**DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO DE ACOMPANHAMENTO NUTRICIONAL**

PASCHOALINI, Antonio Maróstica[[1]](#footnote-0)

SOUSA, João Lucas Leite[[2]](#footnote-1)

PERUCCI, Camilo Cesar[[3]](#footnote-2)

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 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 sustentado.

**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.

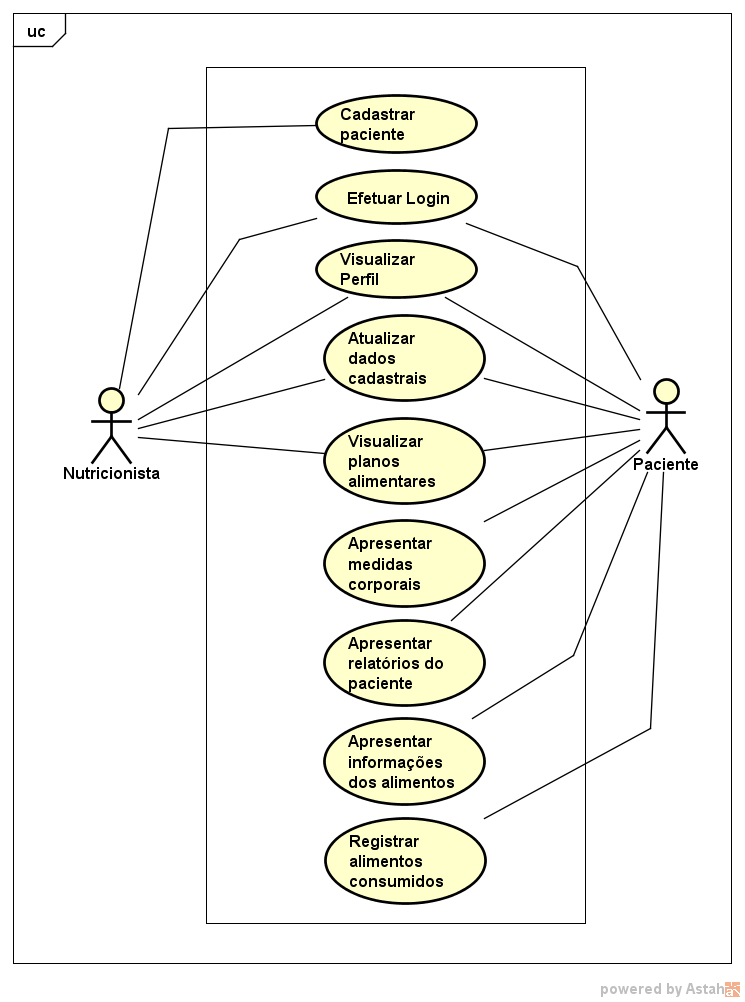
**3.2 Arquitetura do Projeto**

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

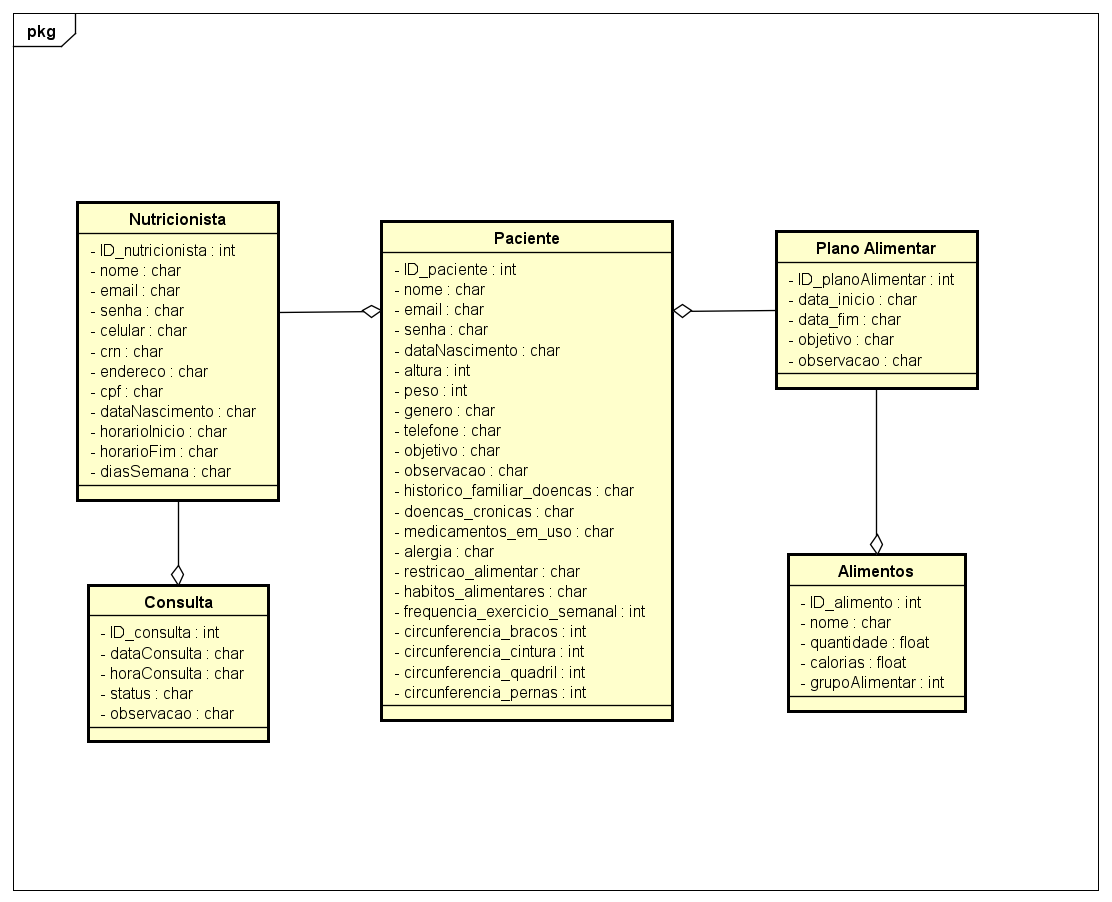


Fonte: Próprio Autor, 2025

**3.2.2 Diagrama de Classes**

A Figura 2 refere-se ao Diagrama de Classes do sistema proposto para oacompanhamento 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** | *Dart* 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 *Flutter*. |
| **Flutter** | O *Flutter* é um *framework* da Google para desenvolvimento de aplicações *cross-platform* (Android, iOS, Web e Desktop) utilizando uma única base de código em *Dart*. 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 *Trello* 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>.

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/eyJpdiI6IjU0UUFWVFNxNmpVVUd6YS9qV3NrS1E9PSIsInZhbHVlIjoic0tjWTFVcTZ5OWZUc1E4NVB4SG5tZz09IiwibWFjIjoiNTVlOTA5ZGQ2OTJjZjVkYzVjYjU0OTg3MGRhNDFhYTBkOWM0NWIxZjg5MWI3OThmYTcwODUwNDcwZDk1OGExNyIsInRhZyI6IiJ9?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/ZswhjsNDPkFTrYpS6GLvkvh/?format=pdf&lang=pt>.

1. FHO|UNIARARAS. Aluno do Curso de Sistemas de Informação, Antonio Maróstica Paschoalini, ampaschoalini@alunos.fho.br [↑](#footnote-ref-0)
2. FHO|UNIARARAS. Aluno do Curso de Sistemas de Informação, João Lucas Leite Sousa, joaoleitesousa2@alunos.fho.br [↑](#footnote-ref-1)
3. FHO|UNIARARAS. Professor do Curso de Sistemas de Informação, Camilo César Perucci, camiloperucci@fho.br [↑](#footnote-ref-2)