



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PICOS
CURSO DE ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

GLEISON BEZERRA DA SILVA FILHO

**SASF: DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA MOBILE PARA
ACOMPANHAMENTO DA SAÚDE FAMILIAR COM COMPARTILHAMENTO
SEGURO DE DADOS E MONITORAMENTO INTELIGENTE**

PICOS
2026

GLEISON BEZERRA DA SILVA FILHO

**SASF: DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA MOBILE PARA
ACOMPANHAMENTO DA SAÚDE FAMILIAR COM COMPARTILHAMENTO
SEGURO DE DADOS E MONITORAMENTO INTELIGENTE**

Trabalho de Conclusão de Curso (Relatório Técnico de Software) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Picos.

Orientador(a): Prof. Esp. Denis Costa Paiva

PICOS

2026

GLEISON BEZERRA DA SILVA FILHO

**SASF: DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA MOBILE PARA
ACOMPANHAMENTO DA SAÚDE FAMILIAR COM COMPARTILHAMENTO
SEGURO DE DADOS E MONITORAMENTO INTELIGENTE**

Trabalho de Conclusão de Curso (Relatório Técnico de Software) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Picos.

Aprovado em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Esp. Denis Costa Paiva (Orientador)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Me. Israel Cardoso Araújo
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Esp. Jorge Luís da Rocha Lima
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

AGRADECIMENTOS

A Deus, por conceder saúde, sabedoria, força e perseverança ao longo desta jornada, iluminando meus caminhos e permitindo que este trabalho fosse concluído com êxito.

Aos meus pais, Gleison Bezerra da Silva e Yonara Goveia de Sousa, por todo o amor, dedicação, incentivo e pelos inúmeros sacrifícios realizados para que eu pudesse chegar até aqui. Vocês sempre foram meu maior exemplo de caráter, determinação e honestidade, sendo a base de todas as minhas conquistas.

À minha namorada, Ana Beatriz de Oliveira Araujo, pelo carinho, companheirismo, paciência e incentivo durante todo este percurso. Obrigado por compreender os momentos de ausência, celebrar cada pequena conquista e me motivar a seguir em frente mesmo diante das dificuldades.

Ao meu orientador, Prof. Esp. Denis Costa Paiva, pela orientação segura, pela disponibilidade, pelos ensinamentos compartilhados e pelas valiosas contribuições, fundamentais para o desenvolvimento e conclusão deste trabalho.

Aos meus colegas de curso, em especial Kaio Mourato de Moura, Widiney Veloso Costa e Caio Casemiro de Matos Moura, pela amizade, parceria, troca de conhecimentos e apoio ao longo desta caminhada acadêmica. As discussões, os trabalhos realizados em conjunto e a colaboração de cada um foram essenciais para meu crescimento pessoal e profissional.

A todos os professores do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal do Piauí – Campus Picos, pelos conhecimentos transmitidos, pela dedicação ao ensino e pela contribuição para minha formação acadêmica.

Por fim, agradeço a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho e para a minha formação, deixando sua parcela de incentivo, apoio e aprendizado ao longo dessa trajetória.

RESUMO

O envelhecimento populacional e o aumento da prevalência de doenças crônicas têm ampliado a demanda por ferramentas de acompanhamento contínuo da saúde, consolidando o campo da saúde digital (*e-Health* e *mHealth*). Muitas soluções de mercado, no entanto, concentram-se no monitoramento individual, sem contemplar a gestão integrada da saúde no contexto familiar nem mecanismos nativos de compartilhamento de dados em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Diante desse cenário, este trabalho teve como objetivo desenvolver o SASF (Sistema de Acompanhamento da Saúde Familiar), uma plataforma *mobile* voltada à organização integrada de informações de saúde da família e ao compartilhamento seguro dessas informações com profissionais autorizados. O sistema foi construído de forma incremental, sobre arquitetura desacoplada composta por uma API REST em Node.js com Express e Prisma ORM, aplicativo *mobile* em React Native/Expo e banco de dados PostgreSQL hospedado no Supabase, empregando autenticação JWT com *refresh token*, controle de acesso baseado em papéis (RBAC) e um indicador consolidado de saúde (*Health Score*), calculado por membro da família a partir de sete pilares ponderados (sinais vitais, bem-estar psicológico, nutrição, exercícios, hidratação, sono e adesão ao tratamento). A solução conta com mais de 70 *endpoints* de API, mais de 20 telas e 23 tabelas relacionais no banco de dados, contemplando módulos de sinais vitais, nutrição, exercícios, saúde psicológica, compartilhamento LGPD e administração. A avaliação combinou testes de sistema, orientados pelos requisitos não funcionais definidos, e um Teste de Aceitação do Usuário (UAT) baseado em escala Likert, aplicado a oito participantes. Os resultados indicaram elevada aceitação, com médias de concordância superiores a 4,1 (em escala de 1 a 5) em todos os treze itens avaliados e destaque para o *Health Score* e os Insights Inteligentes. Conclui-se que o SASF apresenta viabilidade funcional e arquitetural, constituindo base evolutiva para a organização digital da saúde familiar.

Palavras-chave: saúde digital; *mHealth*; LGPD; compartilhamento seguro de dados; aplicativo móvel.

ABSTRACT

Population aging and the rising prevalence of chronic diseases have increased the demand for tools that support continuous health monitoring, consolidating the field of digital health (e-Health and mHealth). Many market solutions, however, focus on individual monitoring, without addressing integrated family health management or native mechanisms for data sharing in compliance with the Brazilian General Data Protection Law (LGPD). In this scenario, this work aimed to develop SASF (Family Health Monitoring System), a mobile platform designed to organize family health information and enable its secure sharing with authorized professionals. The system was built incrementally, upon a decoupled architecture composed of a REST API in Node.js with Express and Prisma ORM, a mobile application in React Native/Expo, and a PostgreSQL database hosted on Supabase, employing JWT authentication with refresh token, role-based access control (RBAC), and a consolidated health indicator (Health Score) computed from seven weighted pillars, complemented by a rule-based insight engine. The solution comprises more than 70 API endpoints, more than 20 screens, and 23 relational tables, covering vital-sign, nutrition, exercise, psychological well-being, LGPD-compliant sharing, and administration modules. Evaluation combined system testing, guided by the defined non-functional requirements, and a User Acceptance Test (UAT) based on a Likert scale, applied to eight participants. The results indicated high acceptance, with mean agreement scores above 4.1 (on a 1-to-5 scale) across all thirteen evaluated items, most notably for the Health Score and the Intelligent Insights. The findings indicate the functional and architectural feasibility of the proposal, constituting an evolvable basis for the digital organization of family health.

Keywords: digital health; mHealth; LGPD; secure data sharing; mobile application.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 – Diagrama de Caso de Uso
- Figura 2 – Diagrama de arquitetura do sistema SASF
- Figura 3 – Modelo Entidade-Relacionamento (MER): identidade, acesso e núcleo familiar
- Figura 4 – Modelo Entidade-Relacionamento (MER): ficha médica e registros clínicos
- Figura 5 – Modelo Entidade-Relacionamento (MER): nutrição, exercícios e bem-estar psicológico
- Figura 6 – Modelo Entidade-Relacionamento (MER): compartilhamento seguro (LGPD) e auditoria
- Figura 7 – Tela de login
- Figura 8 – Tela de cadastro: seleção do tipo de conta
- Figura 9 – Tela de cadastro de profissional de saúde: registro no conselho, categoria, UF e aviso de análise pendente
- Figura 10 – Tela de cadastro em análise
- Figura 11 – Início (dashboard do paciente/familiar): (a) topo da tela; (b) continuação após rolagem
- Figura 12 – Tela de família
- Figura 13 – Detalhe do membro da família
- Figura 14 – Tela Saúde+: (a) Health Score e insights de saúde; (b) linha do tempo e abas de nutrição, exercícios e psicologia
- Figura 15 – Linha do tempo
- Figura 16 – Estatísticas
- Figura 17 – Relatório de saúde
- Figura 18 – Tela de compartilhamento
- Figura 19 – Tela de criação de compartilhamento
- Figura 20 – Tela de perfil (paciente/familiar)
- Figura 21 – Início (dashboard do profissional)
- Figura 22 – Ficha do paciente (visão do profissional)
- Figura 23 – Painel administrativo
- Gráfico 1 – Perfil sociodemográfico dos participantes do UAT (N = 8)
- Gráfico 2 – Média de concordância por item avaliado no UAT
- Gráfico 3 – Distribuição percentual das respostas por item avaliado (UAT)

LISTA DE TABELAS

- Quadro 1 – Comparação entre as soluções correlatas e o SASF
- Quadro 2 – Requisitos funcionais do SASF
- Quadro 3 – Requisitos não funcionais do SASF
- Quadro 4 – Tecnologias do *back-end*
- Quadro 5 – Tecnologias do *front-end*
- Quadro 6 – Infraestrutura e ferramentas de suporte
- Quadro 7 – Pilares e pesos do *Health Score*
- Quadro 8 – Categorias de regras do motor de *insights*
- Quadro 9 – Testes de sistema por atributo não funcional
- Tabela 1 – Perfil sociodemográfico dos participantes do UAT (N = 8)
- Tabela 2 – Resultados do UAT por item avaliado (N = 8)

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API	Application Programming Interface
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
COREN	Conselho Regional de Enfermagem
CRM	Conselho Regional de Medicina
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure
IA	Inteligência Artificial
IFPI	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
JSON	JavaScript Object Notation
JWT	JSON Web Token
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais
ORM	Object-Relational Mapping
RBAC	Role-Based Access Control
REST	Representational State Transfer
RF	Requisito Funcional
RNF	Requisito Não Funcional
SASF	Sistema de Acompanhamento da Saúde Familiar
UAT	User Acceptance Testing
UF	Unidade da Federação
UML	Unified Modeling Language
UX	User Experience

LISTA DE SÍMBOLOS

%

Porcentagem

R\$

Real (moeda brasileira)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 JUSTIFICATIVA	14
3 OBJETIVOS	15
3.1 Objetivo geral	15
3.2 Objetivos específicos	15
4 TRABALHOS RELACIONADOS	16
4.1 Fundamentos de saúde digital e trabalhos acadêmicos correlatos	16
4.2 Aplicações comerciais correlatas	17
4.3 Análise comparativa	17
5 METODOLOGIA	18
5.1 Classificação da pesquisa	18
5.2 Percurso metodológico	18
5.3 Processo de desenvolvimento de software	18
6 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS	19
6.1 Instrumento e processo de coleta de dados	19
6.2 Perfil dos participantes	19
6.3 Procedimentos éticos	19
7 ANÁLISE DE REQUISITOS	19
7.1 Requisitos funcionais	20
7.2 Requisitos não funcionais	20
7.3 Diagrama de Caso de Uso UML	21
8 IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA	22
8.1 Tecnologias envolvidas	22
8.2 Arquitetura do sistema	23
8.3 Interface	31
9 IMPLANTAÇÃO	49
9.1 Preparação do banco de dados	49
9.2 Build e implantação do back-end	49
9.3 Build e implantação do front-end	49
9.4 Integração do ambiente produtivo	49
10 TESTES	50
10.1 Teste de sistema (System Testing)	50
10.2 Teste de aceitação do usuário (User Acceptance Testing)	51
11 VALIDAÇÃO	52
11.1 Perfil da amostra	52
11.2 Resultados da avaliação por escala Likert	54
11.3 Síntese da validação	56

12 CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
REFERÊNCIAS	60
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	62
APÊNDICE B – Instrumento de Levantamento de Requisitos	63
APÊNDICE C – Questionário de Teste de Aceitação do Usuário (UAT)	64

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional, o aumento da expectativa de vida e, consequentemente, o crescimento da prevalência de doenças crônicas não transmissíveis têm elevado a demanda por modelos de cuidado contínuo, que extrapolem o atendimento pontual em consultórios e hospitais (World Health Organization, 2016; Bhavnani; Narula; Sengupta, 2016). Nesse contexto, consolidam-se os campos da saúde digital, do *e-Health* e do *mHealth*, que empregam Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) para ampliar o acesso, a qualidade e a continuidade do cuidado em saúde (Chan, 2021).

Soluções como Samsung Health, Google Fit e Apple Health consolidaram-se como plataformas de referência para o registro individual de atividades físicas e sinais vitais, ao passo que iniciativas públicas como o Conecte SUS avançaram na digitalização de registros de saúde no contexto brasileiro. Entretanto, tais soluções tendem a operar de forma individualizada, sem oferecer, de forma nativa, uma visão integrada da saúde no contexto familiar nem mecanismos específicos de compartilhamento controlado de dados sensíveis com profissionais de saúde, em conformidade com a legislação brasileira de proteção de dados.

Diante desse cenário, e tomando como ponto de partida o projeto de pesquisa elaborado na disciplina de Elaboração de Projeto (TCC I), foi concebido, projetado e desenvolvido o SASF – Sistema de Acompanhamento da Saúde Familiar, uma plataforma *mobile* voltada à organização integrada de informações de saúde no contexto familiar, ao monitoramento inteligente de indicadores de bem-estar e ao compartilhamento seguro dessas informações com profissionais autorizados.

Observou-se, ao longo do levantamento bibliográfico, que muitos sistemas disponíveis no mercado se concentram em aspectos isolados do bem-estar, sem integração entre esses domínios nem entre os diferentes membros de uma mesma família. Essa fragmentação dificulta a obtenção de uma visão integrada da saúde, especialmente no contexto familiar, em que múltiplos indivíduos compartilham rotinas, hábitos e necessidades de cuidado (Ventola, 2014). O SASF foi desenvolvido para reduzir essa fragmentação, unificando em uma única plataforma o registro de hábitos e sinais vitais, o armazenamento de informações médicas básicas, a geração de indicadores inteligentes de saúde e o compartilhamento seguro dessas informações.

Outro desafio central relacionou-se à necessidade de compartilhamento de informações com profissionais autorizados, exigindo mecanismos seguros e controlados de acesso, em

conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), Lei nº 13.709/2018 (Brasil, 2018).

Este relatório está organizado de forma a apresentar, na sequência, a justificativa e os objetivos que delimitam a pesquisa, os trabalhos correlatos, a metodologia adotada, o levantamento e a análise de requisitos, a implementação do sistema, sua implantação e os testes realizados, encerrando-se com a estrutura de validação junto a usuários e as considerações finais.

2 JUSTIFICATIVA

O desenvolvimento do SASF justifica-se, em primeiro lugar, pela sua relevância acadêmica no âmbito do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, uma vez que envolveu a aplicação prática de conhecimentos de modelagem de sistemas, engenharia de requisitos, banco de dados, segurança da informação e arquitetura de *software* em um projeto real, do levantamento de requisitos até a implantação de um sistema de médio porte. Conforme destacam Laudon e Laudon (2014), sistemas de informação bem estruturados são fundamentais para apoiar processos de organização, controle e tomada de decisão.

No campo científico e tecnológico, o trabalho insere-se no contexto da saúde digital, área que vem se expandindo com o avanço das TIC. De acordo com a World Health Organization (2016), soluções digitais possuem potencial para ampliar o acompanhamento contínuo da saúde, desde que utilizadas como ferramentas de apoio ao cuidado, e não como substitutas do julgamento clínico profissional, premissa que orientou o SASF a evitar qualquer funcionalidade de diagnóstico automatizado.

A pesquisa também se justifica pela necessidade de atenção às questões de segurança da informação e proteção de dados pessoais sensíveis. Informações de saúde são classificadas como dados sensíveis pela LGPD e exigem mecanismos rigorosos de proteção (Brasil, 2018). Conforme Stallings (2018), a segurança da informação deve ser elemento estrutural e não acessório no desenvolvimento de aplicações móveis, premissa que orientou decisões concretas de implementação.

Sob a perspectiva social, o sistema oferece, de forma gratuita e acessível, uma ferramenta de incentivo ao autocuidado e à organização das informações de saúde no ambiente familiar, contemplando populações em maior vulnerabilidade, como idosos e pessoas com

doenças crônicas. O registro estruturado de hábitos, somado à geração automatizada de indicadores como o *Health Score*, pode contribuir para maior conscientização dos usuários quanto ao próprio estado de saúde (Ventola, 2014; Martins; Conejo; Hounsell, 2021).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Desenvolver o SASF, uma plataforma *mobile* para acompanhamento integrado, inteligente e seguro da saúde e do bem-estar familiar, permitindo o registro de hábitos e sinais vitais, o armazenamento organizado de informações de saúde, a geração de indicadores e recomendações automatizadas, e o compartilhamento seguro de dados com profissionais autorizados, em conformidade com a LGPD.

3.2 Objetivos específicos

- Analisar os fundamentos relacionados à saúde digital, à proteção de dados sensíveis e às soluções correlatas de mercado, de modo a embasar as decisões técnicas do sistema;
- Levantar e especificar os requisitos funcionais e não funcionais do sistema junto a usuários potenciais;
- Modelar e implementar a arquitetura do sistema e a estrutura do banco de dados, definindo perfis de usuários, regras de negócio e mecanismos de autenticação e autorização;
- Desenvolver um protótipo funcional completo, com aplicativo *mobile*, *back-end* e banco de dados;
- Implementar um mecanismo de compartilhamento seguro de dados médicos, baseado em consentimento explícito e *tokens* de acesso temporários e revogáveis;
- Implementar um algoritmo de cálculo do *Health Score*, indicador consolidado de saúde por membro da família, baseado em pilares ponderados;
- Implementar um motor de *insights* baseado em regras determinísticas, capaz de gerar alertas e recomendações textuais a partir dos dados de saúde recentes de cada membro;
- Estruturar um instrumento de Teste de Aceitação do Usuário (UAT), fundamentado em escala Likert, para avaliação futura da aceitação e da usabilidade do sistema junto a usuários reais.

4 TRABALHOS RELACIONADOS

Esta seção apresenta soluções acadêmicas e comerciais que abordam problemáticas semelhantes à investigada neste trabalho, com o objetivo de situar o SASF no estado da prática e evidenciar sua contribuição específica.

4.1 Fundamentos de saúde digital e trabalhos acadêmicos correlatos

A saúde digital (*e-Health*) refere-se à aplicação de Tecnologias da Informação e Comunicação no suporte a serviços e processos de saúde, com o objetivo de ampliar o acesso à informação e promover o autocuidado (World Health Organization, 2016). O *mHealth*, por sua vez, é caracterizado como a prática de saúde apoiada por dispositivos móveis (Chan, 2021), tendo sido impulsionado pela ubiquidade dos smartphones e pela disseminação de dispositivos vestíveis (Albuquerque *et al.*, 2023). Sistemas de informação em saúde bem estruturados são responsáveis por reduzir a dispersão de dados e ampliar a confiabilidade das informações registradas (Laudon; Laudon, 2014), sendo a interoperabilidade elemento essencial para sua eficiência (Sociedade Brasileira de Informática em Saúde, 2023), processo que vem sendo descrito como uma digitalização crescente do cuidado em saúde (Bhavnani; Narula; Sengupta, 2016).

No campo acadêmico nacional, trabalhos de conclusão de curso e dissertações têm explorado a aplicação de tecnologias móveis à saúde, com ênfase recorrente na presença digital do SUS por meio de aplicativos móveis (Albuquerque *et al.*, 2023) e na proteção de dados sensíveis frente à LGPD (Paiva, 2022) e na engenharia de requisitos para sistemas críticos (Sommerville, 2019; Pressman; Maxim, 2021). Tais estudos convergem com o presente trabalho quanto à preocupação com segurança e conformidade legal, mas não tratam, de forma integrada, do compartilhamento auditável de dados entre múltiplos perfis familiares, lacuna que o SASF se propõe a preencher.

4.2 Aplicações comerciais correlatas

O Samsung Health e o Google Fit concentram-se no monitoramento individual de atividade física e sinais vitais captados por sensores de smartphones e smartwatches, sem funcionalidades nativas de compartilhamento controlado de dados com profissionais nem de gestão familiar integrada. O Apple Health centraliza dados de saúde do ecossistema Apple, com forte ênfase em privacidade, mas restrito ao ecossistema proprietário da fabricante. O Conecte SUS representa a principal iniciativa pública brasileira de digitalização de dados de saúde,

concentrando-se em registros vacinais e exames do Sistema Único de Saúde, sem contemplar o acompanhamento comportamental contínuo (hábitos, nutrição, exercícios). O MyFitnessPal é referência em controle nutricional, mas não contempla sinais vitais clínicos nem compartilhamento com profissionais. O Garmin Connect, por fim, é orientado ao desempenho esportivo e à integração com dispositivos vestíveis próprios, sem funcionalidades de gestão da saúde familiar.

4.3 Análise comparativa

O Quadro 1 sintetiza a comparação entre as soluções analisadas e o SASF.

Quadro 1 – Comparação entre as soluções correlatas e o SASF

Dimensão	Samsung Health / Google Fit / Apple Health	Conecte SUS	MyFitnessPal / Garmin Connect	SASF
Foco	Monitoramento individual	Registros do SUS	Nutrição / desempenho esportivo	Saúde familiar integrada
Gestão multiperfil (família)	Não	Não	Não	Sim
Compartilhamento com profissionais (LGPD)	Não	Parcial	Não	Sim, auditável
Indicador consolidado (<i>Health Score</i>)	Parcial	Não	Parcial	Sim
Origem/escopo	Global	Brasil (SUS)	Global	Brasil (LGPD)

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A análise evidencia que, embora existam soluções consolidadas de monitoramento individual, nenhuma delas contempla, simultaneamente, a gestão integrada da saúde familiar e um mecanismo estruturado e auditável de compartilhamento de dados em conformidade com a LGPD — combinação que constitui o diferencial do SASF e delimita a lacuna que este trabalho se propõe a preencher.

5 METODOLOGIA

5.1 Classificação da pesquisa

Quanto ao propósito, a pesquisa caracterizou-se como exploratória e descritiva (Gil, 2017). Foi exploratória por buscar maior compreensão sobre o uso de sistemas digitais no acompanhamento da saúde familiar, e descritiva por apresentar de forma detalhada as características, os requisitos, a arquitetura e os resultados do sistema implementado,

observando-se as diretrizes de normalização de trabalhos acadêmicos do IFPI (Instituto Federal do Piauí, 2021) e as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas relativas à apresentação de trabalhos acadêmicos, citações, referências, numeração de seções e sumário (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2011, 2012a, 2012b, 2018, 2023).

Quanto à abordagem, a pesquisa foi predominantemente qualitativa na etapa de levantamento de requisitos, complementada por abordagem quantitativa na etapa de validação (Seção 11), em que os resultados do UAT foram tabulados e analisados. Quanto à natureza, tratou-se de pesquisa aplicada, resultando na modelagem e no desenvolvimento de um sistema funcional. Quanto aos procedimentos técnicos, combinou pesquisa bibliográfica e desenvolvimento tecnológico.

5.2 Percurso metodológico

O desenvolvimento observou as seguintes etapas: revisão bibliográfica e análise de trabalhos correlatos; levantamento de requisitos junto a usuários potenciais; modelagem do sistema; definição e implementação da arquitetura; desenvolvimento do protótipo funcional; e testes de sistema, seguidos da estruturação do processo de validação com usuários.

5.3 Processo de desenvolvimento de *software*

Para a construção da plataforma, adotou-se o modelo de desenvolvimento incremental e iterativo (Sommerville, 2019), que permitiu a entrega de funcionalidades em ciclos curtos e a incorporação contínua de ajustes à medida que o entendimento sobre os requisitos se aprofundava. O modelo favoreceu a validação contínua, reduziu riscos e adequou-se ao acompanhamento característico de um Trabalho de Conclusão de Curso. Os detalhes da arquitetura, das tecnologias e da implementação resultantes desse processo são apresentados na Seção 8.

6 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

6.1 Instrumento e processo de coleta de dados

O levantamento de requisitos é a etapa da engenharia de *software* responsável por identificar, compreender e documentar as necessidades que o sistema deve atender. Sua

importância decorre do fato de que requisitos mal compreendidos propagam-se para as fases subsequentes, elevando custos de correção (Sommerville, 2019).

Para a coleta junto a usuários potenciais, utilizou-se um questionário estruturado, aplicado via Google Forms, com o objetivo de captar dados sobre hábitos de saúde familiar, dificuldades na organização dessas informações e expectativas em relação a uma ferramenta digital de acompanhamento. O instrumento combinou perguntas fechadas, de múltipla escolha, e um campo aberto opcional para observações, aplicado de forma on-line por duas semanas. O roteiro completo encontra-se no Apêndice B.

6.2 Perfil dos participantes

Participaram do levantamento 34 pessoas, entre 10 e 60 anos, majoritariamente estudantes do IFPI Campus Picos e membros de suas famílias, público escolhido por sua acessibilidade e por representar diferentes perfis familiares, incluindo responsáveis por dependentes idosos ou com condições crônicas.

6.3 Procedimentos éticos

A participação foi voluntária e mediante consentimento livre e esclarecido (Apêndice A), assegurando-se anonimato e o direito de desistência a qualquer momento. Os dados foram utilizados exclusivamente para fins de levantamento de requisitos, em conformidade com a LGPD. Os requisitos derivados desse levantamento são formalizados na Seção 7.

7 ANÁLISE DE REQUISITOS

A análise de requisitos consiste na etapa em que os dados obtidos no levantamento são organizados e formalizados em especificações verificáveis, servindo de base ao projeto e à implementação do sistema (Pressman; Maxim, 2021).

7.1 Requisitos funcionais

Quadro 2 – Requisitos funcionais do SASF

ID	Requisito	Descrição
RF01	Autenticação	O sistema deve permitir <i>login</i> por e-mail e senha, com autenticação JWT e <i>refresh token</i> .

RF02	Cadastro de profissional	O sistema deve exigir Registro Profissional (CRM, COREN, CREFITO, CRN, CRP, CRF ou CRO), Categoria do Conselho e UF.
RF03	Aprovação de profissional	Profissionais recém-cadastrados devem permanecer em status "Pendente" até aprovação administrativa; toda decisão gera registro em log de auditoria, sendo a rejeição acompanhada de motivo digitado pelo administrador.
RF04	Gestão de família	O sistema deve permitir a criação de um núcleo familiar e o cadastro de múltiplos membros, sem exigir conta própria para cada um.
RF05	Sinais vitais e sintomas	O sistema deve permitir o registro de sinais vitais e sintomas por membro da família.
RF06	Nutrição	O sistema deve permitir o registro de refeições, plano alimentar, ingestão de água e peso/IMC.
RF07	Exercícios e psicologia	O sistema deve permitir o registro de treinos e de indicadores de bem-estar emocional (humor, energia, ansiedade, estresse, sono).
RF08	Informações médicas	O sistema deve permitir o cadastro de condições de saúde, alergias, medicamentos e contatos de emergência.
RF09	Compartilhamento seguro (LGPD)	O sistema deve permitir ao paciente/família compartilhar dados com um profissional por e-mail, definindo prazo (7, 30 ou 90 dias) e escopos entre 12 categorias, gerando um <i>token</i> único revogável a qualquer momento.
RF10	Dashboard e <i>Health Score</i>	O sistema deve calcular e exibir, por membro, um indicador consolidado de saúde (<i>Health Score</i>) com classificação e tendência dos últimos 7 dias.
RF11	Relatório e linha do tempo	O sistema deve gerar relatório consolidado de saúde do membro e exibir uma linha do tempo cronológica dos eventos registrados.
RF12	Insights baseados em regras	O sistema deve gerar, sob demanda, <i>insights</i> textuais (alertas, positivos ou informativos) a partir de regras determinísticas aplicadas aos dados recentes do membro.
RF13	Administração	O sistema deve disponibilizar painel para aprovação ou rejeição de cadastros profissionais, registrando a decisão em log de auditoria, com motivo obrigatório em caso de rejeição.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

7.2 Requisitos não funcionais

Quadro 3 – Requisitos não funcionais do SASF

ID	Requisito	Descrição
RNF01	Segurança	O sistema deve oferecer mecanismos de segurança na autenticação e no acesso as funcionalidades
RNF02	Usabilidade	O sistema deve apresentar interface simples, intuitiva e responsiva, adequada a usuários com diferentes níveis de familiaridade digital.
RNF03	Desempenho	O sistema deve responder às solicitações do usuário em tempo adequado à interação, garantindo fluidez na utilização.
RNF04	Confiabilidade	O sistema deve preservar a integridade e a consistência dos dados de saúde armazenados, evitando perdas ou duplicidades.
RNF05	Disponibilidade	O sistema deve manter-se acessível aos usuários durante seu período de utilização.

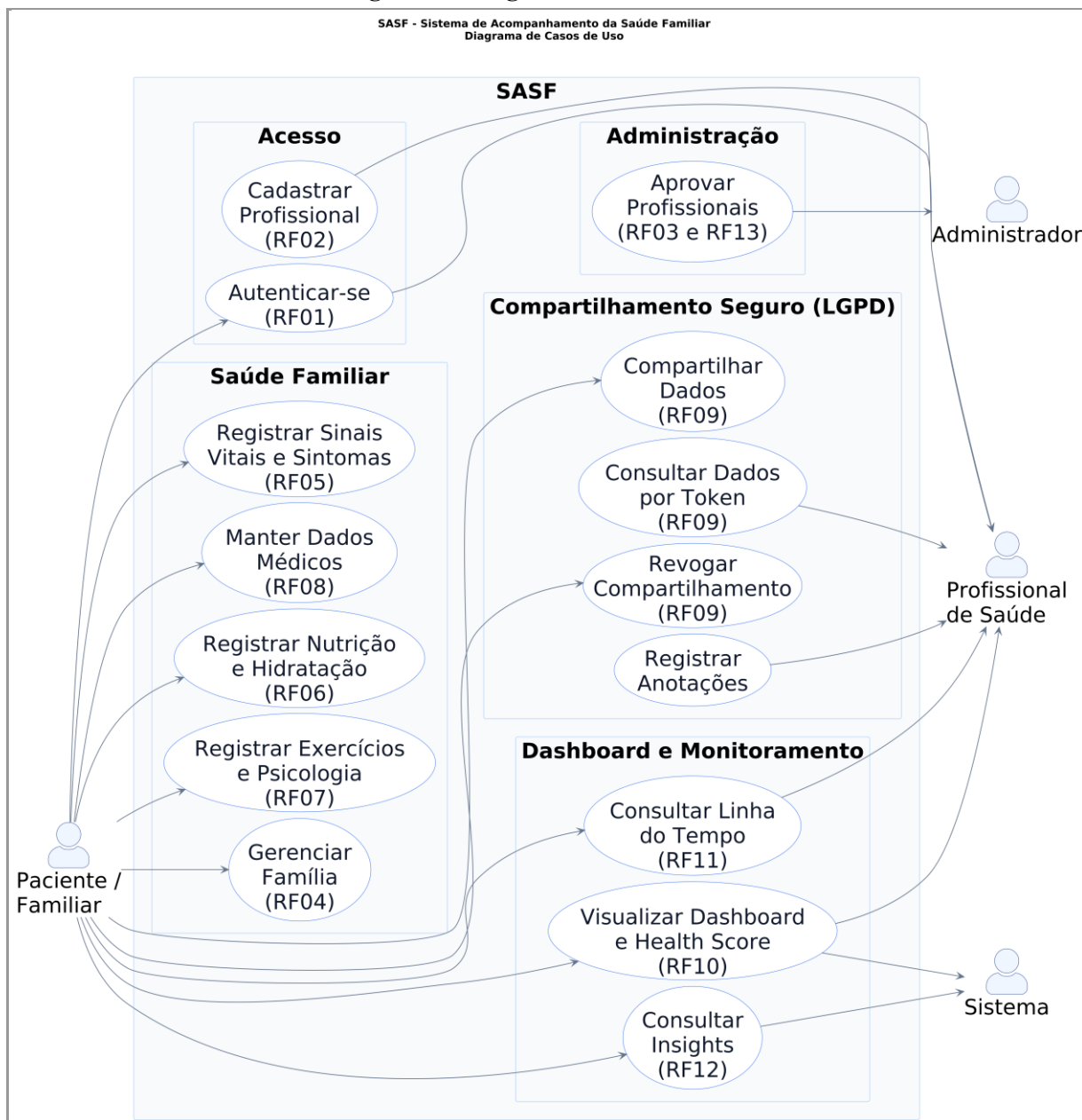
RNF06	Portabilidade	O aplicativo deve ser capaz de operar em diferentes dispositivos móveis a partir de uma base de código única.
-------	---------------	---

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

7.3 Diagrama de Caso de Uso UML

O diagrama de casos de uso é um artefato da UML empregado para representar as interações entre os atores externos e as funcionalidades do sistema. No SASF, foram identificados quatro atores: o Paciente/Familiar, responsável pelo registro de hábitos e informações de saúde; o Profissional de Saúde, responsável pela consulta de dados compartilhados mediante consentimento; o Administrador, responsável pela aprovação de cadastros profissionais; e o Sistema, ator secundário responsável pela geração automatizada de *insights*. Os casos de uso refletem diretamente os requisitos funcionais definidos na Seção 7.1.

Figura 1 – Diagrama de Caso de Uso



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

8 IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA

Esta seção apresenta a materialização dos requisitos especificados na Seção 7, descrevendo a stack tecnológica adotada, a arquitetura que estrutura a solução e a interface disponibilizada aos usuários.

8.1 Tecnologias envolvidas

O desenvolvimento adotou uma arquitetura desacoplada, com *back-end* e *front-end* organizados de forma independente e comunicando-se por meio de uma API REST, favorecendo a manutenibilidade e a escalabilidade da solução.

Quadro 4 – Tecnologias do *back-end*

Tecnologia	Versão	Observação
Node.js / TypeScript	—	Ambiente de execução e linguagem da API REST.
Express	5	Framework de estruturação de rotas e controladores.
Prisma ORM	7	Mapeamento objeto-relacional e gerenciamento de migrações (23 tabelas).
Zod	—	Validação dos dados de entrada das requisições.
JWT (access + refresh token)	—	Autenticação e emissão de <i>tokens</i> de compartilhamento.
PostgreSQL (Supabase)	—	Banco de dados relacional e hospedagem gerenciada.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Quadro 5 – Tecnologias do *front-end*

Tecnologia	Versão	Observação
TypeScript	—	Linguagem de programação do aplicativo <i>mobile</i> .
React Native / Expo	SDK 57	Framework e plataforma de desenvolvimento <i>mobile</i> multiplataforma.
Expo Router	—	Roteamento baseado em arquivos.
NativeWind	—	Estilização baseada em Tailwind CSS.
TanStack Query	—	Gerenciamento de estado assíncrono e cache das requisições.
Zustand	—	Gerenciamento do estado global de sessão.
axios	—	Cliente HTTP para consumo da API.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Quadro 6 – Infraestrutura e ferramentas de suporte

Ferramenta	Observação
Git / GitHub	Controle de versão e repositório do sistema.
Visual Studio Code	Editor de código utilizado no desenvolvimento.
Supabase	Hospedagem do banco de dados PostgreSQL.
Render (free tier)	Hospedagem do <i>back-end</i> da API.
EAS Build	Geração do APK do aplicativo para distribuição aos participantes dos testes.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

8.2 Arquitetura do sistema

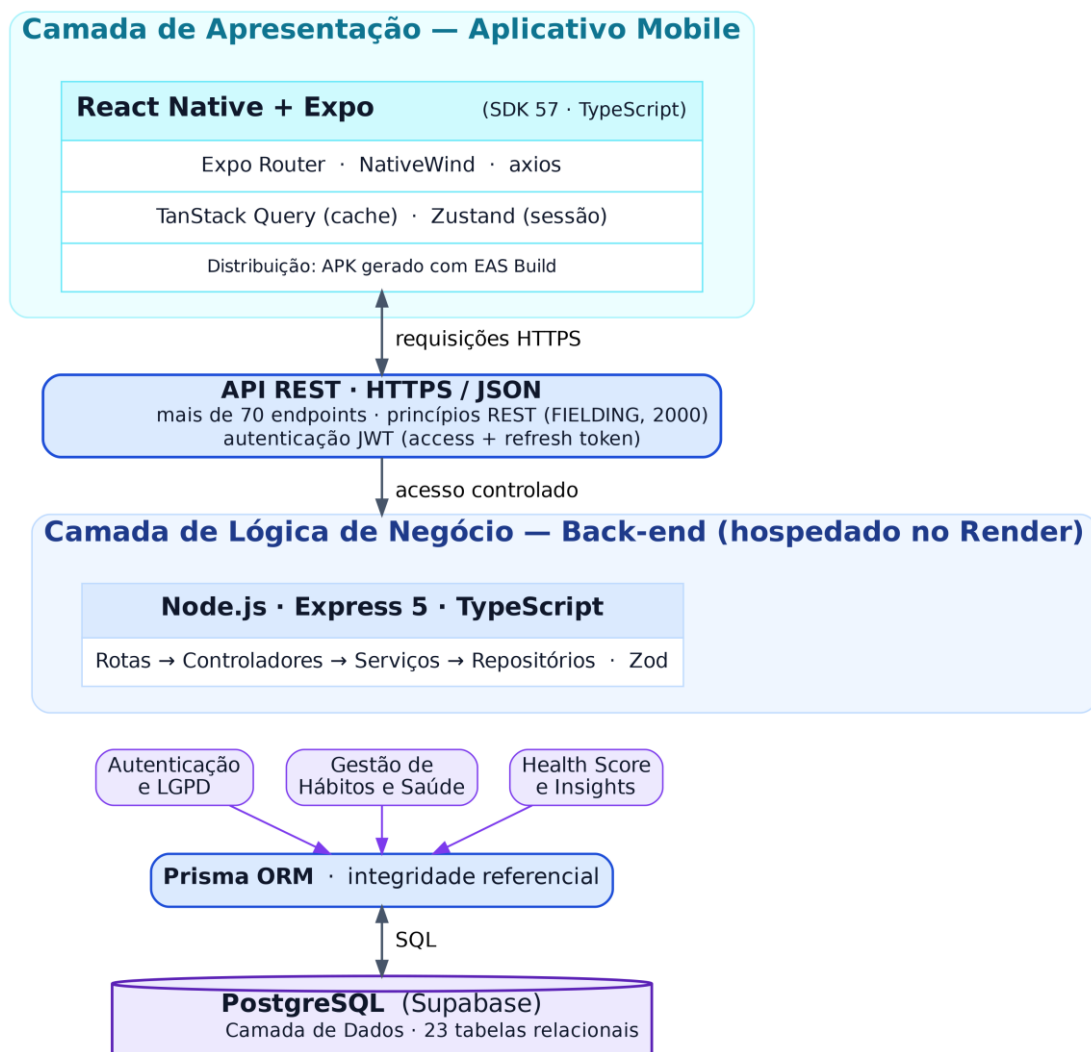
8.2.1 Visão geral

O sistema estrutura-se segundo o padrão cliente-servidor desacoplado, composto por três elementos principais: o aplicativo *mobile* (React Native/Expo), responsável pela camada

de apresentação; a API REST (Node.js/Express/Prisma), que concentra as regras de negócio e a persistência; e o banco de dados relacional PostgreSQL, hospedado no Supabase. A comunicação ocorre exclusivamente por requisições HTTP em formato JSON, seguindo os princípios REST (Fielding, 2000), com mais de 70 *endpoints* organizados por recurso.

Figura 2 – Diagrama de arquitetura do sistema SASF

Arquitetura do Sistema SASF



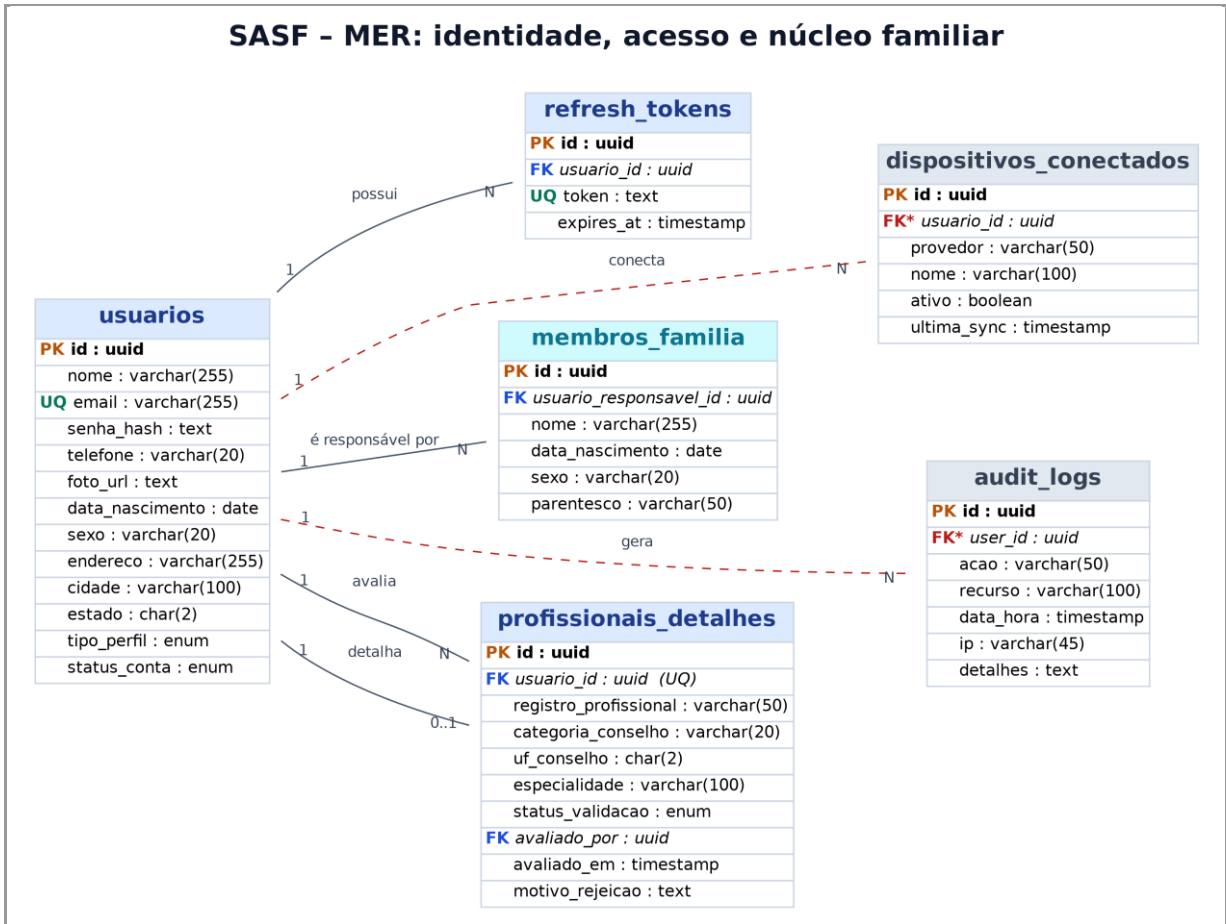
Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

8.2.2 Arquitetura do *back-end* e modelo de dados

O *back-end* adota arquitetura em camadas: rotas, controladores, serviços e repositórios, organizados nos módulos de Autenticação/LGPD, Gestão de Hábitos e Saúde, e Cálculo do *Health Score*. O acesso ao banco de dados é realizado pelo Prisma ORM, que reforça a integridade referencial entre as 23 tabelas do sistema, usuários, membros da família, condições,

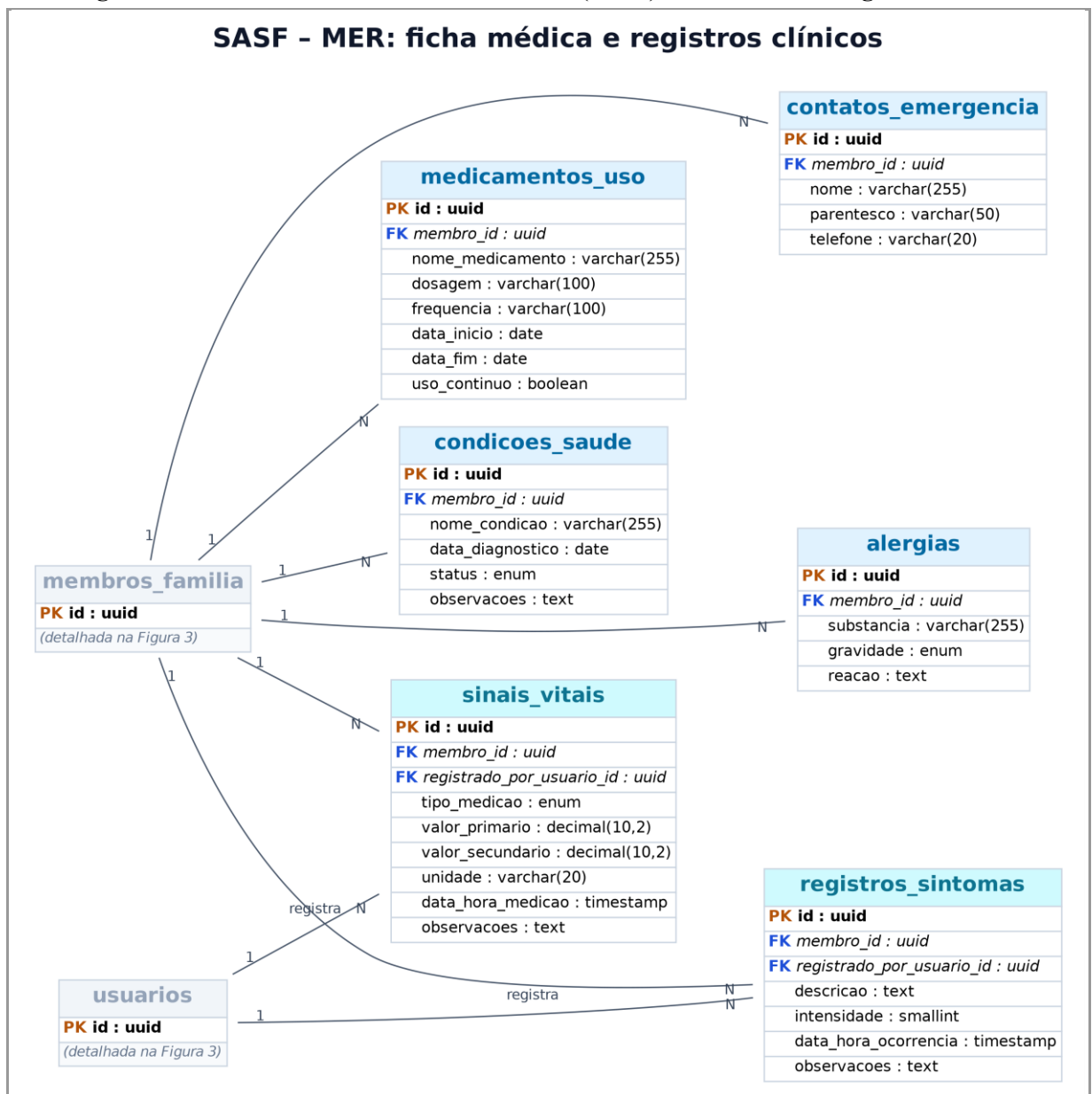
alergias, medicamentos, contatos de emergência, sinais vitais, sintomas, nutrição (peso, água, refeições e planos alimentares), exercícios, registros psicológicos, *tokens* de acesso, escopos de compartilhamento, logs de auditoria, anotações profissionais e dispositivos conectados, entre outras. O Modelo Entidade-Relacionamento completo é apresentado nas Figuras 3 a 6, organizadas por módulo para preservar a legibilidade.

Figura 3 – Modelo Entidade-Relacionamento (MER): identidade, acesso e núcleo familiar



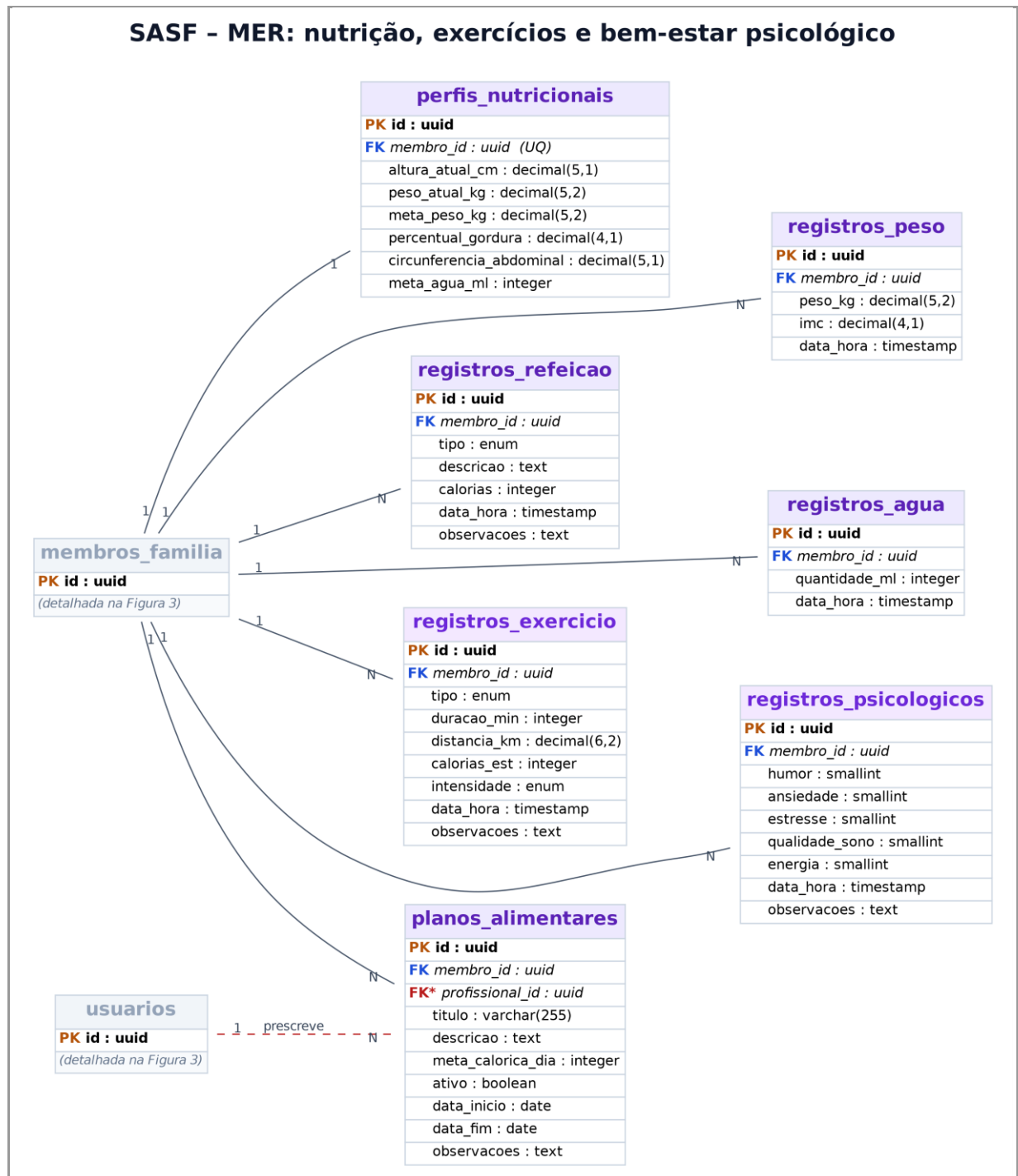
Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Figura 4 – Modelo Entidade-Relacionamento (MER): ficha médica e registros clínicos



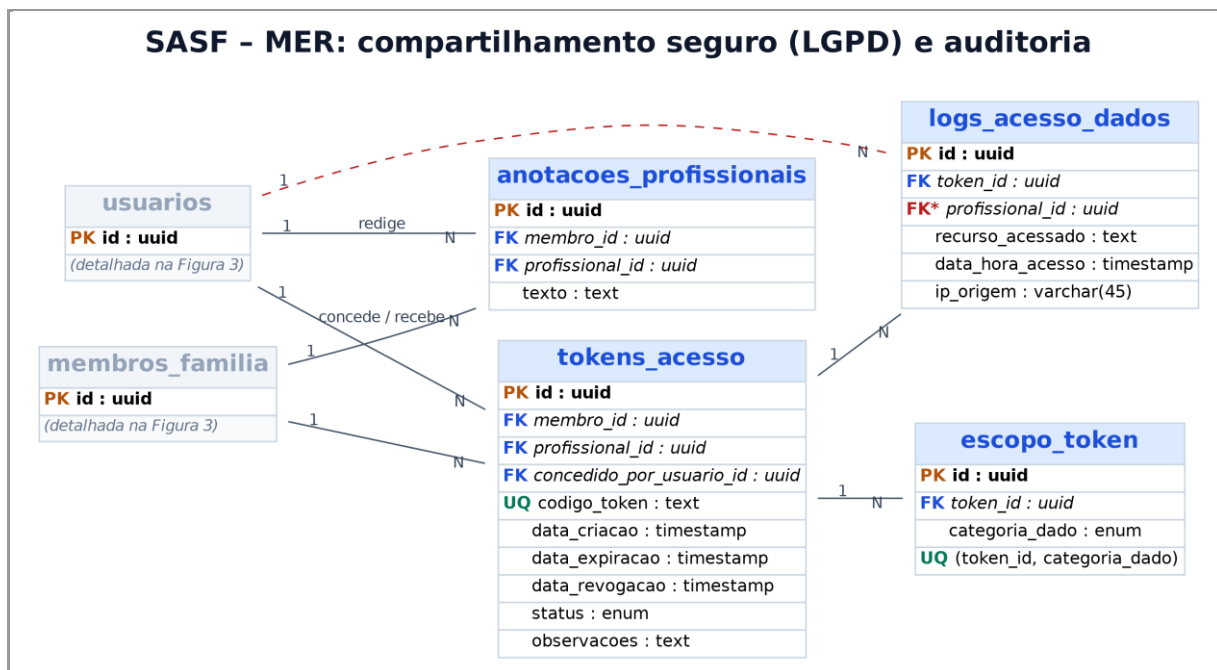
Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do schema.prisma do sistema (2026).

Figura 5 – Modelo Entidade-Relacionamento (MER): nutrição, exercícios e bem-estar psicológico



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do schema.prisma do sistema (2026).

Figura 6 – Modelo Entidade-Relacionamento (MER): compartilhamento seguro (LGPD) e auditoria



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do schema.prisma do sistema (2026).

Nota: Os atributos de auditoria created_at e updated_at foram omitidos das figuras por questões de legibilidade.

8.2.3 Segurança

A autenticação foi implementada com JWT: ao concluir o *login*, o servidor emite um *token* de acesso de curta duração e um *refresh token* de duração estendida, permitindo a renovação segura da sessão sem exigir reautenticação constante e reduzindo a janela de exposição em caso de comprometimento do *token* (Stallings, 2018). O compartilhamento de dados médicos exige consentimento explícito do paciente, que gera um *token* de acesso com prazo de validade definido, revogável a qualquer momento, mecanismo que operacionaliza os princípios de finalidade, necessidade e segurança da LGPD (Brasil, 2018). A restrição de acesso a profissionais ainda não aprovados é garantida por dois mecanismos combinados: o serviço de compartilhamento impede que a família crie um *token* para um profissional em status "Pendente de Análise", e a navegação para as áreas restritas é bloqueada no próprio aplicativo enquanto esse status persistir. Uma checagem explícita de status também no *endpoint* de acesso por *token* é apontada, na Seção 12, como aprimoramento de segurança recomendado para trabalho futuro.

8.2.4 Arquitetura do front-end

O *front-end* organiza-se por responsabilidades, separando telas, componentes reutilizáveis e serviços de comunicação com a API, esta última centralizada em um cliente HTTP único baseado em axios. O estado assíncrono (dados obtidos da API) é gerenciado pelo

TanStack Query, que provê cache e revalidação automática, e o estado global de sessão é mantido pelo Zustand. A navegação segue o padrão do Expo Router, com uma barra de navegação inferior visível apenas após o *login*.

8.2.5 Algoritmo do *Health Score*

O *Health Score* é uma nota de 0 a 100 calculada por membro da família, recomputada sob demanda a partir dos dados registrados, sem persistência de um histórico próprio do indicador. O cálculo pondera sete pilares, apresentados no Quadro 7, sendo o pilar de adesão ao tratamento uma estimativa, já que o sistema não mede diretamente a ingestão real de medicamentos.

Quadro 7 – Pilares e pesos do *Health Score*

Pilar	Peso (%)
Sinais Vitais	25
Bem-estar Psicológico	20
Nutrição	15
Exercícios	15
Hidratação	10
Sono	10
Adesão ao Tratamento (estimada)	5

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A nota resultante é classificada em cinco faixas, Excelente (≥ 85), Bom (≥ 70), Regular (≥ 50), Atenção (≥ 30) e Crítico (< 30) e o *dashboard* exibe, além do valor atual, uma mini-tendência dos últimos sete dias, recalculada a partir dos dados brutos disponíveis; pilares sem granularidade diária entram como valor constante nesse recálculo.

8.2.6 Motor de *insights* baseado em regras

Complementarmente ao *Health Score*, o sistema disponibiliza o *endpoint* GET /family-members/:membroId/*insights*, que aciona o serviço healthInsightService.generate() para produzir *insights* textuais explicativos sobre o estado de saúde do membro. Trata-se de um motor de regras determinístico que não emprega inteligência artificial nem chamadas a serviços externos, decisão documentada no próprio código-fonte e deliberada: a arquitetura foi desenhada de modo que, se no futuro se optar por integrar um provedor de IA generativa (por exemplo, OpenAI ou Gemini), baste implementar um novo "*provider*" que receba os mesmos dados brutos e devolva *insights* no mesmo formato de saída, sem alterar o restante do sistema.

O serviço busca os dados recentes do membro como IMC/peso, água consumida no dia, exercícios da última semana, os sete últimos registros psicológicos, refeições do dia, condições ativas, medicamentos contínuos e os cinco últimos sinais vitais e avalia onze blocos de regras independentes, sintetizados no Quadro 8, cada um podendo ou não gerar um *insight*.

Quadro 8 – Categorias de regras do motor de *insights*

Categoria	Exemplo de regra
IMC	$< 18,5 \rightarrow$ alerta de baixo peso; $25-29,9 \rightarrow$ alerta de sobrepeso; $\geq 30 \rightarrow$ alerta de obesidade; $18,5-24,9 \rightarrow$ <i>insight</i> positivo.
Humor	Média $\leq 4 \rightarrow$ alerta sugerindo apoio profissional; $\geq 7 \rightarrow$ <i>insight</i> positivo.
Sono	Média $\leq 4 \rightarrow$ alerta; $\geq 8 \rightarrow$ <i>insight</i> positivo.
Ansiedade	Média $\geq 7 \rightarrow$ alerta, sugerindo técnicas de respiração.
Estresse	Média $\geq 7 \rightarrow$ alerta.
Peso	Variação $\geq 0,5$ kg desde o último registro $\rightarrow$ informa a tendência (positivo se em direção à meta).
Hidratação	Meta do dia atingida $\rightarrow$ <i>insight</i> positivo; abaixo de 30% da meta $\rightarrow$ alerta.
Exercícios	≥ 150 min/semana (recomendação da OMS) $\rightarrow$ positivo; 0 min $\rightarrow$ alerta de sedentarismo.
Refeições	Nenhuma refeição registrada após as 10h $\rightarrow$ alerta; três ou mais no dia $\rightarrow$ <i>insight</i> positivo.
Pressão arterial	$\geq 140/90$ mmHg $\rightarrow$ alerta de possível hipertensão; valores normais $\rightarrow$ <i>insight</i> positivo.
Glicemia / Condições e medicamentos	Glicemia ≥ 126 mg/dL $\rightarrow$ alerta de possível diabetes; condições e medicamentos ativos são apresentados de forma apenas informativa.

Fonte: Elaborado pelo autor, com base no código-fonte do serviço healthInsightService (2026).

Cada *insight* gerado segue um formato padronizado, contendo tipo (alerta, positivo ou informativo), prioridade (de 1, mais urgente, a 5), ícone, mensagem explicativa e um aviso fixo — "Estas recomendações são apenas informativas e não substituem orientação médica" — reforçando, também no nível da resposta da API, que o sistema não realiza diagnóstico automatizado. O tipo determina a cor do cartão exibido na interface (vermelho para alerta, verde para positivo, azul/cinza para informativo), e a lista final é ordenada por prioridade, de modo que alertas de saúde mais urgentes — como pressão arterial elevada, glicemia alterada, IMC extremo ou humor muito baixo — apareçam sempre no topo.

Os *insights* não são persistidos em tabela própria, sendo recalculados sob demanda a cada requisição. No *front-end*, o TanStack Query invalida automaticamente o cache de *insights* sempre que o usuário registra um novo dado (peso, água, refeição, exercício ou estado psicológico), de modo que a lista exibida reflete o estado mais recente sem exigir atualização manual da tela. Ainda que compartilhem parte dos mesmos dados brutos, o motor de *insights* e

o *Health Score* constituem recursos complementares, mas com lógicas de cálculo inteiramente separadas no código: o *Health Score* resume o estado de saúde em uma nota única de 0 a 100, adequada ao acompanhamento da evolução geral, ao passo que os *insights* oferecem explicações textuais e acionáveis, mais imediatas à compreensão do usuário, ainda que sem o resumo numérico do primeiro.

8.2.7 Integração e fluxo de dados

O fluxo de compartilhamento seguro ilustra a integração entre os módulos: o paciente/familiar seleciona o membro da família e informa o e-mail do profissional; o sistema localiza o cadastro e sugere os escopos típicos daquela categoria profissional (por exemplo, nutricionista → Nutrição, Exercícios e Perfil; psicólogo → Bem-estar Psicológico), permitindo ajustes manuais entre as 12 categorias disponíveis (Perfil, Membros, Condições, Alergias, Medicamentos, Contatos, Sinais Vitais, Sintomas, Nutrição, Exercícios, Psicológico e *Health Score*). Definidos o prazo (7, 30 ou 90 dias) e os escopos, o sistema emite um *token* único, que o profissional utiliza para consultar somente os dados autorizados, podendo ser revogado a qualquer momento pelo paciente. Cada leitura de dados realizada por um profissional a partir desse *token* é registrada na tabela de log de auditoria do sistema (quem, quando e o quê); a exibição desse histórico na tela de compartilhamento do paciente, entretanto, ainda depende da conclusão da integração entre esse registro e a interface, sendo tratada na Seção 12 como limitação a ser corrigida. Embora não implementada na presente versão, a arquitetura modular do sistema (módulo "dispositivos conectados") já prevê a futura incorporação de dados de serviços como Google Fit e Apple Health, retomada nas considerações finais.

8.3 Interface

O design da interface foi orientado pelos princípios de usabilidade (RNF02) e portabilidade (RNF06), priorizando fluxos simples e uma paleta de cores institucional em azul e ciano. A navegação principal ocorre por barra de navegação inferior, visível apenas após o *login*. A seguir, apresentam-se as principais telas do aplicativo.

Figura 7 – Tela de login

15:29

SASF

Sistema de Acompanhamento
de Saúde Familiar

Bem-vindo de volta

Entre com sua conta para continuar

E-MAIL

seu@email.com

SENHA

Sua senha

Entrar

ou

Não tem conta? [Cadastre-se](#)

SASF v1.0 · IFPI Campus Picos

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Permite ao usuário informar suas credenciais, com validação em tempo real via Zod.

Figura 8 – Tela de cadastro: seleção do tipo de conta

(a) aba Paciente / Familiar

(b) aba Profissional de Saúde

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Permite o cadastro de novos usuários, com escolha do tipo de conta logo no topo: Paciente / Familiar ou Profissional de Saúde. Para ambos, são solicitados nome, e-mail, senha e telefone (opcional), com validação em tempo real via Zod. Ao selecionar o perfil profissional, o formulário exibe campos adicionais de identificação no conselho de classe, detalhados na Figura 9.

Figura 9 – Tela de cadastro de profissional de saúde: registro no conselho, categoria, UF e aviso de análise pendente

16:27 [ícones]

SENHA

🔒 Mínimo 8 caracteres

① Use letra maiúscula, número e um caractere especial.

DADOS PROFISSIONAIS

REGISTRO PROFISSIONAL

📄 Ex: 12345

CATEGORIA DO CONSELHO

CRM (Medicina) COREN (Enfermagem)

CRP (Psicologia) CRN (Nutrição)

CREFITO (Fisioterapia) CRF (Farmácia)

CRO (Odontologia)

UF DO CONSELHO

📍 Ex: PI

ESPECIALIDADE (OPCIONAL)

🏆 Ex: Clínico Geral

🕒 Seu cadastro ficará com status "Pendente" até ser aprovado por um administrador. Você não terá acesso a dados de pacientes até a aprovação.

Cadastrar

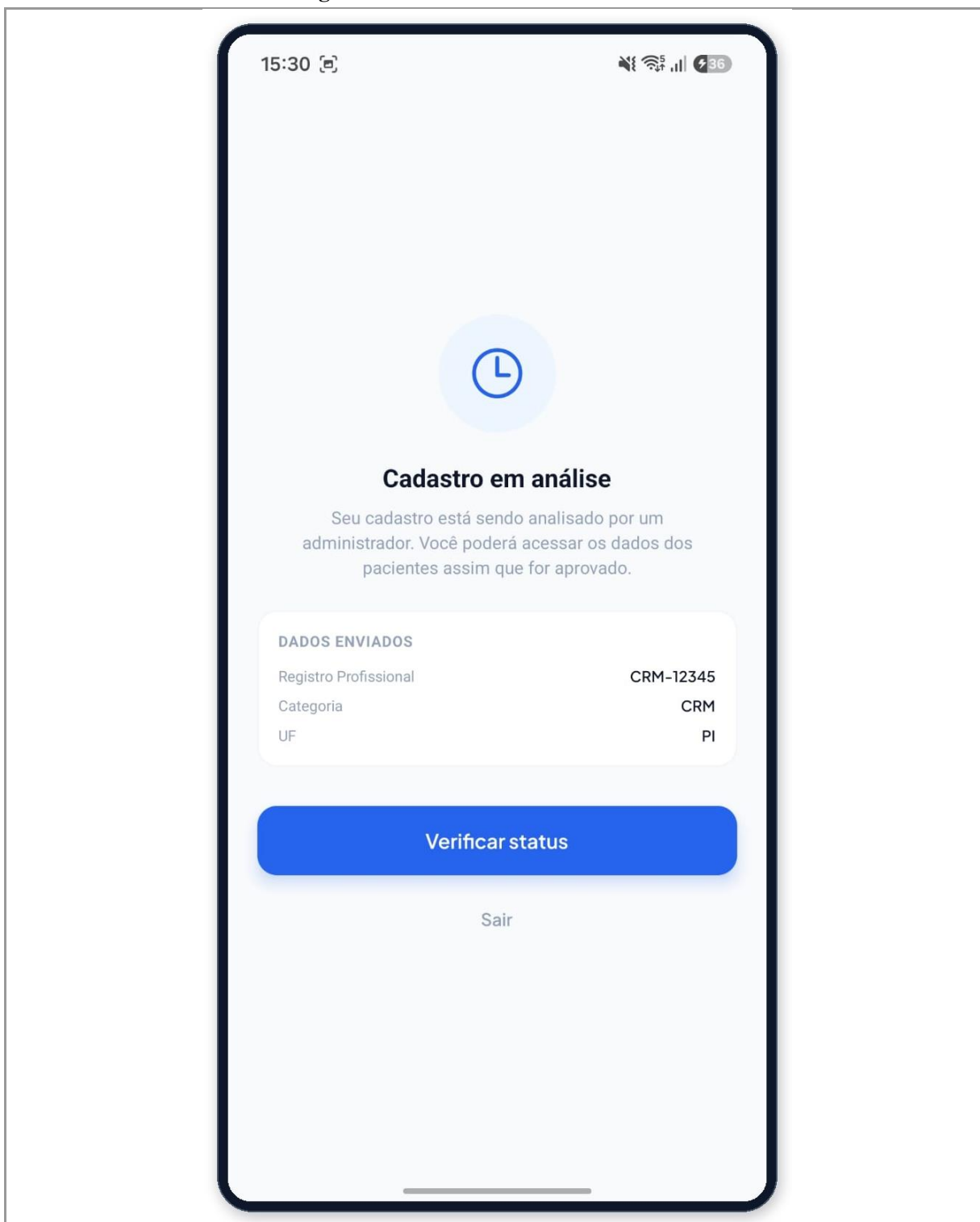
Já tem conta? [Fazer login](#)

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Ao escolher o perfil Profissional de Saúde, o formulário acrescenta os campos de registro profissional, categoria do conselho (CRM, COREN, CRP, CRN, CREFITO, CRF ou CRO), UF do conselho e especialidade (opcional). Um aviso informa que a conta será criada

com status “Pendente de Análise”, sem acesso a dados de pacientes até a aprovação administrativa, em conformidade com a regra de validação de profissionais descrita na Seção 8.2.3.

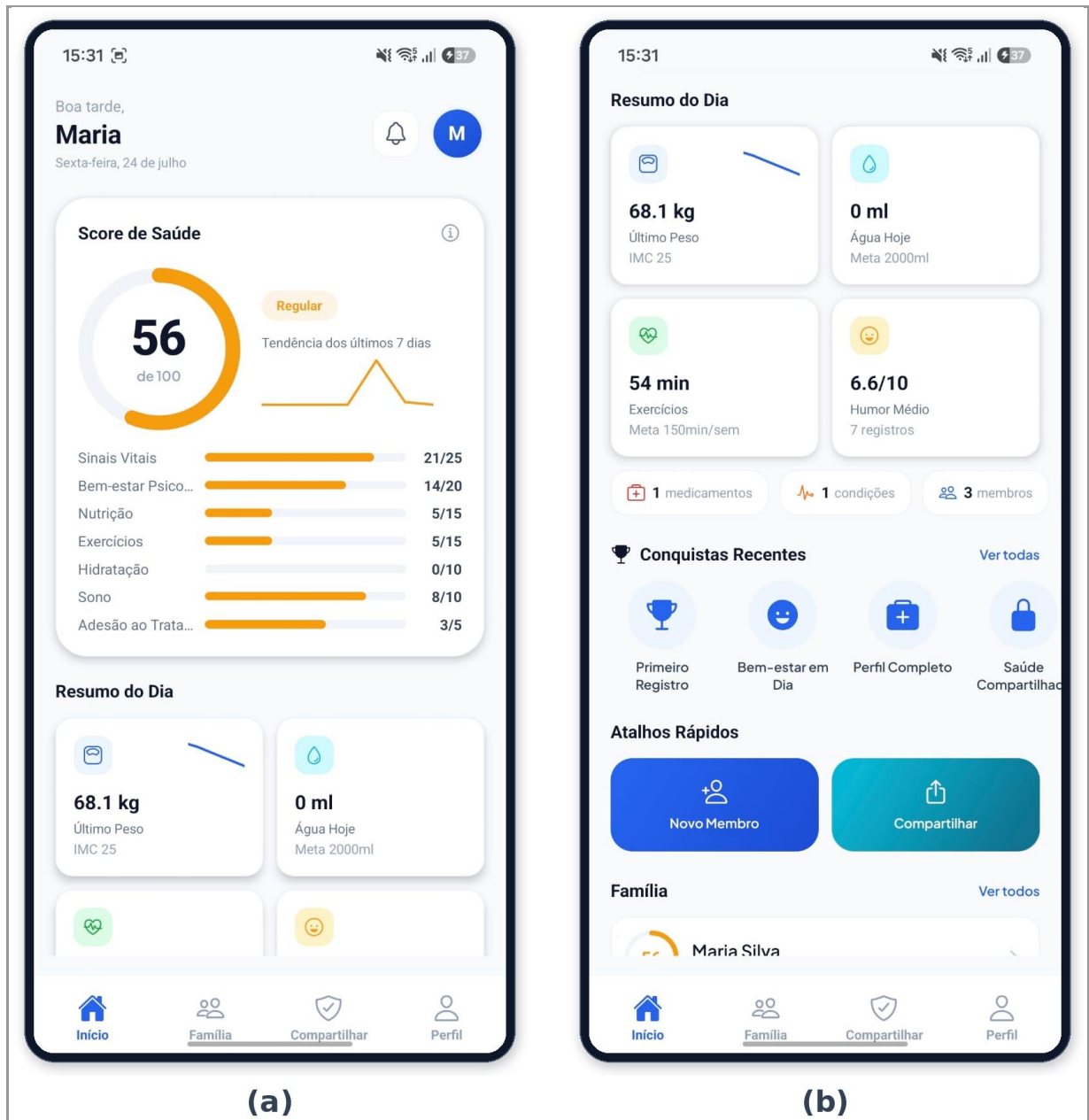
Figura 10 – Tela de cadastro em análise



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Exibida ao profissional enquanto o cadastro está em status "Pendente", bloqueando o acesso ao restante do aplicativo até a aprovação administrativa.

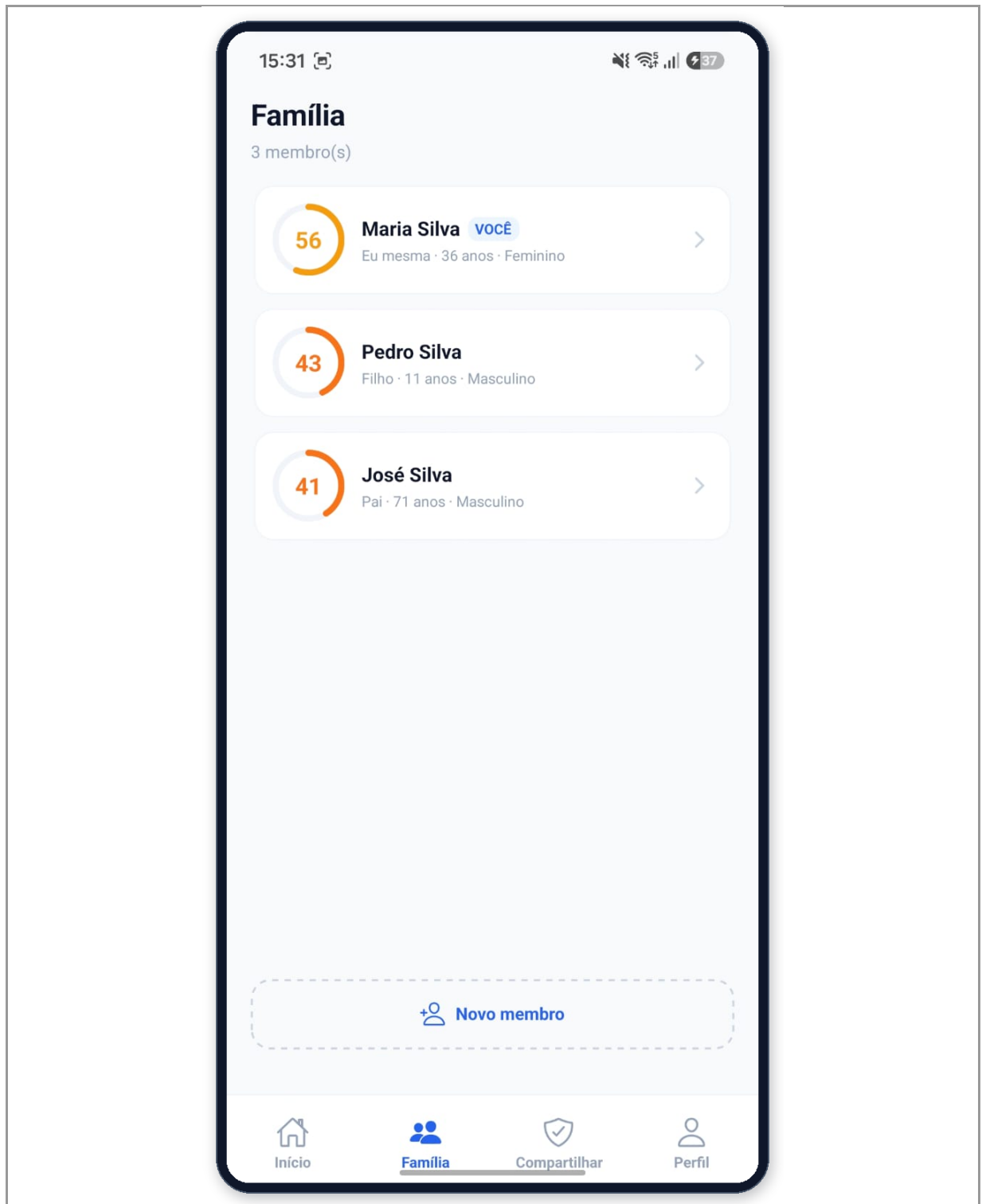
Figura 11 – Início (*dashboard* do paciente/familiar): (a) topo da tela; (b) continuação após rolagem



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Apresenta o *Health Score* em destaque, o resumo do dia, atalhos rápidos, a lista da família e conquistas recentes.

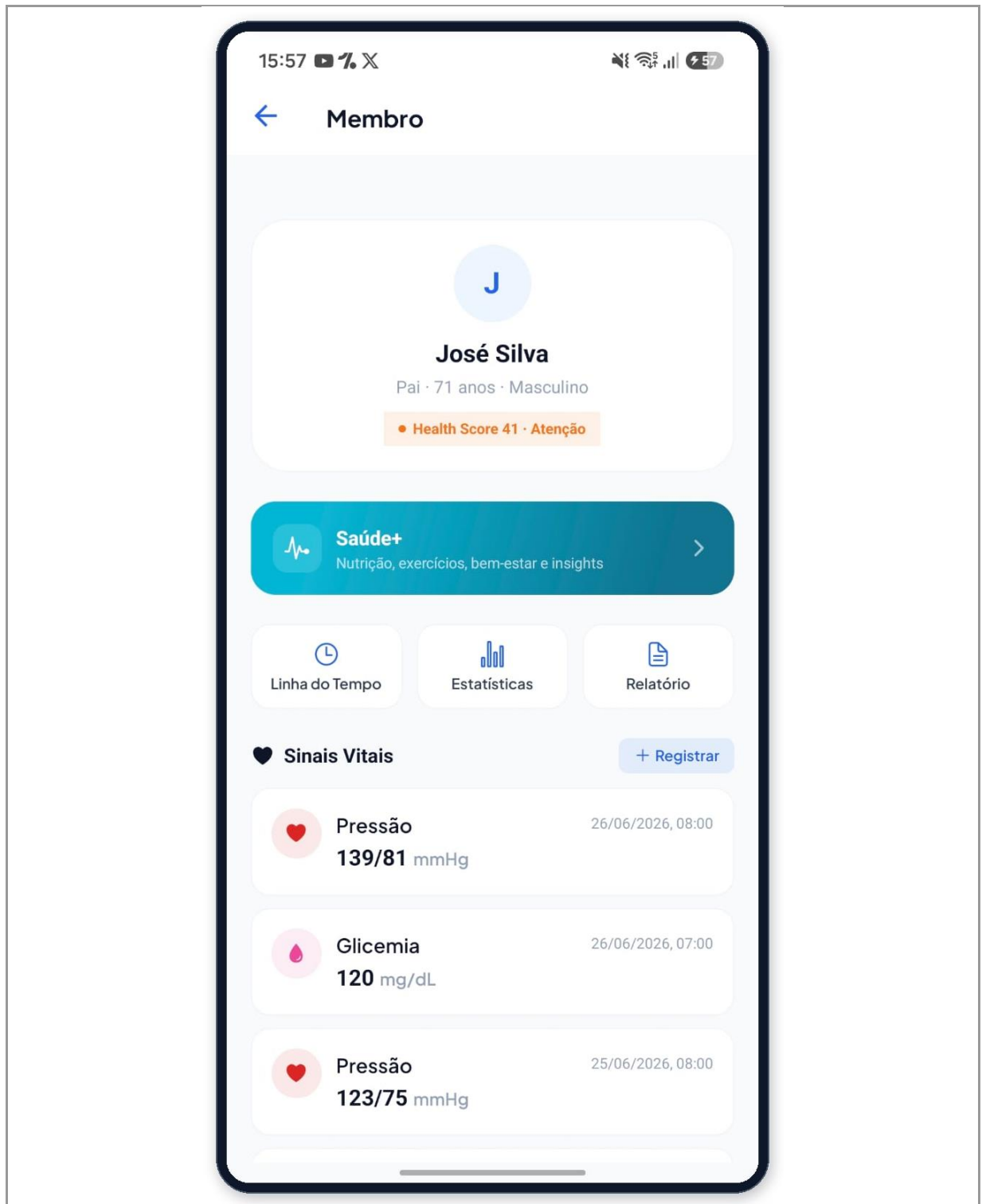
Figura 12 – Tela de família



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Exibe os membros vinculados ao núcleo familiar, sem exigir conta própria para cada um.

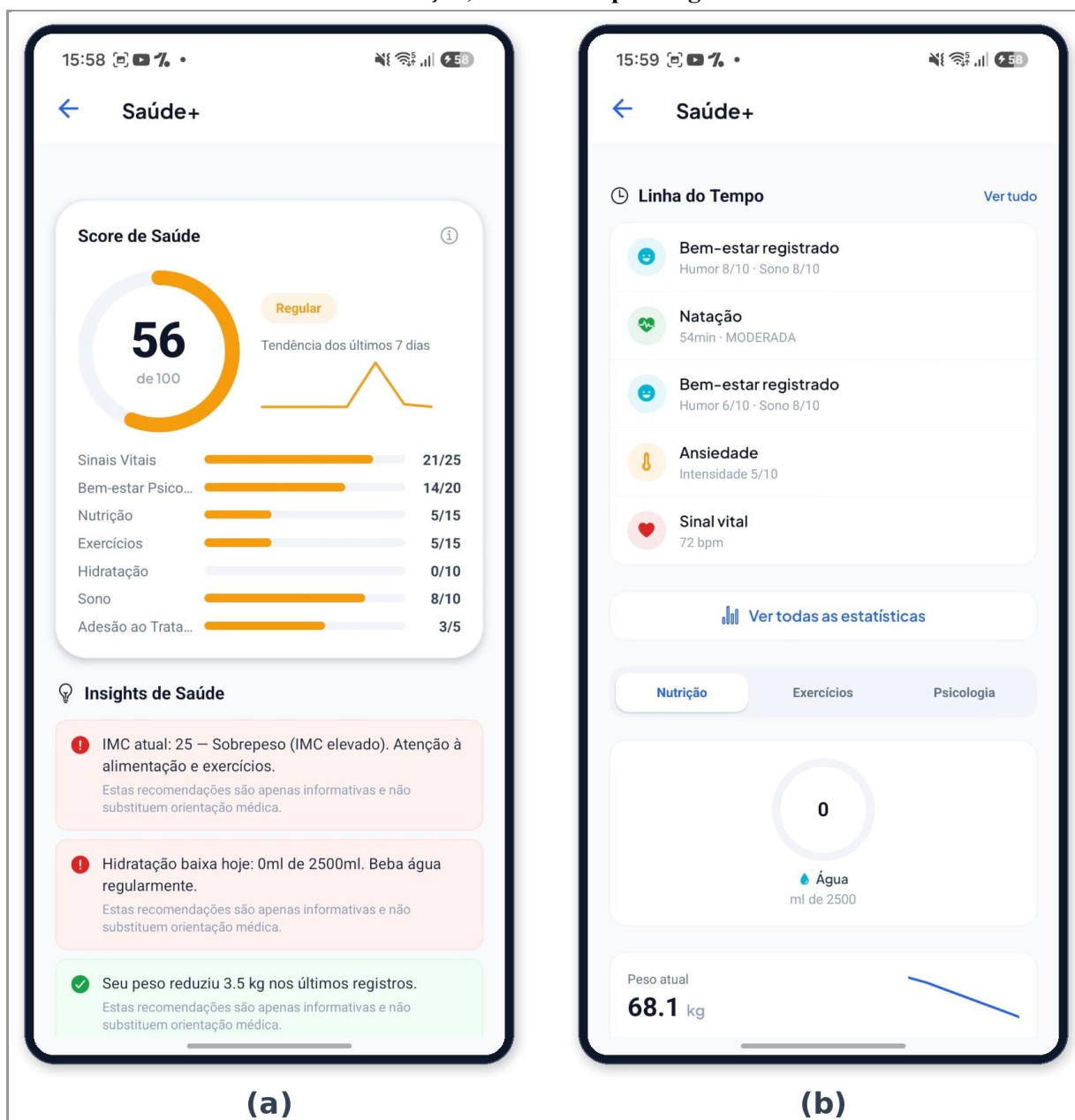
Figura 13 – Detalhe do membro da família



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Apresenta a ficha completa de saúde de um membro específico (condições, alergias, medicamentos, contatos de emergência, sinais vitais e sintomas).

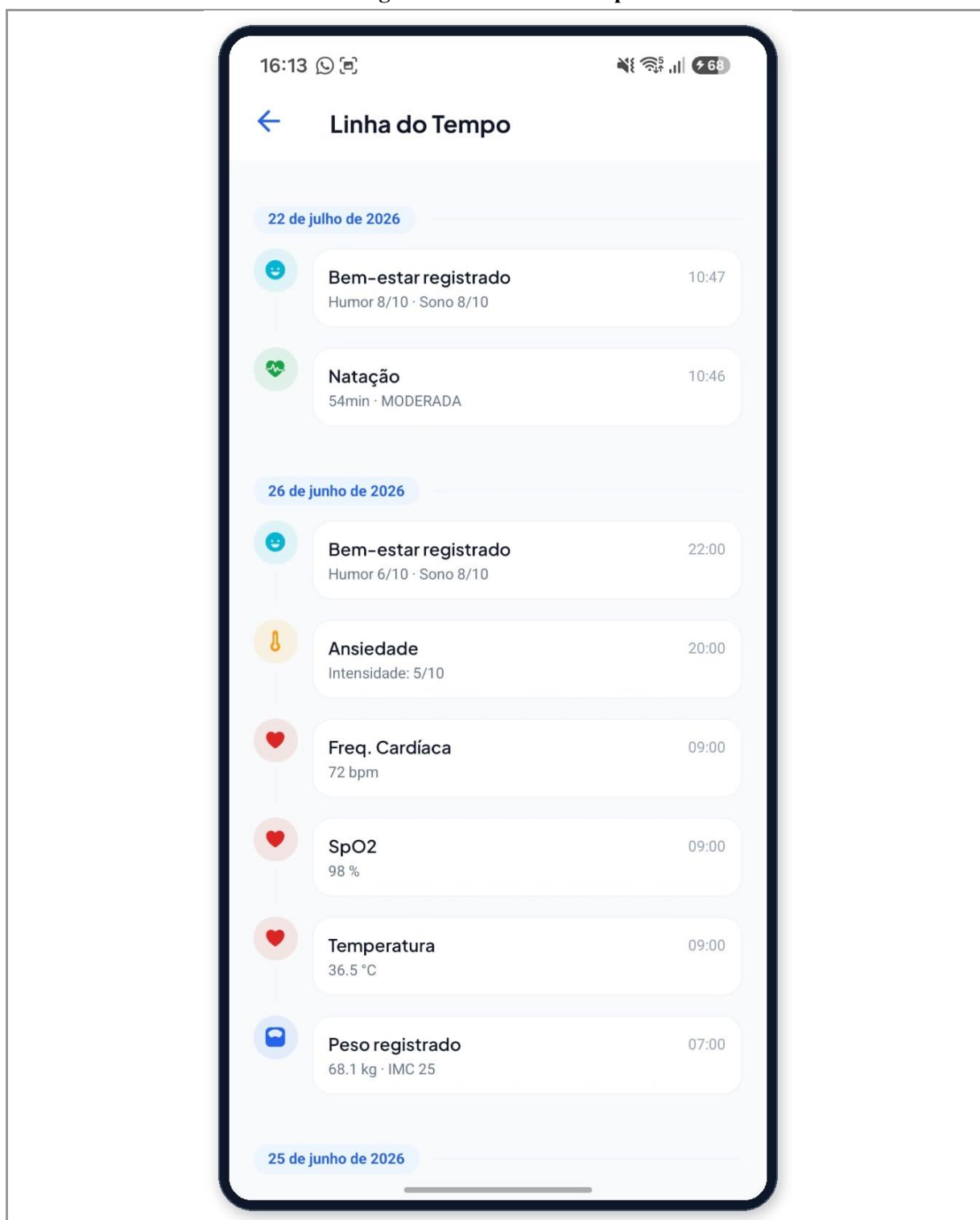
Figura 14 – Tela Saúde+: (a) *Health Score* e *insights* de saúde; (b) linha do tempo e abas de nutrição, exercícios e psicologia



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Reúne as abas de nutrição, exercícios e bem-estar psicológico de um membro da família; no topo dessa mesma tela são exibidos os cartões de *insights* (alertas, positivos e informativos) gerados pelo motor de regras, ordenados por prioridade — não há rota própria para os *insights*.

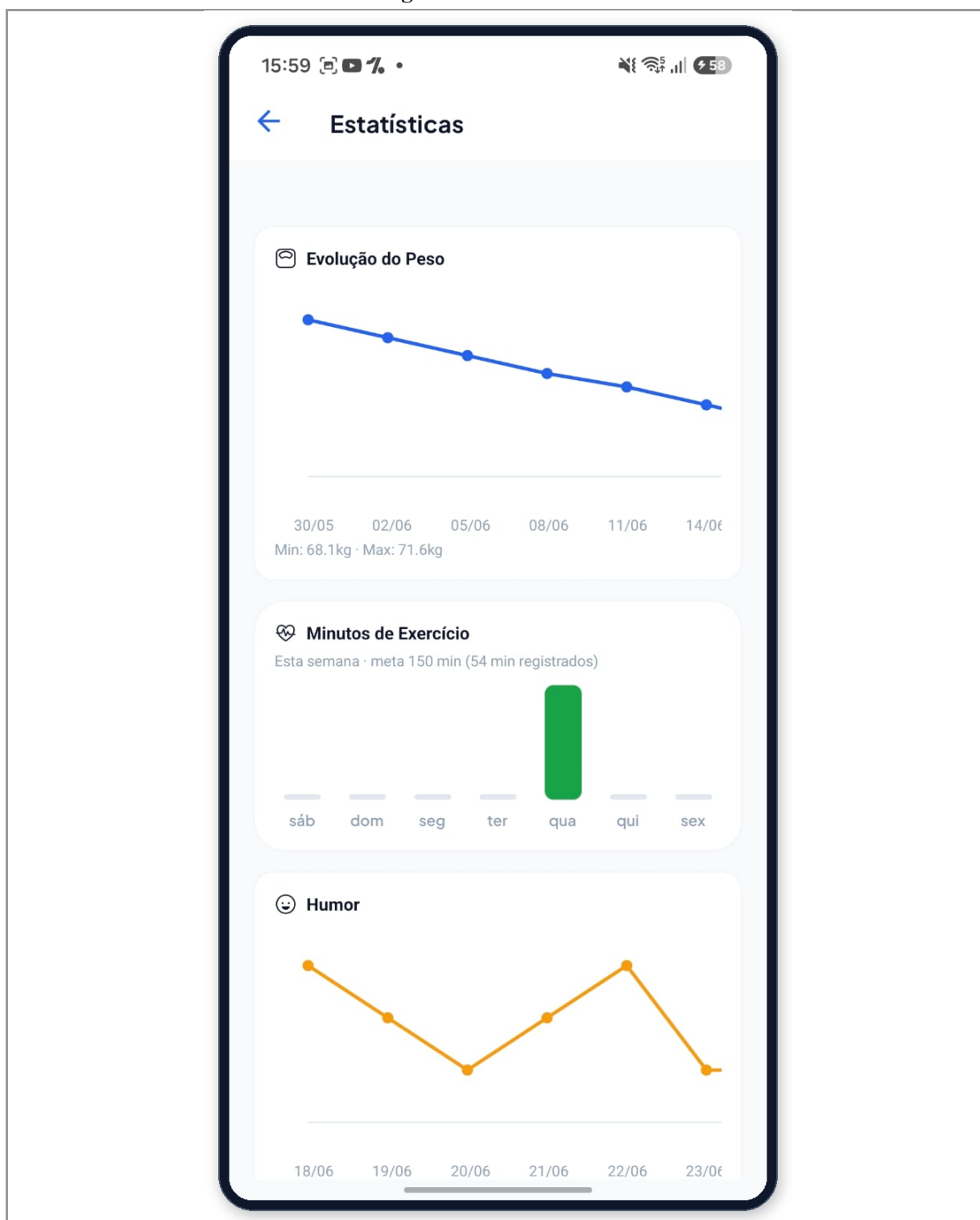
Figura 15 – Linha do tempo



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Exibe o histórico cronológico dos eventos de saúde registrados para um membro.

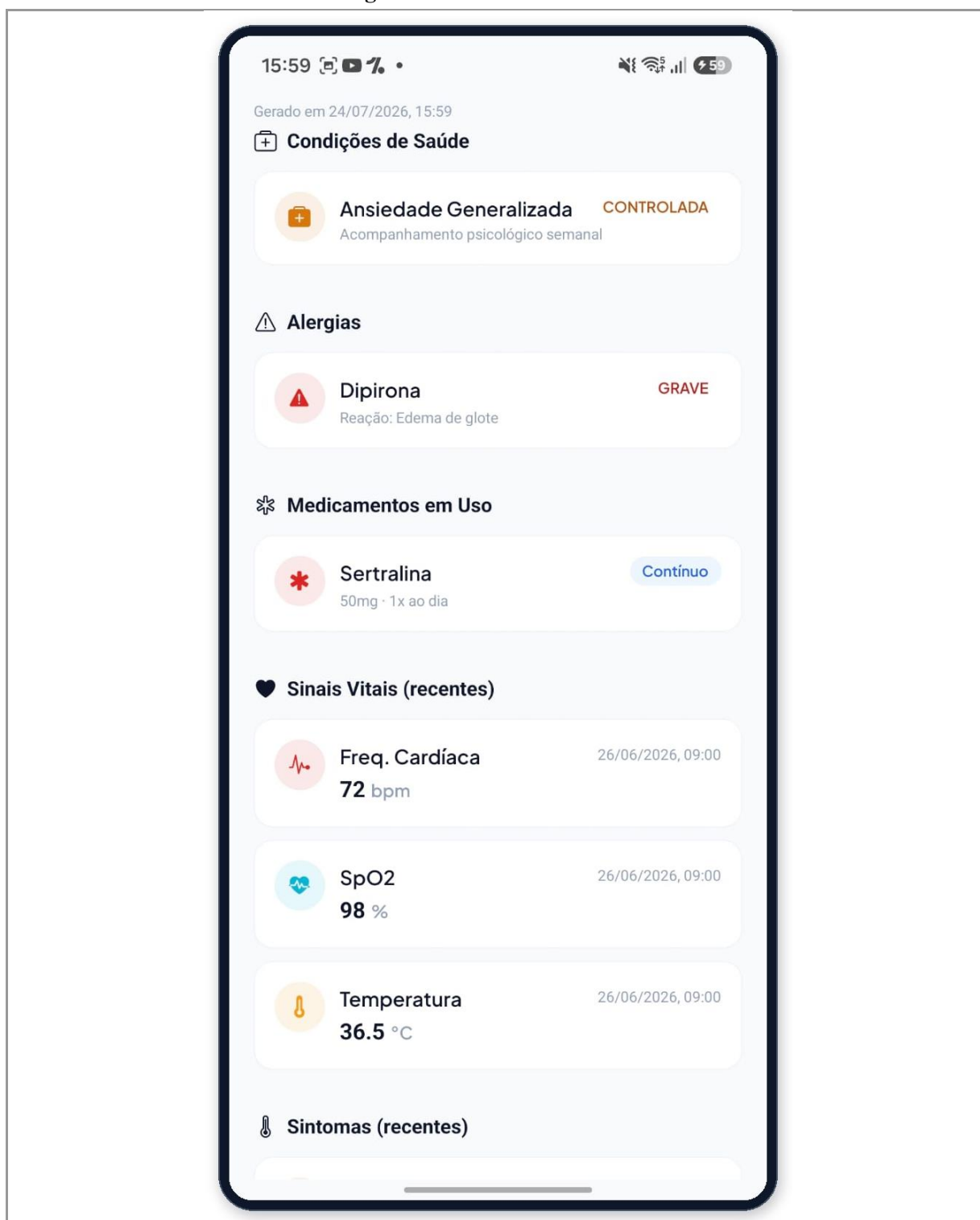
Figura 16 – Estatísticas



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Apresenta gráficos de evolução de peso, exercícios e demais indicadores registrados.

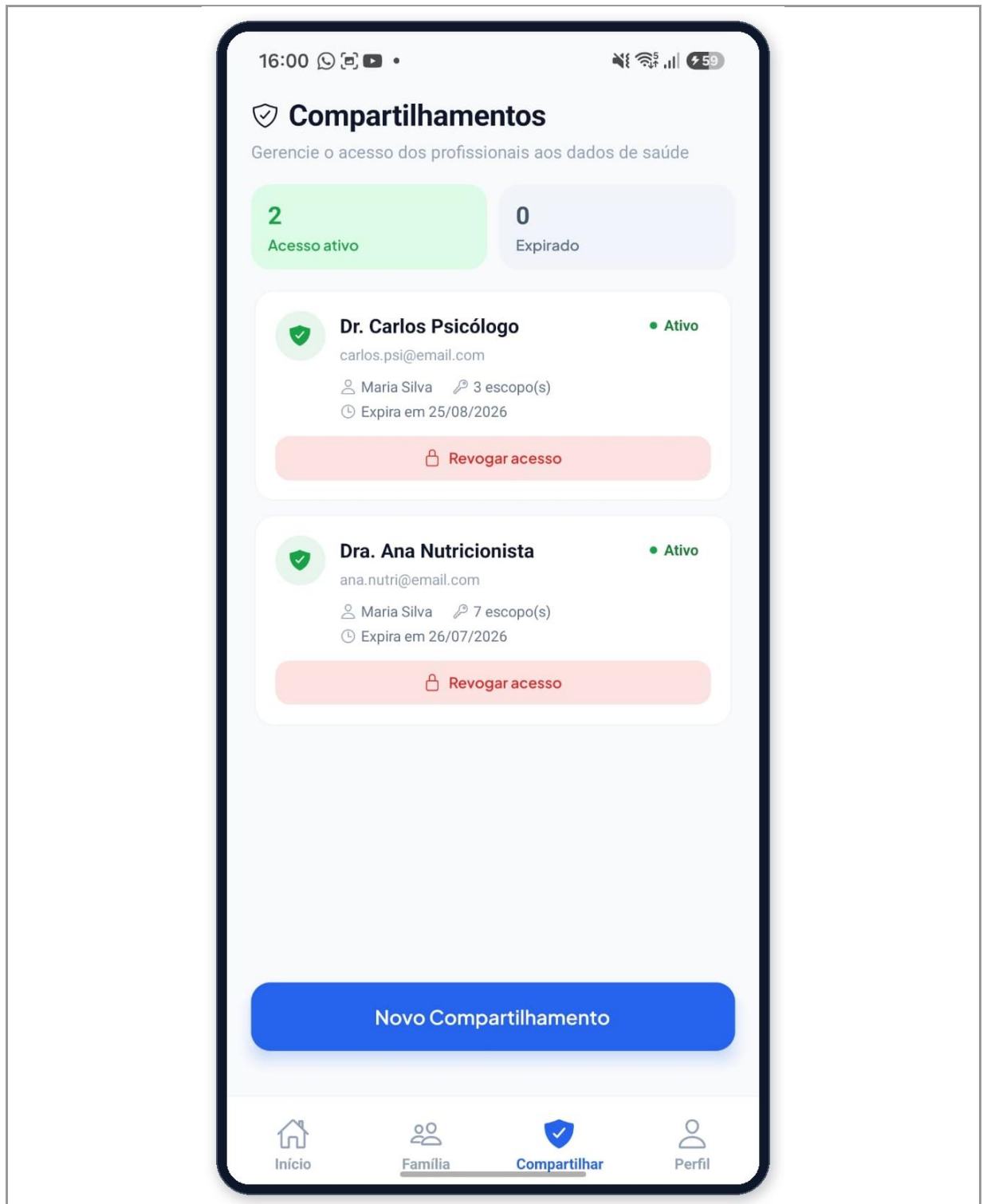
Figura 17 – Relatório de saúde



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Gera um relatório consolidado de saúde do membro selecionado, reunindo os dados dos módulos autorizados.

Figura 18 – Tela de compartilhamento



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Lista os compartilhamentos ativos e revogados do paciente, com escopos e prazo de validade.

Figura 19 – Tela de criação de compartilhamento

The image shows a mobile application interface for creating a data sharing agreement. At the top, the status bar shows the time 16:00 and various icons. The app header has a back arrow and the title "Novo Compartilhamento".

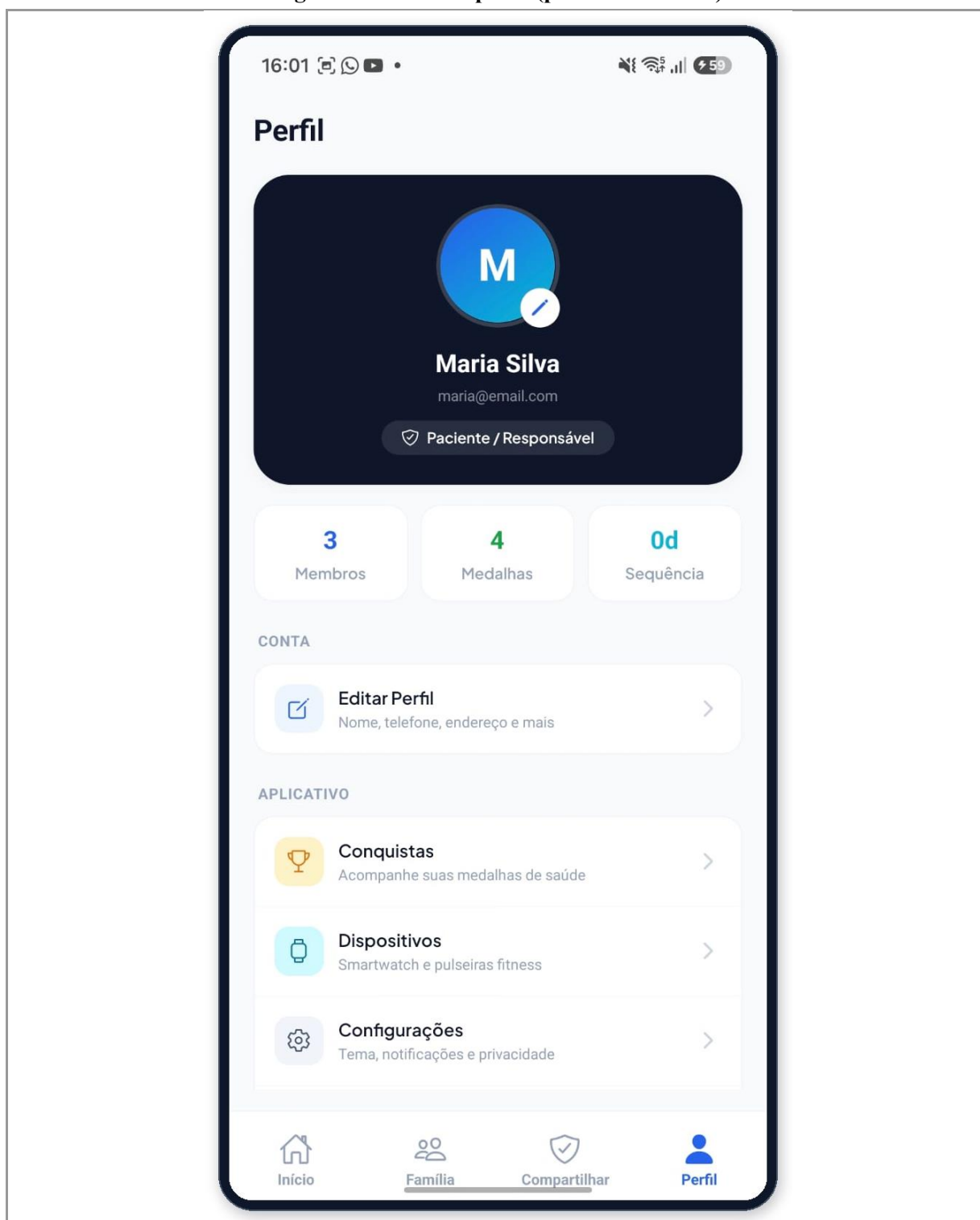
The main form is divided into several sections:

- MEMBRO DA FAMÍLIA:** Three buttons for selecting a family member: "Maria Silva" (Eu mesma), "Pedro Silva" (Filho), and "José Silva" (Pai).
- E-MAIL DO PROFISSIONAL:** A text input field with a mail icon and the placeholder "profissional@email.com".
- EXPIRA EM:** Three buttons for selecting an expiration period: "7 dias", "30 dias" (highlighted), and "90 dias".
- OBSERVAÇÕES (OPCIONAL):** A text area with a document icon and the placeholder "Ex: Consulta de rotina".
- Escopos de Acesso:** A section with a key icon and a "Selecionar todos" link. It contains a grid of buttons for selecting data scopes: "Sinais Vitais", "Sintomas", "Condições de Saúde", "Alergias", "Medicamentos", "Contatos de Emergência", "Nutrição", "Exercícios", "Bem-estar Psicológico", "Health Score", "Perfil do Membro", and "Lista de Membros".
- Consentimento LGPD:** A blue box with a lock icon containing the text: "Ao criar este compartilhamento, você consente que o profissional indicado acesse os dados de saúde selecionados pelo período definido. Você pode revogar este acesso a qualquer momento."
- Botão de Ação:** A large blue button at the bottom labeled "Criar Compartilhamento".

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Permite selecionar o membro, informar o e-mail do profissional, ajustar os escopos sugeridos e definir o prazo (7, 30 ou 90 dias).

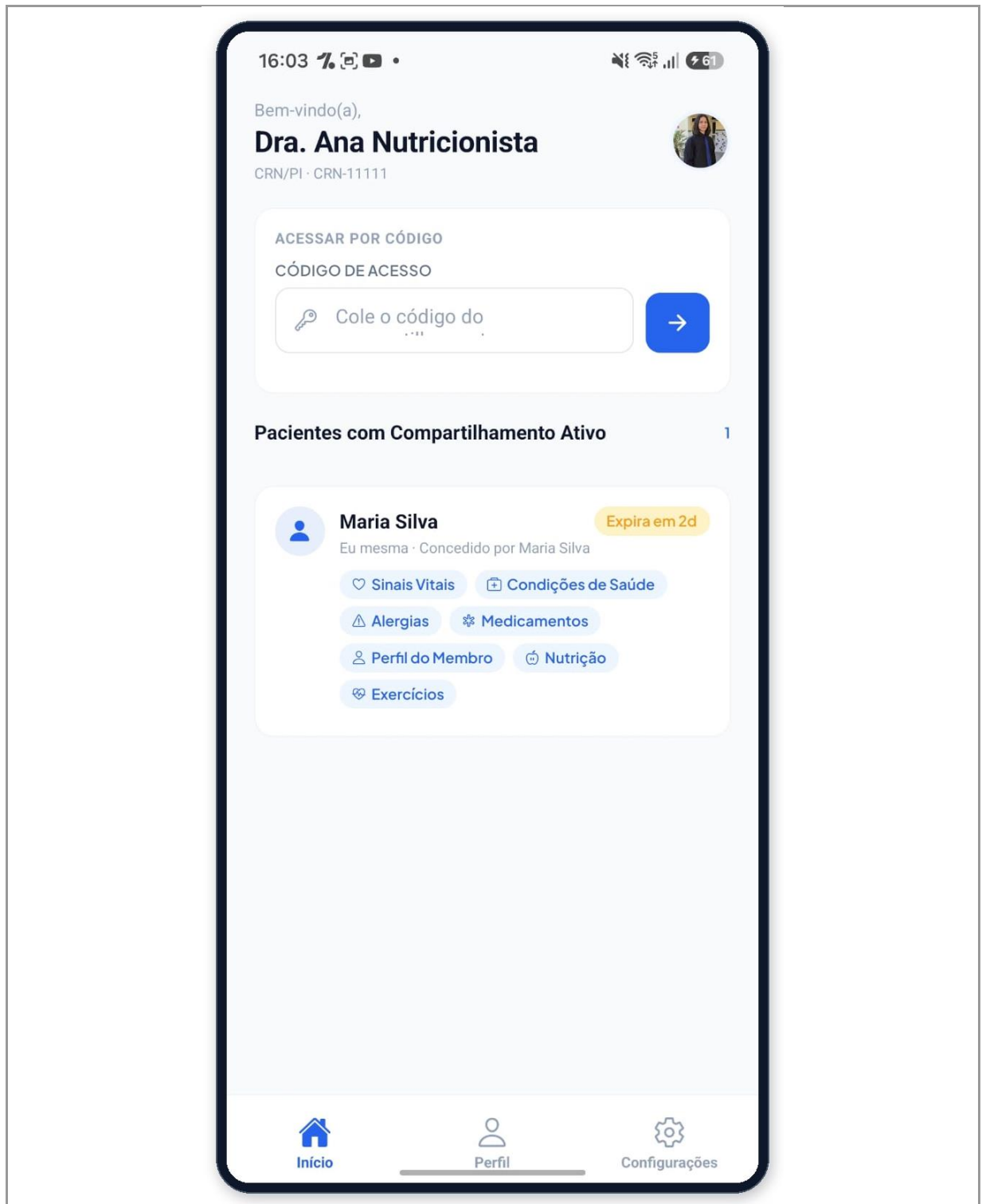
Figura 20 – Tela de perfil (paciente/familiar)



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Exibe dados cadastrais, conquistas (medalhas gamificadas), configurações e dispositivos conectados.

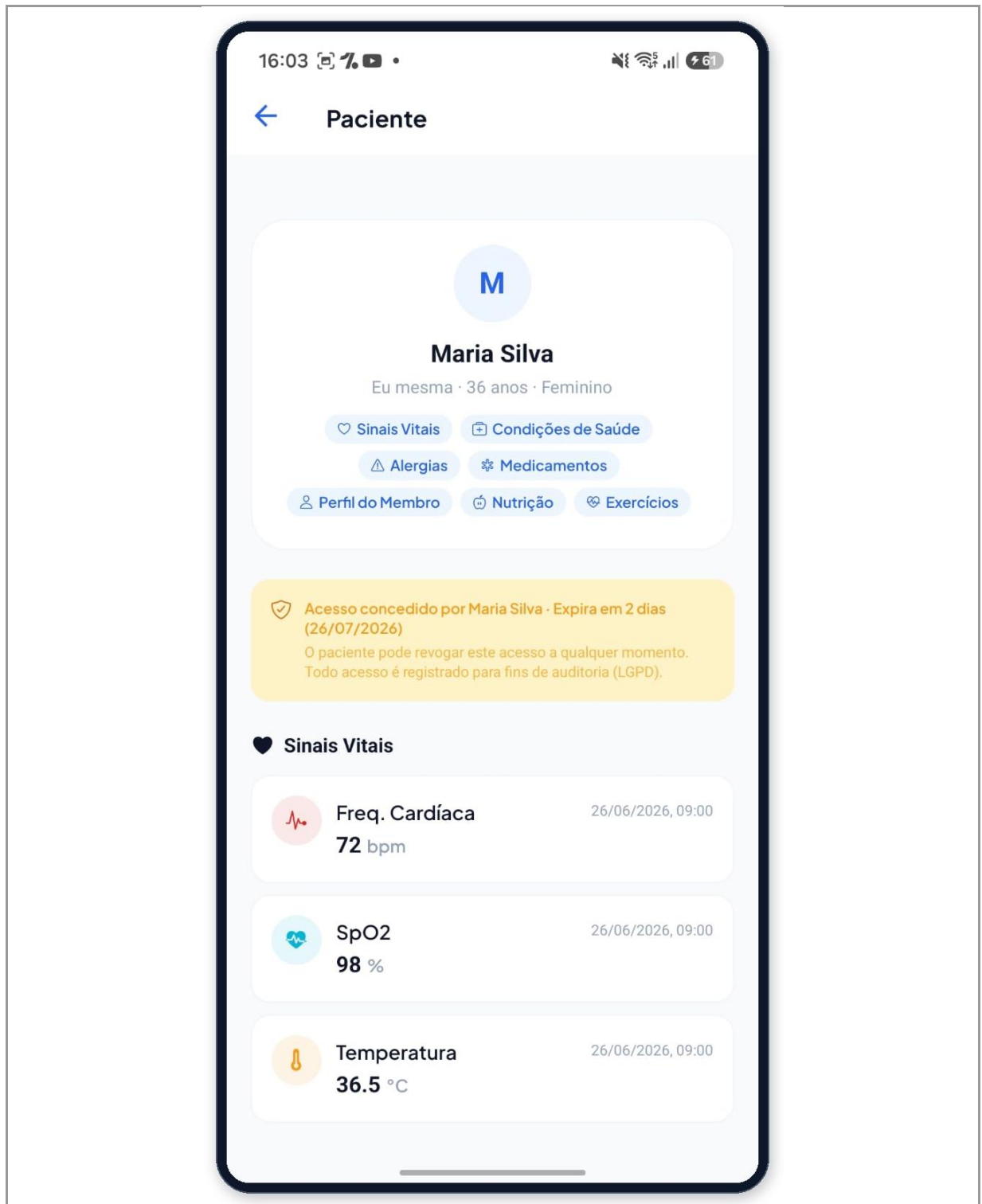
Figura 21 – Início (*dashboard* do profissional)



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Exibe boas-vindas, campo para acesso por código de compartilhamento e a lista de pacientes com acesso ativo.

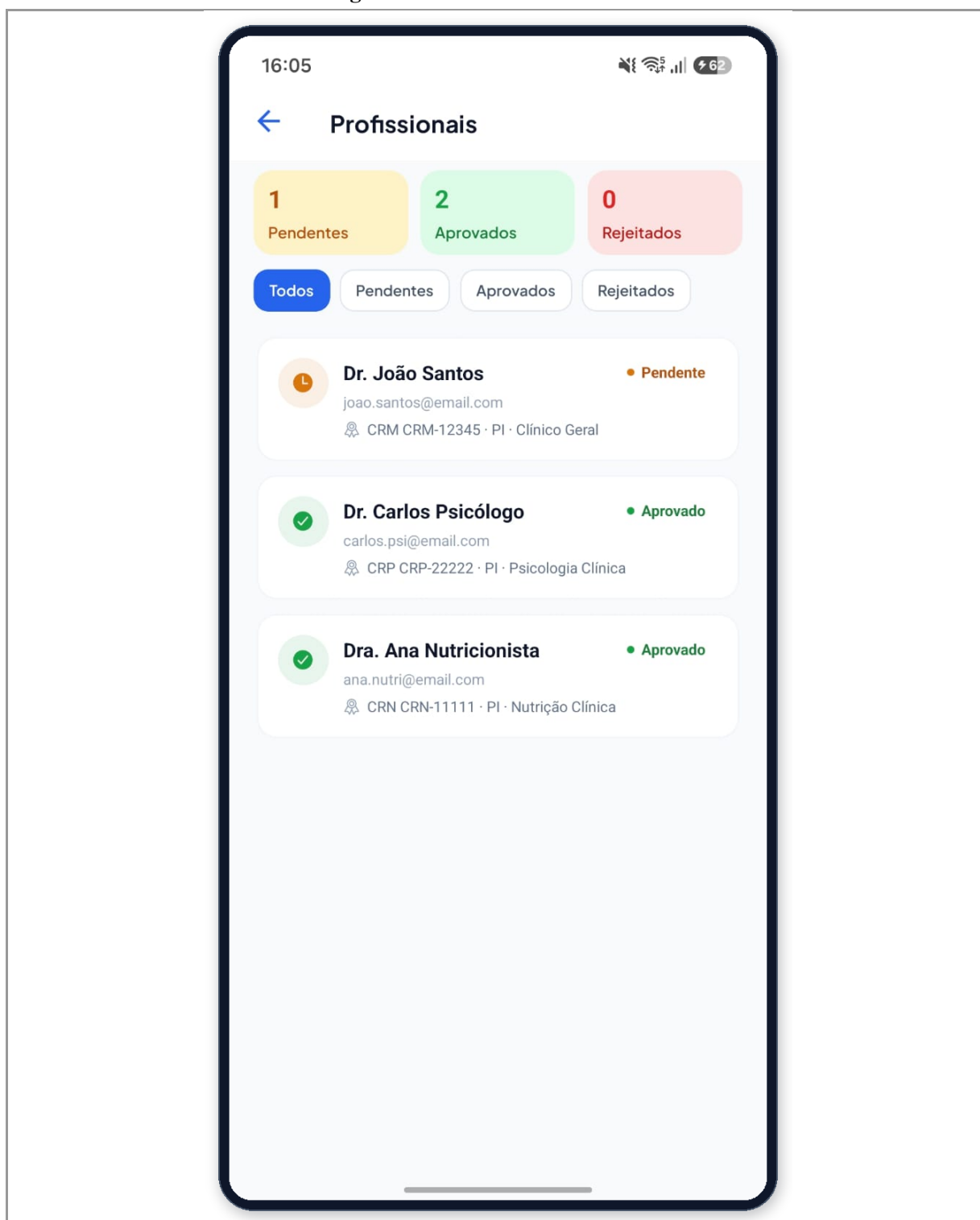
Figura 22 – Ficha do paciente (visão do profissional)



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Exibe, em modo somente leitura, apenas os módulos autorizados pelo *token* de compartilhamento, com banner de validade e campo de anotações profissionais privadas.

Figura 23 – Painel administrativo



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Permite a aprovação ou rejeição de cadastros profissionais pendentes; a rejeição exige a digitação de um motivo pelo administrador, e ambas as decisões geram registro em log de auditoria.

9 IMPLANTAÇÃO

9.1 Preparação do banco de dados

O banco de dados PostgreSQL foi provisionado na plataforma Supabase, que oferece uma instância gerenciada em nuvem, dispensando a administração manual de servidor. As migrações de schema foram gerenciadas pelo Prisma ORM, garantindo a consistência da estrutura das 23 tabelas entre os ambientes de desenvolvimento e de testes. Para a etapa de testes, foi utilizado um *script* de dados de demonstração que apaga o conteúdo de todas as tabelas antes de recriar um conjunto fixo de contas e registros de exemplo (incluindo os profissionais utilizados na validação); por seu caráter destrutivo, esse *script* destina-se exclusivamente ao ambiente de testes, não devendo ser executado sobre uma base de dados em produção.

9.2 Build e implantação do *back-end*

O *back-end*, estruturado em rotas, controladores, serviços e repositórios, foi preparado para execução em ambiente de nuvem, com variáveis sensíveis — como credenciais de banco de dados e chaves de assinatura JWT — mantidas fora do controle de versão, geridas por arquivos de ambiente não versionados (Stallings, 2018).

9.3 Build e implantação do *front-end*

O aplicativo *mobile* foi empacotado com o EAS Build e distribuído aos usuários participantes dos testes na forma de um arquivo instalável (APK) para Android, sem publicação em loja oficial nesta fase do trabalho. Essa abordagem mostrou-se adequada aos objetivos do TCC, ficando a publicação em lojas (Google Play e App Store), caso venha a ser decidida, como trabalho futuro.

9.4 Integração do ambiente produtivo

Em produção, os componentes operam de forma articulada: o aplicativo *mobile* consome a API REST, que persiste e recupera dados no PostgreSQL hospedado no Supabase. A inicialização do sistema em um novo ambiente de testes segue a sequência: configuração das variáveis de ambiente, execução das migrações do Prisma, execução do *script* de dados de demonstração (Seção 9.1), inicialização do servidor *back-end* e, por fim, inicialização do aplicativo *mobile*. Em um ambiente de produção real, a etapa de dados de demonstração é omitida, mantendo-se apenas as migrações de schema.

10 TESTES

10.1 Teste de sistema (*System Testing*)

O teste de sistema é a atividade de verificação conduzida sobre a aplicação integrada, avaliando sua conformidade com os requisitos especificados (Sommerville, 2019). Foram realizadas verificações sobre o SASF tomando como referência os atributos não funcionais definidos na Seção 7.2, com caráter demonstrativo, destinado a comprovar as descrições do Quadro 3, e não a uma avaliação exaustiva.

Quadro 9 – Testes de sistema por atributo não funcional

Atributo	Procedimento de verificação	Resultado observado
Segurança	Acesso ao <i>endpoint</i> de sinais vitais sem <i>token</i> , com <i>token</i> de acesso expirado (forjado) e com <i>refresh token</i> adulterado.	Os três cenários retornaram HTTP 401 com mensagens de erro genéricas, sem exposição de dados de saúde ou de usuário.
Usabilidade	Verificação automatizada de que os <i>endpoints</i> de leitura e de escrita de dados de saúde exigem autenticação, complementada por navegação manual pelas telas principais em dispositivo Android.	Todos os <i>endpoints</i> de dados de saúde, de leitura e de escrita, exigiram autenticação (HTTP 401 sem <i>token</i>); apenas o <i>endpoint</i> de infraestrutura /health é público. A navegação e a responsividade das telas foram avaliadas manualmente, com layout adaptado ao dispositivo móvel.
Desempenho	Medição do tempo de resposta de cinco leituras e cinco escritas de sinais vitais autenticadas, em ambiente local.	Em ambiente local, a leitura apresentou mediana de 130,1 ms (média de 189,4 ms, com um pico isolado de 429 ms na primeira chamada) e a escrita, mediana de 135,2 ms (média de 138,6 ms); as dez requisições concluíram com sucesso (HTTP 200/201).
Confiabilidade	Dez escritas sequenciais e duas em paralelo para o mesmo membro, com verificação direta no banco de dados, além do envio de dois payloads inválidos.	Os doze registros enviados (dez sequenciais e dois em paralelo) foram persistidos corretamente, sem duplicidade nem perda; os dois payloads inválidos foram rejeitados com HTTP 400 e mensagem padronizada, sem indisponibilizar o servidor.
Disponibilidade	Health check da API local e de produção (Render) em três momentos distintos, com cerca de dois minutos de intervalo.	O ambiente local respondeu HTTP 200 nas três verificações (cerca de 4 a 5 ms). Em produção (Render, plano gratuito), as três

		verificações também retornaram 200, com <i>cold start</i> de 22,2 s na primeira chamada e menos de 1 s nas seguintes.
Portabilidade	Execução do aplicativo, a partir da mesma build APK, em 3 smartphones de fabricantes distintos, com diferentes versões do sistema Android (16, 15 e 13).	O aplicativo foi instalado e executado com sucesso em todos os aparelhos testados, mantendo a integridade das telas e das funcionalidades, sem falhas de layout ou de compatibilidade entre as versões do Android verificadas.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Os resultados confirmaram o comportamento esperado para os seis atributos verificados. Merece destaque a constatação, no atributo de usabilidade, de que nenhum dado de saúde é exposto sem autenticação: diferentemente de aplicações em que a leitura de conteúdo é pública, o SASF restringe toda leitura de dados sensíveis a usuários autenticados, expondo publicamente apenas o *endpoint* de verificação de integridade da infraestrutura (*/health*), o que reforça os requisitos de segurança (RNF01) e de proteção de dados. Registra-se, no atributo de disponibilidade, que a instância de produção hospedada em plano gratuito apresenta *cold start* de aproximadamente vinte e dois segundos na primeira requisição após período de inatividade, estabilizando-se abaixo de um segundo nas chamadas seguintes; trata-se de característica do plano de hospedagem, e não da lógica da aplicação, retomada na Seção 12 como limitação. As verificações tiveram caráter demonstrativo, não contemplando cenários de carga elevada ou concorrência intensa, apontados como oportunidade de aprofundamento futuro.

10.2 Teste de aceitação do usuário (*User Acceptance Testing*)

O Teste de Aceitação do Usuário (UAT) verifica se o sistema atende às expectativas dos usuários finais, em condições próximas ao uso real (Pressman; Maxim, 2021). Para o SASF, foram convidados participantes do grupo que já havia respondido ao questionário de levantamento de requisitos, disponível no Apêndice C, orientados a utilizar o aplicativo por um período determinado antes de responder ao instrumento de avaliação. A estrutura completa desse instrumento, bem como o tratamento metodológico da coleta e da análise dos dados, é apresentada na Seção 11.

11 VALIDAÇÃO

Esta seção apresenta os resultados do Teste de Aceitação do Usuário (UAT), aplicado por meio do instrumento estruturado descrito no Apêndice C e respondido, após consentimento livre e esclarecido, por oito participantes (N = 8). Em razão do tamanho reduzido da amostra, característico de uma validação inicial conduzida no prazo de um Trabalho de Conclusão de Curso, os resultados apresentados a seguir têm caráter descritivo e exploratório, não permitindo generalizações estatísticas para a população geral de usuários potenciais do SASF; ainda assim, os dados revelam tendências consistentes quanto à aceitação do sistema, discutidas ao longo desta seção.

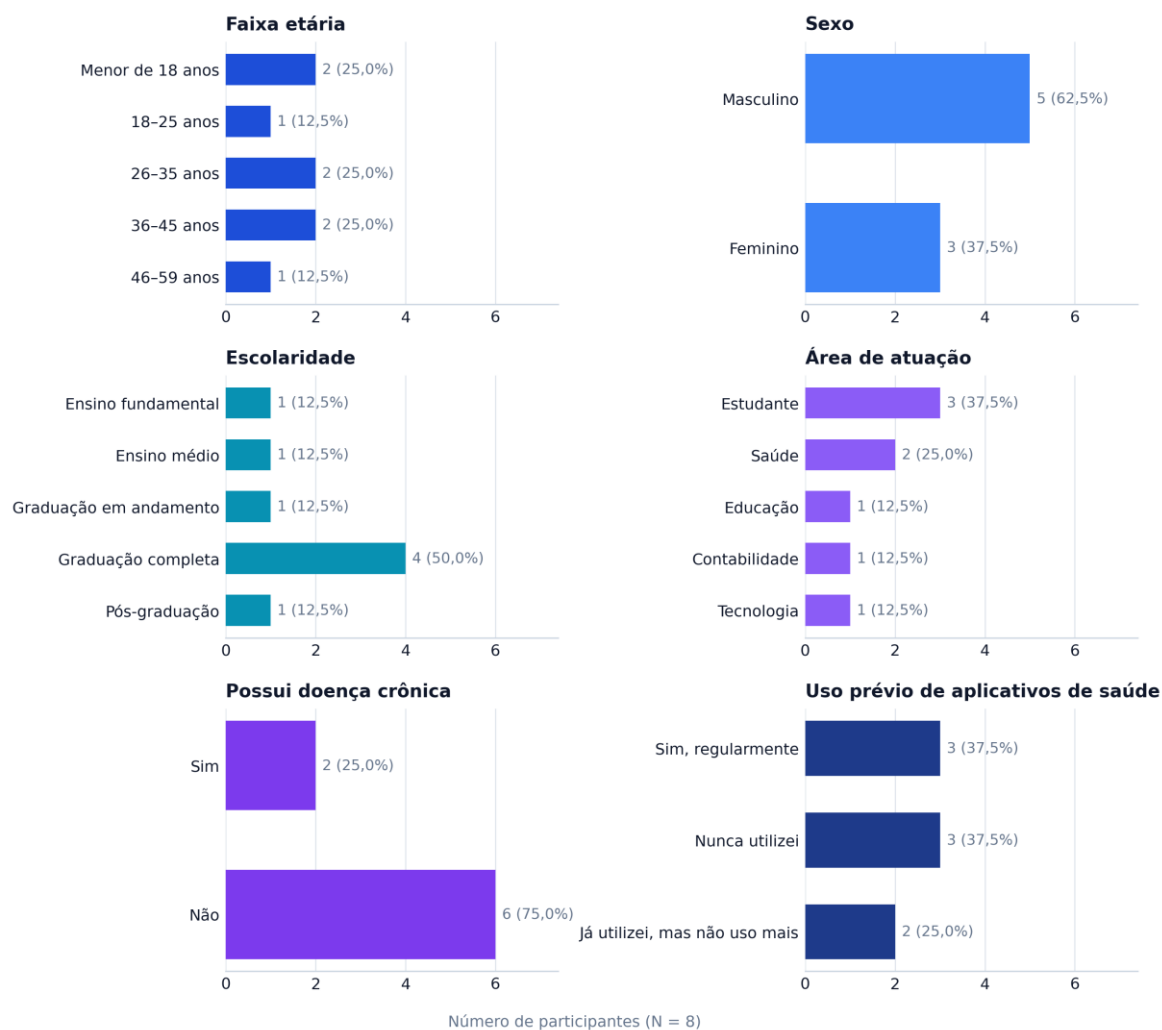
11.1 Perfil da amostra

Os oito participantes distribuíram-se de forma relativamente equilibrada entre as faixas etárias pesquisadas, conforme o Gráfico 1: duas pessoas (25,0%) com menos de 18 anos, uma (12,5%) entre 18 e 25 anos, duas (25,0%) entre 26 e 35 anos, duas (25,0%) entre 36 e 45 anos e uma (12,5%) entre 46 e 59 anos, não havendo respondentes na faixa de 60 anos ou mais. Quanto ao sexo (Gráfico 1), houve predomínio de participantes do sexo masculino, com cinco respondentes (62,5%) contra três do sexo feminino (37,5%).

Em relação à escolaridade (Gráfico 1), metade da amostra (quatro participantes, 50,0%) possuía graduação completa, ao passo que ensino fundamental, ensino médio, graduação em andamento e pós-graduação corresponderam, cada um, a um participante (12,5%). Quanto à área de atuação (Gráfico 1), três participantes (37,5%) eram estudantes, dois (25,0%) atuavam na área da saúde, e educação, contabilidade e tecnologia contribuíram, cada uma, com um participante (12,5%).

No que se refere a condições de saúde e à familiaridade prévia com tecnologias correlatas (Gráfico 1), dois participantes (25,0%) relataram possuir doença crônica, contra seis (75,0%) que não possuíam. Quanto ao uso prévio de aplicativos de saúde ou bem-estar, a amostra dividiu-se de forma equilibrada entre três perfis: três participantes (37,5%) declararam utilizar esse tipo de aplicativo regularmente, três (37,5%) nunca haviam utilizado, e dois (25,0%) já haviam utilizado, mas não utilizavam mais no momento da pesquisa. Essa heterogeneidade é favorável à validação, por reunir tanto usuários já familiarizados com soluções de *mHealth* quanto usuários sem experiência prévia no tema.

Gráfico 1 – Perfil sociodemográfico dos participantes do UAT (N = 8)



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir dos dados coletados no Google Forms (2026).

Tabela 1 – Perfil sociodemográfico dos participantes do UAT (N = 8)

Variável	Categoria	n	%
Faixa etária	Menor de 18 anos	2	25,0
Faixa etária	18-25 anos	1	12,5
Faixa etária	26-35 anos	2	25,0
Faixa etária	36-45 anos	2	25,0
Faixa etária	46-59 anos	1	12,5
Sexo	Masculino	5	62,5
Sexo	Feminino	3	37,5
Escolaridade	Graduação completa	4	50,0
Escolaridade	Ensino fundamental / médio / graduação em andamento / pós-graduação	1 cada	12,5 cada
Doença crônica	Sim	2	25,0
Doença crônica	Não	6	75,0

Uso prévio de apps de saúde	Sim, regularmente	3	37,5
Uso prévio de apps de saúde	Nunca utilizei	3	37,5
Uso prévio de apps de saúde	Já utilizei, mas não uso mais	2	25,0

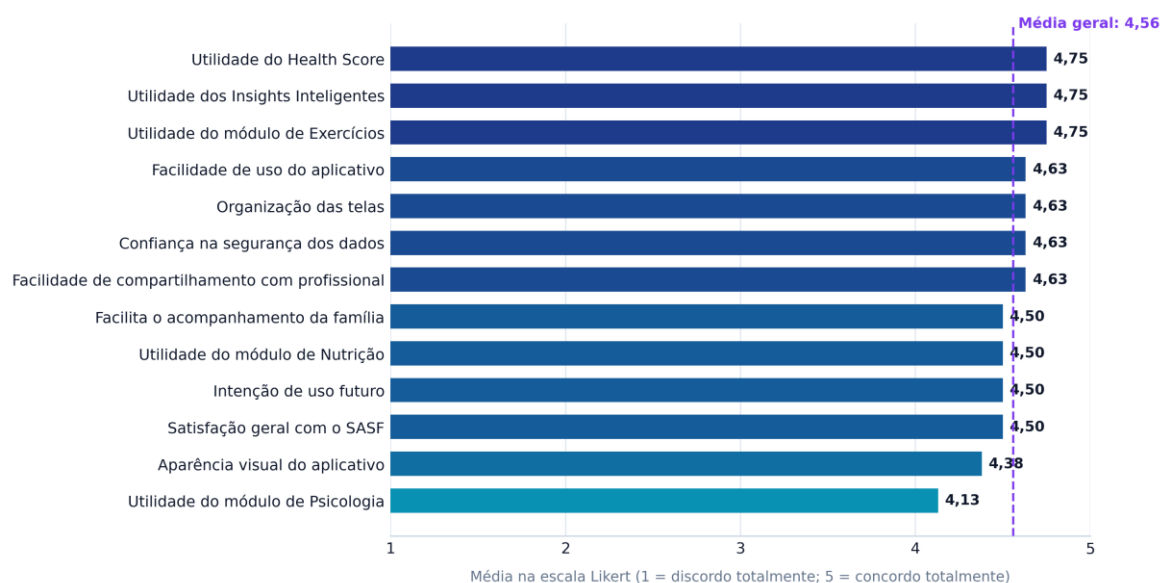
Fonte: Elaborado pelo autor, a partir dos dados coletados no Google Forms (2026).

11.2 Resultados da avaliação por escala Likert

A avaliação do sistema foi estruturada em escala Likert de cinco pontos (1 = Discordo totalmente; 2 = Discordo; 3 = Neutro; 4 = Concordo; 5 = Concordo totalmente), aplicada a treze itens que cobrem usabilidade, confiança, utilidade dos módulos e intenção de uso futuro. Considerando o conjunto das 104 respostas obtidas (8 participantes $\times$ 13 itens), a média geral de concordância foi de 4,56 em uma escala de 1 a 5, o que corresponde a um grau de concordância global de aproximadamente 91,2% em relação ao máximo da escala, evidenciando uma percepção predominantemente positiva do sistema.

O Gráfico 2 ordena os treze itens avaliados pela média obtida. Os itens com maior concordância foram a utilidade do *Health Score*, a utilidade dos Insights Inteligentes e a utilidade do módulo de Exercícios, todos com média de 4,75, seguidos por facilidade de uso, organização das telas, confiança na segurança dos dados e facilidade de compartilhamento com profissional autorizado, todos com média de 4,63. Em sentido oposto, o item com menor concordância foi a utilidade do módulo de Psicologia, com média de 4,13 — ainda assim, um valor que se mantém no campo da concordância na escala utilizada.

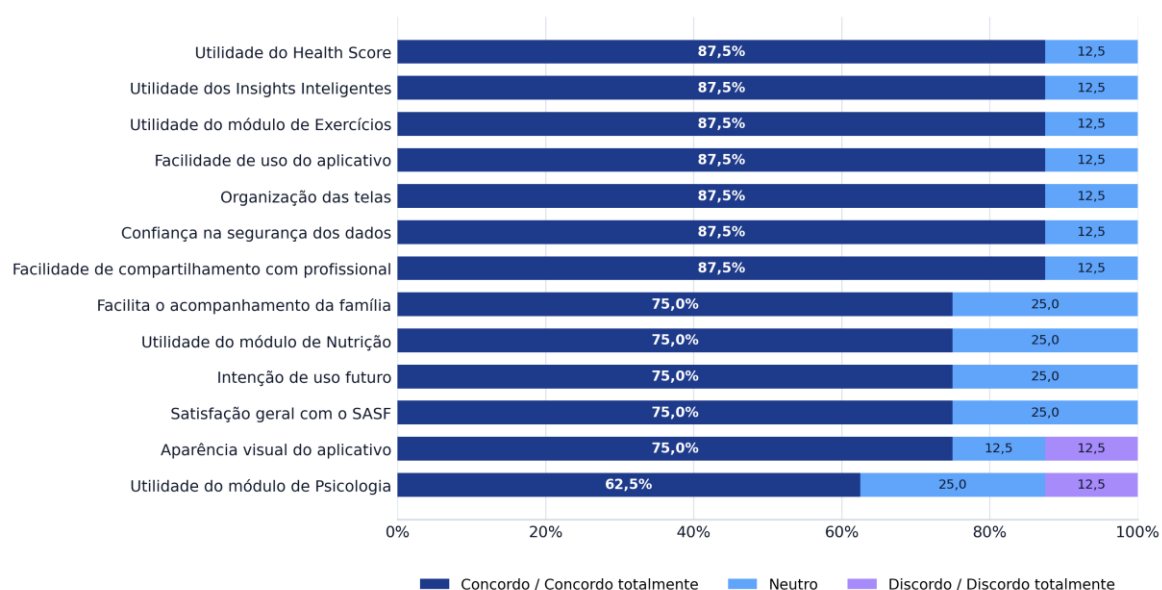
Gráfico 2 – Média de concordância por item avaliado no UAT



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir dos dados coletados no Google Forms (2026).

O Gráfico 3 detalha a distribuição percentual de respostas por item, separando os percentuais de concordância (respostas "Concordo" ou "Concordo totalmente"), neutralidade e discordância. Onze dos treze itens não receberam nenhuma resposta de discordância, e o percentual de concordância superou 85% em sete itens. Os únicos itens que registraram alguma resposta de discordância foram a aparência visual do aplicativo e a utilidade do módulo de Psicologia, cada um com uma resposta de discordância (12,5% da amostra).

Gráfico 3 – Distribuição percentual das respostas por item avaliado (UAT)



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir dos dados coletados no Google Forms (2026).

Tabela 2 – Resultados do UAT por item avaliado (N = 8)

Item avaliado	Média (1–5)	% Concordo/Concordo totalmente	% Neutro	% Discordo/Discordo totalmente
Facilidade de uso do aplicativo	4,63	87,5	12,5	0,0
Organização das telas	4,63	87,5	12,5	0,0
Aparência visual do aplicativo	4,38	75,0	12,5	12,5
Confiança na segurança dos dados	4,63	87,5	12,5	0,0
Facilita o acompanhamento da família	4,50	75,0	25,0	0,0
Facilidade de compartilhamento com profissional	4,63	87,5	12,5	0,0
Utilidade do <i>Health Score</i>	4,75	87,5	12,5	0,0
Utilidade dos Insights Inteligentes	4,75	87,5	12,5	0,0
Utilidade do módulo de Nutrição	4,50	75,0	25,0	0,0
Utilidade do módulo de Exercícios	4,75	87,5	12,5	0,0
Utilidade do módulo de Psicologia	4,13	62,5	25,0	12,5
Intenção de uso futuro	4,50	75,0	25,0	0,0
Satisfação geral com o SASF	4,50	75,0	25,0	0,0

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir dos dados coletados no Google Forms (2026).

11.3 Síntese da validação

Os resultados obtidos indicam elevada aceitação do SASF pelos participantes, com médias de concordância superiores a 4,1 em todos os treze itens avaliados e nenhum item situado abaixo do ponto médio da escala. Esse padrão sustenta diretamente o objetivo geral do trabalho, ao evidenciar que a plataforma foi percebida como fácil de usar, com boa organização de telas e capaz de transmitir confiança quanto à segurança dos dados de saúde — aspecto especialmente relevante dado o tratamento de dados sensíveis regido pela LGPD (Brasil, 2018) e discutido na fundamentação deste trabalho. Os itens relacionados ao compartilhamento seguro de dados com profissionais autorizados, núcleo diferencial do SASF frente às soluções correlatas analisadas na Seção 4, obtiveram média de 4,63, com 87,5% de concordância e nenhuma resposta de discordância, o que sugere que o mecanismo de consentimento e revogação não representou, para esta amostra, uma barreira de compreensão ou de confiança.

Entre as funcionalidades de maior destaque, o *Health Score* e os Insights Inteligentes obtiveram as maiores médias de concordância (4,75) entre todos os itens avaliados, indicando que os mecanismos de inteligência do sistema — o indicador consolidado de saúde e o motor

de regras descrito na Seção 8.2.6 — foram bem recebidos e percebidos como úteis por participantes com perfis distintos de familiaridade digital e de experiência prévia com aplicativos de saúde.

O único ponto de atenção identificado refere-se ao módulo de Psicologia, que registrou a menor média entre os itens avaliados (4,13) e a única outra ocorrência de discordância na amostra, ao lado da aparência visual do aplicativo. Observa-se que essas duas respostas de discordância partiram do mesmo participante, um profissional da área de tecnologia que relatou possuir doença crônica e utilizar aplicativos de saúde regularmente — perfil de usuário mais experiente e, presumivelmente, mais exigente na comparação com soluções de mercado já consolidadas. Não é possível, com uma amostra de oito respondentes, atribuir causalidade a esse padrão, mas ele sugere duas hipóteses não excludentes a serem investigadas em validações futuras com amostras maiores: (i) que o módulo de Psicologia, por lidar com autoavaliação subjetiva de estados emocionais, tende a gerar percepções mais heterogêneas de utilidade do que módulos de registro mais objetivo, como sinais vitais ou exercícios; e (ii) que usuários com maior experiência prévia em aplicativos de saúde podem adotar critérios de avaliação mais rigorosos. Chama a atenção, ainda, o caso de um participante que respondeu "Neutro" a todos os treze itens do instrumento, resultando na menor média individual da amostra (3,00); embora não seja possível descartar desengajamento com o preenchimento do formulário, esse padrão de resposta uniforme constitui uma limitação conhecida de instrumentos autoaplicados e é registrado aqui com transparência, sem que se infira motivação específica do respondente.

Cabe destacar que o instrumento aplicado não incluiu, nesta rodada de coleta, perguntas abertas, de modo que a análise desta seção restringe-se aos dados quantitativos da escala Likert e do perfil sociodemográfico, sem uma camada qualitativa complementar. Em conjunto, os resultados — média geral de 4,56 em cinco, ausência de discordância em onze dos treze itens e concordância superior a 75% na intenção de uso futuro e na satisfação geral — convergem para uma avaliação favorável da plataforma, ainda que, dado o tamanho reduzido e não probabilístico da amostra ($N = 8$), devam ser interpretados como evidência preliminar, e não como validação estatisticamente generalizável, apontando a ampliação da amostra como recomendação central para trabalhos futuros de validação do SASF.

12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo desenvolver uma plataforma *mobile* voltada ao acompanhamento integrado, inteligente e seguro da saúde e do bem-estar familiar. A partir do projeto de pesquisa elaborado no TCC I, da pesquisa bibliográfica e da aplicação de práticas de engenharia de *software*, o SASF foi concebido, implementado e validado, cumprindo o percurso metodológico proposto.

Os objetivos específicos foram atendidos: os fundamentos de saúde digital e as soluções correlatas foram analisados (Seção 4); os requisitos funcionais e não funcionais foram levantados e especificados (Seções 6 e 7); a arquitetura, o banco de dados (23 tabelas) e o algoritmo do *Health Score* foram modelados e implementados (Seção 8); o protótipo funcional completo foi desenvolvido, incluindo o mecanismo de compartilhamento seguro LGPD, com doze escopos de dados e prazos configuráveis; e o Teste de Aceitação do Usuário foi estruturado e aplicado a oito participantes (Seção 11), recomendando-se a ampliação da amostra em trabalhos futuros para consolidação estatística dos resultados.

Os resultados técnicos obtidos indicam viabilidade funcional e arquitetural da proposta: a arquitetura desacoplada, a autenticação por JWT com *refresh token*, o mecanismo de consentimento auditável, o cálculo ponderado do *Health Score* e o motor de *insights* baseado em regras determinísticas convergem para uma solução tecnicamente sólida diante do problema investigado, diferenciando-se das soluções de mercado analisadas por integrar a gestão de saúde de múltiplos membros de uma mesma família a um mecanismo de compartilhamento nativamente orientado à LGPD.

Como limitações, destacam-se o número ainda reduzido de participantes previsto para a validação inicial, a ausência de testes automatizados de carga em ambiente de produção, a distribuição do aplicativo apenas como APK para testes (sem publicação em loja) durante o período do TCC, a hospedagem do *back-end* em plano gratuito, cujo *cold start* acarreta latência de aproximadamente vinte e dois segundos na primeira requisição após período de inatividade — impactando a primeira interação de um avaliador —, e a ausência, na presente versão, de integração real com serviços externos de saúde. Registram-se também três limitações técnicas pontuais identificadas na implementação atual: (i) a checagem de status “Pendente de Análise” do profissional é hoje garantida pela regra de criação de compartilhamento e pelo bloqueio de navegação no aplicativo, sem uma verificação redundante diretamente no *endpoint* de acesso por *token*; (ii) o histórico de acessos exibido ao paciente na tela de compartilhamento ainda não reflete os acessos reais de profissionais, pois a tabela consultada pela interface não está

integrada ao registro de auditoria efetivamente gravado a cada leitura — ajuste simples, a ser corrigido conectando os dois pontos; e (iii) a verificação redundante de status diretamente no *endpoint* de acesso por *token* permanece como reforço de segurança recomendado para trabalho futuro. Como trabalhos futuros, propõe-se a integração com Google Fit e Apple Health, por meio do módulo de dispositivos conectados já previsto na modelagem de dados; a evolução do motor de *insights* para um provedor de inteligência artificial generativa (por exemplo, OpenAI ou Gemini), aproveitando a arquitetura de "*providers*" já preparada para essa substituição sem alteração do restante do sistema; a correção do registro de histórico de acessos; a migração para uma infraestrutura de hospedagem sem suspensão por inatividade, eliminando o *cold start*; a eventual publicação do aplicativo em lojas oficiais; e a ampliação da amostra de validação, de modo a consolidar estatisticamente os resultados de aceitação do sistema.

Conclui-se que o SASF representa uma contribuição concreta para a organização digital da saúde familiar, aplicando conhecimentos de Análise e Desenvolvimento de Sistemas a um problema real e atual. Mais do que um protótipo, a solução constitui uma base evolutiva, cujo aprimoramento contínuo — a partir da validação inicial realizada e da futura ampliação da amostra — poderá consolidar seu papel como instrumento de apoio ao autocuidado e ao acompanhamento seguro da saúde no contexto familiar.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, L. R. C. d. *et al.* *mHealth* e saúde pública: a presença digital do Sistema Único de Saúde do Brasil por meio de aplicativos de dispositivos móveis. RECIIS – Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde, v. 17, n. 3, 2023.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. 2. ed. Rio de Janeiro, 2023.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. 3. ed. Rio de Janeiro, 2011.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: informação e documentação: referências: elaboração. 2. ed. Rio de Janeiro, 2018.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6024: informação e documentação: numeração progressiva das seções de um documento: apresentação. 2. ed. Rio de Janeiro, 2012a.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6027: informação e documentação: sumário: apresentação. 2. ed. Rio de Janeiro, 2012b.
- BHAVNANI, S. P.; NARULA, J.; SENGUPTA, P. P. Mobile technology and the digitization of healthcare. *European Heart Journal*, v. 37, n. 18, p. 1428-1438, 2016.
- BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais). Brasília, DF: Presidência da República, 2018.
- CHAN, J. Exploring digital health care: eHealth, *mHealth*, and librarian opportunities. *Journal of the Medical Library Association*, v. 109, n. 3, p. 376-381, 2021.
- FIELDING, R. T. Architectural styles and the design of network-based software architectures. 2000. Tese (Doutorado) – University of California, Irvine, 2000.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ. Manual de normalização de trabalhos acadêmicos do IFPI. Teresina: IFPI, 2021.
- LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. Sistemas de informação gerenciais. 11. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.
- MARTINS, M.; CONEJO, G.; HOUNSELL, M. da S. A gamificação em aplicativos *mHealth* para o bem-estar: um mapeamento sistemático da literatura. Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames), 2021.
- PAIVA, T. S. Colisão de direitos fundamentais: a proteção dos dados pessoais e a proteção à saúde e bem-estar por aplicativos de monitoramento via geolocalização. 2022. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.

PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B. R. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFORMÁTICA EM SAÚDE. Sistemas de informação em saúde: o quanto estamos avançando? Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 32, n. 2, 2023.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de software. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2019.

STALLINGS, W. Criptografia e segurança de redes: princípios e práticas. 7. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018.

VENTOLA, C. L. Mobile devices and apps for health care professionals: uses and benefits. P & T: A Peer-Reviewed Journal for Formulary Management, v. 39, n. 5, p. 356-364, 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global diffusion of eHealth: making universal health coverage achievable. Geneva: WHO, 2016.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título da pesquisa: SASF – Sistema de Acompanhamento da Saúde Familiar. Pesquisador responsável: Gleison Bezerra da Silva Filho. Orientador(a): Prof. Esp. Denis Costa Paiva. Curso/Instituição: Análise e Desenvolvimento de Sistemas – Instituto Federal do Piauí (IFPI), Campus Picos.

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa relacionada a este Trabalho de Conclusão de Curso. Sua participação consistirá em responder a um questionário e/ou utilizar o aplicativo desenvolvido durante o período de testes, não havendo qualquer risco previsível além do desconforto mínimo associado ao preenchimento de formulários. As informações coletadas serão utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos, assegurados a confidencialidade e o anonimato, em conformidade com a LGPD.

Sua participação é voluntária, podendo desistir a qualquer momento, sem necessidade de justificativa e sem qualquer prejuízo.

☐ Li e concordo em participar.

APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

Bloco 1 – Perfil sociodemográfico

- Qual sua faixa etária?
- Qual sua ocupação atual?
- Quantas pessoas compõem seu núcleo familiar?

Bloco 2 – Experiências prévias com aplicativos de saúde

- Você já utilizou algum aplicativo de saúde ou bem-estar? Qual?
- Quais dificuldades você encontra para organizar informações de saúde da sua família?
- Você já precisou compartilhar informações de saúde com um profissional? Como isso foi feito?

Bloco 3 – Expectativas em relação a uma ferramenta digital de acompanhamento

- Quais funcionalidades você considera essenciais em um aplicativo de saúde familiar?
- Você se sentiria seguro(a) em compartilhar dados de saúde com profissionais por meio de um aplicativo, desde que houvesse controle sobre esse compartilhamento?
- Deixe aqui sugestões ou comentários adicionais sobre o tema.

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE TESTE DE ACEITAÇÃO DO USUÁRIO (UAT)

Consentimento

- Li as informações apresentadas e concordo em participar voluntariamente desta pesquisa.

Perfil do participante

- Qual sua faixa etária?
- Você possui alguma doença crônica?
- Você utiliza aplicativos de saúde atualmente?
- Você utiliza *smartwatch* ou pulseira inteligente?

Avaliação do sistema (escala Likert de 1 a 5)

- O aplicativo é fácil de usar.
- As telas do aplicativo são bem organizadas.
- É fácil compartilhar meus dados com um profissional autorizado.
- O indicador *Health Score* é útil para entender o estado de saúde da família.
- Os *insights* (alertas e recomendações) exibidos pelo aplicativo são úteis e claros.
- É fácil acompanhar a saúde de todos os membros da família pelo aplicativo.
- Eu pretendo continuar utilizando o SASF no futuro.
- De forma geral, estou satisfeito(a) com o SASF.