
**Aplicativo Viva: Tecnologia de Apoio Emocional e Motivacional Voltada a
Pacientes em Tratamento Oncológico**

João Gabriel Fernandes Leão

PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Data de Depósito: ____/____/____

Assinatura: _____

**Aplicativo Viva: Tecnologia de Apoio Emocional e Motivacional Voltada a
Pacientes em Tratamento Oncológico**

João Gabriel Fernandes Leão

Prof. Me. Wander Inácio de Souza

Trabalho de Conclusão de curso apresentado o
Centro Universitário de Formiga como requisito
parcial para obtenção do título de Bacharel em
Ciência da Computação sob a orientação do
Prof. Me. Wander Inácio de Souza

Sumário

INTRODUÇÃO	6
1.2 OBJETIVOS	7
1.2.1 Objetivo Geral	7
1.2.2 Objetivos Específicos	7
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	9
2.1 SAÚDE DIGITAL	9
2.2 APOIO PSICOLÓGICO E EMOCIONAL EM PACIENTES ONCOLÓGICOS	12
2.3 PSICOLOGIA DAS CORES E INTERFACES HUMANIZADAS	14
2.4 TECNOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO HÍBRIDO	16
2.5 O DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS MÓVEIS NO ÂMBITO DA SAÚDE	20
ESTADO DA ARTE	22
METODOLOGIA	26
4.1 TIPO E ABORDAGEM DA PESQUISA	26
4.2 ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO	27
4.2.1 Levantamento teórico e análise de soluções existentes	27
4.2.2 Definição de requisitos e funcionalidades	28
4.2.3 Planejamento da navegação e prototipação das telas	31
4.2.4 Implementação técnica com <i>Framework7</i> , Cordova e <i>Firestore</i>	33
4.2.4 Implementação técnica com <i>Framework7</i> , Cordova e <i>Firestore</i>	33
4.2.4.1 Estrutura do projeto no Apache Cordova	34
4.2.5 Construção dos módulos funcionais do aplicativo	36
4.3 ARQUITETURA E FERRAMENTAS UTILIZADAS	38
4.4 PADRÕES E BOAS PRÁTICAS ADOTADAS	40
4.5 TESTES E VALIDAÇÃO FUNCIONAL	41
4.5.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES	43
RESULTADOS E DISCUSSÃO	44
5.1 AVALIAÇÃO DE INTUITIVIDADE E USABILIDADE	44
5.2 ESTRUTURA GERAL DO APLICATIVO	47
5.3 DESIGN DE INTERFACE E USABILIDADE	50
5.4 FUNCIONALIDADES INTERATIVAS E EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO	54
5.5 VALIDAÇÃO E PERCEPÇÕES PRELIMINARES	58
REFERÊNCIAS	62

Lista de Figuras

Figura 1 - Fluxo de telas definido	31
Figura 2 - Wireframes das telas do Aplicativo VIVA	32
Figura 3 - Componentes e Diagrama de Componentes para o Aplicativo Viva	34
Figura 4 – Estrutura de diretórios de um projeto no Apache Cordova.....	35
Figura 5 - Diagrama de Componentes da Separação dos Módulos.....	37
Figura 6 - Diagrama de Camadas	39
Figura 7 - Distribuição da amostra por faixa etária.....	43
Figura 8 - Checklist exploratório de avaliação da intuitiva do Aplicativo Viva.....	45
Figura 9 - Avaliação quantitativa da intuitividade e usabilidade do Aplicativo Viva....	46
Figura 10 - Tela de login do aplicativo Viva.....	48
Figura 11 - Tela de cadastro de novo usuário	49
Figura 12 - Tela inicial com frases motivacionais do aplicativo Viva	50
Figura 13 - Tela de seleção de histórias inspiradoras	51
Figura 14 - Tela de exibição de história inspiradora	52
Figura 15 - Página do usuário com opções de personalização	53
Figura 16 - Tela do exercício de aterramento sensorial	54
Figura 17 - Tela de relaxamento muscular progressivo	55
Figura 18 - Tela de técnica de respiração guiada	56
Figura 19 - Tela de vídeos motivacionais do aplicativo <i>Viva</i>	57

RESUMO

LEÃO, João Gabriel Fernandes. *Aplicativo Viva: Tecnologia de Apoio Emocional e Motivacional Voltada a Pacientes em Tratamento Oncológico*. Monografia (Graduação) – Centro Universitário de Formiga – UNIFOR-MG – Formiga, 2025.

A evolução das tecnologias digitais tem promovido transformações significativas em diversos setores da sociedade, especialmente na área da saúde. Neste contexto, este trabalho apresenta o desenvolvimento do *Aplicativo Viva*, uma solução híbrida multiplataforma voltada ao apoio emocional e informativo de pacientes em tratamento oncológico. O sistema foi construído utilizando o framework Apache Cordova, o *Framework7* e o serviço em nuvem *Firebase*, com o objetivo de oferecer uma interface simples, acessível e humanizada. O aplicativo reúne informações sobre o câncer, mensagens motivacionais, histórias de superação e técnicas de relaxamento guiado, permitindo personalização e interação contínua. A metodologia adotada incluiu pesquisa exploratória, de caráter observacional e qualitativo, levantamento de requisitos, prototipagem e validação com usuários. Os resultados indicam que a integração entre tecnologia e acolhimento pode contribuir para a melhoria da qualidade de vida de pacientes oncológicos, demonstrando o potencial da ciência da computação como agente de humanização no contexto da saúde digital.

Palavras-chave: Saúde digital; Aplicativos móveis; Oncologia; Apoio emocional; Desenvolvimento híbrido.

ABSTRACT

LEÃO, João Gabriel Fernandes. *Aplicativo Viva: Tecnologia de Apoio Emocional e Motivacional Voltada a Pacientes em Tratamento Oncológico*. Monografia (Graduação) – Centro Universitário de Formiga – UNIFOR-MG – Formiga, 2025.

The advancement of digital technologies has brought significant transformations across several sectors of society, especially in healthcare. In this context, this study presents the development of Viva App, a hybrid multiplatform solution designed to provide emotional and informational support for patients undergoing cancer treatment. The system was built using the Apache Cordova framework, Framework7, and Firebase cloud services, aiming to offer a simple, accessible, and humanized interface. The application integrates cancer-related information, motivational messages, inspirational stories, and guided relaxation techniques, allowing personalization and continuous interaction. The adopted methodology includes exploratory research, requirements gathering, prototyping, and user validation. The results indicate that the integration between technology and emotional support can improve the quality of life of cancer patients, demonstrating the potential of computer science as a humanizing agent in digital health.

Keywords: Digital health; Mobile applications; Oncology; Emotional support; hybrid development.

INTRODUÇÃO

A área da Ciência da Computação tem desempenhado papel fundamental na transformação da sociedade, promovendo soluções tecnológicas que atendem a diferentes setores, como educação, indústria, agricultura, mobilidade urbana e saúde. Por meio de sistemas inteligentes, *softwares* embarcados, dispositivos vestíveis e aplicativos móveis, a tecnologia se integrou de maneira profunda ao cotidiano das pessoas, oferecendo maior praticidade, acessibilidade à informação e suporte à tomada de decisões. No setor da saúde, esse movimento ganhou força por meio das práticas de saúde digital nas quais as tecnologias da informação e comunicação (TIC) ampliam a eficiência, a acessibilidade e a humanização do cuidado (André; Ribeiro, 2020; Cruz et al., 2022).

O conceito de saúde digital vem sendo incorporado em escala global, com a criação de aplicativos de monitoramento remoto, plataformas de autocuidado e sistemas de apoio ao diagnóstico. Essas soluções digitais oferecem suporte ao acompanhamento clínico, ao gerenciamento de dados e à promoção de hábitos saudáveis, além de possibilitar maior autonomia aos pacientes. No Brasil, a maturidade da saúde digital ainda apresenta desafios, mas experiências já demonstram impacto positivo na qualidade do atendimento e na ampliação do acesso (Chen; Ding; Wang, 2023; Richardson et al., 2022).

Nesse contexto, os aplicativos móveis ganham relevância por aliarem portabilidade e usabilidade. Eles permitem ao usuário levar consigo, em um dispositivo pessoal, funcionalidades que vão de lembretes de medicação a técnicas de relaxamento e mensagens de apoio. Bedin et al. (2020) destacam que a aceitabilidade das tecnologias em saúde está relacionada à clareza da interface e à adequação do conteúdo às necessidades reais dos pacientes. Dessa forma, o desenvolvimento de soluções digitais em saúde deve integrar aspectos técnicos e humanizados, considerando tanto métricas de desempenho quanto impactos emocionais e sociais.

No caso do câncer, os desafios vão além do tratamento médico, estendendo-se ao campo psicológico e social. Pacientes oncológicos frequentemente enfrentam

sentimentos de medo, ansiedade, solidão e desmotivação. Aplicativos que oferecem conteúdos educativos, histórias inspiradoras, mensagens motivacionais e recursos de relaxamento podem atuar como suporte complementar, fortalecendo a adesão ao tratamento e a qualidade de vida (Magalhães, 2021; Pinto; Silva, 2025; Souza et al., 2024).

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Diante da necessidade de promover apoio emocional e motivacional a pacientes em tratamento oncológico, bem como da crescente utilização de tecnologias digitais na área da saúde, este trabalho tem como propósito o desenvolvimento de uma solução tecnológica acessível e humanizada, capaz de contribuir para o bem-estar desses pacientes. Desenvolver um aplicativo híbrido multiplataforma que reúna informações confiáveis sobre o câncer, mensagens motivacionais e técnicas de relaxamento.

1.2.2 Objetivos Específicos

- (i) montar uma base de mensagens inspiradoras e relatos reais de pacientes e familiares;
- (ii) implementar funcionalidades de relaxamento guiado: exercícios de respiração, alongamento e visualização positiva;
- (iii) Avaliar a usabilidade e acessibilidade do aplicativo em diferentes perfis de usuários;
- (iv) incorporar recursos de personalização do usuário por meio do *Firebase*;
- (v) validar o aplicativo com usuários reais, coletando feedback sobre usabilidade, clareza do conteúdo e impacto emocional.

1.1 JUSTIFICATIVA

A justificativa para este trabalho está na relevância social do câncer, que representa uma das principais causas de morbimortalidade no Brasil e no mundo.

Além dos impactos físicos, a doença provoca desdobramentos emocionais significativos, exigindo abordagens multidisciplinares e inovadoras. Embora já existam aplicativos voltados para a área da saúde, poucos integram em uma mesma plataforma informações confiáveis, recursos de apoio emocional e funcionalidades voltadas ao bem-estar, como relaxamento e personalização (Ferreira; Pinheiro, 2024; Francisco, 2024; Silva; Ducatti, 2022).

Diante desse panorama, emerge a seguinte questão-problema: como um aplicativo híbrido multiplataforma pode contribuir para apoiar emocionalmente pacientes oncológicos, ao mesmo tempo em que disponibiliza informações confiáveis e promove usabilidade acessível? A hipótese norteadora deste estudo é que a integração entre conteúdos informativos, recursos motivacionais e técnicas de relaxamento, implementados em uma arquitetura leve e multiplataforma, pode auxiliar no enfrentamento da doença e proporcionar melhor qualidade de vida aos pacientes.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica deste trabalho busca sustentar o desenvolvimento do *Aplicativo Viva* a partir de uma abordagem integrada entre tecnologia e saúde, explorando conceitos de saúde digital, os impactos emocionais do câncer e os fundamentos técnicos do desenvolvimento de aplicativos híbridos. Inicialmente, discutem-se os avanços e desafios da transformação digital na área da saúde, considerando aspectos de maturidade, equidade e inclusão tecnológica (André; Ribeiro, 2020; Cruz et al., 2022; Richardson et al., 2022; Chen; Ding; Wang, 2023). Em seguida, aborda-se o papel das soluções digitais no apoio psicológico e na promoção do autocuidado de pacientes oncológicos, ressaltando a importância da humanização e da interface centrada no usuário (Rocha et al., 2021; Silva; Ducatti, 2022; Souza et al., 2024; Bedin et al., 2020). Por fim, apresentam-se os fundamentos técnicos que embasam o projeto, contemplando o uso de *frameworks* híbridos, como Cordova e *Framework7*, a arquitetura *Single Page Application* e os serviços em nuvem para autenticação e armazenamento de dados, que juntos configuram o arcabouço computacional necessário para o desenvolvimento e a avaliação do sistema (Camilo; Barcelos, 2021; Costa Filho, 2022; Gomes, 2024; Oliveira, 2023; Ferauche; Silva; Ito, 2024; Silva et al., 2020).

2.1 SAÚDE DIGITAL

O conceito de saúde digital, também denominado *e-health*, tem se consolidado como um dos eixos centrais da transformação do cuidado em saúde no século XXI. Segundo André e Ribeiro (2020), a incorporação das tecnologias de informação e comunicação (TIC) aos sistemas de saúde representa não apenas uma modernização de processos, mas um mecanismo de evolução que amplia o alcance dos serviços e promove novas formas de interação entre pacientes e profissionais. Esse movimento é impulsionado pela ubiquidade dos dispositivos móveis e pela crescente digitalização dos serviços médicos, que passaram a integrar soluções de monitoramento remoto, aplicativos de apoio e sistemas de telemedicina.

O avanço das soluções digitais ocorre em um cenário de alta demanda por eficiência e equidade. Chen, Ding e Wang (2023) destacam que a saúde digital constitui ferramenta estratégica para enfrentar os desafios do envelhecimento populacional, oferecendo meios de monitoramento contínuo e personalizado. Em países em desenvolvimento, como o Brasil, essas tecnologias apresentam potencial ainda maior, pois possibilitam o acesso a cuidados em regiões remotas e reduzem desigualdades históricas no atendimento em saúde.

No contexto brasileiro, estudos como o de Cruz et al. (2022), ao proporem o *Brazilian Digital Health Index*, revelam uma maturidade crescente na adoção de soluções digitais, mas também apontam limitações relacionadas à infraestrutura tecnológica e à formação profissional. O índice sugere que, embora o país apresente avanços expressivos na informatização dos serviços, a consolidação da saúde digital depende de investimentos em interoperabilidade, capacitação e políticas públicas voltadas à integração entre sistemas.

A literatura também evidencia que a saúde digital não pode ser entendida apenas como uma dimensão técnica, mas como uma prática que envolve atores sociais, institucionais e culturais. Richardson et al. (2022) apresentam um quadro analítico de *digital health equity*, ressaltando que a democratização do acesso é condição fundamental para que os benefícios dessas tecnologias sejam efetivos. Em outras palavras, é preciso garantir que populações vulneráveis não sejam excluídas dos processos de digitalização, reforçando a necessidade de desenho inclusivo das soluções tecnológicas.

Nesse sentido, Bedin et al. (2020) enfatizam a importância da aceitabilidade das tecnologias na área da saúde. Não basta que aplicativos sejam tecnicamente eficientes: é necessário que os usuários percebam valor, compreendam suas funcionalidades e consigam incorporá-los ao cotidiano. Essa perspectiva é especialmente relevante em contextos de fragilidade, como o de pacientes em tratamento oncológico, em que fatores emocionais e sociais podem influenciar a adesão às ferramentas digitais.

Outro aspecto abordado pela literatura é a multiplicidade de aplicações práticas da saúde digital. Madanian et al. (2023) exploram as perspectivas dos pacientes em relação às ferramentas digitais, identificando que a percepção de utilidade está diretamente associada à simplicidade de uso, à clareza das informações e à

segurança dos dados. Essas expectativas reforçam a necessidade de que o desenvolvimento tecnológico dialogue constantemente com a experiência do usuário final.

Além disso, Oliveira (2023) demonstra como sistemas de *e-health* vêm sendo aplicados ao monitoramento remoto de pacientes em atenção domiciliar, integrando sensores, aplicativos e bases de dados em nuvem. Esse modelo ilustra a convergência entre ciência da computação e saúde, apontando que o papel das tecnologias móveis vai além de funcionalidades isoladas, constituindo um ecossistema integrado que favorece o acompanhamento contínuo.

A literatura internacional também ressalta que a saúde digital precisa ser compreendida como um campo interdisciplinar. De acordo com Chen, Ding e Wang (2023), o impacto das ferramentas digitais não se limita à coleta de dados ou à entrega de conteúdos motivacionais, mas envolve transformações no modo como a medicina é praticada, exigindo novas competências profissionais e novos arranjos organizacionais. Essa visão amplia a responsabilidade da ciência da computação no desenho de sistemas resilientes, acessíveis e escaláveis.

Ao mesmo tempo, a literatura nacional e internacional converge no entendimento de que a implementação da saúde digital deve estar associada a princípios éticos e legais claros. A proteção de dados, o consentimento informado e a garantia de privacidade são condições indispensáveis para a consolidação da confiança dos usuários (Richardson et al., 2022). Esse ponto é particularmente relevante para aplicativos voltados a pacientes oncológicos, cujas informações de saúde são altamente sensíveis.

Dessa forma, o campo da saúde digital pode ser visto como um espaço fértil para a inovação acadêmica e tecnológica, no qual estudantes e pesquisadores de ciência da computação encontram um terreno propício para aplicar metodologias de desenvolvimento híbrido, usabilidade, segurança e interoperabilidade em contextos reais de impacto social. Nesse sentido, a literatura analisada oferece uma base sólida para compreender os múltiplos papéis desempenhados pelas soluções de saúde digital, fornecendo fundamentos conceituais, técnicos e sociais para o desenvolvimento do Aplicativo Viva.

2.2 APOIO PSICOLÓGICO E EMOCIONAL EM PACIENTES ONCOLÓGICOS

O enfrentamento do câncer envolve não apenas desafios clínicos e fisiológicos, mas também uma profunda carga emocional e social que repercute na vida dos pacientes e de seus familiares. O diagnóstico de uma neoplasia maligna, frequentemente associado a incertezas sobre o tratamento e o prognóstico, desencadeia sentimentos de medo, angústia e ansiedade que exigem suporte psicológico contínuo. Segundo Magalhães (2021), o uso de recursos de *e-health* pode complementar os cuidados médicos tradicionais ao oferecer apoio motivacional e informacional durante o tratamento quimioterápico, auxiliando pacientes a lidar com os efeitos colaterais e com o impacto emocional da doença.

O suporte psicológico em oncologia é entendido como um processo que vai além da escuta clínica: envolve a criação de redes de acolhimento que permitam ao paciente construir estratégias de enfrentamento. Rocha et al. (2021) destacam que os sobreviventes de câncer frequentemente apresentam demandas complexas de apoio, incluindo o manejo da ansiedade, da fadiga emocional e da reinserção social após o tratamento. A literatura aponta que o cuidado integral precisa contemplar tanto o corpo quanto a mente, reconhecendo que a experiência da doença é marcada pela vulnerabilidade psicológica.

Entre os pacientes oncológicos, um dos aspectos mais relatados é a perda de motivação para enfrentar as etapas do tratamento. Nesse sentido, Pinto e Silva (2025) sublinham que mensagens de apoio e recursos terapêuticos digitais têm papel relevante ao reforçar a esperança e estimular a adesão às terapias médicas. O impacto emocional do câncer pode comprometer a autoestima, provocar isolamento social e interferir na qualidade de vida, fatores que tornam o suporte motivacional um componente indispensável do cuidado.

A literatura mostra ainda que o câncer afeta não apenas o paciente, mas também o núcleo familiar, que compartilha da ansiedade e do sofrimento advindos do processo terapêutico. Souza et al. (2024) indicam que os aspectos psicológicos e sociais são determinantes para a qualidade de vida, pois a rede de apoio funciona como mediadora entre o paciente e os desafios enfrentados na rotina hospitalar. Nesse contexto, aplicativos de saúde digital surgem como instrumentos capazes de

estender o acolhimento ao ambiente domiciliar, fornecendo estímulos e informações que fortalecem a resiliência.

Outro elemento de destaque é a necessidade de humanização no cuidado oncológico. Silva e Ducatti (2022) argumentam que intervenções que promovem apoio psicológico direcionado a pacientes com câncer de mama revelam efeitos terapêuticos significativos, como a redução da ansiedade e o aumento do senso de controle sobre a doença. Isso demonstra que abordagens motivacionais e educativas podem atuar em sinergia com os protocolos médicos, oferecendo ao paciente um espaço simbólico de fortalecimento subjetivo.

As intervenções tecnológicas, quando bem planejadas, também podem atuar como mediadoras no processo de comunicação entre paciente e equipe de saúde. Magalhães (2021) destaca que recursos digitais de apoio, como aplicativos móveis, viabilizam a transmissão de mensagens claras e de incentivo, reduzindo a sensação de abandono relatada por muitos pacientes durante o tratamento. Essa mediação contribui para a construção de uma relação de confiança, elemento essencial no contexto da oncologia.

É importante observar, no entanto, que o apoio psicológico não deve ser entendido como uma solução isolada ou substitutiva do acompanhamento profissional. Rocha et al. (2021) enfatizam que tecnologias digitais podem ser eficazes como ferramentas complementares, mas sua efetividade depende de validação junto a especialistas da área da saúde. Essa integração entre psicologia clínica e ciência da computação reforça a necessidade de uma abordagem interdisciplinar, garantindo que os recursos tecnológicos realmente atendam às necessidades emocionais dos pacientes.

Nesse panorama, a literatura recente vem ressaltando o potencial de aplicativos móveis que oferecem técnicas de relaxamento, histórias de superação e mensagens motivacionais. Pinto e Silva (2025) demonstram que tais recursos, ao serem incorporados ao cotidiano do paciente, funcionam como estímulos positivos em momentos de fragilidade, auxiliando na redução da percepção de dor e na melhora da adesão ao tratamento. Essas estratégias de intervenção digital demonstram que o apoio psicológico pode ser reforçado pela tecnologia, desde que desenvolvido em diálogo com a prática clínica.

Outro ponto importante diz respeito à acessibilidade e à simplicidade das soluções tecnológicas. Souza et al. (2024) defendem que, para que um aplicativo de apoio psicológico tenha impacto, deve apresentar interface clara, linguagem acolhedora e recursos que respeitem o ritmo do usuário. Em contextos de vulnerabilidade, a usabilidade assume papel central, pois qualquer barreira técnica pode comprometer a efetividade da ferramenta. Isso reforça a relevância da interação entre design centrado no usuário e princípios da psicologia aplicada.

Em síntese, a literatura evidencia que o apoio psicológico e emocional em pacientes oncológicos deve ser compreendido como parte integrante do tratamento, e não como um recurso suplementar secundário. As intervenções digitais emergem como aliadas promissoras nesse processo, contribuindo para a redução da ansiedade, o fortalecimento da motivação e a ampliação da rede de suporte. Ao integrar esses fundamentos, o Aplicativo Viva assume potencial não apenas tecnológico, mas também social e terapêutico, consolidando-se como exemplo de convergência entre ciência da computação e cuidado humanizado.

2.3 PSICOLOGIA DAS CORES E INTERFACES HUMANIZADAS

A interface de um aplicativo não se limita a um recurso estético: ela desempenha papel fundamental na forma como os usuários interpretam, interagem e internalizam as mensagens transmitidas. No contexto da saúde digital, o design assume caráter ainda mais relevante, pois lida com públicos em situação de vulnerabilidade física e emocional. A psicologia das cores, nesse cenário, surge como uma ferramenta capaz de influenciar emoções, estimular comportamentos e criar um ambiente digital mais acolhedor e seguro para o paciente.

Segundo Nogueira et al. (2020), as escolhas cromáticas em interfaces digitais podem alterar significativamente a percepção de usabilidade e de credibilidade do sistema. Em aplicativos de saúde, cores suaves, como tons de azul e verde, tendem a transmitir tranquilidade, confiança e equilíbrio, enquanto tonalidades mais vibrantes podem gerar agitação ou distração. Essa compreensão reforça a importância de fundamentar o design de aplicativos em bases teóricas sólidas, de modo a favorecer a experiência emocional positiva do usuário.

A literatura também evidencia que a interface humanizada vai além do aspecto visual. Bedin et al. (2020) destacam que a aceitabilidade tecnológica está diretamente relacionada à forma como o usuário percebe que a ferramenta foi construída pensando em suas necessidades. Um aplicativo que utiliza cores harmoniosas, tipografia legível e navegação intuitiva transmite ao paciente a sensação de cuidado e de respeito, criando um ambiente propício ao engajamento.

O design centrado no usuário, abordado por Oliveira e Eler (2025), reforça que a experiência deve priorizar acessibilidade, clareza e consistência. Ao analisar revisões sistemáticas de aplicativos móveis, os autores identificam que falhas na escolha de paletas de cores e na hierarquia visual comprometem não apenas a estética, mas a própria funcionalidade do sistema. Em contextos de saúde, essas falhas podem impactar diretamente a adesão ao tratamento, uma vez que o desconforto visual ou a dificuldade de leitura podem desestimular o uso contínuo.

Outro aspecto relevante é a relação entre cores e emoções em situações de estresse. Silva et al. (2024) argumentam que interfaces voltadas para o acompanhamento terapêutico devem explorar paletas cromáticas que transmitam calma e serenidade, favorecendo a adesão às práticas propostas pelo aplicativo. Nesse sentido, o uso de cores frias ou neutras pode reduzir a sensação de ansiedade, enquanto combinações contrastantes devem ser usadas com cautela para não gerar estímulos excessivos.

Além das cores, a construção de interfaces humanizadas envolve tipografia, ícones e microinterações que dialogam com a sensibilidade do usuário. Nogueira et al. (2020) ressaltam que a consistência entre esses elementos é indispensável para que a experiência seja fluida e intuitiva. Em aplicativos de apoio emocional, como o Viva, essa integração visual deve ser projetada para reforçar sentimentos de acolhimento, evitando excessos gráficos que possam distrair ou sobrecarregar cognitivamente o paciente.

A interface humanizada também se vincula à noção de empatia digital. Oliveira e Eler (2025) apontam que a percepção de empatia em sistemas computacionais depende de estratégias de design que traduzam a mensagem de cuidado e apoio. Isso pode ser alcançado por meio de cores quentes em detalhes sutis, mensagens personalizadas e fluxos de navegação que respeitem o tempo do usuário. Dessa

forma, a tecnologia se torna mediadora de um vínculo simbólico de confiança entre paciente e aplicação.

A inclusão digital, tema explorado por Bedin et al. (2020), reforça que o design de interfaces deve contemplar também a acessibilidade para pessoas com deficiências visuais, cognitivas ou motoras. Paletas de cores precisam seguir critérios de contraste que permitam a leitura por usuários daltônicos, e a navegação deve oferecer alternativas simplificadas para diferentes perfis de pacientes. Assim, a interface humanizada não se restringe a transmitir emoções positivas, mas também garante a efetiva participação de todos os usuários.

Ao analisar práticas contemporâneas, Silva et al. (2024) indicam que aplicativos que adotam estratégias de humanização conseguem aumentar a sensação de autonomia do paciente e reduzir a percepção de isolamento durante o tratamento. Isso se deve ao fato de que a estética visual não é neutra: ela molda a experiência de uso, transmite mensagens implícitas e influencia a forma como o paciente interpreta sua própria jornada de cuidado.

Em síntese, a psicologia das cores e a construção de interfaces humanizadas constituem elementos fundamentais para o sucesso de soluções digitais em saúde. O Aplicativo Viva, ao integrar paletas cromáticas suaves, tipografia acolhedora e recursos visuais consistentes, pode criar um ambiente digital que alia funcionalidade e empatia. Dessa forma, a ciência da computação não apenas desenvolve um produto tecnológico, mas também promove uma experiência de cuidado digital que dialoga com as necessidades emocionais de pacientes oncológicos.

2.4 TECNOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO HÍBRIDO

O desenvolvimento de *softwares* para dispositivos móveis envolve um conjunto de práticas, padrões arquiteturais e decisões técnicas que impactam diretamente a eficiência, a escalabilidade e a manutenção das aplicações. Entre os elementos essenciais desse processo estão a definição de uma arquitetura de camadas bem estruturada, a adoção de princípios como modularidade, reuso de código e separação de responsabilidades, além da utilização de padrões consolidados, como MVC, MVP ou MVVM, que favorecem organização, testabilidade e robustez das soluções (Pressman; Maxim, 2021). Essas boas práticas tornam-se especialmente relevantes

em aplicações destinadas à área da saúde, nas quais segurança, desempenho e confiabilidade são requisitos fundamentais.

Dentro do ecossistema de tecnologias móveis, o desenvolvimento nativo representa a abordagem tradicional, baseada em linguagens específicas para cada plataforma, como Java ou Kotlin no Android e Swift no iOS. Essa estratégia permite explorar ao máximo os recursos de hardware, garantindo alto desempenho, integração profunda com APIs do sistema e melhor experiência do usuário. No entanto, o desenvolvimento nativo apresenta desafios importantes, como maior tempo de produção, necessidade de equipes especializadas e manutenção duplicada para cada sistema operacional (Figueiredo; Ferreira, 2020). Em projetos acadêmicos ou de pequeno porte, esses fatores podem aumentar custos e dificultar atualizações contínuas.

Nesse cenário, o desenvolvimento híbrido surgiu como uma alternativa estratégica que combina flexibilidade e otimização de recursos. Nessa abordagem, um único código-fonte é capaz de gerar aplicativos compatíveis com diferentes plataformas, utilizando tecnologias amplamente difundidas como HTML, CSS e JavaScript. *Frameworks* híbridos, como *Ionic*, *React Native* e *Flutter*, permitem abstrair diferenças entre sistemas operacionais, acelerando prazos de entrega e tornando a manutenção mais simples e econômica. Como destaca Arruda (2020), essas ferramentas reduzem barreiras de entrada ao permitir que desenvolvedores aproveitem conhecimentos já consolidados no desenvolvimento web, garantindo maior acessibilidade ao processo de criação de aplicativos. Assim, o desenvolvimento híbrido torna-se especialmente vantajoso quando o objetivo é equilibrar desempenho, custo e velocidade, sem renunciar às boas práticas de engenharia de *software*.

Entre as ferramentas mais utilizadas nesse contexto destacam-se Cordova, *React Native* e *Flutter*, cada uma com especificidades técnicas que impactam diretamente a experiência do usuário. Camilo e Barcelos (2021) realizaram uma análise comparativa entre *React Native* e *Flutter*, evidenciando que ambos oferecem desempenho satisfatório, mas diferem na flexibilidade de componentes, na curva de aprendizado e na integração com bibliotecas externas. Essas diferenças influenciam a escolha do framework em função dos requisitos de cada projeto, especialmente quando se considera a escalabilidade e a manutenção.

A literatura indica que *React Native*, por exemplo, permite maior integração com APIs nativas e possui um ecossistema consolidado, o que facilita a adoção em projetos de grande porte. Costa Filho (2022) ilustra essa aplicabilidade no estudo de caso do aplicativo Vegbook, demonstrando como a abordagem híbrida pode conciliar eficiência de desenvolvimento e boa experiência de uso. Já *Flutter*, apoiado pelo Google, é reconhecido pelo desempenho gráfico superior, tornando-se adequado para aplicativos que exigem interfaces mais complexas e animações fluidas.

No entanto, Gomes (2024) mostra que a responsividade ainda é um fator sensível na comparação entre os *frameworks*, pois diferenças de renderização podem impactar o tempo de resposta da aplicação. Em cenários de saúde digital, onde a confiabilidade e a estabilidade são fundamentais, esse aspecto adquire relevância ainda maior. Dessa forma, a escolha do framework deve considerar não apenas métricas de desempenho, mas também a natureza do público-alvo e a criticidade do domínio em que a aplicação será empregada.

O *framework* Apache Cordova apresenta vantagens significativas para projetos acadêmicos e de prototipagem rápida. Baseado em tecnologias da web, como HTML, CSS e JavaScript, ele possibilita a criação de aplicativos multiplataforma com acesso a recursos nativos por meio de *plugins*, oferecendo simplicidade na implementação e flexibilidade na adaptação para diferentes dispositivos. Laborne e Oliveira (2021) destacam que, embora não alcance o mesmo desempenho de *frameworks* mais modernos, o Cordova permanece uma alternativa relevante em contextos que demandam leveza, acessibilidade e baixo custo de desenvolvimento, sendo amplamente empregado em pesquisas e experimentos de desenvolvimento híbrido.

A arquitetura *Single Page Application* (SPA), viabilizada por *frameworks* como *Framework7*, complementa essa abordagem ao oferecer navegação fluida sem recarregamento de páginas. Essa característica melhora a experiência do usuário e reduz o consumo de recursos, o que é essencial para aplicações móveis voltadas a pacientes em tratamento oncológico. De acordo com Arruda (2020), a adoção de práticas de acessibilidade, quando integradas a arquiteturas modernas, amplia o potencial inclusivo dos sistemas híbridos, permitindo que alcancem usuários com diferentes necessidades e limitações.

Outro elemento central no desenvolvimento híbrido é o gerenciamento e o armazenamento de dados, que pode ser realizado por diferentes tipos de banco, de

acordo com as demandas do projeto. Os bancos de dados relacionais, como MySQL e PostgreSQL, utilizam estruturas tabulares e são indicados quando há necessidade de integridade referencial e consultas complexas. Já os não relacionais, como MongoDB e CouchDB, oferecem maior flexibilidade na manipulação de dados sem esquema fixo, sendo adequados a sistemas que exigem escalabilidade e respostas rápidas. Além disso, é comum o uso de bancos locais, armazenados diretamente no dispositivo do usuário, para acesso offline, e de bancos em nuvem, que viabilizam a sincronização contínua entre diferentes plataformas.

Entre as soluções em nuvem mais utilizadas está o *Firebase*, que se destaca por integrar autenticação, armazenamento e sincronização de dados em tempo real, configurando-se como um serviço de *back-end as a service* (BaaS). Essa abordagem permite que projetos acadêmicos e profissionais implementem funcionalidades avançadas sem a necessidade de configurar servidores complexos. Ferauche, Silva e Ito (2024) ressaltam que métodos de avaliação de aplicativos móveis devem considerar, além da interface, a robustez da arquitetura de dados e a capacidade de garantir segurança e confiabilidade no tratamento das informações.

A escolha por tecnologias híbridas, no entanto, deve ser fundamentada em uma análise crítica. Camilo e Barcelos (2021) apontam que, embora a portabilidade seja um benefício evidente, existem *trade-offs* relacionados ao desempenho e ao acesso a recursos nativos avançados. Para minimizar essas limitações, a literatura sugere estratégias de otimização de código, uso criterioso de bibliotecas externas e constante monitoramento de métricas de desempenho durante o ciclo de desenvolvimento.

Nesse cenário, a ciência da computação desempenha papel decisivo ao fornecer metodologias e ferramentas que orientam a seleção de tecnologias em função dos requisitos do projeto. Gomes (2024) reforça que a avaliação comparativa entre *frameworks* deve considerar variáveis como tempo de resposta, consumo de memória e adaptabilidade da interface, uma vez que esses fatores impactam diretamente a adesão dos usuários e a confiabilidade do sistema.

Em síntese, o desenvolvimento híbrido se apresenta como uma solução viável e eficiente para o Aplicativo Viva, permitindo conciliar portabilidade, simplicidade de manutenção e flexibilidade arquitetural. Ao adotar Cordova e *Framework7*, aliados ao suporte do *Firebase*, o projeto encontra respaldo em práticas consolidadas da área de ciência da computação, ao mesmo tempo em que incorpora uma perspectiva

socialmente relevante. Assim, a fundamentação técnica garante não apenas a viabilidade do sistema, mas também sua contribuição para o campo da saúde digital.

2.5 O DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS MÓVEIS NO ÂMBITO DA SAÚDE

O desenvolvimento de aplicativos móveis tem se consolidado como um dos campos mais dinâmicos dentro da Ciência da Computação, impulsionado pela expansão das plataformas digitais e pela crescente integração entre tecnologia e cotidiano. Na última década, o avanço de linguagens, *frameworks* e arquiteturas híbridas transformou a forma como os sistemas são projetados, distribuídos e utilizados. A mobilidade, a conectividade contínua e o poder computacional de dispositivos portáteis tornaram-se elementos centrais do ecossistema tecnológico contemporâneo, abrindo espaço para aplicações voltadas à educação, à gestão e, de modo crescente, à saúde. Esse movimento acompanha a transição global para a saúde digital, que incorpora as tecnologias da informação e comunicação ao cuidado médico e psicológico (André; Ribeiro, 2020; Richardson et al., 2022).

Na área da saúde, os aplicativos móveis evoluíram de ferramentas informativas para sistemas interativos capazes de monitorar dados, registrar sintomas e oferecer suporte personalizado. O estudo de Chen, Ding e Wang (2023) destaca que a digitalização dos serviços médicos vem promovendo novas formas de acompanhamento remoto e autocuidado, especialmente em grupos com doenças crônicas. Essa tendência reforça a importância de soluções centradas no usuário, nas quais o design e a engenharia de *software* se alinham à empatia e à acessibilidade. No contexto brasileiro, Cruz et al. (2022) identificaram avanços significativos na adoção de tecnologias digitais, mas também desafios relacionados à interoperabilidade e à capacitação técnica, evidenciando que o progresso tecnológico depende tanto de infraestrutura quanto de sensibilidade social.

A consolidação de *frameworks* multiplataforma impulsionou uma nova geração de desenvolvedores, que passaram a adotar metodologias ágeis e linguagens de uso amplo para criar aplicativos com menor custo e maior alcance. Arruda (2020) observa que o uso de tecnologias da web, como HTML, CSS e JavaScript, permitiu a expansão de soluções acessíveis e escaláveis, contribuindo para democratizar o desenvolvimento de sistemas. Nessa linha, os *frameworks* híbridos (como Cordova,

React Native e *Flutter*) possibilitam que uma única base de código seja executada em diferentes sistemas operacionais, o que reduz a fragmentação e facilita a manutenção (Camilo; Barcelos, 2021; Gomes, 2024). Essa abordagem consolidou-se tanto em contextos empresariais quanto acadêmicos, favorecendo a criação de protótipos rápidos e economicamente viáveis.

O debate técnico sobre *frameworks* híbridos destaca que, embora as soluções nativas ainda ofereçam melhor desempenho em cenários específicos, as híbridas garantem agilidade e ampla compatibilidade. Camilo e Barcelos (2021) compararam *React Native* e *Flutter*, concluindo que ambos proporcionam boa performance, mas variam em flexibilidade de componentes e integração de bibliotecas. Gomes (2024) complementa essa análise ao apontar que a responsividade e o tempo de renderização ainda constituem variáveis sensíveis na experiência do usuário. Esses estudos reforçam a importância da otimização de código, do uso criterioso de plugins e da adoção de práticas de acessibilidade desde o design inicial.

A utilização de bancos de dados em nuvem e de serviços *back-end as a service* (BaaS) consolidou outra vertente tecnológica decisiva no estado da arte do desenvolvimento móvel. O *Firebase*, por exemplo, destaca-se por oferecer autenticação, sincronização e armazenamento de dados em tempo real, simplificando a criação de aplicativos robustos e escaláveis. Ferauche, Silva e Ito (2024) salientam que a avaliação de aplicativos deve considerar não apenas a interface, mas também a arquitetura de dados e a segurança da informação, aspectos críticos em sistemas voltados à saúde. Essa integração entre *front-end* e *back-end* sob uma mesma infraestrutura em nuvem constitui uma das principais tendências contemporâneas em desenvolvimento híbrido.

ESTADO DA ARTE

Nas últimas décadas, a incorporação de tecnologias digitais na área da saúde tem impulsionado o desenvolvimento de soluções voltadas ao acompanhamento clínico, à educação em saúde e ao suporte emocional de pacientes com doenças crônicas e degenerativas. Essa tendência reflete o avanço da saúde digital (*e-health*), campo que integra ciência da computação, design e ciências humanas para promover o cuidado centrado no paciente (André; Ribeiro, 2020; Richardson et al., 2022). Dentro desse cenário, observa-se o crescimento de pesquisas voltadas ao uso de aplicativos móveis como ferramentas complementares de tratamento, especialmente no contexto da oncologia.

Francisco (2024) desenvolveu e validou um aplicativo voltado à avaliação da dor em crianças e adolescentes com câncer, buscando apoiar profissionais de saúde na mensuração subjetiva de sintomas em público pediátrico. A autora destaca que o uso de recursos digitais facilita a comunicação entre pacientes e equipe médica, permitindo maior precisão no registro das percepções individuais sobre o tratamento. Resultados preliminares indicaram boa aceitação do aplicativo, reforçando o potencial da tecnologia como mediadora de experiências clínicas humanizadas.

De forma semelhante, Cavalcanti et al. (2021) apresentaram um aplicativo móvel para detecção precoce do câncer pediátrico, desenvolvido com foco em usabilidade e acessibilidade. O estudo mostrou que ferramentas digitais podem contribuir para o diagnóstico mais ágil e eficaz, desde que projetadas com interfaces intuitivas e adequadas às demandas de usuários não especialistas. O trabalho também evidenciou a importância de envolver equipes multiprofissionais durante as etapas de design e avaliação.

Outro exemplo é o projeto de Ferreira e Pinheiro (2024), que propôs um *software* para o autocuidado nutricional de pacientes oncológicos, permitindo o monitoramento da dieta e o registro de sintomas durante o tratamento. A pesquisa apontou benefícios na adesão terapêutica e na percepção de bem-estar, sugerindo que a integração entre tecnologia e educação em saúde pode contribuir significativamente para o enfrentamento do câncer.

No campo da saúde mental e do suporte psicológico, Silva e Ducatti (2022) realizaram uma revisão integrativa sobre o uso de tecnologias móveis no apoio a mulheres com câncer de mama. As autoras destacam que aplicativos com foco em acolhimento emocional reduzem a sensação de isolamento e fortalecem o vínculo entre paciente e equipe de saúde. No mesmo sentido, Souza et al. (2024) analisaram os aspectos psicológicos e sociais do câncer, reforçando que o uso de plataformas digitais pode favorecer o enfrentamento emocional e a reconstrução da autoestima durante o tratamento oncológico.

A partir dessas iniciativas, percebe-se que a maior parte dos estudos se concentra em dimensões clínicas e funcionais, como diagnóstico, monitoramento ou orientação terapêutica, enquanto as propostas voltadas especificamente ao apoio emocional e motivacional ainda são incipientes. Poucos projetos exploram a convergência entre tecnologia, usabilidade e acolhimento afetivo como eixo central de design, o que revela uma lacuna na literatura sobre saúde digital aplicada à oncologia.

Nessa perspectiva, observa-se a necessidade de soluções que integrem recursos informativos, motivacionais e interativos em uma mesma plataforma, combinando fundamentos técnicos de desenvolvimento híbrido a princípios de empatia e acessibilidade. É nesse espaço de inovação que se insere o projeto do *Aplicativo Viva*, cuja proposta une a engenharia de *software* a dimensões humanas e emocionais do cuidado, contribuindo para ampliar o alcance e a sensibilidade das tecnologias em saúde.

Os estudos mais recentes sobre *e-health* apontam para a convergência entre desenvolvimento de *software*, análise de dados e personalização da experiência. Oliveira (2023) descreve a aplicação de sistemas de monitoramento remoto em atenção domiciliar, integrando sensores e bases de dados para acompanhamento contínuo de pacientes. Madanian et al. (2023) enfatizam a importância da percepção de utilidade e da confiança no uso de ferramentas digitais, destacando que a simplicidade de operação e a segurança da informação são fatores decisivos na aceitação dos usuários. Esses resultados demonstram que o avanço tecnológico depende de uma engenharia de *software* centrada na experiência humana.

Projetos nacionais e internacionais vêm explorando o potencial dos aplicativos móveis para o apoio psicológico e educacional de pacientes. Francisco (2024) desenvolveu e validou um aplicativo voltado à avaliação da dor em crianças e

adolescentes com câncer, demonstrando que as tecnologias digitais podem funcionar como mediadoras na comunicação entre equipe médica e paciente. De modo semelhante, Cavalcanti et al. (2021) criaram um aplicativo para detecção precoce do câncer pediátrico, destacando a relevância da usabilidade e da acessibilidade no sucesso das ferramentas clínicas. Já Ferreira e Pinheiro (2024) propuseram um sistema para autocuidado nutricional, evidenciando que o uso de *softwares* de apoio pode melhorar a adesão terapêutica e promover bem-estar físico e emocional.

Na dimensão psicológica, Silva e Ducatti (2022) e Souza et al. (2024) reforçam que aplicativos voltados ao acolhimento emocional e à humanização do cuidado contribuem para reduzir a ansiedade e fortalecer a autoestima de pacientes oncológicos. Essas pesquisas demonstram que a tecnologia pode assumir papel terapêutico quando associada a estratégias de comunicação empática. O desafio contemporâneo, portanto, não é apenas desenvolver sistemas eficientes, mas criar ambientes digitais capazes de transmitir confiança, serenidade e sentido de pertencimento.

O estado da arte também evidencia que os estudos sobre aplicativos de saúde ainda são predominantemente funcionais e clínicos, havendo lacuna na exploração de soluções voltadas explicitamente ao bem-estar emocional e motivacional. Embora as abordagens técnicas estejam consolidadas, poucas pesquisas unem de forma equilibrada design, psicologia e engenharia de *software* para o desenvolvimento de interfaces afetivas.

Nesse contexto, o *Aplicativo Viva* insere-se no estado da arte como uma proposta que sintetiza múltiplos avanços da área. Ao utilizar *frameworks* híbridos como Cordova e *Framework7*, integrar o serviço em nuvem *Firebase* e adotar práticas de design humanizado, o projeto exemplifica a capacidade da ciência da computação de aliar eficiência técnica e sensibilidade social. Mais do que uma aplicação funcional, o *Viva* representa uma resposta acadêmica e tecnológica à necessidade de soluções digitais que cuidem tanto da informação quanto da emoção.

Assim, o panorama atual demonstra que o desenvolvimento de aplicativos móveis encontra-se em constante evolução, impulsionado pela combinação entre inovação tecnológica e responsabilidade humana. O estado da arte aponta para um futuro em que a computação não se limita ao processamento de dados, mas se torna instrumento de empatia, comunicação e cuidado. Nesse horizonte, projetos como o

Aplicativo Viva reafirmam o papel transformador da tecnologia quando orientada pelo princípio da humanização no âmbito da saúde digital.

Complementarmente, ao comparar o Aplicativo Viva com as soluções identificadas no estado da arte, observa-se que a maioria dos aplicativos voltados à área da saúde concentra-se em funcionalidades clínicas ou informativas, como monitoramento de sintomas, orientações médicas ou nutricionais, tendo como público-alvo pacientes em geral ou grupos específicos. Em contrapartida, aplicações com foco no apoio emocional costumam apresentar caráter genérico, sem direcionamento específico para pacientes oncológicos. O Aplicativo Viva diferencia-se por ter como público-alvo pacientes em tratamento oncológico, integrando funcionalidades informativas, emocionais e motivacionais em uma única solução. Além disso, ao adotar tecnologias híbridas como Apache Cordova e Framework7, integradas ao serviço em nuvem Firebase e aliadas a práticas de design humanizado e usabilidade intuitiva, o projeto apresenta-se como uma proposta que busca não apenas informar, mas também acolher e promover o bem-estar emocional, configurando-se como seu principal diferencial em relação às soluções analisadas.

METODOLOGIA

A metodologia adotada para o desenvolvimento do aplicativo *Viva* foi elaborada a partir de um modelo iterativo e incremental, alinhado às boas práticas da Engenharia de *Software* e aos princípios do Design Centrado no Usuário (DCU). O processo buscou equilibrar a eficiência técnica e a experiência do usuário, garantindo que cada etapa contribuísse para a entrega de um produto funcional, acessível e coerente com os objetivos propostos.

4.1 TIPO E ABORDAGEM DA PESQUISA

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa de natureza aplicada, pois tem como foco o desenvolvimento de um produto tecnológico concreto (o Aplicativo *Viva*) destinado a apoiar emocionalmente pacientes em tratamento oncológico. A pesquisa é orientada pela abordagem qualitativa, uma vez que busca compreender percepções, sentimentos e necessidades subjetivas de usuários em contexto de fragilidade emocional, priorizando a interpretação de significados em vez de mensurações numéricas.

Do ponto de vista de seus objetivos, trata-se de um estudo descritivo e exploratório. É descritivo porque procura registrar e sistematizar, de forma detalhada, o processo de concepção, desenvolvimento e validação preliminar do aplicativo, documentando cada etapa de forma que o percurso metodológico possa ser compreendido e replicado. É exploratório porque investiga, de maneira inicial, as potencialidades do uso de um aplicativo híbrido como ferramenta de apoio emocional em saúde digital, analisando suas funcionalidades, interfaces e repercussões percebidas pelos usuários.

Em termos metodológicos, o estudo adota o desenvolvimento tecnológico de *software* como estratégia central, articulado a princípios do Design Centrado no Usuário e a um modelo de ciclo de vida iterativo e incremental. Isso significa que o Aplicativo *Viva* não foi concebido como um produto pronto desde o início, mas evoluiu

por meio de ciclos sucessivos de levantamento teórico, definição de requisitos, prototipação, implementação, testes e ajustes, em constante diálogo com os objetivos do trabalho e com as necessidades do público-alvo.

A combinação das metodologias permite alinhar a perspectiva da ciência da computação com a complexidade do cuidado em saúde, articulando rigor técnico, sensibilidade social e preocupação com a experiência real dos usuários.

4.2 ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento do Aplicativo *Viva* foi estruturado em um conjunto de etapas encadeadas, que vão desde o levantamento teórico inicial até a avaliação da usabilidade e da percepção dos usuários. Em vez de apresentar apenas o produto final, a metodologia explicita o caminho completo percorrido, de modo que outra pessoa possa, em tese, reconstruir o processo de desenvolvimento a partir das descrições aqui apresentadas.

As etapas principais foram:

- a) levantamento teórico e análise de soluções existentes;
- b) definição de requisitos funcionais e não funcionais;
- c) planejamento da navegação e prototipação das telas;
- d) implementação técnica com *Framework7*, *Cordova* e *Firebase*;
- e) construção dos módulos funcionais do aplicativo;
- f) realização de testes funcionais e ajustes;
- g) avaliação qualitativa de usabilidade e percepção dos usuários.

Logo, cada uma dessas fases é descrita de forma detalhada, enfatizando o que foi feito, como foi feito e por que foi feito dessa maneira, sempre em consonância com os objetivos de oferecer apoio emocional, informação acessível e experiência de uso acolhedora ao público oncológico.

4.2.1 Levantamento teórico e análise de soluções existentes

O ponto de partida da pesquisa consistiu na realização de um levantamento teórico sobre temas diretamente relacionados ao escopo do projeto: saúde digital,

apoio psicológico e emocional a pacientes oncológicos, psicologia das cores aplicada a interfaces digitais e tecnologias de desenvolvimento híbrido para dispositivos móveis. Esse levantamento permitiu consolidar a base conceitual que embasa a proposta do Aplicativo *Viva* e fundamenta as decisões tomadas ao longo do desenvolvimento.

Foram consultados artigos científicos, dissertações, livros e trabalhos acadêmicos que discutem a transformação digital na saúde, o uso de aplicativos móveis em contextos clínicos, as demandas emocionais de pacientes em tratamento de câncer e as boas práticas de design de interfaces humanizadas. A literatura analisada contribuiu para esclarecer o papel da saúde digital como aliada na ampliação do acesso, na humanização do cuidado e na promoção do autocuidado, assim como evidenciou a importância da usabilidade e da aceitabilidade das tecnologias para que o usuário se sinta acolhido e motivado a utilizar a ferramenta.

Paralelamente, foi realizada uma análise exploratória de aplicativos já existentes na área de saúde, bem-estar e apoio emocional, incluindo soluções voltadas à meditação, controle de humor, mensagens motivacionais e acompanhamento de pacientes oncológicos. Nessa etapa, observou-se quais funcionalidades eram mais recorrentes, quais estratégias visuais eram empregadas para transmitir tranquilidade e empatia e quais lacunas ainda se faziam presentes, por exemplo, a ausência de uma abordagem integrada que combinasse informação sobre o câncer, histórias inspiradoras, técnicas de relaxamento e interface explicitamente humanizada.

Essa fase inicial não teve caráter de revisão sistemática, mas de mapeamento qualitativo das principais referências teóricas e soluções tecnológicas relevantes. Os resultados desse levantamento alimentaram diretamente as etapas seguintes, orientando a definição dos requisitos do aplicativo, o desenho da interface e a escolha das tecnologias de desenvolvimento.

4.2.2 Definição de requisitos e funcionalidades

Com base na compreensão teórica e na análise de soluções existentes, foi realizada a definição de requisitos do Aplicativo *Viva*. Essa etapa teve o objetivo de traduzir os problemas e necessidades identificados em um conjunto de

funcionalidades concretas, capazes de apoiar emocionalmente o paciente oncológico e, ao mesmo tempo, oferecer uma experiência de uso simples e acessível.

Os requisitos funcionais definidos concentraram-se em cinco eixos principais:

- a) Disponibilização de frases motivacionais, apresentadas na tela inicial, voltadas a estimular esperança, resiliência e perseverança;
- b) Organização de histórias inspiradoras de superação, estruturadas em títulos, resumos e textos completos, de forma que o usuário pudesse se identificar com outras trajetórias;
- c) Oferta de uma seção com vídeos motivacionais, contendo conteúdos audiovisuais breves, capazes de reforçar o sentimento de acolhimento e companhia;
- d) Implementação de exercícios de relaxamento guiado, incluindo técnicas de respiração consciente, aterramento sensorial e relaxamento muscular progressivo, descritos passo a passo para uso em momentos de ansiedade;
- e) Criação de uma área de perfil do usuário, integrando autenticação, personalização básica e armazenamento seguro de dados por meio de serviços em nuvem.

Além das funcionalidades descritas, foram definidos requisitos funcionais mensuráveis que orientaram diretamente o desenvolvimento do Aplicativo VIVA e permitiram validar, de forma objetiva, o comportamento esperado de cada módulo. Esses requisitos foram planejados para garantir previsibilidade, consistência visual e padronização técnica ao longo de todo o sistema.

O primeiro requisito funcional estabelecido foi a padronização da tipografia utilizada no aplicativo, na qual, todas as telas foram desenvolvidas exclusivamente com a família Montserrat, adotando os pesos Regular (400) para textos corridos e SemiBold (600) para títulos e destaques, assegurando uniformidade visual e legibilidade em diferentes tamanhos de tela.

No que se refere à paleta de cores, a mesma foi definida como requisito funcional, composta pelos valores #F9F1E7 (Bege claro no fundo principal), #B6B083 (Verde oliva suave nos detalhes secundários), #3A3A3A (Cinza escuro no texto principal) e #FFFFFF (Branco nas áreas internas e cartões). Esses elementos,

implementados de modo integral no protótipo e no produto final, constituem parâmetros verificáveis que asseguram identidade visual consistente em todo o aplicativo.

Já em relação ao comportamento de navegação, o sistema foi estruturado com um total de 2 níveis funcionais de profundidade, definidos como requisito para simplificar o fluxo interativo. O primeiro nível corresponde ao menu inferior composto por quatro abas (*Frases*, *Histórias*, *Vídeos* e *Cuidar/Usuário*) enquanto o segundo nível corresponde às telas internas de cada seção. A única exceção funcional é a tela de leitura completa das histórias, que aprofunda um único nível adicional sem alterar a arquitetura geral. Essa limitação da profundidade faz parte dos requisitos funcionais por garantir que o usuário possa acessar qualquer funcionalidade com, no máximo, dois toques, atendendo ao princípio de usabilidade definido no projeto.

Também foi definido, como requisito funcional, o número total de telas principais do aplicativo, dessa forma, o Aplicativo VIVA foi planejado e implementado com oito telas funcionais, cada uma delas com papel específico dentro do fluxo do sistema: (1) Login, (2) Registro, (3) Frases motivacionais, (4) Relaxamento, (5) Lista de histórias, (6) Leitura completa das histórias, (7) Vídeos motivacionais e (8) Página do usuário. Esse conjunto foi mantido como escopo fechado durante o desenvolvimento, permitindo testes unitários e validações independentes de cada tela, bem como rastreabilidade direta entre requisitos e módulos implementados.

Além dos requisitos funcionais, foram estabelecidos requisitos não funcionais diretamente relacionados ao perfil do público-alvo:

- a) Simplicidade e leveza da aplicação, evitando interfaces sobrecarregadas e fluxos complexos;
- b) Navegação intuitiva, com poucos níveis de profundidade e acesso rápido às principais seções;
- c) Uso de paleta de cores suaves e acolhedoras, associadas à tranquilidade e ao conforto visual;
- d) Tipografia de alta legibilidade, adequada a diferentes faixas etárias e contextos de uso;
- e) Baixo consumo de dados e recursos do dispositivo, otimizando o uso em aparelhos intermediários;
- f) Compatibilidade com diferentes tamanhos de tela em ambiente móvel.

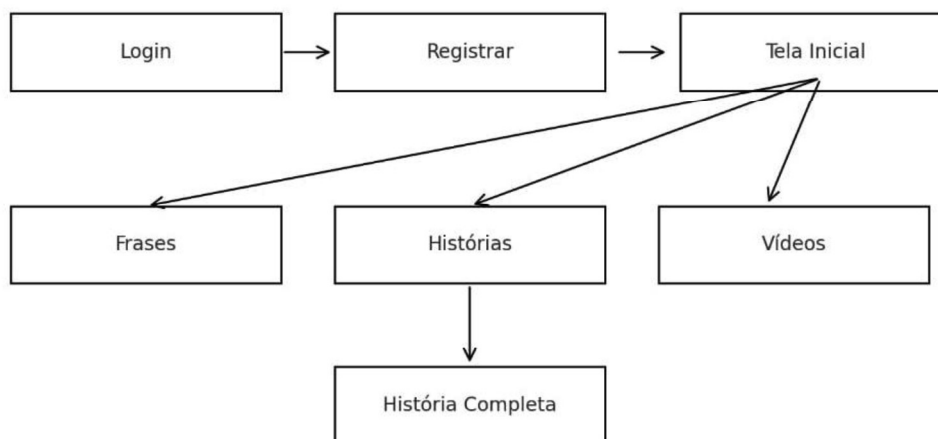
Cada decisão esteve alinhada à intenção de apoiar emocionalmente o usuário, oferecendo conteúdos que dialogam com o enfrentamento do câncer e uma experiência de uso que reduz barreiras, cansaço e sobrecarga cognitiva. Dessa forma,

4.2.3 Planejamento da navegação e prototipação das telas

Uma vez definidos os requisitos, procedeu-se ao planejamento da navegação e à prototipação inicial das telas. Nessa etapa, o foco recaiu sobre a organização lógica do fluxo do aplicativo e sobre a experiência de interação do usuário com as principais funcionalidades.

Foi estruturado um fluxo de navegação que se inicia nas telas de login e cadastro, garantindo o acesso autenticado. Após a autenticação, o usuário é direcionado à tela inicial, na qual são exibidas frases motivacionais e, a partir dela, pode acessar as demais seções: histórias inspiradoras, exercícios de relaxamento, vídeos motivacionais e área do usuário, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 - Fluxo de telas definido



Fonte: elaboração própria (2025).

Para facilitar a orientação, foi adotado um menu inferior fixo com ícones representativos de cada módulo, permitindo que a navegação ocorra de forma rápida, com o uso de apenas uma mão, e sem que o usuário se perca em estruturas profundas de menus.

Durante o planejamento, foram elaborados esboços de baixa fidelidade (*wireframes*) das telas, com o objetivo de visualizar a distribuição de elementos, testar alternativas de layout e garantir a coerência entre as seções, conforme apresentado na Figura 2. Esses esboços contemplaram, por exemplo, a posição dos botões de ação, o espaço dedicado aos textos motivacionais, a forma de listagem das histórias, a apresentação dos vídeos e o passo a passo dos exercícios de relaxamento.

Figura 2 - *Wireframes* das telas do Aplicativo VIVA



Fonte: elaboração própria (2025).

Também foram definidas a paleta de cores e as opções tipográficas, seguindo os princípios de psicologia das cores e interface humanizada. A identidade visual adotada baseou-se na família tipográfica Montserrat, aplicada de forma padronizada em suas variações Regular, *SemiBold* e *Italic*. O estilo *Montserrat Regular* foi utilizado

para textos corridos e descrições; o *Montserrat SemiBold* foi aplicado em títulos, botões e elementos que exigem destaque visual; e o *Montserrat Italic* foi reservado para trechos de apoio ou citações internas das telas. Essa padronização contribuiu para a construção de uma leitura confortável, com traços limpos e alta legibilidade, especialmente relevante em contextos de cansaço físico ou emocional do usuário, reforçando a proposta de acolhimento visual.

Essa etapa de planejamento e prototipação permitiu antecipar problemas de usabilidade, reduzir retrabalho na fase de implementação e alinhar o design visual ao propósito central do aplicativo, que é transmitir calma, segurança e proximidade ao usuário.

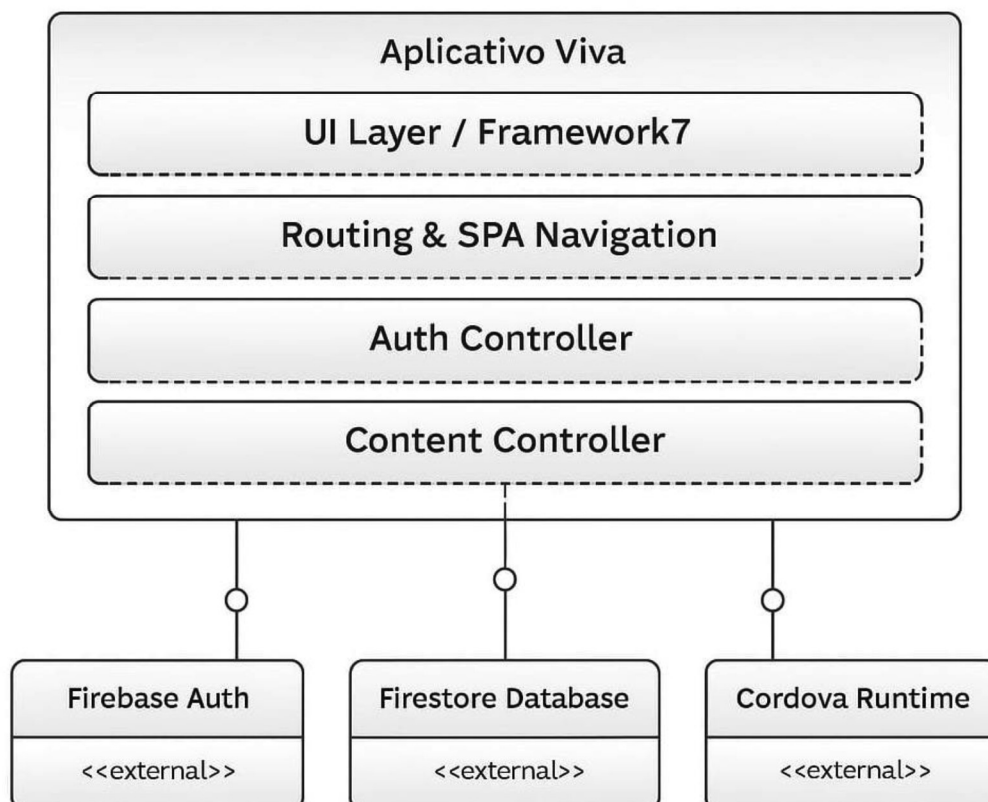
4.2.4 Implementação técnica com *Framework7*, *Cordova* e *Firebase*

Consolidado o desenho da interface e da navegação, iniciou-se a fase de implementação técnica do Aplicativo *Viva*. Para isso, foram utilizadas tecnologias de desenvolvimento híbrido, de forma a permitir a criação de um único código-fonte com capacidade de ser distribuído em diferentes plataformas móveis.

O *front-end* do aplicativo foi construído com HTML5, CSS3 e JavaScript, utilizando o *Framework7* como base estrutural. Sendo assim, para transformar a aplicação web em um aplicativo móvel instalável, foi adotado o *Apache Cordova*, responsável por empacotar o código em formato compatível com sistemas Android, além de permitir o acesso a recursos nativos dos dispositivos, quando necessário.

No que se refere ao *back-end*, o aplicativo utilizou o *Firebase* como plataforma de serviços em nuvem. Foram explorados, em especial, os módulos de autenticação de usuários e *Firestore Database* para armazenamento de dados. A autenticação garantiu que cada pessoa cadastrada pudesse ter um perfil individualizado, enquanto o *Firestore* permitiu organizar conteúdos dinâmicos, como frases motivacionais, histórias e *links* de vídeos, de forma estruturada, com possibilidade de atualização futura sem necessidade de recompilação do aplicativo. Essas informações podem ser vistas na Figura 3.

Figura 3 - Componentes e Diagrama de Componentes para o Aplicativo Viva



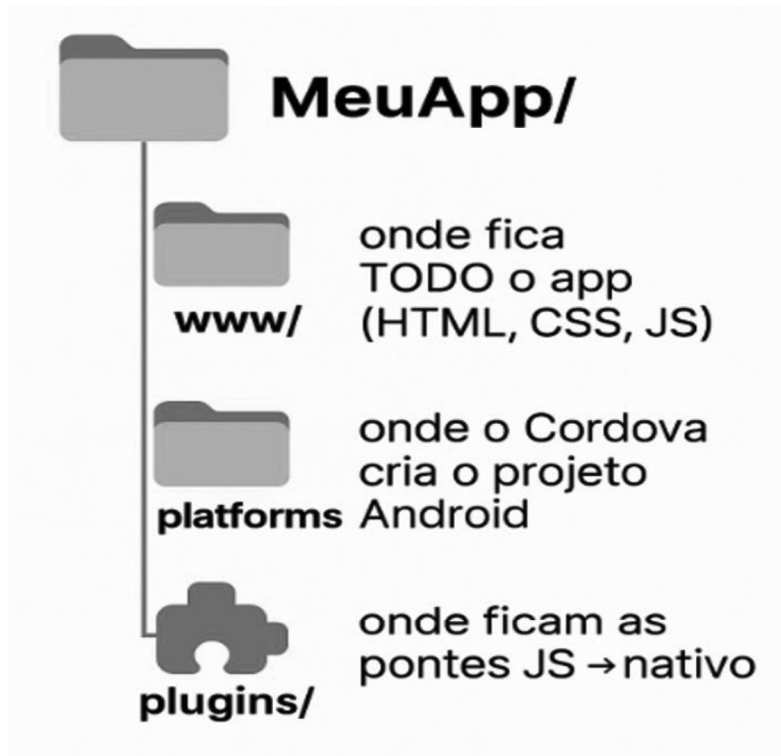
Fonte: elaboração própria (2025).

Ao longo da implementação, o código foi organizado em módulos e componentes reutilizáveis, separando, por exemplo, arquivos relacionados a estilos visuais, *scripts* de navegação, lógica de autenticação e manipulação de dados. Essa modularização teve como finalidade facilitar a leitura, a manutenção e a evolução do projeto, respeitando boas práticas da engenharia de software e preparando a aplicação para possíveis expansões.

4.2.4.1 Estrutura do projeto no Apache Cordova

A estrutura de organização do projeto desenvolvido com o framework Apache Cordova segue um padrão bem definido, no qual os arquivos da aplicação, os recursos nativos e as camadas de integração são separados em diretórios específicos. Essa organização facilita a manutenção do código, a escalabilidade do projeto e o entendimento da arquitetura adotada, especialmente em aplicações híbridas multiplataforma.

Figura 4 – Estrutura de diretórios de um projeto no Apache Cordova



Fonte: elaboração própria (2025).

Conforme ilustrado na Figura 4, a estrutura do projeto desenvolvido com o *framework* Apache Cordova é organizada de forma modular, o que favorece a clareza arquitetural e a manutenibilidade da aplicação. A pasta *www* concentra todo o código-fonte do aplicativo, incluindo arquivos HTML, CSS E JavaScript, responsáveis pela construção da interface, pela lógica de navegação e pela execução das funcionalidades disponibilizados ao usuário. Essa abordagem permite que o desenvolvimento seja realizado integralmente com tecnologias *web*, mantendo a separação entre apresentação e lógica da aplicação.

A pasta *platforms* é gerada automaticamente pelo Cordova a partir do conteúdo presente em *www* e contém os projetos específicos de cada sistema operacional suportado, como o *Android*. Nesse diretório, o *framework* encapsula a aplicação *web* em uma estrutura nativa, gerando um aplicativo instalável que pode ser executado diretamente no dispositivo móvel, sem que o usuário perceba a camada *web* subjacente. Essa abstração permite que um único código-fonte seja reutilizado em diferentes plataformas, reforçando o caráter multiplataforma da solução.

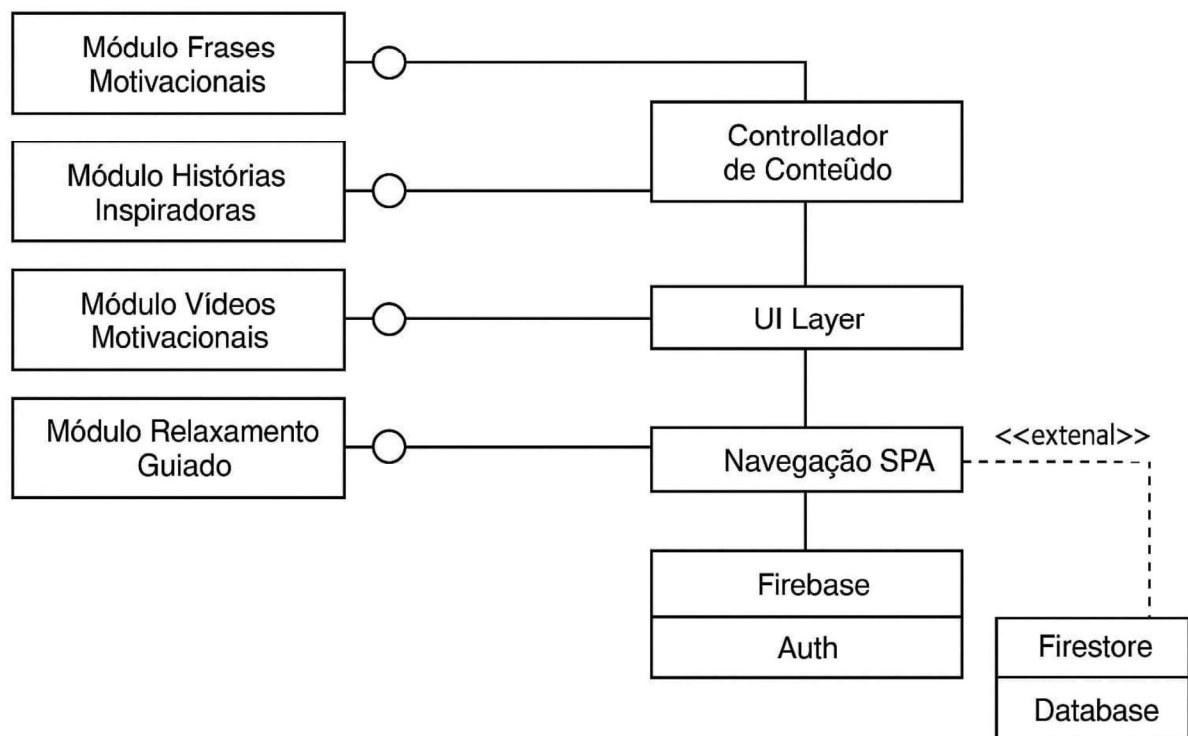
Já a pasta *plugins* abriga os módulos responsáveis pela integração entre o código JavaScript e os recursos nativos do sistema operacional. Por meio desses *plugins*, o aplicativo consegue acessar funcionalidades do dispositivo, como câmera, armazenamento local, vibração e outros serviços nativos, estabelecendo uma ponte de comunicação entre a camada *web* e a camada nativa. Essa arquitetura possibilita que aplicações híbridas ofereçam uma experiência próxima à de aplicativos nativos, ao mesmo tempo em que preservam a flexibilidade e a simplicidade do desenvolvimento baseado em tecnologias *web*.

Dessa forma, a estrutura adotada pelo Apache Cordova mostra-se adequada para o desenvolvimento do Aplicativo Viva, pois combina reutilização de código, facilidade de manutenção e acesso a recursos nativos, atendendo aos requisitos técnicos e funcionais propostos para a aplicação.

4.2.5 Construção dos módulos funcionais do aplicativo

Com a infraestrutura técnica estabelecida, procedeu-se à construção dos módulos funcionais do Aplicativo *Viva*, cada um deles correspondente a um dos eixos conceituais definidos na etapa de requisitos. Em vez de tratar o aplicativo como um bloco único, o desenvolvimento considerou cada módulo como uma unidade lógica, com objetivos específicos e comportamentos próprios. A Figura 5 apresenta o diagrama de componentes da separação dos módulos.

Figura 5 - Diagrama de Componentes da Separação dos Módulos



Fonte: elaboração própria (2025).

No módulo de frases motivacionais, foi construída uma base inicial de mensagens cuidadosamente selecionadas, com linguagem simples, curta e positiva. As frases foram inseridas no banco de dados de forma estruturada, permitindo que fossem exibidas dinamicamente na tela inicial, alternando conteúdos a cada acesso ou atualização. A opção por textos breves teve por objetivo facilitar a leitura em situações de cansaço ou ansiedade, evitando sobrecarregar o usuário com grandes blocos de texto.

O módulo de histórias inspiradoras foi desenvolvido com uma estrutura composta por título, pequeno resumo e texto completo. A interface apresenta uma lista de histórias que o usuário pode selecionar, sendo direcionado, em seguida, para uma tela dedicada à leitura integral do relato. A organização do conteúdo buscou favorecer a identificação do paciente com outras trajetórias de enfrentamento do câncer, oferecendo narrativas que valorizam resiliência, apoio familiar e reconstrução da vida.

Já o módulo de exercícios de relaxamento foi subdividido em três recursos principais: respiração guiada, aterramento sensorial e relaxamento muscular progressivo. Cada exercício foi implementado como uma sequência de instruções claras, distribuídas em etapas numeradas ou blocos de texto curtos, orientando o usuário sobre o que fazer em cada momento. Em algumas telas, foram utilizados elementos visuais simples para indicar o ritmo da respiração ou a alternância entre contração e relaxamento. O objetivo foi criar um ambiente que auxiliasse o usuário a lidar com momentos de tensão, sem exigir conhecimentos prévios em técnicas terapêuticas.

O módulo de vídeos motivacionais foi construído a partir da incorporação de *links* para conteúdos audiovisuais de curta duração, organizados em uma lista acessível no aplicativo. Cada item da lista permite que o usuário acesse o vídeo correspondente, consumindo mensagens de incentivo e reflexão em formato multimídia. Essa escolha amplia as formas de apoio emocional oferecidas, contemplando usuários que se identificam mais com recursos audiovisuais do que com conteúdos textuais.

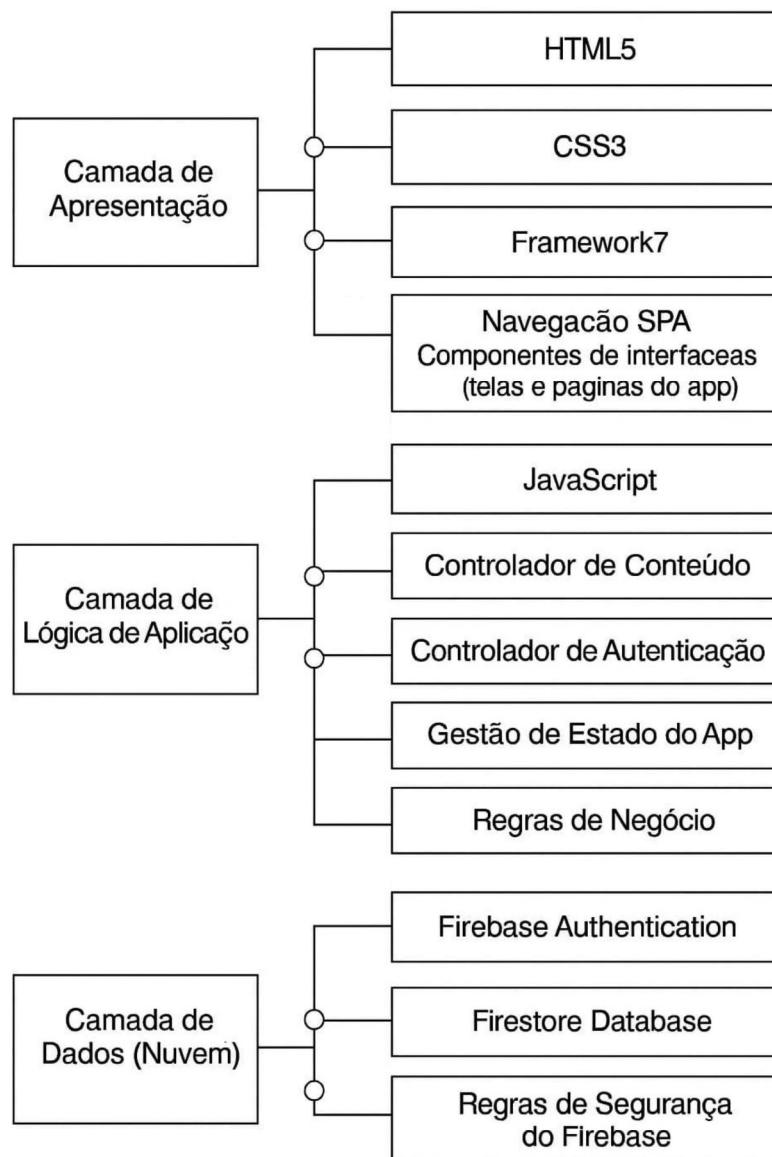
Logo, o módulo de perfil do usuário integrou a lógica de autenticação do *Firebase* à interface do aplicativo, permitindo que cada pessoa cadastrada gerencie suas informações básicas. Essa área inclui ações como visualização de dados de login, possibilidade de saída segura da conta e, em versões futuras, potencial para armazenar preferências de uso e histórico de interação com as funcionalidades.

Cada módulo foi testado e ajustado isoladamente, para garantir consistência de layout, clareza textual e estabilidade funcional, antes da integração completa no fluxo do aplicativo.

4.3 ARQUITETURA E FERRAMENTAS UTILIZADAS

A arquitetura do Aplicativo *Viva* foi pensada de forma a equilibrar simplicidade e robustez, considerando o contexto acadêmico do projeto e as necessidades de portabilidade e manutenção. Em nível lógico, o sistema pode ser compreendido como composto por três camadas principais: camada de apresentação, camada de lógica de aplicação e camada de dados em nuvem. Sendo assim, a Figura 6 apresenta o diagrama de camadas do aplicativo.

Figura 6 - Diagrama de Camadas



Fonte: elaboração própria (2025).

A camada de apresentação corresponde à interface gráfica com a qual o usuário interage diretamente. Construída com HTML5, CSS3 e os componentes visuais do *Framework7*, essa camada é responsável pela organização das telas, navegação entre módulos, exibição de conteúdos motivacionais e de relaxamento, bem como pelas microinterações (cliques, toques, transições) que compõem a experiência de uso.

A camada de lógica de aplicação é implementada em JavaScript e concentra a programação responsável pelo funcionamento do aplicativo. Nela são tratados

eventos de navegação, validações de campos, chamadas aos serviços do *Firebase*, gerenciamento do estado de autenticação do usuário e acesso às coleções de dados armazenadas em nuvem. Essa camada atua como intermediária entre a interface e o *back-end*, garantindo que as ações realizadas pelo usuário tenham efeito consistente e seguro.

A camada de dados em nuvem é gerenciada pelo *Firebase*, em especial por meio do módulo de autenticação e do *Firestore Database*. Nessa camada ficam armazenadas as informações sensíveis relativas aos usuários (como credenciais de acesso) e o conteúdo dinâmico do aplicativo (frases, histórias, *links* de vídeos, descrições dos exercícios). O uso de um serviço de nuvem permite que futuras atualizações de conteúdo sejam realizadas sem necessidade de alteração no código-fonte ou nova publicação do aplicativo.

No que diz respeito às ferramentas de desenvolvimento, além do *Framework7*, Apache Cordova e *Firebase*, foram utilizados editores de código e ambientes de teste em emuladores e dispositivos físicos, de modo a verificar o comportamento da aplicação em diferentes resoluções de tela e configurações de sistema.

4.4 PADRÕES E BOAS PRÁTICAS ADOTADAS

Durante o desenvolvimento do Aplicativo *Viva*, foram adotados padrões e boas práticas amplamente reconhecidos na engenharia de *software*, visando garantir clareza estrutural, consistência visual e eficiência no funcionamento do sistema. Assim, funções, componentes e arquivos foram organizados por responsabilidade, evitando redundâncias e favorecendo a evolução contínua da aplicação.

A marcação HTML foi construída de forma semântica, priorizando elementos estruturais significativos e separando, de maneira adequada, conteúdos, estilos e comportamentos da interface. A modularização do JavaScript permitiu um controle mais preciso das interações, diminuindo inconsistências e facilitando diagnósticos em fases posteriores.

Além disso, foram observadas as recomendações de acessibilidade do *World Wide Web Consortium (W3C)*, especialmente no que se refere ao tamanho mínimo de fontes, contraste adequado entre texto e fundo e espaçamento entre elementos interativos. Essas diretrizes asseguram que o aplicativo possa ser utilizado por

peessoas com leves limitações visuais, dificuldades de leitura ou menor familiaridade com tecnologias móveis. Como resultado, a interface se apresenta mais intuitiva, inclusiva e alinhada às boas práticas internacionais de acessibilidade digital.

4.5 TESTES E VALIDAÇÃO FUNCIONAL

A etapa final do desenvolvimento envolveu um processo estruturado de testes funcionais e validação de usabilidade, com o objetivo de garantir que o aplicativo operasse de forma adequada e coerente com o planejamento inicial. Essa fase foi essencial para verificar a estabilidade das funcionalidades, identificar inconsistências e avaliar a experiência do usuário ao navegar pelas diferentes seções do *Viva*.

Inicialmente, foram executados testes de aceitação realizados pelo desenvolvedor, abrangendo a navegação entre telas, o fluxo de login e cadastro, a recuperação de dados armazenados no *Firebase* e a execução dos módulos de frases motivacionais, histórias inspiradoras, respiração guiada e relaxamento muscular progressivo. Esses testes permitiram observar o comportamento natural do aplicativo sem roteiros fixos, simulando acessos reais e identificando pontos de melhoria na fluidez da interface.

Em seguida, o sistema passou por testes funcionais direcionados, nos quais cada módulo foi verificado individualmente para assegurar que suas ações respondessem corretamente. Foram avaliados itens como:

- a) Resposta dos botões e transições entre telas;
- b) Carregamento dinâmico das frases e histórias;
- c) Estabilidade na reprodução dos vídeos motivacionais;
- d) Apresentação adequada das instruções nos exercícios de relaxamento;
- e) Coerência da hierarquia visual e ausência de elementos sobrepostos.

Além dos testes funcionais, foi realizada uma observação direta da interação dos usuários com o aplicativo durante os testes exploratórios. Essa etapa teve como foco compreender, de forma prática, como cada pessoa navegava pelas telas, identificava as funcionalidades e interpretava os conteúdos apresentados. A observação concentrou-se em aspectos como facilidade para localizar as funções, clareza dos textos e coerência do fluxo entre as telas. Todos os usuários conseguiram

navegar sem receber instruções prévias, o que confirmou que a interface apresentava bom nível de intuitividade e que os elementos estavam organizados de forma clara e acessível.

Para a seleção de participantes, foram convidados usuários que possuíam familiaridade básica com dispositivos móveis, mas sem conhecimento prévio do aplicativo, de modo a garantir que a experiência de uso fosse o mais natural possível. O grupo incluiu adultos de diferentes faixas etárias, escolhidos por acessibilidade e disponibilidade para participar voluntariamente dos testes. O aplicativo foi definido para uso por adultos a partir de 18 anos, considerando que o conteúdo aborda aspectos emocionais e reflexivos que demandam compreensão madura. Não há idade máxima estabelecida, embora o público esperado concentre-se entre 18 e 70 anos, podendo ser utilizado por qualquer pessoa adulta.

Os participantes foram selecionados com base em dois critérios principais:

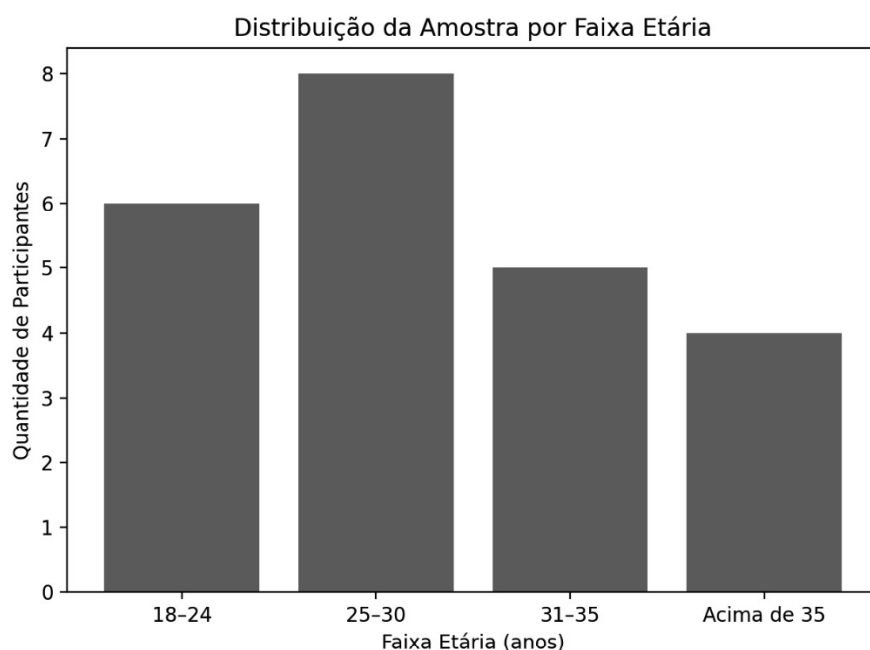
- a) Disponibilidade para realizar o teste presencialmente ou de forma acompanhada, permitindo observar a interação em tempo real;
- b) Interesse em colaborar com o projeto, assegurando engajamento na navegação e sinceridade nos relatos posteriores.

A validação também incluiu conversas individuais com os usuários após a utilização livre do aplicativo. Esse momento permitiu recolher impressões subjetivas sobre a clareza das telas, a facilidade de navegação e o impacto das mensagens motivacionais. Os participantes relataram que o aplicativo é leve, simples de utilizar e que as mensagens e exercícios proporcionam sensação de calma e foco, o que reforça o propósito emocional do Viva. Foram sugeridas pequenas melhorias, como ampliação do tamanho de fonte em algumas áreas e inclusão de mais histórias inspiradoras. Com base nesse retorno qualitativo, realizou-se uma série de ajustes finais, o que permitiu aprimorar a interface e validar a adequação do aplicativo ao seu objetivo de oferecer apoio emocional de forma acessível, acolhedora e funcional.

Essas observações reforçam que a metodologia adotada foi eficaz para a construção de um produto estável, funcional e coerente com os princípios de acolhimento, empatia e bem-estar que orientam o projeto *Viva*. Os testes realizados também sinalizaram caminhos para aprimoramentos futuros, consolidando uma base sólida para evoluções posteriores do aplicativo.

4.5.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

Figura 7 – Distribuição da amostra por faixa etária



Fonte: elaboração própria (2025).

A figura 7 apresenta a distribuição etária dos participantes da avaliação exploratória realizada com usuários do Aplicativo Viva. Observa-se que a amostra contemplou indivíduos entre 18 e acima de 35 anos, com predominância de adultos jovens. Do total de respondentes, seis participantes situaram-se entre 18 e 24 anos e oito entre 25 e 30 anos, o que evidencia maior concentração nas faixas iniciais da vida adulta. Na sequência, cinco participantes encontravam-se entre 31 e 35 anos e quatro possuíam idade superior a 35 anos, indicando que o grupo também incluiu perfis mais maduros. Essa composição é compatível com a proposta do aplicativo, uma vez que permite verificar a experiência de uso em diferentes fases da vida adulta, preservando o caráter exploratório da validação e contribuindo para uma avaliação mais abrangente da usabilidade do Viva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

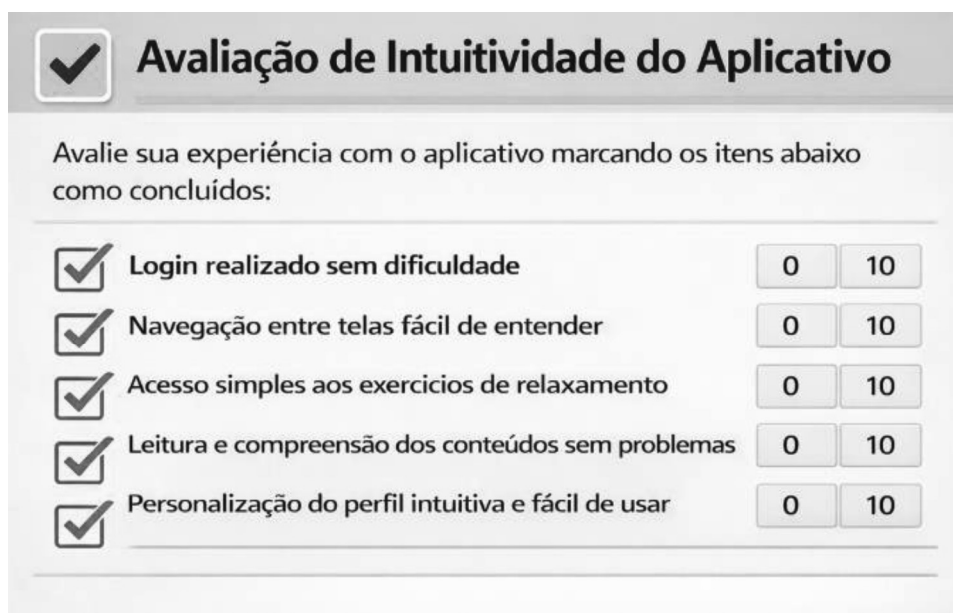
O presente capítulo apresenta os resultados obtidos com o desenvolvimento do *Aplicativo Viva*, concebido como uma ferramenta digital de apoio emocional a pacientes em tratamento oncológico. O projeto, estruturado com base em tecnologias híbridas e em princípios de design centrado no usuário, materializa a convergência entre ciência da computação, psicologia e saúde digital. As etapas de concepção, prototipagem e validação prática resultaram em um sistema multiplataforma funcional, acessível e esteticamente humanizado, que traduz em linguagem tecnológica os fundamentos teóricos discutidos na fundamentação. Assim, a análise dos resultados a seguir evidencia tanto os aspectos técnicos e arquiteturais da aplicação quanto os elementos de usabilidade, estética e empatia digital que sustentam sua proposta de inovação social.

5.1 AVALIAÇÃO DE INTUITIVIDADE E USABILIDADE

Com o objetivo de avaliar a intuitividade e a usabilidade do Aplicativo Viva em um contexto prático de uso, foi realizada uma pesquisa de campo de caráter exploratório, na qual os participantes interagiram livremente com o aplicativo e, posteriormente, responderam a um instrumento de avaliação baseado em *checklist*. Esse procedimento permitiu coletar percepções diretas dos usuários quanto à facilidade de navegação, compreensão das funcionalidades e clareza dos conteúdos apresentados, complementando a observação direta realizada durante os testes funcionais.

A avaliação foi conduzida por meio de um *checklist* estruturado, no qual os participantes atribuíram notas de zero a dez para diferentes critérios relacionados à experiência de uso do aplicativo, tais como facilidade de *login*, navegação entre telas, acesso aos exercícios de relaxamento, clareza das informações e personalização do perfil.

Figura 8 – *Checklist* Exploratório de avaliação da Intuitividade do Aplicativo Viva



The image shows a checklist titled 'Avaliação de Intuitividade do Aplicativo' (Evaluation of Intuitiveness of the Application). It includes a header with a checkmark icon and the title. Below the header, there is a instruction: 'Avalie sua experiência com o aplicativo marcando os itens abaixo como concluídos:' (Evaluate your experience with the application by marking the items below as completed:). The checklist contains five items, each with a checkbox, a description, and two input fields for scores (0 and 10). All checkboxes are marked with a checkmark.

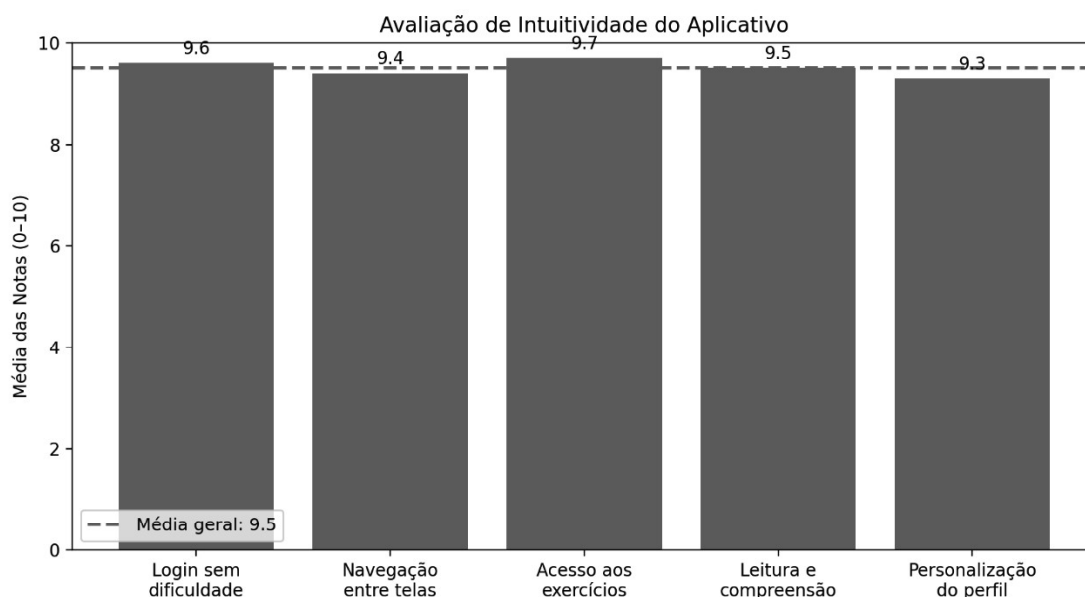
Item	0	10
☒ Login realizado sem dificuldade		
☒ Navegação entre telas fácil de entender		
☒ Acesso simples aos exercícios de relaxamento		
☒ Leitura e compreensão dos conteúdos sem problemas		
☒ Personalização do perfil intuitiva e fácil de usar		

Fonte: elaboração própria (2025).

A aplicação do *checklist* permitiu registrar, de forma sistematizada, a percepção dos usuários quanto à experiência de uso do aplicativo. A atribuição de notas possibilitou identificar o nível de facilidade encontrado em cada funcionalidade avaliada, fornecendo subsídios para a análise da intuitividade da interface e da organização dos conteúdos. A consolidação dessas avaliações possibilitou a obtenção de médias por critério, apresentadas a seguir, as quais refletem o grau de aceitação do Aplicativo Viva sob a ótica dos participantes.

A partir das notas atribuídas pelos participantes no *checklist*, os dados foram consolidados e organizados em forma de médias por critério avaliado, permitindo uma análise objetiva do nível de intuitividade e usabilidade do Aplicativo Viva.

Figura 9 – Resultados da avaliação de intuitividade e usabilidade do Aplicativo Viva



Fonte: elaboração própria (2025).

Conforme apresentado na Figura 9, os critérios avaliados obtiveram médias elevadas, indicando percepção positiva dos usuários quanto à experiência de uso do aplicativo. O critério “*login* realizado sem dificuldade” apresentou média de 9,6, evidenciando que o processo de autenticação foi considerado simples e direto. A navegação entre as telas alcançou média de 9,4, demonstrando clareza na organização das funcionalidades. O acesso aos exercícios de relaxamento obteve a maior média, com valor de 9,7, o que indica facilidade de localização e utilização dessa funcionalidade. A leitura e compreensão dos conteúdos apresentaram média de 9,5, enquanto a personalização do perfil registrou média de 9,3, mantendo-se igualmente em patamar elevado de satisfação.

De forma geral, a média global da avaliação de intuitividade do Aplicativo Viva foi de 9,5, demonstrando alto nível de aceitação por parte dos usuários. Esses resultados indicam que o aplicativo apresenta interface intuitiva, navegação eficiente e funcionalidades bem organizadas, atendendo de maneira satisfatória aos objetivos propostos e reforçando a adequação da solução ao público-alvo definido.

5.2 ESTRUTURA GERAL DO APLICATIVO

O *Aplicativo Viva* foi desenvolvido com base em uma arquitetura híbrida, utilizando o framework Apache Cordova em conjunto com o *Framework7*, tecnologias que permitem a criação de sistemas multiplataforma com código unificado em HTML, CSS e JavaScript. Essa estrutura proporciona maior flexibilidade, reduz o tempo de desenvolvimento e facilita a manutenção, sendo particularmente adequada a projetos acadêmicos e de caráter experimental (Camilo; Barcelos, 2021; Gomes, 2024). O *back-end* foi implementado com o suporte do serviço *Firebase*, responsável pela autenticação de usuários, armazenamento em nuvem e sincronização de dados em tempo real, garantindo segurança e estabilidade às interações do sistema.

A experiência do usuário inicia-se pelas telas de autenticação e cadastro, que compõem o ponto de entrada do sistema. A Figura 10 ilustra a tela de login, na qual o usuário insere e-mail e senha para acessar o aplicativo, podendo recuperar suas credenciais quando necessário.

Figura 10 - Tela de login do aplicativo Viva



Fonte: elaboração própria (2025).

Em seguida, a Figura 11 apresenta a tela de cadastro, onde é possível criar uma nova conta inserindo nome, e-mail e senha. Ambas as interfaces mantêm o mesmo padrão visual, com tons neutros e layout minimalista, transmitindo acolhimento e confiança ao usuário.

Figura 11 - Tela de cadastro de novo usuário



Fonte: elaboração própria (2025).

Após o login, o sistema direciona o usuário à página inicial, composta por uma interface limpa e funcional que centraliza o acesso às seções principais. O menu inferior oferece ícones identificáveis que permitem navegação rápida entre as áreas de conteúdo, garantindo uma experiência fluida e coerente com os princípios de design centrado no usuário (Nogueira et al., 2020; Silva et al., 2024).

A base de dados hospedada no *Firebase* assegura que cada perfil de usuário seja individualizado e protegido, armazenando preferências e histórico de navegação. Essa arquitetura baseada em serviços de *BaaS* oferece vantagens significativas em termos de escalabilidade e gerenciamento de dados, além de simplificar a autenticação em múltiplos dispositivos.

5.3 DESIGN DE INTERFACE E USABILIDADE

O design do *Aplicativo Viva* foi planejado com base nos princípios de acessibilidade, simplicidade e humanização, de modo a garantir que a experiência do usuário fosse intuitiva, confortável e emocionalmente acolhedora. O uso de cores suaves, tipografia legível e ícones minimalistas reflete uma proposta estética que privilegia o equilíbrio entre funcionalidade e empatia digital. De acordo com Nogueira et al. (2020), a harmonia cromática e a coerência visual são fatores decisivos para a percepção de credibilidade e para a permanência do usuário em ambientes digitais voltados à saúde.

A tela inicial do aplicativo, apresentada na Figura 12, exibe mensagens motivacionais que mudam a cada acesso, estimulando o usuário com frases curtas de incentivo e positividade. Esse módulo representa o primeiro contato do paciente com o sistema e foi projetado para transmitir serenidade e esperança, incorporando elementos visuais que reforçam a dimensão emocional do cuidado.

Figura 12 - Tela inicial com frases motivacionais do aplicativo *Viva*



Fonte: elaboração própria (2025).

A navegação é conduzida por menus inferiores que permitem transitar facilmente entre as seções do sistema, sem a necessidade de recarregamento de páginas. Essa arquitetura, baseada em *Single Page Application* (SPA), reduz o tempo de resposta e proporciona uma experiência contínua, em conformidade com os princípios descritos por Camilo e Barcelos (2021). A interface adota espaçamentos amplos, contraste equilibrado e hierarquia visual bem definida, garantindo conforto visual e acessibilidade para diferentes perfis de usuários.

Entre os recursos de usabilidade, destaca-se a área de histórias inspiradoras, exibida na Figura 13, que reúne relatos de superação organizados por tema. Essa estrutura foi concebida para estimular a identificação emocional do paciente com outras trajetórias, fortalecendo sentimentos de esperança e pertencimento. A interface privilegia a clareza textual e a legibilidade, permitindo leitura fluida e agradável.

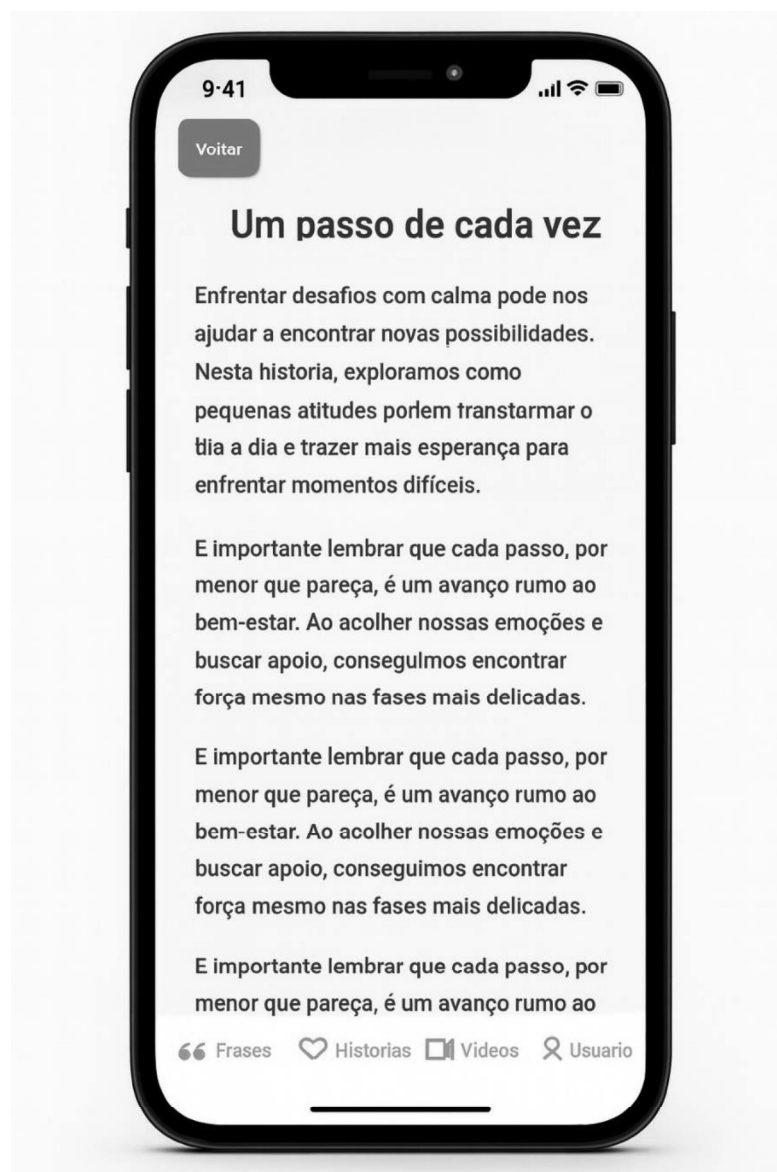
Figura 13 - Tela de seleção de histórias inspiradoras



Fonte: elaboração própria (2025).

Ao selecionar um relato, o usuário é direcionado para a tela de conteúdo, mostrada na Figura 14, onde a história é apresentada em formato textual. Essa disposição linear e limpa foi planejada para favorecer a concentração e minimizar distrações visuais, conforme recomendam Silva et al. (2024). A tipografia, de traço arredondado e altura média, colabora para uma experiência de leitura confortável, especialmente em dispositivos móveis de menor dimensão.

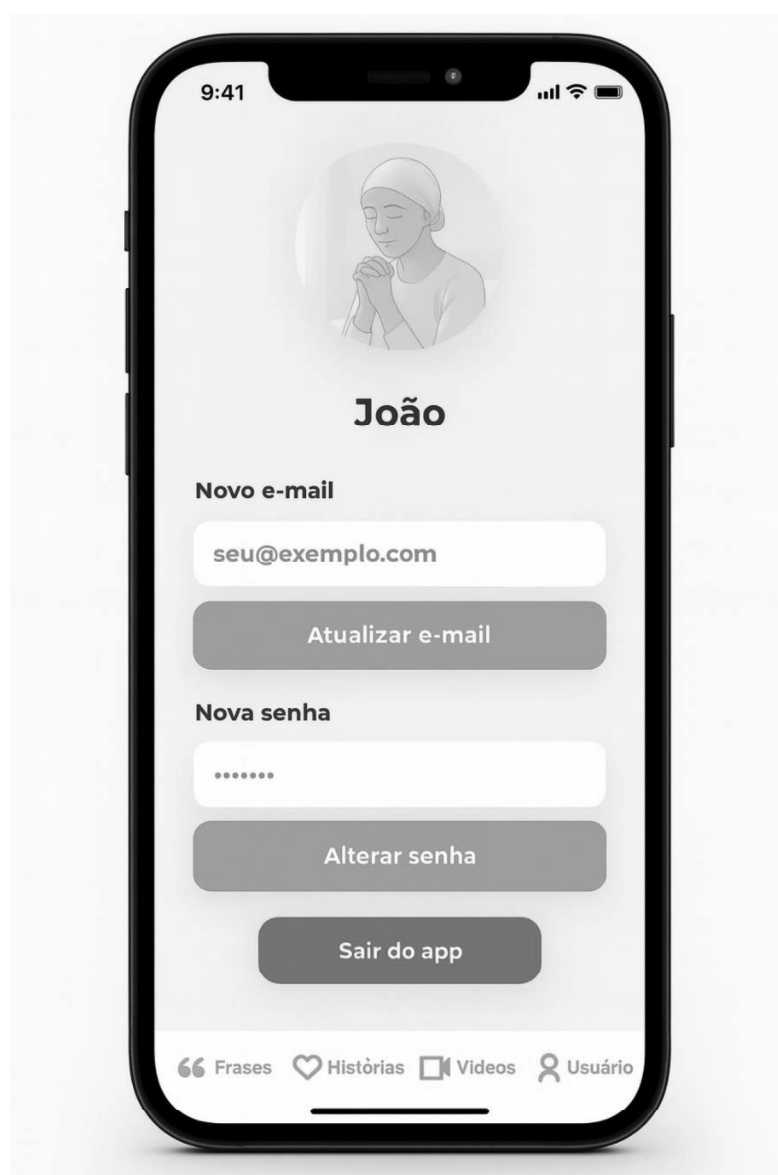
Figura 14 - Tela de exibição de história inspiradora



Fonte: elaboração própria (2025).

Além das seções de leitura e reflexão, o aplicativo disponibiliza uma área dedicada à personalização do perfil do usuário, ilustrada na Figura 15. Essa página permite o gerenciamento de informações pessoais e preferências de uso, conectando-se diretamente ao banco de dados do *Firebase* para autenticação e segurança das credenciais. O ícone de avatar, a distribuição de campos e o botão de saída foram posicionados de forma intuitiva, seguindo os princípios de design centrado no usuário propostos por Oliveira e Eler (2025).

Figura 15 - Página do usuário com opções de personalização



Fonte: elaboração própria (2025).

De modo geral, o conjunto de interfaces demonstra coerência entre estética e funcionalidade, reforçando a proposta de humanização do *Aplicativo Viva*. A escolha das cores, inspirada na psicologia cromática aplicada à saúde, alia serenidade e vitalidade, transmitindo ao usuário a sensação de equilíbrio emocional. Essa abordagem confirma que a ciência da computação, quando orientada por fundamentos de empatia e design inclusivo, pode traduzir princípios de cuidado e acolhimento em experiências digitais significativas.

5.4 FUNCIONALIDADES INTERATIVAS E EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO

Entre os recursos desenvolvidos, destaca-se a técnica de aterramento sensorial, apresentada na Figura 16, que conduz o usuário por um exercício de respiração e concentração baseado na identificação de estímulos visuais, táteis e auditivos. Essa funcionalidade utiliza uma sequência textual orientada e animações leves que auxiliam na redução da ansiedade e no controle de crises emocionais, recurso inspirado em metodologias terapêuticas aplicadas à psicologia comportamental.

Figura 16 - Tela do exercício de aterramento sensorial



Fonte: elaboração própria (2025).

A aplicação de recursos de relaxamento guiado amplia a experiência de autocuidado dentro do aplicativo. A Figura 17 ilustra a tela de relaxamento muscular progressivo, em que o usuário é orientado a realizar contrações e relaxamentos alternados, acompanhando instruções visuais. Essa técnica, adaptada de práticas clínicas de regulação fisiológica, foi incorporada ao aplicativo para favorecer o alívio de tensões físicas e emocionais. A interface apresenta fundo em tons neutros e textos curtos, priorizando clareza e foco, conforme sugerem Silva et al. (2024) para ambientes terapêuticos digitais.

Figura 17 - Tela de relaxamento muscular progressivo

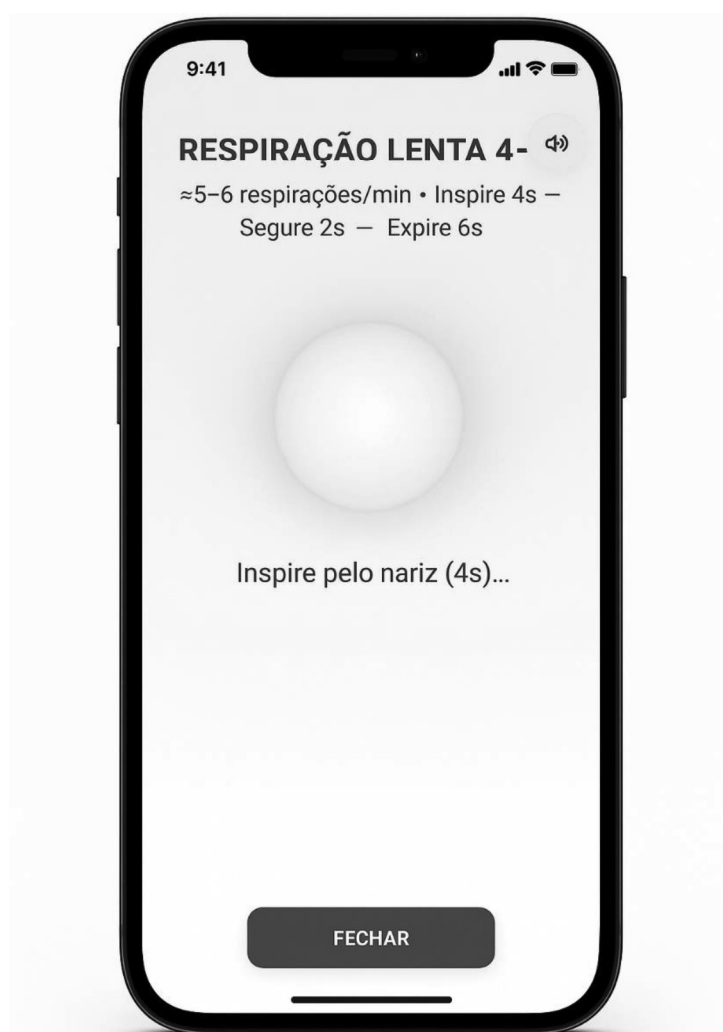


Fonte: elaboração própria (2025).

Outra funcionalidade é a técnica de respiração consciente, ilustrada na Figura 18, que orienta o usuário em ciclos temporizados de inspiração e expiração. O

aplicativo combina instruções visuais e comandos textuais de ritmo para facilitar a execução, promovendo regulação emocional e sensação de tranquilidade. A escolha de cores frias e contrastes leves contribui para reduzir estímulos visuais e criar uma atmosfera de calma, em consonância com as recomendações de Nogueira et al. (2020).

Figura 18 - Tela de técnica de respiração guiada

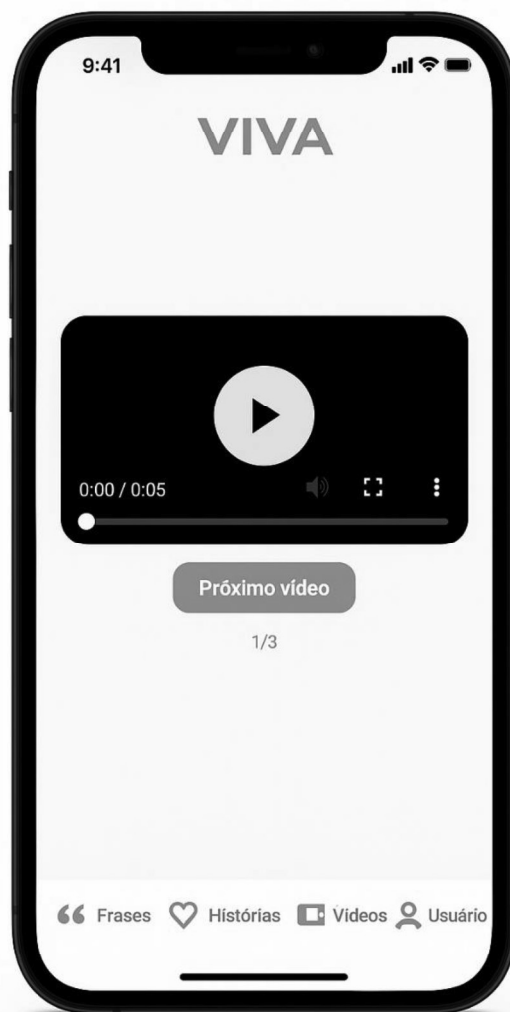


Fonte: elaboração própria (2025).

Complementando as funções interativas, o aplicativo disponibiliza uma seção multimídia voltada à exibição de vídeos inspiradores, conforme mostrado na Figura 19. Esse módulo permite que o usuário acesse conteúdos audiovisuais de curta duração, com mensagens motivacionais e narrativas positivas sobre superação e autocuidado. Além de diversificar os meios de interação, a utilização de vídeos reforça

a presença simbólica de apoio e acompanhamento constante, reduzindo a sensação de isolamento frequentemente relatada por pacientes oncológicos (Souza et al., 2024).

Figura 19 - Tela de vídeos motivacionais do aplicativo *Viva*



Fonte: elaboração própria (2025).

A integração dessas funcionalidades confirma a potencialidade das tecnologias híbridas no desenvolvimento de soluções voltadas ao bem-estar emocional. O uso de *frameworks* leves, como Cordova e *Framework7*, permitiu a implementação fluida dos módulos e garantiu compatibilidade com múltiplas plataformas. Mais do que apresentar recursos técnicos, o *Aplicativo Viva* propõe uma experiência digital afetiva, na qual cada interação é pensada para reforçar sentimentos de serenidade, motivação e pertencimento. Assim, a tecnologia atua como mediadora entre o usuário e sua

própria jornada de cuidado, exemplificando a capacidade da ciência da computação de produzir impactos humanos tangíveis.

5. 5 VALIDAÇÃO E PERCEPÇÕES PRELIMINARES

A validação preliminar do *Aplicativo Viva* foi conduzida com o objetivo de avaliar a clareza das informações, a usabilidade da interface e o impacto emocional percebido pelos usuários durante a navegação.

Enquanto navegavam pelo aplicativo, os usuários foram observados em tempo real. Não receberam instruções detalhadas, apenas o convite para utilizar o sistema livremente. As percepções iniciais foram identificadas por meio do próprio comportamento dos participantes, como hesitações, fluidez da navegação, facilidade para localizar as funções e reações espontâneas aos exercícios de relaxamento e às mensagens motivacionais. Essa observação direta permitiu compreender como interagiam com as telas e se conseguiam realizar as ações sem suporte.

Participaram dos testes exploratórios um grupo reduzido de voluntários, convidados a interagir livremente com as principais telas do sistema e relatar suas impressões sobre funcionalidade, estética e conforto visual. As respostas coletadas permitiram identificar aspectos positivos do *design* e oportunidades de aprimoramento, oferecendo subsídios para ajustes futuros e refinamento da experiência de uso.

Após a seleção, cada participante recebeu instruções breves sobre o propósito do teste e foi orientado a utilizar o aplicativo livremente, sem roteiro definido. Finalizada a navegação, foi realizada uma conversa individual para registrar impressões, sugestões e pontos de melhoria. Esse método permitiu captar respostas autênticas sobre a clareza visual, facilidade de uso, impacto das mensagens motivacionais e relevância dos exercícios de relaxamento, contribuindo para ajustes significativos antes da finalização da versão apresentada neste trabalho.

Os usuários destacaram, de modo geral, a simplicidade da navegação e a coerência visual entre as telas. O fluxo intuitivo, construído com base em menus fixos e transições suaves, favoreceu o entendimento das funcionalidades e a autonomia na interação. Segundo os participantes, o aplicativo transmite uma sensação de calma e segurança, resultado da combinação equilibrada de cores, ícones e tipografia. Essa

percepção reforça os fundamentos de acessibilidade e design centrado no usuário, evidenciados por Oliveira e Eler (2025), segundo os quais o conforto visual é um dos fatores determinantes para o engajamento em aplicações voltadas à saúde.

No que se refere ao conteúdo, as seções de mensagens motivacionais e histórias inspiradoras, se destacaram os elementos de apoio emocional, especialmente por sua linguagem humanizada e caráter positivo. A presença de relatos reais e frases curtas de incentivo foi considerada um diferencial em relação a outros aplicativos do mesmo segmento, apontando para a eficácia simbólica do acolhimento digital. Essa constatação está alinhada com as observações de Pinto e Silva (2025), que associam a interação empática em sistemas computacionais à ampliação da motivação e à redução da ansiedade em pacientes em tratamento.

Os módulos interativos de relaxamento, respiração e aterramento também foram avaliados positivamente, principalmente pela clareza das instruções e pela ausência de elementos visuais distrativos. A organização sequencial dos comandos favorece o acompanhamento das atividades mesmo por usuários com pouca familiaridade tecnológica, atendendo ao princípio de acessibilidade cognitiva. Além disso, os testes mostraram que as animações leves e o tempo de resposta estável contribuem para uma experiência contínua, sem interrupções que comprometam a concentração.

Entre as sugestões de aprimoramento, foi sugerida a possibilidade de incluir trilhas sonoras suaves nas seções de relaxamento e a ampliação da biblioteca de vídeos motivacionais.

De forma geral, os resultados obtidos na validação preliminar confirmam que o *Aplicativo Viva* alcança seus objetivos iniciais de proporcionar uma experiência digital acolhedora, tecnicamente estável e emocionalmente significativa. O desempenho satisfatório nas métricas de usabilidade e a resposta positiva dos participantes reforçam o potencial do sistema como ferramenta complementar de apoio psicológico e educativo. Essa etapa valida não apenas a viabilidade técnica do projeto, mas também sua contribuição social, demonstrando como a ciência da computação pode operar como instrumento de humanização e promoção do bem-estar no contexto oncológico.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento do *Aplicativo Viva* evidenciou o potencial da ciência da computação como instrumento de transformação social, ao aliar tecnologia, empatia e cuidado em uma proposta de apoio emocional voltada a pacientes oncológicos. A criação de um sistema híbrido multiplataforma, construído com base em *frameworks* como Cordova e *Framework7* e apoiado pelo serviço em nuvem *Firebase*, demonstrou que soluções tecnológicas acessíveis podem ser aplicadas de forma eficaz em contextos sensíveis, como o da saúde digital.

A pesquisa partiu do reconhecimento de que o enfrentamento do câncer envolve não apenas dimensões clínicas, mas também psicológicas e sociais, e que o suporte emocional é determinante para a adesão ao tratamento e a melhoria da qualidade de vida. A partir dessa compreensão, o projeto buscou traduzir princípios de humanização e acolhimento em linguagem computacional, priorizando a experiência do usuário, a clareza das interfaces e a usabilidade inclusiva. O resultado é um aplicativo que oferece mensagens motivacionais, histórias de superação, técnicas de relaxamento e conteúdos educativos, integrando funcionalidade e sensibilidade.

Os testes exploratórios realizados na etapa de validação apontaram boa aceitação entre os usuários, que destacaram a simplicidade da navegação, a harmonia visual e o impacto emocional positivo. Essa resposta confirma que a tecnologia, quando desenvolvida sob uma perspectiva centrada no usuário, pode assumir papel relevante na promoção do bem-estar psicológico. Além disso, o projeto demonstrou a viabilidade do desenvolvimento híbrido como alternativa técnica eficiente, capaz de reduzir custos e ampliar a portabilidade sem comprometer a estabilidade do sistema.

Do ponto de vista acadêmico, o trabalho contribui para o avanço das discussões sobre saúde digital e sobre a aplicabilidade de metodologias de desenvolvimento de *software* voltadas a finalidades sociais. Ao propor uma ferramenta que une conhecimento técnico e propósito humano, o *Aplicativo Viva* reafirma que o

campo da computação pode ser um agente de humanização, integrando engenharia, design e sensibilidade ética.

Como perspectivas futuras, recomenda-se o aprimoramento do aplicativo com a inclusão de recursos multimídia, trilhas sonoras relaxantes e expansão da base de conteúdos personalizados. Também se sugere a realização de estudos quantitativos de usabilidade e impacto emocional, que permitam mensurar de forma mais objetiva os benefícios do uso contínuo da ferramenta.

Em síntese, o *Aplicativo Viva* representa uma contribuição concreta da ciência da computação para a saúde digital, demonstrando que inovação tecnológica e empatia não são dimensões opostas, mas complementares. O projeto confirma que, quando o desenvolvimento de *software* é orientado por valores humanos, a tecnologia se torna ponte entre o conhecimento científico e o cuidado integral com a vida.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, Sara; RIBEIRO, Paulo. E-health: as TIC como mecanismo de evolução em saúde. **Gestão e Desenvolvimento**, n. 28, p. 95-116, 2020.

ARRUDA, Victor Leal Porto de Almeida. **Um estudo sobre a relação dos desenvolvedores mobile com as diretrizes de acessibilidade para deficientes visuais**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.

BEDIN, Thais et al. Aceitabilidade das tecnologias na área da saúde. **Relatos de Casos**, v. 64, n. 1, p. 149-160, 2020.

CAMILO, Cesar Rocha; BARCELOS, Thiago Schumacher. Comparando o desenvolvimento de aplicativo para aparelho móvel utilizando *React Native* e *Flutter*. **Anais da Exposição Anual de Tecnologia, Educação, Cultura, Ciências e Arte do Instituto Federal de São Paulo-Câmpus Guarulhos**, v. 1, 2021.

CAVALCANTI, Heloíza Gabrielly de Oliveira et al. Avaliação da usabilidade de um aplicativo móvel para detecção precoce do câncer pediátrico. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 42, p. e20190384, 2021.

CHEN, Chuanrui; DING, Shichao; WANG, Joseph. Digital health for aging populations. **Nature medicine**, v. 29, n. 7, p. 1623-1630, 2023.

COSTA FILHO, Gilvan Ferreira. **Desenvolvimento multiplataforma com React Native: um estudo de caso do aplicativo vegbook**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas e Mídias Digitais) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

CRUZ, Tatiana Patricia Farias et al. Brazilian Digital Health Index (BDHI): avaliação da maturidade da saúde digital do Brasil. **Journal of Health Informatics**, v. 14, 2022.

FERAUCHE, Thais Maria Yomoto; SILVA, Jean José; ITO, Marcia. Desenvolvimento do método para avaliação de aplicativos móveis em saúde. **Journal of Health Informatics**, v. 16, n. Especial, 2024.

FERREIRA, Mylenne Cardim; PINHEIRO, Dirce Nascimento. Desenvolvimento de *software* para autocuidado nutricional de pacientes oncológicos. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 24, n. 11, p. e18064-e18064, 2024.

FRANCISCO, Janaina Chinaque. **Construção e validação de aplicativo para a avaliação da dor direcionado a crianças e adolescentes em tratamento oncológico**. 2024. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2024.

GOMES, Rodolfo Santos. **Análise comparativa de responsividade: uma avaliação prática entre os frameworks Flutter e React**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Instituto Federal do Espírito Santo, Serra, 2024.

LABORNE, Lucas B.; OLIVEIRA, Caique R. **Avaliação de desempenho de aplicativos nas tecnologias Android, Flutter e React Native, com o uso de métricas diretas e da análise de sentimentos**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Software) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.

MADANIAN, Samaneh et al. Patients' perspectives on digital health tools. **PEC innovation**, v. 2, p. 100171, 2023.

MAGALHÃES, Bruno. Recurso ao e-health como complemento nos cuidados a oferecer às pessoas com doença oncológica em tratamento de quimioterapia. **Onco. news**, n. 42, 2021.

NOGUEIRA, Maria Rita et al. Design and usability of an e-health mobile application. In: **International Conference on Human-Computer Interaction**. Cham: Springer International Publishing, 2020. p. 314-328.

OLIVEIRA, Alberto Dummont Alves; ELER, Marcelo Medeiros. Analyzing Accessibility, Usability, and User Experience in Mobile Apps Through User Reviews: An Extended Systematic Literature Review. **Journal on Interactive Systems**, v.16, n.1, 2025.

OLIVEIRA, Fernanda Rodrigues. **Um novo sistema e-Health para monitoramento remoto de pacientes em atenção domiciliar**. 2023. 109 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2023. <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2023.8048>.

PINTO, Andria Suellen Cordeiro; SILVA, Ana Lúcia Ferreira Gonçalves. O impacto emocional do câncer e o papel terapêutico na jornada do paciente. **Revista Foco**, v. 18, n. 7, p. e9259-e9259, 2025.

RICHARDSON, Safiya et al. A framework for digital health equity. **NPJ digital medicine**, v. 5, n. 1, p. 119, 2022.

ROCHA, Andréia Rosângela Delli Paoli et al. Análises das demandas e cenários de apoio para sobreviventes de câncer: revisão integrativa. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 67, n. 4, 2021.

SILVA, Gleiciane Bezerra Galdino da et al. **Design de interface de usuário para aplicativo de acompanhamento terapêutico: uma abordagem centrada no usuário**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Sistemas para Internet) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Igarassu, 2024.

SILVA, Larissa Heloisa; DUCATTI, Mariana. Apoio psicológico a pacientes com câncer de mama: Revisão integrativa. **Revista Eixo**, v. 11, n. 3, p. 89-96, 2022.

SILVA, Rafael Henrique et al. Aplicativos de saúde para dispositivos móveis: Uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 5, p. 11754-11765, 2020.

SOUZA, Amanda Duarte et al. Qualidade de vida do paciente oncológico: aspectos psicológicos e sociais do câncer. **ARACÊ**, v. 6, n. 3, p. 9096-9105, 2024.