



CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO

ALEXYA GUIMARÃES

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE CONTROLE DE ESTOQUE PARA A EMPRESA ALTA ENERGIA

URUGUAIANA

2023

ALEXYA GUIMARÃES

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE CONTROLE DE ESTOQUE PARA A EMPRESA ALTA ENERGIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do Câmpus Avançado Uruguaiana do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha como requisito parcial para a obtenção do título de Técnico em Informática.

Orientadores:

Úrsula Adriane Lisbôa Fernandes Ribeiro

Anderson Mendes Rocha

URUGUAIANA

2023

Guimarães, Alexya.

Desenvolvimento de um sistema de controle de estoque para a empresa Alta Energia / Alexya Guimarães. — 2023. [50] f.

Trabalho de Conclusão de Curso Técnico – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, Uruguaiana, 2023.

1. Controle de estoque. 2. Agilidade. 3. Gerenciamento. I. Título.

CDD [número da CDD].

ALEXYA GUIMARÃES

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE CONTROLE DE ESTOQUE PARA A EMPRESA ALTA ENERGIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do Câmpus Avançado Uruguaiana do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha como requisito parcial para a obtenção do título de Técnico em Informática.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em DD/MM/AAAA.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a/Ms. Úrsula Adriane Lisboa Fernandes Ribeiro

Prof/ Ms. Anderson Mendes Rocha

Prof/Ms .João Carlos Ribeiro

Prof^a/Ms. Elijeane Dos Santos Sales

Dedico este trabalho de conclusão de curso à mulher que sempre foi minha inspiração, minha fonte inesgotável de amor e apoio: minha querida mãe.

Mãe, sua dedicação incansável e seu apoio incondicional foram a luz que iluminou meu caminho durante toda esta jornada acadêmica. Seu amor, paciência e incentivo foram a força motriz por trás das minhas conquistas.

Cada página deste trabalho é um reflexo do seu constante encorajamento e confiança em mim. Agradeço por ser meu porto seguro, por acreditar nos meus sonhos e por sempre estar ao meu lado, guiando-me com sabedoria e carinho. Este trabalho é uma pequena homenagem ao seu amor e à sua dedicação inabalável.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão às pessoas que foram fundamentais para a realização deste trabalho e para o meu crescimento acadêmico e pessoal. Aos professores Úrsula Ribeiro, Anderson Rocha e Melina Morschbacher, meu sincero agradecimento pela orientação, sabedoria e dedicação ao longo deste percurso. Suas orientações, conselhos e conhecimentos compartilhados foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho. Cada ensinamento foi uma inspiração para mim e contribuiu significativamente para o meu aprendizado.

Aos meus queridos colegas Bernardo Flores Farias, João Victor Barbat, Raissa Pedroso e Vinicius Silva da Silva, agradeço pela parceria, apoio mútuo e colaboração durante esta jornada. Nossas trocas de experiências, debates e trabalho em equipe foram enriquecedores, e a amizade que construímos tornou essa caminhada mais leve e prazerosa. A todos vocês, professores e colegas, minha gratidão por fazerem parte desta etapa da minha vida, pela confiança, apoio e amizade demonstrados. Este trabalho é fruto do esforço coletivo e do ambiente de aprendizado e colaboração que criamos juntos.

Com sincera gratidão, Alexya.

*“Porque eu, o Senhor, teu Deus, te tomo pela tua
mão direita e te digo: não temas, que eu te ajudo.”*

Isaías 41:13

RESUMO

Este Trabalho De Conclusão de Curso busca desenvolver um sistema de controle de estoque para a empresa Alta Energia, que faz serviços para o ramo de energia fotovoltaicas, localizada no município de Uruguaiana, no estado do Rio Grande do Sul. Busca-se possibilitar maior controle e maior organização para a empresa, monitorando seus produtos a partir do momento da chegada e o momento de saída. O trabalho surgiu da necessidade de evitar gastos e desperdícios desnecessários para a empresa. Dito isso, a partir da elaboração do sistema, busca-se agilidade e facilidade no gerenciamento do estoque, fazendo com que os lucros da empresa sejam o esperado e seus projetos financeiros sejam atingidos.

Palavras-chave: Controle de estoque; Agilidade; Gerenciamento.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Cronograma	13
Figura 1- Sistema semelhante Odoo	16
Figura 2- Sistema semelhante Bling	17
Figura 3- Sistema semelhante Vhsys	18

LISTA DE TABELAS

Quadro 1 – Cronograma de atividades.	16
Figura 1 - Diagrama de caso de uso	21
Quadro 2 - Especificação Caso de uso Manter Usuário [UC 002]	22
Quadro 3- Especificação Caso de uso Manter Produto [UC 003]	23
Quadro 4 - Especificação Caso de uso Manter Fornecedor [UC 004]	24
Quadro 5 - Especificação Caso de uso Manter Operação [UC 005]	25
Quadro 6- Requisitos funcionais de manter usuário [RF001]	26
Quadro 7- Requisitos funcionais de realizar login[RF002]	26
Quadro 8- Requisitos funcionais de manter produtos[RF003]	27
Quadro 9- Requisitos funcionais de manter operação[RF004]	27
Quadro 10- Requisitos funcionais de manter fornecedor[RF005]	27
Figura 2- Modelo de banco de dados	28
Figura 3- Tela de Login do sistema	29
Figura 4- Página inicial do administrador	29
Figura 5- Página inicial do funcionário	30
Figura 6- Página de estoque do administrador	30
Figura 7- Página de cadastro do estoque	31
Figura 8- Página de edição de estoque	32
Figura 9- Página de exclusão do estoque	32
Figura 10- Página de operações do administrador e funcionário	33
Figura 11- Página de cadastro da operação	33
Figura 12- Página de edição da operação	34
Figura 13- Página de exclusão da operação	34
Figura 14- Página de usuários do administrador	35
Figura 15- Página de cadastro de usuário do administrador	35
Figura 16- Página de edição do usuário	36
Figura 17- Página de exclusão do usuário	36
Figura 18- Página inicial de fornecedores do administrador e funcionários	37
Figura 19- Página de cadastro do fornecedor	37
Figura 20- Página de edição do fornecedor	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
IFFAR	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha
PHP	Pré Processador de Hipertexto
HTML	HyperTextMarkup Language
CSS	Cascading Style Sheets
ONU	Organização das Nações Unidas
IEA	Infrastructure and Energy Alternatives, Inc
EPE	Empresa de Pesquisa de Energia

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	JUSTIFICATIVA	14
1.2	OBJETIVOS	14
1.2.1	Objetivo Geral	14
1.2.2	Objetivos Específicos	14
1.3	METODOLOGIA	14
2	DESENVOLVIMENTO	15
2.1	EXEMPLO DE TÍTULO DE SEÇÃO SECUNDÁRIA	15
2.2	EXEMPLOS DE CITAÇÕES	15
2.3	EXEMPLOS DE TABELA E ILUSTRAÇÕES	15
2.4	MODELO DE QUADROS DE CASOS DE USO	18
2.5	MODELO DE REQUISITOS FUNCIONAIS	18
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	

1 INTRODUÇÃO

A energia solar é uma fonte energética limpa e altamente renovável que tem aumentando sua participação na matriz elétrica brasileira. As empresas fotovoltaicas vêm enfrentando um desabastecimento de painéis solares. Isso se deve a um crescente aumento da demanda no país. Tal situação ainda pode se agravar com o desequilíbrio na oferta e demanda dos produtos causado pela pandemia, que vem aumentando a falta de estabilidade nas produções e nas logísticas.

No mercado, vem sendo um problema para as empresas fotovoltaicas controlar e gerenciar seus estoques de grandes demandas, além de levar as empresas a ter baixos lucros e investimentos.

Analisando este problema de gerenciamento do estoque, no Trabalho de Conclusão de Curso, será desenvolvido um software para otimizar o controle do mesmo, proporcionando maior eficiência e agilidade às operações.

1.1 JUSTIFICATIVA

Atualmente, a maior parte da demanda de energia elétrica é gerada por combustíveis fósseis. Tais combustíveis, quando ativados, liberam gás carbônico que causa um agravamento do efeito estufa, ocasionando o aquecimento global.

Para limitar o aquecimento global a cerca de 1,5°C, a ONU (Organização das Nações Unidas) alertou que as emissões globais de gases de efeito estufa teriam que ser reduzidas até 2030, caso contrário o aquecimento global traria consequências catastróficas para o mundo. Nesse contexto, a energia solar surge como uma solução limpa e eficaz para o impedimento das mudanças climáticas.

Segundo os dados da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (ABSOLAR), o Brasil em 2022 alcançou o 8º no ranking de capacidade de gerar energia solar. A energia solar no Brasil tem sido utilizada como auxiliar na economia da conta de luz e na diminuição de impactos ambientais.

Uruguaiana possui poucas empresas que trabalham na área de energia fotovoltaica. A sociedade acessa esta área comercial a partir da necessidade de

economia de seus lucros, fazendo com que essas empresas tenham um aumento de exploração de 70% a mais que o tempo de pandemia.

Com este aumento tão desejado pelos investidores, as empresas acabaram se deparando com a falta de preparo do estoque, com os serviços muito rebuscados, a empresa em si, não tinha o estoque suficiente para tanta procura. Portanto, analisando o tema proposto e o crescimento da demanda, o trabalho irá desenvolver um software que administra e gerencia o estoque, ajudando empresas com os picos de crescimento, ou também, com os picos de crises no mercado.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

O presente Trabalho de Conclusão de Curso teve como objetivo geral o desenvolvimento de um software de controle de estoque, para gerenciar as entradas e saídas de mercadorias, da empresa Alta Energia, localizada em Uruguaiana / RS.

1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do presente trabalho são os seguintes: a) realizar levantamento bibliográfico sobre a energia solar; b) pesquisar trabalhos que desenvolveram sistemas com proposta semelhante; c) alcançar uma administração controlada de entradas e saída de produtos da empresa Alta Energia; d) fornecer uma melhor experiência de interface virtual.

1.3 METODOLOGIA

O trabalho de conclusão de curso prevê o desenvolvimento em diversas etapas a serem apresentadas, a seguir, levando em consideração um processo de divisão em pequenas partes mais facilmente gerenciadas.

Em um primeiro momento, foi feita a escolha do tema do Trabalho de Conclusão de Curso. Analisando todos os agravamentos que as empresas de

energia solar têm enfrentado, foi decidido desenvolver um sistema que fará a melhoria na organização e administração do estoque da empresa Alta Energia.

No segundo momento, foi realizada a observação e avaliação de sistemas similares existentes, além de um levantamento bibliográfico para a fundamentação teórica do trabalho sobre o tema fontes de energia.

No terceiro momento, foi realizado o levantamento de requisitos, analisando os devidos requisitos necessários para o desenvolvimento do trabalho, sendo assim todos eles estudados a fundo e executados assim que necessário.

No quarto momento, as interfaces do sistema foram desenvolvidas, a partir do conhecimento das linguagens e frameworks estudados, desde o primeiro ano de ensino médio integrado com o técnico em informática. Como por exemplo:

1. Css.
2. Bootstrap.
3. Materialize.

No quinto momento, foi realizado o levantamento dos modelos de dados, tais como o modelo lógico e conceitual. Eles foram desenvolvidos a partir do levantamento de requisitos necessários para a moldagem do sistema, fazendo uso dos seguintes softwares:

1. Asta HTML
2. BrModelo

No sexto momento, o software do trabalho de conclusão de curso foram utilizadas as linguagens estudadas como por exemplo:

1. Php
2. Html

No sétimo momento, o sistema foi avaliado por pessoas capacitadas e entendidas da área técnica e básica, analisando assim se o sistema está a nível do solicitado.

Estudo abordando as linguagens de programação que serão utilizadas no sistema											
Programação do sistema											
Versão final do sistema											

Fonte: Elaboração Própria (2023)

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 REFERENCIAL TEÓRICO

As fontes de energia acompanham o desenvolvimento da sociedade humana, desde a queima da biomassa, passando pela utilização dos combustíveis fósseis até a busca, atualmente, por fontes renováveis de energia. Nesta seção do trabalho, a partir de pesquisa bibliográfica, busca-se tratar dos seguintes tópicos: a) matriz energética mundial e aquecimento global; b) importância das energias renováveis, com ênfase na energia solar no Brasil; e c) controle de estoque.

Atualmente, vêm sendo utilizadas diversas fontes de energias, com o objetivo de economizar e mitigar os transtornos ambientais causados pela energia de combustíveis fósseis que, nos tempos atuais, são o tema principal em pautas de aquecimento global. No topo da matriz elétrica mundial, o uso de fontes não renováveis lidera a matriz. Segundo a IEA (Infrastructure and Energy Alternatives, Inc.), as fontes renováveis como solar, eólica e geotérmica atingem apenas 2,5% da matriz energética mundial, já as fontes não renováveis como carvão, petróleo e gás natural, atingem 29,5% da matriz energética mundial.

Segundo Al Gore, ex-vice-presidente dos EUA, todos os dados assustadores que ele mostra são baseados em fatos e pesquisas. Al Gore fala que "Esta crise climática é difícil de ser aceita por muitos porque nunca antes houve igual na história". Portanto, o problema climático é um dos maiores males enfrentados pela civilização moderna e está colocando em sério risco o equilíbrio natural do planeta. A instabilidade do mundo é causada pelo grande crescimento populacional e o poder da tecnologia que começou com o uso do óleo e carvão.

O ser humano coloca, diariamente, nove toneladas de CO₂ na atmosfera e esses gases continuarão agravando o aquecimento global por mais de 20 mil anos. Todos os gases que estão sendo postos na atmosfera causam o aumento do calor do sol na atmosfera. Cientistas calcularam a quantidade desse calor acumulado. Ele é o equivalente à energia gerada pela explosão de 400 mil bombas atômicas todos os dias. "Nosso planeta é grande, mas é um só", diz Gore.

Segundo dados do Atlas Brasileiro de Energia¹, o potencial brasileiro para gerar energia solar é o maior do mundo, sendo que a incidência solar do Brasil chega a ir de 4.500 a 6.300 Wh/m².

O investimento na energia solar tem sido crucial para esta fonte de energia ter tanto crescimento. No entanto, o preço de instalação de uma energia solar em uma residência chega a aproximadamente \$10.000, fazendo com que a classe baixa do Brasil continue utilizando a energia que compõe combustíveis fósseis. Nesse sentido, os combustíveis fósseis ainda estão sendo muito utilizados, o que tende a agravar o fenômeno do aquecimento global.

A matriz energética brasileira, as fontes renováveis são as mais utilizadas, segundo o gráfico da EPE (Empresa de Pesquisa de Energia) as fontes renováveis como derivados de cana, lenha, hidráulica e carvão vegetal, ocupam 44,8% da matriz energética, ocupando quase metade da matriz brasileira.

Com este aumento considerável de busca por energias renováveis no Brasil, o brasileiro busca pela energia solar limpa e econômica. No entanto, as empresas que prestam tais serviços de instalação de energia solar, não estavam preparadas para este aumento desejável nos últimos anos.

2.1.2 A empresa Alta Energia

Devido à problemática supracitada, bem como do histórico familiar da estudante estar relacionado com a empresa Alta Energia, optou-se por trabalhar com a referida empresa, a qual corresponde a uma das empresas especializadas em energia solar em Uruguiana. A empresa Alta energia foi inaugurada no dia 14 de dezembro do ano de 2017 pelo atual presidente Álvaro Augusto Bueno de Oliveira. Ela está estrategicamente situada na cidade de Uruguiana/RS, na Rotatória Senador Silveira Martins, número 960, no bairro União das Vilas.

Desde sua inauguração, a empresa se estabeleceu como qualificada na prestação de serviços, atendendo diversas comunidades em várias cidades. Sua excelência e comprometimento são evidentes na ampla sucessão de serviços oferecidos, que abrangem e satisfazem as necessidades de uma variedade de clientes.

¹ O Atlas Brasileiro de Energia é uma publicação anual.

A Alta Energia é uma empresa especializada no desenvolvimento e comercialização de projetos solares fotovoltaicos, para indústrias, empresas e residências. Trabalha com equipamentos de ponta fornecidos pela empresa WEG, um sinônimo de qualidade e segurança para o seu investimento. Ela possui equipes qualificadas e fornece treinamentos para que as instalações sejam rapidamente aprovadas pelo cliente.

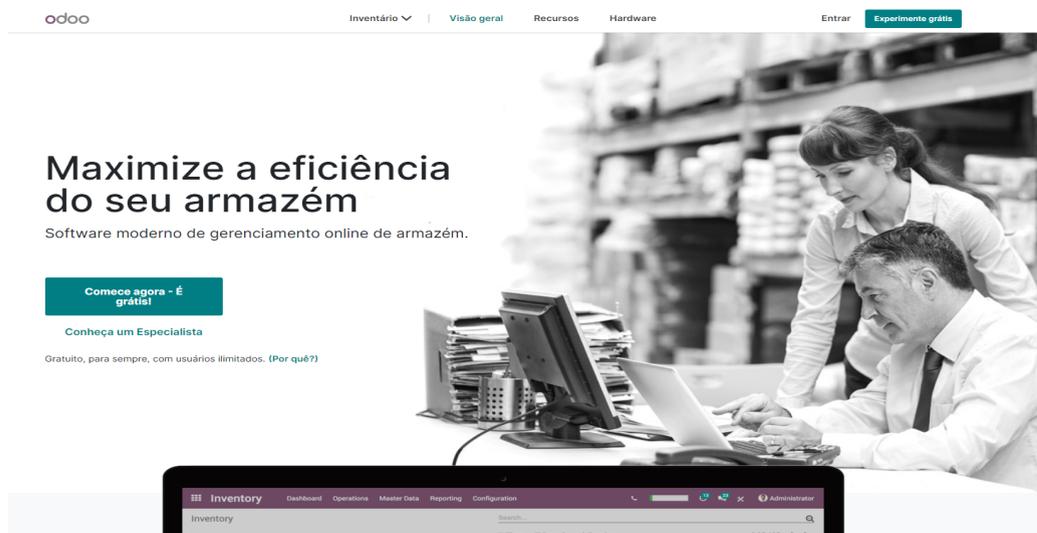
2.2 Sistemas Semelhantes

A pesquisa acerca de sistemas semelhantes é crucial para o desenvolvimento de um Trabalho de Conclusão de Curso, sendo eles utilizados como forma de mostrar de uma maneira mais clara a modelagem de desenvolvimento de um sistema semelhante. Os sistemas semelhantes pesquisados são os seguintes:

1. Odoo

O sistema Odoo é totalmente gratuito. O sistema promete controlar com uma grande eficiência o seu estoque, trazendo uma melhor organização e agilidade. O sistema tem uma função exclusiva chamada entrada-dupla, onde ele acompanha cada movimento da mercadoria, desde a compra até a venda.

Figura 1 - Página inicial da plataforma Odoo



Fonte: https://www.odoo.com/pt_BR

2. Bling

O sistema Bling é um sistema que promete gerenciar com eficiência o estoque da sua empresa e cuidar do controle das vendas da empresa, trazendo mais eficiência e exigindo muito mais do software. O bling é um sistema temporariamente gratuito, a partir do primeiro mês de uso, a taxa de uso passa a ser de \$30,00.

Figura 2 - Página inicial da plataforma Bling.



Fonte: <https://www.bling.com.br/>

3. Vhsys

O sistema vhsys funciona como um sistema integrado e feito para os pequenos negócios, gerenciando as saídas e entradas de estoque, controla as movimentações e imprime relatórios de suas ações diariamente. O vhsys é um sistema temporariamente gratuito, a partir de uma semana o sistema começa a ser pago.

Figura 3 - Página inicial da plataforma Vhsys.



Sistema de controle de estoque

Controle seu estoque de forma **integrada** a todas as etapas do seu negócio. Com o ERP vhsys, você acompanha entradas e saídas, estoque mínimo e máximo e faz seu inventário de estoque.

Experimente grátis

A central image shows a man sitting cross-legged on a white surface, using a laptop. He is smiling and has his hand to his chin. The background is a dark blue gradient. Several green circular icons with white symbols (representing inventory, charts, and documents) are arranged around him, connected by a dotted line.

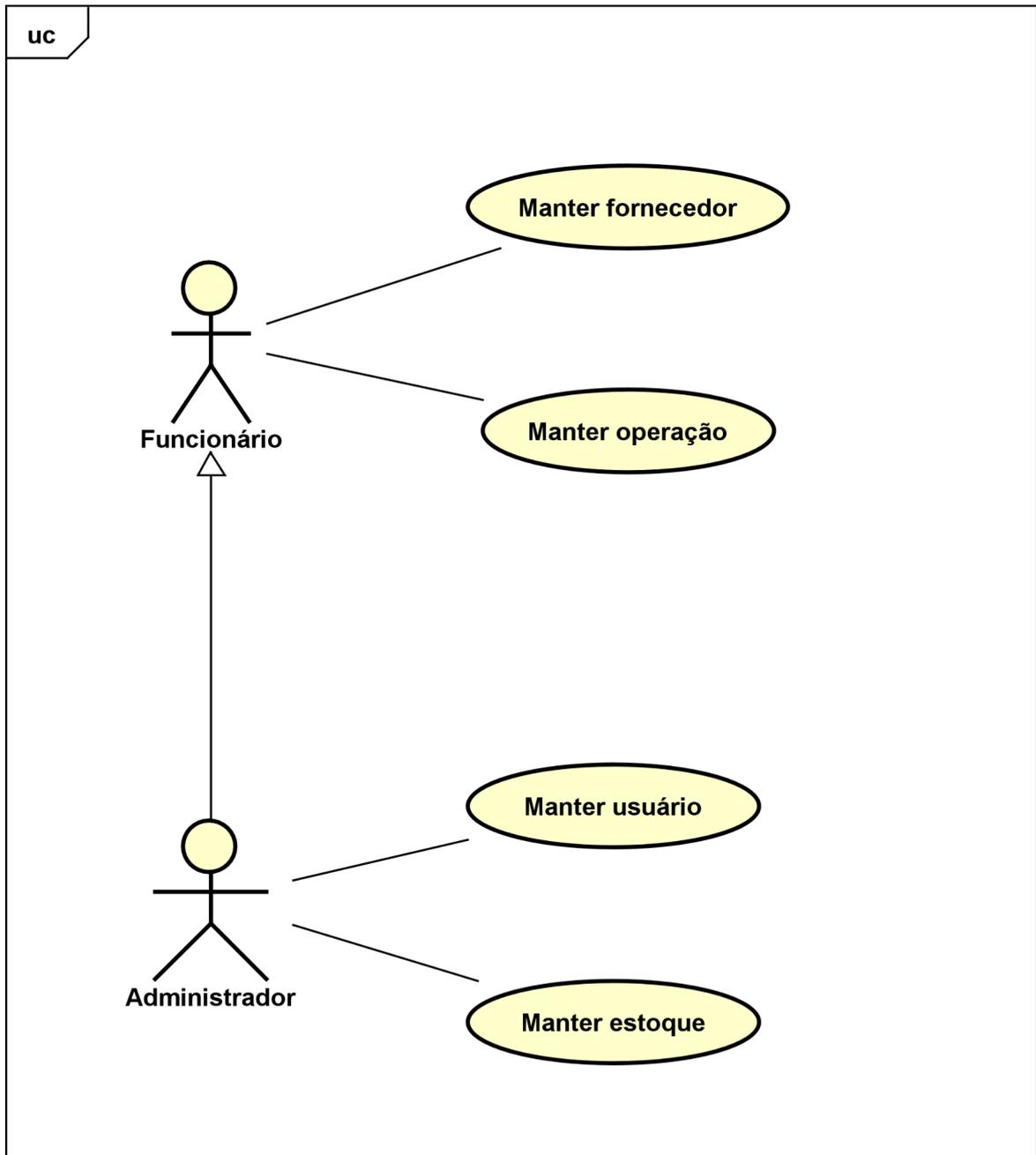


Fonte: <https://www.vhsys.com.br/>

2.3 MODELAGEM DE SISTEMA

A presente seção do texto busca apresentar a modelagem do sistema no diagrama de Caso de Uso. O referido modelo está apresentado na tabela 1.

Tabela 1: Diagrama de Caso de Uso



Fonte: Autoria própria (2023).

Quadro 2 – Especificação Caso de uso manter usuários – [UC 002]

Caso de Uso	[UC001] Manter usuários.
Atores	Administrador
Pré-condições	Um usuário para alterar e excluir do sistema.
Pós-condições	Um usuário cadastrado, alterado, excluído ou listado no sistema.
Fluxo principal	
<p>Cadastrar usuário:</p> <p>C1) O administrador solicita o formulário de usuários.</p> <p>C2) O sistema exibe o formulário de usuários.</p> <p>C3) O administrador preenche as informações do usuário e solicita o registro.</p> <p>C4) O sistema registra o usuário e exibe uma mensagem.</p> <p>Alterar usuário:</p> <p>A1) O administrador seleciona um usuário e solicita o formulário de usuário e solicita o registro.</p> <p>A2) O sistema exibe um formulário com as informações do usuário.</p> <p>A3) O administrador altera as informações do usuário e solicita o registro.</p> <p>A4) O sistema registra as informações do usuário exibe uma mensagem</p> <p>Excluir usuário:</p> <p>E1) O administrador seleciona um usuário e solicita a exclusão do usuário.</p> <p>E2) O sistema solicita a confirmação da exclusão do usuário.</p>	

<p>E3) O administrador confirma a exclusão do usuário.</p> <p>E4) O sistema exclui o usuário e apresenta uma mensagem.</p> <p>Listar usuários:</p> <p>L1) O administrador solicita a lista dos usuários do sistema.</p> <p>L2) O sistema exibe a lista de usuários do sistema.</p>
Fluxo alternativo
<p>L2) Não há usuários registrados.</p> <p>L2)A) O sistema informa que não há usuários registrados.</p>
fluxo de exceção
<p>CAE3) O administrador cancela o cadastro, alteração ou exclusão do usuário.</p> <p>CAE3)a) O sistema solicita o cancelamento do cadastro, alteração ou exclusão do usuário.</p> <p>CAE3)b) O sistema cancela o cadastro, alteração ou exclusão e apresenta o início do sistema.</p> <p>CAE4) Erro durante o cadastro, alteração ou exclusão do usuário.</p> <p>CAE4)a) O sistema identifica que houve um erro durante o cadastro, alteração ou exclusão do usuário e apresenta uma mensagem de erro.</p>

Fonte: Autoria própria (2023).

Quadro 3 – Especificação Caso de uso manter produtos– [UC 003]

Caso de Uso	[UC001] Manter produtos.
Atores	Administrador
Pré-condições	Um produto para alterar e excluir do sistema.

Pós-condições	Um produto cadastrado, alterado, excluído ou listado no sistema.
Fluxo principal	
<p>Cadastrar produto:</p> <p>C1) O administrador solicita o formulário de produtos.</p> <p>C2) O sistema exibe o formulário de produtos.</p> <p>C3) O administrador preenche as informações do produto e solicita o registro.</p> <p>C4) O sistema registra o produto e exibe uma mensagem.</p> <p>Alterar produto:</p> <p>A1) O administrador seleciona um produto e solicita o formulário de produto e solicita o registro.</p> <p>A2) O sistema exibe um formulário com as informações do produto.</p> <p>A3) O administrador altera as informações do produto e solicita o registro.</p> <p>A4) O sistema registra as informações do produto exibe uma mensagem</p> <p>Excluir produto:</p> <p>E1) O administrador seleciona um produto e solicita a exclusão do produto.</p> <p>E2) O sistema solicita a confirmação da exclusão do produto.</p> <p>E3) O administrador confirma a exclusão do produto.</p> <p>E4) O sistema exclui o produto e apresenta uma mensagem.</p> <p>Listar produto:</p> <p>L1) O administrador solicita a lista dos produtos do sistema.</p> <p>L2) O sistema exibe a lista de produtos do sistema.</p>	
Fluxo alternativo	
<p>L2) Não há produtos registrados.</p> <p>L2)A) O sistema informa que não há produtos registrados.</p>	
fluxo de exceção	
CAE3) O administrador cancela o cadastro, alteração ou exclusão do produto.	

<p>CAE3)a) O sistema solicita o cancelamento do cadastro, alteração ou exclusão do produto.</p> <p>CAE3)b) O sistema cancela o cadastro, alteração ou exclusão e apresenta o início do sistema.</p> <p>CAE4) Erro durante o cadastro, alteração ou exclusão do produto.</p> <p>CAE4)a) O sistema identifica que houve um erro durante o cadastro, alteração ou exclusão do produto e apresenta uma mensagem de erro.</p>
--

Fonte: Autoria própria (2023).

Quadro 4 – Especificação Caso de uso manter fornecedor– [UC 004]

Caso de Uso	[UC001] Manter fornecedor.
Atores	Administrador ou funcionário
Pré-condições	Um fornecedor para alterar e excluir do sistema.
Pós-condições	Um fornecedor cadastrado, alterado, excluído ou listado no sistema.
Fluxo principal	
<p>Cadastrar fornecedor:</p> <p>C1) O administrador ou funcionário solicita o formulário do fornecedor.</p> <p>C2) O sistema exibe o formulário do fornecedor.</p> <p>C3) O administrador ou funcionário preenche as informações do fornecedor e solicita o registro.</p> <p>C4) O sistema registra o fornecedor e exibe uma mensagem.</p> <p>Alterar fornecedor:</p> <p>A1) O administrador ou funcionário seleciona um fornecedor e solicita o formulário de fornecedor e solicita o registro.</p> <p>A2) O sistema exibe um formulário com as informações do fornecedor.</p>	

A3) O administrador ou funcionário altera as informações do fornecedor e solicita o registro.

A4) O sistema registra as informações do fornecedor e exibe uma mensagem

Excluir fornecedor:

E1) O administrador ou funcionário seleciona um fornecedor e solicita a exclusão do fornecedor.

E2) O sistema solicita a confirmação da exclusão do fornecedor.

E3) O administrador confirma a exclusão do fornecedor.

E4) O sistema exclui o fornecedor e apresenta uma mensagem.

Listar fornecedor:

L1) O administrador ou funcionário solicita a lista dos fornecedores do sistema.

L2) O sistema exibe a lista de fornecedores do sistema.

Fluxo alternativo

L2) Não há fornecedores registrados.

L2)A) O sistema informa que não há fornecedores registrados.

fluxo de exceção

CAE3) O administrador ou funcionário cancela o cadastro, alteração ou exclusão do fornecedor.

CAE3)a) O sistema solicita o cancelamento do cadastro, alteração ou exclusão do fornecedor.

CAE3)b) O sistema cancela o cadastro, alteração ou exclusão e apresenta o início do sistema.

CAE4) Erro durante o cadastro, alteração ou exclusão do fornecedor.

CAE4)a) O sistema identifica que houve um erro durante o cadastro, alteração ou exclusão do fornecedor e apresenta uma mensagem de erro.

Fonte: Autoria própria (2023).

Quadro 5 – Especificação Caso de uso manter operação– [UC 005]

Caso de Uso	[UC001] Manter operação.
Atores	Administrador ou funcionário
Pré-condições	Uma operação para alterar e excluir do sistema.
Pós-condições	Uma operação cadastrada, alterada, excluída ou listada no sistema.
Fluxo principal	
<p>Cadastrar operação:</p> <p>C1) O administrador ou funcionário solicita o formulário de operações.</p> <p>C2) O sistema exibe o formulário da operação.</p> <p>C3) O administrador preenche as informações da operação e solicita o registro.</p> <p>C4) O sistema registra a operação e exibe uma mensagem.</p> <p>Alterar operação:</p> <p>A1) O administrador ou funcionário seleciona uma operação e solicita o formulário de operação e solicita o registro.</p> <p>A2) O sistema exibe um formulário com as informações da operação.</p> <p>A3) O administrador ou funcionário altera as informações da operação e solicita o registro.</p> <p>A4) O sistema registra as informações da operação e exibe uma mensagem</p> <p>Excluir operação:</p> <p>E1) O administrador ou funcionário seleciona uma operação e solicita a exclusão da operação.</p> <p>E2) O sistema solicita a confirmação da exclusão da operação.</p> <p>E3) O administrador confirma a exclusão da operação.</p> <p>E4) O sistema exclui a operação e apresenta uma mensagem.</p>	

<p>Listar operações:</p> <p>L1) O administrador ou funcionário solicita a lista das operações do sistema.</p> <p>L2) O sistema exibe a lista de operações do sistema.</p>
Fluxo alternativo
<p>L2) Não há operações registradas.</p> <p>L2)A) O sistema informa que não há operações registradas.</p>
fluxo de exceção
<p>CAE3) O administrador ou funcionário cancela o cadastro, alteração ou exclusão da operação.</p> <p>CAE3)a) O sistema solicita o cancelamento do cadastro, alteração ou exclusão da operação.</p> <p>CAE3)b) O sistema cancela o cadastro, alteração ou exclusão e apresenta o início do sistema.</p> <p>CAE4) Erro durante o cadastro, alteração ou exclusão da operação.</p> <p>CAE4)a) O sistema identifica que houve um erro durante o cadastro, alteração ou exclusão da operação e apresenta uma mensagem de erro.</p>

Fonte: Autoria própria (2023).

2.4 REQUISITOS FUNCIONAIS

Tomando por base o contexto do sistema, foram identificados os seguintes requisitos funcionais:

Quadro 6 – [RF001]

[RF001] Manter usuários.	
Descrição:	Este caso de uso permite que o administrador cadastre, exclua, altere e liste um novo usuário no sistema.

Prioridade:	<input type="checkbox"/> Essencial <input checked="" type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável
Entradas	Um usuário para alterar e excluir do sistema
Saídas	Um usuário cadastrado, alterado, excluído ou listado no sistema.

Fonte: Autoria própria (2023)

Quadro 7 – [RF002]

[RF004] Realizar login.	
Descrição:	Este caso de uso permite que o funcionário ou administrador realize login no sistema.
Prioridade:	<input type="checkbox"/> Essencial <input checked="" type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável
Entradas	Um funcionário e administrador cadastrado no sistema.
Saídas	O usuário e administrador no início do sistema.

Fonte: Autoria própria (2023)

Quadro 8 – [RF003]

[RF002] Manter produtos.	
Descrição:	Este caso de uso permite que o administrador cadastre, exclua, altere e liste um novo produto no sistema.
Prioridade:	<input type="checkbox"/> Essencial <input checked="" type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável
Entradas	Um produto para alterar e excluir do sistema
Saídas	Um produto cadastrado, alterado, excluído ou listado no sistema.

Fonte: Autoria própria (2023).

Quadro 9 – [RF004]

[RF002] Manter operação.	
Descrição:	Este caso de uso permite que o administrador ou o funcionário cadastre, exclua, altere e liste uma nova operação no sistema.
Prioridade:	<input type="checkbox"/> Essencial <input checked="" type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável
Entradas	Uma operação para alterar e excluir do sistema
Saídas	Uma operação cadastrada, alterada, excluída ou listada no sistema.

Fonte: Autoria própria (2023).

Quadro 10 – [RF005]

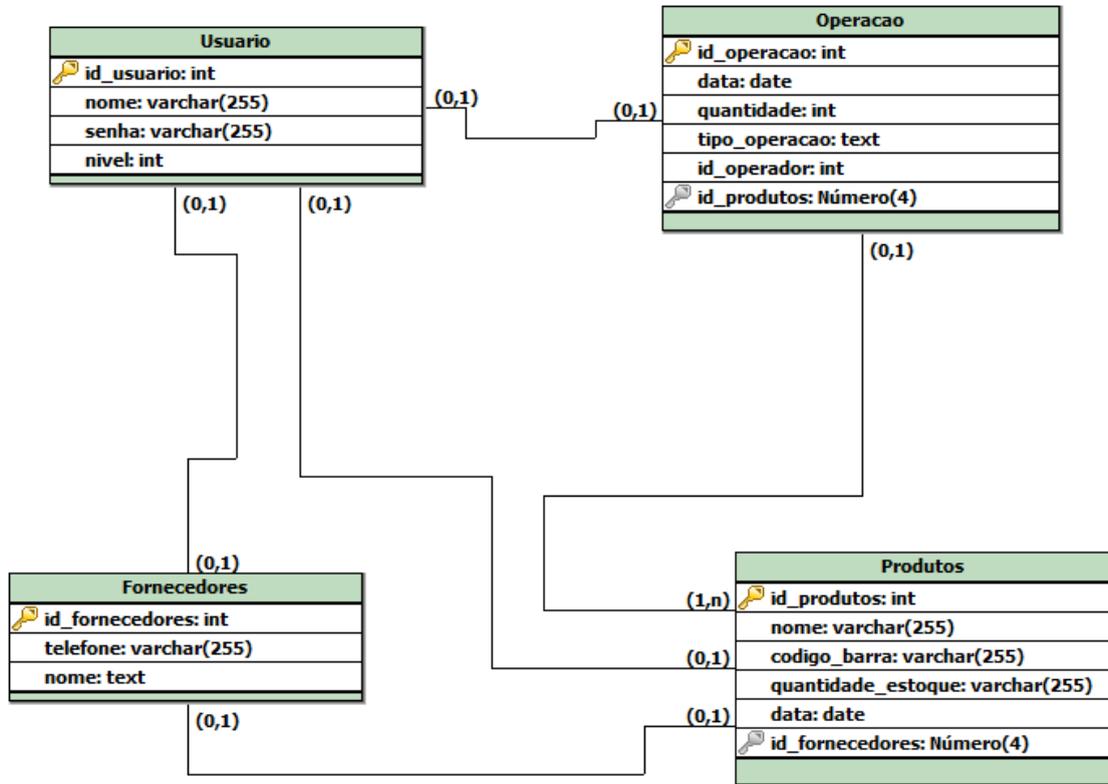
[RF002] Manter fornecedor.	
Descrição:	Este caso de uso permite que o administrador ou o funcionário cadastre, exclua, altere e liste um novo fornecedor no sistema.
Prioridade:	<input type="checkbox"/> Essencial <input checked="" type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável
Entradas	Um fornecedor para alterar e excluir do sistema
Saídas	Um fornecedor cadastrado, alterado, excluído ou listado no sistema.

Fonte: Autoria própria (2023).

2.4 Modelagem de banco de dados

A presente seção do texto busca apresentar o modelo do banco de dados. O referido modelo está apresentado na figura 2.

Figura 2- Modelo de Banco de Dados



Fonte: Autoria própria (2023).

2.5 TELAS DO SISTEMA

Na presente seção do texto, busca-se apresentar as telas principais do sistema desenvolvido. A Figura 3 apresenta a tela de login do sistema, isto é, a primeira tela que vemos ao acessar o sistema, onde é possível realizar o processo de login dos usuários cadastrados no sistema.

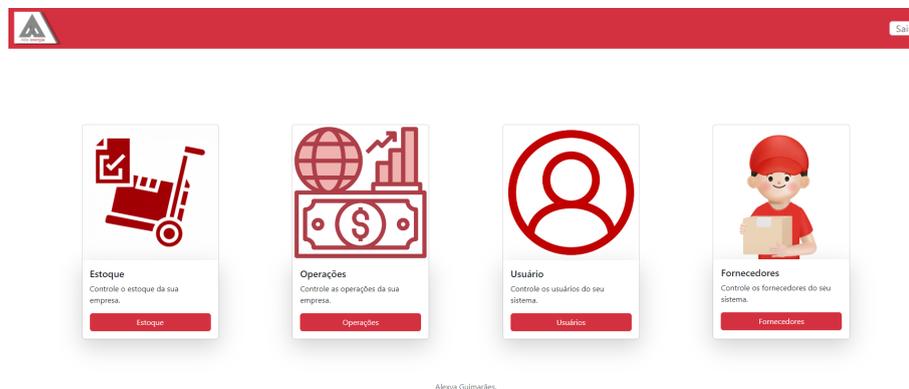
Figura 3 - Tela de Login do sistema



Fonte: Autoria própria (2023).

A Figura 4 apresenta a tela inicial, a qual aparece quando se acessa como administrador. Ela tem a função de acessar as funcionalidades do sistema.

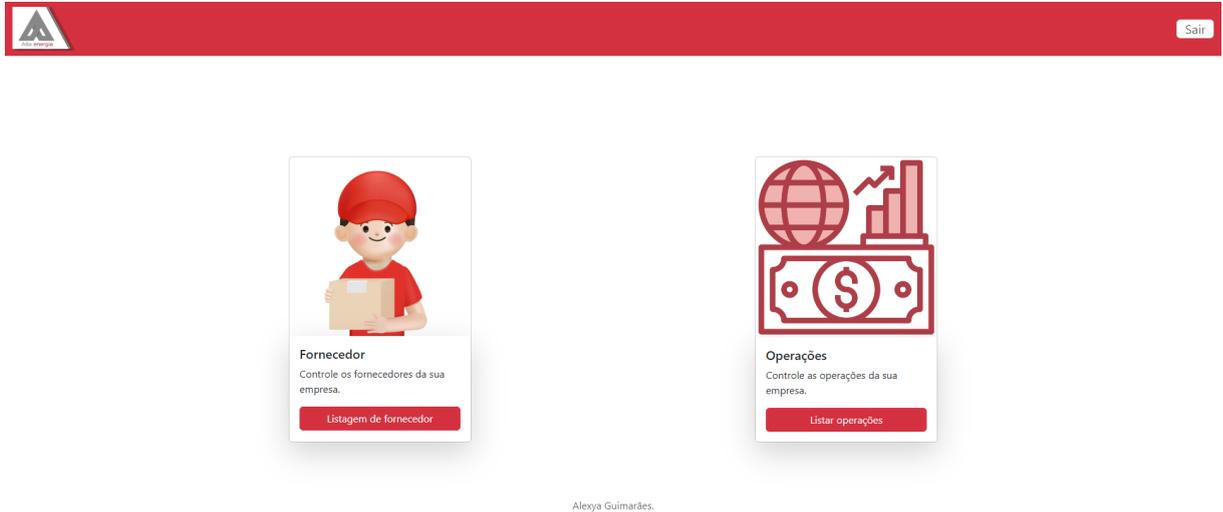
Figura 4 - Página inicial do administrador



Fonte: Autoria própria (2023).

A Figura 5 corresponde à tela inicial do sistema quando se acessa como funcionário. Ela tem a função de acessar as funcionalidades reduzidas do sistema.

Figura 5 - Página inicial do funcionário



Fonte: Autoria própria (2023).

A Figura 6 corresponde à tela de listagem de produtos do sistema quando se acessa como administrador. Ela tem a função de listar os produtos já cadastrados.

Figura 6- Página de estoque do administrador



The screenshot shows a web interface for an administrator. At the top left, there is a logo for 'SISTEMA DE GESTÃO DE ESTOQUE' inside a red triangle. Below the logo is a red horizontal bar. Underneath the bar is a button labeled 'Cadastrar produto'. Below the button is a table with the following data:

Nome	Código	Fornecedor	Estoque	Data	Opções
Peruca de pano	66	ursula	560	24/11/2023	 
Desodorizante rexona man	01023102	ursula	22	23/11/2023	 

Fonte: Autoria própria (2023).

A Figura 7 corresponde à tela de cadastro de produtos do sistema quando se acessa como administrador. Ela tem a função de cadastrar um novo produto no sistema.

Figura 7- Página de cadastro do estoque.

The image shows a web application interface with a dark red header. A modal window titled "Cadastrar produto" is open in the center. The modal contains the following fields and controls:

- Nome:** A text input field.
- Código de barra:** A text input field.
- Fornecedor:** A dropdown menu with the text "Selecione um fornecedor".
- Estoque:** A text input field.
- Data:** A date picker field showing "dd/mm/aaaa".
- At the bottom of the modal are two buttons: "Cancelar" (red) and "Cadastrar" (green).

In the background, a table is visible with columns "Nome", "Data", and "Opções". The table contains two rows:

Nome	Data	Opções
Peruca de pano	24/11/2023	[Edit] [Delete]
Desodorizante rexona man	23/11/2023	[Edit] [Delete]

Fonte: Autoria própria (2023).

A Figura 8 corresponde à tela de edição de um produto do sistema quando se acessa como administrador. Ela tem a função de editar um produto já cadastrado.

Figura 8- Tela de edição do produto

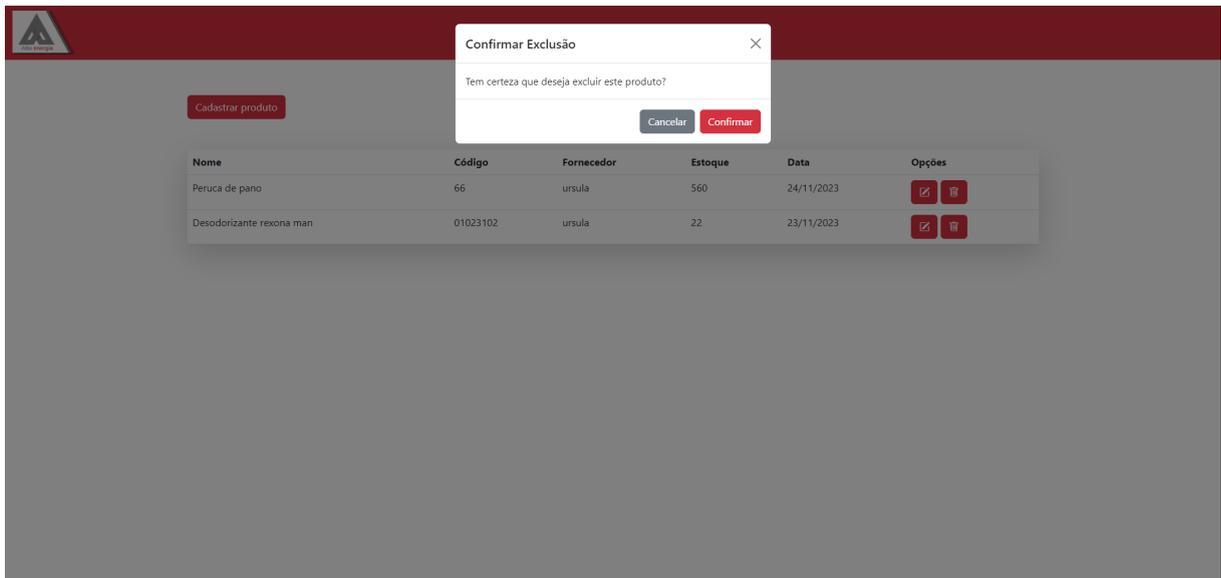
The image shows a web application interface with a dark red header. A modal window titled "Editar produto" is open in the center. The modal contains the following fields and controls:

- Nome:** A text input field containing "Peruca de pano".
- Código de barra:** A text input field containing "66".
- Fornecedor:** A dropdown menu with "ursula" selected.
- Quantidade em estoque:** A text input field containing "560".
- Data:** A date picker field showing "24/11/2023".
- At the bottom of the modal are two buttons: "Cancelar" (red) and "Salvar alteração" (green).

Fonte: Autoria própria (2023).

A Figura 9 corresponde à tela de exclusão de produtos do sistema quando se acessa como administrador. Ela tem a função de excluir um produto no sistema.

Figura 9- Página de exclusão do estoque



Fonte: Autoria própria (2023).

A Figura 10 corresponde à tela de listagem de operações do sistema quando se acessa como administrador ou funcionário. Ela tem a função de listar as operações já cadastradas.

Figura 10- Página de operações do administrador e funcionário

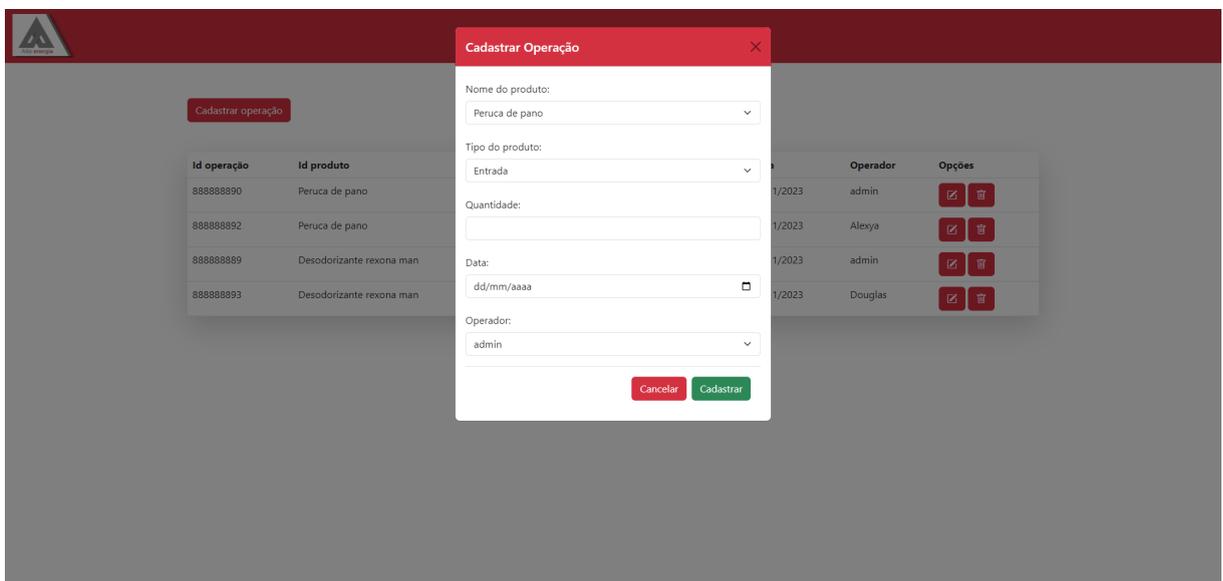


Id operação	Id produto	Tipo do produto	Quantidade	Data	Operador	Opções
88888890	Peruca de pano	entrada	100	24/11/2023	admin	 
88888892	Peruca de pano	saída	50	24/11/2023	Alexya	 
88888889	Desodorizante rexona man	saída	20	23/11/2023	admin	 
88888893	Desodorizante rexona man	entrada	33333333	23/11/2023	Douglas	 

Fonte: Autoria própria (2023).

A Figura 11 corresponde à tela de cadastro de operações do sistema quando se acessa como administrador ou funcionário. Ela tem a função de cadastrar uma nova operação.

Figura 11- Página de cadastro da operação



Cadastrar Operação ✕

Nome do produto:

Tipo do produto:

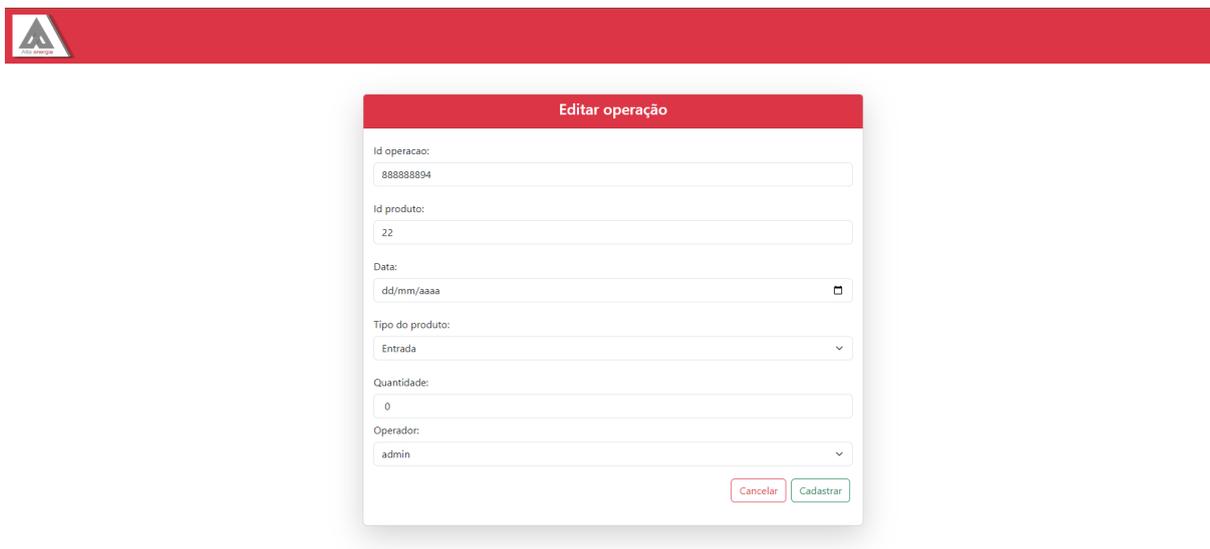
Quantidade:

Data:

Operador:

A Figura 12 corresponde à tela de edição de uma operação do sistema quando se acessa como administrador ou funcionário. Ela tem a função de editar uma operação já cadastrada.

Figura 12- Página de edição da operação



A imagem mostra uma interface web para editar uma operação. No topo, há uma barra vermelha com o ícone de uma empresa e o título "Editar operação". Abaixo, há um formulário com os seguintes campos:

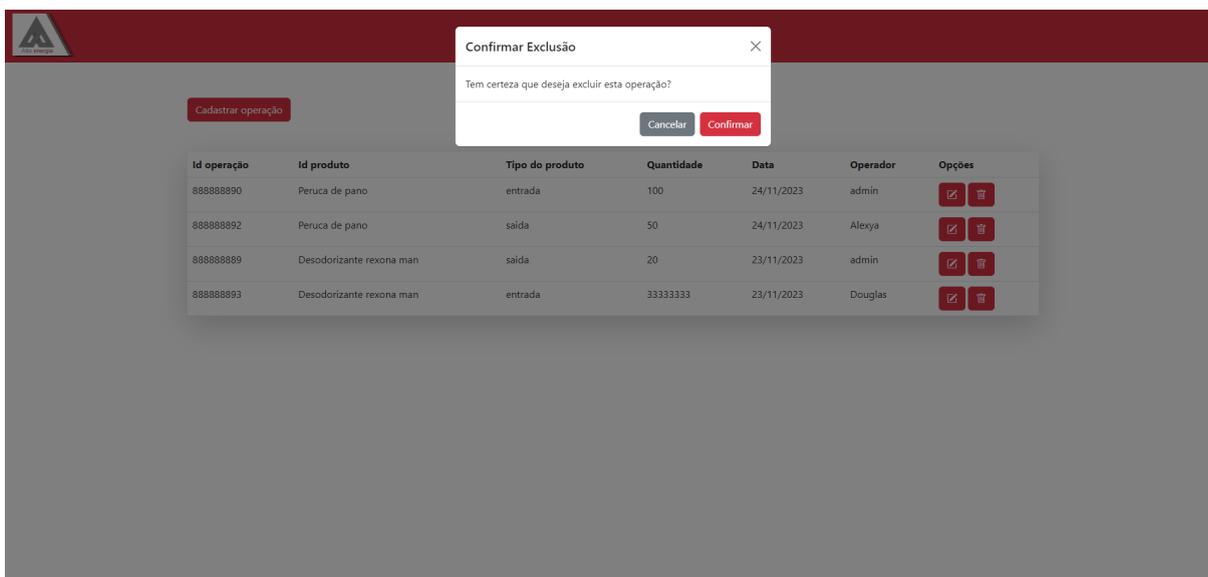
- Id operacao: 98888894
- Id produto: 22
- Data: dd/mm/aaaa
- Tipo do produto: Entrada
- Quantidade: 0
- Operador: admin

Na base do formulário, há dois botões: "Cancelar" (em vermelho) e "Cadastrar" (em verde).

Fonte: Autoria própria (2023).

A Figura 13 corresponde à tela de exclusão de uma operação do sistema quando se acessa como administrador ou funcionário. Ela tem a função de excluir uma operação já cadastrada.

Figura 13- Página de exclusão da operação



Fonte: Autoria própria (2023).

A Figura 14 corresponde à tela de listagem de usuários do sistema quando se acessa como administrador. Ela tem a função de listar os usuários já cadastrados.

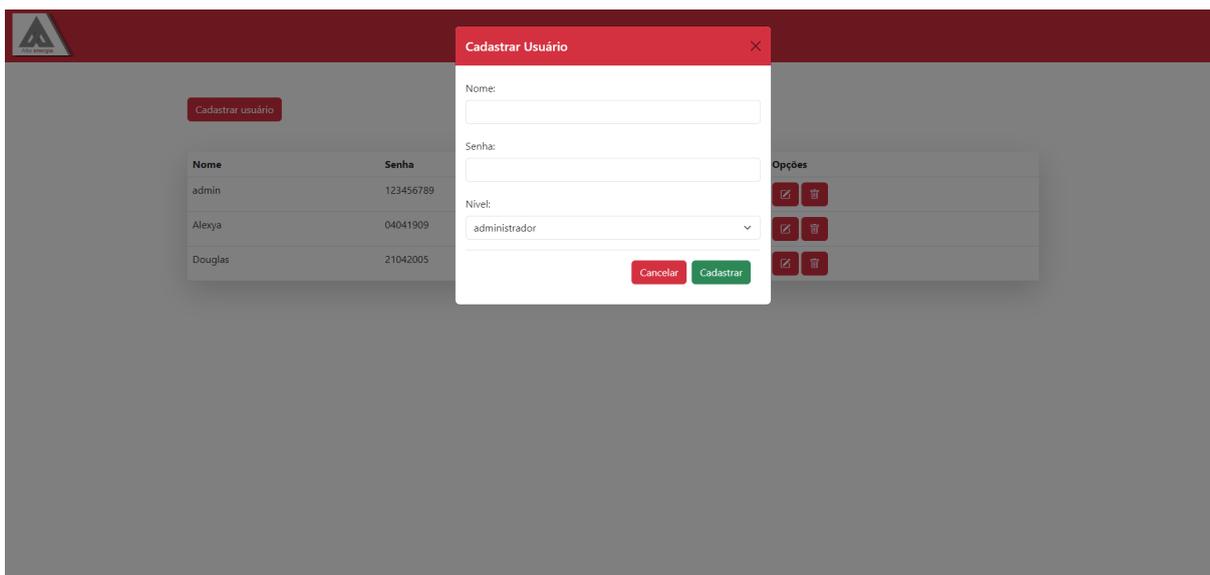
Figura 14- Página de usuários do administrador



Fonte: Autoria própria (2023).

A Figura 15 corresponde à tela de cadastro de usuários do sistema quando se acessa como administrador. Ela tem a função de cadastrar um novo usuário no sistema.

Figura 15- Página de cadastro de usuário do administrador



Fonte: Autoria própria (2023).

A Figura 16 corresponde à tela de edição de um usuário do sistema quando se acessa como administrador. Ela tem a função de editar um usuário já cadastrado.

Figura 16- Página de edição do usuário



Editar usuário

Nome:
admin

Senha:
123456789

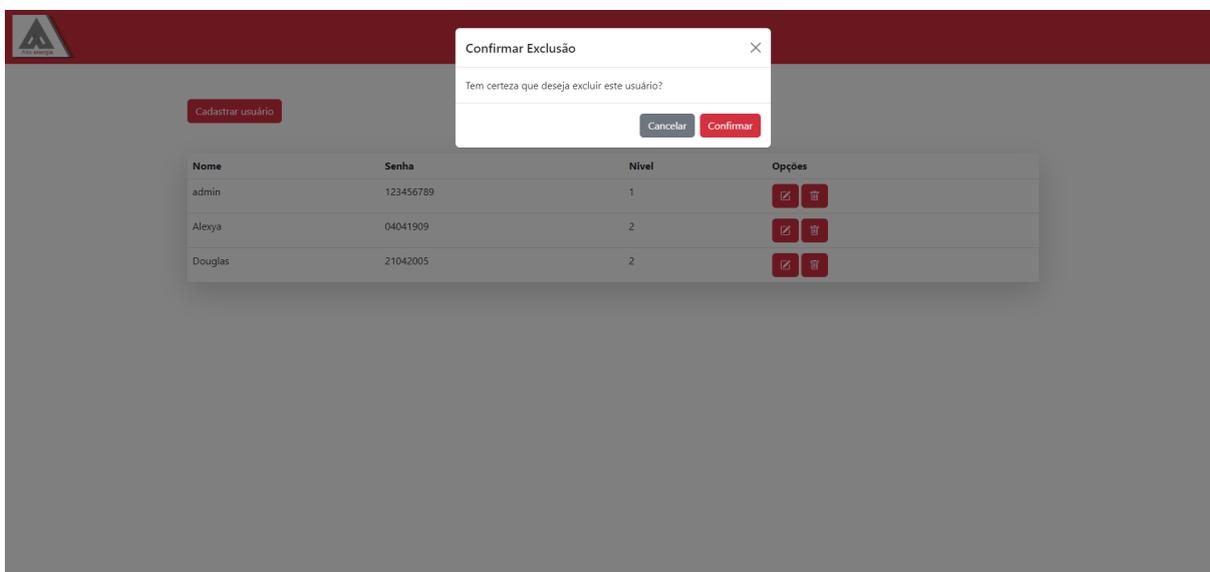
Nível:
administrador

Cancelar Alterar

Fonte: Autoria própria (2023).

A Figura 17 corresponde à tela de exclusão de usuário do sistema quando se acessa como administrador. Ela tem a função de excluir um usuário no sistema.

Figura 17- Página de exclusão do usuário



Confirmar Exclusão

Tem certeza que deseja excluir este usuário?

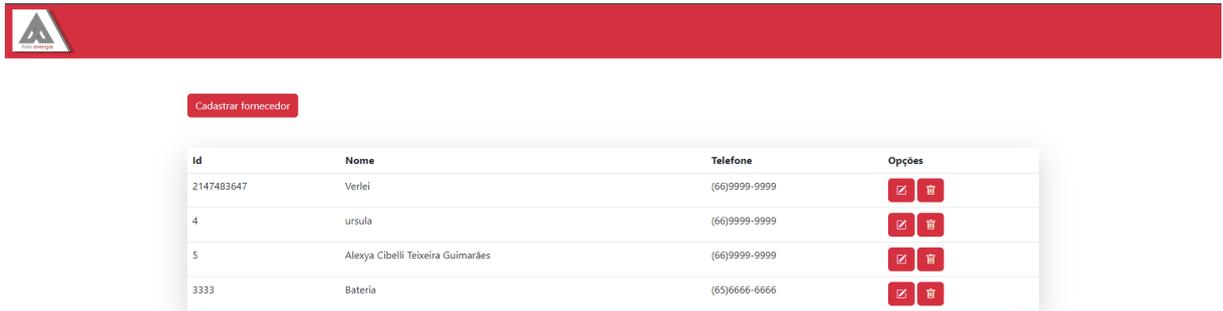
Cancelar Confirmar

Nome	Senha	Nível	Opções
admin	123456789	1	 
Alexya	04041909	2	 
Douglas	21042005	2	 

Fonte: Autoria própria (2023).

A Figura 18 corresponde à tela de listagem de fornecedores do sistema quando se acessa como administrador ou funcionário. Ela tem a função de listar os fornecedores já cadastrados.

Figura 18- Página inicial de fornecedores do administrador e funcionários

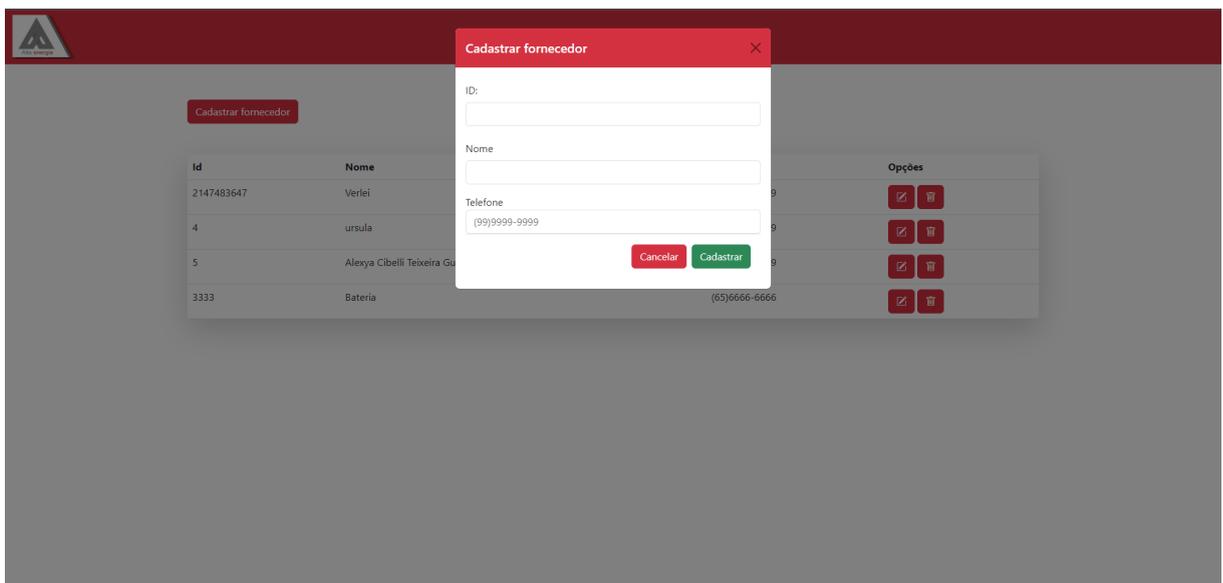


Id	Nome	Telefone	Opções
2147483647	Verlei	(66)9999-9999	 
4	ursula	(66)9999-9999	 
5	Alexya Cibelli Teixeira Guimarães	(66)9999-9999	 
3333	Bateria	(65)6666-6666	 

Fonte: Autoria própria (2023).

A Figura 19 corresponde à tela de cadastro de fornecedores do sistema quando se acessa como administrador ou funcionário. Ela tem a função de cadastrar um novo fornecedor.

Figura 19- Página de cadastro do fornecedor



The image shows a modal window for registering a new supplier. The modal has a red header with the title 'Cadastrar fornecedor' and a close button. It contains three input fields: 'ID:', 'Nome', and 'Telefone'. The 'Telefone' field has a placeholder '(99)9999-9999'. At the bottom of the modal are two buttons: 'Cancelar' (red) and 'Cadastrar' (green). In the background, a table of existing suppliers is visible, partially obscured by the modal.

Fonte: Autoria própria (2023).

A Figura 20 corresponde à tela de edição de um fornecedor do sistema quando se acessa como administrador ou funcionário. Ela tem a função de editar um fornecedor já cadastrado.

Figura 20- Página de edição do fornecedor

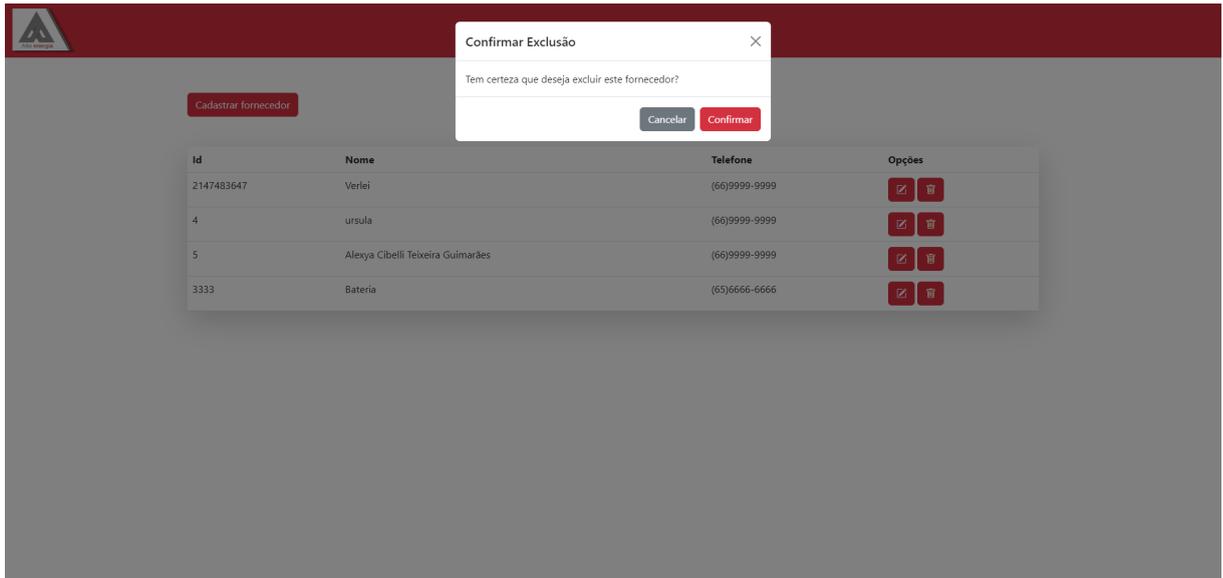


A imagem mostra uma interface web para a edição de um fornecedor. No topo, há uma barra vermelha com o ícone de uma empresa triangular à esquerda. Abaixo, um formulário branco com o título "Editar fornecedor" em uma barra vermelha. O formulário possui dois campos de entrada: "Nome" com o valor "Verlei" e "Telefone" com o valor "(99)9999-9999". Na base do formulário, há dois botões: "Cancelar" (em vermelho) e "Cadastrar" (em verde).

Fonte: Autoria própria (2023).

A Figura 21 corresponde à tela de exclusão de um fornecedor do sistema quando se acessa como administrador ou funcionário. Ela tem a função de excluir um fornecedor já cadastrado.

Figura 21- Página de exclusão do fornecedor



Fonte: Autoria própria (2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste sistema de controle de estoque dedicado às placas solares para a Alta Energia representa um passo significativo na otimização e gestão eficiente dos recursos dessa empresa voltada para a energia renovável. A implantação de um sistema de gerenciamento de estoque específico para este tipo de produto não só atende às necessidades internas da organização, mas também reflete um compromisso com a sustentabilidade e a inovação tecnológica no setor energético. A importância das placas solares como fonte de energia limpa e renovável não pode ser subestimada. Com o avanço das tecnologias, o mercado de energia solar continua a crescer exponencialmente, e a Alta Energia está posicionada para contribuir com essa mudança.

No entanto, para alcançar todo o potencial das placas solares, é crucial garantir uma gestão eficiente do estoque. O sistema desenvolvido oferece uma abordagem abrangente para controlar desde o armazenamento até a distribuição das placas solares, garantindo que a empresa tenha visibilidade em tempo real dos seus estoques. Além disso, a capacidade de previsão de demanda e reabastecimento oportuno proporciona uma vantagem competitiva ao garantir a disponibilidade contínua desses produtos no mercado. Entretanto, é importante ressaltar que o sucesso deste sistema não depende apenas da tecnologia, mas também do comprometimento e engajamento dos colaboradores.

A capacitação adequada e a familiarização com a plataforma são fundamentais para garantir a adoção e eficácia plena do sistema de controle de estoque. Este trabalho não se limita apenas ao desenvolvimento de um sistema, mas representa um passo em direção a um futuro sustentável e inovador. Espera-se que a implementação deste sistema não só otimize os processos internos da Alta Energia, mas também contribua para a expansão e consolidação do uso de energia solar como uma alternativa viável e ecologicamente correta para o futuro energético do nosso planeta.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

Atlas Brasileiro de Energia Solar, 2º Edição, 2017. Disponível em: <https://cenariosolar.editorabrasilenergia.com.br/> Acesso em: 19 maio. 2023.

Causa do aquecimento global., 2009. Disponível em: <https://www.ppegeo.igc.usp.br/> Acesso em: 26 maio. 2023.

EPE. **Matriz energética e elétrica**, 2021. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica> Acesso em: 14 jun, 2023.

IBGE. **PIB brasileiro registra crescimento de 2,5% no primeiro semestre de 2022**. 01/09/2022. Disponível em: <https://www.portalsolar.com.br/> Acesso em: 12 jun 2023.

O pensamento ambiental de Al Gore, 2010. Disponível em: <http://www.economiaetecnologia.ufpr.br/revista/22%20Capa/Igor%20Zanoni%20-%200Leone%20Rigamonti%20Girardi.pdf> Acesso em: 16 jun, 2023.