
DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO DE ACOMPANHAMENTO NUTRICIONAL

PASCHOALINI, Antonio Maróstica¹

SOUSA, João Lucas Leite²

PERUCCI, Camilo Cesar³

Centro Universitário Hermínio Ometto — FHO, Araras – SP, Brasil

Resumo

O desenvolvimento de aplicativos móveis voltados para a área da saúde tem crescido significativamente, impulsionado pela necessidade de soluções que facilitem o acompanhamento nutricional e incentivem práticas alimentares saudáveis. Diante desse contexto, este projeto visa desenvolver e avaliar um aplicativo móvel para controle nutricional personalizado, proporcionando maior acessibilidade e eficiência no planejamento alimentar. A metodologia adotada baseia-se no modelo iterativo, permitindo melhorias contínuas ao longo do desenvolvimento. Foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o uso da tecnologia na nutrição, identificando boas práticas e soluções existentes. Para o desenvolvimento do aplicativo será utilizado a linguagem Dart e o framework Flutter, para garantir uma interface intuitiva e uma experiência fluida para os usuários. O sistema deverá oferecer funcionalidades essenciais, como cadastro de usuários, acesso a informações nutricionais, visualização de planos alimentares personalizados por profissionais de nutrição, cálculos automatizados e relatórios detalhados de progresso, apresentados em forma de gráficos interativos. Essas funcionalidades possibilitam um acompanhamento mais dinâmico e eficiente, permitindo ajustes conforme a evolução do paciente. A implementação do modelo iterativo proporciona flexibilidade no desenvolvimento do aplicativo, permitindo adaptações conforme os feedbacks recebidos de profissionais da área da saúde e usuários. Espera-se que a solução contribua para ampliar o acesso aos serviços nutricionais, facilitar a adesão a planos alimentares e promover a melhoria da qualidade de vida por meio da gestão eficiente da alimentação e da saúde dos pacientes.

palavras chave: *Aplicativos móveis, Monitoramento, Saúde pública, Nutrição.*

¹ FHO|UNIARARAS. Aluno do Curso de Sistemas de Informação, Antonio Maróstica Paschoalini, ampaschoalini@alunos.fho.br

² FHO|UNIARARAS. Aluno do Curso de Sistemas de Informação, João Lucas Leite Sousa, joaoleitesousa2@alunos.fho.br

³ FHO|UNIARARAS. Professor do Curso de Sistemas de Informação, Camilo César Perucci, camiloperucci@fho.br

1 Introdução

1.1 Contextualização

Com o avanço da tecnologia, a área da saúde tem se beneficiado cada vez mais de soluções digitais que otimizam o atendimento e a gestão dos cuidados com os pacientes.

A inovação no setor permite maior acessibilidade às informações e melhora a interação entre profissionais e usuários, tornando os processos mais dinâmicos e eficientes.

A popularização de aplicativos de saúde reflete uma mudança significativa na forma como as pessoas interagem com suas rotinas de bem-estar. No campo da nutrição, a tecnologia contribui diretamente para a personalização e eficácia dos cuidados nutricionais, favorecendo um acompanhamento mais preciso e acessível.

O avanço da internet e dos dispositivos móveis impulsionou o surgimento de aplicativos de saúde e bem-estar. Esses aplicativos facilitam o autocuidado e permitem que usuários acompanhem dados como ingestão calórica, nutrientes, níveis de atividade e até mesmo sinais vitais. Com utilização de tecnologias como inteligência artificial e *big data*, tornou-se viável avançar significativamente no desenvolvimento e na aplicação de soluções inovadoras, permitindo que os dados fossem analisados em tempo real, gerando análises personalizadas e recomendando ações preventivas e corretivas.

Estudos mostram que a tecnologia aplicada à nutrição pode ter efeitos significativos na gestão da saúde pública. Pesquisas como as de Paraschiv *et al.* (2024) evidenciam a importância de sistemas de monitoramento remoto e de dispositivos conectados, que permitem um acompanhamento contínuo do estado de saúde dos pacientes e facilitam o trabalho dos profissionais de nutrição na prescrição de dietas adequadas.

A popularização de aplicativos de saúde também tem papel fundamental na democratização do acesso a informações nutricionais. Conforme mencionado por Berger *et al.* (2006), o sistema computadorizado favorece a padronização e o cuidado nutricional, sendo utilizado para diminuir o tempo na realização de cálculos e padronização das informações. Com o aumento do uso de *smartphones*, aplicativos voltados para a nutrição tornaram-se populares, não apenas entre profissionais de saúde, mas também entre o público em geral, que busca uma forma prática e acessível de melhorar sua alimentação. Segundo Martins *et al.* (2021), o desenvolvimento de um aplicativo que oferece ao consumidor maior flexibilidade na escolha dos alimentos e controle aprimorado sobre os ingredientes presentes nas refeições ajuda a enfrentar problemas associados a escolhas alimentares inadequadas. Esses recursos possibilitam aos usuários realizar escolhas informadas, auxiliando na prevenção de doenças crônicas relacionadas à nutrição e incentivando um estilo de vida mais saudável.

O desenvolvimento de um *software* de acompanhamento nutricional com foco em monitoramento e orientação em tempo real oferece uma resposta atualizada às necessidades da sociedade moderna, unindo ciência, tecnologia e saúde para contribuir com o bem-estar e a saúde pública. Essa integração entre nutrição e tecnologia não apenas simplifica o trabalho dos profissionais da área, mas também incentiva os pacientes a se envolverem mais ativamente em sua própria saúde, criando uma cultura de

prevenção e autocuidado, alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU), que reconhece que o uso de tecnologias na gestão nutricional é fundamental para alcançar uma alimentação saudável e sustentável (NAÇÕES UNIDAS, 2023).

1.2 Tema de Pesquisa

O projeto do TCC aborda o desenvolvimento de um aplicativo de acompanhamento nutricional, com o objetivo de integrar tecnologia e nutrição para otimizar o acompanhamento alimentar de pacientes e a atuação dos nutricionistas. O aplicativo será uma plataforma digital *mobile* que proporcionará aos usuários o acesso a informações nutricionais personalizadas dadas pelo próprio aplicativo através da integração de recursos tecnológicos, como banco de dados alimentares, planos alimentares elaborados por profissionais de nutrição e relatórios detalhados de progresso do usuário. Esses relatórios incluirão gráficos e análises, possibilitando a visualização das mudanças ao longo do período de utilização da aplicação. Dessa forma, o desenvolvimento do sistema representa uma iniciativa no campo da nutrição, visando melhorar a qualidade dos serviços prestados e promover hábitos alimentares mais saudáveis para a população.

1.3 Motivações e Justificativas

O desenvolvimento do sistema de acompanhamento nutricional fundamenta-se na crescente necessidade de integrar tecnologia e nutrição, com o objetivo de atender às metas estabelecidas na Agenda 2030 da ONU, em especial aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) relacionados à saúde, bem-estar e alimentação sustentável.

Nesse contexto, o sistema proposto visa oferecer um aplicativo móvel que facilite e modernize o trabalho dos profissionais de saúde, permitindo um monitoramento mais ágil e preciso de todas as atividades do paciente relacionadas à sua jornada nutricional. Ao promover hábitos alimentares saudáveis e sustentáveis, a plataforma contribui não apenas para a melhoria da saúde individual, mas também para o avanço da saúde pública e o alcance dos objetivos globais de desenvolvimento sustentável. Dessa forma, o projeto posiciona-se como uma solução inovadora e alinhada às demandas contemporâneas, tanto no campo da nutrição quanto no da tecnologia aplicada à saúde.

1.4 Objetivos

Desenvolver um aplicativo de controle nutricional que promova uma interação eficiente e contínua entre profissionais de saúde e pacientes, promovendo uma abordagem personalizada para o acompanhamento nutricional.

1.4.1 Objetivos Específicos

- Investigar as principais necessidades de profissionais de nutrição e pacientes em relação ao acompanhamento nutricional via dispositivos móveis.
- Analisar soluções existentes no mercado de aplicativos de saúde para identificar boas práticas, limitações e oportunidades de melhoria.
- Definir os requisitos funcionais e não funcionais do sistema com base em entrevistas com nutricionistas e análise de literatura científica.

- Projetar uma arquitetura de software adequada para um aplicativo *mobile* de acompanhamento nutricional, priorizando usabilidade, acessibilidade e segurança dos dados.
- Desenvolver um protótipo funcional do aplicativo.
- Realizar testes de usabilidade com usuários finais (nutricionistas e pacientes) para validar a eficácia da interface, funcionalidades e experiência de uso.
- Avaliar o impacto potencial do aplicativo no acompanhamento nutricional, considerando critérios como adesão ao plano alimentar, facilidade de uso e percepção dos usuários.

2 Revisão Bibliográfica

2.1 Fundamentação Teórica e Técnica

2.1.1 Tecnologia na Área da Saúde

A tecnologia aplicada à saúde não se limita apenas à inovação de dispositivos ou procedimentos, mas é um ponto-chave para a transformação real dos próprios sistemas organizacionais de atendimento (SILVA *et al.*, 2024). A evidência desse impacto é demonstrada não apenas pela introdução de novas ferramentas, mas também pela transformação da relação do paciente com o profissional, como apontam Lorenzetti *et al.* (2012). Apesar desses avanços, a aceitação e o uso relevante dessas tecnologias ainda são afetadas por barreiras de acesso, em especial nos casos em que a vulnerabilidade digital se mostra mais expressiva. Essa limitação reforça a necessidade para que as aplicações na saúde, como o sistema proposto, sejam desenvolvidas voltadas, não apenas para a inovação tecnológica, mas também da inclusão digital.

A internet tornou-se uma das mais importantes fontes de informação em saúde, acessada por milhões de usuários em todo o planeta. Nos Estados Unidos, milhões de cidadãos procuraram informações médicas na internet, desde o início dos anos 2000. No Brasil, também é crescente o número de usuários que busca regularmente informações sobre saúde, o que mostra a importância do ambiente digital para a disseminação do conhecimento médico. (LORENZETTI *et al.*, 2012).

2.1.2 Nutrição

A alimentação, tradicionalmente carregada de significados culturais, sociais e afetivos, vem progressivamente se despersonalizando na contemporaneidade. Esse processo, que é intensificado pelo ritmo de vida da sociedade moderna, permite inferir a necessidade de estratégias nutricionais que recuperem práticas saudáveis e conscientes em relação à alimentação. Nesse sentido, os aplicativos móveis podem ser uma ferramenta potente para o reencontro com práticas alimentares saudáveis, contradizendo a ideia de que os novos meios de comunicação poderiam ter efeitos maléficos na saúde, desde que sejam adequadamente planejados com foco no uso apropriado, levando em conta a diversidade cultural da alimentação, o que se constata ser ainda pouco explorado na maioria dos aplicativos de saúde existentes. Em um mundo cada vez mais acelerado, o ato de cozinhar tem sido substituído por soluções práticas e instantâneas. Essa mudança impacta tanto a qualidade da alimentação quanto a relação das pessoas com os alimentos. (LIMA, 2015).

2.1.2.1 Importância da Nutrição

A nutrição é um pilar essencial na promoção da saúde e bem-estar, para além da disponibilização de nutrientes exigidos ao organismo. A alimentação não só supre as necessidades biológicas de cada indivíduo, como também afeta seu estado emocional, garantindo bem-estar e qualidade de vida. Nesse contexto, a alimentação saudável é entendida como um direito humano, devendo conter tanto os aspectos fisiológicos quanto sociais, respeitando seus componentes de diversidade, moderação e equilíbrio. Além disso, a valorização dos produtos locais fortalece a alimentação, considerando sua relevância social, econômica e cultural inserida no conceito de Segurança Alimentar e Nutricional (MARTINEZ, 2013).

Uma nutrição adequada garante os constituintes obrigatórios para o desenvolvimento, crescimento e manutenção da saúde do organismo. O emprego de uma alimentação equilibrada representa um aspecto relevante para o fortalecimento do sistema imunológico, para a prevenção das doenças crônicas, e para a promoção da saúde mental, sendo estes importantes fatores referentes aos hábitos alimentares saudáveis em relação à qualidade de vida da população (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

2.1.2.2 Benefícios de uma Alimentação Adequada

Os benefícios de uma alimentação equilibrada são numerosos e exercem um impacto direto na qualidade de vida. Conforme mencionado por Martinelli e Cavalli (2019), a adoção de uma dieta composta por alimentos naturais e minimamente processados não apenas potencializa a saúde física, mas também propicia vantagens significativas para o bem-estar mental e emocional. Adotar uma dieta equilibrada contribui para a manutenção do peso, diminui a probabilidade de doenças crônicas e aprimora a energia diária além de favorecer o equilíbrio emocional, mitigando sintomas relacionados ao estresse e à ansiedade (FERREIRA; MAGALHÃES, 2007; PEDRAZA, 2013).

Considerando o seguimento de orientações nutricionais para a prevenção de doenças crônicas não transmissíveis, é fundamental assegurar que essas dietas sejam acessíveis a toda a população. Isto pode ter uma influência benéfica nos principais elementos associados a essas patologias (GALANTE; COLLI, 2003).

2.1.3 Relação da Nutrição com a Tecnologia

O desenvolvimento tecnológico tem impactado significativamente vários setores da saúde, incluindo a área da nutrição. A interseção entre nutrição e tecnologia tem contribuído para melhorar a maneira de monitorar, avaliar e acompanhar a saúde alimentar dos pacientes pelos nutricionistas. Ferramentas digitais como aplicativos, softwares de gestão nutricional, plataformas de teleatendimento, entre outros, têm ampliado o alcance e a eficiência das ações (CURIONI, 2013; FERREIRA; ALVARENGA, 2024; SOUZA MARTINS et al., 2021).

Estudos mostram que o uso de tecnologias digitais favorece o envolvimento dos pacientes com seus planos alimentares e permite maior personalização das dietas, além disso, promove o acompanhamento contínuo, fundamental para o sucesso das intervenções

nutricionais (Silva *et al.*, 2023). As novas tecnologias, como big data e inteligência artificial, estão sendo utilizadas na análise de padrões alimentares e na predição de riscos nutricionais, proporcionando intervenções mais precisas e preventivas (Gomes & Pereira, 2024). Portanto, a interface entre nutrição e tecnologia se estabelece como uma parceria estratégica para lidar com desafios atuais, democratizar o acesso ao atendimento nutricional e promover a saúde populacional de modo eficiente e sustentável.

2.1.3.1 Avanços e Impactos da tecnologia na nutrição

A conexão entre nutrição e tecnologias da informação e comunicação (TICs) têm remodelado o quadro nutricional atual, possibilitando novas alternativas de assistência de forma remota, de educação em alimentação e de pesquisa aplicada (Curioni, 2013; Martinelli e Cavalli, 2019; Bonaccorsi *et al.*, 2018). Se, por um lado, esses avanços proporcionam significativas oportunidades de democratização da informação, por outro, impõem desafios em relação à confiabilidade dos dados e à adesão dos usuários, particularmente nas plataformas digitais. Nesse sentido, o desenvolvimento de aplicações para monitoramento nutricional deve ser orientado não apenas pela inovação técnica, mas também pela consolidação das práticas educativas e de validação científica, evidenciando que a inclusão da tecnologia viabiliza de fato uma contribuição à saúde pública.

Dependendo do contexto da saúde pública, os recursos tecnológicos têm adquirido particular eficiência no controle das enfermidades crônicas de origem alimentar. Aplicativos de monitoramento alimentar, dispositivos móveis e ferramentas digitais de suporte incentivam a adoção de hábitos alimentares saudáveis, contribuindo para a adesão ao tratamento em quadros de diabetes e doenças cardiovasculares (Bonaccorsi *et al.*, 2018). Esse quadro de mudança reflete tendência mundial já solidificada. Como destacado anteriormente por Vasconcelos (2001), a integração entre nutrição e tecnologia está em crescimento, motivada pela necessidade de soluções escaláveis e clinicamente eficazes.

O efeito dessas alterações é amplo: vai desde a prática clínica até o ensino e a investigação na área de nutrição. Curioni (2013) destaca que ferramentas digitais, como videoconferências e sistemas de monitoramento remoto, vêm transformando o atendimento nutricional, tornando-o mais acessível sem comprometer a precisão científica. Esta visão é reforçada por Bonaccorsi *et al.* (2018), que evidenciam que aplicativos de rastreamento alimentar também aumentam a adesão dos pacientes às recomendações nutricionais. No entanto, ambos os estudos focam mais nos benefícios do acesso à tecnologia do que nas dificuldades de adesão em populações menos familiarizadas com recursos digitais — um ponto crítico para o sucesso de aplicativos como o proposto neste projeto. Portanto, embora o uso de tecnologia seja promissor, é necessário considerar estratégias de usabilidade inclusiva para garantir que usuários de diferentes perfis consigam utilizar efetivamente o sistema desenvolvido.

2.2 Trabalhos Relacionados

A revisão da literatura está atrelada à fundamentação teórica de qualquer pesquisa e que fornece compreensões e caminhos já explorados por outros investigadores. Nesse sentido, quatro artigos foram escolhidos para agregar conhecimento a este projeto, tendo em vista sua relevância no tema do acompanhamento nutricional e a aplicabilidade na

utilização das tecnologias que foram discutidas. A pesquisa foi realizada utilizando palavras-chave como '*management systems nutrition*' e 'ferramentas digitais de saúde'. Os artigos foram escolhidos de acordo com a possibilidade de oferecer uma fundamentação teórica sólida, embora não sejam publicações recentes, em função de sua relevância e contribuição significativa para o presente trabalho.

O artigo *Tecnologia na Saúde: Impactos e Desafios da Era Digital*, elaborado por Lorenzetti *et al.* (2012), apresenta uma visão mais ampla dos impactos das tecnologias sobre o setor de saúde, oferecendo ênfase tanto nos desafios como nas oportunidades criadas com a era digital.

Ferreira e Magalhães (2007), no artigo *Nutrição e promoção da saúde: perspectivas atuais*, oferecem uma análise aprofundada sobre a importância da nutrição na promoção do bem-estar e na prevenção de doenças. Os autores destacam os impactos positivos de uma alimentação adequada na saúde da população, reforçando a relevância do desenvolvimento de ferramentas tecnológicas que apoiem profissionais da área na promoção de hábitos alimentares saudáveis. Assim, as discussões contidas no artigo servem como um apoio teórico e aqui se defende a importância da nutrição no campo da saúde e na tecnologia.

O artigo de Curioni (2013), que apresenta o uso de tecnologias de informação e comunicação na área da nutrição, fornece uma análise do uso de tecnologias de informação e comunicação (TICs) na nutrição. Apresenta informações importantes sobre a inserção dessas tecnologias na prática da nutrição, fornecendo os principais fundamentos para a construção deste sistema. Adicionalmente, discute os benefícios e desafios da inserção dessas tecnologias, fornecendo aspectos que poderão ser úteis na estruturação e aprimoramento do projeto, além de possibilitar uma melhor estruturação dos processos de atendimento e acompanhamento nutricional.

Além desses estudos, destaca-se o projeto *Desenvolvimento de um Sistema de Gestão Nutricional*, desenvolvido por Ferreira e Alvarenga (2024). O trabalho teve como foco a criação de uma plataforma web para auxiliar profissionais da saúde no gerenciamento de dados nutricionais de seus pacientes. O presente projeto propõe a evolução da solução para o ambiente mobile, ampliando o acesso e a usabilidade por meio de dispositivos móveis, além de incorporar recursos adicionais de acompanhamento contínuo e interação em tempo real com o paciente. A continuidade da pesquisa fortalece a construção de um ecossistema tecnológico mais completo e eficiente voltado à saúde nutricional.

3 Metodologia

O desenvolvimento do projeto será feito a partir do modelo de um ciclo de vida iterativo, inspirado no modelo ágil, permitindo a entrega contínua de valor ao cliente e adaptações às suas necessidades durante o desenvolvimento do projeto. Este trabalho é uma evolução do projeto "*Desenvolvimento de um Sistema de Gestão Nutricional*", realizado por Ferreira e Alvarenga (2024), o qual teve como foco a criação de uma plataforma web para auxiliar profissionais da saúde no gerenciamento nutricional de seus pacientes. A proposta atual expande o trabalho anterior, direcionando o desenvolvimento para uma versão mobile, com ênfase no acompanhamento nutricional contínuo, ampliando o acesso, a usabilidade e a interação dos pacientes com os recursos disponibilizados, por meio de dispositivos móveis.

3.1 Levantamento de Requisitos

Será realizada uma entrevista com um nutricionista e também serão realizadas diferentes análises de artigos científicos relevantes para identificar os requisitos funcionais e não funcionais que serão utilizados durante o desenvolvimento do sistema.

Com base nas pesquisas realizadas foram identificados os seguintes requisitos preliminares ao desenvolvimento do projeto:

ID	Requisito Funcional	Descrição
RF01	Cadastrar paciente	Permitir que os nutricionistas criem uma conta no sistema para os pacientes.
RF02	Efetuar Login	Permitir que usuários registrados acessem suas contas através de autenticação.
RF03	Visualizar perfil	Mostrar dados pessoais e de saúde do usuário, incluindo histórico de consultas.
RF04	Atualizar dados cadastrais	Permitir que usuários atualizem suas informações pessoais e de saúde.
RF05	Visualizar planos alimentares	Permitir que o paciente analise seus planos alimentares e veja quais refeições necessita realizar.
RF06	Apresentar medidas corporais	Exibir cálculos relacionados a índices nutricionais, como IMC, medidas corporais e calorias diárias.
RF07	Apresentar relatórios do paciente	Exibir o progresso nutricional do paciente periodicamente.
RF08	Apresentar informações de alimentos	Exibir dados de cada alimento registrado no sistema

3.1.1 Entrevista com nutricionista

No contexto do levantamento de requisitos, será realizada uma entrevista com um profissional especializado, com a finalidade de aprofundar a compreensão acerca das necessidades do público-alvo e validar os requisitos previamente identificados. O profissional contribuirá significativamente ao fornecer informações relevantes sobre as funcionalidades essenciais do sistema, os critérios de segurança e confiabilidade dos dados, bem como as boas práticas de gestão nutricional que devem ser contempladas no desenvolvimento da solução proposta.

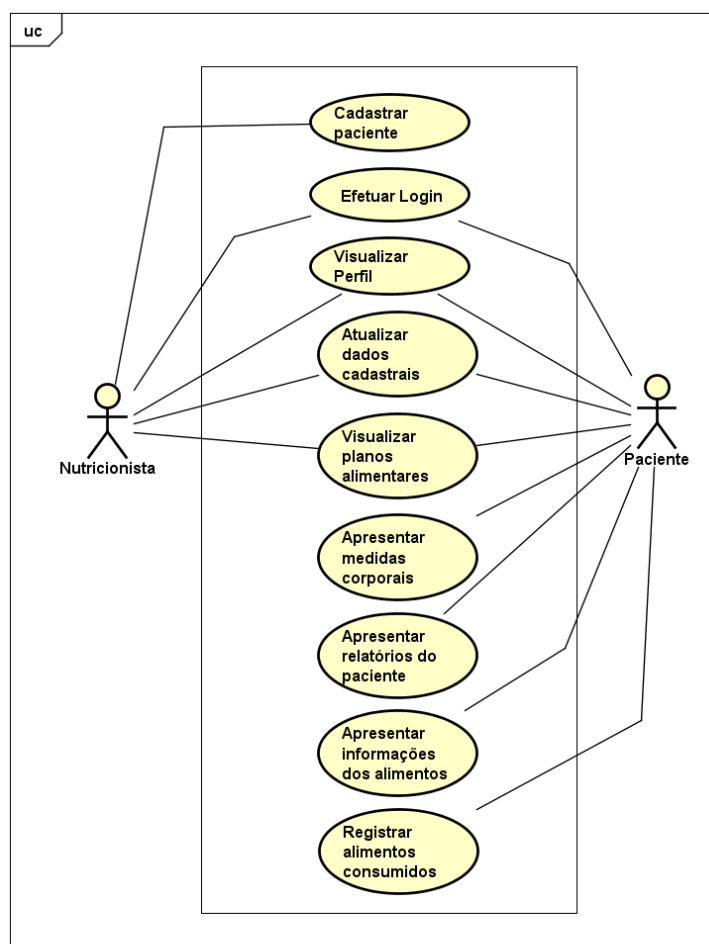
3.2 Arquitetura do Projeto

A arquitetura do projeto será utilizada como uma metodologia para assegurar a qualidade e a eficácia do sistema em desenvolvimento. Os casos de uso apresentam um papel fundamental na definição dos requisitos funcionais, apresentando claramente a interação entre os usuários e o sistema. A partir destes casos, foram elaborados os cenários de uso e fluxos de trabalho dos usuários que serviram de base para o desenvolvimento das funcionalidades, alinhando as necessidades dos usuários com os objetivos do projeto.

3.2.1 Diagrama de casos de uso

A Figura 1 apresenta um modelo de caso de uso que ilustra as interações entre os usuários, nutricionista e paciente e o sistema, detalhando as funcionalidades, os fluxos de interação e o comportamento esperado do sistema para atender às necessidades e alcançar os objetivos previamente definidos.

Figura 1 - Diagrama de caso de uso



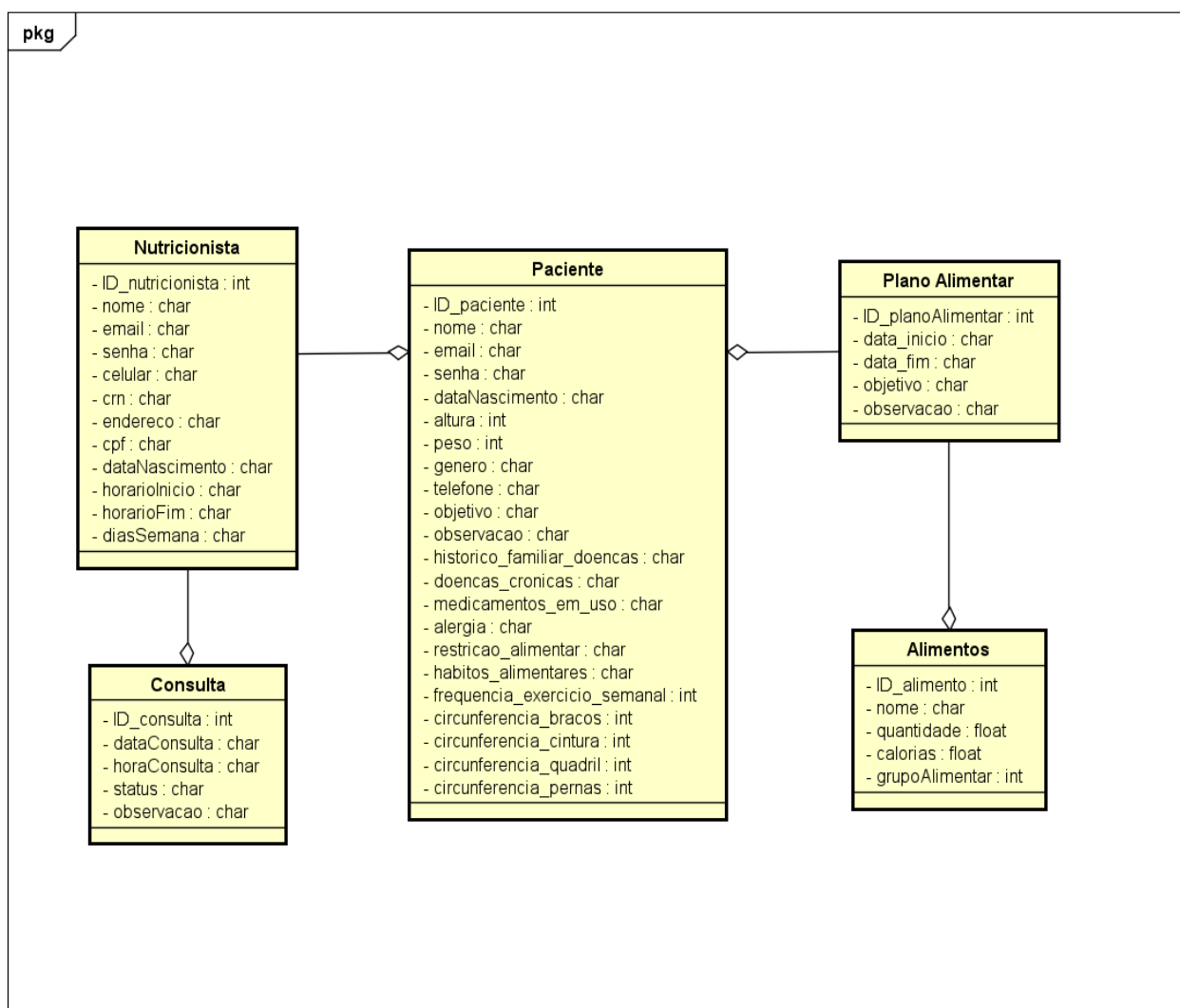
powered by Astah

Fonte: Próprio Autor, 2025

3.2.2 Diagrama de Classes

A Figura 2 refere-se ao Diagrama de Classes do sistema proposto para o acompanhamento nutricional. Esse diagrama representa a estrutura estática do sistema, destacando as principais classes que compõem o modelo, seus atributos, relacionamentos e cardinalidades.

Figura 2 - Diagrama de classes



Fonte: Próprio Autor, 2025

3.3 Desenvolvimento do Software

Com base nos requisitos identificados, será desenvolvido um protótipo inicial do sistema contemplando a definição da arquitetura geral, a seleção das tecnologias a serem empregadas e a estrutura preliminar das interfaces do aplicativo móvel.

3.3.1 Desenvolvimento Iterativo

As funcionalidades do sistema serão implementadas de maneira iterativa e incremental, seguindo uma abordagem ágil. A cada ciclo de desenvolvimento, serão priorizadas as

funcionalidades de maior valor para o cliente, permitindo entregas contínuas, validação frequente e ajustes com base no feedback obtido ao longo do processo.

3.3.2 Codificação e Implementação

Ferramentas	Descrição
Dart	<i>Dart</i> é uma linguagem de programação desenvolvida pela Google, otimizada para o desenvolvimento de interfaces de usuário. É utilizada principalmente no desenvolvimento de aplicações móveis, web e desktop, especialmente com o <i>Flutter</i> .
Flutter	O <i>Flutter</i> é um <i>framework</i> da Google para desenvolvimento de aplicações <i>cross-platform</i> (Android, iOS, Web e Desktop) utilizando uma única base de código em <i>Dart</i> . Permite criar interfaces modernas, rápidas e responsivas.
SQLite	O SQLite é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional leve e embutido. Muito utilizado em aplicações móveis por ser uma solução eficiente e de fácil integração, sem necessidade de servidor.
Node.js	Node.js é altamente escalável, eficiente e baseado em JavaScript, facilitando a criação de APIs REST que podem ser consumidas facilmente pelo aplicativo Flutter.
Trello	O <i>Trello</i> é uma ferramenta de gerenciamento de projetos baseada em kanban. Permite organizar tarefas e equipes de forma visual e colaborativa, sendo amplamente usada para planejamento ágil e controle de atividades.

3.4 Banco de Dados SQLite

O banco de dados SQLite será utilizado para armazenamento eficiente, seguro e integrado no aplicativo móvel, evitando a necessidade de servidores externos para gerenciar informações relacionadas à gestão nutricional. Trata-se de uma solução amplamente adotada em dispositivos móveis por sua leveza, simplicidade na administração e suporte à linguagem SQL, sendo adequada para aplicações que exigem persistência local de dados sem alta complexidade (Silva et al., 2017). O SQLite é adequado para suportar as funcionalidades esperadas do sistema, como cadastro de usuários, registro e agendamento de consultas, gerenciamento de medidas corporais e planos alimentares individuais, além da exibição dos dados em relatórios. Suas características estruturais relacionais proporcionam uma rápida consulta às informações demandadas, possibilitando bom desempenho durante o uso offline do aplicativo.

Além do armazenamento local, o aplicativo também contemplará a conexão com o banco de dados MySQL existente que foi utilizado em um sistema WEB desenvolvido por Ferreira e Alvarenga (2024), relacionado à gestão nutricional. Essa integração será efetiva para a sincronização dos dados entre as plataformas mobile e web, garantindo consistência nas informações, continuidade na história do registro e aproveitamento da

base de dados consolidada. A comunicação com o banco MySQL será através de APIs seguras para possibilitar acesso em tempo real a todos dados nutricionais, possibilitar atualização e garantir a integridade dos registros entre as diferentes plataformas.

A modelagem do banco de dados será realizada utilizando o software BRModelo, uma ferramenta que facilita a criação e a visualização de diagramas relacionais. O BRModelo permitirá a definição clara das tabelas e dos relacionamentos, atendendo de maneira organizada às necessidades específicas do sistema de gestão nutricional.

3.5 Verificação e Teste de Software

A verificação do sistema será realizada por meio de validação dos casos de uso, desse modo irá assegurar o funcionamento correto de cada componente presente no sistema de forma isolada. Esse modelo de verificação permitirá identificar e corrigir possíveis erros de forma eficiente durante o desenvolvimento do sistema.

3.6 Validação do Projeto

A validação do sistema proposto será conduzida com base na metodologia iterativa adotada para o desenvolvimento do projeto permitindo a verificação contínua da qualidade e da aderência do sistema aos requisitos definidos. A cada ciclo de desenvolvimento, os módulos entregues serão avaliados individualmente, possibilitando a detecção precoce de falhas e a realização de ajustes necessários de forma ágil e eficaz.

Cada caso de uso será detalhado conforme seu contexto de aplicação, seus objetivos e as funcionalidades envolvidas, sendo submetido a testes específicos em diferentes situações de uso. Essa abordagem visa garantir que o sistema se comporte adequadamente diante de variados cenários, validando tanto a robustez quanto a eficácia das funcionalidades implementadas.

Adicionalmente, serão realizados testes-piloto com nutricionistas, que utilizarão o sistema em condições reais de trabalho. Esta etapa permitirá avaliar a aplicabilidade prática das funcionalidades, a compatibilidade com as rotinas profissionais e a capacidade da solução em atender às demandas do dia a dia da atuação nutricional.

Outro aspecto importante do processo de validação será a avaliação da interface e da usabilidade do sistema. Para isso, serão conduzidas análises junto aos usuários finais com o objetivo de mensurar o grau de interatividade, navegabilidade e facilidade de uso da plataforma. A validação da usabilidade será essencial para garantir que o sistema, além de funcional, seja acessível e eficiente de utilizar. A coleta de dados poderá ocorrer por meio de entrevistas, observações diretas e aplicação de instrumentos de avaliação específicos, como questionários e testes de usabilidade.

3.7 Apresentação dos Resultados

A apresentação dos resultados será realizada por meio da validação dos casos de uso que serão desenvolvidos durante o progresso do sistema, detalhando os cenários simulados e reais, bem como o comportamento do aplicativo móvel em cada um deles.

4 Resultados Esperados

A expectativa principal é desenvolver um aplicativo funcional e adequado para o gerenciamento nutricional dos pacientes, com o propósito de aprimorar a interação entre nutricionistas e pacientes por meio de tecnologia acessível e segura. Os resultados esperados dizem respeito aos aspectos técnicos, funcionais e sociais, conforme detalhado a seguir:

- Protótipo validado e funcional: ao final do desenvolvimento, espera-se disponibilizar o aplicativo com todas as funcionalidades principais funcionais, incluindo cadastro de pacientes, criação de planos personalizados, acompanhamento da evolução nutricional por meio de relatórios e cálculos de medidas automatizadas.
- Interface intuitiva e usabilidade validada: a interface dos usuários será avaliada junto aos usuários finais (nutricionistas e pacientes), em busca de se ter um elevado grau de usabilidade.
- Eficiência e desempenho técnico: espera-se que o aplicativo ofereça respostas rápidas e suporte a um volume adequado de dados e acessos simultâneos, sem degradação evidente do desempenho.
- Validação parcial em ambiente real: O projeto prevê a realização de testes-piloto com nutricionistas parceiros, permitindo a coleta de feedback real sobre o funcionamento e a aplicabilidade do sistema em contexto profissional.

O projeto visa contribuir para a democratização do acesso a serviços nutricionais de qualidade, apoiando hábitos alimentares mais saudáveis e alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, especialmente no que se refere à saúde e bem-estar.

5 Considerações Finais

Este projeto tem como objetivo principal o desenvolvimento de um sistema de gestão nutricional para profissionais e pacientes, com foco na otimização do acompanhamento, progresso e organização das informações nutricionais. Desta forma, será possível desenvolver funcionalidades como cadastros de usuários, consultas, gráficos de evolução e cálculos nutricionais, que auxiliam no acompanhamento, representando fatores de melhoria e facilitação.

A metodologia escolhida, com base em ciclos iterativos e fundamentada em práticas ágeis, é fundamental para enfrentar os desafios que surgirão durante o desenvolvimento. Tal escolha permitiu adequações permanentes ao projeto, sendo capazes de garantir o constante atendimento dos requisitos e abertura para melhorias através do feedback dos profissionais da saúde.

A arquitetura do sistema, utilizando tecnologias como Flutter, Dart e SQLite com possibilidade de integração para versões web, proporcionará uma base sólida, moderna e escalável para construção da aplicação. Será de extrema importância o planejamento detalhado e integração eficiente entre módulos do aplicativo móvel, além da necessidade

constante de validação com usuários reais e nutricionistas para garantir usabilidade e funcionalidade do sistema.

Como perspectivas para trabalhos futuros, sugere-se adicionar novos recursos ao sistema, incluindo suporte a dispositivos de monitoramento da saúde, relatórios personalizados, módulos educativos para pacientes e melhorias na interface por meio da adição de novas funcionalidades de acordo com as necessidades detectadas, objetivando melhorar a experiência do usuário.

Assim, o projeto representa uma proposta promissora na área da saúde digital, alinhada com as demandas atuais da sociedade e com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, podendo levar a melhorias realmente significativas no bem-estar por meio de tecnologia.

Referências Bibliográficas

BERGER, M. M. *et al.* **Impact of a computerized information system on quality of nutritional support in the ICU.** *Nutrition*, v. 22, n. 3, p. 221-229, 2006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0899900705003539>

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira.** 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: [Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf).

CAIVANO, S.; FERREIRA, B. J.; DOMENE, S. M. A.; MARTINS, P. A. **Avaliação da usabilidade do Guia Alimentar Digital móvel segundo a percepção dos usuários.** *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 19, n. 5, p. 1379-1388, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/vwZ6W7ZBNxJVrC8C4kTp6jn/>

CURIONI, Cintia Chaves. **O uso de tecnologias de informação e comunicação na área da nutrição.** *Jornal Brasileiro de Telessaúde*, v. 2, n. 1, p. 9-14, 2013. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/jbtelessaude/article/download/8630/6510+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>

FERREIRA, Layssa Hillary Santos; ALVARENGA, Marcelo Henrique Corbon. **DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE GESTÃO NUTRICIONAL.** Fundação Hermínio Ometto, Centro Universitário Hermínio Ometto – FHO, Araras – SP, Brasil, 2024. p. 22. Disponível em: <https://courseware.fho.edu.br/repositorio-publico/eyJpdil6ljU0UUFWVFNxNmpVVUd6YS9qV3NrS1E9PSIsInZhbHVlIjoic0tjWTFVcTZ5OWZUc1E4NVB4SG5tZz09liwibWFjIjoINTVIO TA5ZGQ2OTJjZjVkyZVjYjU0OTg3MGRhNDFhYTlkOWM0NWlxZjg5MWI3OThmYTcwODUwNDcwZDk1OGExNyIsInRhZyl6liJ9?search=Gest%C3%A3o%20Nutricional>.

FERREIRA, Vanessa A.; MAGALHÃES, Rosana. **Nutrição e promoção da saúde: perspectivas atuais.** *Cadernos de Saúde Pública*, v. 23, n. 7, p. 1675-1681, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/cdRNJphP6CZZyqGkdLRWBWj/?lang=pt>.

GALANTE, Andréa Polo; COLLI, Célia. **A utilização da World Wide Web como ferramenta para a educação nutricional: uma revisão.** *Revista Brasileira de*

Ciências Farmacêuticas, v. 39, n. 2, p. 147-155, 2003. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/rbcf/a/yTT7WYnXTChwSwgqmzGDc9L/?lang=pt&format=pdf>.

LIMA, R. S. **Refletindo sobre as escolhas alimentares na contemporaneidade.** *Revista Contextos da Alimentação*, v. 4, n. 1, p. 61-72, set. 2015. Disponível em:
http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/revistacontextos/wp-content/uploads/2015/10/61_CA_artigo_ed_Vol_4_n_1.pdf.

LORENZETTI, Jorge *et al.* **Tecnologia, inovação tecnológica e saúde: uma reflexão necessária.** *Texto & Contexto Enfermagem*, v. 21, n. 2, p. 432-439, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/63hZ64xJVrMf5fwsBh7dnnq/>.

MARTINELLI, Suellen Secchi *et al.* **Alimentação saudável e sustentável: uma revisão narrativa sobre desafios e perspectivas.** *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 24, n. 11, p. 4251-4262, 2019. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/csc/a/z76hs5QXmyTVZDdBDJXHTwz/>.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. The State of Food Security and Nutrition in the World 2023: Urbanization, agrifood systems transformation and healthy diets across the rural–urban continuum. Roma: FAO, 2023. Disponível em:
<https://www.fao.org/3/cc3017en/cc3017en.pdf>

PARASCHIV, E.-A.; ALEXANDRU, A.; BĂDĂRĂU, I.-A. **Smart Solutions for Diet-Related Disease Management: Connected Care, Remote Health Monitoring Systems, and Integrated Insights for Advanced Evaluation.** *Applied Sciences*, v. 14, n. 6, p. 2351, 2024. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-3417/14/6/2351>

PEDRAZA, Dixis Figueroa. **Nutrição em Saúde Pública.** *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v. 13, n. 2, p. 139-141, 2013. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/CsD4VMdnxVpKqrjnDy7m6Hw/?format=pdf>.

SILVA, Paulo; SCHANTZ, Douglas; ANTUNES, Rodrigo; SCHUCH, Regis Rodolfo. *SQLite para Dispositivos Móveis*. Cruz Alta – RS: UNICRUZ, 2017. Disponível em:
<http://www.devmedia.com.br/criando-um-crud-com-android-studio-e-sqlite/32815/>.

SILVA, Sarah Nascimento ; COTA, Gláucia ; DA SILVA, Rosiana Estéfane ; RIBEIRO, Laís Raquel ; DE MELLO, Nicole Freitas . **Implementação de tecnologias em saúde no Brasil: análise de orientações federais para o sistema público de saúde**. 2024. Disponível em: <https://scielosp.org/article/csc/2024.v29n1/e00322023/>. Acesso em: 05 nov. 2024.

SOUZA MARTINS, Esther; ISAIA, Paloma; SEZINI, Angela Maria. **Desenvolvimento de um aplicativo de nutrição para dispositivos móveis smart list**. e-Scientia, v. 13, n. 2, p. 10-30, 2021. Disponível em: <https://revistas.unibh.br/dcbas/article/view/3085>

VASCONCELOS, Francisco de Assis Guedes. **O nutricionista no Brasil: uma análise histórica**. *Revista de Nutrição*, v. 14, n. 1, p. 85-102, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rn/a/ZswhjsNDPkFTYpS6GLvkvh/?format=pdf&lang=pt>.