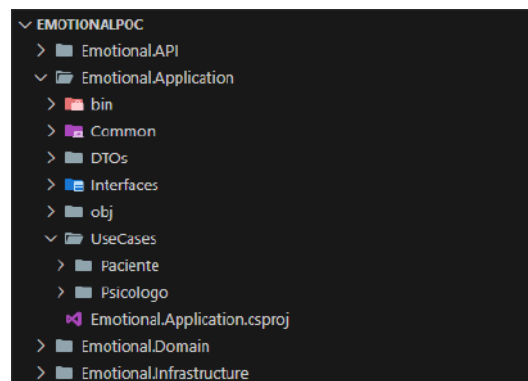
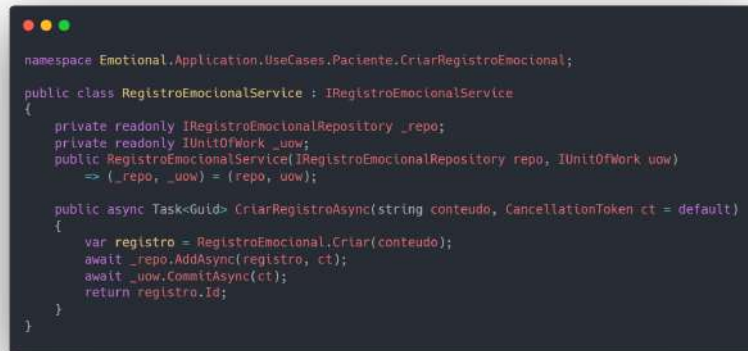


Figura 20: Estrutura de pastas do projeto seguindo a Clean Architecture

6.2 Fluxo e casos de uso

Caso de Uso	Classe Responsável	Fluxo Resumido
Criar Registro	RegistroEmocionalService	Grava o registro emocional e realiza o commit
Gerar Relatório (IA)	RelatorioService	Busca registros → chama OpenAI → salva relatório
Visualizar Relatório	RelatorioService	Carrega relatório e observações associadas
Adicionar Observação	RelatorioService	Insere observação no relatório e realiza o commit

Cada um desses casos de uso está isolado em sua própria classe na camada **Application**, e é invocado por endpoints definidos em **PacienteController** ou **PsicologoController**, conforme o tipo de ação executada.



```

namespace Emotional.Application.UseCases.Paciente.CriarRegistroEmocional;

public class RegistroEmocionalService : IRegistroEmocionalService
{
    private readonly IRegistroEmocionalRepository _repo;
    private readonly IUnitOfWork _uow;
    public RegistroEmocionalService(IRegistroEmocionalRepository repo, IUnitOfWork uow)
    => (_repo, _uow) = (repo, uow);

    public async Task<Guid> CriarRegistroAsync(string conteudo, CancellationToken ct = default)
    {
        var registro = RegistroEmocional.Criar(conteudo);
        await _repo.AddAsync(registro, ct);
        await _uow.CommitAsync(ct);
        return registro.Id;
    }
}

```

Figura 21: Implementação do caso de uso “Criar Registro”, na classe **RegistroEmocionalService**, responsável por persistir registros emocionais e realizar o commit da transação.

6.3 Serviços e integrações externas

A aplicação possui integração com a **API[20] da OpenAI (ChatGPT)** para gerar relatórios emocionais baseados nos registros textuais inseridos pelos pacientes. Ainda que se reconheça a possibilidade de alucinações inerentes às LLMs, essa limitação não foi tratada nesta prova de conceito inicial, uma vez que o foco está na validação da viabilidade técnica da integração com a ferramenta de IA.

A integração é implementada pela classe **OpenAIService**, que está localizada em **Infrastructure.Services**, e consumida pelos casos de uso da aplicação através da interface **IOpenAIService**. Esse desacoplamento permite a substituição da OpenAI por outra solução de IA futuramente, sem impactar a lógica de negócio, desde que a nova implementação siga o contrato definido.

O prompt utilizado para gerar os relatórios emocionais é definido diretamente na classe **RelatorioService**, responsável diretamente por orquestrar a chamada à interface **IOpenAIService**. Esse prompt é cuidadosamente estruturado para garantir que os dados analisados retornem em um formato padronizado e adequado para posterior interpretação e visualização pelos psicólogos.

```

public async Task<Guid> GerarRelatorioAsync(Guid registroId, CancellationToken ct = default)
{
    var registro = await _regRepo.GetByIdAsync(registroId, ct) ?? throw new KeyNotFoundException();

    var prompt = $"""
Você é um psicólogo clínico. Analise o registro emocional abaixo e devolva o texto
**exatamente** entre as marcas ###.

Se detectar emoções relevantes → preencha TODAS as seções do template.
Se NÃO detectar emoções relevantes (caso neutro ou registro incoerente) → devolva apenas:
**"Não foi possível identificar nada."** dentro do bloco <relatorio> e escreva "neutro"
no bloco <sentimentos>.

###
<relatorio>
**Relatório Emocional Detalhado**

**1. Contexto Emocional:**
<descreva o contexto por 1-2 parágrafos>

**2. Emoção Principal:**
- <ALEGRIA|TRISTEZA|RAIVA|MEDO|SURPRESA|NOJO>

**3. Sintomas Associados:**
- <sintoma 1 e explicação>
- <sintoma 2 e explicação>
- <outros sintomas, se houver>

**4. Possíveis Impactos no Dia-a-Dia:**
- <impacto 1>
- <impacto 2>
- <outros impactos, se houver>

**5. Sugestões de Ações/Próximos Passos:**
- <ação 1>
- <ação 2>
- <outras estratégias, se houver>

**6. Reflexão Final/Conclusão:**
<inclua mensagem de conclusão ou orientação final>
</relatorio>

<sentimentos><liste apenas emoções principais, separadas por vírgula></sentimentos>

###
Registro: "{registro.Conteudo}"
""";

    var resposta = await _openAI.GerarTextoAsync(prompt, ct);

    var (textoRelatorio, listaEmocoes) = ExtrairPartes(resposta);

    var relatorio = RelatorioEmocional.Criar(registroId, textoRelatorio, listaEmocoes);
    await _relRepo.AddAsync(relatorio, ct);
    await _uow.CommitAsync(ct);
    return relatorio.Id;
}

```

Figura 22: Trecho de código na classe `RelatorioService` contendo o prompt utilizado para gerar os relatórios emocionais por meio da API da OpenAI.

6.4 Dados e persistência

A persistência de dados é realizada com o **Entity Framework Core** utilizando **SQLite** como banco de dados relacional local. O arquivo de base utilizado é `emotionalpoc.db`, e as `migrations` são controladas e versionadas pela ferramenta do EF Core.

As tabelas utilizadas são:

- **registros**: armazena os registros emocionais criados pelos pacientes.
- **relatorios**: armazena os relatórios gerados com base nos registros.
- **observacoes**: armazena as observações manuais feitas pelos psicólogos.

A configuração de persistência está localizada em `AppDbContext.cs`, na pasta `Infrastructure.Data`.

As operações sobre o banco são realizadas através dos repositórios:

- RegistroEmocionalRepository
- RelatorioRepository
- ObservacaoRepository

A classe `UnitOfWork` gerencia transações envolvendo múltiplos repositórios, garantindo consistência e atomicidade das operações.



Figura 23: Implementação do repositório de relatórios utilizando Entity Framework Core.

6.5 Comunicação via API REST

A camada API expõe os endpoints RESTful organizados por tipo de usuário, facilitando a comunicação entre cliente e servidor por meio de requisições HTTP no formato JSON.

- **PacienteController:** gerencia ações relacionadas ao paciente, como a criação de registros emocionais.
- **PsicologoController:** gerencia ações do psicólogo, como geração de relatório, visualização de relatórios existentes e adição de observações.

As requisições são modeladas com classes `Request`, como `GerarRelatorioRequest` e `ObservacaoRequest`, e as respostas estruturadas com objetos DTO, como `RelatorioDto`. Todos os contratos estão organizados na pasta `API.Contracts`, promovendo clareza e separação de responsabilidades.

A documentação da API é gerada automaticamente via **Swagger**, permitindo que desenvolvedores testem os endpoints diretamente, sem necessidade de ferramentas externas.

A Figura 24 apresenta parte da implementação do `PsicologoController`, evidenciando os três principais endpoints:

1. POST `/api/psicologo/relatorios` — Geração de relatório emocional com base em registros existentes;
2. GET `/api/psicologo/relatorios/{id}` — Visualização de relatório, com tratamento para 404 Not Found quando o relatório não for encontrado;

3. POST /api/psicologo/relatorios/{id}/observacoes — Inclusão de uma nova observação associada ao relatório.

```
[ApiController]
[Route("api/psicologo")]
public class PsicologoController : ControllerBase
{
    private readonly IRelatorioService _service;
    public PsicologoController(IRelatorioService service) => _service = service;

    // 1) Gerar relatório via IA
    [HttpPost("relatorios")]
    public async Task<IActionResult> GerarRelatorio([FromBody] GerarRelatorioRequest req)
    {
        var id = await _service.GerarRelatorioAsync(req.RegistroId);
        return Created($"api/psicologo/relatorios/{id}", new { id });
    }

    // 2) Visualizar relatório
    [HttpGet("relatorios/{id}")]
    [ProducesResponseType(typeof(RelatorioDto), StatusCodes.Status200OK)]
    [ProducesResponseType(StatusCodes.Status404NotFound)]
    public async Task<IActionResult> ObterRelatorio(Guid id)
    {
        var dto = await _service.ObterRelatorioAsync(id);
        return dto is null
            ? NotFound(new { mensagem = "Relatório não encontrado" })
            : Ok(dto);
    }

    // 3) Acrescentar observação
    [HttpPost("relatorios/{id}/observacoes")]
    public async Task<IActionResult> AdicionarObs(Guid id, [FromBody] ObservacaoRequest req)
    {
        var obsId = await _service.AcrescentarObservacaoAsync(id, req.Texto);
        return Created($"api/psicologo/relatorios/{id}/observacoes/{obsId}", new { obsId });
    }
}
```

Figura 24: Endpoints do PsicologoController: geração, visualização e adição de observações.

7 Avaliação do sistema

Para validar o correto funcionamento das funcionalidades implementadas na Prova de Conceito (POC), foram realizados testes funcionais manuais utilizando a ferramenta integrada Swagger, que permite o envio de requisições HTTP diretamente aos endpoints da API RESTful. O objetivo desses testes foi verificar se, ao realizar chamadas válidas para os principais endpoints, o sistema executa corretamente os fluxos de negócio e persiste os dados no banco SQLite conforme o esperado.

Esses testes foram conduzidos pelo próprio desenvolvedor da aplicação, profissional da área de Tecnologia da Informação, com foco na validação técnica das funcionalidades implementadas. Ressalta-se que, até o momento, não foram realizadas validações por psicólogos ou usuários finais, etapa prevista para fases posteriores do projeto.

7.1 Paciente

7.1.1 Teste Funcional 1 – Criar Registro Emocional

Pré-condição	O paciente envia um texto válido.
Ação	POST /api/paciente/registro
Resultado esperado	Retorna 201 Created e o registro é salvo no banco.

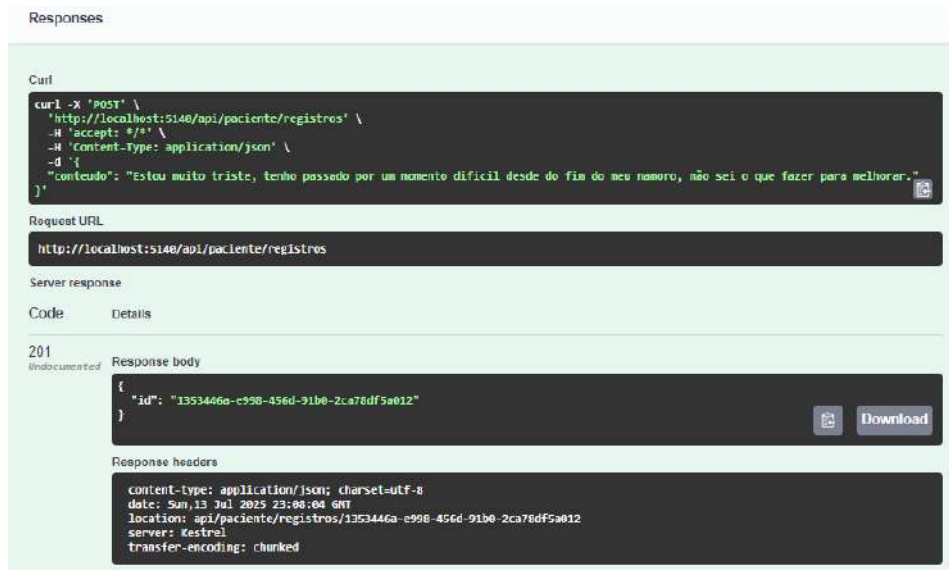


Figura 25: Criação de registro emocional no Swagger com resposta 201 Created

Id	Conteúdo	Detalhamento
1353446a-c99b-456d-91b0-2ca78df5a012	Estou muito triste, tenho passado por um momento difícil desde do fim do meu namoro, não sei o que fazer para melhorar.	2025-07-13 23:04:04.7305547

Figura 26: Captura do banco SQLite do registro emocional

7.2 Psicólogo

7.2.1 Teste Funcional 2 – Gerar Relatório com registro válido e com conteúdo triste explícito

Pré-condição	Selecionar um registro válido no banco.
Ação	POST /api/psicologo/relatorio
Resultado esperado	A IA é chamada, o relatório é salvo no banco e retorna 201 Created.

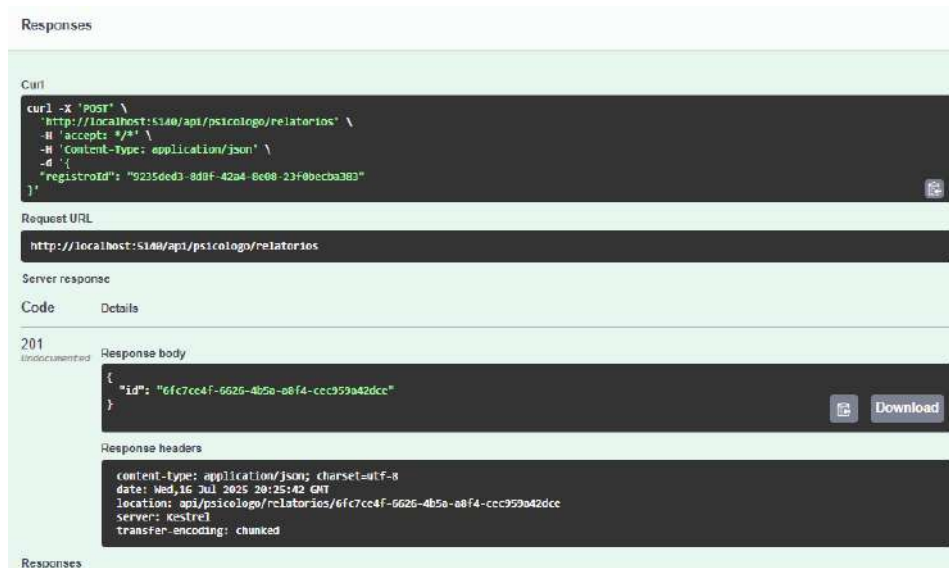


Figura 27: Geração de relatório emocional no Swagger com resposta 201 Created

SQL		
Id	RegistroId	
6FC7CE4F-6626-4B5A-A8F4-CCC959A42DCE	9235DED3-8D8F-42A4-8E68-23F0BECBA383	**Relatório emocional Detalhado** **1. Contexto Emocional:** A pessoa está vivenciando um período de tristeza após o término de um relacionamento amoroso. Esta situação **2. Emoção Principal:** - Tristeza: A tristeza é uma resposta emocional natural à perda e desempenha um papel crítico no processo **3. Sintomas Associados:** - Desespero: A declaração de não saber o que fazer para melhorar indica uma sensação de desespero e confusão - Dificuldade em encontrar prazer: A tristeza pode levar a uma dificuldade em encontrar prazer ou interesse **4. Possíveis Impactos no Dia-a-Dia:** - Redução da produtividade: A tristeza intensa pode interferir na concentração e na capacidade de realizar - Isolamento social: A pessoa pode se retirar das interações sociais devido ao estado emocional abalado. **5. Sugestões de Ações/Próximos Passos:** - Procurar apoio emocional: Conversar com amigos, familiares ou um terapeuta pode fornecer o suporte necessário - Atividades de autocuidado: Envolver-se em atividades que proporcionam conforto e bem-estar, como exerci **6. Reflexão Final/Conclusão:** Reconhecer e aceitar a tristeza como parte do processo de cura após o término de um relacionamento é impor

Figura 28: Captura do banco SQLite do relatório emocional gerado

7.2.2 Teste Funcional 3 – Visualizar relatório existente

Pré-condição	Um relatório já foi gerado e salvo.
Ação	GET <code>/api/psicologo/relatorio/{id}</code>
Resultado esperado	Retorna 200 OK com o conteúdo do relatório e suas observações.

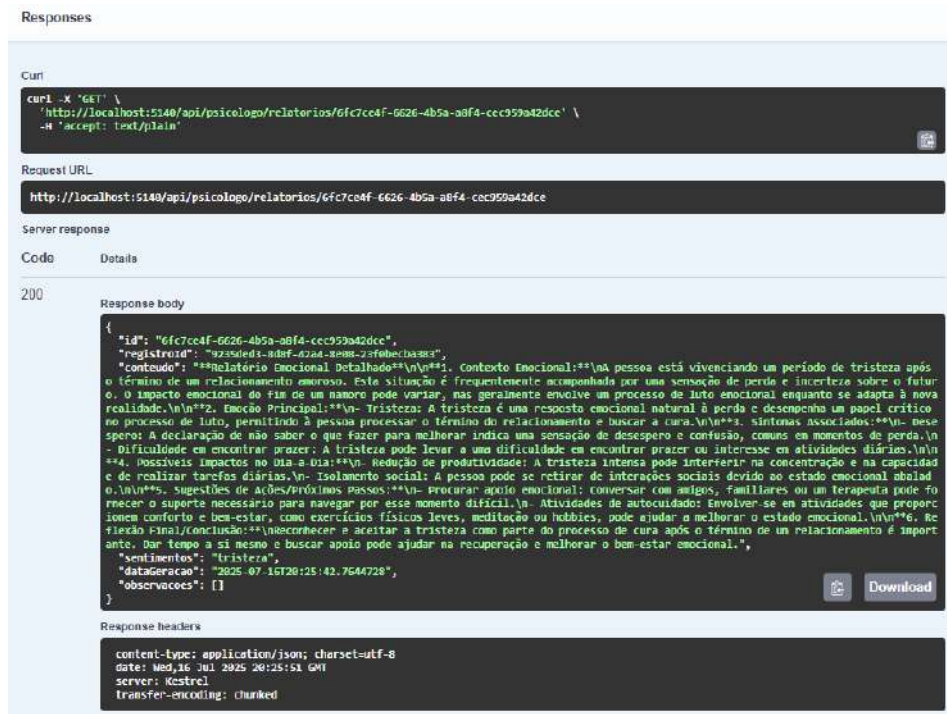


Figura 29: Visualizar relatório emocional no Swagger com resposta 200

7.2.3 Teste Funcional 4 – Visualizar relatório inexistente

Pré-condição	O ID informado não corresponde a nenhum relatório.
Ação	GET /api/psicologo/relatorio/{id}
Resultado esperado	Retorna 404 Not Found.

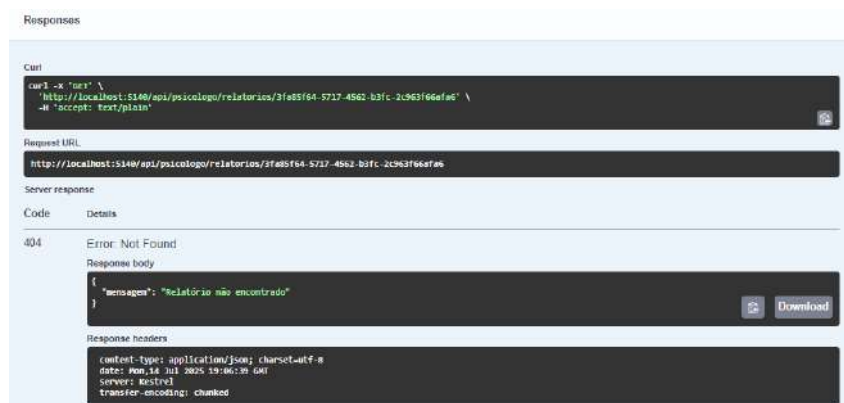


Figura 30: Relatório emocional não encontrado com resposta 404 retornada

7.2.4 Teste Funcional 5 – Adicionar observação a um relatório válido

Pré-condição	Existe um relatório salvo.
Ação	POST /api/psicologo/observacao
Resultado esperado	Retorna 201 Created e a observação é associada ao relatório.

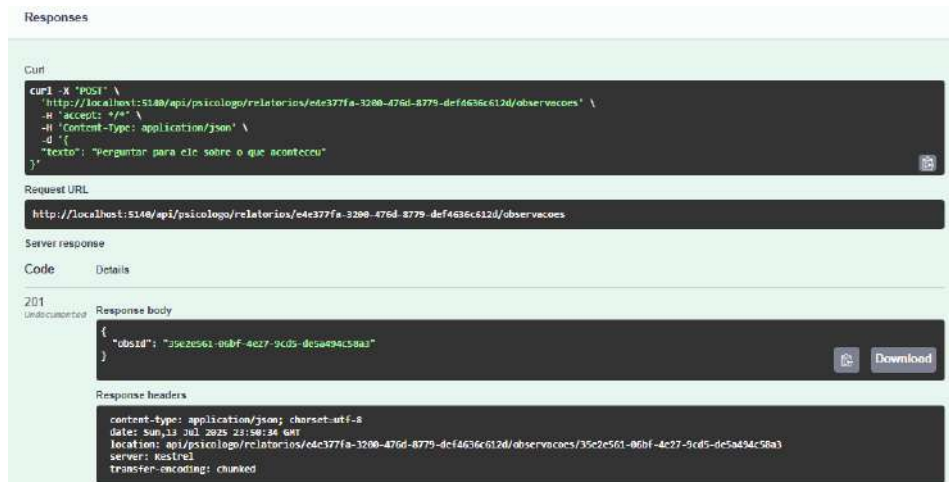


Figura 31: Adicionar observação no relatório emocional no Swagger com resposta 201

id	relatorioid	texto	datacriacao	relatorioemocionalid
35e2e561-06bf-4e27-9cd5-de5a434c58a3	edc377fa-3200-476d-8779-def4636c612d	Perguntar para ele sobre o que aconteceu	2025-07-13 23:58:34.607405s	NULL

Figura 32: Captura do banco SQLite da observação no relatório emocional

7.3 Outros testes funcionais

A seguir, são apresentados alguns testes funcionais realizados com diferentes insumos enviados pelo endpoint de criação de registros emocionais. O objetivo é verificar a resposta gerada pelo sistema — mais especificamente, os sentimentos identificados e o relatório produzido a partir desses registros. Os testes estão organizados em tabelas para facilitar a leitura e compreensão dos cenários avaliados.

É importante destacar que, anteriormente, foram exibidas capturas de tela do Swagger e do banco de dados, comprovando o funcionamento adequado dos endpoints e da persistência dos dados. Nesta seção, o foco está nos insumos textuais e nas classificações emocionais resultantes.

7.3.1 Teste Funcional 6 – Gerar Relatório com registro com conteúdo feliz explícito

Pré-condição	O paciente envia um texto com palavras diretamente associadas à felicidade.
Ação	POST /api/psicologo/relatorio
Resultado esperado	O sistema classifica o sentimento como positivo com alta confiança.
Insumo do Registro	Hoje foi um dia incrível! Consegui realizar tudo o que planejei e ainda recebi uma ótima notícia. Sinto uma alegria imensa no coração, como se tudo estivesse se encaixando perfeitamente.
Conteúdo do Relatório	Relatório Emocional Detalhado 1. Contexto Emocional: O registro descreve um dia muito positivo e satisfatório. A pessoa conseguiu realizar todas as suas metas planejadas e recebeu uma ótima notícia, contribuindo para uma sensação geral de satisfação e sucesso pessoal. 2. Emoção Principal: Alegria 3. Sintomas Associados: Sentimento de realização, Otimismo 4. Possíveis Impactos no Dia-a-Dia: Melhora nas relações interpessoais, Aumento da produtividade 5. Sugestões de Ações/Próximos Passos: Aproveitar o momento, Estabelecimento de novas metas 6. Reflexão Final: É importante reconhecer e valorizar os dias em que tudo parece se encaixar perfeitamente. Aproveite essas experiências para construir resiliência emocional e impulso para enfrentar dias menos favoráveis no futuro.
Sentimentos Detectados	Alegria, Realização, Satisfação

7.3.2 Teste Funcional 7 – Gerar Relatório com registro com conteúdo sentimento implícito

Pré-condição	O paciente envia um texto que expressa emoções de forma indireta, sem utilizar termos emocionais explícitos.
Ação	POST /api/psicologo/relatorio
Resultado esperado	O sistema reconhece sentimentos subentendidos e classifica corretamente as emoções predominantes.
Insumo do Registro	Hoje foi um daqueles dias em que tudo parece desandar. Tentei me concentrar no trabalho, mas qualquer pequena coisa me tirava do foco. As conversas com as pessoas me pareceram forçadas, e fiquei olhando o celular várias vezes esperando uma mensagem que nunca veio. No fim do dia, sentei no sofá e fiquei encarando o teto por quase uma hora, sem vontade de fazer nada. Me perguntaram como eu estava e só consegui responder 'tô tranquilo', mesmo sabendo que não era verdade.
Conteúdo do Relatório	Relatório Emocional Detalhado 1. Contexto Emocional: O indivíduo relata um dia difícil em que sentiu uma incapacidade de se concentrar nas atividades de trabalho. As interações sociais foram percebidas como forçadas e houve uma expectativa frustrada por comunicação externa, indicada pela espera de uma mensagem que não chegou. O dia terminou com uma sensação de apatia, evidenciada pelo fato de ficar imóvel e sem vontade de realizar qualquer atividade. 2. Emoção Principal: Frustração 3. Sintomas Associados: Desconcentração, Apatia, Desconexão social 4. Possíveis Impactos no Dia-a-Dia: Diminuição da produtividade, Isolamento social crescente 5. Sugestões de Ações/Próximos Passos: Mindfulness, Redução do uso excessivo de dispositivos, Autocuidado 6. Reflexão Final: É importante que o indivíduo reconheça e valide suas próprias emoções em vez de mascará-las com respostas como "tô tranquilo". Aplicar ferramentas para gerenciar o foco e lidar com frustrações pode melhorar a qualidade do dia-a-dia. Buscar o apoio de amigos ou de um profissional pode ajudar a identificar e trabalhar com essas emoções de maneira mais eficaz.
Sentimentos Detectados	Frustração, Apatia, Desconexão

7.3.3 Teste Funcional 8 – Gerar Relatório com registro contendo o texto sem sentido "psg"

Pré-condição	O paciente envia um texto sem conteúdo emocional claro ou sem sentido.
Ação	POST /api/psicologo/relatorio
Resultado esperado	O sistema classifica como neutro ou não detecta sentimento relevante.
Insumo do Registro	psg
Conteúdo do Relatório	Não foi possível identificar nada.
Sentimentos Detectados	Neutro

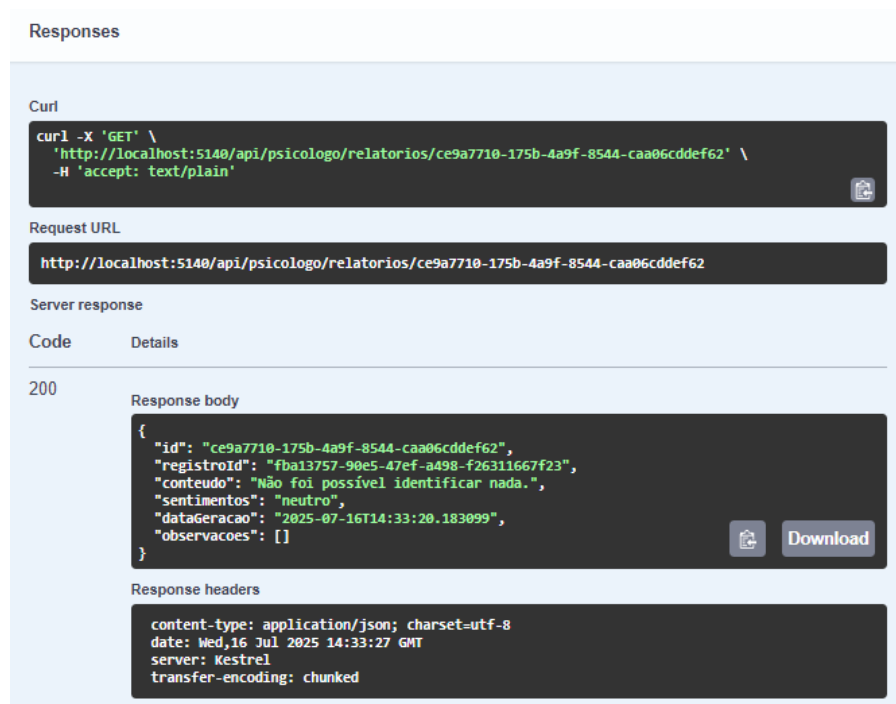


Figura 33: Captura do Swagger mostrando resultado retornado após insumo sem sentido

8 Considerações gerais

A execução e a conclusão deste projeto só foram possíveis graças ao conhecimento adquirido ao longo da graduação em Ciência da Computação, que proporcionou a base teórica e prática necessária para enfrentar os desafios do desenvolvimento de um sistema real. Disciplinas como **Engenharia de Software**, **Modelagem de Software** e **Engenharia de Requisitos** foram fundamentais para a especificação e definição das funcionalidades do sistema, contribuindo para uma visão clara das necessidades dos usuários e das regras de negócio.

Além disso, disciplinas como **Banco de Dados**, **Programação Orientada a Objetos** e **Programação para a Web**, bem como os estudos realizados por meio de cursos online, voltados principalmente para os temas de **Clean Architecture** e **Domain-Driven Design (DDD)**, foram essenciais para a aplicação de boas práticas de arquitetura de software e modelagem de domínio. Esses conhecimentos contribuíram diretamente para a qualidade, organização e manutenibilidade do código implementado.

A vivência profissional com a linguagem **C#**, especialmente no desenvolvimento de APIs RESTful com **ASP.NET Core**, também foi essencial para a implementação da camada de **back-end** com boas práticas e foco em qualidade de código. O projeto foi desenvolvido com foco exclusivo nesta camada, utilizando os princípios da **Clean Architecture**, que asseguram separação de responsabilidades, testabilidade e manutenibilidade da aplicação.

Durante a construção do sistema, foram enfrentados desafios técnicos importantes, como a configuração do ambiente, a organização das camadas da arquitetura, a integração com banco de dados relacional via Entity Framework e a realização de testes funcionais através do Swagger e banco SQLite para garantir a persistência e integridade dos dados.

9 Trabalhos futuros

Com a base da aplicação consolidada, diversas melhorias estão planejadas para tornar o sistema completo e funcional para os usuários finais:

- **Validação com Usuários Finais:** Realização de entrevistas e testes com psicólogos e pacientes para coleta de feedback qualitativo sobre usabilidade, utilidade e clareza das funcionalidades, buscando validar a efetividade do modelo proposto, tanto do ponto de vista funcional quanto do impacto no cuidado com a saúde mental, permitindo ajustes com base nas reais necessidades dos usuários.
- **Tratamento de Alucinações da LLM:** Inclusão de estratégias para mitigar respostas imprecisas ou fictícias geradas pela LLM utilizada na geração dos relatórios emocionais. Essa melhoria visa garantir maior confiabilidade das análises produzidas, incorporando mecanismos de validação, verificação cruzada com registros anteriores ou até intervenção humana, quando necessário. Com isso, busca-se aumentar a precisão dos relatórios e a segurança no uso da IA como apoio ao acompanhamento psicológico.
- **Desenvolvimento Visual da Interface Web:** Criação de interfaces amigáveis para psicólogos e pacientes utilizando React e Tailwind CSS, garantindo boa usabilidade e acessibilidade.
- **Aplicativo Mobile para Pacientes:** Desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis, permitindo que pacientes registrem seus sentimentos de maneira prática e contínua.
- **Implementação de Multi-Tenancy:** Adaptação da arquitetura para suportar múltiplos psicólogos e pacientes de forma isolada e segura. As principais vantagens dessa abordagem incluem:
 - Escalabilidade do sistema;
 - Redução de custos com infraestrutura;
 - Isolamento e segurança de dados por cliente (*tenant*);
 - Facilidade para manutenção e evolução do sistema.
- **Registro Emocional por Áudio:** Inclusão de uma funcionalidade que permita aos pacientes gravar seus relatos por voz, que serão transcritos e analisados automaticamente com apoio de IA, facilitando o uso da plataforma para diferentes perfis de usuários.

- **Dashboard de Evolução Emocional:** Criação de painéis visuais que possibilitem ao psicólogo acompanhar a evolução emocional de seus pacientes ao longo do tempo, com gráficos, indicadores e relatórios automatizados com base nos registros feitos.
- **Publicação e Hospedagem da Aplicação:** Futuramente será realizada a aquisição de domínio e a hospedagem das interfaces (front-end e back-end) para o lançamento de uma versão de testes, visando captar os primeiros usuários e validar o sistema em um ambiente real.

10 Conclusão

O desenvolvimento desta Prova de Conceito (POC) demonstrou de forma clara a viabilidade técnica e o potencial do uso de tecnologias baseadas em Modelos de Linguagem (LLM) no apoio ao cuidado psicológico. A solução proposta buscou oferecer meios para auxiliar tanto o paciente quanto o psicólogo no acompanhamento emocional contínuo e estruturado.

Para o paciente, o sistema foi concebido como um espaço seguro para o registro de sentimentos e experiências, promovendo o autoconhecimento e incentivando a expressão emocional. No caso do psicólogo, os relatórios gerados a partir desses registros foram projetados para fornecer uma análise organizada de emoções, sintomas e possíveis impactos no cotidiano, permitindo uma leitura mais ampla da evolução emocional do paciente ao longo do tempo.

Embora não tenha havido validação direta com profissionais da área ou usuários finais nesta etapa, os resultados obtidos sugerem que esse tipo de ferramenta pode ser relevante para apoiar o processo terapêutico, oferecendo insumos que complementam as sessões clínicas, hipótese que poderá ser confirmada em fases futuras do projeto, a partir da validação com psicólogos. A POC cumpriu seu papel ao demonstrar que é possível estruturar e analisar registros emocionais de forma automatizada, com coerência e clareza.

Pensando em evoluções futuras, considera-se a inclusão de registros por áudio, ampliando os formatos de entrada disponíveis. Essa possibilidade surge da percepção de que a escrita pode, em alguns casos, limitar a espontaneidade ou desmotivar o paciente, reduzindo a riqueza emocional do relato. O uso da voz pode permitir capturar nuances importantes, como entonações, pausas e hesitações, enriquecendo a análise emocional feita pelo sistema. Tais abordagens visam tornar o sistema mais acessível a diferentes perfis de usuários, permitindo que a entrada de dados seja mais natural e expressiva.

Para viabilizar essa funcionalidade, pretende-se integrar ferramentas de transcrição de voz para texto baseadas em Inteligência Artificial, como o Google Gemini, que é capaz de processar arquivos em formatos como MP3, WAV e FLAC, realizando transcrições precisas com recursos como identificação de falantes (*diarization*) e carimbos de tempo (*timestamps*). Essa integração pode ser feita via Gemini API[21] ou Google AI Studio, utilizando prompts específicos para transcrição detalhada. No entanto, como o Gemini ainda não oferece suporte robusto para transcrição em tempo real, outras soluções como o Google Cloud Speech-to-Text ou o Whisper da OpenAI poderão ser consideradas, especialmente em cenários que exigem resposta imediata.

Dessa forma, conclui-se que a aplicação desenvolvida apresenta um caminho promissor, que pode ser explorado e aprimorado em estudos futuros. Seu potencial impacto positivo no acompanhamento psicológico, tanto para pacientes quanto para

profissionais, reforça a relevância de iniciativas que integram inteligência artificial ao cuidado em saúde mental.

11 Referências

- [1] ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Depression**. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/depression>. Acesso em: 17 out. 2024.
- [2] JURAFSKY, D.; MARTIN, J. H. **Speech and Language Processing**. 3. ed. Pearson, 2020.
- [3] SINGH, P.; FAZEKAS, G. **Using Natural Language Processing for Mental Health Applications**. *Frontiers in Digital Health*, v. 2, p. 1–10, 2020.
- [4] CAMBRIA, E.; PORIA, S.; GELBUKH, A. **Sentiment Analysis: From Opinion Mining to Human-agent Interaction**. *Cognitive Computation*, v. 9, n. 2, p. 211–224, 2017.
- [5] PENNEBAKER, J. W.; SMYTH, J. M. **Opening Up by Writing It Down: How Expressive Writing Improves Health and Eases Emotional Pain**. Guilford Press, 2016.
- [6] WOLF, T.; SERENE, N. **Expressing Yourself in Writing and Speaking: Emotional and Cognitive Benefits of Both Modalities**. *Journal of Communication*, v. 60, n. 4, p. 635–652, 2010.
- [7] LUZ, Renato; NOGUEIRA, Maria José; SOARES, Cristiane. **A experiência dos diários reflexivos no processo formativo de uma residência multiprofissional em saúde da família**. *Interface – Comunicação, Saúde, Educação*, v. 17, n. 44, p. 201–209, jan./mar. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/icse/a/rVFvDKySnHZWGS6xNND8NdF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 06 ago. 2025.
- [8] MIANTI, R.; HASANUDDIN, H.; DEWI, S. S. **The Effect of Expressive Writing Therapy on Self-Efficacy and Subjective Well-Being Students**. *Journal La Sociale*, v. 5, n. 2, p. 309–317, 2024. Disponível em: <https://www.newinera.com/index.php/JournalLaSociale/article/view/1068/1057>. Acesso em: 06 ago. 2025.
- [9] COGNI APP SERVIÇOS DE TECNOLOGIA LTDA. **Cogni App – Profissional**. Disponível em: <https://www.cogniapp.com/pt-BR/profissional>. Acesso em: 06 ago. 2025.
- [10] CINGULO S.A. **Cingulo**. Disponível em: <https://www.cingulo.com/>. Acesso em: 06 ago. 2025.
- [11] MindDoc Health GmbH. **MindDoc**. Disponível em: <https://minddoc.com/us/en>. Acesso em: 06 ago. 2025.
- [12] KAUFMAN, J. C. **Creativity and Mental Illness**. Cambridge University Press, 2018.
- [13] ASANA. **Proof of Concept**. Disponível em: <https://asana.com/pt/resources/proof-of-concept>. Acesso em: 15 de abr. de 2025.

- [14] ALLIANZ CARE. **Manter um diário ajuda a combater a ansiedade e traz clareza e calma.** Allianz Care, 11 jul. 2022. Disponível em: <https://www.allianzcare.com/pt/sobre-nos/blog/2022/07/manter-um-diario-ajuda-a-combater-a-ansiedade-e-traz-clareza-e-calma.html>. Acesso em: 17 out. 2024.
- [15] BALTA.IO. **Arquitetura Limpa na Prática.** Disponível em: <https://balta.io/cursos/arquitetura-limpa-na-pratica>. Acesso em: 15 de abr. de 2025.
- [16] BALTA.IO. **Arquitetura Limpa.** Disponível em: <https://balta.io/cursos/arquitetura-limpa>. Acesso em: 15 de abr. de 2025.
- [17] BALTA.IO. **Fundamentos ASP.NET.** Disponível em: <https://balta.io/cursos/fundamentos-aspnet>. Acesso em: 15 de abr. de 2025.
- [18] DIGITALOCEAN. **S.O.L.I.D: The First Five Principles of Object-Oriented Design.** Disponível em: <https://www.digitalocean.com/community/conceptual-articles/s-o-l-i-d-the-first-five-principles-of-object-oriented-design#open-closed-principle>. Acesso em: 15 de abr. de 2025.
- [19] BALTA.IO. **Modelando Domínios Ricos.** Disponível em: <https://balta.io/cursos/modelando-dominios-ricos>. Acesso em: 15 de abr. de 2025.
- [20] BALTA.IO. **Criando APIs Data Driven com ASP.NET Core 3 e EF Core 3.** Disponível em: <https://balta.io/cursos/criando-apis-data-driven-com-aspnet-core-3-e-ef-core-3>. Acesso em: 15 de abr. de 2025.
- [21] GOOGLE. **Gemini API Documentation.** Disponível em: <https://ai.google.dev/gemini-api/docs?hl=pt-br>. Acesso em: 18 de jul. de 2025.