

Data on Nutrition For You: aplicativo para acompanhamento de pacientes em terapia nutricional

Trícia S. Santos^{1, 3}, Welvis S. Souza¹, Milo Raziél S. Rodrigues¹, Wilton C. B. Leal Sobrinho², Pâmela G. Guerreiro², Joana D. A. dos Santos², Sheila S. dos Santos², Nilson Roberto Ribeiro O. Junior^{1, 2}

¹NUTRHOSP Pesquisa e Desenvolvimento de Soluções Tecnológicas em Saúde Ltda – Ilhéus, BA, Brasil

²Hospital Regional Costa do Cacau (HRCC), Ilhéus, BA, Brasil

³Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Ilhéus, BA, Brasil

tssantos@uesc.br, contato@nutrhosp.com.br, welvisconta@gmail.com,
milo.rodrigues97@gmail.com, bransfordwilton@gmail.com,
pamela.guerreiiro@gmail.com, joanna.nutri@yahoo.com.br,
sheilasouzanutri@hotmail.com

Abstract. *Hospital malnutrition worsens patient outcomes and increases costs. In Brazil, 30 to 50% of hospitalized patients are or will become malnourished during their hospital stay. Electronic medical records do not effectively address this problem. DataOnNutrition For You was designed to simplify nutritional therapy management, helping nutritionists and dietitians create tailored nutritional prescriptions and track daily infusion. The initial version, available in app stores, allows for precise anthropometric calculations and automated calculation of caloric and protein needs.*

Resumo. *A desnutrição hospitalar piora desfechos e eleva custos de internação. No Brasil, de 30 a 50% dos pacientes internados estão ou ficarão desnutridos ao longo do internamento. Os prontuários eletrônicos não tratam esse problema de forma efetiva. O DataOnNutrition For You foi idealizado para simplificar a gestão da terapia nutricional, auxiliando nutrólogos e nutricionistas a elaborar prescrições nutricionais sob medida e acompanhar o infundido diariamente. A versão inicial, já disponível nas lojas de aplicativos, permite cálculos antropométricos precisos, cálculo automatizado de necessidades calóricas e proteicas.*

1. Introdução

No Brasil, a desnutrição hospitalar pode chegar a cinquenta por cento durante a internação, impactando negativamente a saúde dos indivíduos [Waitzberg et al. 2001], [Raslan et al. 2011], [Correia et al. 2019], [BRASPEN 2021]. Apesar dos esforços das sociedades médicas especializadas e avanços como a Portaria MS/SNVS n.º 272/1998 e a RDC n.º 63/2000 da ANVISA, que normatizam a terapia nutricional (TN) e instituem a equipe multiprofissional de terapia nutricional (EMTN), a implementação da TN ainda enfrenta desafios. Estudos apontam que a TN pode ser aplicada inadequadamente devido a múltiplos fatores, o que compromete sua efetividade e eleva os custos associados. Dentre os obstáculos, destacam-se o subdimensionamento dos serviços de nutrição e a

escassez de profissionais capacitados em TN enteral e parenteral [Oliveira e Gaidzinski 2017].

O uso de informática médica otimiza o tempo dos profissionais de saúde na documentação clínica, transição de plantão, triagem e avaliação nutricional, e pode agilizar a avaliação clínica geral e identificar automaticamente situações de risco. Sistemas informatizados podem integrar as evidências científicas mais recentes e oferecer sugestões personalizadas para auxiliar os profissionais na tomada de decisão clínica individualizada.

Neste contexto, o *DoN-DataOnNutriton*¹ - solução web, desenvolvida pela NutrHosp e utilizada para suporte à terapia nutricional em hospitais da região, apontou que 1/3 dos pacientes não recebia o total de calorias e proteínas prescritas diariamente, via sonda enteral ou cateter venoso. O *DataOnNutrition For You (DoN For You)*, apresentado neste documento, foi idealizado como a versão móvel exclusiva para a gestão da terapia nutricional, com foco na definição das metas calórico-proteicas, prescrição de dietas, acompanhamento do volume infundido e suporte aos cálculos antropométricos e de necessidades nutricionais. O aplicativo pode ser utilizado *offline*, garantindo atenção beira leito a pacientes internados, e possibilita o compartilhamento de dados entre membros da EMTN por meio de integração em nuvem.

Atualmente o *DoN For You* encontra-se em fase de desenvolvimento, com uma versão preliminar gratuita já disponível em lojas de aplicativos, porém com funcionalidades reduzidas. O projeto foi aprovado no Programa Centelha 2 (seção Bahia), iniciativa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), em parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), o Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (CONFAP), e Fundação CERTI. Na Bahia, a execução é de responsabilidade da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB)².

2. Data on Nutrition For You

O *DoN For You* objetiva simplificar a gestão da terapia nutricional, oferecendo cálculos antropométricos precisos e cálculo automatizado de necessidades calóricas e proteicas com base em métodos populares, como Fórmula de Bolso. A exportação, compartilhamento e armazenamento do registro antropométrico e do resumo das necessidades nutricionais no dispositivo móvel também estão disponíveis.

A solução foi desenvolvida em Flutter 3.13.0 e Dart 3.1.0, utilizando como recursos: *sqflite* para acesso ao banco de dados local em SQLite; *get* para gerenciamento de estado; *http* para requisições *http*; *flutter_pdfview* para geração de documentos em PDF; *open_document* para leitura de documentos; *geocoding* e *geolocator* para serviços de geolocalização; e, *email_validator* para validação de e-mails. O design responsivo da interface garante acessibilidade e usabilidade em diferentes dispositivos e tamanhos de tela. A versão móvel pode ser utilizada de forma independente ou integrada à solução web, atendendo tanto profissionais e equipes vinculados a um hospital que já utilize o *DoN-DataOnNutriton*[®] quanto aqueles sem vínculo institucional.

¹ Disponível em dataonnutrition.com.br

² Disponível em <https://programacentelha.com.br/ba/>

2.1. Arquitetura

A Figura 1 apresenta a arquitetura geral prevista para o *DoN For You*, incluindo sua integração com a versão em nuvem. O aplicativo permite que profissionais autônomos cadastrem pacientes em seus próprios dispositivos móveis ou participem de equipes de trabalho que atuam sobre uma mesma carteira de pacientes. Além disso, esses profissionais podem acessar a carteira de pacientes de um hospital ao qual estejam vinculados, desde que a instituição utilize a versão web.

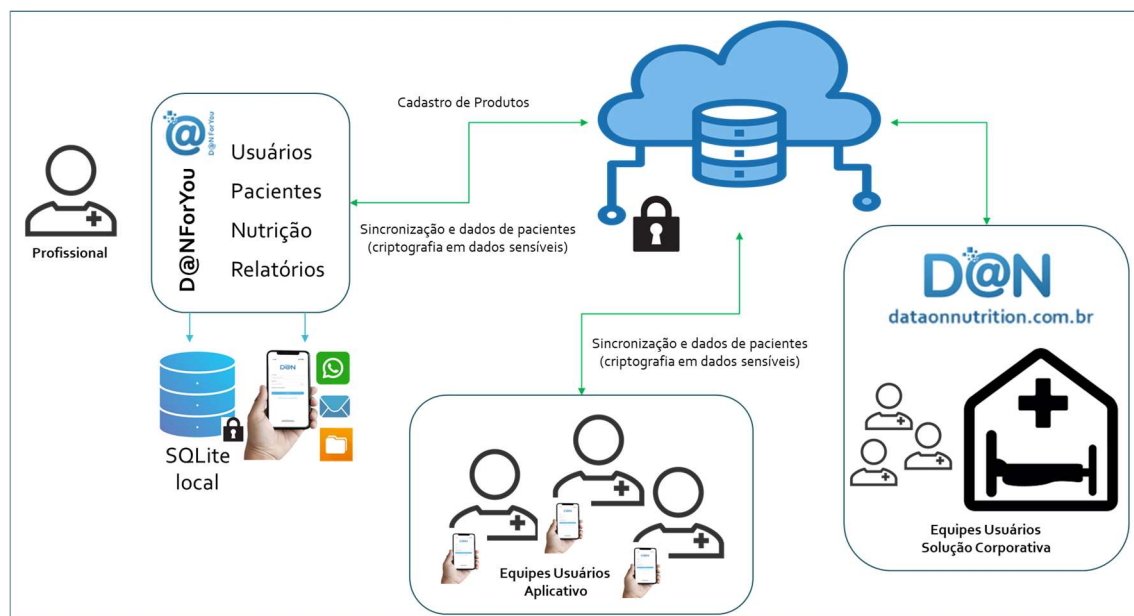


Figura 1. Arquitetura geral da solução

O levantamento de requisitos funcionais foi conduzido por meio de entrevistas com profissionais de saúde (médicos e nutricionistas), usuários da versão web, com o objetivo de definir o recorte mais adequado para a aplicação móvel, alinhado às necessidades diárias na gestão da terapia nutricional.

O desenvolvimento da solução foi organizado em etapas (Figura 2), visando acelerar a entrega de versões funcionais e antecipar testes em larga escala. Atualmente, a Versão 1.0 encontra-se disponível em lojas de aplicativos, a Versão 2.0 em fase de testes finais e a Versão 3.0 em desenvolvimento ativo.

Para o desenvolvimento do aplicativo, adotou-se uma abordagem híbrida, combinando o modelo incremental em espiral com sprints semanais e metodologia ágil [Boehm 1988], [Sutherland 2014]. Essa estratégia permite: entrega iterativa e contínua; minimização de riscos durante o ciclo de desenvolvimento; e, adaptação dinâmica às demandas do usuário e do mercado. Cada fase do ciclo de desenvolvimento é planejada em sprints semanais, nos quais a equipe prioriza a implementação de funcionalidades específicas. Para garantir transparência e gestão eficiente, a plataforma ClickUp foi integrada ao fluxo de trabalho, facilitando a organização de tarefas, a comunicação entre a equipe e o monitoramento em tempo real do progresso do desenvolvimento.

Com o objetivo de desenvolver uma interface intuitiva e de fácil utilização, uma consultoria especializada em *UX/UI Design* foi contratada. Esta conduziu uma análise heurística [Nielsen 1994] dos protótipos criados no Figma, como foco na construção de

um *Design System* robusto e na revisão detalhada dos fluxos de navegação. Como resultado, foram implementadas melhorias fundamentadas em princípios de usabilidade e nas demandas específicas do projeto, otimizando a experiência do usuário e tornando o aplicativo eficiente e agradável durante a utilização.



Figura 2. Etapas de desenvolvimento da solução móvel

2.2. Funcionalidades

A Figura 2 apresenta o agrupamento das funcionalidades do aplicativo conforme a estratégia de liberação incremental. No entanto, na descrição a seguir, elas serão organizadas por macrofuncionalidades, visando facilitar a compreensão geral:

- Gestão de usuários:** contempla o cadastro e autenticação de usuários e a gestão de equipes. Após o download, o usuário cria um perfil com nome de usuário e senha para acesso seguro ao aplicativo. Na primeira utilização, dados profissionais (como especialidade) e localização geográfica (coletada automaticamente) são registrados. Na Versão 4.0 o líder poderá convidar outros profissionais para integrar a equipe, compartilhar pacientes vinculados a um serviço específico e gerenciar permissões (incluindo bloqueio de membros).
- Gestão de pacientes:** contempla cadastro de pacientes, acesso a filtros e registro de desfechos. Na Versão 3.0 o aplicativo permitirá a admissão de novos pacientes e inclusão de dados individuais (nome, data de nascimento, sexo biológico, etnia e data de admissão), podendo associá-lo, opcionalmente, a uma unidade/leito de instituições previamente cadastradas. Os pacientes cadastrados serão acessados a partir de uma lista organizada por serviço, ordem alfabética de nome ou status (ativo, alta, óbito). O aplicativo deverá permitir a atualização de informações de alta hospitalar ou óbito.
- Gestão nutricional:** contempla cálculos automatizados de antropometria e necessidades calóricas e proteicas, prescrição personalizada e monitoramento do infundido. As necessidades nutricionais são calculadas com base em métodos como Calorimetria Indireta, Fórmula de Bolso, Equação de Harris & Benedict e Mifflin-St. Jeor (MSJ). O usuário é auxiliado na elaboração da prescrição nutricional a partir das necessidades específicas do paciente e metas nutricionais previamente calculadas. Um amplo cadastro de produtos industrializados em uso no mercado é disponibilizado para *download*. Produtos

novos podem ser adicionados. O registro do volume infundido e verificação automática do cumprimento das metas nutricionais está previsto para a Versão 4.0.

- d) **Relatórios:** A exportação de resumos antropométricos, prescrições e relatórios prescrito vs. infundido em PDF pode ser realizada. O usuário poderá utilizar a antropometria, o cálculo das necessidades nutricionais e a prescrição para pacientes cadastrados (Versão 3.0) ou avulsos (Versões 1.0 e 2.0). A Versão 4.0 permitirá a assinatura digital dos relatórios.

A Figura 3 apresenta as telas da Versão 1.0, disponível nas lojas de aplicativos, incluindo: login, tutorial inicial, solicitação de permissão de localização, menu principal (após cadastro do usuário), antropometria, cálculo de necessidades nutricionais e modelo de relatório resumo (para compartilhamento).

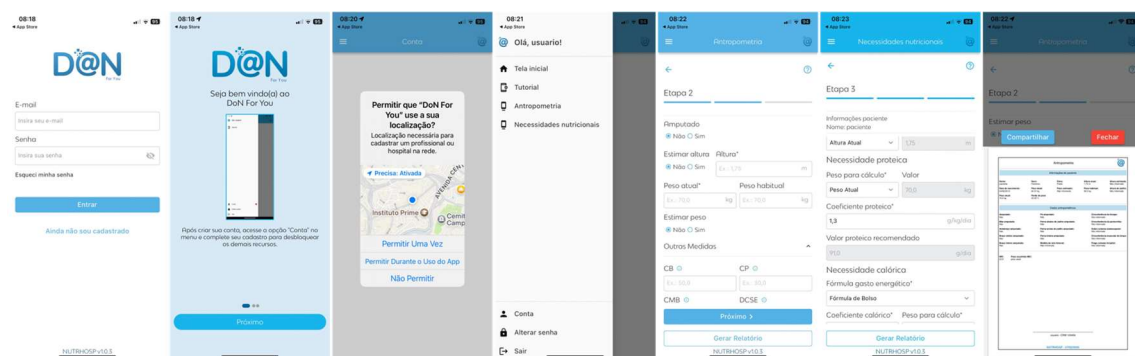


Figura 3. Recorte de telas das funcionalidades implementadas na Versão 1.0 disponível nas lojas de aplicativos

A Figura 4 exibe as telas da Versão 2, atualmente em fase de testes finais, que incluem funcionalidades de prescrição nutricional e gestão de fornecedores, produtos e componentes. Além disso, a versão permite o *download* de um banco de dados abrangente com produtos disponíveis no mercado.

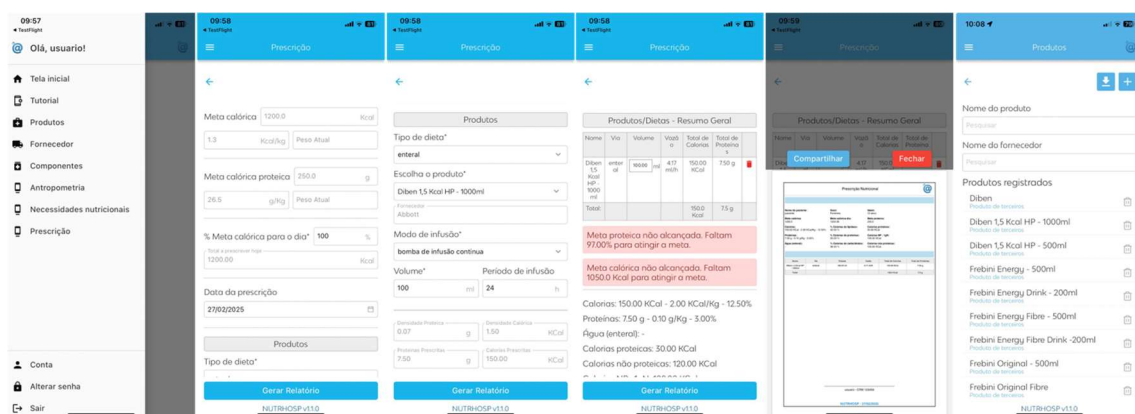


Figura 4. Recorte de telas das funcionalidades em fase de teste na Versão 2.0

2.3. Descrição da demonstração

Uma demonstração detalhada está disponível no link https://youtu.be/gmFuw_fnxBo com orientações para localizar e instalar gratuitamente a Versão 1.0 do aplicativo em lojas de aplicativos e para configurar e utilizar o aplicativo. O vídeo inclui orientações sobre como

acessar o tutorial integrado para esclarecer dúvidas ou obter informações adicionais e navegar pela interface de forma eficiente. A **Versão 1.0** já está disponível para download, e o tutorial permanece acessível mesmo após a conclusão da instalação, garantindo suporte contínuo ao usuário

3. Conclusão

O DoN For You pretende simplificar a gestão da terapia nutricional e contribuir para a redução das taxas de desnutrição hospitalar, oferecendo uma solução que auxilie no aumento da eficácia do trabalho da EMTN, minimize inadequações nas prescrições otimize e tempo de trabalho da equipe, garantindo maior eficiência operacional. A possibilidade de uso *offline* temporário, com posterior sincronização, proporciona maior disponibilidade de uso do aplicativo.

Aspectos relacionados a privacidade e segurança dos dados dos pacientes em atenção a Lei nº 13.709/2018, Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), serão incorporados na Versão 3.0, utilizando criptografia para armazenamento dos dados sensíveis na base de dados local, à luz do que já foi implementado na solução web que utiliza uma camada extra de criptografia de dados, assegurando a confidencialidade dos dados pessoais dos pacientes tanto no transporte de dados como no armazenamento dos dados em banco de dados na nuvem. Testes de usabilidade com usuários finais já foram iniciados. Espera-se que o uso efetivo da ferramenta traga ganhos de eficiência que possam ser mensurados. Aplicações similares não foram encontradas nas lojas de aplicativos pesquisadas, porém uma busca mais ampla se faz necessária.

Referências

- BRASPEN. (2021) Diga não à desnutrição: diagnóstico e conduta nutricional de pacientes internados, BRASPEN Journal, [vol.36, n2, p.145-150](https://doi.org/10.37111/braspenj.2021.36.2.02), 2021. <http://dx.doi.org/10.37111/braspenj.2021.36.2.02>.
- Boehm, B. (1988) A Spiral Model of Software Development”. *IEEE Computer*, v. 21, n. 5, p. 61-72.
- Correia, M. I. T. D.; et al. (2019) Nutritional status of patients at hospital admission in Brazil, *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 110, n. 3, p. 605-614.
- Nielsen, J. (1994) The 10 Usability Heuristics for User Interface Design. Nielsen Norman Group, 1994. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/> . Acessado em 22 de fevereiro de 2025.
- Oliveira, C. A. and Gaidzinski, R. R. (2017) Applicability of the Clinical Nutrition Interventions Classification and Activities in a Hospital Unit. Pilot Study, *Cienc Cuid Saude*, 16(4):1-7.
- Raslan, L. I.; et al. (2011) Desnutrição hospitalar: subdiagnóstico e suas implicações, *Revista Brasileira de Nutrição Clínica*, v. 26, n. 1, p. 22-27.
- Sutherland, J. (2014) Scrum: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time. Crown Business.
- Waitzberg, D. L.; et al. (2001) Inquérito multicêntrico de avaliação nutricional em hospitais da América Latina: Estudo IBRANUTRI, *Nutrição em Pauta*, v. 9, n. 47, p. 24-34.