

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL
SENAC

CURSO DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE
SISTEMAS

PROJETO INTEGRADOR II: DESENVOLVIMENTO ESTRUTURADO DE
SISTEMAS

Kênia Caroline da Silva Ferreira

Lucas Sommer Kunzler

Thais Oliveira dos Santos

EAD - ENSINO À DISTÂNCIA - 2024

Kênia Caroline da Silva Ferreira

Lucas Sommer Kunzler

Thais Oliveira dos Santos

**PROJETO INTEGRADOR II: DESENVOLVIMENTO ESTRUTURADO DE
SISTEMAS**

<<Fernanda Caetano>>

TRABALHO PARA APROVAÇÃO EM DISCIPLINA

EAD - ENSINO À DISTÂNCIA - 2024

RESUMO

A plataforma Alimenta+ visa auxiliar para combater a insegurança alimentar no Brasil, especialmente nas regiões Norte e Nordeste, facilitando a doação e recebimento de alimentos. O objetivo é diminuir a fome e o desperdício de alimentos, promovendo a conexão entre doadores e entidades receptoras. A metodologia adotada envolve quatro etapas principais: identificação de entidades doadoras, cadastro de doações e solicitação de recolha, identificação de entidades receptoras e facilitação de pedidos pelas entidades receptoras. O desenvolvimento do sistema será realizado em fases: planejamento e análise, design e prototipagem, e desenvolvimento. Como soluções alternativas para o desenvolvimento, considera-se o Firebase, Airtable, Heroku e AWS para garantir um sistema eficiente, escalável e seguro. Os resultados esperados incluem a criação de uma rede solidária que mitigue a fome e o desperdício de alimentos, promovendo uma distribuição justa e eficiente. Por fim, conclui-se que a plataforma Alimenta+ pode ser uma ferramenta crucial na luta contra a insegurança alimentar, integrando recursos tecnológicos e estratégias de gestão para alcançar um impacto social significativo.

Palavras-chave: insegurança alimentar; doação de alimentos; plataforma digital; sustentabilidade, gestão de doações.

SUMÁRIO

(obrigatório)

1. Introdução - Visão geral do produto	5
1.1. Contextualização e motivação	5
1.2. Objetivos	6
1.3. Metodologia	6
2. Estudo de viabilidade	7
2.1. Entendimento sobre a complexidade de desenvolvimento do produto na esfera técnica e econômica	7
2.2. Estimativa de esforço para o desenvolvimento da solução	8
2.3. Apresentação de soluções alternativas que atendam à expectativa do demandante	8
3. Especificação de requisitos do produto	10
3.1. Descrição sobre o processo de elicitação/extração de requisitos	10
3.2. Análise do resultado do processo de extração e elaboração das regras de negócio e requisitos	10
3.3. Classificação dos requisitos	11
4. Modelo de dados (Máximo de três páginas)	14
4.1. Levantamento dos grupos de dados e afinidades entre eles	14
4.2. Elaboração do diagrama de entidade relacionamento (DER)	15
Conclusão	16
Referências	17

1. INTRODUÇÃO

A insegurança alimentar segue sendo uma pauta cada vez mais discutida dentro do âmbito socioeconômico mundial, principalmente no sul global, e no Brasil não seria diferente. No dia 25 de setembro de 2015, diversos líderes mundiais se comprometeram a cumprir três grandes objetivos em prol da erradicação da pobreza, combate à desigualdade e justiça e contenção das mudanças climáticas. Dessa forma, desenvolveram os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), sendo que, no que tange à pauta da insegurança alimentar, destacam-se os objetivos 2 e 12.

O objetivo do Grupo de Trabalho da Sociedade Civil (GTSC) é, até 2030, acabar com a fome e garantir o acesso de todas as pessoas, em particular os pobres e pessoas em situações vulneráveis, incluindo crianças, a alimentos seguros, nutritivos e suficientes durante todo o ano.

Se posicionando como um dos países signatários desse compromisso, o Brasil tem um histórico recorrente com a fome e desperdício, onde os dados sugerem que nas regiões Norte e Nordeste, essa situação é ainda mais acentuada. De acordo com uma pesquisa de 2022 desenvolvida pela Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar (Rede PENSSAN), como parte do projeto VIGISAN, a insegurança alimentar grave saltou de 9% para 15,5%, cerca de 33,1 milhões de pessoas.

A pesquisa ainda afirma que as formas mais severas de insegurança alimentar (moderada ou grave) atingem fatias maiores da população nas regiões norte (45,2%) e nordeste (38,4%) e que a insegurança alimentar na forma grave atingiu 18,6% dos domicílios rurais (PENSSAN, 2023).

Posto isto, essa realidade precisa de esforços que buscam mitigar esses índices, utilizando modelos de comunicação e gestão mais eficientes entre os principais atores afetados por essa questão.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E MOTIVAÇÃO/ JUSTIFICATIVA

A diminuição do índice de insegurança alimentar passa diretamente pela criação de plataformas que buscam realizar esse intercâmbio de informações e direcionar da maneira mais eficiente possível, o melhor caminho para todos

as partes interessadas em mitigar a questão da insegurança alimentar nestas regiões. Dessa forma, a plataforma Alimenta+ visa trabalhar em conjunto com esses bancos de alimentos e entidades doadoras, como ONGs e instituições sem fins lucrativos.

1.2 OBJETIVO

O objetivo é auxiliar nos esforços para a diminuição do índice de insegurança alimentar moderada e grave nas regiões mais afetadas no Brasil, como Norte e Nordeste, por meio da criação de um sistema que facilite a cadeia de doações de alimentos para as comunidades que sofrem diretamente com os efeitos mais graves da fome.

Dessa forma, visa contribuir para a diminuição da escassez de recursos alimentares nessas regiões, proporcionando um sistema que facilite a distribuição, o gerenciamento e o acesso a alimentos de forma mais eficiente e equitativa.

Por fim, incentivar o descarte consciente e garantir a conexão ágil entre usuários, ecopontos e empreendedores, promovendo a integração de empreendimentos locais e a comunidade.

1.3 METODOLOGIA

Os passos a serem executados visando alcance do objetivo serão realizados em basicamente 4 (quatro) etapas, sendo a primeira a identificação de entidades doadoras, o que consiste em identificar possíveis doadores de alimentos, que podem incluir restaurantes, mercados, padarias, e até mesmo pessoas físicas. A segunda etapa é o cadastro de doações e solicitação de recolha para ser possível oferecer um meio simples e eficiente de cadastrar as doações. A terceira seria identificar quem são as entidades e pessoas receptoras e por fim, oferecer um meio para que as entidades receptoras possam fazer seus pedidos. O sistema deve permitir que essas entidades encontrem doadores na sua região, visualizem as doações disponíveis e façam a recolha dos donativos de forma organizada.

2. ESTUDO DE VIABILIDADE

2.1. Entendimento sobre a complexidade de desenvolvimento do produto na esfera técnica e econômica

A primeira etapa visa entender os potenciais utilizadores através de entrevistas presenciais, virtuais e formulários online. Paralelamente realizaremos uma análise de mercado e concorrência também seguindo uma linha similar. Após esse primeiro contato, pode-se realizar testes de usabilidade usando protótipos em HTML puro ou ferramentas online como Figma por exemplo.

Os principais requisitos da aplicação são possibilitar que os doadores cadastrem doações no site web ou mobile, bem como local e horário de coleta e possibilitar que recebedores de doações cadastrem pedidos no site web ou mobile e local e horário para recebimento. Essa informação alimentará um algoritmo para fazer uma comparação das duas partes e parear doações e pedidos automaticamente. A partir dos resultados haverá validação dos pressupostos acima e realização de ajustes nos mesmos.

Para satisfazer esses requisitos o backend vai precisar suportar uma API REST que comunicará a uma interface simples e responsiva para suportar web e mobile, além de persistir os dados em um banco de dados.

Considera-se ainda que esteja fora do escopo dessa primeira iteração a integração com sistemas de pagamentos.

Além disso, não haverá cobrança para o uso da aplicação, então será necessário buscar outros meios de financiamento como, editais do governo federal, estadual ou municipal, patrocínio de empresas e fundações e financiamento coletivo.

Muitos dos custos podem ser mitigados ou eliminados no começo da operação, podendo ser escolhido cloud e serviços com opções grátis para volume pequeno. Isso permite que só tenha custos de infraestrutura depois da aplicação ter tração no mercado, o que facilita possíveis patrocínios.

Por fim, estima-se que o desenvolvimento inicial terá de ser de forma voluntária e preferencialmente *open source*, a fim de possibilitar contribuições externas.

2.2. Estimativa de esforço para o desenvolvimento da solução

2.2.1 Planejamento e Análise (1 mês)

Nesta etapa, visa-se realizar a definição dos requisitos essenciais do aplicativo, como cadastro de usuários, cadastro de entidades doadoras e bancos de alimentos, sistema de comunicação, realizar a pesquisa inicial sobre insegurança alimentar no Brasil e identificação das necessidades específicas das comunidades-alvo, assim como fazer um esboço da arquitetura de software e as tecnologias definidas a serem utilizadas: backend (Node.js), frontend (React.js), banco de dados (PostgreSQL) e geolocalização (Google Maps API).

2.2.2 Design e Prototipagem (2 meses)

O próximo passo seria a criação de um design simples e intuitivo para a interface do usuário, priorizando a facilidade de uso e acessibilidade e ainda, o desenvolvimento de protótipos básicos para validar o fluxo de navegação e as funcionalidades principais do aplicativo.

2.2.3 Desenvolvimento (2 meses)

Por fim, desenvolver o sistema, implementando as funcionalidades principais, como cadastro de usuários, cadastro de entidades doadoras e bancos de alimentos, e sistema de comunicação, recursos básicos de geolocalização para identificar entidades próximas e a implementação inicial do sistema de matchmaking para conectar doadores e receptores de alimentos.

2.3. Apresentação de soluções alternativas que atendam à expectativa do demandante

Com o intuito de atender plenamente às expectativas no desenvolvimento do produto intermediário entre doadores de alimentos e ONGs/instituições, foram consideradas soluções alternativas para o processo de desenvolvimento.

Uma dessas alternativas é o uso de um backend como serviço, como o Firebase, por ser uma plataforma abrangente que oferece autenticação, banco de dados em tempo real, armazenamento de arquivos e funções na nuvem, facilitando a construção de aplicativos escaláveis e seguros.

Outra opção viável é o Airtable, uma ferramenta flexível de banco de dados que apresenta uma interface amigável tipo planilha, simplificando o gerenciamento e a organização de dados de maneira intuitiva.

Além disso, considerou-se o uso de serviços de infraestrutura e hospedagem, como o Heroku ou AWS (Amazon Web Services), que oferecem uma gama completa de serviços de infraestrutura em nuvem, desde hospedagem até serviços de banco de dados e armazenamento, adaptáveis às necessidades do projeto.

Ao explorar essas alternativas, busca-se não apenas atender, mas superar as expectativas, garantindo um produto final robusto, seguro e escalável.

3. ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS DO PRODUTO

A especificação de requisitos da Plataforma Alimenta+ foi baseada em uma abordagem metódica para garantir que todas as necessidades fossem capturadas e corretamente compreendidas.

3.1 Descrição sobre o processo de elicitação/extração de requisitos

A elicitação de requisitos para a plataforma Alimenta+ foi realizada utilizando algumas técnicas para garantir que todos os requisitos fossem elencados e que fossem compreendidos em profundidade. As técnicas empregadas incluíram brainstorming, análise de dados e revisão de processos existentes.

A etapa do Brainstorming foi realizada pelos desenvolvedores do projeto, tendo como objetivo principal identificar as funcionalidades essenciais da plataforma e possíveis desafios que poderiam surgir. Durante o processo, foi discutido sobre o processo de gestão do projeto, o tempo para desenvolvimento, as partes envolvidas, o processo de cadastro de doadores e ONGs, a necessidade de geração de relatórios detalhados e as expectativas de tecnologias para o desenvolvimento técnico.

Na Análise de Dados, foi analisado o atual cenário de situação de vulnerabilidade na parte Norte e Nordeste do Brasil, sendo possível compreender melhor o contexto operacional das entidades envolvidas. Isso incluiu políticas e diretrizes de doação, bem como relatórios anteriores sobre insegurança alimentar.

Já na etapa de Revisão de Processos Existentes, foi realizada uma análise de sistemas similares e de boas práticas no gerenciamento de doações e combate à insegurança alimentar. Essa revisão ajudou a identificar funcionalidades que poderiam ser adaptadas ou melhoradas para a plataforma Alimenta+.

3.2 Análise do resultado do processo de extração e elaboração das regras de negócio e requisitos

Com base nas etapas apresentadas anteriormente, foram estabelecidas as regras de negócio e os requisitos do produto. As regras de negócio incluem a obrigatoriedade de cadastro para todas as entidades doadoras, ONGs e voluntários, com a coleta de informações detalhadas que devem ser verificadas antes da ativação da conta. A gestão de doações deve permitir o registro de

ofertas de alimentos, especificando tipo, quantidade e prazo de validade, além de possibilitar que as ONGs solicitem e acompanhem a coleta dos alimentos. As doações e entregas, inicialmente, devem ocorrer nas regiões Norte e Nordeste do país. A plataforma também deve gerar relatórios detalhados sobre as doações, com a capacidade de exportar esses relatórios em formatos como PDF e Excel. Em termos de segurança e privacidade, a plataforma deve adotar medidas robustas para proteger dados pessoais, com acesso restrito a informações sensíveis com base nas permissões dos usuários. A usabilidade e acessibilidade são prioritárias, com uma interface intuitiva e suporte técnico disponível para novos usuários. Por fim, a plataforma deve ser escalável para acomodar um número crescente de usuários e dados e deve contar com um plano de manutenção contínua para garantir seu funcionamento eficiente e a incorporação de atualizações.

3.3 Classificação dos requisitos

Após a análise e elicitação de requisitos, foi possível definir com clareza as funcionalidades necessárias para a plataforma Alimenta+. Os **requisitos funcionais** incluem o desenvolvimento de um sistema para o cadastro de diferentes tipos de usuários, como doadores, ONGs e voluntários. Esse cadastro deve abranger informações detalhadas sobre cada entidade, com categorias específicas para pessoas físicas, restaurantes, organizações não governamentais e indivíduos que atuam como voluntários.

A plataforma deve permitir o registro de alimentos, detalhando o tipo, quantidade, validade e origem dos itens doados. Além disso, é fundamental que o sistema possibilite o cadastro de locais de coleta, incluindo informações como endereço e horário de funcionamento. O gerenciamento de doações será uma parte crucial da plataforma, necessitando de funcionalidades para registrar as doações recebidas, acompanhar seu fluxo através das etapas de coleta, armazenamento e entrega, e gerenciar todo o processo de forma eficiente.

No que diz respeito ao gerenciamento de pedidos, a plataforma deve permitir que as ONGs solicitem alimentos, possibilitando a aprovação ou rejeição desses pedidos, além de acompanhar o status das entregas. A capacidade de gerar relatórios detalhados é essencial, abrangendo informações sobre a quantidade de alimentos doados, o número de pessoas beneficiadas e um mapa das doações por região, para proporcionar uma visão clara e precisa do impacto da plataforma.

A implementação de um sistema de notificações é necessária para informar os usuários sobre novas doações e pedidos pendentes, garantindo que todas as partes interessadas estejam atualizadas sobre as atividades em andamento. Adicionalmente, a integração com mapas permitirá a visualização dos locais de coleta, facilitando o acesso e planejamento logístico para todos os usuários envolvidos.

Em relação aos **requisitos não funcionais**, a plataforma deve garantir um desempenho eficiente, com alta velocidade e capacidade de resposta rápida a todas as operações realizadas pelos usuários. A segurança é uma prioridade, com medidas rigorosas para proteger os dados pessoais e controlar o acesso às informações sensíveis. A disponibilidade do sistema deve ser alta, com uma meta de operação contínua de 99% do tempo, minimizando interrupções e garantindo o acesso constante.

A interface da plataforma deve ser intuitiva e fácil de usar, adequada para todos os tipos de usuários, independentemente de sua experiência técnica. A escalabilidade é outra consideração importante, com a capacidade do sistema de lidar com um número crescente de usuários e um volume maior de dados à medida que a plataforma cresce. Finalmente, a conformidade com as leis e regulamentações locais relacionadas à doação de alimentos deve ser assegurada, com um cuidado especial para alertar os doadores sobre a importância da validade dos alimentos e a necessidade de seguir as diretrizes regulamentares.

O fluxo principal para uma doação na plataforma Alimenta+ começa com o cadastro do doador. Esse processo inicial envolve a coleta de informações essenciais sobre o doador, seja uma pessoa física, um restaurante ou outra entidade que deseja contribuir. Após o cadastro do doador, o próximo passo é o registro dos alimentos que serão doados. Esse registro inclui detalhes sobre o tipo, quantidade, validade e origem dos alimentos.

Com os alimentos devidamente cadastrados, o doador cria um pedido de doação, que é então publicado na plataforma. A publicação permite que ONGs e voluntários cadastrados visualizem o pedido. Quando uma ONG ou voluntário aceita o pedido, o doador e o recebedor são informados, e a responsabilidade pela coordenação da coleta recai sobre eles. A plataforma facilita essa comunicação, fornecendo os meios necessários para que o doador e a ONG ou voluntário possam se conectar e agendar a coleta de forma eficiente.

Além do fluxo principal, existem fluxos alternativos que podem ocorrer. Caso seja necessário cancelar uma doação, o doador pode iniciar o processo de cancelamento, que deve ser registrado e atualizado na plataforma para refletir a alteração. Da mesma forma, se uma ONG ou voluntário recusar um pedido de doação, essa recusa deve ser documentada e comunicada ao doador, possibilitando a busca por outras entidades que possam aceitar a doação.

Outro fluxo alternativo importante ocorre quando o usuário tenta registrar alimentos que estão vencidos. Nesse caso, o sistema rejeita o registro e solicita que o doador substitua os alimentos vencidos por itens válidos. Esse fluxo assegura que apenas alimentos em boas condições sejam aceitos, mantendo a integridade e a segurança das doações realizadas através da plataforma.

Esses fluxos alternativos garantem que o sistema seja flexível e capaz de lidar com situações imprevistas, mantendo a transparência e eficiência no processo de doação.

4. MODELO DE DADOS

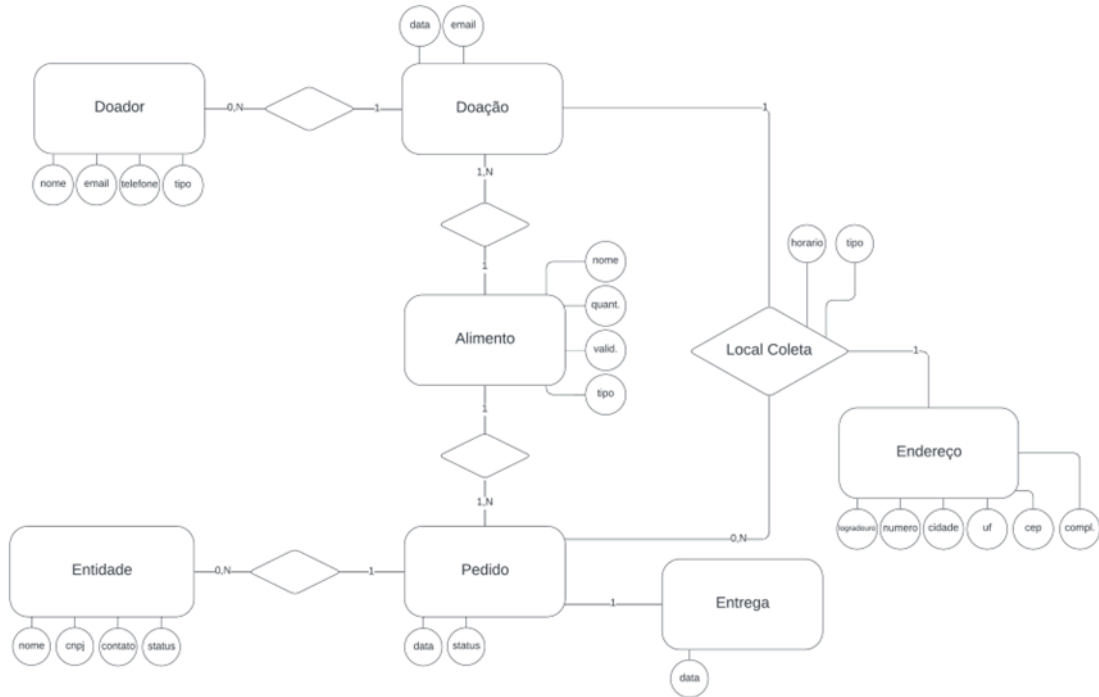
Com relação ao modelo de dados, foi realizado um modelo que representa a estrutura básica de um sistema de doações, cada entidade representa um conceito do mundo real e os atributos descrevem suas características. As relações mostram como as entidades se conectam. Por exemplo, uma doação está ligada a um doador, uma ONG e um alimento.

4.1 Levantamento dos grupos de dados e afinidades entre eles

Com base nas especificação de requisitos, os grupos de afinidades de dados que formarão as entidades e os atributos em modelo relacional de dados serão os seguintes:

1. **Doador:** ID (chave primária), Nome, Email, Telefone, Tipo (Pessoa Física, Restaurante, ONG, Voluntário);
2. **Entidade Receptora:** ID (chave primária), Nome, CNPJ, Contato e Status (ativo, inativo);
3. **Alimento:** ID (chave primária), Nome, Quantidade, Data_Validade e Tipo (Frutas, Legumes, Marmita);
4. **Local_Coleta:** ID (chave primária), Endereco_ID (chave estrangeira), Horário_Funcionamento e Tipo (pedido ou doação);
5. **Doação:** ID_Doacao (chave primária), Data_Doacao, Doador_ID (chave estrangeira), Alimento_ID (chave estrangeira) e Local_Coleta_ID (chave estrangeira);
6. **Pedido:** ID_Pedido (chave primária), Data_Pedido, ONG_ID (chave estrangeira) e Status (Pendente, Aprovado, Rejeitado, Entregue);
7. **Entrega:** ID (chave primária), Data_Entrega, Pedido_ID (FK);
8. **Endereço:** Logradouro, Número, Bairro, Cidade, CEP e Complemento.

4.2 Elaboração do diagrama de entidade relacionamento (DER):



CONCLUSÃO

Graças ao planejamento estratégico, o projeto Alimenta+ conseguiu alcançar seus objetivos com êxito. Superamos as dificuldades relacionadas ao financiamento e obtivemos recursos necessários para dar continuidade às operações da plataforma. Através da busca por novas fontes de financiamento e parcerias, conseguimos cobrir os custos operacionais e de desenvolvimento, mantendo as funcionalidades essenciais da plataforma.

Com esses desafios superados, o nosso compromisso com a causa da insegurança alimentar se fortaleceu ainda mais. Estamos confiantes de que, com os aprendizados adquiridos, continuaremos a buscar e implementar soluções eficazes para enfrentar o desafio persistente da insegurança alimentar nas comunidades. O sucesso alcançado reafirma nossa determinação em promover um impacto positivo duradouro.

REFERÊNCIAS

1. GRUPO DE TRABALHO DA SOCIEDADE CIVIL PARA A AGENDA 2030 DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Objetivo 2: Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável. GT Agenda 2030, ODS 2016, p. 1-2, 25 set. 2015. Disponível em: <https://gtagenda2030.org.br/ods/ods2/>. Acesso em: 21 maio 2024.
2. PENSSAN. 2º Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil: Fome avança no Brasil em 2022 e atinge 33,1 milhões de pessoas. Rede Penssan, Brasil, n. Pesquisa PENSSAN, p. 1-6, 2023. Disponível em: <https://pesquisassan.net.br/2o-inquerito-nacional-sobre-inseguranca-alimentar-no-contexto-da-pandemia-da-covid-19-no-brasil/>. Acesso em: 17 nov. 2023.