



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE PAU DOS FERROS
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE SOFTWARE

JORGE LOPES DE MESQUITA

AGROTECH: UM PROTÓTIPO DE UM SISTEMA DE GESTÃO AGRÍCOLA

PAU DOS FERROS - RN

2023

JORGE LOPES DE MESQUITA

AGROTECH: UM PROTÓTIPO DE UM SISTEMA DE GESTÃO AGRÍCOLA

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Software.

Orientador: Prof. Dr. Reudismam Rolim de Sousa.

PAU DOS FERROS - RN

2023

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

ML864 Mesquita, Jorge Lopes de .
a AGROTECH: Um protótipo de um sistema de gestão agrícola. / Jorge Lopes de Mesquita. - 2023.
93 f. : il.

Orientador: Reudismam Rolim de Sousa.
Monografia (graduação) - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia de Software, 2023.

1. Agricultores. 2. Tecnologia da informação.
3. Gestão agrícola. I. Sousa, Reudismam Rolim de, orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Biblioteca Campus Pau dos Ferros
Bibliotecária: Erlanda Maria Lopes da Silva
CRB: 15/966

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

JORGE LOPES DE MESQUITA

**AGROTECH: UM PROTÓTIPO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE
AGRICULTORES**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Software.

Defendida em: **05/ 05/2023**.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 REUDISMAM ROLIM DE SOUSA
Data: 14/05/2023 15:52:46-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Reudismam Rolim de Sousa - UFERSA
Presidente

Documento assinado digitalmente
 ALYSSON FILGUEIRA MILANEZ
Data: 15/05/2023 18:49:04-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Alysson Filgueira Milanez - UFERSA
Membro Examinador

Documento assinado digitalmente
 JOSE FERDINANDY SILVA CHAGAS
Data: 16/05/2023 07:31:17-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Me. José Ferdinandy Chagas - UFERSA
Membro Examinador

Dedico este trabalho a minha família, minha tia Maria José, aos tios Marta e José, meus avós, meus pais, Genes e Aldenir, a minha irmã Vitória, meus tios, tias e meus estimados primos, que nunca duvidaram da minha capacidade, sempre me apoiaram e estiveram comigo nas fases mais difíceis desta jornada e assim continuam.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente venho agradecer a Deus, pois sem Ele não conseguiria vivenciar este momento ímpar. Venho externar meus sinceros agradecimentos e gratidão a todos que fazem parte da minha família, por todo apoio empregado e por me ajudarem a realizar este sonho.

Agradeço a minha tia Maria José por ajudar a este sonho tornar-se realidade e me apoiar nos momentos mais difíceis da minha jornada; agradeço também aos tios Marta e José por abrirem as portas da sua residência e me acolher de uma forma tão carinhosa durante o tempo de graduação. Agradeço aos meus pais Genes e Aldenir por todo incentivo e dedicação, agradeço aos meus tios e tias, primos e primas e amigos, por todo apoio e ajuda a enfrentar as dificuldades ao longo dessa jornada. A minha eterna gratidão!

Agradeço a todos os professores que fizeram parte da minha formação acadêmica na UFERSA, por todo o conhecimento compartilhado ao longo desta jornada, certamente será algo que permanecerá gravado na memória. Quero externar o meu agradecimento a alguns docentes de forma especial, primeiramente, a pessoa do Prof. Dr. Reudismam, meu orientador, aos professores Dr. Alysson, Prof.Dr. Helder e Me. José Ferdinandy; vocês são exemplos de seres humanos que cativam as pessoas ao redor. Agradeço a todo corpo docente da UFERSA campus Pau dos Ferros. Obrigado!

"Melhor é o fim das coisas do que o princípio delas"

Eclesiastes 7:8a.

RESUMO

A utilização de sistemas de software para simplificar e otimizar serviços é comumente realizada nas mais diversas áreas. O uso de tecnologias vêm se tornando algo imprescindível e necessário, desde a realização de atividades decorrentes do dia a dia a atividades que exigem alto grau de complexidade. No entanto, alguns áreas ainda sofrem ao realizar o trabalho de forma manual, como no caso da secretaria de agricultura do município de Serrinha dos Pintos-RN, em que o processo de cadastro e armazenamento de dados referentes aos agricultores, motoristas, veículos, cortes de terra e colheitas são armazenados de forma manual, em um arquivo morto. Para o desenvolvimento deste trabalho, é aplicada a metodologia proposta por Garrett (2011); esse método é composto por cinco planos essenciais: estratégia, escopo, estrutura, esqueleto e superfície. Através do plano de estratégia foi realizada uma entrevista estruturada com o secretário de agricultura do município; no plano de escopo, a entrevista estruturada é transformada em requisitos (funcionais, não funcionais e de conteúdo), regras de negócio e especificações de atores. No plano de estrutura é apresentada a arquitetura da informação do software proposto especificando os módulos, interações e fluxos entre módulos. Por fim, nos planos de esqueleto e superfície, é apresentado um protótipo de alta fidelidade do sistema. Após finalizado, o protótipo, não é apresentado ao usuário para uma possível avaliação final.

Palavras-chave: Agricultores, Tecnologia da informação, Gestão agrícola.

ABSTRACT

The use of software systems to simplify and optimize services is commonly performed in the most diverse areas. The use of technologies has become essential and necessary, from carrying out day-to-day activities to activities that require a high degree of complexity. However, some areas still suffer from carrying out the work manually, as in the case of the secretary of agriculture in the municipality of Serrinha dos Pintos-RN, where the process of registering and storing data referring to farmers, drivers, vehicles, cuts of land and crops are stored manually in an archive. For the development of this work, the methodology proposed by Garrett (2011) is applied; this method is composed of five essential planes: strategy, scope, structure, skeleton and surface. Through the strategy plan, a structured interview was carried out with the secretary of agriculture of the municipality; in the scope plan, the structured interview is transformed into requirements (functional, non-functional and content), business rules and actor specifications. The information architecture of the proposed software is presented in the structure plan, specifying the modules, interactions and flows between modules. Finally, in the skeleton and surface plans, a high-fidelity prototype of the system is presented. After finalized, the prototype is not presented to the user for a possible final evaluation.

Keywords: *Farmers, Information technology, Agricultural management.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Os Cinco Planos de Garrett.....	23
Figura 2 – Plano de Estratégia.....	24
Figura 3 – Plano de Escopo.....	25
Figura 4 – Plano de Estrutura.....	25
Figura 5 – Plano de Esqueleto.....	26
Figura 6 – Plano de Superfície.....	27
Figura 7 – Arquitetura da informação.....	37
Figura 8 – Tela de login.....	39
Figura 9 – Tela Home.....	40
Figura 10 – Tela agricultor.....	41
Figura 11 – Tela buscar agricultor.....	42
Figura 12 – Tela cadastrar agricultor.....	43
Figura 13 – Tela editar agricultor.....	44
Figura 14 – Tela modal excluir agricultor.....	45
Figura 15 – Tela modal confirmação.....	46
Figura 16 – Tela cortes de terra.....	47
Figura 17 – Tela filtrar cortes de terra.....	48
Figura 18 – Tela cadastrar cortes de terra.....	49
Figura 19 – Tela editar cortes de terra.....	50
Figura 20 – Tela colheitas.....	51
Figura 21 – Tela filtrar colheitas.....	52
Figura 22 – Tela cadastrar colheita.....	53
Figura 23 – Tela editar colheita.....	54
Figura 24 – Tela relatórios.....	55

LISTA DE FIGURAS APÊNDICE A

Figura A1– Tela recuperar senha	59
Figura A2– Tela login	60
Figura A3– Tela home	61
Figura A4– Tela motorista	62
Figura A5– Tela buscar motorista	63
Figura A6– Tela cadastrar motorista	64
Figura A7– Tela editar motorista	65
Figura A8– Tela modal excluir motorista	66
Figura A9– Tela modal salvar motorista	67
Figura A10– Tela veículo	68
Figura A11– Tela buscar veículo	69
Figura A12– Tela cadastrar veículo	70
Figura A13– Tela editar veículo	71
Figura A14– Tela modal excluir veículo	72
Figura A15– Tela modal salvar veículo	73
Figura A16– Tela agricultor	74
Figura A17– Tela buscar agricultor	75
Figura A18– Tela cadastrar agricultor	76
Figura A19– Tela editar agricultor	77
Figura A20– Tela modal excluir agricultor	78
Figura A21– Tela modal salvar agricultor	79
Figura A22– Tela cortes de terra	80
Figura A23– Tela filtrar cortes de terra - 1	81
Figura A24– Tela filtrar cortes de terra - 2	82
Figura A25– Tela cadastrar cortes de terra	83
Figura A26– Tela editar cortes de terra	84
Figura A27– Tela modal excluir cortes de terra	85
Figura A28– Tela modal salvar cortes de terra	86
Figura A29– Tela colheita	87

Figura A30– Tela filtrar colheita	88
Figura A31– Tela cadastrar colheita	89
Figura A32– Tela editar colheita	90
Figura A33– Tela modal excluir colheita	91
Figura A34– Tela modal salvar colheita	92
Figura A35– Tela relatório	93

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Atores e descrição	31
Quadro 2: Regras de Negócio	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

OMG	<i>Object Management Group</i>
TI	<i>Tecnologia da Informação</i>
PIB	Produto Interno Bruto
UML	Linguagem de Modelagem Unificada
UX	<i>User Experience</i>
WEB	<i>World Wide Web</i>
CRUD	<i>Create, Read, Update, Delete</i>

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1 PROBLEMATIZAÇÃO	16
1.2 OBJETIVOS	16
1.3 JUSTIFICATIVA	17
1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	18
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
2.1 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	19
2.2 PEQUENO AGRICULTOR	19
2.3 ELICITAÇÃO DE REQUISITOS	20
2.4 PROTOTIPAGEM	20
2.5 UML	21
2.6 UX DESIGN	21
3. METODOLOGIA	23
3.1 PLANO DE ESTRATÉGIA	24
3.2 PLANO DE ESCOPO	24
3.3 PLANO DE ESTRUTURA	25
3.4 PLANO DE ESQUELETO	26
3.5 PLANO DE SUPERFÍCIE	26
4. AGROTECH -UM PROTÓTIPO DE UM SISTEMA DE GESTÃO AGRÍCOLA	28
4.1 PLANO DE ESTRATÉGIA	28
4.1.1 PERGUNTAS DO QUESTIONÁRIO	29
4.1.2 RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO	30
4.2 PLANO DE ESCOPO	30
4.2.1 ATORES	30
4.2.2 REQUISITOS FUNCIONAIS	31
4.2.3 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS	34
4.2.4 REGRAS DE NEGÓCIO	35
4.2.5 REQUISITOS DE CONTEÚDO	37
4.3 PLANO DE ESTRUTURA	37
4.4 PLANO DE ESQUELETO E SUPERFÍCIE	38
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
REFERÊNCIAS	57
APÊNDICE A	59
APÊNDICE B	94

1. INTRODUÇÃO

A Agricultura vem fomentando o Brasil, desde meados do século XVI, período que compreende o descobrimento do Brasil e Brasil colônia. segundo Miranda (2020) com a decadência da exploração do pau-brasil, a cana de açúcar foi o primeiro ciclo econômico brasileiro voltado para a agricultura. No decorrer de um século e meio representou o principal alicerce econômico do Brasil. Atualmente, a agricultura gera bons números ao Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro e, conforme dados do CEPEA (2021), o setor da agricultura e agronegócio representaram cerca de 27,4% do PIB no ano de 2021.

Considerando a importância da agricultura, alguns municípios brasileiros oferecem incentivos aos agricultores, tais como a oferta de cortes de terra, em períodos de plantio, e auxílio ao longo da colheita do produtor rural. No entanto, o gerenciamento desses benefícios é feito de forma manual, conforme constatado ao realizar uma entrevista com o secretário de agricultura do município de Serrinha dos Pintos, Rio Grande do Norte. O suporte da Tecnologia da Informação, neste contexto, poderia auxiliar os tomadores de decisões em suas atividades, na gerência desses benefícios.

Segundo Valle (1996), a tecnologia é comumente conceituada como o conjunto de conhecimentos, especial e principalmente científicos, que se aplicam a um determinado ramo de atividade; pode também ser considerada como uma ciência que trata da técnica. Segundo Pedroso (1999), a tecnologia pode ser classificada em cinco categorias: (1) tecnologia de processos; (2) tecnologia de materiais; (3) tecnologia de produtos e serviços; (4) tecnologia da informação e (5) tecnologia de gestão.

Considerando a importância da agricultura e tecnologia, este trabalho tem como objetivo principal apresentar um protótipo de uma ferramenta de gestão de agricultores, veículos e colheitas. Cada agricultor terá seu cadastro no sistema, detalhando dados importantes, como endereço, tipo de cultivo, área cultivada, etc. Em relação aos veículos, realiza-se o cadastro do motorista responsável, histórico de manutenção e envio aos agricultores de veículos. Com os dados sobre colheitas é possível se ter controle sobre o que está sendo cultivado, bem como gerar estratégias que visem o incentivo à agricultura, auxiliando os municípios na gerência destes benefícios.

1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

Em meio a um crescente uso de tecnologias nas mais diversificadas áreas, dados são gerados diariamente. Neste contexto, surge a necessidade de se utilizar esses dados para extrair informações relevantes e utilizá-las de forma inteligente e em benefício próprio. Em particular, a introdução de tecnologias de gestão no setor da agricultura traz uma série de benefícios para quem a utiliza, a exemplo do controle sobre a quantidade de colheita anual, controle de qualidade das lavouras, dados sobre transportes, manuseio, infraestrutura, etc.

Em particular, a agricultura do município de Serrinha dos Pintos - RN é composta basicamente por pequenos agricultores e agricultura familiar, uma realidade condizente na maioria dos municípios circunvizinhos do alto-oeste potiguar. Para Schneider (2016), pequeno produtor é aquele que produz em escala reduzida, seja para consumo ou para revenda. Segundo Vinciguera (2014), entende-se por agricultura familiar, o cultivo da terra por parte de uma família, onde o produtor tira os produtos para consumo próprio e para possível comercialização, sendo os agricultores gestores e trabalhadores das próprias terras.

No início do período chuvoso, a prefeitura do município de Serrinha dos Pintos - RN disponibiliza aos agricultores o serviço de cortes de terra com os tratores pertencentes à prefeitura municipal. O agricultor para ter direito ao serviço bastando ir à secretaria de agricultura do município e realizar um cadastro, garantindo assim o direito ao serviço de forma gratuita. O município conta com quatro veículos e quatro motoristas, que atendem a demanda dos cortes de terra do município.

Ao realizar entrevista estruturada com o secretário de agricultura municipal da cidade de Serrinha dos Pintos-RN, constatou-se que informações pertinentes a agricultores e colheitas eram armazenadas em arquivo morto e dados sobre cortes de terra, veículos e motoristas não eram armazenados e nenhum sistema é utilizado para gerenciar essas informações. Tendo em vista todas estas informações, o presente trabalho visa apresentar a proposta de um software que gerencie os agricultores, motoristas, veículos, cortes de terras, colheitas, bem como apresentar relatórios sobre esses dados mencionados anteriormente.

1.2 JUSTIFICATIVA

A TI pode ajudar no desenvolvimento e gestão da agricultura, pois facilita o acesso a informações, controle de custos, relatórios de colheitas, logística, transporte, etc.

O ambiente proposto busca permitir um melhor controle da logística de distribuição dos tratores, permitindo que eles possam ser alocados em pontos estratégicos, em regiões próximas umas das outras, de forma a reduzir o custo com a locomoção dos veículos e cortar uma área maior de terra.

O controle da logística também auxilia a evitar perda ou atrasos na safra, devido a problemas de demora no envio de tratores, além de ser possível visualizar o status dos veículos de forma a dar transparência do quantitativo de tratores em atividade.

O sistema apresenta outro pressuposto, que se trata de gerir os dados sobre os agricultores e suas respectivas colheitas, possibilitando conhecer a quantidade de agricultores no município, bem como seus principais tipos de cultivos e quantidade anual de colheita.

Todas essas iniciativas permitem que sejam geradas políticas de inclusão e incentivo ao pequeno agricultor, que pode ter um maior controle da lavoura e aumentar a produtividade, diminuindo os riscos de perda de produção devido à estiagem.

1.3 OBJETIVOS

O objetivo principal do trabalho é propor um protótipo de sistema de gestão agrícola, que possa ajudar a secretaria de agricultura a gerir a frotas e envio de tratores aos agricultores nos períodos chuvosos, cadastrar e gerir os agricultores do município e obter dados das colheitas do município, para fins de, posteriormente, incentivar a agricultura no município.

Para alcançar o objetivo geral, os seguintes objetivos específicos serão realizados:

- Entrevistar o secretário de agricultura do município;
- Abstrair informações importantes sobre o funcionamento do envio de tratores e distribuição de cortes de terra aos agricultores;
- Conhecer como os dados sobre os agricultores do município são armazenados;
- Extrair se existem incentivos à agricultura familiar;
- Extrair se existe a utilização de um sistema de gestão;

1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O presente trabalho está organizado da seguinte forma: no Capítulo 2 é apresentado o embasamento teórico; no Capítulo 3 é apresentada a metodologia usada como referência para o desenvolvimento deste trabalho; no Capítulo 4, a metodologia é aplicada e, por fim, no capítulo 5 são apresentadas as considerações finais. O trabalho também apresenta o apêndice A, que contém todas as telas do protótipo do ambiente e por fim o apêndice B contendo o link para o protótipo.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, são discutidos alguns conceitos e termos importantes para o entendimento deste trabalho, sendo organizado da seguinte forma: na Seção 2.1, é apresentada uma contextualização do termo Tecnologia da Informação; na Seção 2.2, são descritos e discutidos os termos pequeno agricultor e agricultura familiar; na Seção 2.3, é apresentado o conceito de elicitação de requisitos; na Seção 2.4, é apresentada a prototipação, como ferramenta de auxílio para o desenvolvimento e refinamento de requisitos; na Seção 2.5, é discutido sobre a Linguagem de Modelagem Unificada (UML do inglês *Unified Modeling Language*); e por fim, na Seção 2.6, é discutido sobre o conceito de Ux Design (*User eXperience*)

2.1 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

O termo TI (Tecnologia da Informação) possui significado abrangente na literatura. Segundo Keen (1993), a Tecnologia da Informação, além do processamento de dados, sistemas de informação, engenharia de software, informática ou o conjunto de hardware e software, envolve aspectos humanos, administrativos e organizacionais. Segundo Henderson & Venkatraman (1993), a TI envolve sistemas de informação, com o uso de hardware e software, telecomunicações, automação, recursos multimídia, utilizados pelas organizações para fornecer dados, informações e conhecimentos.

2.2 PEQUENO AGRICULTOR

O termo pequeno agricultor difere do termo agricultura familiar, embora o pequeno agricultor possa exercer a agricultura familiar. Os dois termos possuem significados distintos. Segundo Schneider (2016), pequeno produtor é aquele que produz em escala reduzida, seja para consumo ou para revenda. Já o termo agricultura familiar, segundo Vinciguera (2014), denota o cultivo da terra por parte de uma família, em que o produtor tira os produtos para consumo próprio e para possível comercialização, sendo os agricultores gestores e trabalhadores das próprias terras.

2.3 ELICITAÇÃO DE REQUISITOS

A etapa de elicitação de requisitos é importante para o desenvolvimento de todo e qualquer sistema. Segundo Alencar (1999), requisitos são um conjunto de descrições de como o sistema pretendido deve se comportar ou um conjunto de propriedades, de atributos do sistema e/ou limitações do próprio processo de desenvolvimento do sistema. Segundo Kotonya e Sommerville (1995), os requisitos refletem as necessidades dos clientes e usuários de um sistema. Eles devem incluir: justificação para a construção do sistema; o que é pretendido que o sistema faça e quais as restrições de projeto a serem observadas. De maneira simples, requisitos são simplesmente algo de que o cliente necessita (Macaulay, 1996).

Uma boa concepção da elicitação de requisitos é de suma importância para um bom desempenho e funcionamento de um software, pois é nesta etapa que informações são levantadas e organizadas em requisitos funcionais e não funcionais para o sistema. Segundo Chichinelli (2018), trata-se de um processo difícil de ser bem realizado, mas de fundamental necessidade para o bom funcionamento do sistema desejado.

A elicitação de requisitos é o ponto inicial de todo e qualquer software e momento em que se pode utilizar de técnicas de elicitação de requisitos. Existem diversas técnicas na literatura que são comumente utilizadas no dia a dia da elicitação de requisitos, das quais pode-se destacar, a observação, análise de protocolo, prototipação, cenários, entrevista, etc. Entrevista é uma técnica de elicitação de requisitos amplamente usada, onde a partir de entrevistas ocorre o entendimento dos requisitos de um sistema. Segundo Kotonya (1998), há dois tipos de entrevista: a) entrevistas fechadas, em que o engenheiro de requisitos procura as perguntas para um conjunto um pré-definido de questões; b) entrevistas abertas, em que não há agenda pré-definida e o engenheiro de requisitos discute, de modo aberto, o que os usuários querem do sistema.

2.4 PROTOTIPAGEM

A prototipação é uma ferramenta comumente utilizada, em que o usuário tem a possibilidade de validar funcionalidades do sistema. Segundo Pressman (2011), o usuário nem

sempre sabe expressar qual sua real necessidade. Neste sentido, a prototipação permite levar até o usuário características levantadas por intermédio da entrevista e apresentá-lo a fim de chegar bem próximo do objetivo e ajustando até chegar a uma concepção concreta.

2.5 UML

Segundo Valentim (2008), a UML é uma linguagem para especificação, documentação, visualização e desenvolvimento de sistemas orientados a objetos, adotada pelo OMG (*Object Management Group*) e tem se tornado um padrão na indústria do desenvolvimento dos sistemas de informação. A UML consiste em uma linguagem que possui um conjunto de diagramas que possibilitam se ter uma ampla visão do sistema em diferentes pontos de vista (BEZERRA, 2015; GUEDES, 2018).

2.6 UX DESIGN

A experiência do usuário tornou-se popular e conhecida pelo acrônimo de UX (*User eXperience*), quando fala-se no termo UX é notório que se pense logo em algo voltado para web, mas a UX abrange bem mais que isso, podendo ocorrer não somente no meio digital, mas também no meio físico (GRILO, 2019). Segundo Grilo (2019), a experiência do usuário pode acontecer tanto no meio digital como no mundo real, bastando para isso a interação entre um indivíduo e um artefato, mediada por uma interface, isto é, um elemento posto entre o usuário e uma estrutura interativa.

Segundo Grilo (2019), a experiência do usuário se inicia com uma necessidade ou problema que motiva o uso de um produto, por isso antecede as interações das pessoas com os artefatos. Neste sentido, antes de desenvolver qualquer produto ou solução é necessário olhar estritamente para o usuário, o que ele espera e quais suas motivações para estar ali. Ao se ter este olhar atento para as necessidades do usuário é possível entender o contexto no qual está inserido e projetar soluções que atendam suas reais necessidades.

Segundo Buley (2013), UX design é um efeito ocasionado por interações e percepções, o quão fácil ou difícil é utilizar um certo produto ou serviço. Este conjunto de interações e percepções quando aplicadas de maneira incorreta podem acarretar em uma má experiência ao usuário, fazendo com que não use mais determinado produto ou serviço.

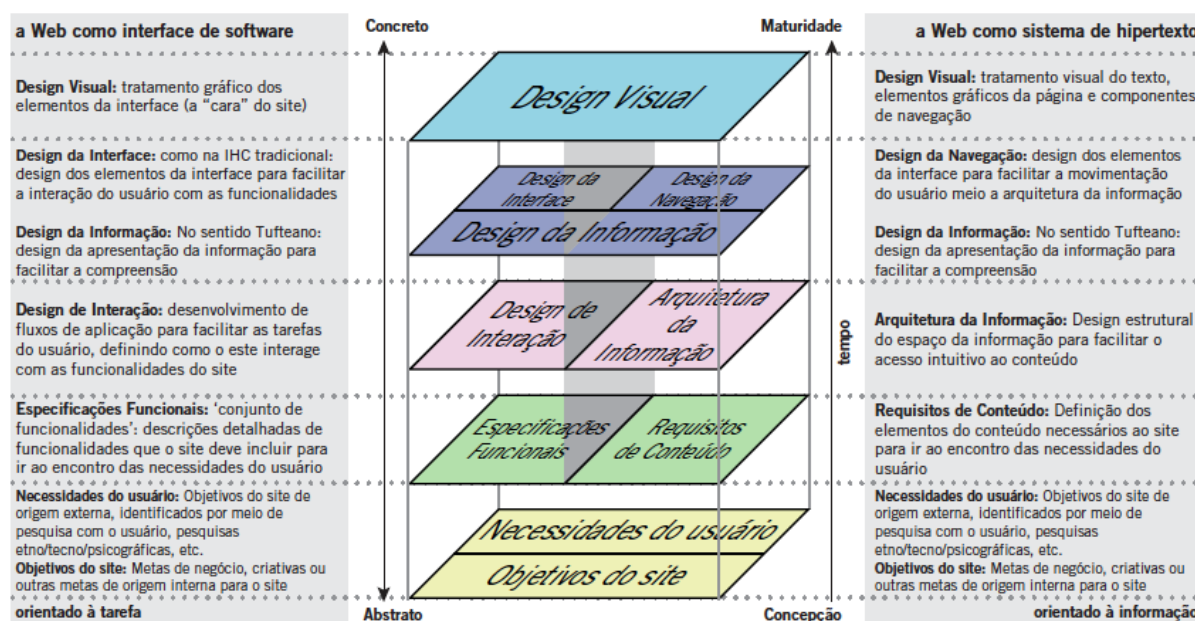
Segundo Garrett (2011), ao levar em consideração o contexto da web, aplicar UX é primordial, pois tem a função de não deixar que os usuários se culpem por determinados erros de interação, que os fazem ter uma má experiência e consequentemente se afastar de interagir com esse produto novamente.

3 METODOLOGIA

Para a proposta de prototipação da ferramenta foi adotado o método proposto por Garrett (2011), que se utiliza da experiência do usuário para a construção de protótipos de produtos. Esse método é composto por cinco planos essenciais: estratégia, escopo, estrutura, esqueleto e superfície, conforme pode ser visto na Figura 1.

Cada plano possui dependência entre si de forma bidirecional e são analisados de forma crescente de acordo com a complexidade envolvida, partindo do mais abstrato ao concreto (GARRETT, 2011). Para evitar ambiguidades e possíveis problemas com nomenclaturas, Garrett (2011) divide os planos em dois contextos: o primeiro relacionado à interface de software e o segundo ao sistema de hipertexto.

Figura 1 – Os Cinco Planos de Garrett (2011)

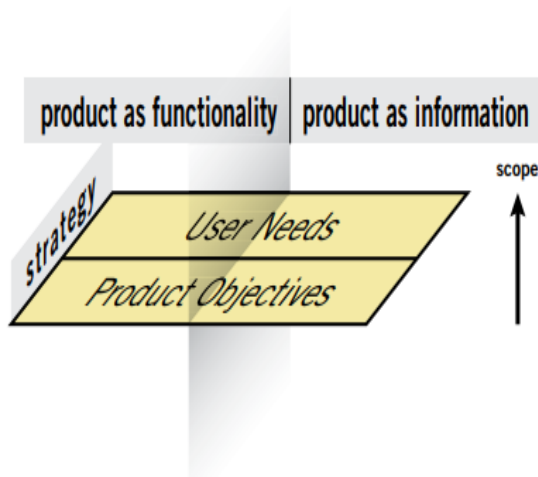


Fonte: Alura (2023)

3.1 PLANO DE ESTRATÉGIA

O plano de estratégia é o início do processo de UX para tomada de decisão e apresenta consequências diretas no sucesso de todo e qualquer projeto. Tomadas de decisões erradas nesta fase acarretam em problemas nas camadas superiores, o que justifica a importância de uma estratégia bem definida para o sucesso de um produto. Conforme pode ser visto na Figura 2, é no plano de estratégia que os objetivos do produto são definidos e necessidades dos usuários são identificadas (GARRETT, 2011).

Figura 2 – Plano de Estratégia

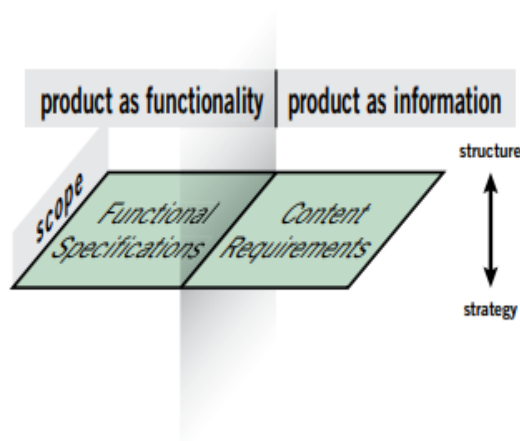


Fonte: Garrett (2011)

3.2 PLANO DE ESCOPO

A figura 3, representa o plano de escopo, que marca o início da divisão da web como interface de software e como sistema de hipertexto. Na visão da web como interface de software a estratégia é traduzida em escopo através da criação de especificações funcionais: um detalhamento do “conjunto de recursos” do produto. Já na web como sistema de hipertexto, o escopo assume a forma de requisitos de conteúdo: uma descrição dos vários elementos de conteúdo que serão necessários (GARRETT, 2011).

Figura 3 – Plano de Escopo

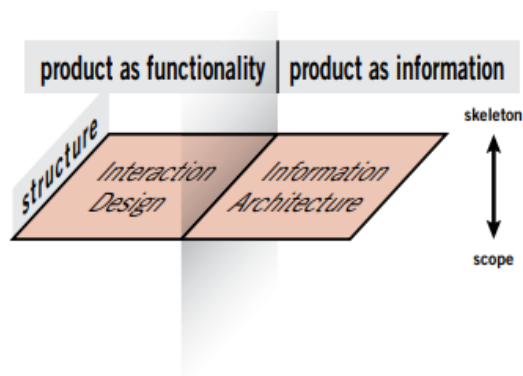


Fonte: Garrett (2011)

3.3 PLANO DE ESTRUTURA

A figura 4, representa o plano de estrutura, no qual as informações coletadas nos planos anteriores (Estratégia e Escopo) passam da forma abstrata para algo concreto. É nessa fase que é definido como o produto irá funcionar, determinando o que de fato os usuários irão experimentar. Este plano é dividido em duas partes: 1) Design de Interação: desenvolvimento de fluxos de interação para facilitar a interação do usuário com o site, para que a experiência seja a melhor possível; 2) Arquitetura da Informação: Design Estrutural do espaço da informação para facilitar o acesso à informação de forma intuitiva (GARRETT, 2011).

Figura 4 – Plano de Estrutura

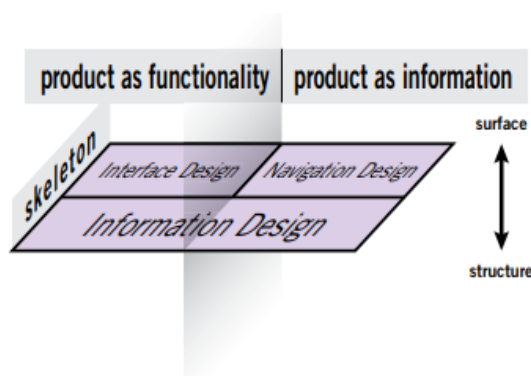


Fonte: Garrett (2011)

3.4 PLANO DE ESQUELETO

A figura 5, representa o plano de esqueleto, que é a forma mais concreta do plano de estrutura, onde o lugar de cada elemento na tela é definido, com intuito de facilitar a compreensão e maximizar a eficiência de uso. O plano de esqueleto é dividido em três componentes, o design da informação: design da apresentação da informação para facilitar a compreensão. No lado de produtos orientados a funcionalidade, aparece o design da interface: design dos elementos da interface ou organização destes elementos para permitir que os usuários interajam com o sistema. No lado da interface como um recurso de informação, tem-se o design de navegação: design de telas e elementos de interface que permitem o usuário mover-se pela arquitetura da informação (GARRETT, 2011).

Figura 5 – Plano de Esqueleto

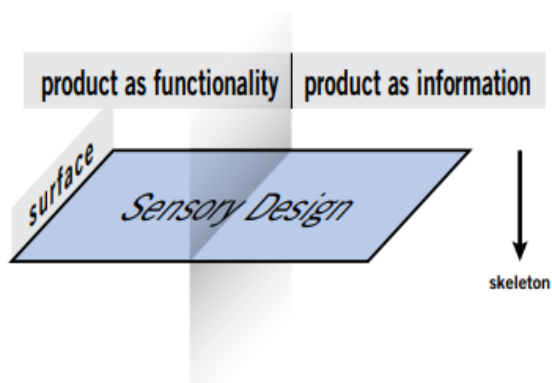


Fonte: Garrett (2011)

3.5 PLANO DE SUPERFÍCIE

A figura 6, representa o plano de superfície, partindo do pressuposto de produtos orientados a funcionalidade tanto quanto no lado da interface como um recurso de informação, cujo objetivo é o mesmo: a experiência sensorial criada por um produto finalizado. O plano de superfície, pode-se dizer que é uma mescla dos quatro planos anteriores (estratégia, escopo, estrutura e esqueleto), que traz conteúdo, funcionalidade e estética na entrega do produto final (GARRETT, 2011).

Figura 6 – Plano de Superfície



Fonte: Garrett (2011)

4. AGROTECH - UM PROTÓTIPO DE UM SISTEMA DE GESTÃO AGRÍCOLA.

Neste capítulo, é apresentado o protótipo do sistema proposto, que possui a nomenclatura AGROTECH - Um Protótipo de um Sistema de Gestão Agrícola. O principal objetivo do sistema é simplificar e otimizar a gestão de agricultores, veículos, motoristas, cortes de terra e colheitas.

O sistema é dividido em seis módulos, sendo o primeiro deles sobre motorista, no qual é possível realizar um CRUD (acrônimo para as ações *Create, Read, Update, Delete*), além de realizar buscas por motoristas cadastrados no sistema. O segundo módulo é sobre veículos, no qual é possível realizar um CRUD e realizar buscas por veículos cadastrados no sistema apresentando seus respectivos dados. O terceiro módulo equivale aos agricultores; neste módulo é possível realizar um CRUD e realizar consultas por agricultores cadastrados no sistema. O quarto módulo é referente aos cortes de terra, em que é possível realizar um CRUD; além disso é exibida uma lista com os atendimentos diários dos agricultores, sendo possível aplicar filtros de busca, como buscar a lista de atendimentos por período ou status.

O quinto módulo equivale a colheita, em que é possível realizar um CRUD, realizar buscas aplicando filtros, como por agricultor, período ou tipo de cultivo. E, por fim, o sexto módulo equivale ao módulo de relatórios, que engloba uma combinação de filtros e dados. Neste módulo também será possível filtrar dados a partir da combinação de filtros específicos e exportar em um arquivo PDF o resultado. A geração desses tipos de dados podem ajudar o município a implementar formas de incentivo e desenvolvimento à agricultura, além de simplificar dados a serem enviados para órgãos competentes.

Ao longo do capítulo será apresentado o AGROTECH, e em cada seção será apresentado o passo a passo da metodologia apresentada por Garrett (2011), culminando na apresentação de um protótipo de alta fidelidade do sistema proposto.

4.1 PLANO DE ESTRATÉGIA

A proposta do sistema segue como primeiro ponto a elicitação de requisitos para levantamento de funcionalidades e necessidades do sistema. A ferramenta escolhida para elicitação de requisitos, dentre muitas existentes na literatura e utilizadas no dia a dia

profissional, foi o questionário. Neste sentido, foi elaborada uma entrevista estruturada por intermédio de um questionário com doze questões objetivas e subjetivas, o qual foi aplicado ao Secretário da pasta da Agricultura, do município de Serrinha dos Pintos, Rio Grande do Norte.

O questionário objetiva entender as necessidades do usuário, e os requisitos a serem utilizados para o desenvolvimento do protótipo. A aplicação ocorreu de forma remota em que foram feitas doze perguntas subjetivas. A seguir são apresentadas as perguntas realizadas e posteriormente suas respectivas respostas; para simplificar o entendimento, perguntas e respostas terão a numeração equivalente e divididas em diferentes subseções.

4.1.1 PERGUNTAS DO QUESTIONÁRIO

1. Quais informações dos agricultores são armazenadas pela pasta da agricultura no município?
2. Essas informações são armazenadas de qual forma?
3. São guardadas informações acerca das propriedades rurais?
4. Como funciona a questão de ordem de corte de terra para os agricultores?
5. Quantas horas de corte de terra são disponibilizadas para cada agricultor?
6. Quais critérios são considerados para o envio dos tratores para atender os agricultores?
7. Quantos tratores existem para atender a população?
8. Quantos motoristas são responsáveis por dirigir os tratores?
9. As manutenções dos tratores ocorrem periodicamente? Quais dados (como data, hora e o que foi consertado) são armazenados?
10. Dados relativos às colheitas (quantidade e tipo de cultivo) são armazenados? Discordo Totalmente, Discordo, Neutro, Concordo, Concordo Totalmente. Justifique?
11. Existem programas de âmbito municipal que apoiam o desenvolvimento de pequenos agricultores? Discordo Totalmente, Discordo, Neutro, Concordo, Concordo Totalmente. Justifique?
12. Você acha que a informatização ajudaria de alguma forma a otimizar os serviços da pasta? Discordo Totalmente, Discordo, Neutro, Concordo, Concordo Totalmente. Justifique?

4.1.2 RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO

1. R: Corte de terra, Cadastro do Garantia Safra e Guia de Trânsito de Animais.
2. R: Em pasta no computador e no próprio arquivo morto da Secretaria.
3. R: Só do Corte de terra.
4. R: A Secretaria cadastra todos os agricultores na época das chuvas e fornece um comprovante de inscrição para entregar ao tratorista que esteja cortando terra na área.
5. R: Corta toda terra dos agricultores, independente do tempo que levar.
6. R: Obedece a sequência.
7. R: 4 tratores.
8. R: 4 tratoristas.
9. R: Conforme os danos vão ocorrendo, a secretaria providencia os consertos.
10. R: Concordo, as colheitas e o armazenamentos são feitas pelos próprios agricultores, e o município só faz um levantamento para poder passar as informações mais precisas aos órgãos, como IBGE e Secretaria de Agricultura do estado.
11. R: Concordo, como o corte de terra, parceria com EMATER-RN, para dar uma assistência melhor aos agricultores.
12. R: Concordo, toda a modernização só faz ajudar e facilitar o trabalho do dia a dia.

4.2 PLANO DE ESCOPO

A estratégia é traduzida em escopo por intermédio da criação de requisitos (funcionais e não funcionais). Com a dualidade apresentada por Garrett (2011), que divide os planos em duas visões; a primeira remete às necessidades dos usuários transformadas em requisitos e a segunda remete a requisitos de conteúdo. A seguir, serão detalhados os requisitos coletados através do plano de estratégia.

4.2.1 ATORES

O Quadro 1 foi escrito com base em um questionário aplicado ao secretário de agricultura do município de Serrinha dos Pintos — RN, elencando os principais atores que interagem com o sistema bem como suas funcionalidades e atribuições.

Quadro 1: Atores e descrição

Ator	Descrição
Secretário de agricultura	Acesso a todas as funcionalidades do sistema (Login, CRUD de agricultores, veículos, motoristas). Cadastro de manutenção de veículos, cadastro de colheitas, gerar relatórios e enviar tratores.

Fonte: Autoria Própria.

4.2.2 REQUISITOS FUNCIONAIS

Nesta seção, se encontram listados os requisitos funcionais referentes ao sistema proposto. Os requisitos terão o seguinte padrão de nomenclatura: RFID - nome do requisito (RF - Nome do requisito funcional e ID - número que indica a sequência). A seguir serão apresentados os requisitos funcionais do sistema, de acordo com o padrão mencionado:

I. RF01 – LOGIN

O sistema deverá permitir fazer login do usuário.

II. RF02 – REALIZAR *LOGOUT*

O sistema deverá permitir que o usuário realize o *logout*.

III. RF03 – CADASTRAR AGRICULTOR

O sistema deve permitir o cadastro de novos agricultores, em que deve ser informado: nome, CPF, endereço e contato (Telefone).

IV. RF04 – EDITAR AGRICULTOR

O sistema deve permitir a edição de agricultores cadastrados no sistema.

V. RF05 – BUSCAR AGRICULTOR

O sistema deve permitir buscar agricultores cadastrados no sistema, em que se deve informar o nome ou CPF para realizar a busca.

VI. RF06 – EXCLUIR AGRICULTOR

O sistema deve permitir excluir agricultores cadastrados no sistema.

VII. RF07 – CADASTRAR VEÍCULO

O sistema deve permitir o cadastro de novos veículos, em que deve ser informado: modelo, placa, ano de fabricação e motorista.

VIII. RF08 – EDITAR VEÍCULO

O sistema deve permitir a edição de veículos cadastrados no sistema.

IX. RF09 – BUSCAR VEÍCULO

O sistema deve permitir buscar veículos cadastrados no sistema, em que se deve informar o modelo ou placa para realizar a busca.

X. RF10 – EXCLUIR VEÍCULO

O sistema deve permitir excluir veículos cadastrados no sistema.

XI. RF11 – CADASTRAR MOTORISTA

O sistema deve permitir o cadastro de novos motoristas, em que deve ser informado: nome, telefone, cargo, matrícula e CNH.

XII. RF12 – EDITAR MOTORISTA

O sistema deve permitir a edição de motoristas cadastrados no sistema.

XIII. RF13 – BUSCAR MOTORISTA

O sistema deve permitir buscar motoristas cadastrados no sistema, em que se deve informar o nome ou matrícula para realizar a busca.

XIV. RF14 – EXCLUIR MOTORISTA

O sistema deve permitir excluir motoristas cadastrados no sistema.

XV. RF15 – CADASTRAR CORTE DE TERRA

O sistema deve permitir o cadastro de novos cortes de terra, em que deve ser informado o nome do agricultor, veículo e endereço.

XVI. RF16 – EDITAR CORTE DE TERRA

O sistema deve permitir a edição de cortes de terra cadastrados no sistema.

XVII. RF17 – BUSCAR CORTE DE TERRA

O sistema deve permitir buscar cortes de terra cadastrados no sistema, em que se deve informar o nome do agricultor, período ou status do corte de terra para realizar a busca.

XVIII. RF18 – EXCLUIR CORTE DE TERRA

O sistema deve permitir excluir cortes de terra cadastrados no sistema.

XIX. RF19 – CADASTRAR COLHEITA

O sistema deve permitir o cadastro de novas colheitas, em que deve ser informado: tipo de cultivo, nome da colheita, quantidade da colheita, agricultor responsável, data da colheita e endereço.

XX. RF20 – EDITAR COLHEITA

O sistema deve permitir a edição de dados sobre colheitas cadastrados no sistema.

XXI. RF21 – BUSCAR COLHEITA

O sistema deve permitir buscar as colheitas cadastradas no sistema, em que pode buscar o nome do agricultor para realizar a busca.

XXII. RF22 – EXCLUIR COLHEITA

O sistema deve permitir excluir dados de colheitas cadastradas no sistema.

XXIII. RF23 – RELATÓRIO

O sistema deverá exibir relatórios referentes a colheitas, agricultores, veículos e cortes de terra. Os relatórios deverão ser em forma gráfica e apresentados em lista, conforme a necessidade e permitir que diferentes filtros sejam aplicados.

XXIV. RF24 – EXPORTAR DADOS COLHEITA

O sistema deverá exportar os relatórios de colheitas em um documento PDF.

XXV. RF26 – LISTAR CORTES DE TERRA

O sistema deverá listar diariamente o local em que os veículos estarão trabalhando e a sequência a ser seguida dia após dia.

4.2.3 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

Nesta subseção, são descritos os requisitos não funcionais do sistema, que descrevem o comportamento esperado do sistema. Os requisitos não funcionais terão o seguinte padrão de nomenclatura: RNFID - nome do requisito (RNF - Nome do requisito não funcional e ID - número que indica a sequência). A seguir, serão apresentados os requisitos funcionais do sistema, de acordo com o padrão mencionado:

I. RNF01 – USABILIDADE

O sistema deverá ser intuitivo, a fim de que o usuário o utilize de forma a não necessitar de nenhuma ajuda para operá-lo.

II. RNF02 – SEGURANÇA

O sistema deverá ser implementado de forma que os dados armazenados estejam seguros de forma que não haja vazamento de informações.

III. RNF03 – COMPATIBILIDADE

O sistema deverá ser implementado de forma que venha funcionar em diversos navegadores e de forma responsiva.

IV. RNF04 – MANUTENIBILIDADE

O sistema deverá ser implementado de forma que a manutenção e a adição de novas funcionalidades sejam fáceis de serem implementadas.

V. RNF05 – EFICIÊNCIA

O sistema deverá ter um tempo de requisições de 10 milissegundos.

VI. RNF06 – CONFIABILIDADE

O sistema deverá recuperar as informações de uma requisição, caso o sistema sofra alguma interrupção durante o processo de requisição.

VII. RNF07 – ADEQUAÇÃO FUNCIONAL

O sistema deverá ser implementado de acordo com os requisitos coletados com o cliente, se adequando à sua realidade.

4.2.4 REGRAS DE NEGÓCIO

Nesta seção, serão descritas as regras de negócio que foram levantadas e refinadas por meio da aplicação da entrevista com o ator principal do sistema (Secretário de agricultura). As regras de negócio seguirão o padrão de nomenclatura: “RNID - nome da regra de negócio”. RN equivale a Regra de Negócio, ID equivale ao identificador da Regra de Negócio. O Quadro 2 está subdividido em quatro colunas, cada uma delas contendo os seguintes campos: Id, nome, descrição e prioridade.

Quadro 2: Regras de Negócio

ID	NOME	DESCRIÇÃO	PRIORIDADE
RN01	Cortes de terra	Cada agricultor terá direito ao corte de suas terras a serem cultivadas. Terão direito a este benefício somente agricultores cadastrados e residentes no município. A quantidade de horas de corte de terra é ilimitada.	Alta
RN02	Envio de tratores	Os tratores serão enviados até as propriedades de cada agricultor para realizarem o corte de terra. O envio dos tratores terá como critério a localização geográfica e obedecerá a ordem de cadastro (primeiro a ser cadastrado primeiro a ser atendido - fila)	Alta
RN03	Veículos cadastrados	Cada veículo possui um motorista vinculado. Um veículo não poderá ter dois motoristas e vice-versa.	Alta
RN04	Agricultores cadastrados	Cada agricultor possui uma propriedade vinculada e vice-versa, para assim realizar o corte de terra.	Alta
RN05	Colheitas cadastradas	Cada colheita cadastrada terá que ter um agricultor relacionado, bem como a quantidade, o tipo e nome do que foi cultivado.	Alta

Fonte: Autoria Própria

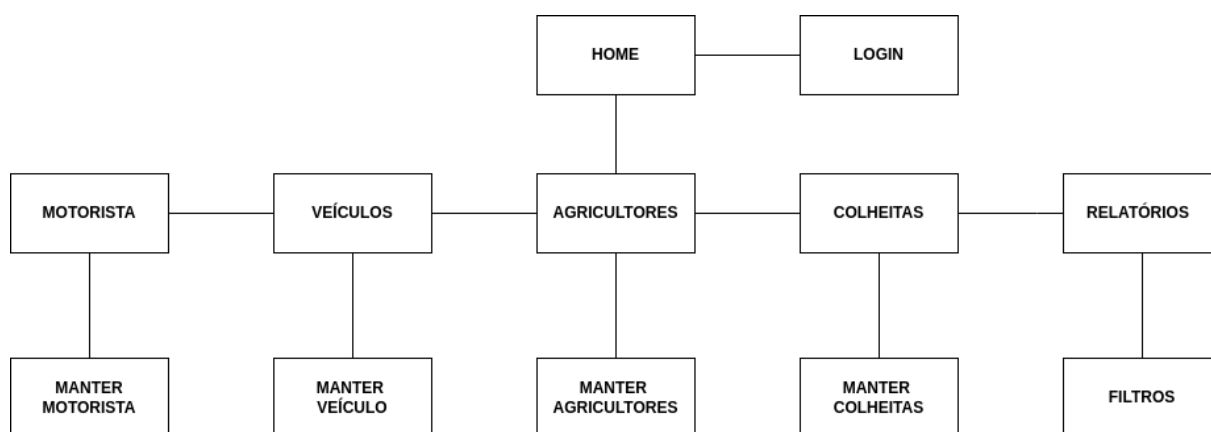
4.2.5 REQUISITOS DE CONTEÚDO

Os requisitos de conteúdos remetem-se aos conteúdos obrigatórios e necessários para o desenvolvimento do sistema; ao realizar a especificação de requisitos constatou-se que o sistema terá apenas o uso de texto e imagens.

4.3 PLANO DE ESTRUTURA

No plano de Estrutura, as informações dos planos Estratégia e Escopo passam de algo abstrato para algo amplamente concreto, definindo como o produto irá se comportar, implicando no que de fato os usuários irão experimentar. A transição entre o abstrato e o concreto pode muitas vezes não ser muito clara, por ainda ser parte conceitual; contudo, o que for decidido nessa fase terá relevância no produto final (GARRET, 2011). Garrett (2011) divide esta fase em duas partes: 1) Design de Interação; 2) Arquitetura da Informação; A Arquitetura da Informação define o Design Estrutural do espaço da informação para facilitar o acesso à informação de forma intuitiva (GARRET, 2011). Para este fim, será utilizado o mapa do sistema apresentado na figura 7:

Figura 7 – Arquitetura da informação



Fonte: Autoria Própria.

A arquitetura da informação pode ser considerada como a estrutura básica de um site, abstendo-se da riqueza de detalhes. A Figura 7 representa o fluxo do sistema; para acessar a

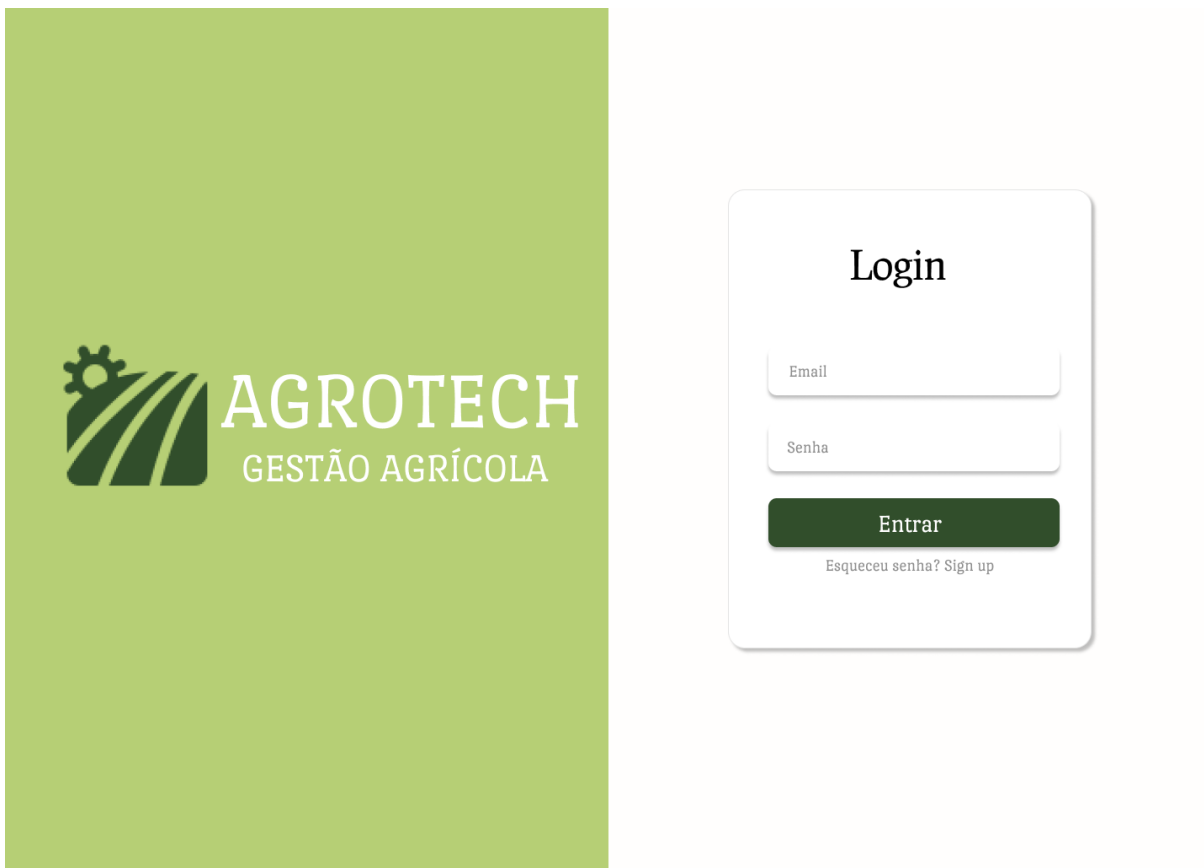
página *home* é necessário realizar login. Após isso é possível acessar a *home* e ter acesso aos demais módulos; ao acessar cada módulo é possível manter as informações, com exceção do módulo de relatórios, que permite a aplicação de diversos filtros.

4.4 PLANO DE ESQUELETO E SUPERFÍCIE

Nesta etapa, os planos de esqueleto e superfície irão se fundir numa única etapa na qual será apresentado um protótipo de alta fidelidade do sistema AGROTECH. O resultado deste protótipo foi obtido conforme a aplicação dos três planos anteriores, em que foram traçadas regras de negócio, requisitos, arquitetura do sistema, etc.

Na Figura 8, pode ser vista a tela do login do sistema.

Figura 8 – Tela de login

The image shows a login interface for a system called 'AGROTECH GESTÃO AGRÍCOLA'. On the left, there is a green background with a logo consisting of a gear and a field, followed by the text 'AGROTECH' in large white letters and 'GESTÃO AGRÍCOLA' in smaller white letters below it. On the right, there is a white login card with a green border. The card has the title 'Login' at the top. Below the title are two input fields: 'Email' and 'Senha'. Below these fields is a green button labeled 'Entrar'. At the bottom of the card, there is a link that says 'Esqueceu senha? Sign up'.

Fonte: Autoria Própria.

Para realizar login no sistema é necessário utilizar e-mail e senha para assim seguir adiante para a tela *Home* do sistema. Caso o usuário esqueça e-mail ou senha é possível recuperá-los.

Na Figura 9, pode ser vista a tela do *Home* do sistema.

Figura 9 – Tela home



Fonte: Autoria Própria.

Na tela *Home* do sistema, é possível acessar os demais módulos e funcionalidades do sistema. Para facilitar a compreensão do usuário, é possível acessar os módulos através dos *cards* ou do menu localizado no canto superior da tela. O menu superior está presente em todos os módulos e ao acessar determinado módulo, ele muda a coloração, indicando que o usuário está em determinado módulo.

Na Figura 10, pode ser vista a tela de agricultores.

Figura 10 – Tela agricultor

Home

Motorista

Veículos

Agricultores

Cortes de terra

Colheitas

Relatórios

Cadastro / Novo agricultor

Cadastro de agricultores

Adicionar

Pesquisar

Nome	CPF	Telefone	Endereço		
Raimundo Antônio Santos	000.000.000-00	(xx) 95555-5555	Sítio Pintada, Serrinha dos Pintos-RN	Editar	Excluir
Raimundo Paulo Santos	000.000.000-00	(xx) 95555-5555	Sítio Pintada, Serrinha dos Pintos-RN	Editar	Excluir
Antônio Pedro Sousa	000.000.000-00	(xx) 95555-5555	Sítio Lajes, Serrinha dos Pintos-RN	Editar	Excluir
João Maria Pereira	000.000.000-00	(xx) 95555-5555	Sítio Lajes, Serrinha dos Pintos-RN	Editar	Excluir
Artur Vicente Ferreira	000.000.000-00	(xx) 95555-5555	Sítio Ribeiro, Serrinha dos Pintos-RN	Editar	Excluir
Manoel Fernandes Sobrinho	000.000.000-00	(xx) 95555-5555	Sítio Ribeiro, Serrinha dos Pintos-RN	Editar	Excluir

1 de 1

Fonte: Autoria Própria.

Na tela de agricultores, é apresentada em tela uma lista com todos os agricultores cadastrados no sistema, possibilitando a edição, exclusão, filtro para busca e cadastro de novos agricultores.

Na Figura 11, pode ser vista a tela de busca de agricultores.

Figura 11 – Tela buscar agricultor

Cadastro/Novo agricultor

Cadastro de agricultores

Adicionar

Q Rai

Raimundo Antônio Santos

Raimundo Paulo Santos

Nome	CPF	Telefone	Endereço
Raimundo Antônio Santos	000.000.000-00	(xx) 95555-5555	Sítio Pintada, Serrinha dos Pintos-RN

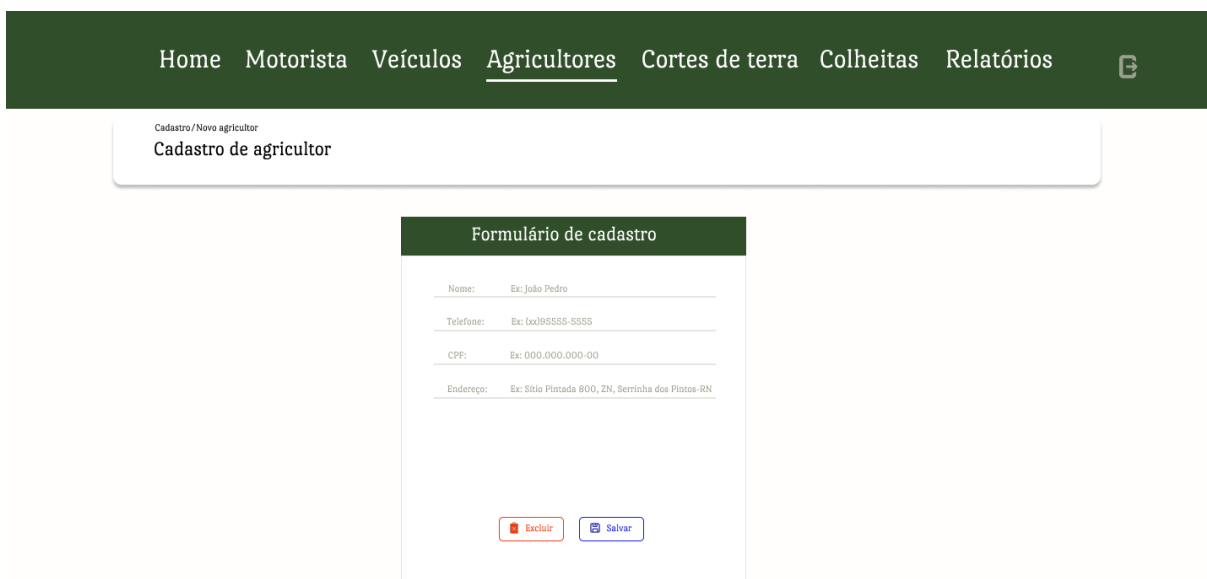
Editar Excluir

Fonte: Autoria Própria.

Para realizar a busca de um agricultor cadastrado no sistema é necessário digitar um nome no filtro de busca; ao digitar um nome são apresentadas sugestões de *autocomplete* com usuários cadastrados no sistema, tornando a busca simples e evitando erros de digitação. Após o resultado da busca é listado o usuário encontrado. Nesta parte, é possível realizar operações para manter o agricultor (editar seus dados ou removê-lo).

Na Figura 12, pode ser vista a tela de cadastrar um agricultor.

Figura 12 – Tela cadastrar agricultor



Home Motorista Veículos Agricultores Cortes de terra Colheitas Relatórios

Cadastro/Novo agricultor
Cadastro de agricultor

Formulário de cadastro

Nome: Ex: João Pedro

Telefone: Ex: (xx)95555-5555

CPF: Ex: 000.000.000-00

Endereço: Ex: Sítio Pintada 800, 2N, Serrinha dos Pintos-RN

Fonte: Autoria Própria.

Para realizar o cadastro de novos agricultores é necessário os seguintes dados: nome completo, telefone para contato, CPF (Cadastro de Pessoas Físicas) e endereço completo. A partir deste ponto existem duas possibilidades: editar, salvar ou excluir os dados: a edição é feita ao clicar no campo desejado; ao aceitar a exclusão, apresentado o usuário um *modal*; caso opte por salvar os dados, o usuário é redirecionado para a tela principal de agricultores.

Na Figura 13, pode ser vista a tela de editar um agricultor.

Figura 13 – Tela editar agricultor

Home Motorista Veículos Agricultores Cortes de terra Colheitas Relatórios

Cadastro/Novo agricultor
Cadastro de agricultor

Formulário de cadastro

Nome: **Aristão Pedro Souza**

Telefone: 95525-5525

CPF: 000.000.000-00

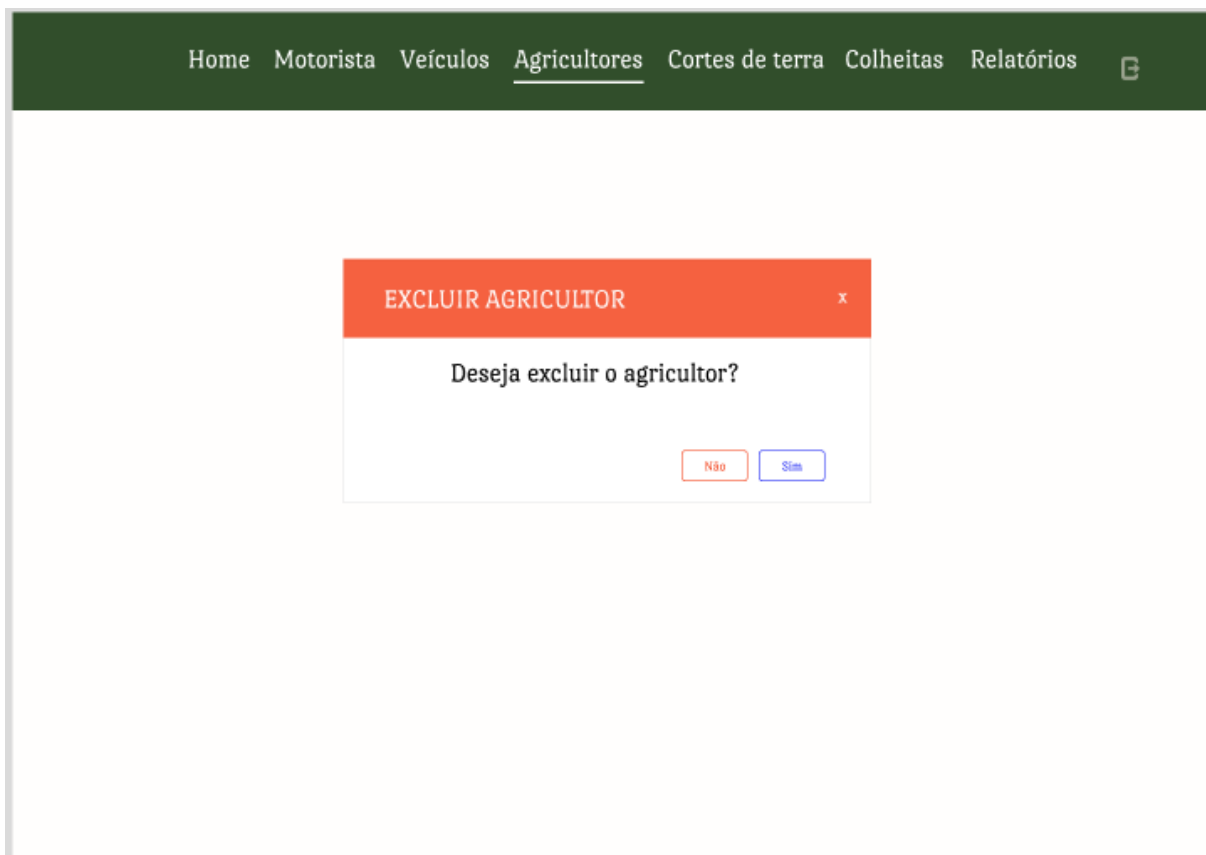
Endereço: R. São João, 123 - Centro - São Paulo - SP

Fonte: Autoria Própria.

Ao escolher editar o agricultor é apresentada a tela de cadastro com os dados preenchidos automaticamente; ao clicar em algum campo é possível realizar a edição e, posteriormente, salvar ou excluir o agricultor.

Na Figura 14, pode ser vista a tela com o *modal* para excluir um agricultor.

Figura 14 – Tela modal excluir agricultor

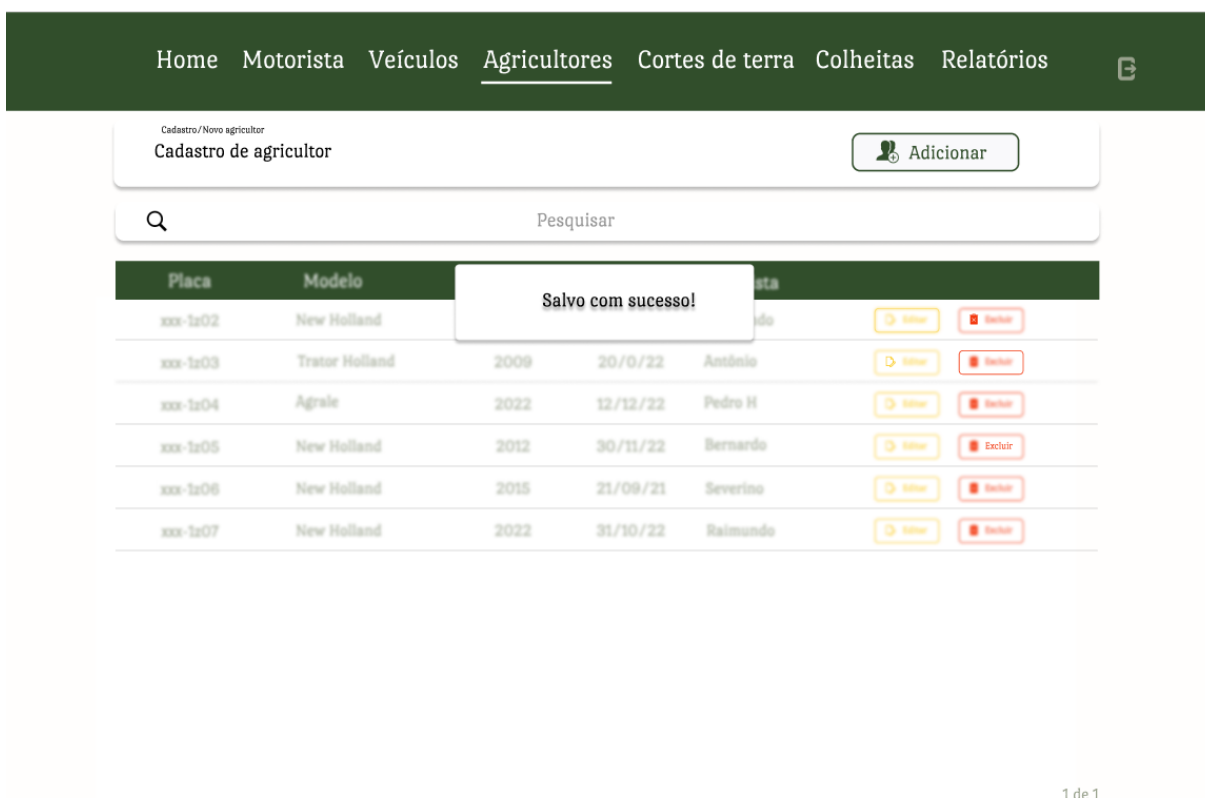


Fonte: Autoria Própria.

Ao excluir um agricultor é apresentado um *modal* confirmativo para o usuário; se o usuário confirmar, a exclusão acontece e o usuário é redirecionado para a tela principal de agricultores.

Na Figura 15, pode ser vista a tela com o *modal* de confirmação de que os dados foram salvos corretamente, ao usuário realizar alguma alteração no sistema.

Figura 15 – Tela modal confirmação agricultor



Fonte: Autoria Própria.

Ao usuário realizar alguma atividade que envolva exclusão ou edição de dados é apresentado um *modal* confirmativo para ele, afirmando que os dados foram salvos de forma correta; após realizar as ações, o usuário é redirecionado para a tela principal de agricultores.

Os módulos referentes a motoristas, veículos e modais de exclusão e confirmação por se tratarem de funcionalidades semelhantes e padrões para os demais módulos, foram deixados em segundo plano e não apresentados de forma sucinta ao longo do trabalho, pois foram apresentados no módulo de agricultores. Para acesso às demais telas dos módulos motoristas e veículos acesse o Apêndice A.

Na Figura 16, pode ser vista a tela principal referente ao módulo de cortes de terra.

Figura 16 – Tela cortes de terra

Cadastro/Novo corte de terra

Cadastro de cortes de terra

Adicionar

Nome

Período

Status

Pesquisar

Agricultor	Endereço	Veículo	Status		
Raimundo Antônio Santos	Sítio Pintada, Serrinha dos Pintos-RN	New Holland	Em andamento	Editar	Excluir
Raimundo Paulo Santos	Sítio Pintada, Serrinha dos Pintos-RN	Trator Holland	Em andamento	Editar	Excluir
Antônio Pedro Sousa	Sítio Lajes, Serrinha dos Pintos-RN	Agrale	Em andamento	Editar	Excluir
João Maria Pereira	Sítio Lajes, Serrinha dos Pintos-RN	New Holland	Em andamento	Editar	Excluir
Artur Vicente Ferreira	Sítio Ribeiro, Serrinha dos Pintos-RN	Agrale	Não concluído	Editar	Excluir
Manoel Fernandes Sobrinho	Sítio Ribeiro, Serrinha dos Pintos-RN	New Holland	Não concluído	Editar	Excluir

1 de 10

Fonte: Autoria Própria.

Na tela cortes de terra¹, ao primeiro acesso do usuário é apresentado em tela uma lista com todos os chamados de cortes de terra, exibindo o agricultor atendido no momento, o endereço, o veículo que está realizando o corte de terra e o status (concluído, não concluído e em andamento). Nessa página, o usuário possui acesso a realizar buscas por cortes de terra, apresentando filtros por nome, período e status para uma pesquisa eficaz; além disso, é possível acessar o cadastro de um novo corte de terra.

Na Figura 17, pode ser vista a tela de filtrar cortes de terras.

¹ Cortes de terra são equivalentes ao ato de preparar a terra para o cultivo.

Figura 17 – Tela filtrar cortes de terra

Cadastro/Novo corte de terra

Cadastro de cortes de terra

Adicionar

Nome

Período

Status

Pesquisar

Resultados

Agricultor	Endereço	Veículo	Status		
Raimundo Antônio Santos	Sítio Pintada, Serrinha dos Pintos-RN	New Holland	Concluído	Editar	Excluir
Raimundo Paulo Santos	Sítio Pintada, Serrinha dos Pintos-RN	Trator Holland	Concluído	Editar	Excluir
Antônio Pedro Sousa	Sítio Lajes, Serrinha dos Pintos-RN	Agrale	Concluído	Editar	Excluir
João Maria Pereira	Sítio Lajes, Serrinha dos Pintos-RN	New Holland	Concluído	Editar	Excluir
Artur Vicente Ferreira	Sítio Ribeiro, Serrinha dos Pintos-RN	Agrale	Concluído	Editar	Excluir
Manoel Fernandes Sobrinho	Sítio Ribeiro, Serrinha dos Pintos-RN	New Holland	Concluído	Editar	Excluir

1 de 10

Fonte: Autoria Própria.

Para realizar o filtro de um corte de terra cadastrado no sistema é necessário digitar um nome no filtro de busca; ao digitar um nome são apresentadas sugestões de *autocomplete* com usuários cadastrados no sistema, tornando a busca simples e evitando erros de digitação. Há a possibilidade de filtrar a busca por período e status. Uma vez realizada a busca, os resultados são exibidos. Nesta parte é possível realizar operações para manter os cortes de terra.

Na Figura 18, pode ser vista a tela cadastrar cortes de terra.

Figura 18 – Tela cadastrar cortes de terra

Fonte: Autoria Própria.

Para o cadastro de um novo corte de terra no sistema é necessário informar o agricultor, o veículo que irá realizar o atendimento, a data que acontecerá o atendimento, a quantidade de horas previstas para concluir, o status e anexar imagens. Ao digitar um nome são apresentadas sugestões de *autocomplete* de agricultores cadastrados no sistema, tornando a busca simples e evitando erros de digitação. Dados como a quantidade de horas gastas e anexos de imagens são obrigatórios ao realizar o cadastro.

Na Figura 19, pode ser vista a tela editar cortes de terra.

Figura 19 – Tela editar cortes de terra

Fonte: Autoria Própria.

Ao editar um corte de terra é apresentada a tela de cadastro com os dados preenchidos automaticamente; ao clicar em algum campo é possível alterar ou adicionar um novo dado, como por exemplo: adicionar novas imagens. Ao editar, é possível salvar ou excluir.

Na Figura 20, pode ser vista a tela principal referente ao módulo de colheitas:

Figura 20 – Tela colheitas

Cadastro/Nova corte de terra

Cadastro de colheita

Adicionar

Nome

Período

Tipo

Pesquisar

Agricultor	Endereço	Tipo	Quantidade		
Raimundo Antônio Santos	Sítio Pintada, Serrinha dos Pintos-RN	Milho	500kg	Editar	Excluir
Raimundo Paulo Santos	Sítio Pintada, Serrinha dos Pintos-RN	Feijão	800kg	Editar	Excluir
Antônio Pedro Sousa	Sítio Lajes, Serrinha dos Pintos-RN	Arroz	1000kg	Editar	Excluir
João Maria Pereira	Sítio Lajes, Serrinha dos Pintos-RN	Arroz	400Kg	Editar	Excluir
Artur Vicente Ferreira	Sítio Ribeiro, Serrinha dos Pintos-RN	Feijão	2000kg	Editar	Excluir
Manoel Fernandes Sobrinho	Sítio Ribeiro, Serrinha dos Pintos-RN	Milho	5000kg	Editar	Excluir

1 de 10

Fonte: Autoria Própria.

Na tela de colheitas, o usuário visualiza uma lista com todos os agricultores cadastrados, com suas respectivas colheitas e quantidade da colheita. Nessa tela, o usuário pode aplicar filtros por nome do agricultor, período e tipo de colheita, bem como acesso a cadastro de novas colheitas, edição e exclusão.

Na Figura 21, pode ser vista a tela para filtrar colheitas.

Figura 21 – Tela filtrar colheitas

Home

Motorista

Veículos

Agricultores

Cortes de terra

Colheitas

Relatórios

Cadastro/Novo corte de terra

Cadastro de colheita

Adicionar

Nome

Período

DD/MM/YY

DD/MM/YY

Tipo

Milho

Pesquisar

Agricultor	Endereço	Tipo	Quantidade		
Raimundo Antônio Santos	Sítio Pintada, Serrinha dos Pintos-RN	Milho	500kg	Editar	Excluir
Manoel Fernandes Sobrinho	Sítio Ribeiro, Serrinha dos Pintos-RN	Milho	5000kg	Editar	Excluir
Antônio Pedro Sousa	Sítio Lajes, Serrinha dos Pintos-RN	Milho	1500kg	Editar	Excluir

1 de 10

Fonte: Autoria Própria.

Para filtrar uma colheita é necessário possuir agricultores cadastrados, bem como colheitas. Para realizar o filtro por nome do agricultor, o sistema apresentará um *autocomplete* para prevenir possíveis erros de digitação. O usuário também tem a possibilidade de busca por período e por tipo de cultivo. A tela em questão simula o filtro tipo colheita e exibe a lista com os respectivos agricultores. Essa tela também permite o acesso rápido a opções de cadastro, edição e exclusão.

Na Figura 22, pode ser vista a tela cadastrar colheita.

Figura 22 – Tela cadastrar colheita

Fonte: Autoria Própria.

Para cadastrar uma colheita é necessário possuir agricultores cadastrados no sistema. O cadastro é realizado fornecendo o nome do agricultor. O sistema apresentará um *autocomplete* para prevenir possíveis erros de digitação. Outros campos necessários para o cadastro são a data, quantidade colhida e o tipo de colheita (eg., milho, feijão, arroz). Nesta etapa, o usuário possui opções de exclusão e salvar os dados; caso opte por alguma delas, o sistema exibirá os modais apresentados nas Figuras 14 e 15.

Na Figura 23, pode ser vista a tela para editar uma colheita.

Figura 23 – Tela editar colheita



Home Motorista Veículos Agricultores Cortes de terra Colheitas Relatórios

Cadastro/Novo corte de terra
Cadastro de colheita

Formulário de cadastro

Agricultor: José Pedro de Queiroz

Data: 10/05/23

Quantidade: 800kg

Status:
Milho ▼

Fonte: Autoria Própria.

Na tela de editar colheita, os dados que serão alterados vêm preenchidos automaticamente nos respectivos campos do formulário de cadastro e cada campo poderá ser editado. Nesta etapa, o usuário possui opções de exclusão e salvar os dados; caso opte por alguma delas o sistema exibirá os modais apresentados nas Figuras 14 e 15.

Na Figura 24, pode ser vista a tela de relatórios.

Figura 24 – Tela relatórios

Home
Motorista
Veículos
Agricultores
Cortes de terra
Colheitas
Relatórios

Agricultor

Período

DD/MM/YY

DD/MM/YY

Tipo de colheita

Milho

Pesquisar

Motorista

Matrícula

Veículo

Horas gastas

Menor que >

Valor

10

Resultado

Agricultor	Data	Motorista	Veículo	Tipo	Horas gastas
Raimundo Antônio Santos	15/06/22	Raimundo Pedro dos Santos	New Holland	Milho	11 Horas
Raimundo Paulo Santos	21/07/22	José Lopes do Nascimento	Trator Holland	Milho	15 Horas
Antônio Pedro Sousa	19/06/22	João Marcos Pereira	Agrale	Milho	12 Horas
João Maria Pereira	22/06/22	Abner Antônio Santos	New Holland	Milho	13 Horas
Artur Vicente Ferreira	08/07/22	João Marcos Pereira	Trator Holland	Milho	16 Horas
Manoel Fernandes Sobrinho	14/07/22	Abner Antônio Santos	Agrale	Milho	20 Horas

Exportar

1 de 2

Fonte: Autoria Própria.

A tela de relatórios possui uma série de filtros, que tornam a busca do usuário específica e simplificada. Filtros sobre agricultor, motorista, veículos e quantidade de horas gastas com cortes de terras são alguns dos filtros mencionados. Filtros que esperam receber nomes possuem *autocomplete* para evitar possíveis erros. Cruzar informações nos filtros é uma possibilidade aceita; caso algum campo esteja vazio, a busca por aquele campo é desconsiderada e apresentada somente os critérios dos campos que possuem valor. Uma vez realizado o filtro, o resultado é apresentado em forma de tabela, trazendo informações relevantes para o usuário. E, por fim, o resultado poderá ser exportado em arquivo PDF.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo desenvolver a proposta de um protótipo de um software para gerenciar agricultores, motoristas, veículos, cortes de terra e colheitas. O ambiente proposto também apresenta filtros de busca avançada, com a possibilidade de mesclar informações ao realizar uma busca. O usuário pode exportar o resultado da busca avançada para arquivo PDF.

Para realização deste trabalho foi adotado o método proposto por Garrett (2011), que se utiliza da experiência do usuário para a construção de protótipos de produtos. Esse método é composto por cinco planos essenciais: estratégia, escopo, estrutura, esqueleto e superfície. Cada plano possui dependência entre si de forma bidirecional e são analisados de forma crescente de acordo com a complexidade envolvida, partindo do mais abstrato ao concreto.

No plano de estratégia, foi realizada uma entrevista com o secretário de agricultura do município de Serrinha dos Pintos - RN, por meio de um questionário eletrônico. O plano de escopo, transformou-se em requisitos e regras de negócio, por intermédio das informações coletadas no plano de estratégia. No plano de estrutura, apresentou-se a arquitetura da informação, com base nas informações coletadas no plano de escopo. Por fim, houve a junção dos planos de esqueleto e superfície, resultando em um protótipo de alta fidelidade do sistema.

Tendo em vista os resultados obtidos, acredita-se que o presente trabalho concluiu seus objetivos específicos. Como trabalhos futuros, com base na experiência e requisitos coletados, pretende-se desenvolver o sistema proposto neste trabalho.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, F. M. R. **Mapeando a modelagem organizacional em especificações precisas**. Recife, 1999. 304f. Tese (Doutorado em Informática), Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco.

ALURA. **Experiência de Usuário**. Disponível em <https://www.alura.com.br/apostila-ux-usabilidade-mobile-web/experiencia>. Acesso em 30 de abril de 2023.

BEZERRA, E. **Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

BULEY, Leah. **The User Experience Team of One: A Research and Design Survival Guide**. Brooklyn: Rosenfeld, 2013.

CEPEA. PIB-AGRO/CEPEA: **PIB DO AGRO CRESCE 8,36% EM 2021; PARTICIPAÇÃO NO PIB BRASILEIRO CHEGA A 27,4%**. In: CEPEA. PIB DO AGRONEGÓCIO. [S.l.]. 15 mar. 2022. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/releases/pib-agro-cepea-pib-do-agro-cresce-8-36-em-2021-participacao-no-pib-brasileiro-chega-a-27-4.aspx>. Acesso em: 28 ago. 2022.

CHICHINELLI, M. . **A IMPORTÂNCIA DAS TÉCNICAS DE LEVANTAMENTO DE REQUISITOS NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE**. Revista Empreenda Unitoledo - Gestão , Tecnologia e Gastronomia, Araçatuba- SP, p. 220 - 232, 31 dez. 2018.

GARRETT, Jesse James. **The Elements of User Experience: User –Centered Design for the Web Beyond**. 2. ed. Berkeley: New Riders, 2011. 191p.

GRILO, A. (2019). **Experiência do Usuário em Interfaces Digitais: Compreendendo o Design nas Tecnologias da Informação**. Natal: SEDIS-UFRN, 191p. ISBN: 978-85-7064-082-6

GUEDES, Gilleanes Thorwald Araujo. **Introdução à uml**. In: guedes, gilleanes thorwald araujo. Uml 2: uma abordagem prática. 3. Ed. São Paulo: novatec, 2018.

PEDROSO, M.C. **Uma metodologia de análise estratégica da tecnologia**. Gestão & Produção. V. 6, n 1, p. 61-76, abr. 1999. São Carlos.

HENDERSON, J. C. & VENKATRAMAN, N. **Strategic Alignment: Leveraging Information Technology for Transforming Organizations**. IBM Systems Journal, Vol.32, n.1, p.4-16, 1993.

KEEN, P. G. W. **Information Technology and the Management Theory: The Fusion Map**. IBM Systems Journal, Vol.32, n.1, p.17-39. 1993.

KOTONYA, G.; SOMMERVILLE, I. **Requirements Engineering With Viewpoints**. Cooperative System Engineering Group - Technical Report CSEG/10/1995. Computing Department, Lancaster University, 1995. LEITE, J.C.S.P. Engenharia de Requisitos. Notas de Aula, PUC-RJ, 1994.

KOTONYA, Gerald e SOMMERVILLE, Ian. **Requirements Engineering Processes e Techniques**. John Wiley and Sons, 1998

MACAULAY, L. **Requirements Engineering**. Berlin: Springer Verlag, 1996.

MELO, A. C. Desenvolvendo aplicações com UML 2.2: do conceitual à implementação. 3. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

Miranda, R.A. **Breve história da agropecuária brasileira. In Dinâmica da Produção Agropecuária e da Paisagem Natural No Brazil Nas Últimas Décadas: Sistemas Agrícolas, Paisagem Natural e Análise Integrada Do Espaço Rural**; Landau, E.C., Silva, G.A.D., Moura, L., Hirsch, A., Guimaraes, D.P., Eds.; Cenário Histórico, Divisão Política, Características Demográficas, Socioeconômicas e Ambientais; Embrapa: Brasília, Brazil, 2020; pp. 31–57.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software**. 9.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.

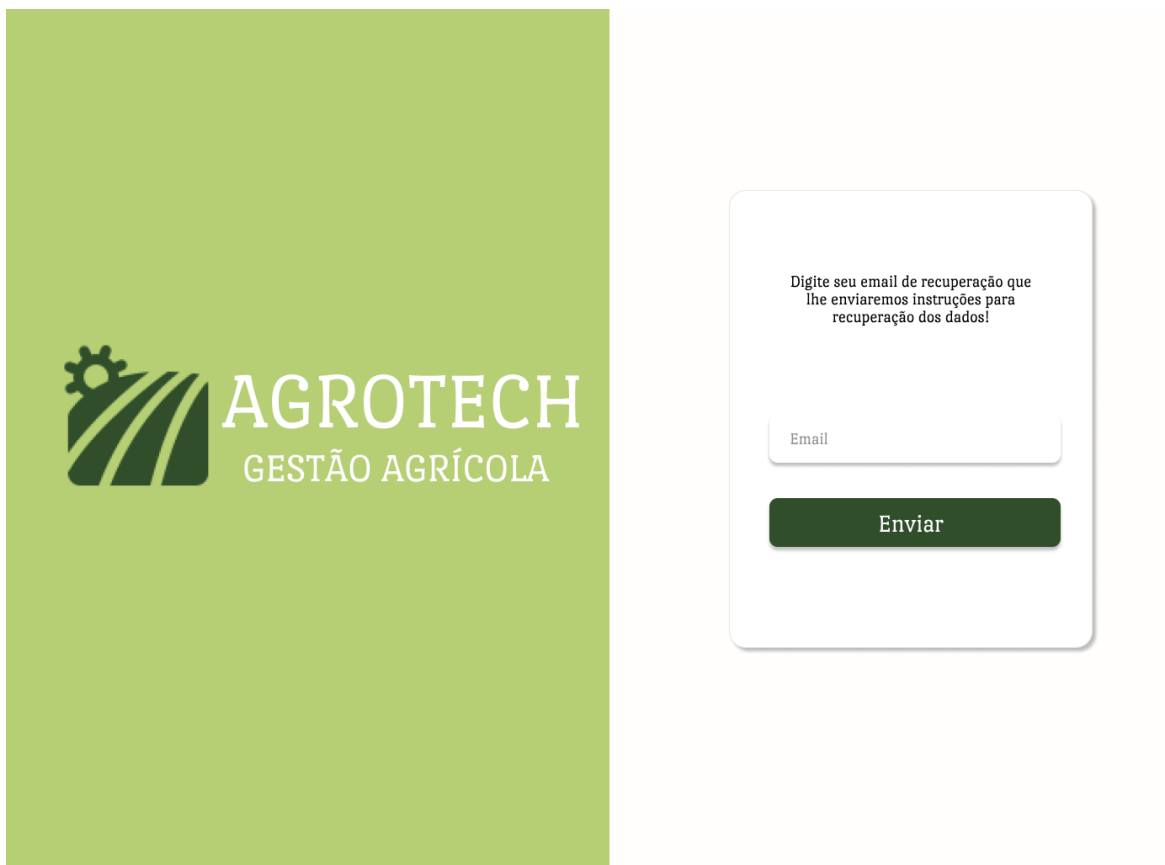
SCHNEIDER, Sérgio. **A presença e as potencialidades da agricultura familiar na América Latina e no Caribe**. Redes. v.21, n.3, p. 11-33, set/dez. 2016. Santa Cruz do Sul, 2016. Disponível em <https://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/view/8390>. Acesso em 24 out. 2022.

VALENTIM, Isabel Maria Cruz - **Definição do modelo conceptual de dados através das linguagens UML e ORM** [Em linha]. Lisboa: ISCTE, 2008. Dissertação de mestrado. [Consult. 7 Novembro 2022] Disponível em [www:http://hdl.handle.net/10071/1975](http://hdl.handle.net/10071/1975). Acesso em 29 nov. 2022.

Valle, B. de M. (1996). **Tecnologia da informação no contexto organizacional**. Ciência Da Informação, 25(1). <https://doi.org/10.18225/ci.inf.v25i1.669>.

APÊNDICE A

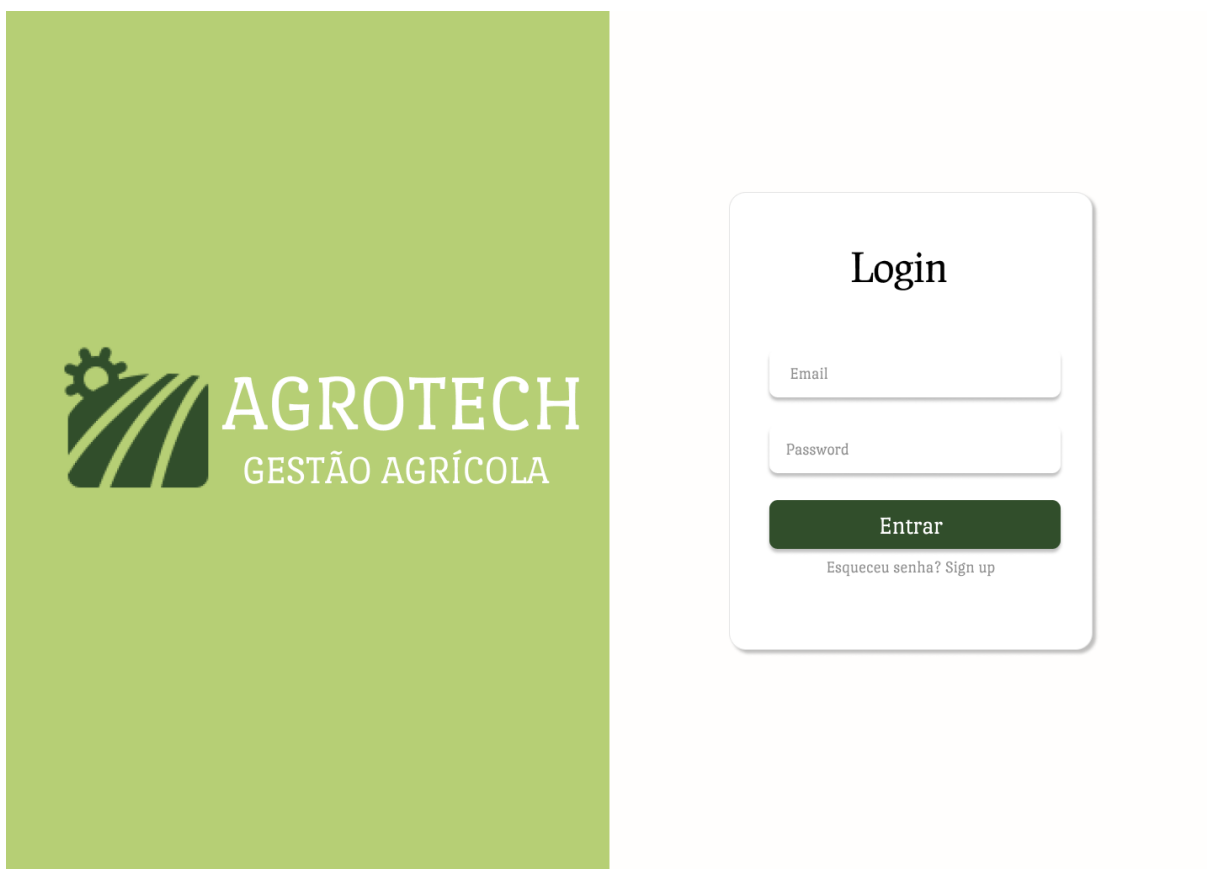
Figura A1– Tela recuperar senha



A screenshot of a mobile application interface for password recovery. The background is a solid light green. On the left, there is a logo for 'AGROTECH GESTÃO AGRÍCOLA' featuring a stylized green field with a gear icon. On the right, there is a white rounded rectangle containing the text 'Digite seu email de recuperação que lhe enviaremos instruções para recuperação dos dados!'. Below this text is a text input field with the placeholder 'Email'. At the bottom of the white box is a dark green button with the text 'Enviar' in white.

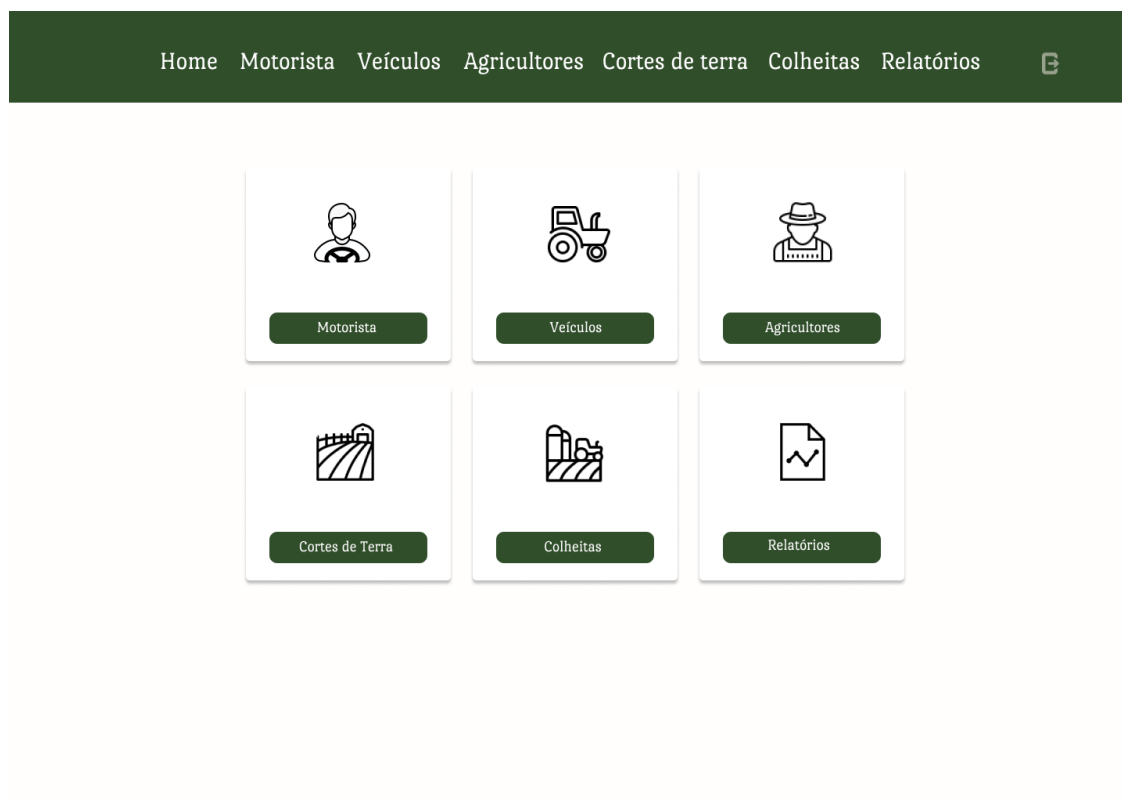
Fonte: Autoria Própria.

Figura A2– Tela login



Fonte: Autoria Própria.

Figura A3– Tela home



Fonte: Autoria Própria.

Figura A4– Tela motorista

Cadastro/Novo motorista

Cadastro de motoristas

Adicionar

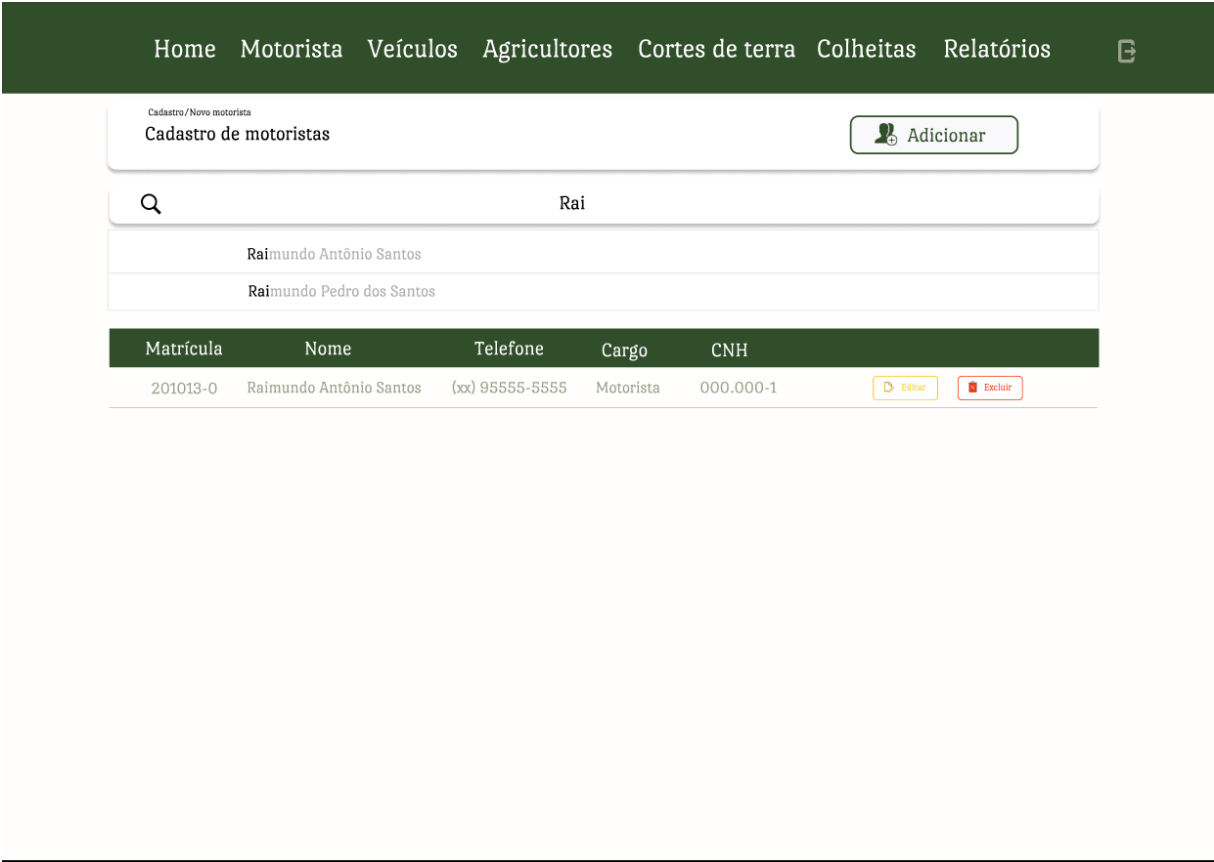
Pesquisar

Matrícula	Nome	Telefone	Cargo	CNH		
201013-0	Raimundo Antônio Santos	(xx) 95555-5555	Motorista	000.000-1	Editar	Excluir
201014-0	Raimundo Pedro dos Santos	(xx) 95555-5555	Motorista	000.000-2	Editar	Excluir
201015-0	José Lopes do Nascimento	(xx) 95555-5555	Motorista	000.000-3	Editar	Excluir
201016-0	João Marcos Pereira	(xx) 95555-5555	Motorista	000.000-4	Editar	Excluir
201017-0	Abner Antônio Santos	(xx) 95555-5555	Motorista	000.000-5	Editar	Excluir
201018-0	Raimundo Antônio Santos	(xx) 95555-5555	Motorista	000.000-6	Editar	Excluir

1 de 1

Fonte: Autoria Própria.

Figura A5– Tela buscar motorista



Fonte: Autoria Própria.

Figura A6– Tela cadastrar motorista

[Home](#) [Motorista](#) [Veículos](#) [Agricultores](#) [Cortes de terra](#) [Colheitas](#) [Relatórios](#) 

Cadastro/Novo motorista
Cadastro de motorista

Formulário de cadastro

Nome:

Ex: José Antônio Santos

Telefone:

Ex: (xx)95555-5555

Cargo:

Ex: Motorista

Matrícula:

Ex: 102030-0

CNH:

Ex: 000.000-1

 Excluir

 Salvar

Fonte: Autoria Própria.

Figura A7– Tela editar motorista

[Home](#) [Motorista](#) [Veículos](#) [Agricultores](#) [Cortes de terra](#) [Colheitas](#) [Relatórios](#) 

Cadastro / Novo motorista
Cadastro de motorista

Formulário de cadastro

Nome: Raimundo Antônio Santos

Telefone: 95555-5555

Cargo: Motorista

Matrícula: 201013-0

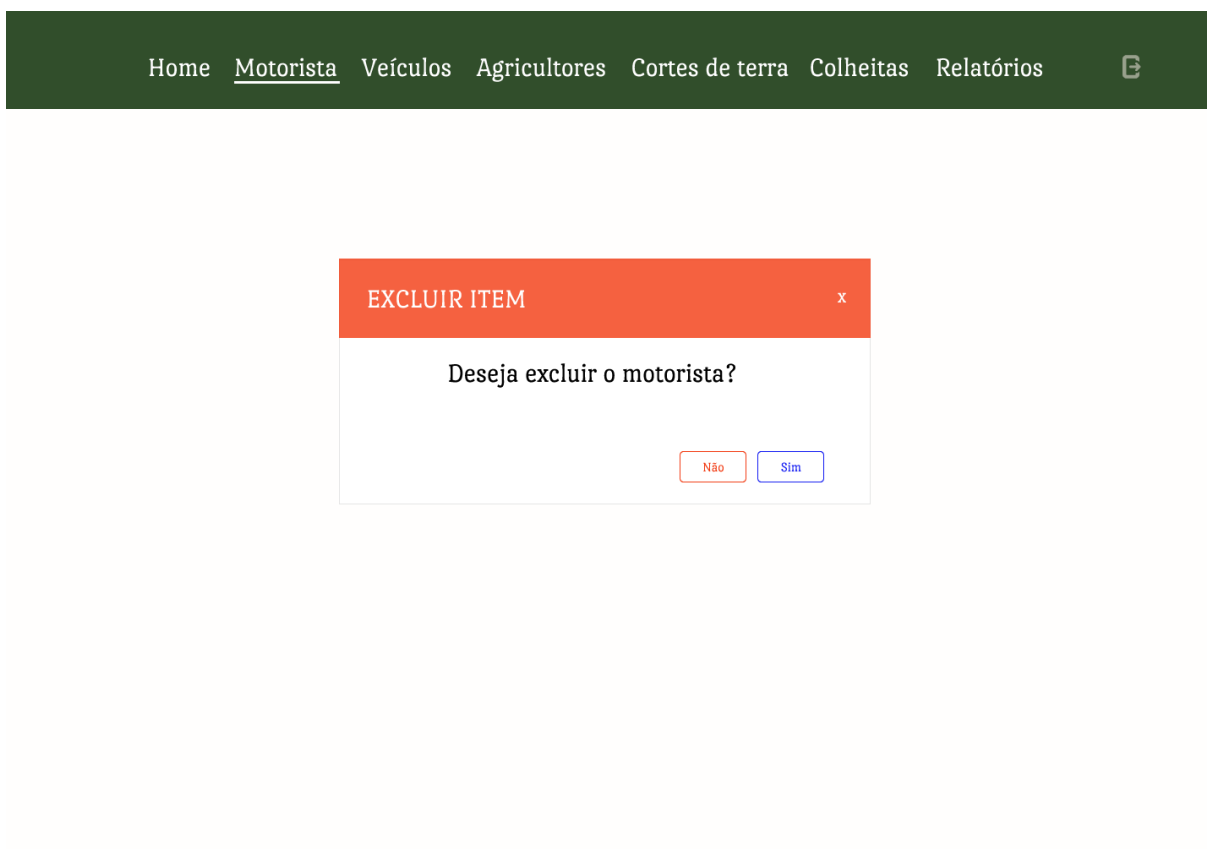
CNH: 000.000-1

 Excluir

 Salvar

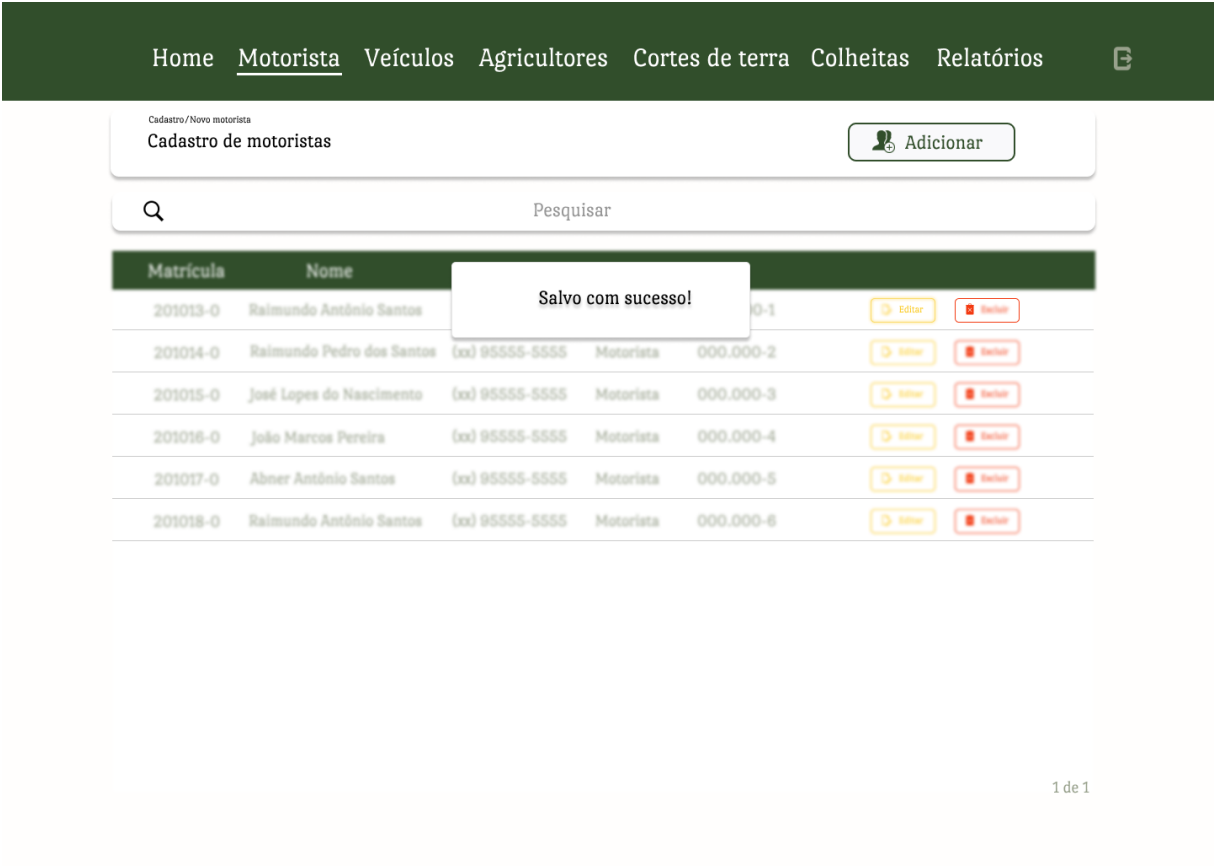
Fonte: Autoria Própria.

Figura A8– Tela modal excluir motorista



Fonte: Autoria Própria.

Figura A9– Tela modal salvar motorista



Fonte: Autoria Própria.

Figura A10– Tela veículo

HomeMotoristaVeículosAgricultoresCortes de terraColheitasRelatórios

Cadastro / Novo veículo

Cadastro de veículos

Adicionar

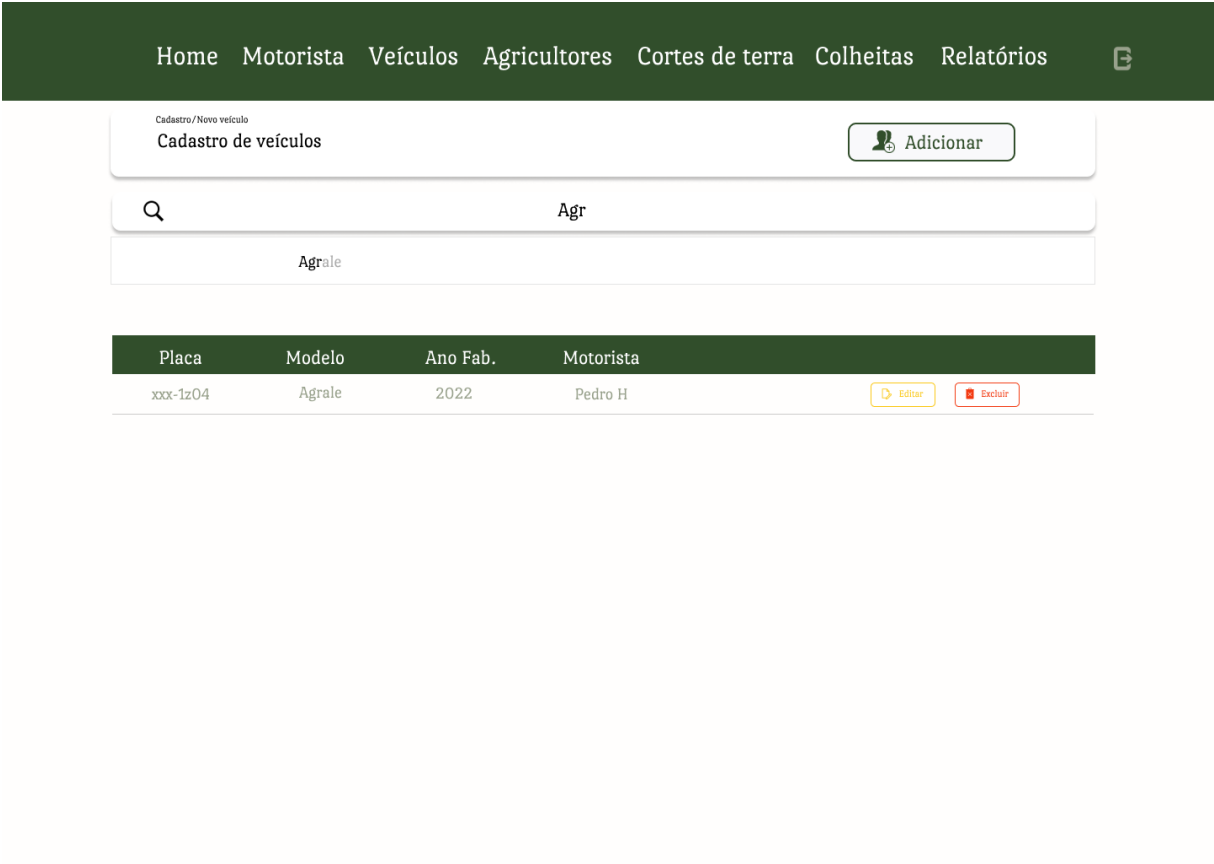
Pesquisar

Placa	Modelo	Ano Fab.	Motorista		
xxx-1z02	New Holland	1999	Raimundo	Editar	Excluir
xxx-1z03	Trator Holland	2009	Antônio	Editar	Excluir
xxx-1z04	Agrale	2022	Pedro H	Editar	Excluir
xxx-1z05	New Holland	2012	Bernardo	Editar	Excluir
xxx-1z06	New Holland	2015	Severino	Editar	Excluir
xxx-1z07	New Holland	2022	Raimundo	Editar	Excluir

1 de 1

Fonte: Autoria Própria.

Figura A11– Tela buscar veículo



Fonte: Autoria Própria.

Figura A12– Tela cadastrar veículo

[Home](#) [Motorista](#) [Veículos](#) [Agricultores](#) [Cortes de terra](#) [Colheitas](#) [Relatórios](#) 

Cadastro/Novo veículo
Cadastro de veículo

Formulário de cadastro

Modelo: Ex: New Holland

Ano Fab. Ex: 2022

Placa: Ex: xxx-1x01

Motorista: Ex: Raimundo

 Excluir

 Salvar

Fonte: Autoria Própria.

Figura A13– Tela editar veículo

[Home](#) [Motorista](#) [Veículos](#) [Agricultores](#) [Cortes de terra](#) [Colheitas](#) [Relatórios](#) 

Cadastro / Novo veículo
Cadastro de motorista

Formulário de cadastro

Modelo: New Holland

Ano Fab. 2022

Placa: xxx-1x01

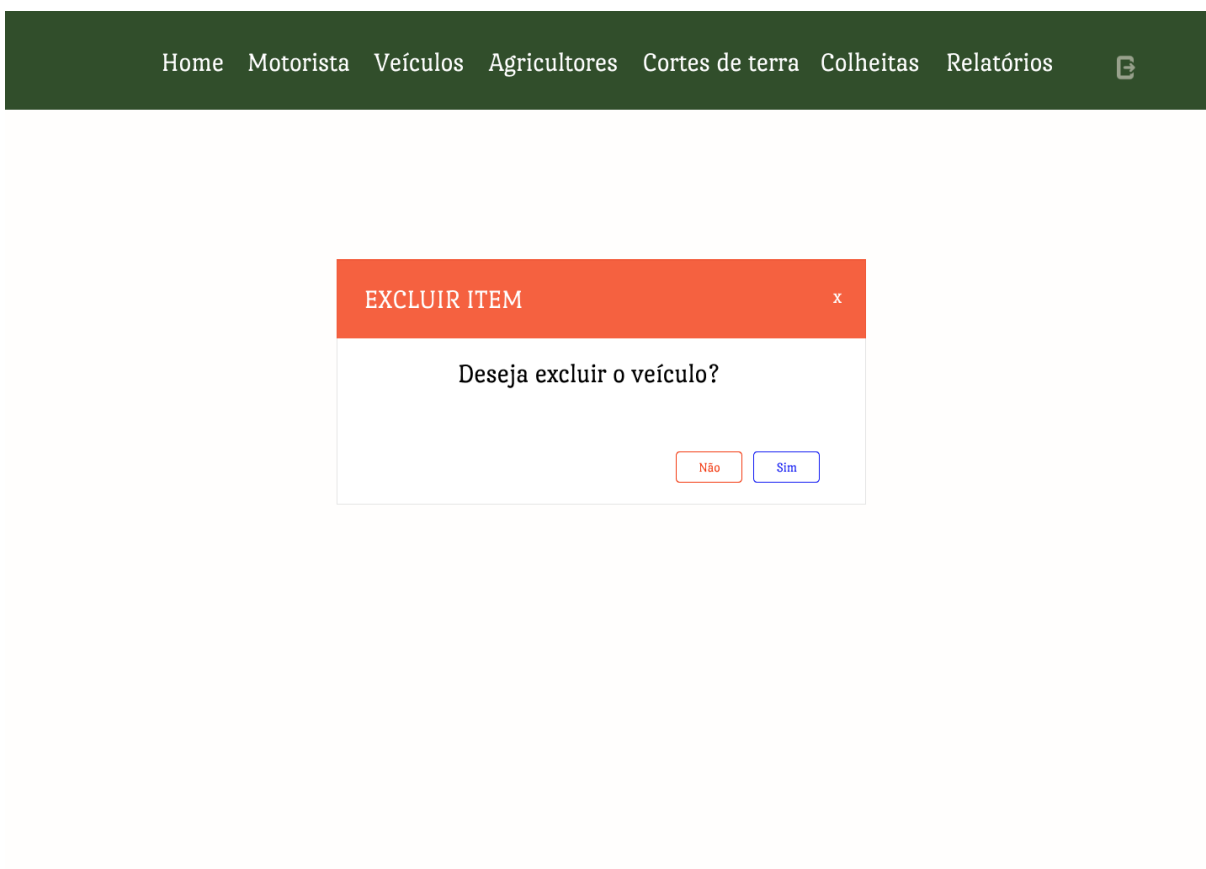
Motorista: Raimundo

 Excluir

 Salvar

Fonte: Autoria Própria.

Figura A14– Tela modal excluir veículo



Fonte: Autoria Própria.

Figura A15– Tela modal salvar veículo

[Home](#) [Motorista](#) [Veículos](#) [Agricultores](#) [Cortes de terra](#) [Colheitas](#) [Relatórios](#) 

Cadastro/Novo veículo

Cadastro de veículos

 Adicionar



Pesquisar

Placa	Modelo					Motorista	
xxx-1x02	New Holland					Antônio	 
xxx-1x03	Trator Holland	2009	20/0/22	Antônio			 
xxx-1x04	Agrale	2022	12/12/22	Pedro H			 
xxx-1x05	New Holland	2012	30/11/22	Bernardo			 
xxx-1x06	New Holland	2015	21/09/21	Severino			 
xxx-1x07	New Holland	2022	31/10/22	Raimundo			 

Salvo com sucesso!

1 de 1

Fonte: Autoria Própria.

Figura A16– Tela agricultor

HomeMotoristaVeículosAgricultoresCortes de terraColheitasRelatórios

Cadastro/Novo agricultor

Cadastro de agricultores

Adicionar

Pesquisar

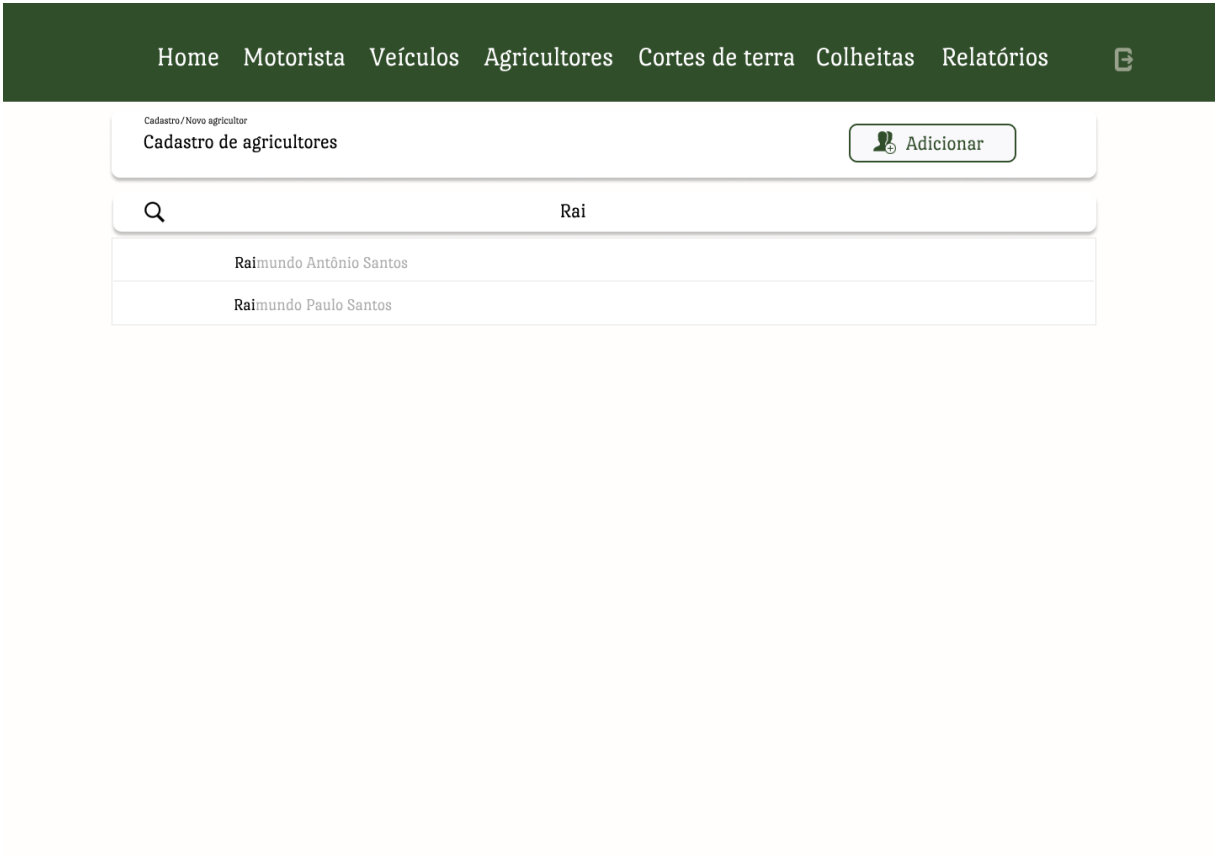
Nome	CPF	Telefone	Endereço		
Raimundo Antônio Santos	000.000.000-00	(xx) 95555-5555	Sítio Pintada, Serrinha dos Pintos-RN	Editar	Excluir
Raimundo Paulo Santos	000.000.000-00	(xx) 95555-5555	Sítio Pintada, Serrinha dos Pintos-RN	Editar	Excluir
Antônio Pedro Sousa	000.000.000-00	(xx) 95555-5555	Sítio Lajes, Serrinha dos Pintos-RN	Editar	Excluir
João Maria Pereira	000.000.000-00	(xx) 95555-5555	Sítio Lajes, Serrinha dos Pintos-RN	Editar	Excluir
Artur Vicente Ferreira	000.000.000-00	(xx) 95555-5555	Sítio Ribeiro, Serrinha dos Pintos-RN	Editar	Excluir
Manoel Fernandes Sobrinho	000.000.000-00	(xx) 95555-5555	Sítio Ribeiro, Serrinha dos Pintos-RN	Editar	Excluir

1 de 1

Fonte: Autoria Própria.

Figura A17– Tela buscar agricultor

Fonte: Auto



Fonte: Autoria Própria.

Figura A18– Tela cadastrar agricultor

[Home](#) [Motorista](#) [Veículos](#) [Agricultores](#) [Cortes de terra](#) [Colheitas](#) [Relatórios](#) 

Cadastro / Novo agricultor
Cadastro de agricultor

Formulário de cadastro

Nome:

Ex: João Pedro

Telefone:

Ex: (xx)95555-5555

CPF:

Ex: 000.000.000-00

Endereço:

Ex: Sítio Pintada 800, ZN, Serrinha dos Pintos-RN

 Excluir

 Salvar

Fonte: Autoria Própria.

Figura A19– Tela editar agricultor

[Home](#) [Motorista](#) [Veículos](#) [Agricultores](#) [Cortes de terra](#) [Colheitas](#) [Relatórios](#) 

Cadastro / Novo agricultor
Cadastro de agricultor

Formulário de cadastro

Nome: Antônio Pedro Souza

Telefone: 95555-5555

CPF: 000.000.000-00

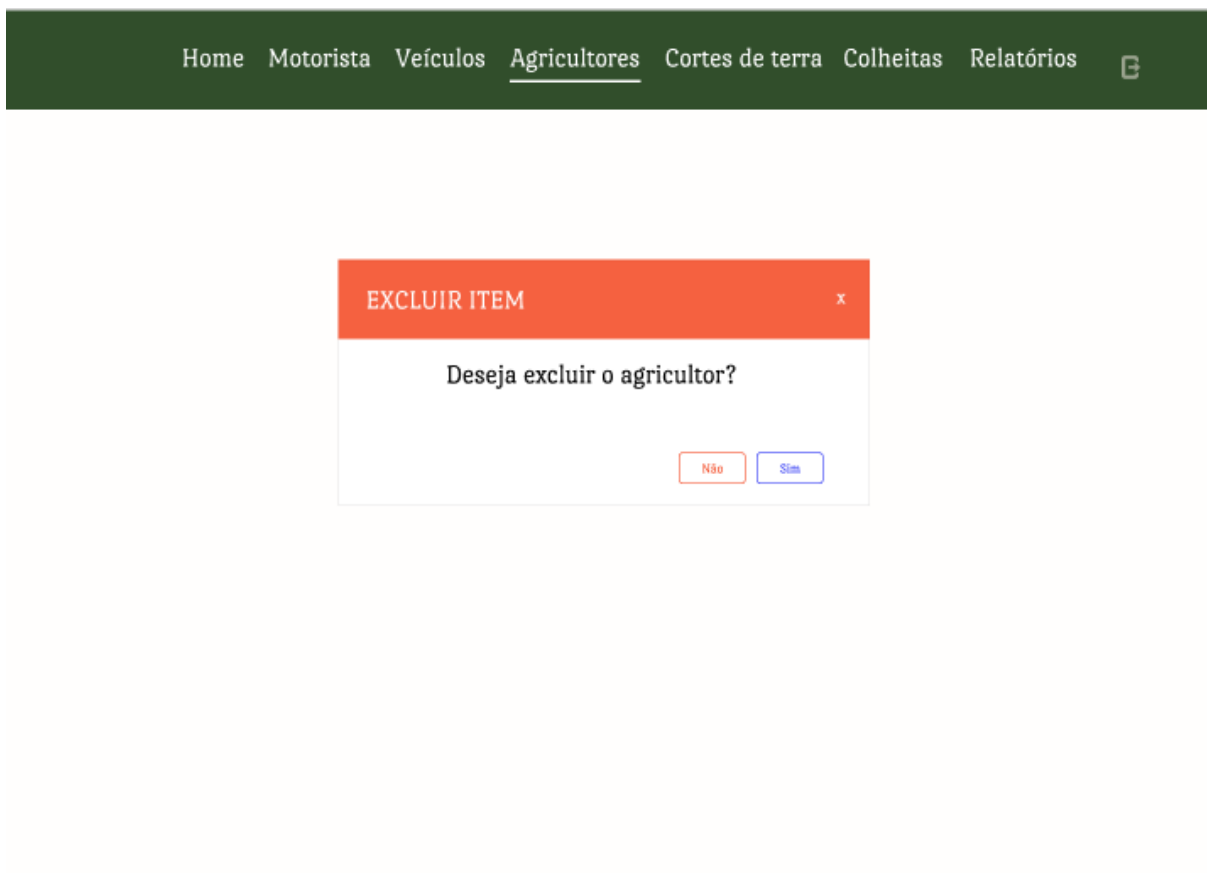
Endereço: Sítio Lajes, Serrinha dos Pintos-RN

 Excluir

 Salvar

Fonte: Autoria Própria.

Figura A20– Tela modal excluir agricultor



Fonte: Autoria Própria.

Figura A21– Tela modal salvar agricultor

Home
Motorista
Veículos
Agricultores
Cortes de terra
Colheitas
Relatórios

Cadastro / Novo agricultor

Adicionar

Pesquisar

Placa	Modelo	Ano	Data	Nome	Ações
xxx-1a02	New Holland				Salvar Excluir
xxx-1a03	Trator Holland	2009	20/0/22	Antônio	Salvar Excluir
xxx-1a04	Agrale	2022	12/12/22	Pedro H	Salvar Excluir
xxx-1a05	New Holland	2012	30/11/22	Bernardo	Salvar Excluir
xxx-1a06	New Holland	2015	21/09/21	Severino	Salvar Excluir
xxx-1a07	New Holland	2022	31/10/22	Raimundo	Salvar Excluir

1 de 1

Fonte: Autoria Própria.

Figura A22– Tela cortes de terra

HomeMotoristaVeículosAgricultoresCortes de terraColheitasRelatórios

Cadastro/Novo corte de terra

Cadastro de cortes de terra

Adicionar

Nome

Período

Status

Pesquisar

Agricultor	Endereço	Veículo	Status		
Raimundo Antônio Santos	Sítio Pintada, Serrinha dos Pintos-RN	New Holland	Em andamento	Editar	Excluir
Raimundo Paulo Santos	Sítio Pintada, Serrinha dos Pintos-RN	Trator Holland	Em andamento	Editar	Excluir
Antônio Pedro Sousa	Sítio Lajes, Serrinha dos Pintos-RN	Agrale	Em andamento	Editar	Excluir
João Maria Pereira	Sítio Lajes, Serrinha dos Pintos-RN	New Holland	Em andamento	Editar	Excluir
Artur Vicente Ferreira	Sítio Ribeiro, Serrinha dos Pintos-RN	Agrale	Não concluído	Editar	Excluir
Manoel Fernandes Sobrinho	Sítio Ribeiro, Serrinha dos Pintos-RN	New Holland	Não concluído	Editar	Excluir

1 de 10

Fonte: Autoria Própria.

Figura A23– Tela filtrar cortes de terra - 1

HomeMotoristaVeículosAgricultoresCortes de terraColheitasRelatórios

Cadastro/Novo corte de terra

Cadastro de cortes de terra

Adicionar

Nome

Período

Status

Pesquisar

02/05/23

12/05/23

Concluído

Maio 2023

D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4

Agricultor	Endereço	Veículo	Status		
Raimundo Antônio Santos	Sítio Pintada, Serrinha dos Pintos-RN	New Holland	Em andamento	Editar	Excluir
Raimundo Paulo Santos	Sítio Pintada, Serrinha dos Pintos-RN	Trator Holland	Em andamento	Editar	Excluir
Antônio Pedro Sousa	Sítio Lajes, Serrinha dos Pintos-RN	Agrale	Em andamento	Editar	Excluir
João Maria Pereira	Sítio Lajes, Serrinha dos Pintos-RN	New Holland	Em andamento	Editar	Excluir
Artur Vicente Ferreira	Sítio Ribeiro, Serrinha dos Pintos-RN	Agrale	Não concluído	Editar	Excluir
Manoel Fernandes Sobrinho	Sítio Ribeiro, Serrinha dos Pintos-RN	New Holland	Não concluído	Editar	Excluir

1 de 10

Fonte: Autoria Própria.

Figura A24– Tela filtrar cortes de terra - 2

HomeMotoristaVeículosAgricultoresCortes de terraColheitasRelatórios

Cadastro/Novo corte de terra

Cadastro de cortes de terra

Adicionar

Nome

Período

Status

Pesquisar

Resultados

Agricultor	Endereço	Veículo	Status
Raimundo Antônio Santos	Sítio Pintada, Serrinha dos Pintos-RN	New Holland	Concluído
Raimundo Paulo Santos	Sítio Pintada, Serrinha dos Pintos-RN	Trator Holland	Concluído
Antônio Pedro Sousa	Sítio Lajes, Serrinha dos Pintos-RN	Agrale	Concluído
João Maria Pereira	Sítio Lajes, Serrinha dos Pintos-RN	New Holland	Concluído
Artur Vicente Ferreira	Sítio Ribeiro, Serrinha dos Pintos-RN	Agrale	Concluído
Manoel Fernandes Sobrinho	Sítio Ribeiro, Serrinha dos Pintos-RN	New Holland	Concluído

1 de 10

Fonte: Autoria Própria.

Figura A25– Tela cadastrar cortes de terra

[Home](#) [Motorista](#) [Veículos](#) [Agricultores](#) [Cortes de terra](#) [Colheitas](#) [Relatórios](#) 

Cadastro/Novo corte de terra
Cadastro de cortes de terra

Formulário de cadastro

Agricultor: **José** Pedro de Queiroz

Veículo: **New Holland**

Data: 10/05/23

Horas gastas: 10 horas

Status:

Não concluído ▾

Anexos:

Insertir anexo 

 Excluir

 Salvar

Fonte: Autoria Própria.

Figura A26– Tela editar cortes de terra

[Home](#) [Motorista](#) [Veículos](#) [Agricultores](#) [Cortes de terra](#) [Colheitas](#) [Relatórios](#)

Cadastro/Novo corte de terra

Cadastro de cortes de terra

Formulário de cadastro

Agricultor: José Pedro de Queiroz

Veículo: New Holland

Data: 10/05/23

Horas gastas: 10 horas

Status: Concluído

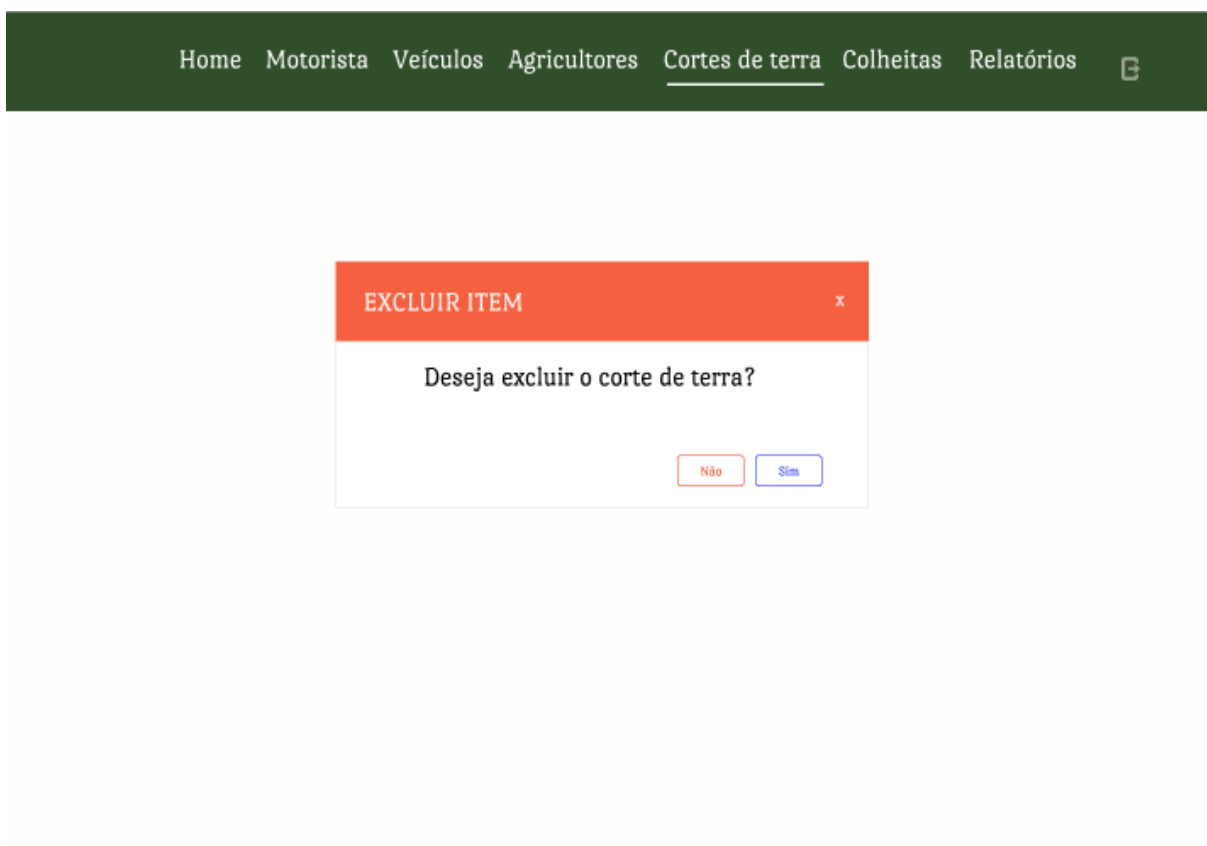
Anexos: Inserir anexo

Excluir

Salvar

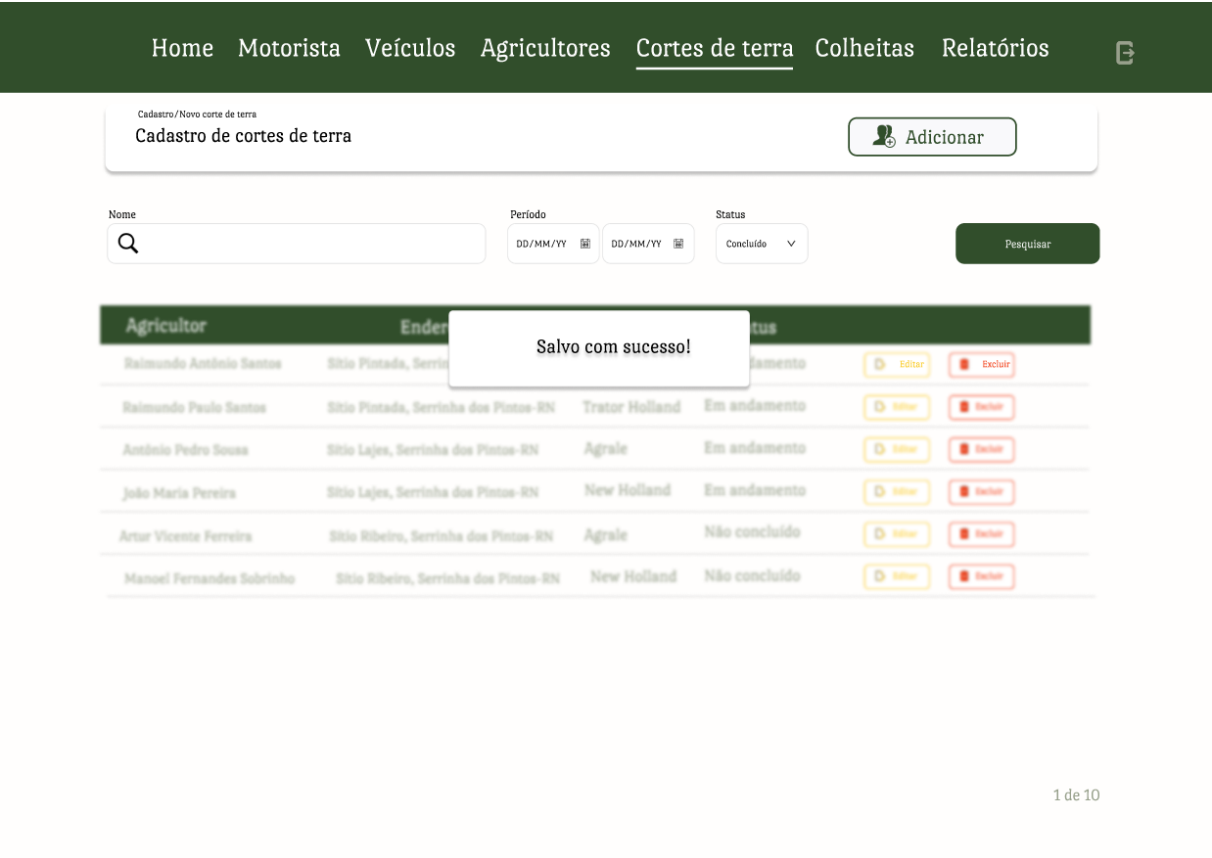
Fonte: Autoria Própria.

Figura A27– Tela modal excluir cortes de terra



Fonte: Autoria Própria.

Figura A28– Tela modal salvar cortes de terra



Fonte: Autoria Própria.

Figura A29– Tela colheita

HomeMotoristaVeículosAgricultoresCortes de terraColheitasRelatórios

Cadastro/Novo corte de terra

Cadastro de colheita

Adicionar

Nome

Período

Tipo

Pesquisar

Agricultor	Endereço	Tipo	Quantidade		
Raimundo Antônio Santos	Sítio Pintada, Serrinha dos Pintos-RN	Milho	500kg	Editar	Excluir
Raimundo Paulo Santos	Sítio Pintada, Serrinha dos Pintos-RN	Feijão	800kg	Editar	Excluir
Antônio Pedro Sousa	Sítio Lajes, Serrinha dos Pintos-RN	Arroz	1000kg	Editar	Excluir
João Maria Pereira	Sítio Lajes, Serrinha dos Pintos-RN	Arroz	400Kg	Editar	Excluir
Artur Vicente Ferreira	Sítio Ribeiro, Serrinha dos Pintos-RN	Feijão	2000kg	Editar	Excluir
Manoel Fernandes Sobrinho	Sítio Ribeiro, Serrinha dos Pintos-RN	Milho	5000kg	Editar	Excluir

1 de 10

Fonte: Autoria Própria.

Figura A30– Tela filtrar colheita

HomeMotoristaVeículosAgricultoresCortes de terraColheitasRelatórios

Cadastro/Novo corte de terra

Cadastro de colheita

Adicionar

Nome

Período

Tipo

Pesquisar

Agricultor	Endereço	Tipo	Quantidade		
Raimundo Antônio Santos	Sítio Pintada, Serrinha dos Pintos-RN	Milho	500kg	Editar	Excluir
Manoel Fernandes Sobrinho	Sítio Ribeiro, Serrinha dos Pintos-RN	Milho	5000kg	Editar	Excluir
Antônio Pedro Sousa	Sítio Lajes, Serrinha dos Pintos-RN	Milho	1500kg	Editar	Excluir

1 de 10

Fonte: Autoria Própria.

Figura A31– Tela cadastrar colheita

Home Motorista Veículos Agricultores Cortes de terra Colheitas Relatórios

Cadastro/Novo corte de terra

Cadastro de colheita

Formulário de cadastro

Agricultor: José Pedro de Queiroz

Data: 10/05/23

Quantidade: 500kg

Status:

Milho ▼

Excluir Salvar

Fonte: Autoria Própria.

Figura A32– Tela editar colheita

[Home](#) [Motorista](#) [Veículos](#) [Agricultores](#) [Cortes de terra](#) [Colheitas](#) [Relatórios](#)

Cadastro/Novo corte de terra

Cadastro de colheita

Formulário de cadastro

Agricultor: José Pedro de Queiroz

Data: 10/05/23

Quantidade: 800kg

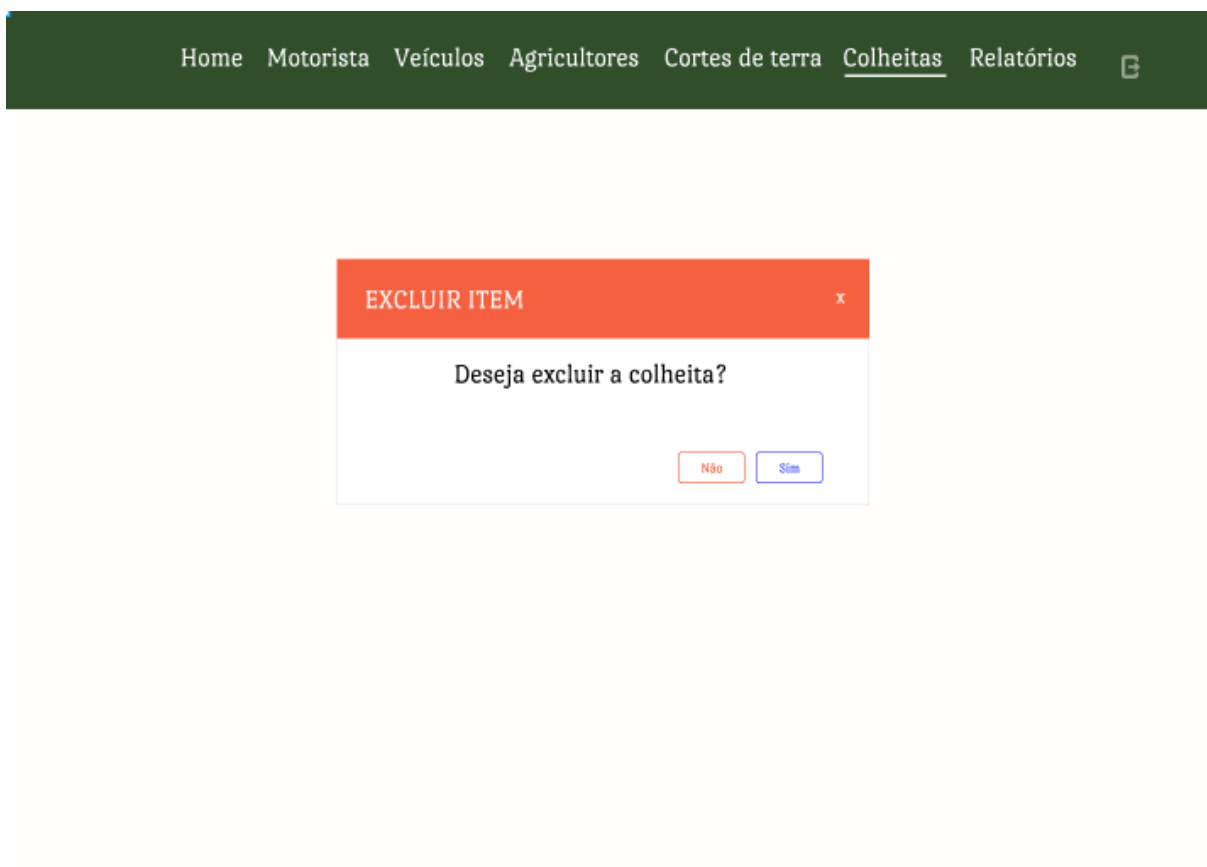
Status: Milho

Excluir

Salvar

Fonte: Autoria Própria.

Figura A33– Tela modal excluir colheita



Fonte: Autoria Própria.

Figura A34– Tela modal salvar colheita

HomeMotoristaVeículosAgricultoresCortes de terraColheitasRelatórios

Cadastro/Novo corte de terra

Cadastro de colheita

Adicionar

Nome

Período

Tipo

Pesquisar

Agricultor	Endereço	Quantidade	
Raimundo Antônio Santos	Sítio Pontada, Serra	800kg	EditarExcluir
Raimundo Paulo Santos	Sítio Pontada, Serrinha dos Pintos-RN	Feijão 800kg	EditarExcluir
Antônio Pedro Sousa	Sítio Lajes, Serrinha dos Pintos-RN	Aroz 1000kg	EditarExcluir
Jolo Maria Pereira	Sítio Lajes, Serrinha dos Pintos-RN	Aroz 400Kg	EditarExcluir
Artur Vicente Ferreira	Sítio Ribeiro, Serrinha dos Pintos-RN	Feijão 2000kg	EditarExcluir
Manoel Fernandes Sobrinho	Sítio Ribeiro, Serrinha dos Pintos-RN	Milho 5000kg	EditarExcluir

1 de 10

Fonte: Autoria Própria.

Figura A35– Tela relatório

Home

Motorista

Veículos

Agricultores

Cortes de terra

Colheitas

Relatórios

Agricultor

Período

Tipo de colheita

Milho

▼

Pesquisar

Motorista

Matrícula

Veículo

Horas gastas

Menor que >

▼

Valor

10

Resultado

Agricultor	Data	Motorista	Veículo	Tipo	Horas gastas
Raimundo Antônio Santos	15/06/22	Raimundo Pedro dos Santos	New Holland	Milho	11 Horas
Raimundo Paulo Santos	21/07/22	José Lopes do Nascimento	Trator Holland	Milho	15 Horas
Antônio Pedro Sousa	19/06/22	João Marcos Pereira	Agrale	Milho	12 Horas
João Maria Pereira	22/06/22	Abner Antônio Santos	New Holland	Milho	13 Horas
Artur Vicente Ferreira	08/07/22	João Marcos Pereira	Trator Holland	Milho	16 Horas
Manoel Fernandes Sobrinho	14/07/22	Abner Antônio Santos	Agrale	Milho	20 Horas

Exportar

1 de 2

Fonte: Autoria Própria.

APÊNDICE B

LINK PARA O PROTÓTIPO

A seguir, um link para o protótipo de alta fidelidade do AGROTECH:

<https://www.figma.com/proto/DaJgi3nl0eZI4Y8CZrZq86/Gerenciamento-de-agricultores?node-id=0-1&fuid=746806333793404047>

Nota: O presente link do protótipo, na data de defesa do trabalho encontra-se em perfeito funcionamento.