

PROJETO DE EXTENSÃO DISCIPLINA EXTENSIONISTA (DOCUMENTO EXECUTIVO)

EIXO 4: Projeto Aplicações para Sustentabilidade

CURSO: Sistemas de Informação – EAD

PROJETO: ValiTrack

AUTOR(ES): Anna Luiza Laudares, Bernardo Pereira Pinto, Camille Parma, Catharina Perdigão Carneiro, João Victor S. Farchi, Lucas Filipe S. Lima e Marcus Paulo Oliveira Silva.

RESUMO: O presente projeto extensionista, denominado ValiTrack, propõe o desenvolvimento de um sistema de monitoramento de produtos com data próxima ao vencimento, o qual deve atuar como uma ferramenta de suporte à gestão operacional de alimentos do parceiro escolhido para a execução deste projeto, o Supermercado Pereira Pango, localizado na cidade de Pains - MG. A proposta consiste em um dashboard que possibilita o rastreio e a gestão de itens identificados por funcionários como estando em risco de vencimento, sem a necessidade de integração com sistemas complexos de controle de estoque.

Este projeto visa enfrentar o desafio recorrente do desperdício de alimentos, problema que afeta o setor varejista, que sofre com as perdas econômicas associadas, mas também a sociedade e o meio ambiente como um todo. Assim sendo, o principal objetivo do ValiTrack é minimizar as perdas por vencimento de produtos, e assim, promover o uso sustentável de recursos e o consumo consciente. Entre as principais funcionalidades do sistema, estão: alertas visuais por nível de urgência, contador regressivo de validade, efetividade promocional e relatórios sobre produtos salvos do descarte.

Para a comunidade acadêmica, o projeto representa um espaço propício para a aplicação de conhecimentos em tecnologia, gestão, design e sustentabilidade, aproximando a teoria e a prática em um cenário real de grande importância social. Para o parceiro selecionado, representa uma ferramenta de fácil uso, que empodera os funcionários, contribui para a redução do desperdício de alimentos e, consequentemente, reduz perdas financeiras, gerando benefícios econômicos e ambientais. Ademais, contribui para reforçar a imagem do parceiro junto aos consumidores como uma empresa comprometida com a sustentabilidade.

Portanto, a proposta do ValiTrack combina tecnologia, responsabilidade socioambiental e inovação, sendo assim uma iniciativa alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 08 e 12, sendo eles: “Trabalho decente e crescimento econômico” e “Consumo e produção responsáveis”, respectivamente.

1. INTRODUÇÃO

O setor supermercadista atua como um dos principais pilares da economia brasileira, se destacando não apenas pela alta relevância econômica, mas também pelo seu impacto social, sendo um dos maiores geradores de emprego do país. Segundo a Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS, 2024), o setor representou mais de 9% do PIB nacional em 2024, movimentando mais de 1 trilhão de reais, e com uma projeção ainda mais promissora para os próximos anos.



Com mais de 126 mil unidades distribuídas pelo território brasileiro, esse mercado atende diariamente milhões de consumidores e apresenta crescimento contínuo impulsionado por fatores como a digitalização de processos, a diversificação de canais de venda e o aumento da demanda por soluções sustentáveis. Contudo, ao mesmo tempo em que se consolida como um dos pilares do varejo, o setor enfrenta desafios significativos relacionados à eficiência operacional, entre os quais se destaca o desperdício de alimentos, problema esse que gera não apenas perdas financeiras significativas para o setor supermercadista, mas também graves impactos ambientais e sociais.

De acordo com pesquisa realizada pela ABRAS em conjunto com o instituto NielsenIQ (2023), o setor varejista alimentar brasileiro registrou, somente em 2022, perdas de aproximadamente 7,6 bilhões de reais em alimentos ainda próprios para consumo. Neste mesmo período, dados disponibilizados pela Organização das Nações Unidas (ONU, 2023) indicaram que o setor foi responsável por cerca de 12% dos alimentos desperdiçados no Brasil.

Ao direcionar o olhar para dados em escala regional, é possível afirmar, segundo dados da Associação Mineira dos Supermercados (AMIS, 2016), que a cada mês do ano de 2015 cerca de 450 mil quilos de alimentos foram desperdiçados pelos supermercados mineiros, o que resultou em um prejuízo anual de aproximadamente 750 milhões de reais em alimentos apenas no setor varejista do estado de Minas Gerais.

Assim sendo, a proposta do presente projeto surge a partir desta dor latente que assola o setor varejista alimentar como um todo, até mesmo os supermercados de pequeno a médio porte, como é o caso do estabelecimento parceiro selecionado, o Supermercado Pereira Pango, localizado em Pains-MG. Já para a comunidade acadêmica, o projeto representa um espaço propício para a aplicação de conhecimentos em tecnologia, gestão, design e sustentabilidade, aproximando a teoria e a prática em um cenário real de grande importância social.

1.1. PROBLEMA

O setor varejista alimentar no Brasil está em contínuo crescimento, e a tecnologia tem se consolidado como uma importante aliada estratégica nesse processo de evolução. Entretanto, o desperdício de alimentos no setor supermercadista decorre, em grande parte, da ausência de ferramentas eficazes para monitorar e gerir produtos próximos ao vencimento, o que compromete tanto a eficiência operacional quanto impede a adoção de estratégias preventivas, como remanejamento, promoções ou doações de alimentos ainda próprios para consumo. Tendo em vista os pontos apresentados, como o presente projeto extensionista pode contribuir para a redução do desperdício de alimentos no supermercado parceiro, de forma a promover a responsabilidade socioambiental?

1.2. OBJETIVO GERAL

O projeto ValiTrack possui como objetivo o desenvolvimento e a implementação de um sistema de Business Intelligence (BI) voltado para o monitoramento de produtos próximos ao vencimento no supermercado parceiro, de modo a reduzir o desperdício de alimentos, otimizar a eficiência operacional e promover práticas de responsabilidade socioambiental. A iniciativa busca fornecer uma ferramenta acessível e intuitiva que auxilie os colaboradores na identificação, acompanhamento e gestão de itens em risco

de descarte, contribuindo para a redução de perdas econômicas e impactos ambientais associados ao desperdício de alimentos.

1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para o alcance do objetivo geral descrito, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Compreender o funcionamento da infraestrutura e procedimentos atuais adotados pelo supermercado parceiro;
- Desenvolver banco de dados a ser utilizado como recurso fundamental na construção da solução proposta;
- Construir visualizações interativas em BI para a análise tanto gerencial quanto operacional dos dados disponibilizados em tempo real, a fim de fornecer insumos específicos para uma tomada de decisão mais assertiva e responsável;
- Elaborar e disponibilizar treinamentos à equipe do supermercado parceiro para a implementação correta do sistema no dia a dia da operação.

1.4. JUSTIFICATIVA

Ao compreender o contexto em que o presente projeto está situado, se percebe delicado abordar um tema tão sensível como o desperdício de alimentos em um país em que aproximadamente 64 milhões de pessoas se encontram em situação de insegurança alimentar, o que representa cerca de 27,6% da população brasileira, de acordo com dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2024). Desta forma, se faz importante destacar que o ValiTrack não visa dizimar este problema tão emergente em nossa sociedade, mas sim surge como uma proposta de apoiar esta causa dentro das possibilidades encontradas no campo acadêmico.

No contexto do setor varejista alimentar, a redução de perdas de alimentos contribui para a sustentabilidade, promove o consumo consciente e a responsabilidade socioambiental, além de gerar benefícios econômicos ao supermercado parceiro. Em relação à importância acadêmica do presente projeto, o mesmo representa um espaço propício para a aplicação de conhecimentos em tecnologia, gestão, design e sustentabilidade, aproximando a teoria e a prática em um cenário real de grande importância social.

Deste modo, o projeto ValiTrack se constitui como um sistema de Business Intelligence (BI) focado no monitoramento de produtos próximos ao vencimento, de forma a transformar os dados disponibilizados pela operação do supermercado parceiro em informações estratégicas a fim de auxiliar o mesmo em suas tomadas de decisão relacionadas à redução de descarte de alimentos ainda próprios para consumo, tanto no âmbito gerencial quanto operacional. Portanto, é possível afirmar que o presente projeto extensionista se alinha aos princípios da Política de Extensão Universitária da PUC Minas (2006) e do Plano de Desenvolvimento Institucional (2012), ao propor uma ação que integra ensino, pesquisa e extensão em benefício da comunidade externa.

1.5. PÚBLICO DO PROJETO

Caracterização do público-alvo:

O público diretamente beneficiado pelo projeto é composto pelos colaboradores do Supermercado Pereira Pango, localizado na cidade de Pains – MG, que atuam nas funções de controle de estoque, reposição de produtos e supervisão de setores. Esse grupo é formado, em sua maioria, por trabalhadores adultos, de ambos os sexos, com escolaridade variando entre ensino fundamental completo e ensino médio, incluindo também alguns funcionários com formação técnica e cargos de gestão.

Critérios para seleção/inclusão do público-alvo:

Foram selecionados como beneficiários diretos os colaboradores que possuem contato frequente com o estoque e com os produtos expostos nas gôndolas, por serem os responsáveis pela identificação, acompanhamento e tratamento de itens próximos ao vencimento. Esse critério garante a efetividade da aplicação do sistema, ao priorizar aqueles que desempenham funções estratégicas no processo de prevenção do desperdício de alimentos.

Número de pessoas atendidas (beneficiários diretos. Pede-se explicitar a memória de cálculo):

Com base em informações fornecidas pelo parceiro, estima-se que 11 funcionários façam uso do sistema em suas rotinas de trabalho, sendo esse o número de colaboradores diretamente ligados às atividades de controle e gestão de produtos próximos ao vencimento. Esse grupo é composto por 8 reposidores, responsáveis pela reposição e monitoramento de produtos nas gôndolas, e 3 colaboradores do setor administrativo, responsáveis pelo acompanhamento gerencial e pela tomada de decisão a partir das informações geradas pelo sistema.

Número de pessoas atendidas (beneficiários indiretos. Pede-se explicitar a memória de cálculo):

De acordo com dados extraídos do sistema interno do supermercado, registrou um total de 14.549 clientes em maio (26 dias de funcionamento), 13.353 em junho (24 dias) e 14.953 em julho (26 dias). A partir desses valores, obteve-se uma média de 564,14 clientes por dia no período analisado. Considerando um funcionamento médio de 26 dias por mês, projeta-se o atendimento aproximado de 14.668 consumidores mensais, os quais correspondem aos beneficiários indiretos do projeto.

1.6. RELAÇÃO COM OS ODS's

Com a proposta de auxiliar o supermercado parceiro em sua gestão de produtos com data próxima ao vencimento e, dessa forma, diminuir os impactos financeiros e socioambientais relacionados ao descarte frequente de alimentos, o ValiTrack contribui diretamente para a promoção de práticas sustentáveis no setor supermercadista. Portanto, o presente projeto se enquadra como uma iniciativa alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 08 e 12, sendo eles: “Trabalho decente e crescimento econômico” e “Consumo e produção responsáveis”, respectivamente.



No que se refere ao ODS 08, o ValiTrack promove a eficiência operacional dentro do ambiente supermercadista, uma vez que possibilita o controle mais preciso de produtos com data de validade próxima. Essa melhoria organizacional reduz perdas financeiras e, consequentemente, contribui para a sustentabilidade econômica do estabelecimento parceiro. Dessa forma, a iniciativa contribui para o fortalecimento do crescimento econômico sustentável, alinhado à meta de incentivar padrões de produção que ampliem a produtividade sem comprometer a qualidade do emprego e a dignidade do trabalhador.

Já no âmbito do ODS 12, o ValiTrack atua como ferramenta estratégica para incentivar o consumo consciente e uma gestão mais responsável. Ao mitigar o descarte frequente de alimentos, o projeto promove o uso eficiente dos recursos naturais empregados ao longo da cadeia de suprimentos, reduzindo impactos socioambientais associados ao desperdício. Além disso, ao possibilitar que os produtos próximos ao vencimento sejam reintroduzidos em fluxos de venda, o ValiTrack contribui não apenas para a redução de perdas, mas também para a democratização do acesso a alimentos, fortalecendo práticas de sustentabilidade com impactos que vão além do supermercado parceiro, atingindo diretamente a comunidade de Pains-MG.

Ao integrar tecnologia, eficiência e sustentabilidade, o projeto reafirma o compromisso de alinhar práticas varejistas aos princípios estabelecidos na Agenda 2030 da ONU, com impacto positivo tanto no setor privado quanto na comunidade local.

2. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA

O desperdício de alimentos representa um dos principais desafios contemporâneos relacionados à sustentabilidade e à segurança alimentar, sendo amplamente discutido na literatura acadêmica como um problema que envolve não apenas a ineficiência operacional, mas também questões sociais, ambientais e éticas (PARFITT; BARTHEL; MACNAUGHTON, 2010; FAO, 2019). Embora seja de conhecimento comum que o desperdício de alimentos deva ser evitado, independente de qual seja a sua natureza, alcançar o ideal de desperdício zero não é uma ação simples, mas sim um grande desafio, seja nos lares brasileiros ou ao longo da cadeia produtiva. De acordo com o estudo “O Alimento que Jogamos Fora – Causas, consequências e soluções para uma prática insustentável” (MINDMINERS; NESTLÉ, 2023), apenas 4% das empresas do setor alimentício afirmam nunca descartar alimentos ainda próprios para consumo. Já entre as demais, que correspondem a 96% das organizações pesquisadas, mais da metade (54%) admitiu realizar o descarte de maneira frequente ou mesmo em 100% dos casos.

O parceiro escolhido para essa ação extensionista se trata de um supermercado de pequeno a médio porte fundado em 1990, intitulado Supermercado Pereira Pango, o qual está localizado em Pains - MG, conta com 12 funcionários ativos e uma comunidade de clientes leais. Há mais de 30 anos no setor varejista alimentar, o estabelecimento enfrenta um grande desafio: o frequente descarte de alimentos que poderiam gerar lucro, mas geram apenas perda financeira e um grande impacto socioambiental por falta de uma gestão adequada.

Ao analisar os dados fornecidos pelo setor administrativo do supermercado parceiro, é possível afirmar que, somente no trimestre de maio, junho e julho deste ano, o mesmo registrou o desperdício de 2.227 produtos, os quais somam cerca de 12 mil reais, número bastante significativo, uma vez que representa cerca de 7,5% do

faturamento líquido do estabelecimento. Em conversa com o parceiro, ficou claro que, atualmente, não existem processos específicos para o gerenciamento de produtos com validade próxima ou mesmo um sistema que os auxilie a controlar e reduzir essas perdas. Dessa forma, surge a proposta do ValiTrack a fim de apoiar o parceiro, através da tecnologia, a realizar uma gestão adequada destes produtos e, assim, minimizar o desperdício de alimentos e o consequente prejuízo financeiro.

3. DOCUMENTO DE ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS DE SOFTWARE

A plataforma web ValiWeb será desenvolvida com o objetivo de permitir que o supermercado parceiro realize o cadastro e acompanhamento de produtos próximos à data de validade. Sua interface principal disponibilizará um formulário para inserção desses itens, contemplando as informações necessárias para o controle da loja. As informações registradas nessa interface serão armazenadas no banco de dados do projeto, constituindo a base fundamental para a etapa final da entrega: a geração de painéis/visualizações em Business Intelligence (BI).

3.1. REQUISITOS FUNCIONAIS

Aplicação Web (ValiWeb):

Código	Descrição	Prioridade
RF01	O sistema deve permitir cadastro manual de produtos identificados como próximos ao vencimento, com os seguintes dados: nome, código interno, preço original, preço promocional, preço de custo, quantidade, unidade de medida, data de validade, setor, prioridade e status.	ALTA
RF02	O sistema deve permitir exclusão manual de produtos identificados como próximos ao vencimento.	ALTA
RF03	O sistema deve permitir a visualização de produtos identificados como próximos ao vencimento.	ALTA
RF04	O sistema deve permitir edição manual de produtos identificados como próximos ao vencimento.	ALTA
RF05	O sistema deve permitir o gerenciamento de usuários (cadastro, edição e exclusão).	ALTA
RF06	O sistema deve permitir o login de usuários.	ALTA
RF07	O sistema deve permitir a alteração de status do produto cadastrado, entre: vendido (sucesso), vencido e ativo.	ALTA
RF08	O sistema deve alterar automaticamente o status de um produto para “vencido” quando atingir um dia após a data de validade inserida para aquele item.	ALTA
RF09	O sistema deve permitir ao usuário recuperar sua senha em casos de esquecimento.	MÉDIA

Power BI/Data Warehouse:

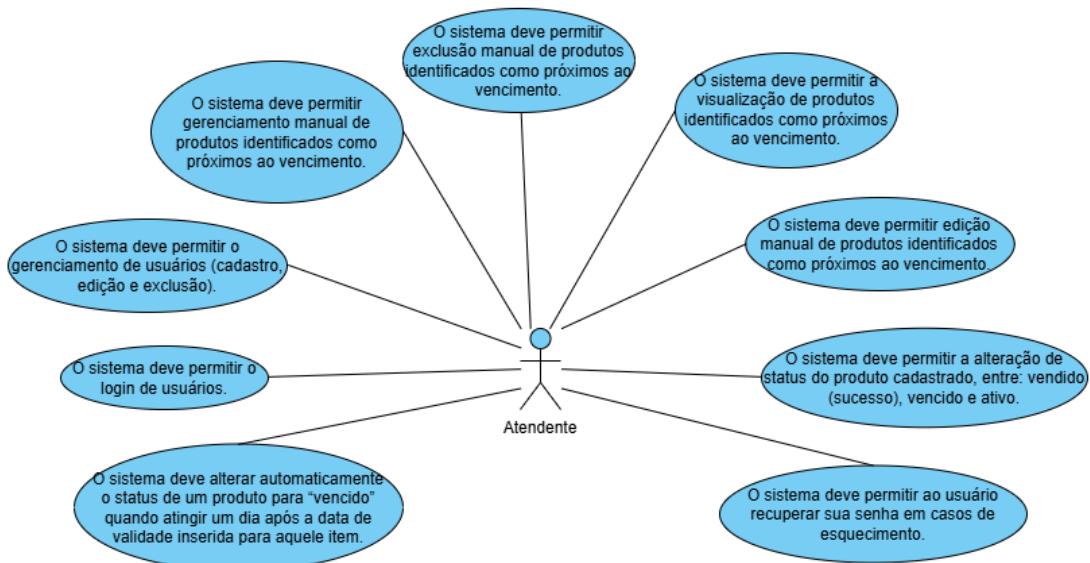
Código	Descrição	Prioridade
RF10	O sistema deve realizar o envio de e-mails de alerta ao usuário quando um produto estiver com 7 dias faltantes para o vencimento.	BAIXA
RF11	O sistema deve permitir exportação de relatório de produtos cadastrados e que estejam com status “ativo”, em formato xlsx.	BAIXA
RF12	O sistema deve permitir filtrar por nome e código interno durante a visualização dos dados dos produtos.	ALTA
RF13	O sistema deve permitir ordenar por nome, código interno, preço original, preço promocional, preço de custo, quantidade, unidade de medida, data de validade, setor, prioridade e status, durante a visualização dos dados dos produtos.	ALTA
RF14	O sistema deve exibir o valor de prejuízo de mercadorias que não venderam e venceram.	ALTA
RF15	O sistema deve exibir um comparativo de valor de prejuízo por trimestre.	MÉDIA
RF16	O sistema deve classificar alertas em níveis de prioridade: baixo (verde), médio (amarelo) e alto (vermelho).	ALTA
RF17	O sistema deve exibir alertas visuais no dashboard, informando o produto, setor, prioridade, quantidade em estoque e data de validade.	ALTA

3.2. REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

Código	Descrição	Prioridade
RNF01	O sistema deve manter disponibilidade de 99% durante horário comercial (8h às 19h).	ALTA
RNF02	A interface deve ser intuitiva, permitindo uso por pessoas com conhecimento básico em informática.	ALTA
RNF03	O sistema deve funcionar em multi navegadores (versões atuais).	BAIXA
RNF04	O sistema deve ser responsivo, adaptando-se automaticamente a diferentes tamanhos e resoluções de tela (desktop, notebook, tablet e smartphone),	ALTA

	preservando a usabilidade, legibilidade e consistência visual em todos os dispositivos.	
RNF05	O sistema deve permitir atualizações sem interrupção prolongada dos serviços.	ALTA
RNF06	O sistema deve permitir acessos simultâneos de até 20 usuários, sem perder performance.	MÉDIA
RNF07	Em 95% das requisições, o retorno não deve exceder 3 segundos.	MÉDIA
RNF08	Os dados devem ser criptografados com criptografia AES (Advanced Encryption Standard).	BAIXA
RNF09	O código deve estar adequadamente documentado.	MÉDIA

3.3. DIAGRAMA DE CASOS DE USO



4. METAS

1. Reduzir em pelo menos 30% o descarte de produtos próximos ao vencimento no supermercado parceiro até três meses após a implementação do ValiTrack, por meio da gestão eficiente do estoque;
2. Disponibilizar o sistema web funcional com, no mínimo, 90% dos requisitos funcionais e não funcionais priorizados implementados até a data da entrega final definida pela instituição educacional;

3. Conduzir pelo menos 6 reuniões formais com o parceiro ao longo do desenvolvimento, incluindo fases de levantamento de requisitos, validação de protótipos e avaliação dos incrementos entregues;
 4. Assegurar taxa mínima de 70% de participação dos membros da equipe em todas as reuniões semanais propostas, monitorada por lista de presença registrada em ata;
 5. Capacitar 100% do quadro de funcionários do supermercado parceiro diretamente envolvido com o uso da plataforma, em reuniões síncronas online de treinamento antes da implantação final;
 6. Disponibilizar documentação técnica e de negócio completa, incluindo guias de uso, descrição de requisitos, arquitetura do sistema e instruções para atualização futura, até a data de entrega final.
-

5. METODOLOGIA

O desenvolvimento do ValiTrack será conduzido por meio de uma abordagem ágil, tendo o framework Scrum como base metodológica. Essa escolha se justifica pela necessidade de flexibilidade, colaboração contínua e entregas incrementais, características que possibilitam ajustar o sistema ao longo do processo conforme os feedbacks dos stakeholders. Para assegurar a correta aplicação da metodologia, a equipe elegeu Marcus Paulo O. Silva como Scrum Master, papel responsável por garantir que os princípios do framework sejam respeitados durante todas as etapas.

A ferramenta escolhida para a gestão das atividades é o GitHub Projects, cuja utilização se pauta na centralização das informações do projeto, permitindo o registro, acompanhamento e atualização em tempo real das tarefas. O uso dessa plataforma viabiliza a transparência entre todos os envolvidos e assegura que as etapas possam ser visualizadas de forma clara pela equipe, pela professora orientadora e pelo parceiro. A documentação do projeto será continuamente atualizada de acordo com o andamento das etapas propostas pela instituição educacional e pelos feedbacks recebidos, preservando a rastreabilidade de decisões e ajustes realizados.

A fim de manter o alinhamento entre todos os membros envolvidos no desenvolvimento do ValiTrack, devem ser realizadas reuniões online semanais, onde devem ser discutidas as atividades pendentes, a distribuição de responsabilidades e o progresso alcançado. A distribuição das tarefas será realizada de maneira igualitária, assegurando que todos os integrantes contribuam para a conclusão de cada fase do projeto. Após cada reunião, o Scrum Master será responsável por registrar as atividades em formato de tarefas no GitHub Projects, as quais devem ser atualizadas pelos devidos responsáveis de forma regular, o que será essencial para garantir um acompanhamento coletivo das entregas e proporcionar maior visibilidade acerca do andamento do projeto. Embora o Scrum preveja cerimônias como Sprint Planning, Review e Retrospective, estas foram adaptadas à realidade acadêmica da equipe, sendo incorporadas às reuniões semanais de forma a contemplar a definição de metas, a coleta de feedbacks, atualização sobre possíveis impedimentos e a análise de pontos de melhoria em cada ciclo.

No que se refere à interação com o estabelecimento parceiro, a comunicação será mais intensa nas fases iniciais do projeto. Esse período demanda maior

envolvimento para o entendimento das dores e da infraestrutura do supermercado, bem como para a definição da proposta e a elicitação dos requisitos funcionais e não funcionais. Durante esse período inicial, serão realizadas reuniões semanais com a pessoa gestora responsável pelo projeto no estabelecimento parceiro, de modo a assegurar o alinhamento sobre os aspectos supracitados. Já na fase de desenvolvimento, o contato deve ocorrer ao final de cada ciclo de entrega, por meio de reuniões de acompanhamento e validação, onde será possível à equipe coletar os feedbacks dos stakeholders e efetuar os ajustes no código conforme necessário. Considerando que um dos membros da equipe possui experiência prévia no estabelecimento, com acesso direto às operações internas, optou-se por não realizar visitas técnicas adicionais.

Após a conclusão da entrega final, contemplando tanto o website quanto os painéis de visualização em Business Intelligence (BI), a equipe será responsável por promover a capacitação do quadro de funcionários do supermercado parceiro. Essa etapa ocorrerá por meio de reuniões síncronas online, de forma a assegurar que todos compreendam corretamente a utilização do sistema. Ademais, será entregue ao estabelecimento um material completo de documentação, incluindo orientações técnicas e de negócio, o qual será estruturado de maneira a servir como insumo para o esclarecimento de dúvidas, bem como para subsidiar eventuais manutenções ou atualizações futuras da plataforma, garantindo a sustentabilidade e continuidade do uso da solução desenvolvida.

5.1. ARQUITETURA

O supermercado parceiro possui uma infraestrutura tecnológica consolidada, baseada em três servidores principais que suportam as operações críticas do negócio. O ambiente conta com oito computadores de retaguarda dedicados às atividades administrativas e gerenciais, incluindo controle financeiro e fiscal, gestão de compras e supervisão operacional.

O ponto de venda (PDV) é operado através de quatro terminais, responsáveis pelo processamento das transações comerciais. Todo o ecossistema tecnológico é centralizado pelo sistema ERP "VR Software", uma solução abrangente que gerencia desde o cadastro de produtos até o controle financeiro da empresa.

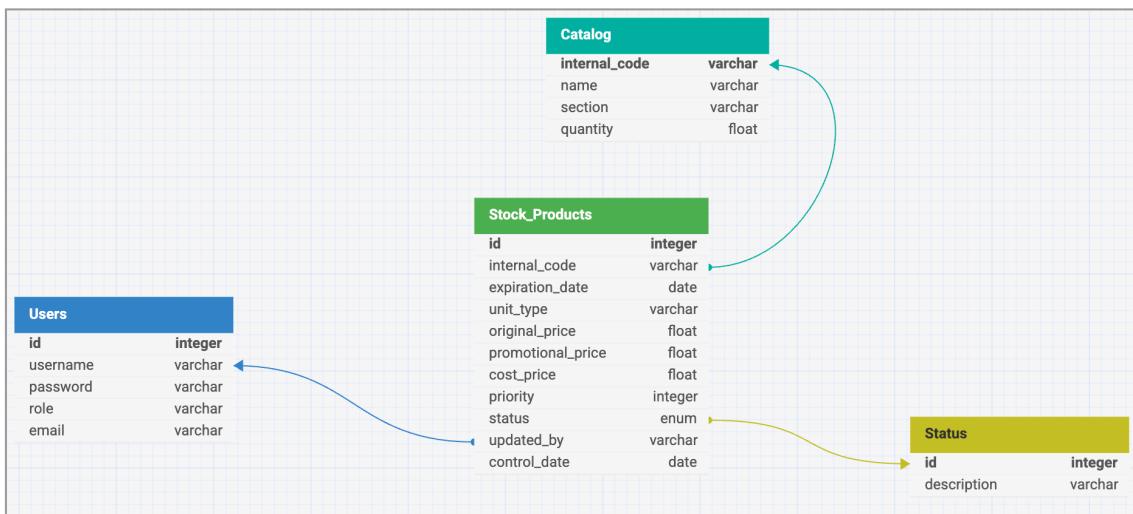
O software ERP utilizado na empresa demonstra robustez em funcionalidades essenciais do varejo, oferecendo módulos completos para gestão de estoque, vendas, compras e relacionamento com fornecedores. A plataforma possui recursos avançados para criação e gestão de ofertas promocionais, permitindo configuração de descontos, períodos de validade das promoções e segmentação por categorias de produtos. Entretanto, o sistema apresenta limitações significativas no monitoramento de datas de validade dos produtos. Embora registre essas informações durante o cadastro, não oferece alertas proativos, relatórios específicos sobre produtos próximos ao vencimento, nem análises preditivas sobre o comportamento de vendas versus proximidade de validade. Essa deficiência representa uma oportunidade de melhoria crítica, considerando o impacto financeiro e ambiental dos produtos que vencem sem serem vendidos.

O ValiTrack será desenvolvido como um sistema web-based de apoio à tomada de decisão, com foco no monitoramento de produtos próximos ao vencimento. Sua arquitetura contemplará os seguintes aspectos:

- Camada de Aplicação (Frontend)
 - Desenvolvimento de uma página web responsiva, acessível a partir dos computadores de retaguarda já existentes no parceiro;
 - Implementação em Next.js, visando flexibilidade, modularidade e melhor experiência do usuário.
- Camada de Lógica de Negócio (Backend)
 - Implementação da API e das regras de negócio utilizando C# com o framework .NET 8, garantindo robustez, escalabilidade e compatibilidade com ambientes corporativos.
- Camada de Dados
 - Armazenamento em banco de dados relacional para garantir integridade e consistência das informações;
 - Estruturas otimizadas para controle de validade, geração de alertas automáticos e relatórios customizados.
- Camada de Business Intelligence (BI)
 - Construção de dashboards interativos utilizando Power BI, já compatível com o ambiente do parceiro;
 - Disponibilização de indicadores-chave (KPIs), como taxa de desperdício, percentual de produtos vendidos antes do vencimento e desempenho de promoções aplicadas.
- Infraestrutura e Hardware
 - O sistema será hospedado em servidor em nuvem, garantindo disponibilidade, escalabilidade e segurança;
 - Os computadores de retaguarda existentes servirão como pontos de acesso, não exigindo investimentos adicionais em hardware;
 - Os terminais de PDV permanecerão sob gestão exclusiva do ERP, enquanto o ValiTrack atuará como solução complementar.

5.2. PROJETO DO BANCO DE DADOS OPERACIONAL

O modelo dimensional proposto é composto por quatro tabelas inter-relacionadas que suportam as operações de controle e análise de produtos em estoque:



1. TABELA: Users (Usuários)

Descrição: Tabela responsável pelo armazenamento das informações dos usuários que interagem com o sistema, proporcionando controle de acesso do sistema.

Campos:

id - Tipo: Integer. Chave Primária. Não aceita valores nulos. Identificador único e sequencial atribuído automaticamente a cada usuário cadastrado no sistema. Este campo é utilizado como referência em outras tabelas para estabelecer relacionamentos.

username - Tipo: Varchar(40). Não aceita valores nulos. Armazena o nome de usuário utilizado para autenticação no sistema. Deve ser único para cada usuário, garantindo que não existam duplicidades no acesso.

password - Tipo: Varchar(255). Não aceita valores nulos. Campo destinado ao armazenamento da senha do usuário em formato criptografado. Por questões de segurança, a senha nunca deve ser armazenada em texto plano.

role - Tipo: Varchar(40). Não aceita valores nulos. Define o papel ou nível de permissão do usuário dentro do sistema, podendo assumir valores como "administrador", "operador", "gerente", entre outros, que determinam quais funcionalidades o usuário pode acessar.

email - Tipo: Varchar(255). Aceita valores nulos. Endereço de e-mail do usuário utilizado para comunicações do sistema e recuperação de senha. Deve seguir o formato padrão de e-mail.

Relacionamentos: Esta tabela possui relacionamento um-para-muitos (1:N) com a tabela Stock_Products através do campo updated_by, permitindo rastrear qual usuário realizou a última modificação em cada produto do estoque.

Regras de Negócio: O campo username deve ser único no sistema. O campo role deve estar limitado aos papéis previamente definidos na aplicação.

2. TABELA: Catalog (Catálogo)

Descrição: Tabela de referência que contém o cadastro geral de produtos cadastrados. Funciona como base para o registro de itens no estoque, mantendo as informações padronizadas dos produtos.

Campos:

internal_code - Tipo: Varchar(255). Chave Primária. Não aceita valores nulos. Código único de identificação interna do produto, utilizado como padrão em toda a organização. Este código é definido pela empresa e serve como referência principal para identificação dos produtos.

name - Tipo: Varchar(255). Não aceita valores nulos. Denominação completa do produto conforme cadastrado no sistema. Deve ser descritivo o suficiente para identificação clara do item.

section - Tipo: Varchar(40). Aceita valores nulos. Indica a seção, departamento ou categoria à qual o produto pertence dentro da organização, facilitando a classificação e localização física ou lógica dos itens. Exemplos incluem "alimentos", "bebidas", "limpeza", etc.

quantity - Tipo: Float. Não aceita valores nulos. Representa a quantidade base ou padrão do produto no catálogo. Este valor funciona como uma especificação cadastral do item, indicando, por exemplo, a quantidade unitária padrão de comercialização (como "embalagem com 12 unidades" ou "peso líquido de 1kg").

Relacionamentos: Possui relacionamento um-para-muitos (1:N) com a tabela Stock_Products através do campo internal_code, permitindo que um mesmo produto do catálogo tenha múltiplas entradas no estoque com características distintas como lotes, validades e preços diferentes.

Regras de Negócio: O campo internal_code deve ser único e seguir o padrão de codificação estabelecido pela empresa. O campo quantity não pode ser negativo.

3. TABELA: Stock_Products (Produtos em Estoque)

Descrição: Tabela central do sistema que concentra todas as informações operacionais e gerenciais dos produtos. Cada registro representa uma entrada específica de produto com suas características particulares de especificação, validade e controle.

Campos:

id - Tipo: Integer. Chave Primária. Não aceita valores nulos. Identificador único e sequencial de cada registro de produto no estoque. Gerado automaticamente pelo sistema a cada nova entrada.

internal_code - Tipo: Varchar(255). Chave Estrangeira referenciando Catalog (internal_code). Não aceita valores nulos. Estabelece a vinculação entre o item em estoque e seu cadastro no catálogo mestre de produtos, permitindo herdar informações básicas e manter consistência.

expiration_date - Tipo: Date. Não aceita valores nulos. Registra a data de validade do produto. É fundamental para o controle de produtos e a gestão de perdas.

unit_type - Tipo: Varchar(2). Não aceita valores nulos. Define a unidade de medida utilizada para quantificação do produto, como "UN", "KG", "L", "M", "CX", entre outros. Padroniza a forma de medição no sistema.

original_price - Tipo: Float. Não aceita valores nulos. Armazena o preço de venda original ou regular do produto antes de qualquer desconto ou promoção. Serve como base para cálculos de margem e rentabilidade.

promotional_price - Tipo: Float. Aceita valores nulos. Registra o preço promocional do produto quando houver campanhas ou descontos ativos. Quando nulo, indica que o produto está sendo comercializado pelo preço original.

cost_price - Tipo: Float. Não aceita valores nulos. Valor de custo de aquisição ou produção do produto. Essencial para análises de margem de lucro, rentabilidade e precificação estratégica.

priority - Tipo: Integer. Aceita valores nulos. Indica o nível de prioridade do produto para fins de gestão, podendo representar urgência de venda, importância comercial ou ordem de expedição. Representado em escala numérica (por exemplo, 1 a 3).

status - Tipo: Enum. Chave Estrangeira referenciando Status (id). Não aceita valores nulos. Define o estado atual do produto no estoque, como "ativo", "vendido", "vencido", permitindo controle preciso da situação de cada item.

updated_by - Tipo: Varchar(255). Chave Estrangeira referenciando Users (username). Não aceita valores nulos. Registra o nome de usuário da pessoa que realizou a última atualização no registro, garantindo rastreabilidade das modificações realizadas.

control_date - Tipo: Date. Não aceita valores nulos. Data de cadastro ou controle do produto no sistema. Utilizada para análises temporais e relatórios de entrada dos itens.

Relacionamentos:

- Relacionamento muitos-para-um (N:1) com Catalog através de internal_code, vinculando cada entrada de estoque ao produto correspondente no catálogo mestre.
- Relacionamento muitos-para-um (N:1) com Status através do campo status, permitindo padronização dos estados possíveis.
- Relacionamento muitos-para-um (N:1) com Users através de updated_by, possibilitando rastreamento de quem modificou cada registro.

Regras de Negócio:

- Os valores de preços (original_price, promotional_price, cost_price) não podem ser negativos.

- O campo priority, quando utilizado, deve respeitar a escala definida pelo sistema. Valores entre 1 e 3, em que 1 será “alta”, 2 será “média” e 3, “baixa”.
 - A control_date não pode ser uma data futura.
 - A expiration_date, quando preenchida, deve ser igual ou posterior à control_date.
 - Cada registro corresponde a um lote completo de produto. O modelo atual funciona com o conceito de lote indivisível, em que cada entrada no estoque representa um lote específico identificado por sua data de validade, preços e data de controle.
-

4. TABELA: Status

Descrição: Tabela de domínio que padroniza e centraliza os possíveis estados que um produto pode assumir. Funciona como tabela auxiliar para garantir consistência e integridade dos dados.

Campos:

id - Tipo: Integer. Chave Primária. Não aceita valores nulos. Identificador único de cada status disponível no sistema. Gerado sequencialmente.

description - Tipo: Varchar(40). Não aceita valores nulos. Descrição textual do status em linguagem clara e compreensível, como "vendido", "vencido" e "ativo".

Valores Possíveis:

- "ativo": lote ainda disponível para venda.
- "vendido": lote já comercializado e que não contabilizou prejuízo por ultrapassar a data de validade.
- "vencido": lote que ultrapassou a data de validade e será contabilizado como prejuízo por ultrapassar a data de validade, com a quantidade que não foi vendida.

Relacionamentos: Possui relacionamento um-para-muitos (1:N) com Stock_Products, onde cada status pode ser atribuído a múltiplos produtos, mas cada produto possui apenas um status por vez.

Regras de Negócio: O campo description deve ser único no sistema para evitar duplicidade de status com mesmo significado.

5.2.1. PROJETO DE DATA WAREHOUSE/DATA MART

O modelo dimensional proposto é composto por uma Tabela Fato central e quatro Tabelas Dimensão. Essa estrutura é otimizada para consultas analíticas (OLAP) e visa garantir a velocidade, a integridade histórica e a capacidade de realizar análises complexas no Power BI, sem sobrecarregar o Banco de Dados Operacional (OLTP) do ValiWeb.

1. TABELA FATO: Fato_Controle_Estoque

Descrição: Tabela central que armazena os eventos e as medidas. Cada registro representa um estado ou uma ação de gerenciamento sobre um lote de produto. É o ponto de onde o BI extrai os valores numéricos.

Campos:

id_fato - Tipo: Integer. Chave Primária. Chave substituta (Surrogate Key), identificador único do evento de controle.

id_produto_sk - Tipo: Integer. Chave Estrangeira para a Dimensão Produto.

id_status_sk - Tipo: Integer. Chave Estrangeira para a Dimensão Status.

id_equipe_sk - Tipo: Integer. Chave Estrangeira para a Dimensão Equipe.

id_data_controle_sk - Tipo: Integer. Chave Estrangeira para a Dimensão Tempo (data de entrada/atualização no ValiWeb).

id_data_vencimento_sk - Tipo: Integer. Chave Estrangeira para a Dimensão Tempo (data de validade do produto).

quantidade_lote - Tipo: Float. Medida: Quantidade de itens no lote no momento do registro.

custo_total_lote - Tipo: Float. Medida: Custo total do lote (cost_price X quantidade_lote). Essencial para o cálculo de prejuízo.

valor_venda_total - Tipo: Float. Medida: Valor de venda total do lote no preço original.

valor_promocional_total - Tipo: Float. Medida: Valor de venda total do lote no preço promocional.

Relacionamentos: Possui relacionamento muitos-para-um (N:1) com todas as Tabelas Dimensão.

2. TABELA DIMENSÃO: Dim_Produto

Descrição: Contém o contexto estático sobre o item, como nome e categoria.

Campos:

id_produto_sk - Tipo: Integer. Chave Primária. Chave substituta (Surrogate Key) para a dimensão de produto.

internal_code - Tipo: Varchar. Código interno do produto (chave natural).

nome_produto - Tipo: Varchar. Nome completo do produto.

secao - Tipo: Varchar. Seção ou categoria.

unidade_medida - Tipo: Varchar. Unidade padrão (KG, ML, UN, etc.).

prioridade_alerta - Tipo: Integer. Nível de prioridade de gestão do produto (1 a 3).

3. TABELA DIMENSÃO: Dim_Status

Descrição: Padroniza os estados. A inclusão das *flags* facilita o cálculo dos KPIs de eficiência.

Campos:

id_status_sk - Tipo: Integer. Chave Primária. Chave substituta (Surrogate Key) para a dimensão de status.

nome_status - Tipo: Varchar. Descrição textual do estado (Ativo, Vendido, Vencido).

flag_perda - Tipo: Boolean. Indicador: TRUE se status = 'Vencido'. Usado para agregar prejuízos no BI.

flag_recuperado - Tipo: Boolean. Indicador: TRUE se status = 'Vendido'. Usado para a Taxa de Recuperação.

4. TABELA DIMENSÃO: Dim_Equipe

Descrição: Permite analisar a performance de gestão de risco por função ou por colaborador.

Campos:

id_equipe_sk - Tipo: Integer. Chave Primária. Chave substituta (Surrogate Key) para a dimensão de equipe.

username - Tipo: Varchar. Nome de usuário da pessoa que fez a ação.

role - Tipo: Varchar. Função do usuário (Operador, Administrador, Gerente).

5. TABELA DIMENSÃO: Dim_Tempo

Descrição: Permite a análise de tendências temporais e comparativas (Mês vs. Mês, Trimestre vs. Trimestre).

Campos:

id_data_sk - Tipo: Integer. Chave Primária. Chave substituta (Surrogate Key) para a dimensão de tempo.

data_completa - Tipo: Date. Data no formato Date.

dia - Tipo: Integer. Dia do mês.

mes - Tipo: Integer. Mês (1 a 12).

ano - Tipo: Integer. Ano.

trimestre - Tipo: Integer. Trimestre (1 a 4).

5.3. INTEGRAÇÃO DE FONTES DE DADOS

Telas - ValiWeb:

1. **Tela de Cadastro de Usuário:** Essa tela permite que novos usuários criem uma conta no sistema, inserindo suas informações corporativas. Após o cadastro, os dados são registrados na tabela de usuários (Users).

- Funcionalidades principais:

- Registro de novos usuários;
 - Validação dos campos obrigatórios (username, e-mail e senha);
 - Link para redirecionar à tela de login.

- Campos e elementos:

- Username: nome de identificação do usuário no sistema;
 - Endereço de e-mail corporativo: campo de texto para o e-mail utilizado na comunicação;
 - Senha: campo do tipo password;
 - Botão “Criar Conta”;
 - Link “Já tem uma conta? Faça login”.

- Dados utilizados (Banco de Dados) - Tabela Users:

- username;



- email;
- password;
- role.

Cadastrar Entrar

Preencha as informações abaixo para criar sua conta

Username

Endereço de e-mail corporativo

Senha

Criar Conta

Já tem uma conta? [Faça login](#)

Sobre nós
Suporte

2. Tela de Login: É o ponto de entrada do sistema ValiWeb. Ela permite que usuários previamente cadastrados acessem a plataforma para gerenciar seus produtos e estoques.

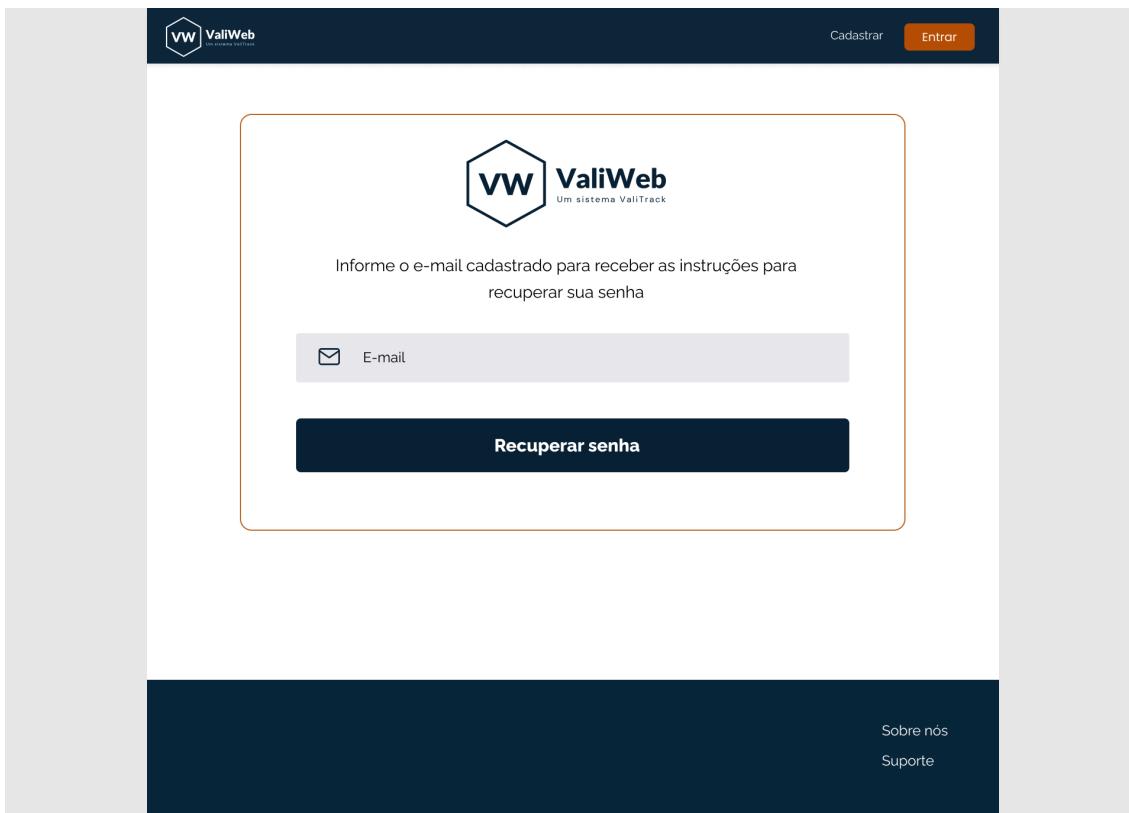
- Funcionalidades principais:

- Autenticação do usuário por meio de credenciais (username e senha);
- Opção de lembrar acesso, permitindo o salvamento de sessão;
- Link de recuperação de senha para redirecionar o usuário à tela de redefinição, caso necessário;

- Acesso direto ao cadastro de nova conta, caso o usuário ainda não possua registro.
- Campos e elementos:
 - Username: campo de texto para o nome de usuário;
 - Senha: campo do tipo password para autenticação;
 - Checkbox “Lembrar acesso” para facilitar a entrada posterior no sistema;
 - Botão “Entrar”;
 - Link “Esqueceu a senha?”;
 - Link “Cadastre-se”.
- Dados utilizados (Banco de Dados) - Tabela Users:
 - username (para identificação);
 - password (para validação da senha);
 - role (para controle de permissões de acesso);
 - email (utilizado somente em caso de recuperação de senha).

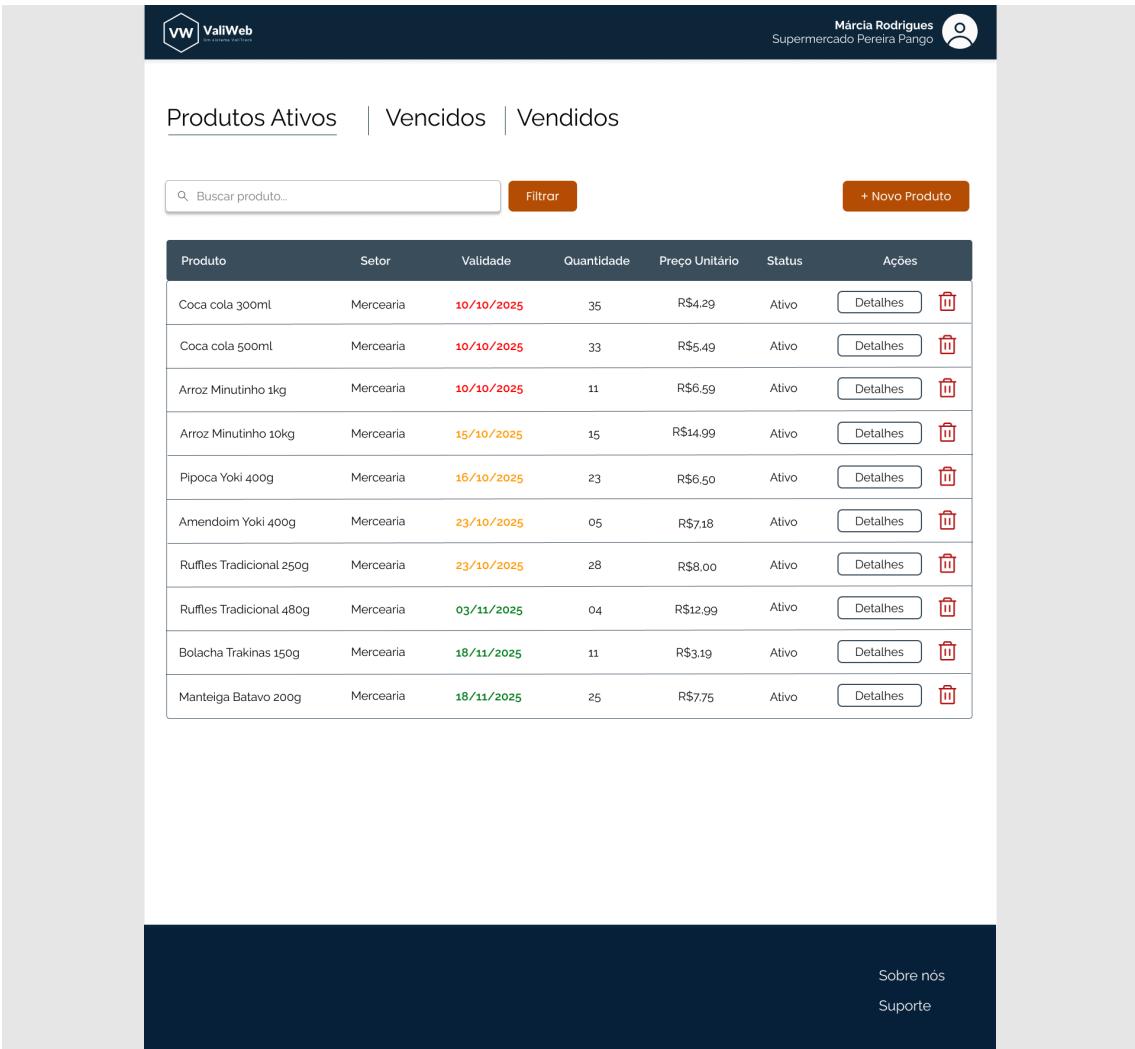
The screenshot shows the ValiWeb login interface. At the top, there's a dark header bar with the ValiWeb logo on the left and two buttons: 'Cadastrar' and 'Entrar' on the right. The main body of the page has a light background. In the center, there's a large rectangular form area with an orange border. Inside this form, at the top, is the ValiWeb logo. Below it is the text "Acesse sua conta para gerenciar seus produtos". The form contains two input fields: one for 'Username' with a user icon and one for 'Senha' with a lock icon. To the right of the 'Senha' field is a link 'Esqueceu a senha?'. Below these fields is a checkbox labeled 'Lembrar acesso'. At the bottom of the form is a large, dark blue 'Entrar' button with white text. To the right of the 'Entrar' button, there's a small note: "Não tem uma conta? [Cadastre-se](#)". At the very bottom of the page is a dark footer bar with two small white links: 'Sobre nós' and 'Suporte'.

3. **Tela de Recuperação de Senha:** Essa tela possibilita que o usuário redefina sua senha caso a tenha esquecido, inserindo o e-mail cadastrado. O sistema envia instruções de recuperação para o endereço de e-mail informado.
 - Funcionalidades principais:
 - Verificação da existência do e-mail cadastrado;
 - Envio automático de instruções de redefinição de senha.
 - Campos e elementos:
 - E-mail: campo de texto para o endereço eletrônico;
 - Botão “Recuperar senha”.
 - Dados utilizados (Banco de Dados) - Tabela Users:
 - email (verificação e envio das instruções de recuperação);
 - password (atualizado após redefinição).



4. **Dashboard de Produtos (ativos, vendidos e vencidos):** A tela principal do sistema exibe o painel de gerenciamento de produtos cadastrados, permitindo o controle de validade, quantidade, preço e status. É o centro operacional do ValiWeb, utilizado por todos os colaboradores do supermercado parceiro.

- Funcionalidades principais:
 - Exibição de produtos ativos, vencidos e vendidos (por abas);
 - Busca e filtragem de produtos pelo nome, setor e validade;
 - Inclusão de novos produtos via botão “+ Novo Produto”;
 - Visualização detalhada de informações de cada item cadastrado;
 - Exclusão de produtos;
 - Destaque visual para produtos próximos da data de validade (em escalas de verde, amarelo e vermelho, sendo este último o alerta mais relevante).
- Campos e elementos:
 - Campo de busca livre;
 - Botão “Filtrar”;
 - Botão “+ Novo Produto”;
 - Tabela com as colunas:
 - Produto;
 - Setor;
 - Validade;
 - Quantidade;
 - Preço Unitário;
 - Status;
 - Ações (visualização de detalhes e exclusão).
- Dados utilizados (Banco de Dados):
 - Tabela Catalog: internal_code, name, section, quantity (para identificação básica dos produtos).
 - Tabela Stock_Products: expiration_date, unit_type, original_price, promotional_price, priority, status, updated_by, control_date.
 - Tabela Status: description (usada para indicar se o produto está “Ativo”, “Vencido” ou “Vendido”).
 - Tabela Users: username (para identificar o usuário logado).



The screenshot shows a dashboard for managing inventory. At the top, there's a header with the ValiWeb logo and the user's name, Márcia Rodrigues, from Supermercado Pereira Pango. Below the header, there are three tabs: 'Produtos Ativos' (Active Products), 'Vencidos' (Expired), and 'Vendidos' (Sold). A search bar and a 'Filtrar' (Filter) button are located above a table. The table lists ten products with columns for Produto (Product), Setor (Category), Validade (Expiry Date), Quantidade (Quantity), Preço Unitário (Unit Price), Status (Status), and Ações (Actions). Each row includes a 'Detalhes' (Details) button and a trash can icon for deletion.

Produto	Setor	Validade	Quantidade	Preço Unitário	Status	Ações
Coca cola 300ml	Mercearia	10/10/2025	35	R\$4.29	Ativo	Detalhes
Coca cola 500ml	Mercearia	10/10/2025	33	R\$5.49	Ativo	Detalhes
Arroz Minutinho 1kg	Mercearia	10/10/2025	11	R\$6.59	Ativo	Detalhes
Arroz Minutinho 10kg	Mercearia	15/10/2025	15	R\$14.99	Ativo	Detalhes
Pipoca Yoki 400g	Mercearia	16/10/2025	23	R\$6.50	Ativo	Detalhes
Amendoim Yoki 400g	Mercearia	23/10/2025	05	R\$7.18	Ativo	Detalhes
Ruffles Tradicional 250g	Mercearia	23/10/2025	28	R\$8.00	Ativo	Detalhes
Ruffles Tradicional 480g	Mercearia	03/11/2025	04	R\$12.99	Ativo	Detalhes
Bolacha Trakinhas 150g	Mercearia	18/11/2025	11	R\$3.19	Ativo	Detalhes
Manteiga Batavo 200g	Mercearia	18/11/2025	25	R\$7.75	Ativo	Detalhes

Sobre nós
Suporte

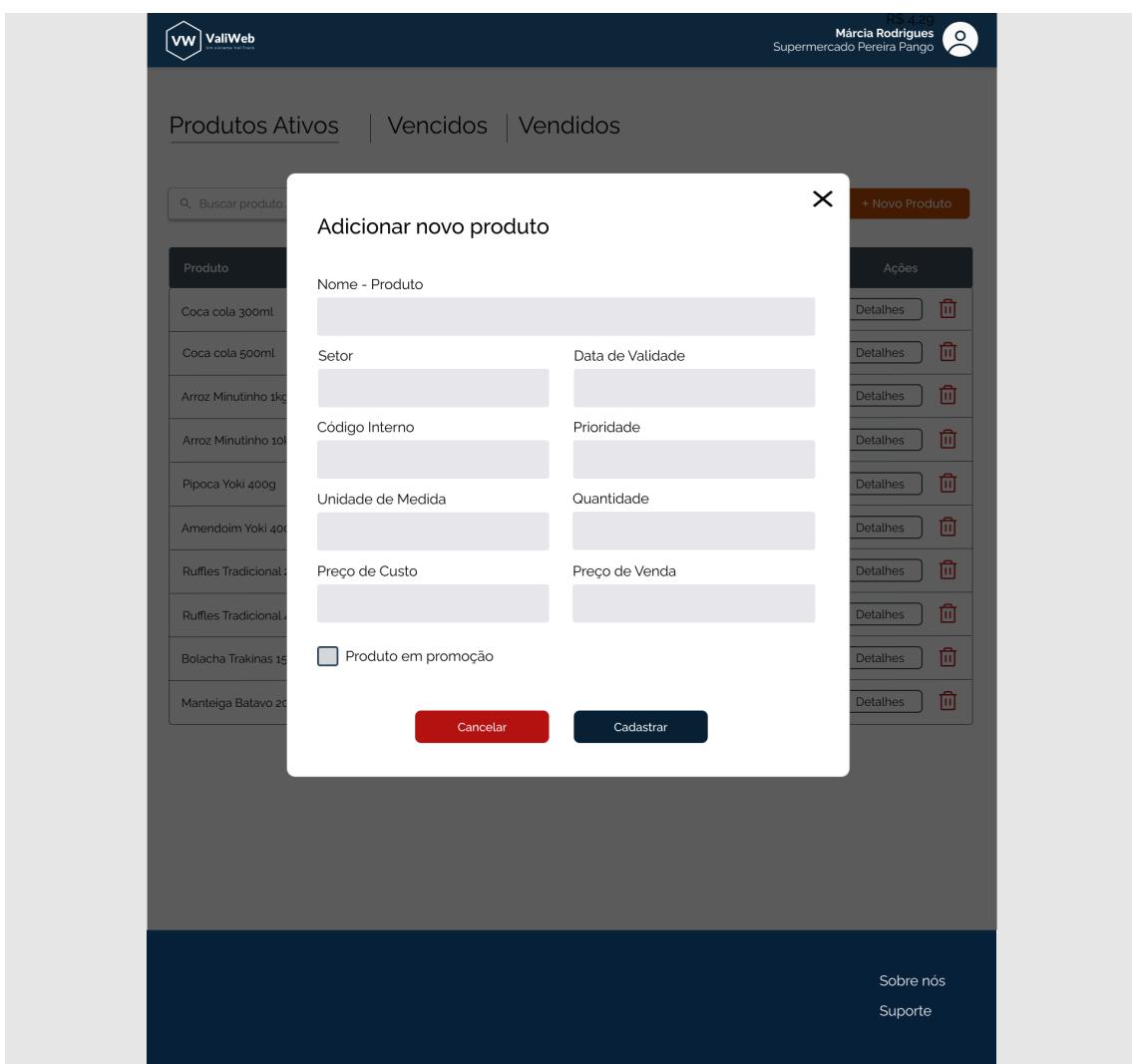
5. **Tela de Adicionar Novo Produto:** Essa tela é acionada pelo botão “+ Novo Produto” no Dashboard e permite o cadastro de um novo item no sistema. O objetivo é registrar os dados necessários para o controle de estoque e especificação.

- Funcionalidades principais:
 - Cadastro de produtos com informações detalhadas;
 - Opção de marcar o produto como “em promoção”;
 - Botões de ação para “Cadastrar” ou “Cancelar” o processo;
 - Validação de campos obrigatórios antes da submissão.
- Campos e elementos:
 - Nome - Produto;
 - Setor (seleção de categoria, ex.: Mercearia, Padaria, Açougue);

- Data de Validade;
- Código Interno (identificador único no estoque);
- Prioridade (baixa, média, alta — de acordo com critérios estabelecidos pelo supermercado parceiro);
- Unidade de Medida (ex.: ml, kg, un);
- Quantidade;
- Preço de Custo;
- Preço de Venda;
- Produto em promoção (checkbox) - campo que, se selecionado, apresenta dois novos campos: quantidade em promoção e preço promocional.

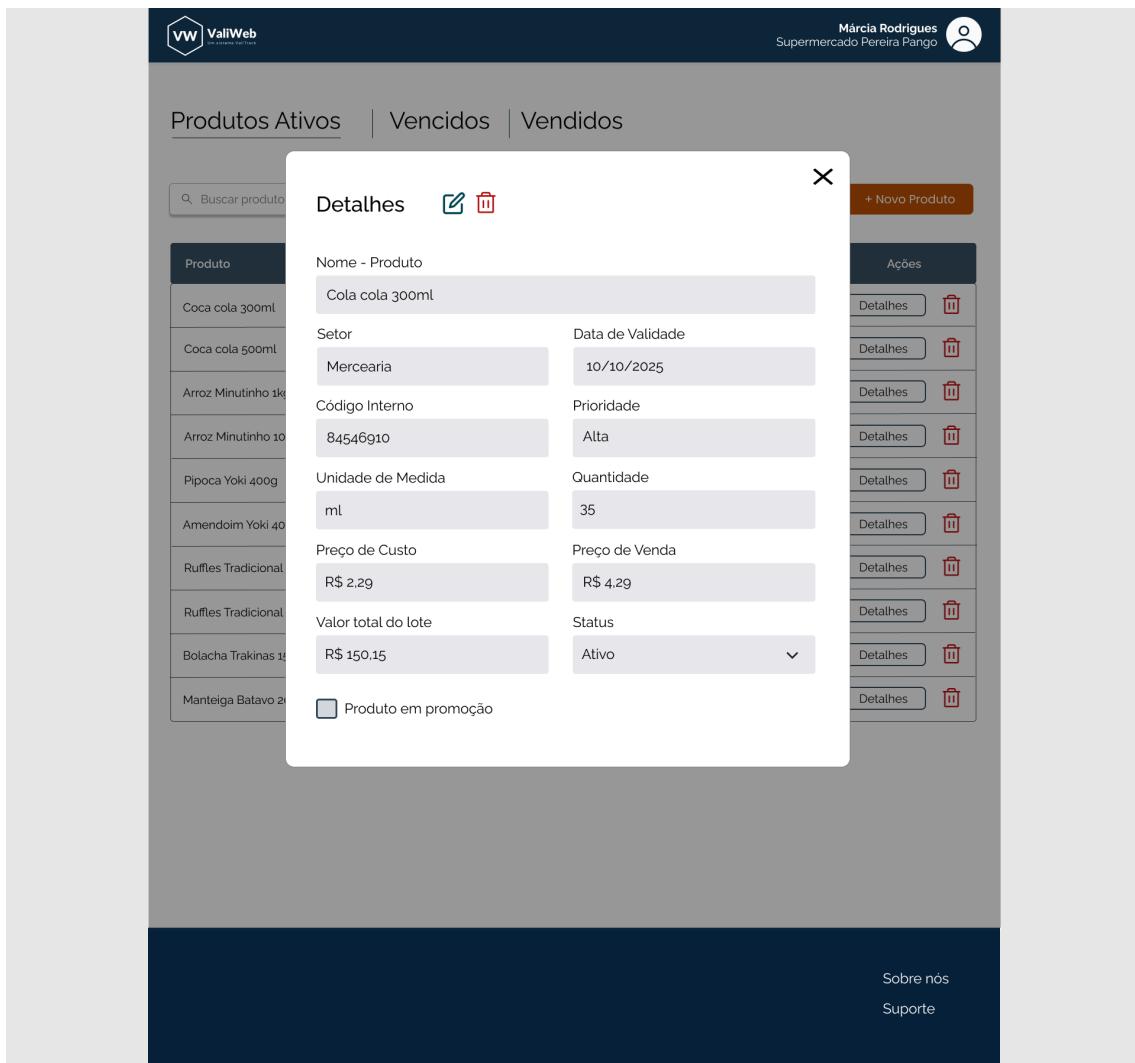
- Dados utilizados (Banco de Dados):

- Tabela Catalog: internal_code, name, section;
- Tabela Stock_Products: expiration_date, quantity, original_price, promotional_price, priority, unit_type, status;
- Tabela Users: updated_by (identifica o usuário que cadastrou o produto).



The screenshot displays the ValiWeb software interface. At the top, there's a header with the logo 'ValiWeb', the user 'Márcia Rodrigues', and the supermarket name 'Supermercado Pereira Pango'. Below the header, there are three tabs: 'Produtos Ativos' (Active Products), 'Vencidos' (Expired), and 'Vendidos' (Sold). A search bar labeled 'Buscar produto' is located on the left. On the right, there's a sidebar titled 'Ações' (Actions) with buttons for 'Detalhes' (Details) and 'Excluir' (Delete) next to a list of product names. In the center, a modal window titled 'Adicionar novo produto' (Add new product) is open, containing input fields for product details and a checkbox for promotional products. At the bottom of the modal are 'Cancelar' (Cancel) and 'Cadastrar' (Register) buttons.

6. **Tela de Visualizar Detalhes do Produto:** Exibe as informações completas de um produto já cadastrado. Essa tela é acessada por meio do botão “Detalhes” localizado na listagem do Dashboard.
 - Funcionalidades principais:
 - Visualização dos dados completos de um lote de produto;
 - Indicação visual se o produto está em promoção;
 - Acesso ao botão de edição de produtos;
 - Acesso ao botão de exclusão do lote diretamente pela interface.
 - Campos e elementos:
 - Nome - Produto;
 - Setor;
 - Data de Validade;
 - Código Interno;
 - Prioridade;
 - Unidade de Medida;
 - Quantidade;
 - Preço de Custo;
 - Preço de Venda;
 - Valor total do lote (calculado automaticamente);
 - Status (Ativo, Vendido, Vencido);
 - Checkbox “Produto em promoção”.
 - Dados utilizados (Banco de Dados):
 - Tabela Stock_Products: expiration_date, quantity, unit_type, original_price, promotional_price, priority, status, control_date;
 - Tabela Catalog: name, internal_code, section;
 - Tabela Status: description (para indicar o estado do produto).

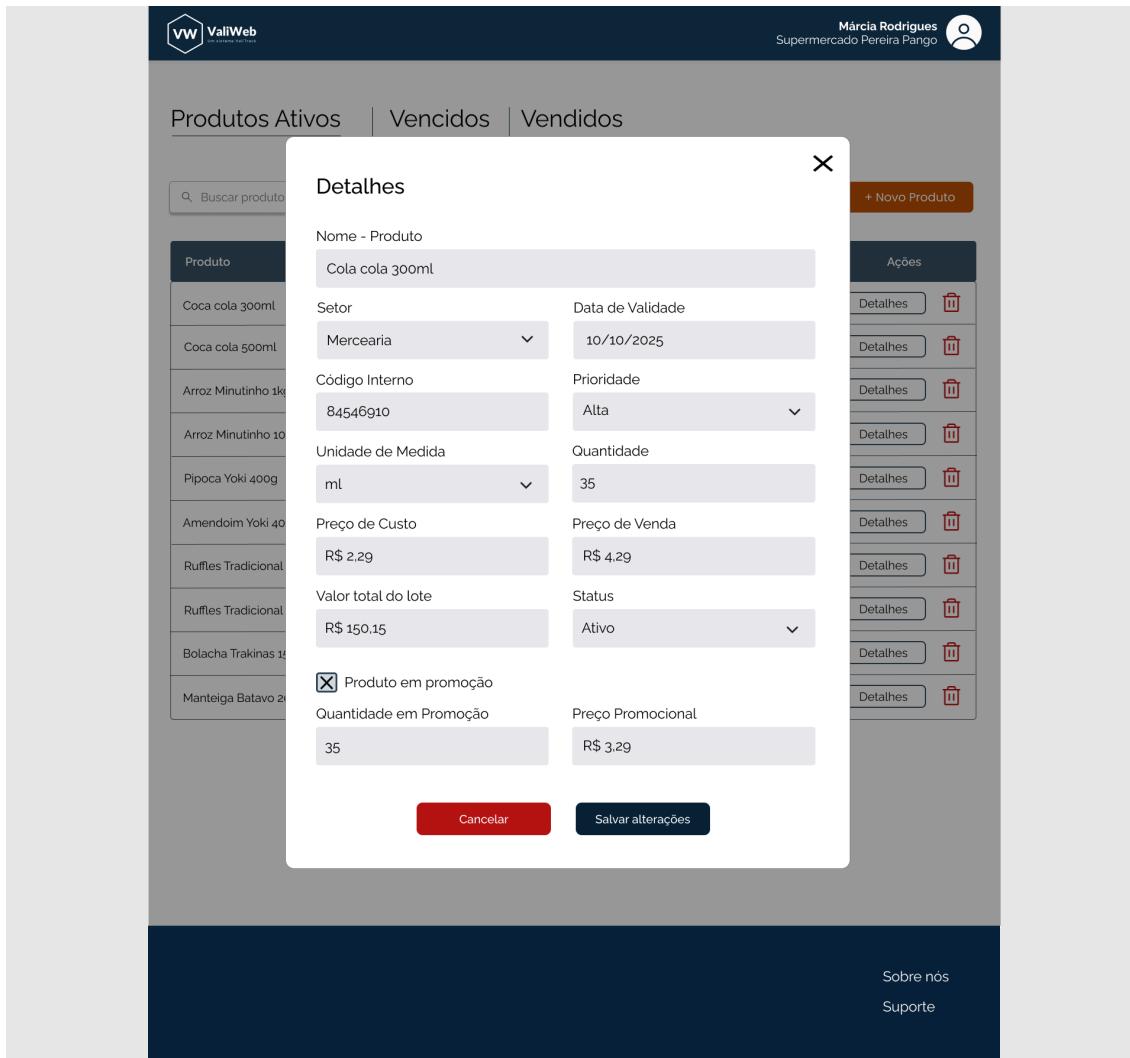


The screenshot shows a software application window titled "ValiWeb". At the top right, there is a user profile for "Márcia Rodrigues" from "Supermercado Pereira Pango". Below the header, there are three tabs: "Produtos Ativos" (Active Products), "Vencidos" (Expired), and "Vendidos" (Sold). A modal dialog box is open in the center, titled "Detalhes" (Details). It contains fields for product information such as Name (Cola cola 300ml), Sector (Merchandise), Validity Date (10/10/2025), Internal Code (84546910), Priority (High), Unit of Measure (ml), Quantity (35), Cost Price (R\$ 2.29), Sale Price (R\$ 4.29), Total Value of Lot (R\$ 150.15), and Status (Active). There is also a checkbox for "Produto em promoção" (Promotional Product). To the right of the modal, a sidebar titled "Ações" (Actions) lists several items with "Detalhes" (Details) and trash can icons.

7. Tela de Edição de Lote de Produtos: Permite a edição de informações já cadastradas sobre um lote de produtos, como preços, quantidades, status, entre outros campos. Essa tela mantém o mesmo layout da de visualização de detalhes, mas com campos editáveis e botões para salvar ou cancelar alterações.

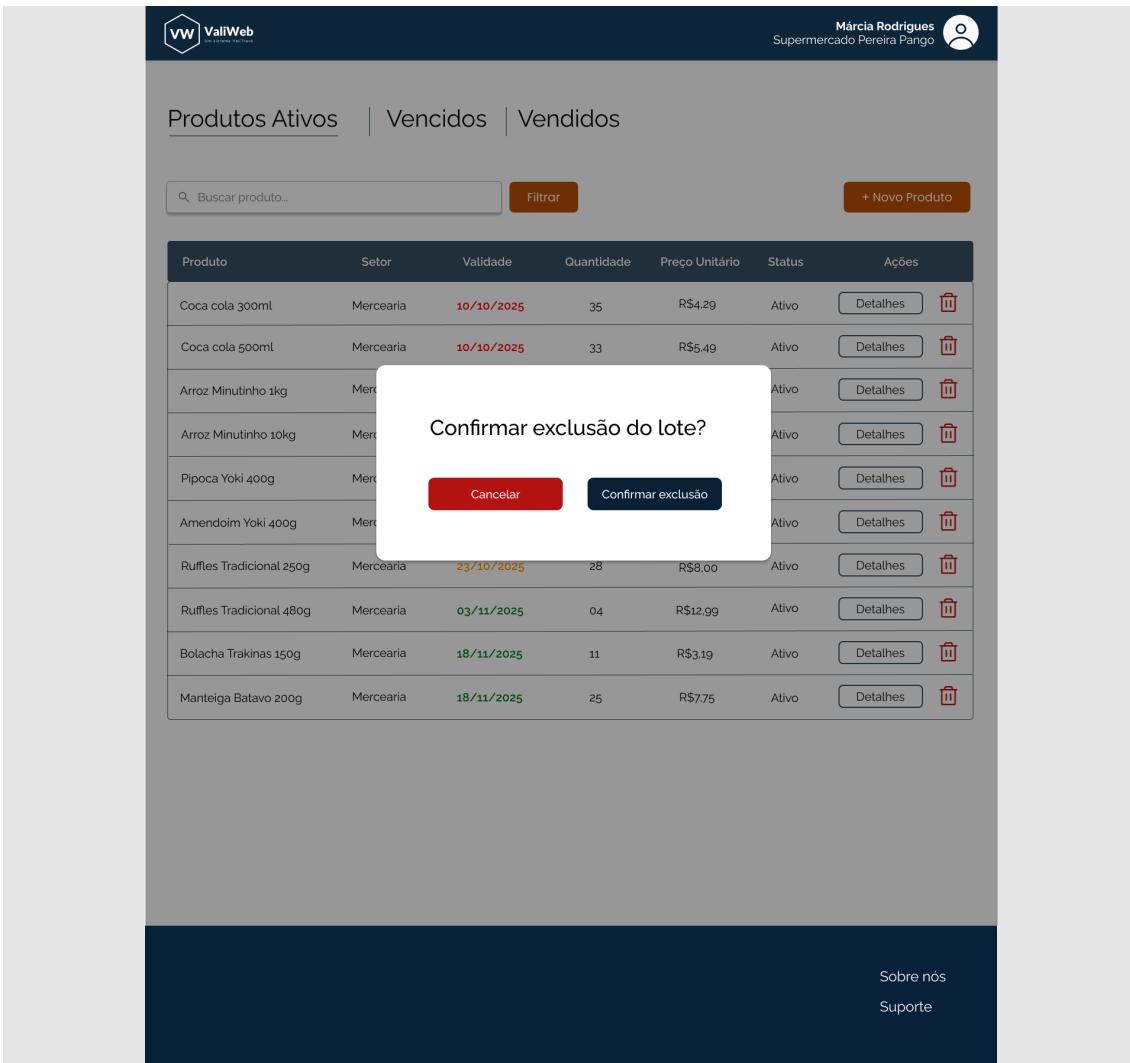
- Funcionalidades principais:
 - Atualização de dados do lote de produtos;
 - Opção de adicionar, remover ou alterar promoções;
 - Botões “Salvar alterações” e “Cancelar”;
 - Validação dos campos modificados antes da atualização.
- Campos e elementos:
 - Todos os campos da tela de detalhes tornam-se editáveis.
- Dados utilizados (Banco de Dados):

- Tabela Stock_Products: expiration_date, quantity, original_price, promotional_price, priority, status, updated_by. As atualizações são registradas via campo control_date e associadas ao updated_by (usuário responsável pela modificação).
- Tabela Catalog: internal_code, name, section.



8. **Tela de Exclusão de Lote:** Essa tela aparece em formato de modal de confirmação, após o clique no ícone de exclusão, seja no Dashboard ou na visualização de detalhes. Garante que o usuário confirme a remoção de um lote antes da exclusão definitiva dos dados.
 - Funcionalidades principais:
 - Confirmação ou cancelamento da exclusão de um produto;
 - Prevenção de exclusões acidentais.
 - Campos e elementos:

- Mensagem: “Confirmar exclusão do lote?”;
 - Botão “Cancelar” (retorna ao Dashboard sem alterações);
 - Botão “Confirmar exclusão” (remove o registro definitivamente).
- Dados utilizados (Banco de Dados):
- Tabela Stock_Products: id (para a exclusão do registro referente ao lote);
 - Tabela Users: updated_by (identifica quem realizou a exclusão).



The screenshot shows a Business Intelligence (BI) dashboard for managing supermarket products. At the top, there's a header with the logo 'ValliWeb' and the user 'Márcia Rodrigues' from 'Supermercado Pereira Pango'. Below the header, there are three tabs: 'Produtos Ativos' (selected), 'Vencidos', and 'Vendidos'. A search bar, a 'Filtrar' button, and a '+ Novo Produto' button are also present.

The main area displays a table of products with columns: Produto, Setor, Validade, Quantidade, Preço Unitário, Status, and Ações. The table lists items like Coca cola 300ml, Arroz Minutinho 1kg, and Manteiga Batavo 200g, each with its respective details and actions (Detalhes and Excluir).

A modal dialog box is centered over the table, asking 'Confirmar exclusão do lote?' (Confirm delete lot?). It has two buttons: 'Cancelar' (Cancel) and 'Confirmar exclusão' (Confirm deletion).

In the bottom right corner of the dashboard, there are links for 'Sobre nós' (About us) and 'Suporte' (Support).

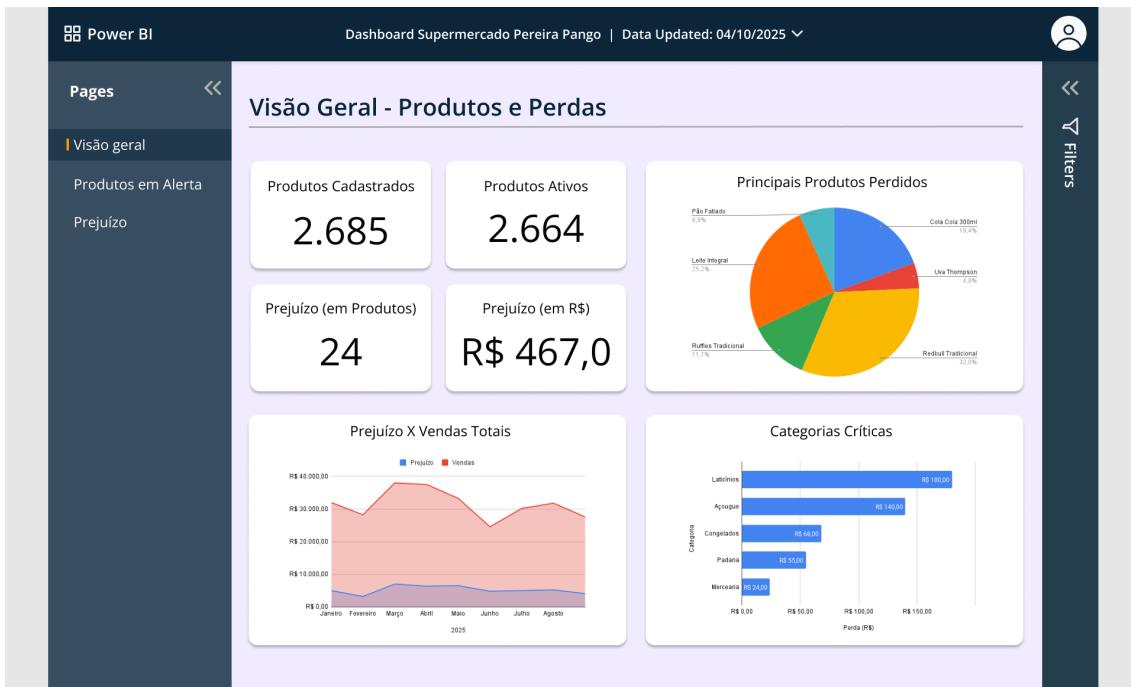
Telas - Painéis em BI:

Os dashboards em Business Intelligence (BI) foram desenvolvidos com o objetivo de transformar dados operacionais em informações estratégicas, oferecendo aos gestores do supermercado parceiro uma visão ampla sobre o desempenho de produtos, perdas e indicadores financeiros.

Integrado diretamente ao banco de dados central do ValiWeb, o BI atua como uma camada analítica, extraíndo e consolidando dados provenientes dos módulos existentes no sistema. Cada visualização foi projetada com base em métricas relevantes para o negócio, priorizando clareza, agilidade na leitura e suporte à decisão.

1. **Dashboard BI – Visão Geral (Produtos e Perdas):** A tela de Visão Geral representa o painel principal do Business Intelligence (BI) e foi projetado para fornecer uma análise consolidada dos produtos cadastrados, perdas e prejuízos do supermercado parceiro. O objetivo é apoiar decisões estratégicas, identificando gargalos no controle de estoque, produtos críticos e o impacto financeiro de perdas.
 - Funcionalidades principais:
 - Visualização em tempo real de indicadores de desempenho relacionados a produtos e perdas;
 - Monitoramento de métricas-chave (KPIs), como número total de produtos, prejuízo em unidades e em valores monetários (considerando como prejuízo o valor de custo dos produtos perdidos);
 - Gráficos dinâmicos que comparam o desempenho de vendas e perdas ao longo dos meses (o período é selecionado pelo usuário);
 - Identificação das categorias mais críticas e dos principais produtos perdidos, permitindo priorização de ações corretivas;
 - Filtros laterais configuráveis (painele “Filters”) para personalização da visualização.
 - Componentes visuais:
 - Indicadores numéricos (Cards): Total de produtos cadastrados, de produtos ativos, de prejuízo em produtos (unidades) e em dinheiro;
 - Gráfico de pizza – “Principais Produtos Perdidos”: Exibe a proporção dos produtos com maior índice de perda, destacando os itens com maior impacto;
 - Gráfico de linha – “Prejuízo X Vendas Totais”: Mostra a relação entre os valores de prejuízo (em azul) e vendas (em vermelho) ao longo do ano de 2025;
 - Gráfico de barras horizontais – “Categorias Críticas”: Classifica as categorias com maior perda financeira.
 - Dados utilizados (Banco de Dados):
 - Tabela Stock_Products: expiration_date, quantity, original_price, promotional_price, status, control_date;
 - Tabela Catalog: section, name, internal_code;

- Tabela Status: description (para identificar produtos “Ativos”, “Vendidos” ou “Vencidos”).



2. **Dashboard BI – Produtos em Alerta:** O painel fornece uma visão analítica dos produtos em risco, seu percentual em relação ao estoque total e a distribuição desses produtos por categoria, apoiando decisões operacionais no controle de validade e reposição.

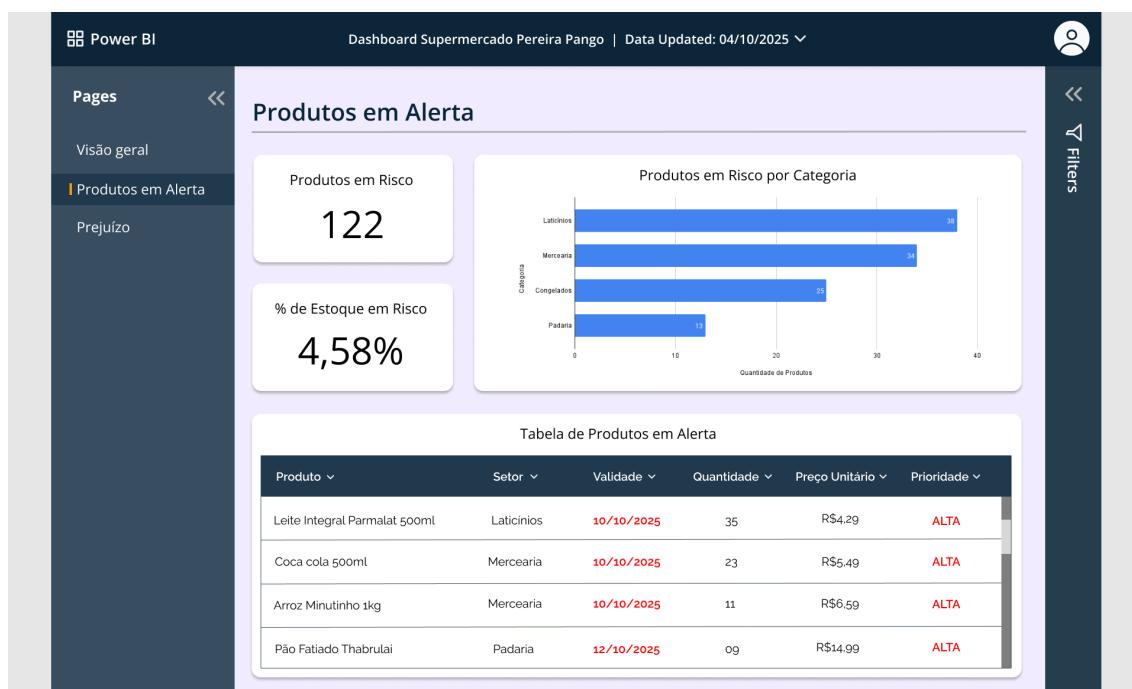
- Funcionalidades principais:

- Exibição da quantidade total de produtos em risco e do percentual correspondente ao estoque total;
- Análise comparativa de produtos em risco por categoria, permitindo identificar setores mais críticos;
- Listagem detalhada dos produtos em alerta, incluindo setor, data de validade, quantidade, preço unitário e nível de prioridade;
- Atualização automática dos dados de acordo com o período e filtros aplicados (ano, mês, categoria, produto e código interno);
- Destacamento visual de produtos com validade próxima (em vermelho) e prioridade alta (em destaque).

- Componentes visuais:

- Indicadores numéricos (Cards): Total de produtos em risco (com validade próxima) e percentual do estoque que está em risco;

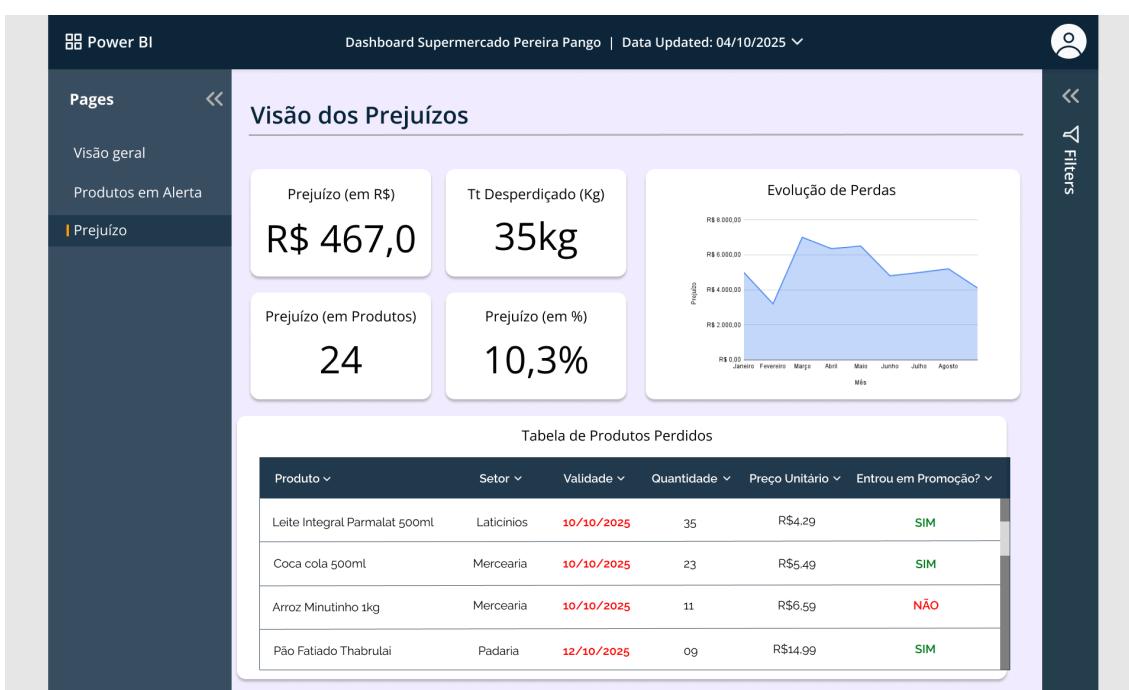
- Gráfico de barras horizontais – “Produtos em Risco por Categoria”: Mostra a quantidade de itens próximos à validade em cada categoria do supermercado;
- Tabela – “Produtos em Alerta”: Apresenta a listagem completa dos produtos, com informações de setor, validade, quantidade, preço unitário e prioridade, destacando visualmente os produtos mais urgentes.
- Dados utilizados (Banco de Dados):
 - Tabela Stock_Products: expiration_date, quantity, original_price, priority, status, control_date;
 - Tabela Catalog: name, section, internal_code;
 - Tabela Status: description (para identificar produtos “Ativos” ou “Vendidos”).



3. **Dashboard BI – Prejuízos:** O painel fornece uma visão abrangente do impacto econômico do desperdício e dos produtos não comercializados, apoiando estratégias de redução de perdas e otimização do giro de estoque.

- Funcionalidades principais:
 - Cálculo automático do prejuízo total (em reais), do total de produtos perdidos e do percentual de prejuízo em relação ao estoque total;
 - Exibição do total desperdiçado em quilogramas (Kg), permitindo mensurar o volume físico das perdas;
 - Gráfico de evolução temporal das perdas, mostrando variações mensais de prejuízo;

- Listagem dos produtos que geraram prejuízo, com informações de validade, quantidade, preço unitário e indicação de participação em promoções antes da perda;
 - Integração direta com os dados de estoque e controle de validade do sistema operacional ValiWeb.
- Componentes visuais:
 - Indicadores numéricos (Cards): Total de prejuízo em dinheiro, em peso (kg) e em quantidade de itens, bem como o percentual das perdas em relação ao estoque;
 - Gráfico de linha – “Evolução de Perdas”: Mostra a tendência mensal do prejuízo financeiro ao longo do ano;
 - Tabela – “Produtos Perdidos”: Exibe os produtos vencidos com dados detalhados de setor, validade, quantidade, preço unitário e indicação de participação em promoções antes da perda;
 - Dados utilizados (Banco de Dados):
 - Tabela Stock_Products: expiration_date, quantity, cost_price, promotional_price, status, control_date;
 - Tabela Catalog: section, name, internal_code;
 - Tabela Status: description (para identificar produtos “Vencidos” e “Ativos”).



4. **Dashboard BI – Filtros (Painel Lateral):** Esse painel permite ao usuário personalizar e refinar as informações exibidas em todos os painéis do BI. Essa funcionalidade garante maior flexibilidade na análise, facilitando a busca por padrões específicos de produtos, categorias ou períodos de tempo.

- Funcionalidades principais:

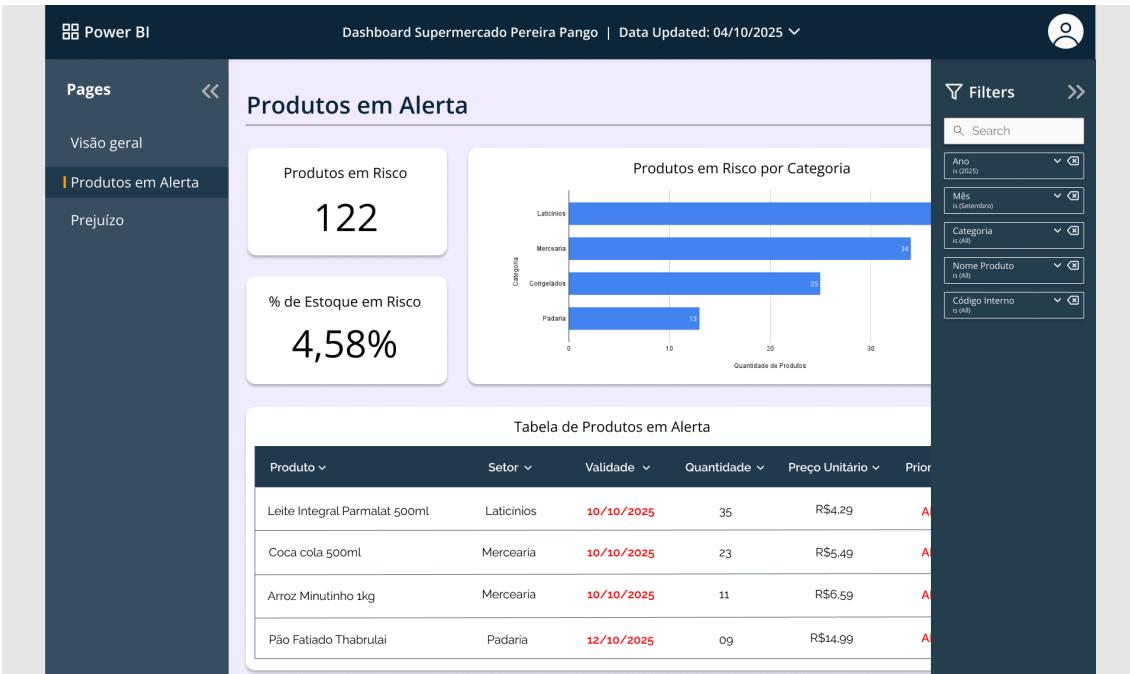
- Filtragem dinâmica por ano, mês, categoria, nome do produto e código interno;
- Atualização imediata de todos os gráficos e indicadores ao aplicar ou limpar filtros;
- Campo de busca textual para localizar produtos específicos rapidamente;
- Painel retrátil que otimiza o espaço da interface, permitindo expandir ou recolher os filtros conforme necessidade.

- Componentes visuais:

- Painel lateral interativo (Filters): com listas suspensas, campo de busca e opções de seleção múltipla;
- Botões de controle: ícones para abrir/fechar o painel e redefinir filtros.

- Dados utilizados (Banco de Dados):

- Tabela Catalog: name, section, internal_code;
- Tabela Stock_Products: control_date (para ano e mês de referência).



Produtos em Alerta

Produtos em Risco
122

% de Estoque em Risco
4,58%

Produtos em Risco por Categoria

Categoria	Quantidade de Produtos
Laticínios	35
Mercearia	23
Congelados	20
Padaria	11

Tabela de Produtos em Alerta

Produto	Setor	Validade	Quantidade	Preço Unitário	Prior
Leite Integral Parmalat 500ml	Laticínios	10/10/2025	35	R\$4,29	A
Coca cola 500ml	Mercearia	10/10/2025	23	R\$5,49	A
Arroz Minutinho 1kg	Mercearia	10/10/2025	11	R\$6,59	A
Pão Fatiado Thabralai	Padaria	12/10/2025	09	R\$14,99	A



5.4. PROCESSO DE ETL

O processo de ETL (*Extract, Transform, Load*) do sistema Valitrack tem como objetivo consolidar, tratar e disponibilizar dados operacionais provenientes do sistema ValiWeb para visualização analítica no Power BI. Esse fluxo garante a integridade, atualização e padronização dos dados apresentados nos dashboards.

Etapas principais deste processo:

1. Extração (Extract):

- Origem: Sistema ValiWeb;
- Descrição: O ValiWeb é a aplicação responsável por registrar e atualizar informações operacionais;
- Esses dados são armazenados no banco de dados relacional (SQL) hospedado na AWS;
- Tecnologias:
 - Banco de dados: Amazon RDS (SQL Server);
 - Linguagem de integração: .NET.

2. Transformação (Transform):

- Responsável: Código em .NET;
- Descrição: Através de métodos e APIs desenvolvidos internamente, são realizadas:
 - Limpezas e padronizações de dados;
 - Aplicação de regras de negócio;
 - Junções e cálculos necessários para os relatórios;
 - Conversão dos dados para os formatos esperados pelo Power BI.

3. Carga (Load):

- Destino: Modelos de dados utilizados pelo Power BI;
- Descrição: Os dados transformados são disponibilizados por meio de endpoints/API para o Power BI, que realiza a conexão direta e atualizações programadas (refresh).

5.4.1. DOCUMENTAÇÃO DOS JOBS

Os jobs de transformação executados por cada módulo seguem uma rotina de atualização diária (a cada 24 horas). Esse intervalo garante que os dados processados e enviados ao Power BI estejam sempre atualizados com as informações mais recentes inseridas no ValiWeb e armazenadas no banco AWS SQL.

- **Medidas de Contagem e Quantidade**

Nome	Regra de negocio	Lógica Técnica
ProdutosVencidos	Conta quantos produtos únicos estão marcados como vencidos	COUNT na coluna ID filtrando StatusID = 3
ProdutosAtivos	Conta quantos produtos únicos estão marcados como ativos	COUNT na coluna ID filtrando StatusId = 1
UnidadesPerdidasSoma	Conta quantos produtos únicos estão marcados como ativos	Soma a coluna Quantity da tabela relacionada Catalogs onde o status é 3 .
TotalDesperdicado_Kg	Soma a quantidade total de produtos cuja data de validade já passou (menor que hoje).	Soma a coluna Quantity filtrando ExpirationDate < TODAY()
Total_Desperdicio_Real	Calcula a quantidade total de itens com status de perda.	Itera (SUMX) sobre a tabela StockProducts somando a quantidade relacionada onde o status é 3

ProdutosVencidos:

```
ProdutosVencidos =
CALCULATE(
    COUNT('StockProducts'[Id]),
    'StockProducts'[StatusID] = 3
)
```



ProdutosAtivos:

```
ProdutosAtivos =  
CALCULATE(  
    COUNT('StockProducts'[Id]),  
    'StockProducts'[StatusId] = 1  
)
```

UnidadesPerdidasSoma:

```
UnidadesPerdidasSoma =  
CALCULATE(  
    SUM('Catalogs'[Quantity]),  
    'StockProducts'[StatusId] = 3  
)
```

TotalDesperdicado_Kg:

```
TotalDesperdicado_Kg =  
CALCULATE(  
    SUM('Catalogs'[Quantity]),  
    'StockProducts'[ExpirationDate] < TODAY()  
)
```

Total_Desperdicio_Real:

```
Total_Desperdicio_Real =  
CALCULATE(  
    SUMX(
```

```
'StockProducts',
    RELATED('Catalogs'[Quantity])
),
'StockProducts'[StatusId] = 3
)
```

- **Medidas Financeiras (Valores e Prejuízos)**

Nome	Regra de negocio	Lógica Técnica
PrejuizoTotal_Vencidos	Calcula o valor monetário total dos produtos vencidos.	COUNT na coluna ID filtrando StatusID = 3
ValorTotalEstoque	Calcula o valor monetário total do estoque considerado válido	COUNT na coluna ID filtrando StatusId = 1
PrejuizoTotal	Calcula o valor total de perda financeira.	Soma a coluna Quantity da tabela relacionada Catalogs onde o status é 3 .
PrejuizoPorCategoria	Calcula o valor de custo dos produtos ativos.	Multiplica Quantidade por Custo filtrando
Prejuizo_EmReais	Uma referência direta à medida de prejuízo total.	invoca a medida [PrejuizoTotal]

PrejuizoTotal_Vencidos:

```
PrejuizoTotal_Vencidos =
CALCULATE(
    SUMX(
        'StockProducts',
        RELATED('Catalogs'[Quantity]) * 'StockProducts'[CostPrice]
    ),
    'StockProducts'[StatusId] = 3
)
```



ValorTotalEstoque:

```
ValorTotalEstoque =  
  
CALCULATE(  
  
    SUMX(  
  
        'StockProducts',  
  
        RELATED('Catalogs'[Quantity]) * 'StockProducts'[CostPrice]  
  
    ),  
  
    'StockProducts'[StatusId] = 2  
  
)
```

PrejuizoTotal:

```
PrejuizoTotal =  
  
SUMX (  
  
    'StockProducts',  
  
    IF (  
  
        'StockProducts'[StatusId] = 3,  
  
        RELATED ('Catalogs'[Quantity] ) *  
  
        'StockProducts'[CostPrice],  
  
        0  
  
    )  
)
```

PrejuizoPorCategoria:

```
PrejuizoPorCategoria =  
  
CALCULATE(  
  
    SUMX(  
  
        'StockProducts',
```

```
RELATED('Catalogs'[Quantity]) * 'StockProducts'[CostPrice]
```

```
),
```

```
'StockProducts'[StatusId] = 1
```

```
)
```

Prejuizo_EmReais:

```
Prejuizo_EmReais = [PrejuizoTotal]
```

- **Indicadores de Risco e Índices**

Nome	Regra de negocio	Lógica Técnica
IndiceDescontoPercentual	Calcula a média do desconto aplicado comparando preço original e promocional.	Subtrai o total promocional do total original e divide pelo total original. Retorna BLANK se não houver preço original
IndiceMediaDiasAntecedencia	Média de dias entre a data de validade e a data de controle.	Média (AVERAGEX) da diferença em dias (DATEDIFF) entre ExpirationDate e ControlDate .
Qtd Produtos Risco	Conta produtos ativos que vencem nos próximos 30 dias.	Conta linhas com StatusId = 1 onde a data de validade está entre TODAY() e TODAY() + 30 .
PercentualEmRisco	Representa a proporção de produtos em risco em relação ao total de produtos.	Divide a medida [ProdutosEmRisco] pelo total de linhas da tabela valitrack stockproducts .
% Prejuízo Vencidos	Mostra quanto do valor total do estoque foi perdido por vencimento (baseado em data).	Divide a soma do custo dos produtos com data expirada (ExpirationDate < TODAY) pelo [ValorTotalEstoque] .



IndiceDescontoPercentual:

```
IndiceDescontoPercentual =  
  
VAR Original = SUM('StockProducts'[OriginalPrice])  
  
VAR Promocional = SUM('StockProducts'[PromotionalPrice])  
  
RETURN  
  
IF(  
    NOT ISBLANK(Original) && Original > 0,  
    DIVIDE(Original - Promocional, Original),  
    BLANK()  
)
```

IndiceMediaDiasAntecedencia:

```
IndiceMediaDiasAntecedencia =  
  
AVERAGEX(  
    'StockProducts',  
    DATEDIFF(  
        'StockProducts'[ExpirationDate], 'StockProducts'[ControlDate],  
        DAY  
    )  
)
```

td Produtos Risco:

```

Qtd Produtos Risco =

CALCULATE(

    COUNTROWS('StockProducts'),

    'StockProducts'[StatusId] = 1,

    DATEDIFF(TODAY(), 'StockProducts'[ExpirationDate], DAY) >= 0,

    DATEDIFF(TODAY(), 'StockProducts'[ExpirationDate], DAY) <= 30

)

```

PercentualEmRisco:

```

PercentualEmRisco =

DIVIDE(

    [ProdutosEmRisco],

    COUNTROWS('valitrack stockproducts')

)

```

% Prejuízo Vencidos:

```

% Prejuízo Vencidos =

VAR ValorVencidos =

    CALCULATE(

        SUM('StockProducts'[CostPrice]),

        'StockProducts'[ExpirationDate] < TODAY()

    )

```

```
VAR ValorEstoque = [ValorTotalEstoque]
```

```
RETURN
```

```
DIVIDE(ValorVencidos, ValorEstoque, 0)
```

- Outros Indicadores

Nome	Regra de negocio	Lógica Técnica
Status Promoção	Retorna "SIM" ou "NÃO" para indicar se existe algum valor promocional cadastrado.	Se a soma de PromotionalPrice for maior que 0, retorna texto "SIM", senão "NÃO"
PerdasPorMes	Parece referenciar uma coluna ou medida existente na tabela Catalogs.	Chama 'Catalogs'[PrejuizoTotal] diretamente .

Status Promoção:

```
Status Promoção =
IF(
    SUM('StockProducts'[PromotionalPrice]) > 0,
    "SIM",
    "NÃO"
)
```

PerdasPorMes:

```
PerdasPorMes =
'Catalogs'[PrejuizoTotal]
```

6. ESTRUTURA PARA A REALIZAÇÃO DO PROJETO

A execução do projeto requer uma estrutura composta por recursos materiais e digitais que garantam o desenvolvimento, a gestão e a implementação da solução proposta. Esses recursos foram definidos de acordo com as necessidades técnicas da equipe e a infraestrutura já existente no parceiro.

- Recursos de Hardware:

- Computadores individuais dos membros da equipe, utilizados para o desenvolvimento, testes e documentação do sistema;

- Servidores do parceiro, responsáveis por hospedar o sistema ERP atual e que poderão futuramente ser integrados ao sistema proposto.
- Recursos de Software:
 - Visual Studio Code (VS Code): ambiente principal de desenvolvimento utilizado pela equipe, oferecendo suporte a extensões e controle de versão (Git);
 - .NET Framework (C#): plataforma escolhida para o desenvolvimento do backend, proporcionando robustez, escalabilidade e integração eficiente com banco de dados relacionais;
 - Next.js: framework JavaScript adotado para o desenvolvimento do frontend, garantindo responsividade, performance e usabilidade;
 - Banco de dados relacional: responsável pelo armazenamento estruturado dos dados do sistema;
 - DB Designer: ferramenta para a modelagem do banco de dados relacional;
 - Power BI: ferramenta de Business Intelligence utilizada para geração de relatórios, dashboards e análises estratégicas;
 - Git/GitHub: plataforma de versionamento de código e colaboração entre os membros da equipe.
- Demais recursos:
 - Ferramentas de comunicação e colaboração online (WhatsApp + Google Meet) para reuniões de alinhamento, tanto internas quanto externas (com parceiro) e acompanhamento do projeto;
 - Documentação compartilhada em nuvem (Google Drive) para centralização de materiais, atas de reuniões e relatórios.

7. INDICADORES-CHAVE (KPIs)

Em contato direto com o supermercado parceiro, foram definidos diversos indicadores-chave para a operação do mesmo, sendo eles:

- **Total de Produtos Cadastrados:** Representa o número total de produtos registrados no banco de dados do Valitrack, incluindo todos os itens que já passaram pelo sistema, estejam eles ativos, vencidos ou vendidos (inativos). O cálculo considera o conjunto completo de registros na tabela de produtos, refletindo o portfólio monitorado pelo supermercado.

- **Total de Produtos Ativos:** Quantidade de produtos que se encontram disponíveis e válidos no estoque no momento da consulta. Para esse indicador, são considerados apenas itens cuja data de validade é posterior à data atual e cujo status operacional está marcado como “ativo”.
- **Total de Prejuízo (em Produtos):** Número de produtos (unidades) que foram descartados devido à expiração da validade. Esse total é obtido pela soma das quantidades de todos os itens cujo status foi marcado como "vencido" na base de dados, dentro do período analisado no dashboard.
- **Total de Prejuízo (em R\$):** Valor monetário total relacionado aos produtos perdidos por vencimento. O cálculo é feito multiplicando-se a quantidade de cada item descartado pelo seu preço unitário (cadastrado no sistema), e somando-se o resultado para todos os produtos vencidos do período.
- **Principais Produtos Perdidos:** Gráfico dos produtos que mais contribuíram para o total de perdas por quantidade descartada. O indicador exibe os itens com maior impacto no conjunto analisado.
- **Categorias Críticas:** Distribuição das perdas por categoria de produto (como Mercearia, Laticínios, Congelados, Padaria). Essa métrica agrupa todos os produtos perdidos em seus respectivos setores e soma o prejuízo financeiro de cada grupo, permitindo visualizar quais categorias têm maior incidência de perdas dentro do período analisado.
- **Total Desperdiçado (em Kg):** Quantidade total de peso descartado. O valor é calculado multiplicando o peso unitário de cada item pela quantidade descartada, e somando esses resultados para todos os produtos vencidos. O indicador expressa o volume físico do desperdício, representado em quilogramas.
- **Total de Prejuízo (em %):** Percentual do prejuízo em relação ao total de produtos ativos no período. Ele é calculado dividindo-se a quantidade de produtos perdidos pela quantidade total de produtos ativos e multiplicando o resultado por 100, representando o índice percentual de perdas.
- **Evolução de Perdas:** Série temporal que apresenta a variação mensal dos valores de prejuízo. O gráfico é composto pela soma das perdas financeiras de cada mês, permitindo visualizar oscilações ao longo dos meses com base nos registros históricos do sistema.
- **Total de Produtos em Risco:** Quantidade de itens ativos que estão próximos da data de vencimento e ainda disponíveis no estoque. Considera-se em risco todo produto cuja validade esteja dentro de um intervalo pré-definido (até 5 dias do vencimento).
- **% de Estoque em Risco:** Proporção do estoque ativo que se encontra na condição de risco. É calculado dividindo-se o total de produtos em risco pelo total de produtos ativos e convertendo o resultado em porcentagem. Representa a fração do estoque que requer ação preventiva.
- **Produtos em Risco por Categoria:** Distribuição dos produtos em risco de acordo com seus setores. É um agrupamento por categoria (ex.: Laticínios,



Mercearia, Congelados, Padaria), no qual se contabiliza a quantidade de itens que estão próximos da validade. O resultado é exibido como barras comparativas por categoria.

- **Índice de Agressividade de Desconto:** Mede a diferença percentual entre o preço original e o preço promocional aplicado a produtos com risco de vencimento. Esse indicador permite analisar a relação entre a profundidade do desconto aplicado e o resultado alcançado (se o produto foi recuperado ou não), possibilitando identificar a média de desconto efetiva para recuperação.
 - **Lead Time Operacional:** Refere-se ao intervalo entre a data em que o produto foi identificado pelo sistema (`control_date`) e sua data de vencimento (`expiration_date`). O indicador expressa o tempo disponível para que o supermercado realize ações de recuperação (como promoção, mudança de exposição, giro acelerado).
-

8. PLANO DE TRABALHO

EQUIPE Nome do Participante	CARGA HORÁRIA DESTINADA AO PROJETO SEMANAL	AÇÕES/ATIVIDADES
Anna Luiza Laudares ▾	S1: 1h	Discussão para elaboração inicial do projeto (título, tema, parceiro, etc)
Camille Parma ▾	S1: 3h30	Discussão para elaboração inicial do projeto / Aula de Orientação com prof. / Criação da equipe e repositório no GitHub / Desenvolvimento formal do resumo sobre o projeto (entrega da etapa 2)
Catharina Perdigão ▾	S1: 2h30	Discussão para elaboração inicial do projeto / Aula de Orientação com prof. / Tentativa de parceria (contato com possíveis parceiros)
João Victor Farchi ▾	S1: 1h30	Discussão para elaboração inicial do projeto / Aula de Orientação com prof.
Lucas Filipe Santos ▾	S1: 2h	Discussão para elaboração inicial do projeto / Tentativa de parceria (contato com possíveis parceiros)
Marcus Paulo Oliveira ▾	S1: 4h	Discussão para elaboração inicial do projeto / Aula de Orientação com prof. / Elaboração da ideia e rascunho inicial sobre o projeto / Fechamento de parceria - Ponto focal com o parceiro
Anna Luiza Laudares ▾	S2: 1h30	Ajuste e criação do README no GitHub / Pesquisa científica
Camille Parma ▾	S2: 4h	Pesquisa e desenvolvimento textual das etapas iniciais do projeto (introdução, problema, objetivos, justificativa e diagnóstico da situação-problema) / Aula de Orientação com prof.
Catharina Perdigão ▾	S2: 2h	Ajuste e criação do README no GitHub / Pesquisa científica/ Aula de Orientação com prof.

João Victor Farchi ▾	S2: 2h30	Elaboração dos requisitos funcionais e não funcionais / Aula de Orientação com prof.
Bernardo Pereira Pinto ▾	S2: 2h30	Elaboração dos requisitos funcionais e não funcionais / Aula de Orientação com prof.
Marcus Paulo Oliveira ▾	S2: 4h	Elaboração dos requisitos funcionais e não funcionais / Pesquisa e desenvolvimento textual sobre a infraestrutura do parceiro / Aula de Orientação com prof.
Lucas Filipe Santos ▾	S2: 2h30	Pesquisa e desenvolvimento textual das etapas iniciais (público alvo e seus desdobramentos) / Aula de Orientação com prof.
Anna Luiza Laudares ▾	S3: 5h	Desenvolvimento Backend / Ajustes no Banco de Dados / Reunião com parceiro para elicitação dos requisitos / Aula de Orientação com prof.
Camille Parma ▾	S3: 5h	Documentação do projeto (Metas, Arquitetura 02, Metodologia e Estrutura) / Ajustes Etapa 3 / Reunião para modelagem do Banco de Dados / Reunião com parceiro para elicitação dos requisitos / Aula de Orientação com prof.
Catharina Perdigão ▾	S3: 7h	Desenvolvimento Backend / Reunião para modelagem do Banco de Dados / Ajustes no Banco de Dados / Reunião com parceiro para elicitação dos requisitos / Aula de Orientação com prof.
João Victor Farchi ▾	S3: 6h	Desenvolvimento Backend / Reunião para modelagem do Banco de Dados / Ajustes no Banco de Dados / Reunião com parceiro para elicitação dos requisitos / Aula de Orientação com prof.
Lucas Filipe Santos ▾	S3: 4h	Reunião para modelagem do Banco de Dados / Reunião com parceiro para elicitação dos requisitos / Aula de Orientação com prof.
Marcus Paulo Oliveira ▾	S3: 6h	Documentação (Requisitos Funcionais e Não Funcionais) / Reunião com parceiro para elicitação dos requisitos / Reunião para modelagem do Banco de Dados / Aula de Orientação com prof.

Bernardo Pereira Pinto ▾	S3: 6h	Desenvolvimento Backend / Reunião para modelagem do Banco de Dados / Aula de Orientação com prof.
Anna Luiza Laudares ▾	S4 (ETAPA 05): 6h	Desenvolvimento Backend / Reunião de equipe / Aulas de Orientação com prof.
Camille Parma ▾	S4 (ETAPA 05): 15h	Desenvolvimento do protótipo (ValiWeb + Dashboard BI) / Reunião de equipe / Ajustes solicitados na documentação (+ seção 5.3) / Aulas de Orientação com prof.
Catharina Perdigão ▾	S4 (ETAPA 05): 6h	Desenvolvimento Backend / Reunião de equipe / Aulas de Orientação com prof.
João Victor Farchi ▾	S4 (ETAPA 05): 6h	Desenvolvimento Backend / Reunião de equipe / Aulas de Orientação com prof.
Lucas Filipe Santos ▾	S4 (ETAPA 05): 4h	Desenvolvimento Frontend / Reunião de equipe / Aulas de Orientação com prof.
Marcus Paulo Oliveira ▾	S4 (ETAPA 05): 8h	Documentação (seção 5.2) / Reunião de equipe / Aulas de Orientação com prof.
Bernardo Pereira Pinto ▾	S4 (ETAPA 05): 6h	Desenvolvimento Backend / Reunião de equipe / Aulas de Orientação com prof.
Anna Luiza Laudares ▾	S5 (ETAPA 06): 06h	Desenvolvimento dos Jobs / Reuniões de Equipe / Aula de Orientação com prof.
Camille Parma ▾	S5 (ETAPA 06): 06h	Documentação (jobs + processo ETL) / Reuniões de Equipe / Aula de Orientação com prof.

Catharina Perdigão ▾	S5 (ETAPA 06): 06h	Desenvolvimento dos Jobs / Reuniões de Equipe / Atualização GitHub / Aula de Orientação com prof.
João Victor Farchi ▾	S5 (ETAPA 06): 04h	Reuniões de Equipe / Tentativas iniciais de jobs / Aula de Orientação com prof.
Lucas Filipe Santos ▾	S5 (ETAPA 06): 04h	Reuniões de Equipe / Tentativas iniciais de jobs / Aula de Orientação com prof.
Marcus Paulo Oliveira ▾	S5 (ETAPA 06): 04h	Reuniões de Equipe / Tentativas iniciais de jobs / Aula de Orientação com prof.
Bernardo Pereira Pinto ▾	S5 (ETAPA 06): 03h	Reuniões de Equipe / Aula de Orientação com prof.
Anna Luiza Laudares ▾	S6 (ETAPA 07): 04h	Reuniões de Equipe / Atualização do GitHub / Refinamento do Banco de Dados
Camille Parma ▾	S6 (ETAPA 07): 06h	Reuniões de Equipe / Documentação de Indicadores e Diagrama / Desenvolvimento da visualização em BI / Aula de Orientação com prof.
Catharina Perdigão ▾	S6 (ETAPA 07): 08h	Reuniões de Equipe / Atualização dos Jobs / Desenvolvimento da visualização em BI / Aula de Orientação com prof.
João Victor Farchi ▾	S6 (ETAPA 07): 06h	Reuniões de Equipe / Desenvolvimento da visualização em BI / Aula de Orientação com prof.
Marcus Paulo Oliveira ▾	S6 (ETAPA 07): 08h	Reuniões de Equipe / Desenvolvimento da visualização em BI / Aula de Orientação com prof. / Documentação das operações OLAP / Conexão entre Back e Frontend

Lucas Filipe Santos ▾	S6 (ETAPA 07): 10h	Reuniões de Equipe / Desenvolvimento da visualização em BI / Aula de Orientação com prof.
Bernardo Pereira Pinto ▾	S6 (ETAPA 07): 04h	Reuniões de Equipe / Desenvolvimento da visualização em BI / Aula de Orientação com prof.

10. REFERÊNCIAS

ABRAS. **Dados gerais – Ranking ABRAS.** Disponível em: <<https://www.abras.com.br/economia-e-pesquisa/ranking-abras/dados-gerais>>. Acesso em: 24 ago. 2025.

ABRAS. **Ranking ABRAS 2025 destaca supermercados como força motriz da economia nacional.** Disponível em: <<https://www.abras.com.br/clipping/noticias-abras/118699/ranking-abras-2025-destaca-supermercados-como-forca-motriz-da-economia-nacional>>. Acesso em: 24 ago. 2025.

NAVA, Amanda Oliveira Repizo. **Redução de perdas de estoque por validade vencida: proposta de um modelo preventivo de gestão.** *ResearchGate*, 2021. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Alessandra-Akkari/publication/351262880_Reducao_de_perdas_de_estoque_por_validade_vencida_proposta_de_um_modelo_preventivo_de_gestao/links/6244add67931cc7ccf06040f/Reducao-de-perdas-de-estoque-por-validade-vencida-proposta-de-um-modelo-preventivo-de-gestao.pdf>. Acesso em: 02 set. 2025.

PEIXOTO, Marcus. **Perdas e desperdício de alimentos: panorama internacional e proposições legislativas no Brasil.** *Academia.edu*, 2019. Disponível em: <https://www.academia.edu/43689409/Perdas_e_desperd%C3%ADcio_de_alimentos_panorama_internacional_e_proposi%C3%A7%C3%A7%C3%B5es_legislativas_no_Brasil>. Acesso em: 2 set. 2025.

SANTOS, Aline Donzel da Silva; CHAGAS, Gisele da Silva; TRINDADE, Gustavo Ramos; PEREIRA, Luan Henrique do Camo. **Propostas de melhorias na gestão dos estoques em uma rede de supermercado.** 2022, 34 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Logística). Extensão EE João Paulo II - Etec de Mauá, Mauá/SP.

CNN BRASIL. **Brasil descarta 30% dos alimentos produzidos, diz ONU.** Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/brasil-descarta-30-dos-alimentos-produzidos-diz-onu/>>. Acesso em: 25 ago. 2025.

EMBRAPA. **Mundo joga fora mais de 1 bilhão de refeições por dia, segundo a ONU.** Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/87972089/mundo-joga-fora-mais-de-1-bilhao-de-refeicoes-por-dia-segundo-a-onu>>. Acesso em: 25 ago. 2025.

ESTADO DE MINAS. **O desperdício e a fome.** Opinião, 23 jun. 2023. Disponível em: <https://www.em.com.br/app/noticia/opiniao/2023/06/23/interna_opiniao,1511243/o-de-sperdicio-e-a-fome.shtml>. Acesso em: 25 ago. 2025.

ESTADO DE MINAS. **Supermercados de Minas descartam 450 mil quilos de alimentos todos os anos.** Economia, 24 ago. 2015. Disponível em: <https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2015/08/24/internas_economia,681236/supermercados-de-minas-descartam-450-mil-quilos-de-alimentos-todos-os.shtml>. Acesso em: 25 ago. 2025.

LIMA, Raquel. **Desperdício de alimentos: você sabia que cada brasileiro joga fora, em média, 41 kg de comida por ano?** Distrito Federal, 29 set. 2024. Disponível em: <<https://g1.globo.com/df/distrito-federal/noticia/2024/09/29/desperdicio-de-alimentos-voce-sabia-que-cada-brasileiro-joga-fora-em-media-41-kg-de-comida-por-ano.ghtml>>. Acesso em: 25 ago. 2025.

LANG, T. **Crisis? What crisis? The normality of the current food crisis.** *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, v. 365, n. 1554, p. 1425–1437, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0126>.

BROEKMEULEN, Rob A. C. M.; DONSELAAR, Karel H. van. **Causes of waste across multi-tier supply networks: Cases from the UK food sector.** *International Journal of Production Economics*, v. 152, p. 144-158, 2014. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527317303067>>. Acesso em: 2 set. 2025.

SONNINO, Roberta. **The new geography of food security: exploring the potential of urban food strategies.** *ResearchGate*, 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/268882265_The_new_geography_of_food_security_Exploring_the_potential_of_urban_food_strategies>. Acesso em: 2 set. 2025.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL (ONU Brasil). **Índice de desperdício de alimentos 2024.** Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/264460-%C3%ADndice-de-desperd%C3%ADcio-de-alimentos-2024>>. Acesso em: 26 ago. 2025.

PACTO CONTRA A FOME. **Desperdício de alimentos.** Disponível em: <<https://pactocontrafome.org/desperdicio-de-alimentos/>>. Acesso em: 26 ago. 2025.

PARFITT, J.; BARTHEL, M.; MACNAUGHTON, S. **Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050.** *PLoS ONE*, v. 5, n. 12, e14286, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127881>.

QUEIROZ, Stefania; DE OLIVEIRA, Marlon Donizete Jayme. **O desperdício e a fome.** *Revista Interdisciplinar Científica*, v. 2, n. 1, p. 123-135, 2023. Disponível em:

<<https://revistaic.pesquisaextensaolibertas.com.br/index.php/riclibertas/article/view/123>>. Acesso em: 2 set. 2025.

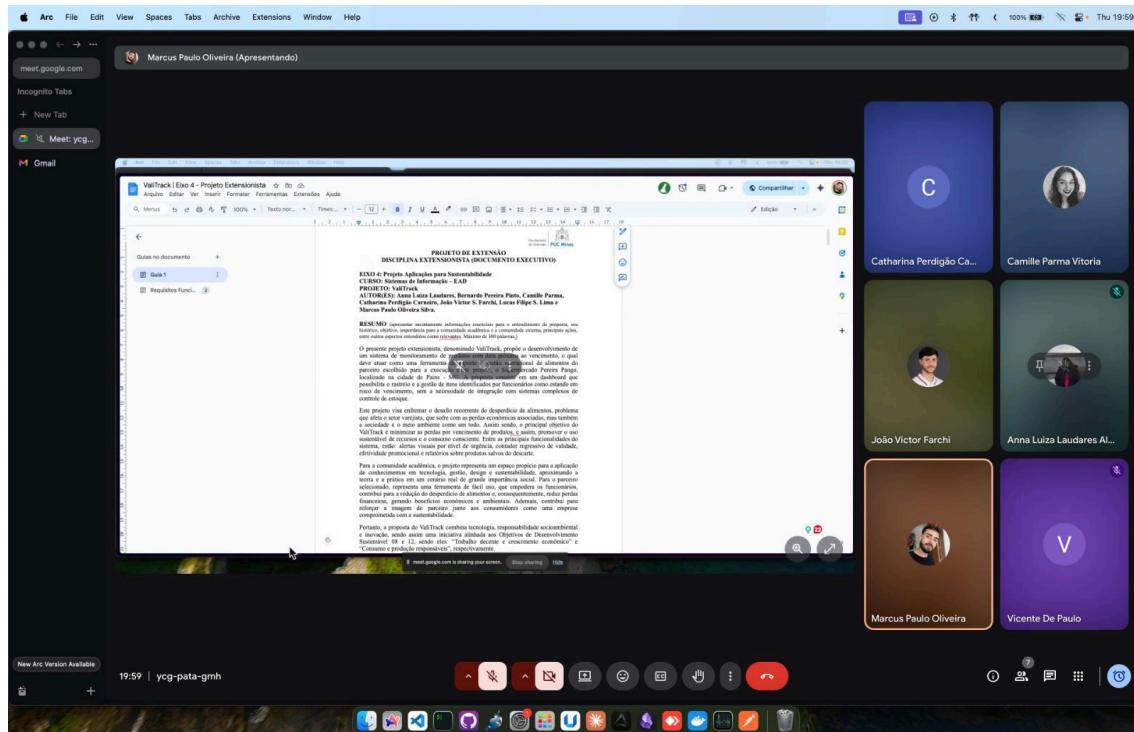
SA MAIS VAREJO. Tecnologia, tributação e transformação redefinem o futuro dos supermercados. Disponível em: <<https://samaisvarejo.com.br/publicacoes/tecnologia-tributacao-e-transformacao-redefinem-o-futuro-dos-supermercados>>. Acesso em: 2 set. 2025.

MORAES, Camila. Pesquisa aponta caminhos para reduzir o desperdício de alimentos no Brasil. Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Disponível em: <<https://dep.ufscar.br/index.php/pesquisa-aponta-caminhos-para-reduzir-o-desperdicio-de-alimentos-no-brasil>>. Acesso em: 2 set. 2025.

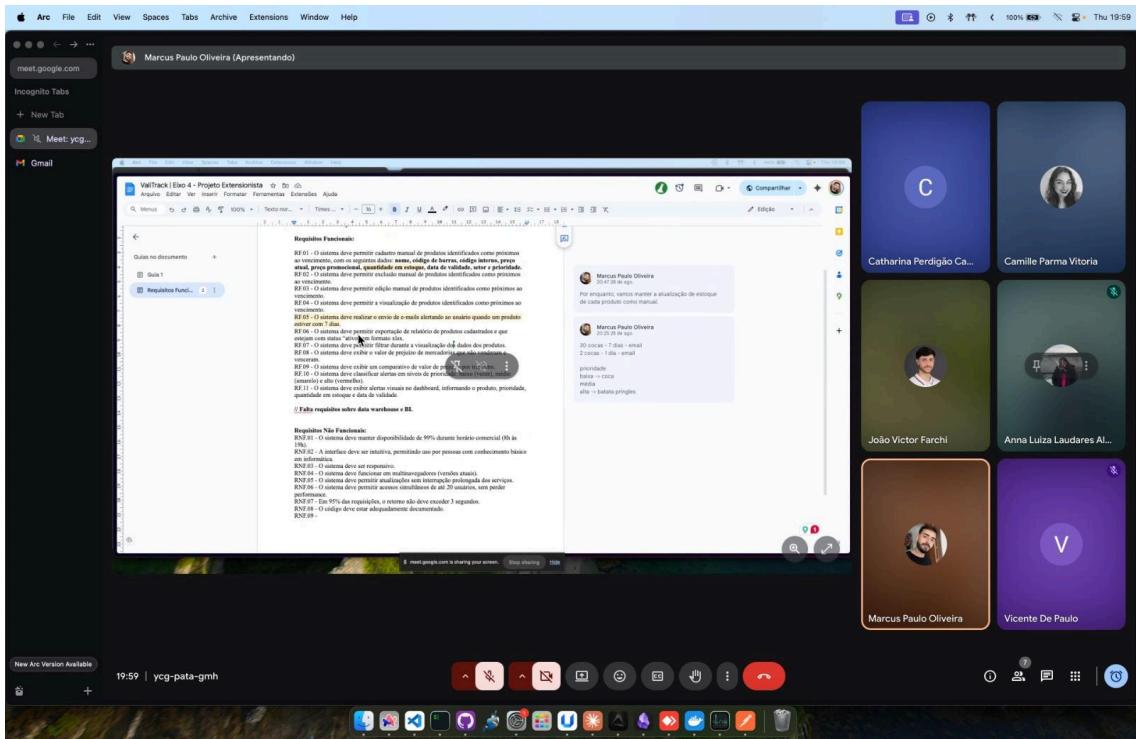
MAGALHÃES, Raquel Maria de. Perdas e desperdícios de alimentos: estudo sobre o setor varejista. Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/36399>>. Acesso em: 2 set. 2025.

GIL, Pedro. O desperdício de R\$ 76 bilhões em alimentos em supermercados. Radar Econômico, 2023. Disponível em: <<https://veja.abril.com.br/coluna/radar-economico/o-desperdicio-de-r-76-bilhoes-em-alimentos-em-supermercados>>. Acesso em: 3 set. 2025.

11. ANEXOS



Reunião com parceiro para elicitação de requisitos funcionais e não funcionais.



Reunião com parceiro para elicitação de requisitos funcionais e não funcionais - Pt 02.

Link para acesso ao “Valiweb”: <https://valiweb.vercel.app/auth/login>

Link para acesso ao BI: <https://valiweb.vercel.app/dashboard/powerbi>

Dados de Contato do Parceiro:

Nome: Nayara (Supermercado Pereira Pango)
Email: compraspereirapango@gmail.com
Telefone: (37) 99827-0746