

**CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONALIZANTE PERFEITO MANOEL DE
AGUIAR**

Trilha de Aprofundamento em Ciência de Dados

**ÉRIKA LAURINDA
GABRIELA MARQUES NITZ
ISABELA DOS SANTOS DIAS
ISADORA DA LUZ BRANDT
JOÃO LUCAS SANTOS DE OLIVEIRA
JOSÉ VITOR MADER
LAURA REDMERSKI
SAMUEL LAMPERT ALCHINI**

TÁ NA MEDIDA!:

Desenvolvimento de um aplicativo para redução de desperdício de alimentos em
escolas da rede pública estadual.

Guaramirim

2025

TÁ NA MEDIDA!:

Desenvolvimento de um aplicativo para redução de desperdício de alimentos em escolas da rede pública estadual.

Trabalho apresentado à Trilha de Aprofundamento da Educação Profissional e Tecnológica em Ciência de Dados, como requisito parcial para obtenção de aproveitamento para o Componente Curricular de Projeto Profissional.

Orientadores: Karen Andressa de Carvalho
Wellington Luiz de Andrade

RESUMO

Ao iniciarmos nossas pesquisas, identificamos um problema significativo: o desperdício de resíduos orgânicos nas escolas. Diante desse cenário, desenvolvemos um projeto com o objetivo de enfrentar essa questão dentro das instituições de ensino. Nosso propósito é promover a sustentabilidade no ambiente escolar, por meio de iniciativas que envolvem tanto a tecnologia quanto o contato direto com a natureza. Como parte dessa proposta, estamos desenvolvendo um aplicativo que não apenas auxiliará as merendeiras em suas tarefas diárias, como também trará benefícios para os estudantes. Além disso, o projeto prevê a implantação de uma horta escolar, permitindo que os alunos se conectem mais diretamente com a natureza. Ao estimular hábitos alimentares mais saudáveis e transformar sobras orgânicas em adubo para a horta, buscamos reduzir o desperdício de alimentos e, ao mesmo tempo, fomentar a conscientização sobre a importância da sustentabilidade e da preservação ambiental. Acreditamos que essa iniciativa trará benefícios concretos para o ambiente escolar e poderá servir como inspiração para outras escolas, incentivando mudanças positivas e duradouras em nossa comunidade. Nosso compromisso principal é com a promoção da sustentabilidade e a redução expressiva do desperdício durante o preparo das refeições. Nesse contexto, estamos desenvolvendo o aplicativo Tá na Medida, uma plataforma inovadora que funcionará como um cardápio digital completo, voltado tanto para os estudantes quanto para os profissionais da cozinha. O aplicativo oferecerá receitas detalhadas, orientações de preparo e funcionalidades para o registro e controle da validade dos alimentos. Com isso, será possível gerenciar estoques de forma eficiente, planejar compras com mais precisão e evitar desperdícios desnecessários. Com o Tá na Medida, buscamos não apenas facilitar a rotina na cozinha, mas também fortalecer a consciência sobre a importância da sustentabilidade alimentar. Ao oferecer ferramentas que incentivem práticas mais responsáveis, contribuimos ativamente para a construção de um futuro mais sustentável e equilibrado para todos.

Palavras-chave: Desperdício de Alimentos; Sustentabilidade; Compostagem; Tecnologia Educacional; Horta Escolar; Adubação; ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável); Profissionais da cozinha

ABSTRACT

At the beginning of our research, we identified a significant issue: the waste of organic residues in schools. In response to this scenario, we developed a project aimed at addressing this problem within educational institutions. Our goal is to promote sustainability in the school environment through initiatives that involve both technology and direct contact with nature. As part of this proposal, we are developing an application that will not only assist school cooks in their daily tasks but also provide benefits for students. Additionally, the project includes the implementation of a school garden, allowing students to connect more directly with nature. By encouraging healthier eating habits and transforming organic waste into compost for the garden, we aim to reduce food waste while also raising awareness about the importance of sustainability and environmental preservation. We believe this initiative will bring tangible benefits to the school environment and can serve as an inspiration for other schools, encouraging positive and lasting changes in our community. Our primary commitment is to promote sustainability and significantly reduce waste during meal preparation. In this context, we are developing the Tá na Medida app, an innovative platform that will function as a comprehensive digital menu for both students and kitchen staff. The app will offer detailed recipes, preparation guidelines, and features for tracking and managing food expiration dates.

With this, it will be possible to manage inventory efficiently, plan purchases more accurately, and avoid unnecessary waste. With Tá na Medida, we aim not only to simplify kitchen routines but also to strengthen awareness of the importance of sustainable food practices. By providing tools that encourage more responsible behaviors, we actively contribute to building a more sustainable and balanced future for everyone.

Keywords: Food Waste; Sustainability; Composting; Educational Technology; School Garden; Fertilization; SDGs (Sustainable Development Goals); Kitchen Professionals

SUMÁRIO

RESUMO	3
ABSTRACT	3
1 JUSTIFICATIVA	6
1.1 OBJETIVOS	7
1.1.1 Objetivo geral	7
1.1.2 Objetivos específicos	7
2 DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS EM AMBIENTES ESCOLARES	8
2.1 Alternativas de combate ao desperdício de comida em escolas.	9
3 LEGISLAÇÃO SOBRE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR	10
4 COMPOSTAGEM	11
4.1 Compostagem nas escolas	11
5 METODOLOGIA	12
6 CRONOGRAMA	21
7 CONCLUSÃO	22
REFERÊNCIAS	23

1 JUSTIFICATIVA

O desperdício de alimentos é um problema global que se manifesta de diversas formas, desde a produção até o consumo. No Brasil, segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (2022), em 2019, cada cidadão gerou, em média, 0,99 kg de resíduos sólidos urbanos por dia, o que corresponde a um volume expressivo de alimentos descartados. O desperdício alimentar possui consequências socioambientais significativas. Além de gerar um impacto negativo no meio ambiente, devido ao desperdício de recursos naturais utilizados na produção de alimentos, ele também contribui para a insegurança alimentar, uma vez que uma parcela considerável da população ainda passa fome.

As escolas estão entre os locais onde há muito desperdício de comida, segundo uma pesquisa conduzida por Klippel (2015), a média diária de resíduos produzidos em uma escola foi de 67,7 kg, correspondendo a uma geração per capita de 0,091 kg/hab/dia, dos quais 74,51% são resíduos orgânicos. Zaro (2018), fala que é responsabilidade do Poder Público, das organizações privadas e da sociedade em geral implementar políticas e ações que visem diminuir a produção de resíduos alimentares, através de medidas preventivas. Para promover essas práticas, é fundamental realizar atividades de conscientização ambiental. Estas atividades devem informar a população sobre os impactos do desperdício de alimentos e apresentar soluções para reduzi-lo.

Conforme demonstrado em um estudo de caso publicado por Pikelaizen e Spinelli (2018), que analisou o desperdício de alimentos em uma escola do interior do Rio Grande do Sul, os dados revelam uma variação significativa na quantidade de alimentos desperdiçados, dos 20 dias analisados, 10 dias tiveram um desperdício acima dos 3 kg como mostra a Figura 1, somando todos os dias foram desperdiçados 77 kg de comida, atingindo uma média de 3,85 kg de comida desperdiçada por dia, é importante destacar que em nenhum dos dias foram contabilizados os restos que estavam nos pratos dos comensais ou as sobras limpas

e sujas, o que acaba por indicar que o problema é ainda maior do que os dados mostram.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Promover a sustentabilidade dentro do ambiente escolar reduzindo desperdícios na preparação de refeições por meio de um aplicativo que auxilia e orienta os profissionais da cozinha sobre as quantidades adequadas.

1.1.2 Objetivos específicos

- Desenvolver um aplicativo para a gestão inteligente de alimentos em cozinhas escolares, apresentando as quantidades adequadas de ingredientes para a quantidade de estudantes presentes a cada refeição.
- Detectar os alimentos menos consumidos pelos estudantes por meio de um sistema de visão computacional agregado à lixeira orgânica do refeitório escolar.
- Medir o nível de satisfação dos estudantes com a qualidade dos alimentos servidos na merenda escolar por meio de um aplicativo para disponibilização e avaliação do cardápio.
- Diminuir o desperdício de alimentos nas escolas por meio da tecnologia e de técnicas de adubação, com o objetivo de introduzir produtos orgânicos na rotina educacional.

2 DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS EM AMBIENTES ESCOLARES

Na fundamentação teórica, com o objetivo de aprimorar a compreensão sobre este tema, discutiremos questões como a implementação do desenvolvimento sustentável nas instituições de ensino, bem como a valorização dos resíduos orgânicos.

A Food and Agriculture Organization - FAO (2021) apresenta que o desperdício de alimentos acontece em todas as fases da cadeia alimentar, desde a produção agrícola até chegar ao consumidor final. As principais razões para isso englobam perdas durante a colheita e o processamento, ausência de infraestrutura apropriada para armazenamento e transporte, além de práticas negligentes tanto no varejo quanto no consumo exagerado.

Conforme Bradacz (2003), de acordo com o serviço de alimentação em cantinas ou restaurantes escolares, pode haver duas formas de gestão: autogestão ou concessão. Na autogestão, a escola ou universidade se responsabiliza por todas as etapas, inclusive a parte técnica da produção das refeições. Por outro lado, na concessão, uma empresa terceirizada é contratada para cuidar do processo de elaboração das refeições, além de realizar e administrar todos os serviços de alimentação.

Avaliar a qualidade das refeições servidas nas cantinas ou restaurantes universitários pode ser feito através da análise dos desperdícios de comida (BRADACZ, 2003). Além disso, Hirschbruch (1998) aponta que o desperdício de alimentos nesses locais está relacionado a diversos fatores, como a estimativa errada na produção de refeições, a instabilidade na frequência diária dos clientes, as preferências alimentares, e a falta de treinamento adequado dos funcionários para a preparação e posicionamento adequados.

Segundo informações do Centro de Excelência Contra a Fome (2018), todos os dias, aproximadamente 42 milhões de alunos são alimentados nas cantinas de 160 mil escolas públicas no Brasil. As principais causas do desperdício estão ligadas às perdas devido à expiração do prazo de validade, às características visuais dos

produtos que influenciam a escolha dos consumidores, os quais descartam os alimentos danificados devido à manipulação.

Stuart (2017) nos apresenta que o desperdício de alimentos é um dos problemas mais solucionáveis que enfrentamos no mundo hoje. Não exige novas tecnologias, exige uma mudança de atitude. E por isso, em conjunto com o nosso aplicativo, e por isso, uma questão adicional a ser mencionada é a técnica da compostagem, na qual depositamos os resquícios de comida que inevitavelmente sobram, para produzirmos um fertilizante para nossas plantas aromáticas e chás. Pretendemos utilizar esta técnica com a sobra de alimentos que ainda irá ocorrer em nossa escola.

2.1 Alternativas de combate ao desperdício de comida em escolas.

Antunes (2012), diretor da instituição de ensino público Adélia Bianco Seguro em Mato Rico, Paraná, deu início a uma iniciativa escolar para combater o desperdício de alimentos comum em ambientes educacionais. Além de conscientizar os estudantes, uma das ações adotadas foi criar uma horta, onde os próprios alunos seriam responsáveis por cuidar e manter o espaço. Essa iniciativa gerou resultados positivos, favorecendo a adoção de uma dieta mais saudável e a redução dos custos com alimentação.

Alunos da Escola Estadual Professor Sebastião de Oliveira Rocha, localizada em São Carlos (SP), optaram por pôr fim ao desperdício dentro do seu colégio. Com a colaboração de alguns docentes, os estudantes criaram um aplicativo que registra a quantidade de refeições a ser servida diariamente, com o propósito de impedir o descarte desnecessário de alimentos. Lamentavelmente, em razão da pandemia, o projeto não pôde seguir adiante.

Em 2020, a Secretaria de Educação de Santa Catarina começou a oferecer o Curso de Formação Contínua em Educação Alimentar e Nutricional (EAN). O objetivo é capacitar profissionais de educação para promover hábitos alimentares

sustentáveis nas escolas, abordando questões como compostagem, alimentação saudável e horta pedagógica.

3 LEGISLAÇÃO SOBRE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

No estado de Santa Catarina existem leis relacionadas à alimentação escolar, sendo a principal delas a Instrução Normativa nº 2.397 de 20/09/2022 que regula a venda, distribuição e oferta de alimentos, preparações culinárias e bebidas nas Unidades Escolares de Educação Básica de Santa Catarina.

Através desta legislação, fica garantido aos estudantes o acesso à alimentação nas escolas de ensino fundamental de Santa Catarina. Isso ressalta a importância da alimentação no cotidiano dos alunos, destacando a necessidade de uma alimentação saudável para todos, especialmente para aqueles com recursos financeiros limitados, que muitas vezes dependem exclusivamente das refeições escolares. Isso evidencia a urgência de garantir uma alimentação de qualidade nas escolas, não só para esses casos específicos, mas também reconhecendo o impacto positivo que uma alimentação adequada tem no rendimento acadêmico dos estudantes.

No Brasil, a Constituição Federal, em seu Artigo 227, determina: “É dever da família, da sociedade e do Estado assegurar à criança, ao adolescente e ao jovem, com absoluta prioridade, o direito à vida, à saúde, à alimentação, à educação, ao lazer, à profissionalização, à cultura, à dignidade, ao respeito, à liberdade e à convivência familiar e comunitária, além de colocá-los a salvo de toda forma de negligência, discriminação, exploração, violência, crueldade e opressão”. Em 2010, o direito à alimentação foi incorporado à Constituição Federal como um direito social, igualando-se em relevância aos direitos à saúde e à educação. Além do mais, o

Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) afirma que cabe à família, à comunidade, ao poder público e à sociedade em geral assegurar os direitos relacionados à alimentação das crianças e adolescentes.

A alimentação escolar é um direito assegurado pela Lei 11.947/2009, que regula o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Essa legislação é um marco relevante na promoção da segurança alimentar e nutricional para crianças e adolescentes. Além disso, o artigo 6º da Constituição Federal, que considera a alimentação e a educação como direitos fundamentais, também serve como base legal para essa garantia. Assim, cabe ao Estado brasileiro garantir o acesso à alimentação escolar para todos os estudantes da rede básica de ensino.

O gerenciamento da alimentação escolar é regulamentado pela Lei Nº11.947 de 16 de Junho de 2009, é notório a relevância do seguinte artigo:

“Art. 3º A alimentação escolar é direito dos alunos da educação básica pública e dever do Estado e será promovida e incentivada com vistas no atendimento das diretrizes estabelecidas nesta Lei.

II - acompanhar e fiscalizar a aplicação dos recursos destinados à alimentação escolar;

III - zelar pela qualidade dos alimentos, em especial quanto às condições higiênicas, bem como a aceitabilidade dos cardápios oferecidos.”

A implementação do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é de grande importância para a alimentação nas escolas. Essa organização é encarregada de garantir que todos os estudantes da educação básica pública tenham acesso à alimentação escolar. Reconhecido como uma das principais políticas que asseguram o Direito Humano à Alimentação e à Nutrição Adequadas (DHANA), o programa beneficia cerca de 47 milhões de alunos, com um investimento anual de R\$ 5,7 bilhões, distribuído entre os 27 estados e 5.570 municípios, quantia que é complementada pelos orçamentos estaduais e municipais. Para muitos desses estudantes, a alimentação oferecida na escola representa a única ou a refeição mais significativa do dia.

É importante destacar que a Lei no 8.137 estabelece a responsabilização penal para aqueles que realizam doações de alimentos que possam prejudicar a saúde de quem os consome, como é o caso de sobras, ou seja, o que restou no prato. Alimentos desse tipo, ou resíduos que ficam expostos por longos períodos sem as devidas condições de higiene, devem ser descartados. Esta legislação está em vigor desde 1990. Entretanto, em 2020, a Lei no 14.016 introduziu uma exceção que permite a doação de alimentos saudáveis, que não oferecem riscos à saúde humana.

Também se destaca a presença da Instrução Normativa No 2.397 – 20/09/2022 – Esta instrução estabelece diretrizes para a venda, distribuição e disponibilização de alimentos, preparações culinárias e bebidas nas Unidades Escolares de Educação Básica de Santa Catarina. Portanto, o responsável técnico da Unidade Escolar possui uma responsabilidade civil, administrativa e penal e deve se atentar a tal tipo de problema revendo os per capita, se as manipuladoras ou manipuladores de alimentos estão seguindo corretamente as fichas técnicas e como anda o consumo alimentar em determinada Unidade Escolar.

4 COMPOSTAGEM:

Uma das iniciativas do nosso projeto é a instalação de composteiras nas escolas. A compostagem, que consiste em um método aeróbico para reciclar e tratar resíduos orgânicos, permite aproveitar os restos alimentares das refeições escolares, convertendo-os em composto orgânico. Esse material possui coloração escura, textura homogênea e um odor semelhante ao da terra. O composto gerado pode ser utilizado diretamente no solo para o cultivo de hortas de ervas e chás, contribuindo para a recuperação do solo e o enriquecimento das cultivações.

Segundo informações da pesquisa do Programa Lixão Zero, realizada pelo Ministério do Meio Ambiente (2019). Cada brasileiro gera, em média, 1 kg de resíduos sólidos urbanos (RSU) por dia. Estima-se que a população brasileira produza aproximadamente 71 milhões de toneladas de RSU por ano, sendo que apenas uma parte desse montante é destinada de forma ambientalmente adequada. Nesse contexto, a compostagem surge como uma alternativa sustentável para

reduzir a quantidade de resíduos descartados inadequadamente e reaproveitar matéria orgânica.

Para que o processo de compostagem seja eficaz, é crucial monitorar fatores como umidade, temperatura, aeração (nível de oxigênio) e a proporção de nutrientes (carbono e nitrogênio). Esses elementos são fundamentais para incentivar a atividade de macro e microrganismos na decomposição rápida da matéria orgânica. Além de reduzir o desperdício alimentar nas instituições de ensino, essa proposta promove a sustentabilidade, elimina patógenos e evita a proliferação de vetores de doenças, garantindo um processo seguro e eficiente.

4.1 Compostagem nas escolas

Para implementarmos a prática de compostagem em nossa rotina escolar, necessitamos de alguns materiais essenciais para alcançar esse objetivo. Optamos por realizar o processo de compostagem com a ajuda de minhocas. A seguir, vamos demonstrar o passo a passo para realizar esse tipo de compostagem em casa.

Para criar uma vermicompostagem caseira, é necessário dispor de 3 caixas plásticas escuras, sendo uma delas com tampa, folhas secas, pequenos galhos e aproximadamente 100 minhocas. As caixas devem ser empilhadas em três níveis, com pequenos orifícios nas duas camadas superiores para permitir a passagem entre elas. Nestes recipientes, ocorrerá o processo de compostagem, enquanto a terceira caixa servirá para coletar o excesso de líquido orgânico, o qual pode ser diluído e utilizado na irrigação de plantas e hortas.

O primeiro passo é revestir o fundo da caixa mais alta com folhas secas, pequenos galhos ou serragem a fim de proporcionar drenagem adequada. Posteriormente, adicione a terra juntamente com as minhocas e, por cima, acrescente os resíduos orgânicos.

5 LIXEIRA COM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL:

Nossa inteligência artificial será composta por três funcionalidades distintas, cada uma desenvolvida para atender diferentes aspectos do projeto. Cada utilidade será detalhada para melhor entendimento.

5.1 Análise de Desperdício

Utilizando uma balança integrada a um banco de dados e instalada no fundo de uma lixeira, será possível medir a quantidade de alimentos desperdiçados em uma refeição específica, expressa em quilogramas. O sistema calculará a relação entre os quilos de alimentos produzidos e os quilos descartados, gerando uma porcentagem precisa de desperdício. Esses dados servirão como uma ferramenta para os profissionais da cozinha, permitindo ajustes e estratégias eficazes para reduzir o desperdício.

5.2 Análise de Alimentos

Com o apoio da visão computacional, a inteligência artificial, utilizando um banco de dados com informações fornecidas pela nutricionista sobre os alimentos, identifica cada item que passar pelo scanner. A IA enviará essas informações para o banco de dados, oferecendo uma análise detalhada dos alimentos mais descartados durante a refeição. Esses dados serão então encaminhados para o nosso ChatBot, que fará perguntas aos estudantes com base nas informações coletadas, buscando feedback para melhorar o processo de preparo e distribuição das refeições, com o objetivo de minimizar o desperdício.

ChatBot

Nosso ChatBot utiliza os dados gerados nas etapas de "Análise de Alimento" e "Análise de Desperdício" para criar um formulário personalizado. Esse formulário é enviado por e-mail aos estudantes que escanearam o QR Code para realizar a refeição. O objetivo é que cada estudante forneça um feedback detalhado sobre a refeição consumida. As respostas serão utilizadas para aprimorar a qualidade das refeições e otimizar a redução de desperdício, levando em conta as preferências e observações dos alunos.

6 METODOLOGIA

Para desenvolvermos nossas ideias visando tornar as instituições de ensino mais sustentáveis, utilizamos no campo da inovação a ferramenta Canva de proposição de valor. Nossa equipe definiu o perfil de nosso cliente, que no caso são as próprias instituições de ensino. Com isso em mente, preenchemos a etapa "perfil do cliente" com as dores, tarefas e ganhos identificados. Essa abordagem nos permitiu aprimorar nossas ideias e então avançar para a fase seguinte, chamada "proposta de valor", na qual detalhamos os produtos e serviços oferecidos, além dos aliviadores de dores e criadores de ganhos. Essa metodologia nos auxiliou a expandir nossa concepção e preparar o que iremos abordar e explicar na etapa posterior.

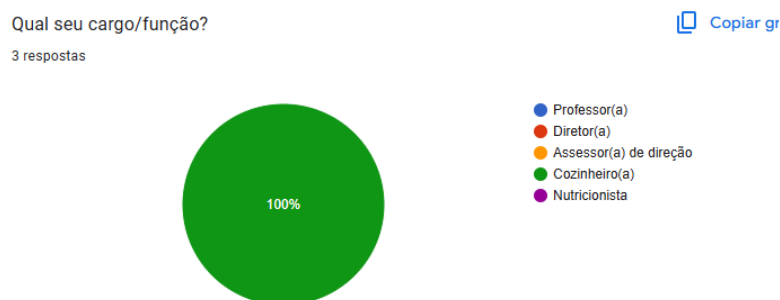
Como forma de levantamento de dados, foi realizada uma entrevista semiestruturada com duas das profissionais da cozinha do CEDUP Perfeito Manoel de Aguiar com o objetivo de compreender como é realizado o processo de preparação das refeições e controle de estoque baseado nos padrões do Estado de Santa Catarina. Primeiramente, foram questionadas sobre o período de trabalho delas na instituição, e responderam que elas trabalham menos de 6 meses em nossa escola. Por conseguinte indagamos o grau de ensino e a experiência na área, e uma havia incompleto o Ensino Médio, e outra, incompleto o Ensino Fundamental I. Ambas haviam tido experiência na área. No decorrer da conversa, descobrimos que elas têm uma base sobre o quanto de comida preparar em cada refeição. Uma funcionária nos alegou que o desperdício alimentar ocorre de forma frequente, principalmente no horário do almoço, e outra nos disse, que não nota desperdício.

Neste estágio, foi possível notar que as cozinheiras não tinham amplo domínio do seu campo de atuação, uma vez que não conseguiram responder várias das nossas perguntas e também tiveram dificuldade em interpretá-las e além dessa pesquisa, fizemos do mesmo modo uma pesquisa de campo com outras escolas da nossa região, onde ocorreu um outro levantamento de dados para a nossa pesquisa podemos ter uma visão mais ampla da situação de outras instituições de ensino.

As informações coletadas durante a pesquisa de campo foram organizadas em gráficos para melhor visualização de dados. Os resultados foram os seguintes:

A primeira pergunta abordou qual cargo o usuário ocupa na instituição de ensino, o que nos ajudou a avaliar se ele possui o conhecimento necessário. Todos os que responderam que trabalham na área de cozinha, conforme aponta a Figura 1.

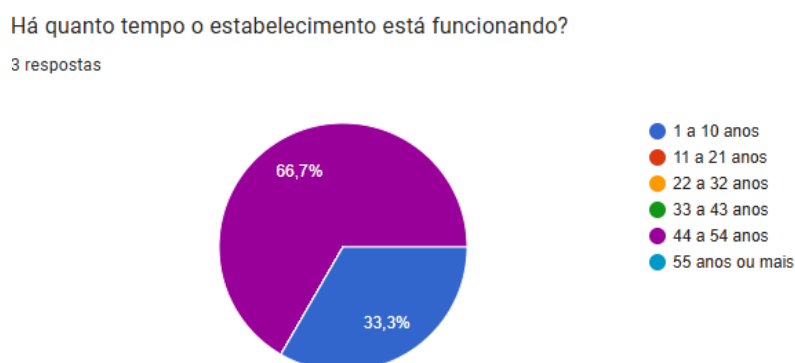
Figura 1 - Perfil dos respondentes da pesquisa de levantamento de dados



Fonte: Os autores, 2024

A segunda questão que incluímos no formulário foi sobre o tempo de funcionamento do estabelecimento, para que pudéssemos compreender sua trajetória e experiência acumulada ao longo dos anos de atuação.

Figura 2 - Tempo de funcionamento do estabelecimento



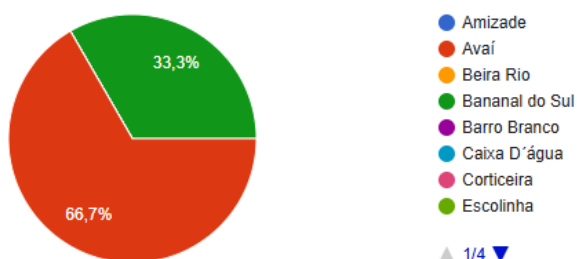
Fonte: Os autores, 2024

A terceira pergunta feita tratou da localização da instituição de ensino onde o profissional realiza suas atividades, conforme aponta a Figura 3. O intuito era compreender as condições do bairro em que a escola se encontra, já que essa região pode influenciar a qualidade do ensino e, por consequência, as questões relacionadas ao desperdício.

Figura 3 - Localização do estabelecimento

Em que bairro se encontra o estabelecimento?

3 respostas



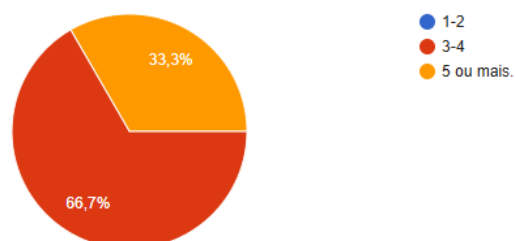
Fonte: Os autores, 2024

A quarta, conforme indica a figura 4, investigou quantas refeições são servidas por dia, permitindo-nos analisar a frequência com que as merendeiras precisam cozinhar. Assim, podemos também começar a identificar o desperdício que pode ocorrer em cada uma dessas refeições.

Figura 4 - Quantidade de refeições por dia

Quantas refeições são servidas em um dia?

3 respostas



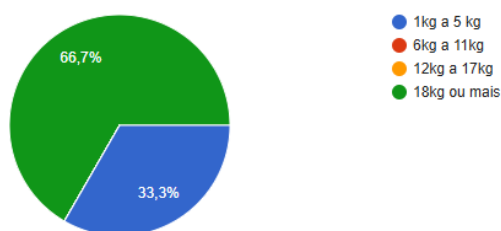
Fonte: Os autores, 2024

A quinta pergunta foi sobre a quantidade de comida, em quilos, que é preparada regularmente para cada refeição. Isso nos ajuda a entender o porte da instituição de ensino e a quantidade de alimentos disponibilizada para os alunos.

Figura 5 - Quantidade de comida necessária para cada refeição

Quanto quilos de comida são preparados para cada refeição?

3 respostas



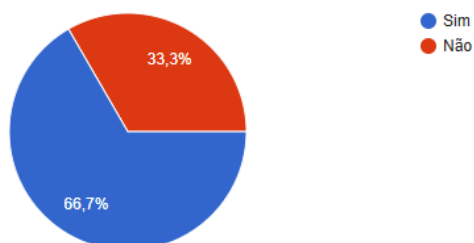
Fonte: Os autores, 2024

A sexta indagação abordou se a quantidade exata de alimentos é disponibilizada para o preparo. Observamos que 33,3% dos entrevistados afirmaram que essa informação não é fornecida. Mesmo entre aqueles que recebem essa orientação, o desperdício persiste, pois muitas vezes a comida não é preparada adequadamente.

Figura 6 - Disponibilidade de Informações para o Preparo

Existe uma quantidade exata a ser preparada por dia?

3 respostas



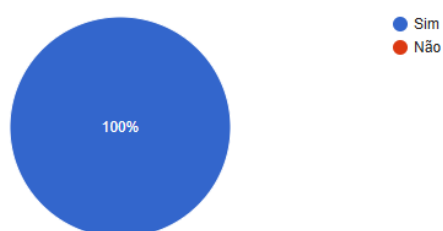
Fonte: Os autores, 2024

A sétima pergunta investigou se as merendeiras recebiam a quantidade adequada de ingredientes para preparar cada refeição. Todos os participantes confirmaram que a escola fornece os ingredientes nas proporções corretas. Apesar disso, ainda é evidente o alto índice de desperdício no ambiente escolar.

Figura 7 - Quantidade de alimentos disponíveis

Você recebe alguma informação sobre as proporções de ingredientes por refeições a serem feitas diariamente?

3 respostas



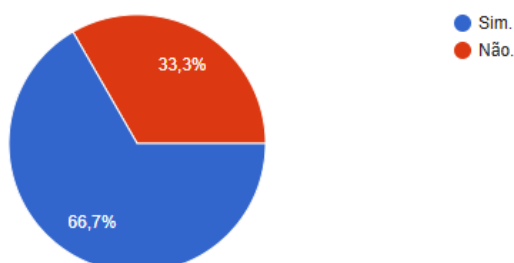
Fonte: Os autores, 2024

Na oitava pergunta, indagamos se os profissionais percebem desperdício por parte dos alunos, e 66,7% responderam afirmativamente, confirmando que há sim desperdício por parte dos estudantes.

Figura 8 - Percepção de desperdício pelos alunos

É notado desperdício de alimentos por partes dos consumidores?

3 respostas



Fonte: Os autores, 2024

Já na última questão, pedimos se seria possível estimar com precisão a quantidade de desperdício. Apenas um respondente mencionou um desperdício de 1 a 5 kg por refeição.

Figura 8 - Percepção de desperdício pelos alunos

Existe uma quantidade (aprox.) de comida que é desperdiçada diariamente?

1 resposta



Fonte: Os autores, 2024

Diante desse problema, criamos uma solução que foi incorporada ao nosso aplicativo, incluindo descrições detalhadas dos alimentos e também o monitoramento da validade dos produtos enviados às escolas .

Em seguida, foi realizada uma entrevista semiestruturada com a diretora da Unidade Escolar para compreender a viabilidade da implementação do nosso projeto. Segundo a nossa diretora, o nosso projeto está totalmente alinhado com a realidade escolar. Ela elogiou a nossa proposta para reduzir o desperdício de alimentos e também a nossa horta de temperos e chás.



Figura 4 – Tela Inicial do Aplicativo do Tá Na Medida, também com a funcionalidade de Login

Após entrar no aplicativo, o usuário se depara com a tela de login (Figura 4), complementado com o título “Tá Na Medida”, o usuário poderá se cadastrar caso não seja cadastrado (Figura 5) ou até mesmo recuperar a senha em caso tenha-a perdido (Figura 6). Para o login será necessário inserir as informações cadastrais no campo do "Email", e o campo "Senha". Após inserir as informações, o usuário irá para a próxima tela do aplicativo, o "Menu!"

19:38 Terça-feira 13 de maio

tanamedida.vercel.app

Registro

Email

Senha

Confirmar Senha

Cadastrar

Voltar

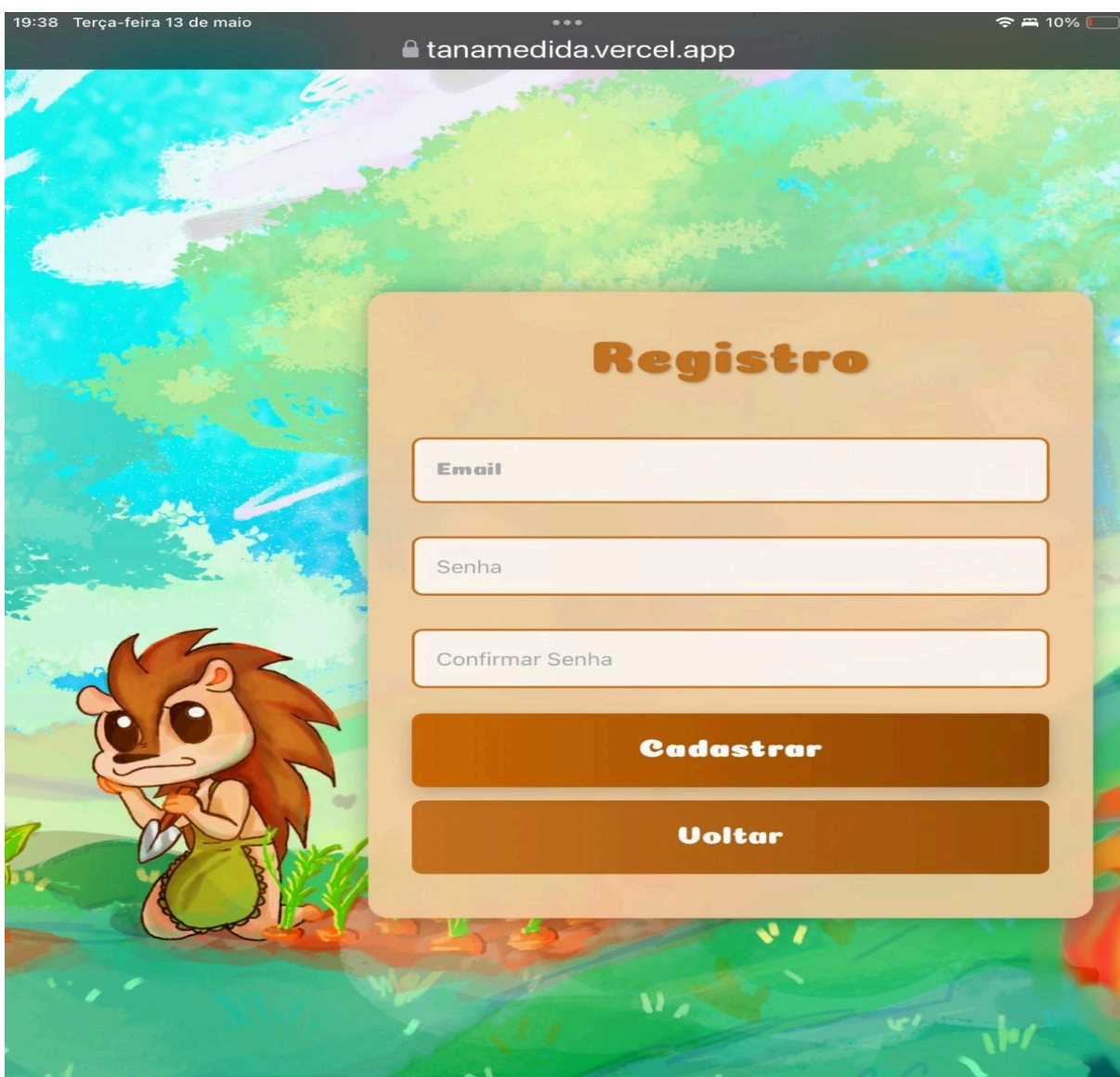


Figura 5 – Tela de cadastro de novos usuários, reverenciado principalmente as profissionais de cozinha

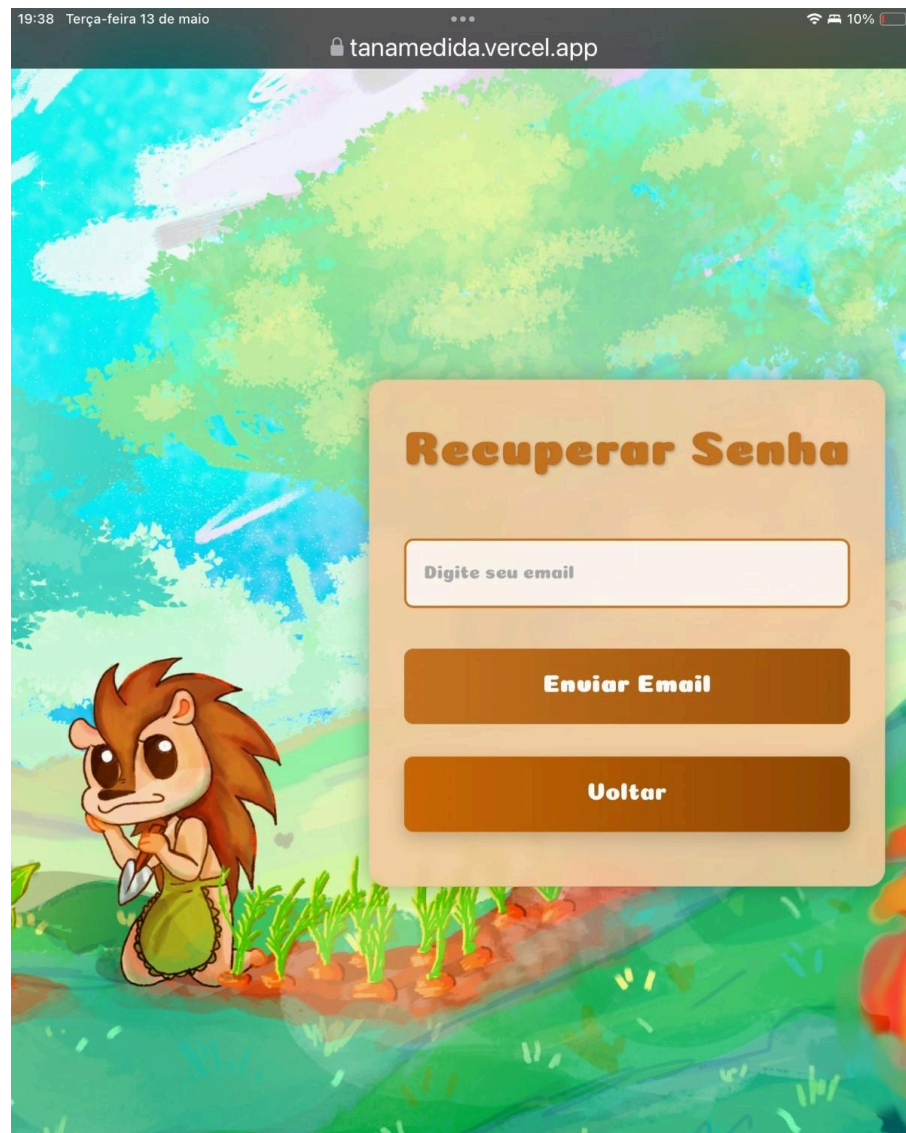


Figura 6 – Tela de Recuperação de senha em caso de esquecimento

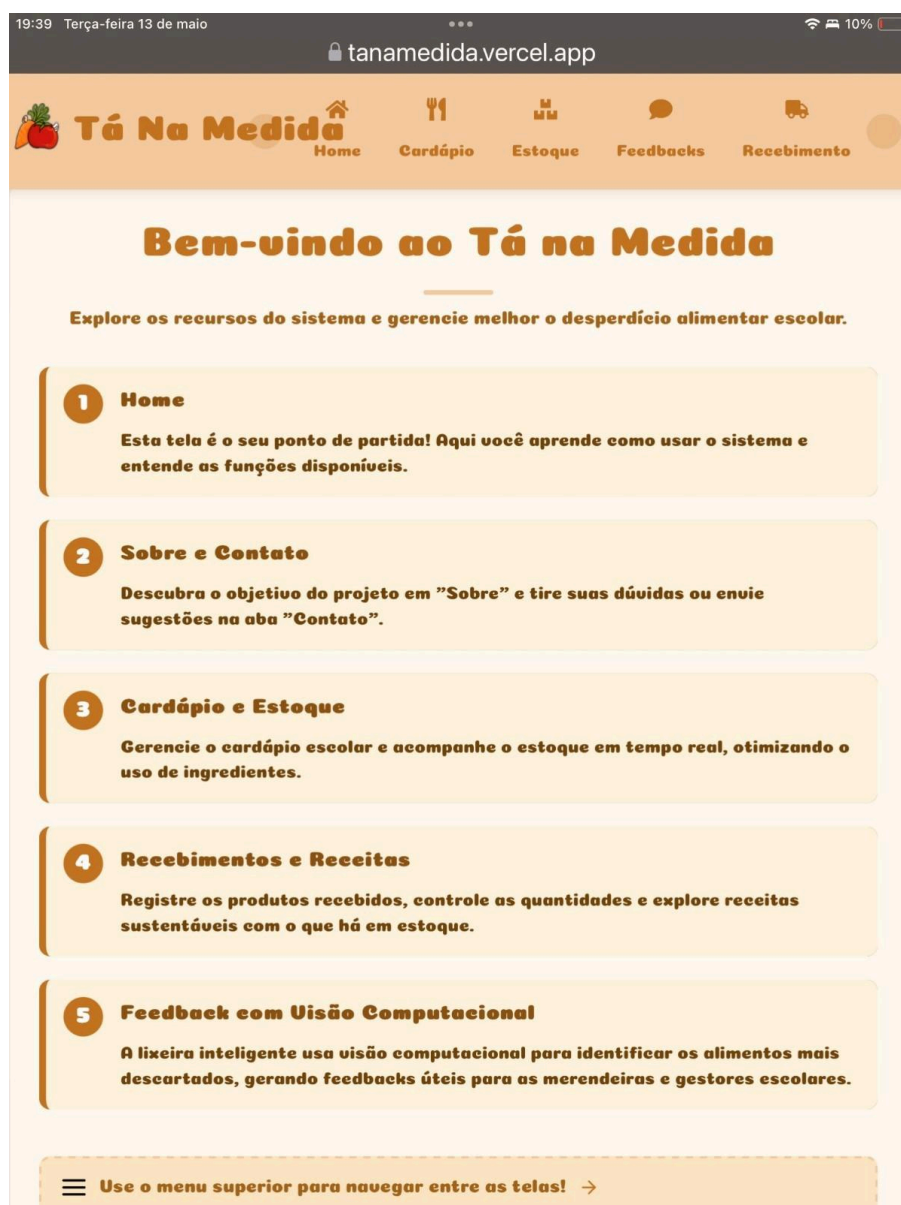


Figura 7 – Tela inicial do Aplicativo com instruções de como utilizar as funcionalidades

Ao acessar o aplicativo após o login, o usuário é direcionado para a tela inicial (Figura 7), onde são exibidas instruções claras sobre como utilizar as funcionalidades disponíveis. Essa tela tem como objetivo orientar o usuário de forma intuitiva, apresentando um breve passo a passo e destacando as principais funções do aplicativo logo de início. Dessa forma, mesmo aqueles que acessam pela primeira vez conseguem entender rapidamente como navegar e aproveitar os recursos oferecidos.



Figura 8 – Tela de Cardápios para acesso público, tanto para estudantes quanto para as profissionais de cozinha

Na sequência, utilizando o cabeçalho do aplicativo, o usuário tem acesso à tela de cardápios (Figura 8), disponibilizada de forma pública tanto para os estudantes quanto para os profissionais da cozinha. Nessa tela, é possível visualizar os cardápios atualizados de maneira clara e organizada, facilitando o acompanhamento das refeições oferecidas. A proposta é garantir transparência e acessibilidade às informações alimentares, promovendo o engajamento dos usuários com a alimentação escolar.

Produto	Código	Valor Unitário	Quantidade (KG)	Valor Total	Aviso
teste	002	R\$ 20.00	20	R\$ 400.00	-
Tomate	008	R\$ 3.00	40	R\$ 120.00	-
AÇUCAR CRISTAL ORGANICO	1.55.05.005.00	R\$ 1.00	20	R\$ 20.00	-
ARROZ INTEGRAL	1.25.05.130.00	R\$ 1.00	7	R\$ 7.00	-
ARROZ PARBOLIZADO PCT1 - TIPO 1	1.25.05.130.00	R\$ 1.00	45	R\$ 45.00	-
AVEIA EM FLOCOS	1.25.05.230.00	R\$ 1.00	2	R\$ 2.00	-
BISCOITO CASEIRO	1.35.05.355.00	R\$ 1.00	9	R\$ 9.00	-
CACAU EM PO 100%	1.25.10.310.00	R\$ 1.00	1	R\$ 1.00	-
CORNUSES	1.25.02.555.00	R\$ 1.00	20	R\$ 20.00	-

Figura 9 – Tela de Controle de estoque para uso das profissionais de cozinha

A tela de controle de estoque (Figura 9) é destinada exclusivamente ao uso das profissionais da cozinha. Nessa interface, é possível visualizar e gerenciar informações importantes como o nome do produto, código, valor unitário, quantidade em quilogramas (kg) e o valor total de cada item. Além disso, a tela conta com um sistema de aviso que alerta automaticamente quando o estoque de determinado produto está baixo, auxiliando no controle eficiente e evitando a falta de insumos essenciais para o preparo das refeições.

19:39 Terça-feira 13 de maio tanamedida.vercel.app

Tá Na Medida Home Cardápio Estoque Feedbacks Recebimento

Cadastrar Recebimento

Quantidade (KG)

Produto

Código

R\$ Unitário

0.00

Cadastrar

Figura 10 – Tela de Cadastro de Recebimento para uso coletivo de Administradores e profissionais de Cozinha

A tela de cadastro de recebimento (Figura 10) é destinada ao uso coletivo de administradores e profissionais da cozinha. Nessa tela, é possível registrar a entrada de produtos no estoque, garantindo maior controle e organização dos itens recebidos. O sistema permite inserir dados como a descrição do produto, quantidade recebida e demais informações relevantes. Essa funcionalidade facilita o acompanhamento das entregas e reforça a transparência no processo de recebimento de insumos.

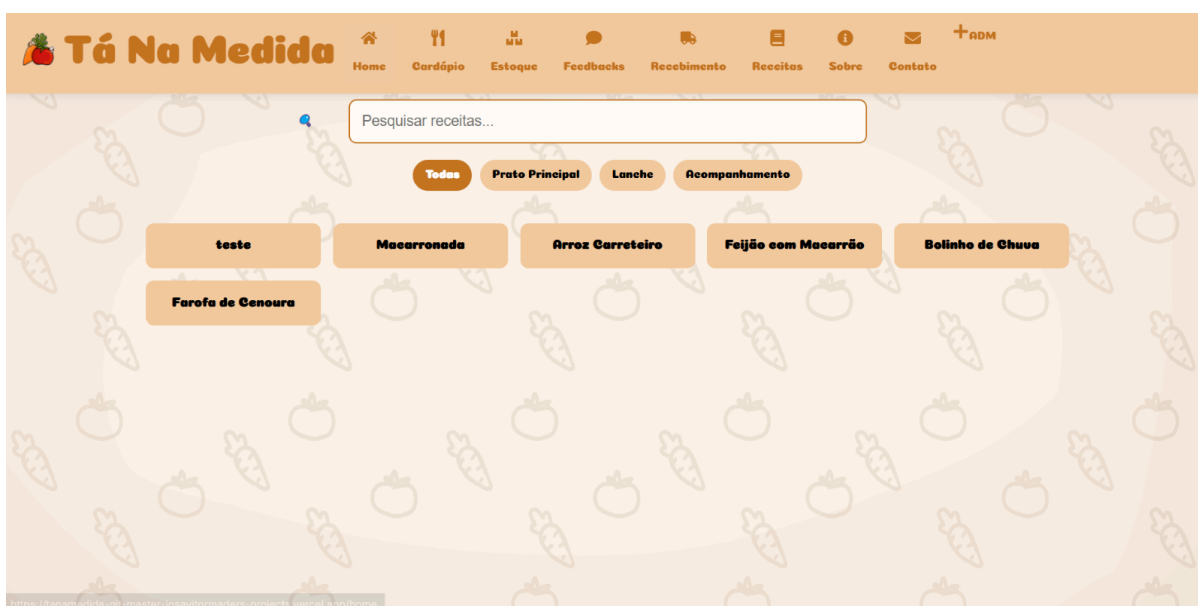


Figura 11 – Tela de Receitas para uso das Profissionais de Cozinha

A tela de receitas (Figura 11) é voltada para o uso das profissionais de cozinha, oferecendo um espaço prático e organizado para consultar o preparo dos pratos servidos. Nessa interface, estão disponíveis as receitas cadastradas com todos os detalhes necessários, como os ingredientes, modo de preparo e porções indicadas. Essa funcionalidade contribui para a padronização dos alimentos preparados, garantindo qualidade e eficiência no dia a dia da cozinha.



Figura 12 – Tela de Informações sobre o Projeto com botão para acesso ao site externo de informações

A tela de informações sobre o projeto (Figura 12) apresenta aos usuários uma visão geral da proposta e dos objetivos do aplicativo. Nela, são destacadas as principais iniciativas envolvidas, bem como a importância do projeto para a comunidade escolar. Além disso, a tela conta com um botão que permite o acesso direto a um site externo com informações complementares, proporcionando ao usuário a oportunidade de se aprofundar ainda mais no tema e conhecer os detalhes da iniciativa.

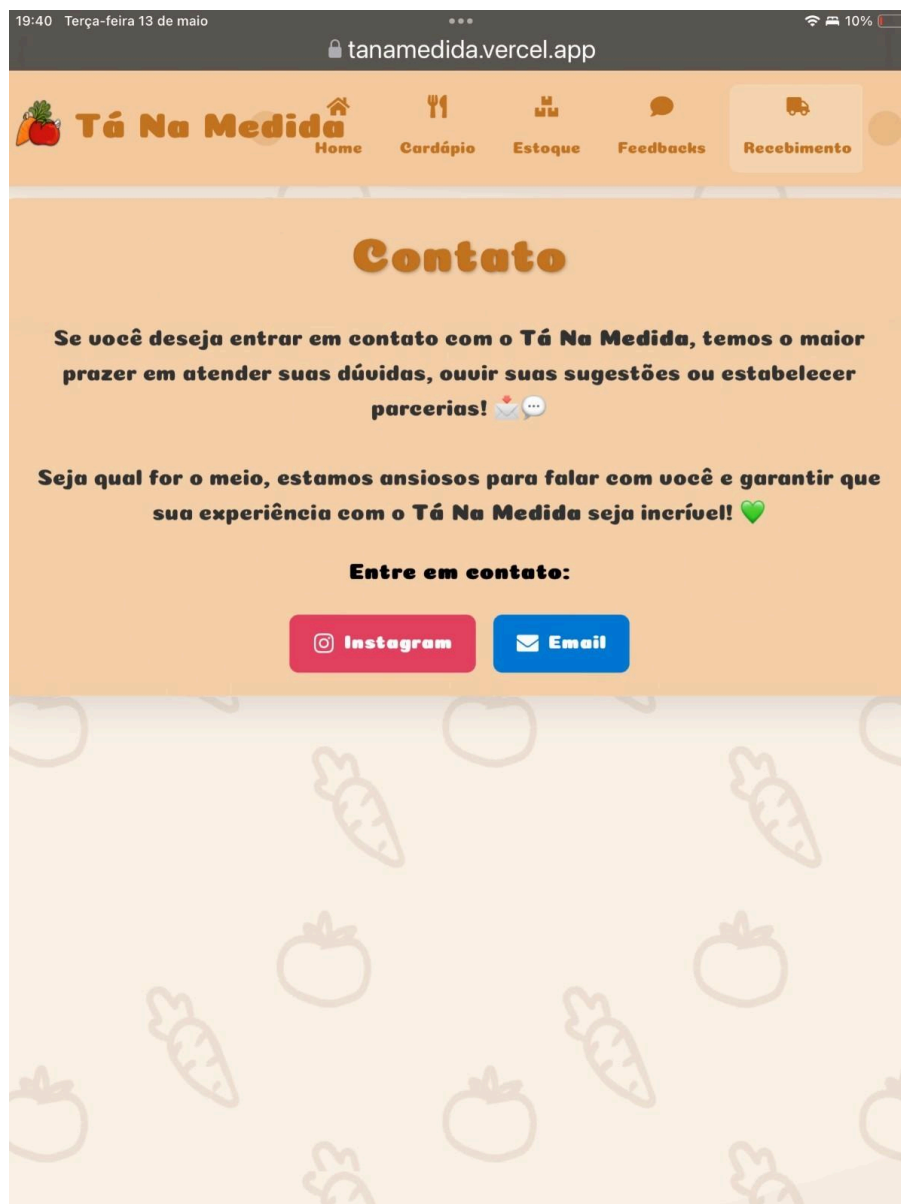


Figura 13 – Tela de Contato, para que os usuários possam entrar em contato com os desenvolvedores do Tá Na Medida

A tela de contato (Figura 13) foi desenvolvida para que os usuários possam se comunicar diretamente com a equipe responsável pelo aplicativo "Tá Na Medida". Nessa tela, é possível preencher informações como nome, e-mail e mensagem, permitindo o envio de dúvidas, sugestões ou feedbacks. Essa funcionalidade fortalece o canal de comunicação entre os usuários e os desenvolvedores,

promovendo melhorias contínuas no aplicativo com base nas necessidades reais da comunidade escolar.



Figura 14 – Tela de Gerenciamento de Usuários, de uso exclusivo para administradores

A tela de gerenciamento de usuários (Figura 14) é de uso exclusivo dos administradores do sistema. Por meio dela, é possível visualizar, cadastrar, editar ou remover usuários cadastrados no aplicativo, garantindo um controle eficiente e seguro dos acessos. Essa funcionalidade é essencial para manter a organização e a

integridade dos dados, além de permitir que apenas pessoas autorizadas utilizem determinadas áreas do aplicativo, de acordo com seus respectivos perfis de acesso.



19:40 Terça-feira 13 de maio tanamedida.vercel.app

Tá Na Medida Home Cardápio Estoque Feedbacks Recebimento

Adicione um novo Cardápio!

Escola:

Nome do Cardápio:

Link do Cardápio (URL):

Cadastrar

Figura 15 – Tela de Registro de Cardápio, para uso exclusivo de administradores

A tela de registro de cardápio (Figura 15) é destinada exclusivamente aos administradores do sistema. Nessa interface, é possível cadastrar novos cardápios de forma detalhada, informando a escola e o nome do cardápio, datas e outras informações relevantes. Essa funcionalidade garante que os cardápios sejam atualizados de maneira organizada e eficiente, assegurando que os usuários tenham acesso a dados corretos e atualizados sobre as refeições disponibilizadas.

19:40 Terça-feira 13 de maio tanamedida.vercel.app

Tá Na Medida Home Cardápio Estoque Feedbacks Recebimento

Cadastrar Nova Receita

Título*

Categoria*

Prato Principal

Tempo de Preparo (minutos)*

Rendimento*

Ex: 4 porções

URL da Imagem (opcional)

Cole a URL da imagem aqui

Ingredientes*

Adicionar Ingredientes

Modo de Preparo*

Descreva o passo Adicionar Passo

Cadastrar Receita

Figura 16 – Tela de registro de receitas, para uso exclusivo de administradores

A tela de registro de receitas (Figura 16) é de uso exclusivo dos administradores, permitindo o cadastro completo de novas receitas no sistema. Nessa tela, é possível inserir informações como nome da receita, ingredientes, modo de preparo, porções e demais dados necessários para seu correto registro. Essa funcionalidade facilita a gestão centralizada das receitas utilizadas pelas profissionais de cozinha, assegurando a padronização e a qualidade das preparações alimentares dentro do ambiente escolar.

7 CRONOGRAMA

Tarefa	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Pesquisas/Criação do App	X	X						
Período de testes			X	X	X			
Implementação						X	X	X

8 CONCLUSÃO

Diante do que foi abordado, notamos que o desperdício de alimentos nas escolas é um problema mais sério do que imaginávamos, visto que a alimentação escolar é um assunto de grande relevância tanto em Santa Catarina quanto em todo o Brasil. Observamos que, mesmo em uma época marcada por tecnologia e inovações, o desperdício nas instituições de ensino acontece de maneira frequente e em praticamente todos os ambientes educacionais.

Essa situação se torna ainda mais alarmante ao considerarmos os efeitos sociais, econômicos e ambientais desse desperdício, que ultrapassa a mera perda de alimentos e impacta diretamente a saúde dos estudantes e a eficácia dos recursos públicos. Para enfrentar esse significativo desafio do consumo excessivo de alimentos, planejamos desenvolver um aplicativo que auxiliará no preparo das refeições e na gestão dos suprimentos alimentares.

A criação de um projeto do zero, como o Tá Na Medida, possibilitou uma oportunidade de crescimento pessoal, educacional e profissional para todos os integrantes da equipe. Durante o processo, desenvolvemos habilidades fundamentais, como comunicação entre o grupo, colaboração e trabalho em equipe, que foram essenciais para que o projeto tivesse início. Além disso, adquirimos diversas competências técnicas, como a criação e desenvolvimento de sites e aplicativos, e aprimoramos nossa capacidade de escrita acadêmica, especialmente no uso correto das normas da ABNT. Ao todo, a experiência nos trouxe muito preparo e capacidade para novos projetos que virão.

O objetivo do aplicativo será otimizar o planejamento das refeições, levando em conta a quantidade ideal para cada grupo de alunos, além de monitorar o estoque disponível para evitar compras excessivas ou a perda de produtos prestes a vencer. A plataforma também poderá oferecer orientações sobre como utilizar os alimentos disponíveis da melhor forma, sugerindo receitas viáveis e equilibradas para aproveitar plenamente os ingredientes.

Apresentaremos os objetivos alcançados, sendo o primeiro a ser mencionado “Criar um aplicativo que ajuda os profissionais das cozinhas escolares na preparação das refeições, fornecendo orientações sobre as quantidades ideais de cada ingrediente”. Nossa equipe conseguiu atingir esse objetivo com êxito, desenvolvendo uma ferramenta que apoiará nossas cozinheiras no preparo das refeições. Priorizamos a facilidade de uso do aplicativo para simplificar o dia a dia dos nossos colaboradores na cozinha. Buscamos reduzir o desperdício de alimentos nas escolas por meio da tecnologia e técnicas de adubação, visando integrar produtos orgânicos à rotina educacional.

Um segundo objetivo alcançado foi a redução dos gastos desnecessários com comida. O aplicativo permitirá uma diminuição significativa desse desperdício. A combinação da compostagem com a horta não apenas diminui consideravelmente o desperdício, mas também enriquece o sabor e a qualidade das refeições.

Um terceiro objetivo, o Diário de Bordo, também está em processo de realização, uma vez que temos que fomentá-lo diariamente, com novas pesquisas realizadas e tarefas concluídas todos os dias, sendo necessária sua complementação semanalmente.

Por fim, estamos na elaboração do Diário de Bordo, que reúne todas as informações sobre nosso projeto coletadas durante sua execução. Tendo isso em mente, nossas próximas ações em relação ao progresso do projeto envolvem uma divulgação crescente nas redes sociais, para que mais pessoas possam conhecer e entender a verdadeira essência do nosso trabalho. Com isso, buscamos disseminar informações sobre a gravidade do desperdício escolar e seu impacto no meio ambiente e, conseqüentemente, no nosso cotidiano. Além disso, estamos planejando realizar testes com o protótipo do nosso aplicativo, o que nos permitirá avaliar se estamos realmente atingindo nossos objetivos.

REFERÊNCIAS

ANGELO, Ana Beatriz. **Sobras e restos da alimentação escolar: posso doar?** Disponível em: <https://institutonae.com.br/2023/03/10/sobras-e-restos-da-alimentacao-escolar-posso-doar/>. Acesso em: 9 out. 2024.

BRADACZ, D. C. **Modelo de gestão da qualidade para o controle de desperdício de alimentos em unidades de alimentação e nutrição**. 2003. 173 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003. Acesso em: 23 maio 2024.

BREDA DA SILVA, D. **Avaliação do desperdício de alimentos em uma instituição de educação infantil e fundamental do interior do Rio Grande do Sul**. PDF—Revista UNINGÁ: [s.n.]. Acesso em 23 maio 2024

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento. **18º Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos. Brasília, DF, 2020. 244 p.** Disponível em: [http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-residuos-solidos/diagnostico-do-manejo-de-residuos-solidos-urbanos-2019#:~:text=Diagn%C3%B3stico%20do%20manejo%20de%20Res%C3%ADduos%20S%C3%B3lidos%20Urbanos%20%2D%202019,-Publicado%3A%20Segunda%2C%2030&text=O%20diagn%C3%B3stico%20%C3%A9%20elaborado%20com%20ano%20de%20refer%C3%Aancia%202019](http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-residuos-solidos/diagnostico-do-manejo-de-residuos-solidos-urbanos-2019#:~:text=Diagn%C3%B3stico%20do%20manejo%20de%20Res%C3%ADduos%20S%C3%B3lidos%20Urbanos%20%2D%202019,-Publicado%3A%20Segunda%2C%2030&text=O%20diagn%C3%B3stico%20%C3%A9%20elaborado%20com%20ano%20de%20refer%C3%Aancia%202019.). Acesso em: 27 nov. 2024.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente. Programa Nacional Lixão Zero**. Brasília, DF, 2019. 72 p. (Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana, 2). Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/agendaambientalurbana/lixao-zero/Programa-Lixao-Zero.pdf/@@download/file/Programa-Lixao-Zero.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2024.

CASOLÓGICA. **40% do seu lixo pode virar adubo!** Disponível em: <https://casologica.com.br/40-do-seu-lixo-domestico-pode-virar-adubo/#:~:text=Com%20isso%2C%20desses%2060%25%20de>. Acesso em: 6 jun. 2024.

CENTRO DE EXCELÊNCIA CONTRA A FOME. **Como reduzir o desperdício de alimentos por meio da alimentação escolar.** Disponível em: <http://centrodeexcelencia.org.br/como-reduzir-o-desperdicio-de-alimentos-por-meio-da-alimentacao-escolar/>. Acesso em: 23 maio. 2024.

COMPOSTAGEM doméstica, comunitária e institucional de resíduos orgânicos: manual de orientação. Brasília, DF: MMA, 2018. 68 p. Disponível em: https://sinir.gov.br/images/sinir/Arquivos_diversos_do_portal/Compostagem-Manual_2018-11-26_digital_figuras-c-titulo.pdf. Acesso em: 1 jun. 2021.

DA CONCEIÇÃO SOUZA, L. et al. **Avaliação do desperdício alimentar em escolas públicas do Brasil: uma revisão integrativa.** PDF—Revista Diálogos & Ciência: [s.n.]. Acesso em: 1 jun. 2024

DELIBERADOR, L. R. et al. **Desperdício de alimentos: evidências de um refeitório universitário no Brasil.** Revista de Administração de Empresas, v. 61, n. 5, 2021. Acesso em: 1 jun. 2024

HIRSCHBRUCH, M. D. **Unidades de Alimentação e Nutrição: desperdício de alimentos X qualidade da produção.** Revista Higiene Alimentar, v. 12, n. 55, p. 12-14, 1998. Acesso em: 23 maio 2024.

KLIPPEL, Adriana da Silva. **Gerenciamento de resíduos sólidos em escolas públicas.** 2015. 40 f. Acesso em: 1 jun. 2024

O QUE É COMPOSTAGEM COMO FAZÊ-LA EM CASA. Disponível em: <https://portais.univasf.edu.br/sustentabilidade/noticias-sustentaveis/o-que-e-compostagem-e-como-faze-la-em-casa#:~:text=A%20compostagem%2C%20conhecida%20como%20o>. Acesso em: 6 nov. 2024.

PREFEITURA DE VENÂNCIO AIRES. **Programa de compostagem doméstica.** Disponível em: <http://portal.venancioaires.rs.gov.br/?pag=215>. Acesso em: 1 jun. 2021. Acesso em 16 out. 2024.

PORTAL EMBRAPA. **Resíduos orgânicos.** Disponível em: <https://www.embrapa.br/hortalica-nao-e-so-salada/secoes/residuos-organicos#:~:text=Segundo%20o%20Sistema%20Nacional%20de>. Acesso em: 23 maio 2024.

QUANTO lixo orgânico o Brasil produz? Disponível em: <https://g1.globo.com/pr/parana/especial-publicitario/composta-mais/residuo-nao-e-lixo-e-oportunidade/noticia/2024/04/19/quanto-lixo-organico-o-brasil-produz.ghtml>. Acesso em: 6 jun. 2024.

SEM desperdício de alimentos - barriga cheia, lixo vazio. Disponível em: <https://gestaoescolar.org.br/conteudo/102/sem-desperdicio-de-alimentos>. Acesso em: 1 jun. 2024.

JUST EAT IT. Peg Leg Films, abr. 2014.

ORACLE. **O que é um chatbot?** Oracle Brasil. Disponível em: <https://www.oracle.com/br/chatbots/what-is-a-chatbot/>. Acesso em: 21 fev. 2025