

CENTRO PAULA SOUZA

Etec DE MAUÁ

Técnico em Desenvolvimento de Sistemas

Eduardo de Medeiros Diniz

Rafael da Silva Farias

Luiz Henrique Rodrigues

Hermes Neptune

Arcade Sustentável

MAUÁ

2025

Eduardo de Medeiros Diniz
Rafael da Silva Farias
Luiz Henrique Rodrigues

Hermes Neptune
Arcade Sustentável

Trabalho de conclusão de Curso
apresentado ao Curso Técnico em
Desenvolvimento de Sistemas da Etec de
Mauá orientado pelo Professor Antônio
Rogerio de Mesquita como requisito para
obtenção do título de Técnico em
Desenvolvimento de Sistemas

MAUÁ
2025

RESUMO

O projeto Hermes Neptune aborda o problema do lixo eletrônico e a necessidade de entretenimento construtivo no ambiente escolar. A iniciativa consiste na criação de máquinas de arcade (fliperamas) utilizando equipamentos eletrônicos obsoletos da própria instituição. O objetivo é oferecer lazer aos alunos, promover a sustentabilidade através da economia circular e incentivar a responsabilidade social, vinculando o uso dos arcades a doações e participação em projetos de reciclagem. Os resultados incluem a construção funcional dos arcades, a redução do descarte de e-lixo, o engajamento dos alunos em práticas sustentáveis e a criação de um modelo replicável para outras escolas, alinhado ao ODS 12.

Palavras-chave: Arcade Sustentável; Lixo Eletrônico; Economia Circular; Educação Ambiental; Responsabilidade Social.

ABSTRACT

The Hermes Neptune project addresses the problem of electronic waste and the need for constructive entertainment in the school environment. The initiative consists of creating arcade machines using obsolete electronic equipment from the institution itself. The objective is to offer leisure to students, promote sustainability through the circular economy, and encourage social responsibility by linking the use of arcades to donations and participation in recycling projects. The results include the functional construction of arcades, the reduction of e-waste disposal, the engagement of students in sustainable practices, and the creation of a replicable model for other schools, aligned with SDG 12.

KEYWORDS: Sustainable Arcade; Electronic Waste; Circular Economy; Environmental Education; Social Responsibility.

LISTA DE FIGURAS/ ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Canvas	11
Figura 2 - logo C++.....	14
Figura 3 - logo php.....	14
Figura 4 - logo html.....	14
Figura 5 - logo css.....	15
Figura 6 - logo javaScript.....	15
Figura 7 - logo MySQL	16
Figura 8 - logo Flutter	16
Figura 9 - logo Supabase.....	16
Figura 10 - logo ngrok.....	17
Figura 11 - logo laragon.....	17
Figura 12 - logo FlutterLab	17
Figura 13 - logo Visual Studio code.....	18
Figura 14 - logo Arduino IDE	18
Figura 15 - Tela de login do sistema web.....	19
Figura 16 - Tela de criação da conta.....	19
Figura 17 - Tela de recuperação de senha	20
Figura 18 - Tela inicial	20
Figura 19 - Tela de crachá do usuário	21
Figura 20 - Popup da tela inicial.....	21
Figura 21 - Tela de configurações de perfil.....	22
Figura 22 - Tela de configurações de segurança	22
Figura 23 - Tela de configurações de notificações	23
Figura 24 - Tela de configurações de privacidade	23
Figura 25 - Tela de Ajuda.....	24
Figura 26 - tela de Upload de foto de perfil.....	25
Figura 27 - tela de conversas	25
Figura 28 - tela de Minhas amizades	26
Figura 29 - tela de conversas com chat aberto.....	27
Figura 30 - Tela de login	28
Figura 31 - Tela inicia.....	28
Figura 32 - Tela de Adição de Créditos	29

Figura 33 - Tela de Histórico	29
Figura 34 - Tela de Perfil.....	30
Figura 35 - Tela de configuração	30
Figura 36 - Tela de Login	31
Figura 37 - Tela de Inicial.....	31
Figura 38 - Tela de Social (Chats)	32
Figura 39 - Tela de Social (Grupos)	32
Figura 40 - Tela de Social (Amigos).....	33
Figura 41 - Tela de Solicitações (Amizades).....	33
Figura 42 - Tela de Solicitações (Grupos).....	34
Figura 43 - Tela de Solicitações (Buscar).....	34
Figura 44 - Tela de Chat Privado.....	35
Figura 45 - Tela de Chat em Grupo	35
Figura 46 - Tela de Perfil (Perfil).....	36
Figura 47 - Tela de Perfil (Jogos)	36
Figura 48 - Tela de Perfil (Amigos)	37
Figura 49 - Tela de Perfil (Medalhas)	37
Figura 50 - Tela de Configurações	38
Figura 51 - Pagina inicial	39
Figura 52 - Página "o Projeto".....	39
Figura 53 - Part2 Página "o Projeto".....	40
Figura 54 - Página "Como funciona"	40
Figura 55 - Página "Galeria"	41
Figura 56 - Página de Contato.....	41
Figura 57 - Página "Perguntas Frequentes"	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

REEE – Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos

ONU – Organização das Nações Unidas

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

API – Application Programming Interface

RESTFUL – Representational State Transfer

HTTP – Hypertext Transfer Protocol

I2C – Inter-Integrated Circuit ESP8266

IDE – Integrated Development Environment

PHP – Hypertext Preprocessor

HTML – Hypertext Markup Language

CSS – Cascading Style Sheets

JS – JavaScript

SGML – Standard Generalized Markup Language

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1. Análise de Mercado	9
1.2. Problema.....	9
1.3. Justificativa	10
1.4. Objetivos Gerais.....	10
1.5. Objetivos Específicos.....	10
1.6. Hipótese.....	10
1.7. Canva	11
1.8. Metodologias	11
1.8.1 Metodologia Ágil Adaptada.....	11
1.8.2. Abordagem Iterativa e Centrada no Usuário.....	11
2. DESENVOLVIMENTO.....	13
2.1. Ferramentas e Tecnologias Utilizadas	13
2.2. Linguagens de Programação:.....	14
2.3. Telas e funcionalidades.....	19
2.3.1 Sistema Web	19
2.3.2 Aplicativo para Administrador	28
2.3.3 Aplicativo Para Aluno	31
2.3.4 Site do Produto.....	39
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	43

1. INTRODUÇÃO

A contemporaneidade é marcada por desafios socioambientais complexos, entre os quais se destaca o crescente volume de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE), popularmente conhecido como lixo eletrônico. Segundo o relatório “Global E-waste Monitor 2020” da ONU, foram geradas 53,6 milhões de toneladas métricas de lixo eletrônico em 2019, com previsão de alcançar 74 milhões de toneladas até 2030. No Brasil, o país é o maior produtor de lixo eletrônico da América Latina.

Paralelamente, o ambiente escolar, espaço fundamental para a formação integral dos jovens, frequentemente enfrenta a carência de opções de lazer que sejam simultaneamente engajadoras, educativas e construtivas. É neste contexto que o projeto Hermes Neptune foi concebido, propondo uma abordagem que conecta a problemática do lixo eletrônico com a demanda por entretenimento qualificado.

1.1. Análise de Mercado

O público-alvo primário são os aproximadamente 1.200 estudantes da Etec de Mauá, jovens entre 14 e 20 anos que passam de 4 a 9 horas diárias na instituição. Pesquisas com 320 alunos identificaram uma forte demanda por opções de entretenimento nos intervalos (87%), espaços de socialização (76%) e atividades que reduzam o estresse acadêmico (68%). O projeto atende a essa necessidade, oferecendo uma solução de lazer com impacto socioambiental positivo.

1.2. Problema

Como transformar o lixo eletrônico acumulado na instituição em uma solução de entretenimento construtivo e educativo para os alunos, promovendo a sustentabilidade e a responsabilidade social?

1.3. Justificativa

A implementação do projeto justifica-se por sua capacidade de responder a múltiplos desafios:

Enfrentamento do Lixo Eletrônico: Oferece uma solução prática e visível para o acúmulo de equipamentos obsoletos, reduzindo o descarte inadequado.

Enriquecimento da Experiência Escolar: Preenche uma lacuna ao oferecer uma alternativa de lazer que promove interação, bem-estar e aprendizado.

Educação Ambiental Prática: Funciona como um laboratório vivo de sustentabilidade, onde os alunos vivenciam os conceitos de reutilização e reciclagem.

Desenvolvimento de Habilidades: Proporciona aos estudantes envolvidos a aplicação prática de conhecimentos em eletrônica, programação, design e gestão de projetos.

1.4. Objetivos Gerais

Desenvolver e implementar uma solução sustentável e educativa de entretenimento para os alunos da Etec de Mauá, por meio da construção de máquinas de arcade a partir da reutilização de equipamentos eletrônicos descartados.

1.5. Objetivos Específicos

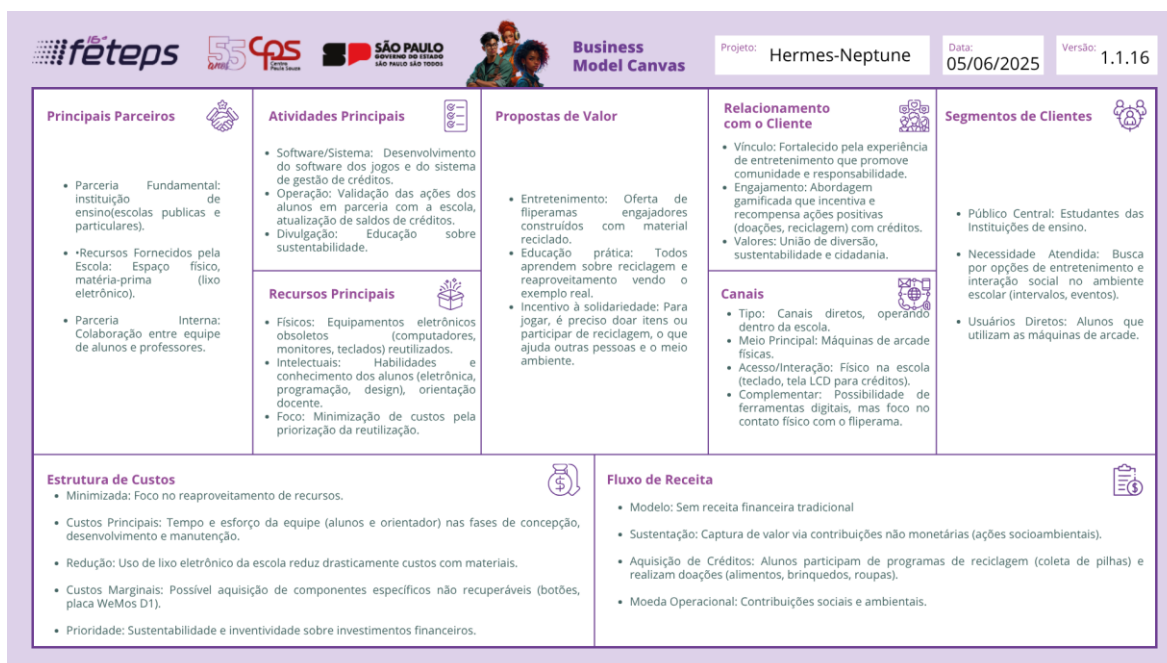
- Prover entretenimento construtivo e acessível.
- Promover a sustentabilidade ambiental e a economia circular.
- Fomentar a responsabilidade social e a cidadania ativa.
- Desenvolver habilidades técnicas, criativas e socioemocionais nos alunos.
- Criar um modelo replicável e de baixo custo.

1.6. Hipótese

A transformação de lixo eletrônico em arcades funcionais irá não apenas reduzir o volume de resíduos da escola, mas também criar um ecossistema de engajamento, onde o lazer está vinculado a ações de sustentabilidade e solidariedade, melhorando a experiência escolar e a conscientização ambiental da comunidade.

1.7. Canva

Figura 1 - Canvas



1.8 METODOLOGIAS

O desenvolvimento do Projeto Hermes Neptune foi estruturado em uma abordagem híbrida, combinando princípios de metodologias ágeis com um processo de desenvolvimento em fases claras, adaptado ao ambiente educacional e à natureza do projeto (que envolve hardware e software).

1.8.1 Metodologia Ágil Adaptada

Utilizamos conceitos do **Kanban** para a gestão visual das tarefas. Foi criado um quadro digital dividido em colunas como "A Fazer" (Backlog), "Em Andamento" e "Concluído". Isso proporcionou transparência sobre o progresso, permitiu que a equipe identificasse gargalos rapidamente e garantiu um fluxo de trabalho contínuo.

1.8.2. Abordagem Iterativa e Centrada no Usuário

O projeto foi desenvolvido de forma interativa. Em vez de construir o arcade completo para só então testá-lo, cada componente foi desenvolvido e validado em ciclos curtos:

- **Ciclo 1 (Prova de Conceito):** Validar a reutilização de um computador antigo para rodar um emulador de jogo com sucesso.

- **Ciclo 2 (Interface Física):** Conectar botões e joysticks físicos a uma placa de teclado reutilizada e mapear os controles no software.
- **Ciclo 3 (Sistema de Créditos):** Desenvolver e testar o protótipo do sistema de autenticação com a placa WeMos D1, independentemente do arcade.
- **Ciclo 4 (Integração):** Integrar todos os sistemas (hardware, software de jogos e sistema de créditos) em um protótipo funcional.

Essa abordagem permitiu a identificação precoce de problemas e a coleta de feedback contínuo dos próprios alunos (usuários finais), garantindo que o produto atendesse às suas expectativas.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Ferramentas e Tecnologias Utilizadas

A seleção de ferramentas foi guiada pelos princípios de baixo custo e reutilização.

Hardware:

- **Unidade de Processamento:** Notebooks ou desktops obsoletos (com processadores a partir de Core 2 Duo ou equivalentes) foram a base. A principal exigência era a capacidade de rodar um sistema operacional Linux leve e emuladores.
- **Interface de Controle:**
 - **Controles:** Joysticks e botões padrão de arcade.
 - **Encoder:** Placas controladoras de teclados PS/2 ou USB, extraídas de teclados em desuso. Cada botão do arcade foi soldado aos contatos correspondentes na placa do teclado, transformando-a em um "encoder" de baixo custo.
- **Exibição e Som:** Monitores LCD de 15 a 19 polegadas (formato 4:3, ideal para jogos retrô) e pequenos alto-falantes de computador, ambos recuperados de equipamentos descartados.
- **Estrutura Física (Gabinete):** Chapas de MDF provenientes de móveis escolares descartados (armários, mesas), cortadas e montadas para formar o gabinete do arcade.

Sistema de Créditos:

- **Microcontrolador:** Placa **WeMos D1 (baseada no ESP8266)**, escolhida por seu baixo custo, Wi-Fi integrado e facilidade de programação via Arduino IDE.
- **Interface do Usuário:** Um **display LCD 16x2** (16 caracteres, 2 linhas) com um módulo I2C para exibir informações. O uso do I2C simplifica a conexão, utilizando apenas 4 fios.

Software:

Sistema Operacional: Recalbox é um sistema operacional de código aberto, leve e gratuito, projetado especificamente para a emulação de videogames retrô. Ele transforma computadores de placa única, como o Raspberry Pi, ou até mesmo PCs e notebooks antigos, em um console de jogos "tudo-em-um". Para o projeto Hermes Neptune, o Recalbox funciona como o "cérebro" do arcade, gerenciando toda a experiência do usuário, desde a seleção dos jogos até a configuração dos controles.

Banco de Dados: MySQL para gerenciar o sistema de créditos

2.2. Linguagens de Programação:

C++ (via Arduino IDE): Para programar a lógica do sistema de créditos na placa WeMos D1.

Figura 2 - logo C++



Fonte: <https://cdn-icons-png.flaticon.com/512/919/919841.png>

PHP: Para desenvolver o sistema web (back-end)

Figura 3 - logo php



Fonte: <https://cdn-icons-png.flaticon.com/512/5968/5968332.png>.

HTML

Figura 4 - logo html



Fonte: https://www.flaticon.com/free-icon/html-5_888859

O HTML é uma linguagem de marcação, sendo utilizada na construção de páginas Web. Os documentos HTML podem ser interpretados por navegadores. Essa

tecnologia é fruto da junção entre os padrões HyTime (Um padrão independente para a representação estruturada de hipermídia e conteúdo baseado em tempo.) e SGML (Um padrão de formatação de textos, tornou-se conveniente para transformar documentos em hiper-objetos e para descrever as ligações).

O HTML foi utilizado para o desenvolvimento do sistema no ambiente de desenvolvimento Visual Studio Code.

CSS: estilização.

Figura 5 - logo css



Fonte: <https://cdn-icons-png.flaticon.com/512/5968/5968242.png>

O CSS é usado para estilizar elementos escritos em uma linguagem de marcação como HTML, ele separa o conteúdo da representação visual do site, com o CSS é possível alterar cor do texto e do fundo, fonte e espaçamento entre parágrafos, também pode criar tabelas, usar layouts, ajustar imagens e assim por diante.

O CSS foi utilizado para o desenvolvimento do sistema no ambiente de desenvolvimento Visual Studio Code.

Javascript (JS)

Figura 6 - logo javaScript



Fonte: https://www.flaticon.com/free-icon/js_5968292?term=js+logo&page=1&position=6&origin=search&related_id=5968292

O JavaScript é uma linguagem de programação interpretada estruturada, de

script em alto nível com tipagem dinâmica fraca e multiparadigma. Juntamente com HTML e CSS, o Javascript permite páginas na Web interativas e, portanto, é uma parte essencial dos aplicativos da web, usado por grande parte dos sites.

MySQL:

Figura 7 - logo MySQL



Fonte: <https://cdn-icons-png.flaticon.com/512/919/919836.png>

flutter:

Figura 8 - logo Flutter



Fonte: https://storage.googleapis.com/cms-storage-bucket/lockup_flutter_horizontal.c823e53b3a1a7b0d36a9.png

Comunicação (API): Uma API RESTful, desenvolvida em PHP, para que a placa WeMos D1 possa se comunicar com o servidor. Quando um aluno se autentica, a placa envia uma requisição HTTP para a API para verificar e debitar os créditos.

Serviços utilizados

Figura 9 - logo Supabase



Os **buckets do Supabase** são espaços de armazenamento usados para organizar e gerenciar arquivos. É utilizado para o armazenamento de imagens do sistema

Ngrok

Figura 10 - logo ngrok

ngrok

O **ngrok** é uma ferramenta que cria túneis seguros entre a sua máquina local e a internet. Ele é usado principalmente para expor aplicativos em execução local (como APIs, servidores web ou bots) para acesso externo, sem precisar configurar roteadores, firewalls ou hospedagem. É utilizado para teste dos softwares na web

Laragon

Figura 11 - logo laragon



O Laragon é um ambiente de desenvolvimento local para Windows, leve e portátil, que facilita a criação e gerenciamento de aplicações web.

Ele funciona como um "servidor local" e já vem pronto com ferramentas essenciais como Apache/Nginx, MySQL/MariaDB, PHP.

Flutter lab

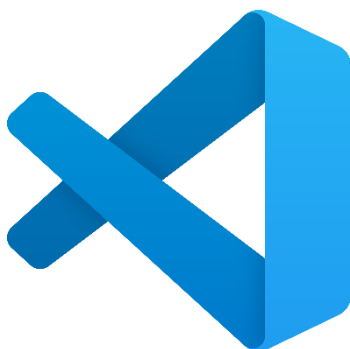
Figura 12 - logo FlutterLab



Fonte: <https://flutlab.io/favicon.png>

visual Studio code

Figura 13 - logo Visual Studio code



fonte:https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/9a/Visual_Studio_Code_1.35_icon.svg/2048px-Visual_Studio_Code_1.35_icon.svg.png

Arduino IDE

Figura 14 - logo Arduino IDE

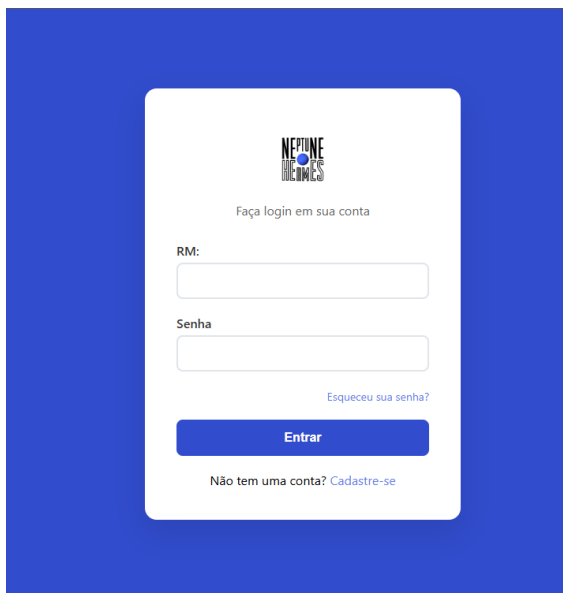


Fonte:https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/73/Arduino_IDE_logo.svg/2048px-Arduino_IDE_logo.svg.png

2.3. TELAS E FUNCIONALIDADES

2.3.1 Sistema Web

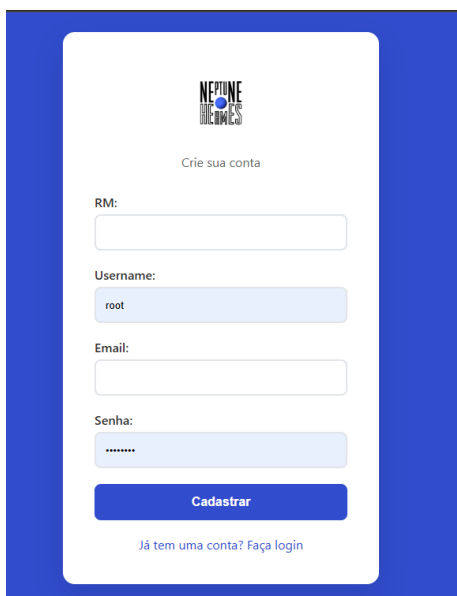
Figura 15 - Tela de login do sistema web



A screenshot of the login page for the Neptune Dynamics system. The page has a blue background. At the top center is the Neptune Dynamics logo. Below the logo, the text "Faça login em sua conta" is displayed. There are two input fields: "RM:" and "Senha". Below the "Senha" field is a link "Esqueceu sua senha?". At the bottom of the form is a blue button labeled "Entrar". Below the button is the text "Não tem uma conta? Cadastre-se".

Tela de autenticação do sistema web, onde o usuário insere o RM e a senha para acessar a plataforma.

Figura 16 - Tela de criação da conta



A screenshot of the account creation page for the Neptune Dynamics system. The page has a blue background. At the top center is the Neptune Dynamics logo. Below the logo, the text "Crie sua conta" is displayed. There are four input fields: "RM:", "Username:" (with the value "root" entered), "Email:", and "Senha:" (with a masked password "....."). Below the "Senha" field is a blue button labeled "Cadastrar". Below the button is the text "Já tem uma conta? Faça login".

Tela de criação de nova conta, solicitando RM, Username, Email e Senha. Acessada via link "Cadastre-se" na tela de Login.

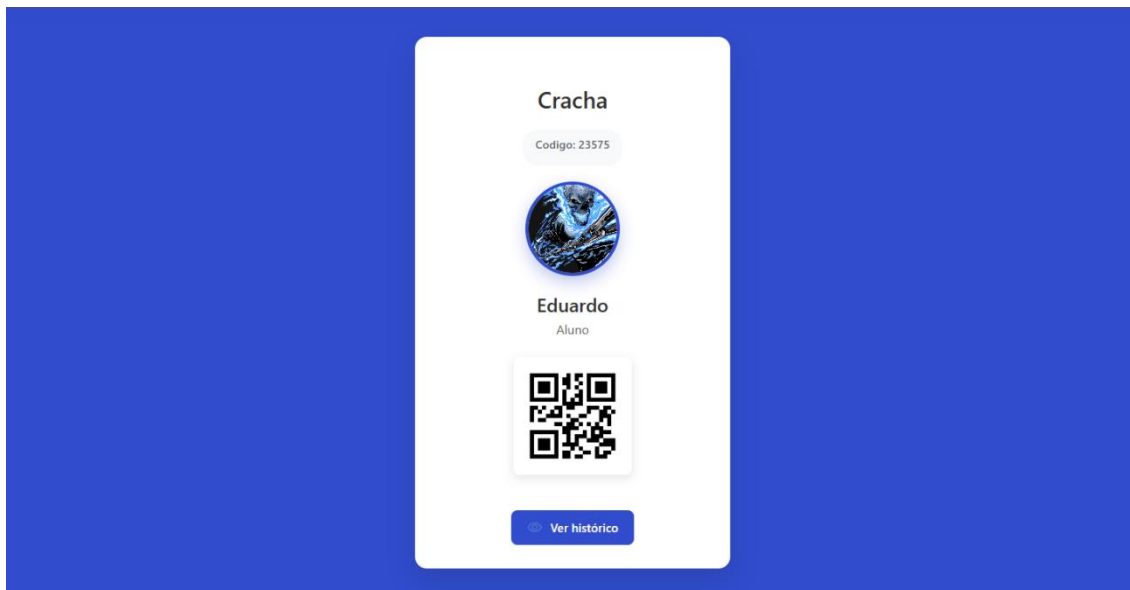
Figura 17 - Tela de recuperação de senha

Tela para recuperação de senha, solicitando o e-mail cadastrado para envio de instruções. Acessada via link “Esqueceu sua senha?” na tela de Login.

Figura 18 - Tela inicial

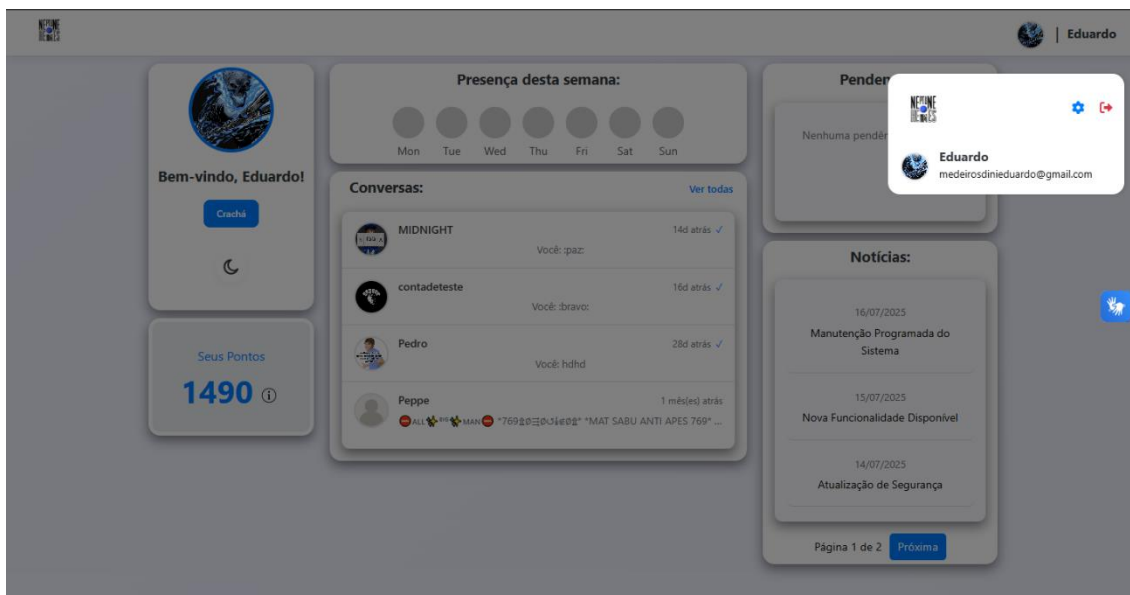
Tela principal do sistema web após o login. Exibe um resumo do perfil do usuário (pontos, crachá), conversas recentes, presença semanal e notícias/avisos do sistema.

Figura 19 - Tela de crachá do usuário



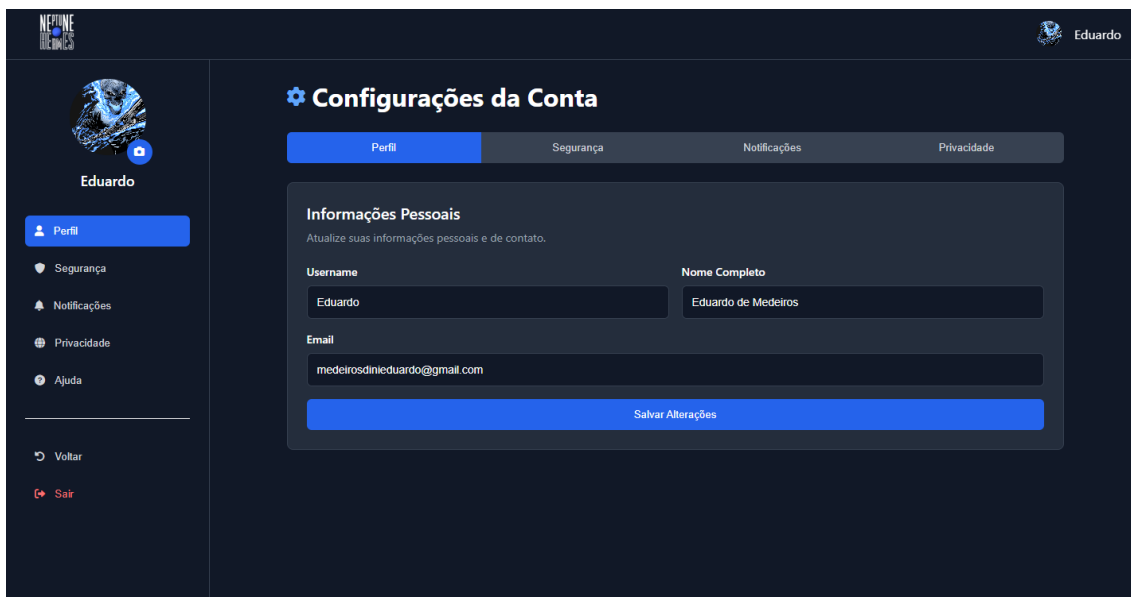
Acessada via botão “Crachá” na Dashboard. Exibe o crachá digital do usuário com nome, status (Aluno) e um QR Code para identificação no sistema.

Figura 20 - Popup da tela inicial



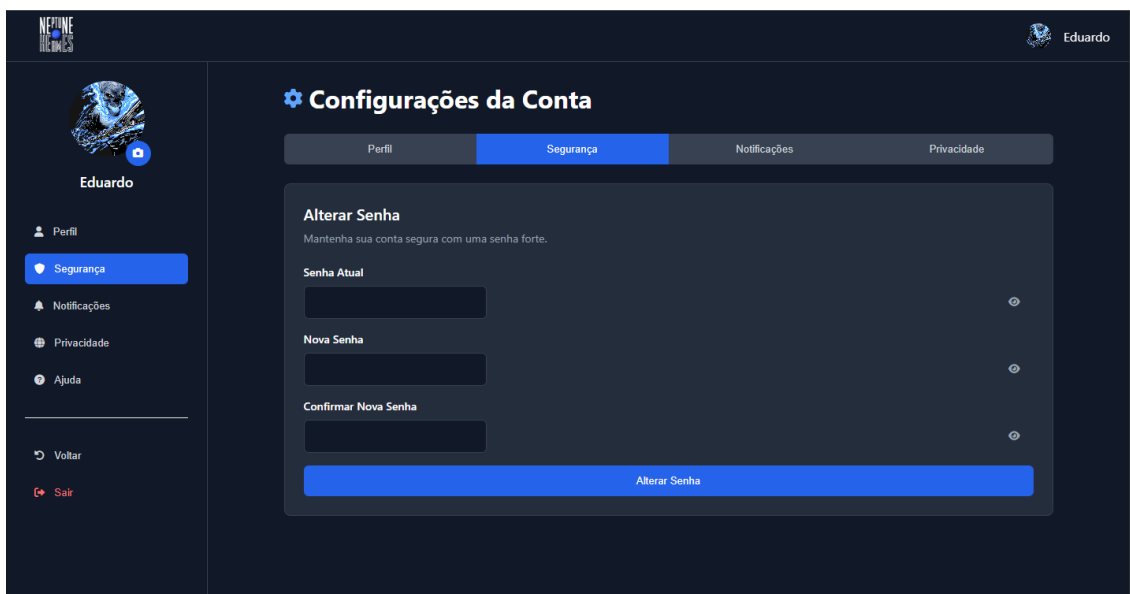
Acessada via Botão na foto de perfil.

Figura 21 - Tela de configurações de perfil



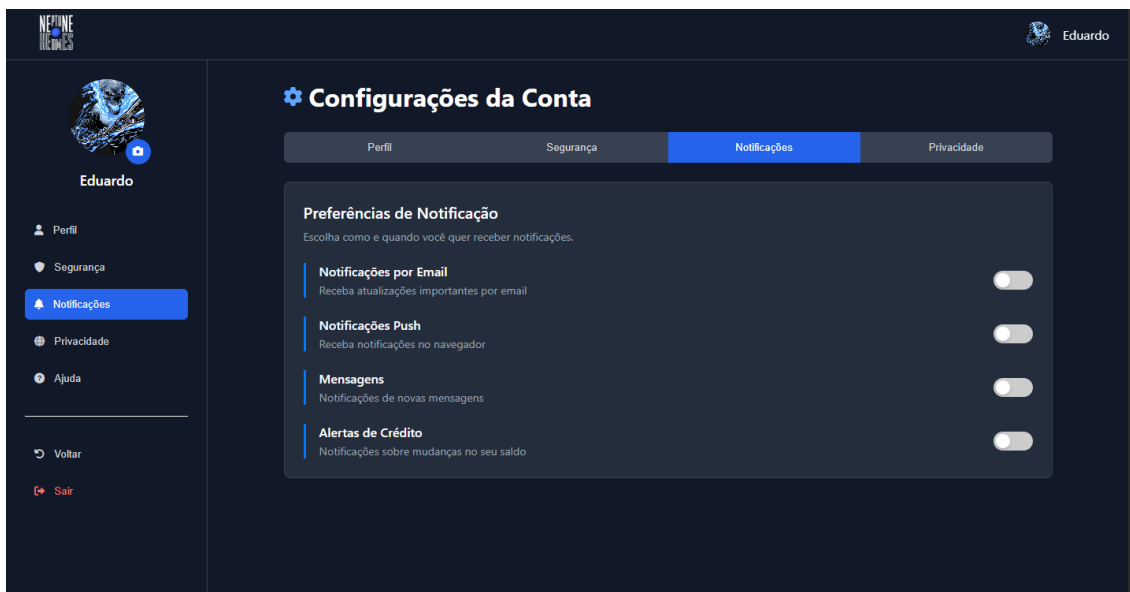
Acessada via ícone de engrenagem na Dashboard > Aba “Perfil”.

Figura 22 - Tela de configurações de segurança



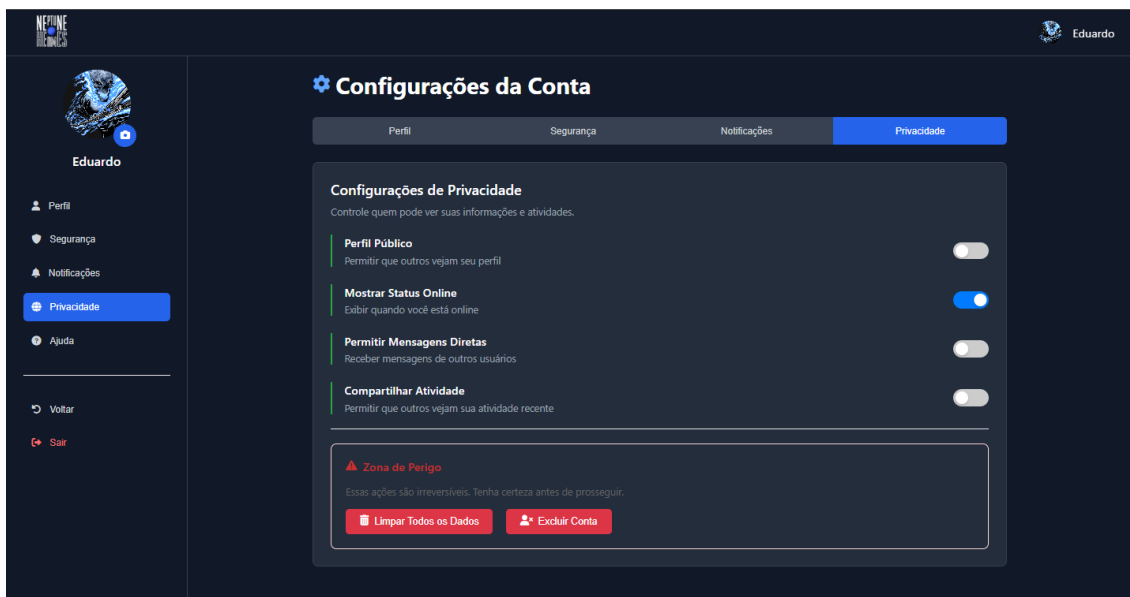
Acessada via ícone de engrenagem na Dashboard > Aba “Segurança”. Permite ao usuário alterar a senha da conta.

Figura 23 - Tela de configurações de notificações



Acessada via ícone de engrenagem na Dashboard > Aba “Notificações”. Permite configurar as preferências de notificação (Email, Push, Mensagens, Alertas de Crédito).

Figura 24 - Tela de configurações de privacidade



Acessada via ícone de engrenagem na Dashboard > Aba “Privacidade”. Permite controlar a visibilidade do perfil, status online, mensagens diretas e compartilhamento de atividade. Inclui a “Zona de Perigo” para exclusão de conta.

Figura 25 - Tela de Ajuda

Hermes Neptune Home O Projeto Como Funciona Galeria Contato

Problemas com o Arcade?

Soluções rápidas para questões técnicas

Problemas Frequentes

- Não consigo logar com meu RM [Mostrar Solução](#)
- Os controles não estão respondendo [Mostrar Solução](#)
- Tela congelada ou sem imagem [Mostrar Solução](#)
- Créditos não aparecem após doação [Mostrar Solução](#)

Não resolveu seu problema?

Preencha o formulário abaixo para ajuda técnica especializada

Nome Completo

RM (Registro de Matrícula)

Descreva seu problema

Nível de Urgência
Média (preciso logo)

[Enviar Solicitação](#)

Hermes
Leve diversão à sua escola enquanto ajuda o meio ambiente e quem mais precisa!
[@](#) [📍](#) [mail](#)

Links Rápidos
[Home](#)
[O Projeto](#)
[Como Funciona](#)
[Galeria](#)
[Contato](#)
[Problemas](#)

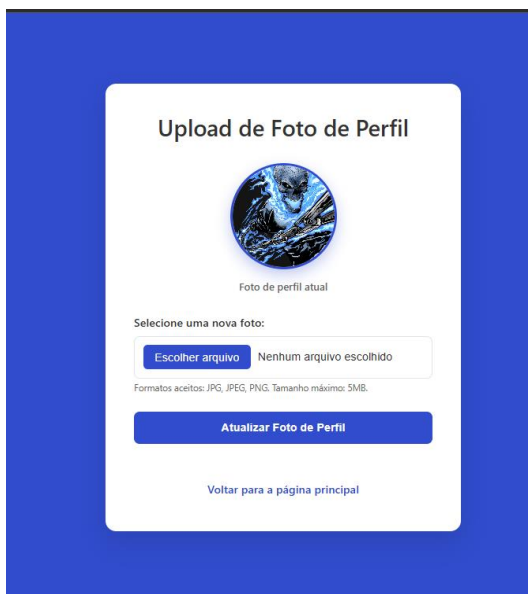
Newsletter
Inscreva-se para receber novidades sobre nosso projeto.

[Inscrever](#)

© 2025 Hermes. Todos os direitos reservados.

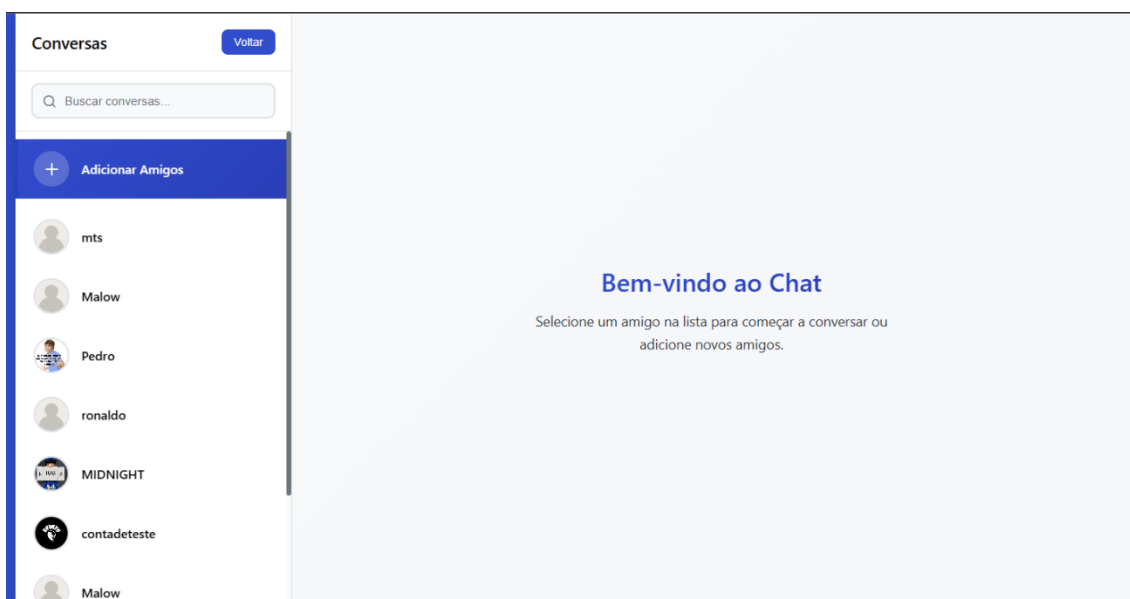
Ao clicar na opção de ajuda é encaminhado para o site do projeto

Figura 26 - tela de Upload de foto de perfil



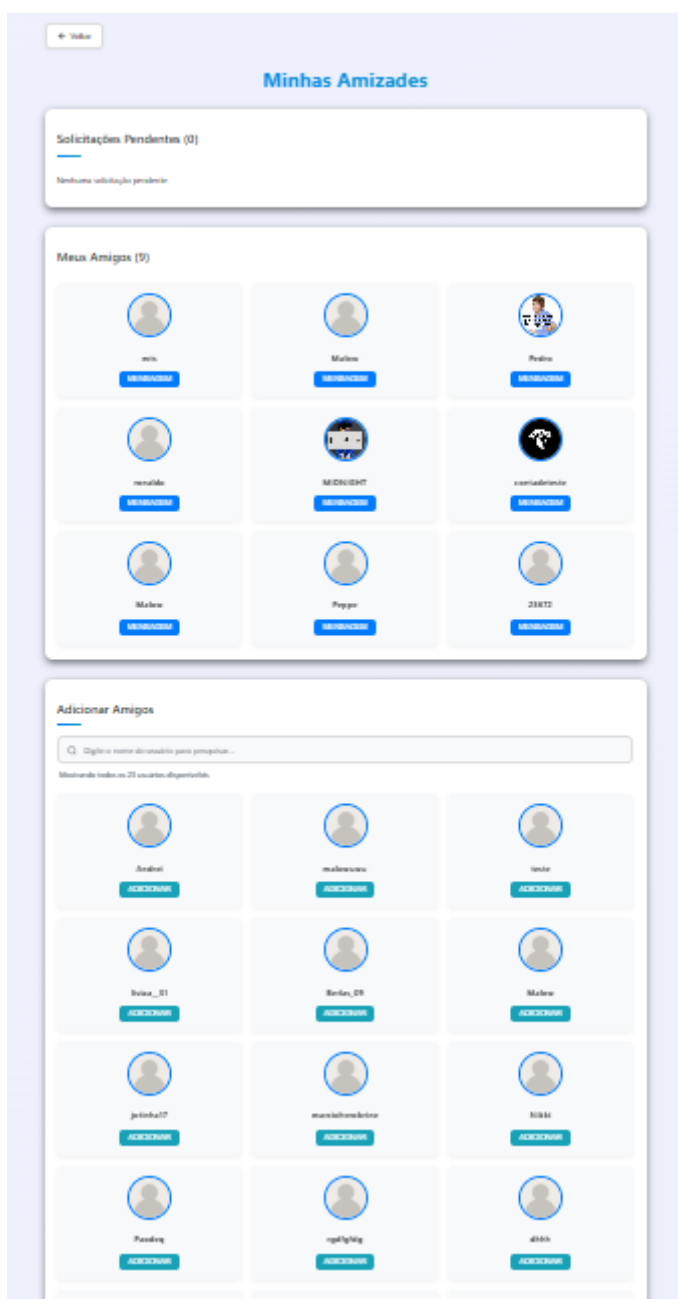
Ao clicar no ícone de câmera ao lado da foto de perfil é encaminhado para a tela de upload de foto de perfil

Figura 27 - tela de conversas



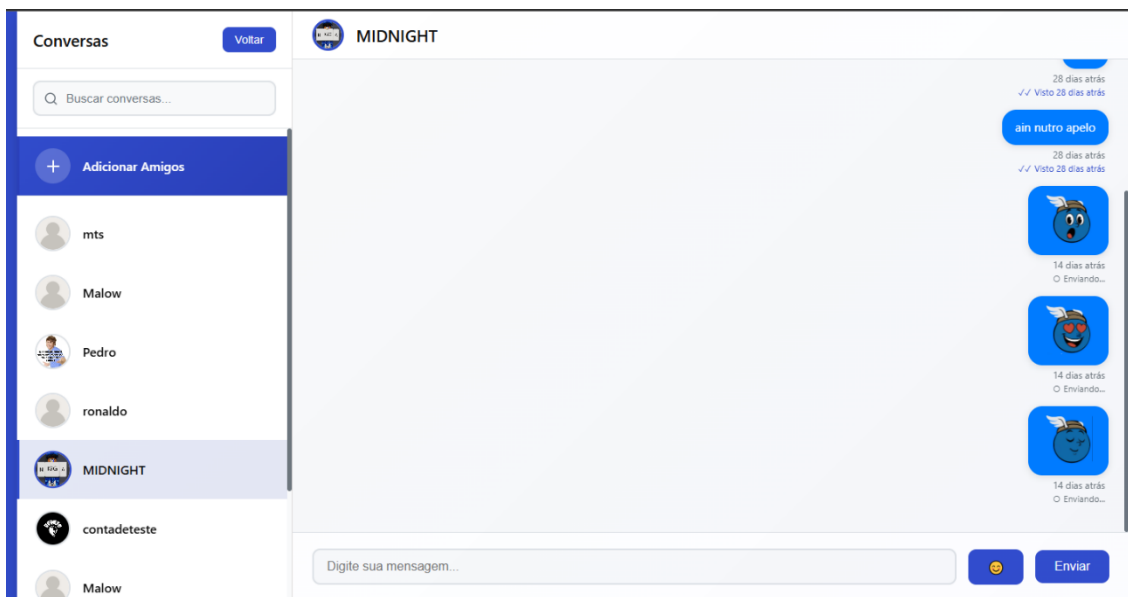
Ao clicar na tela inicial na parte de conversas n botão “ver tudo” é redirecionado a tela de conversas

Figura 28 - tela de Minhas amizades



Ao clicar no botão de adicionar amigo é encaminhado para a tela de minhas amizades

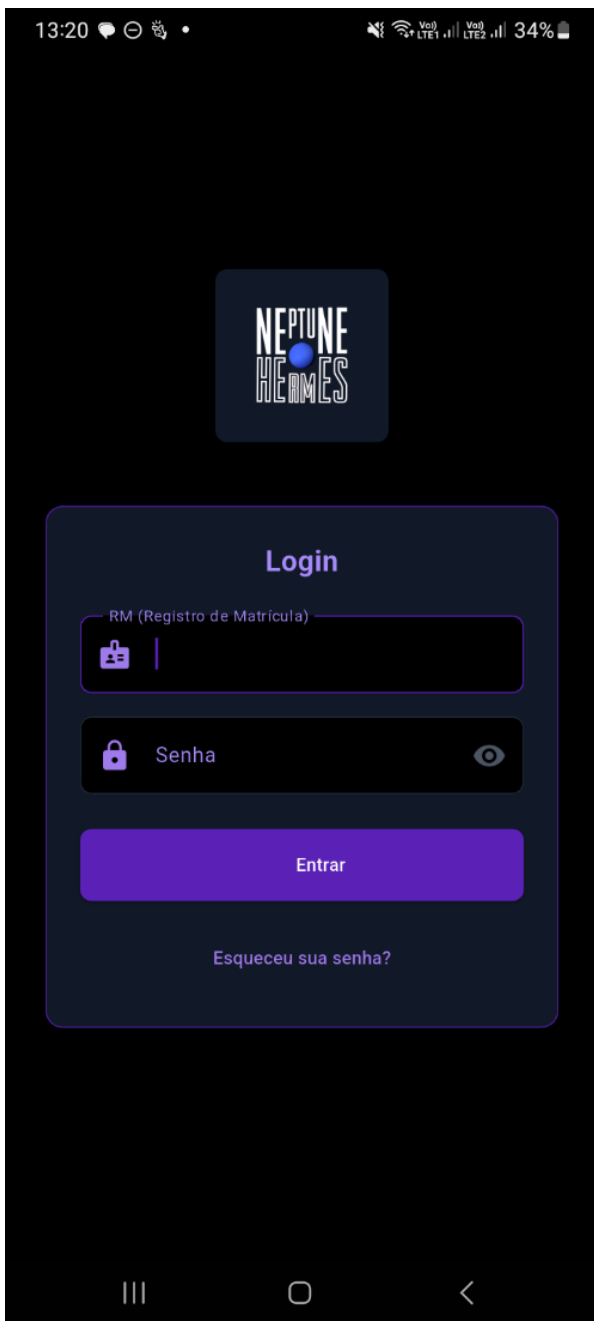
Figura 29 - tela de conversas com chat aberto



Na tela de conversa ao clicar em uma das conversas ela será exibida

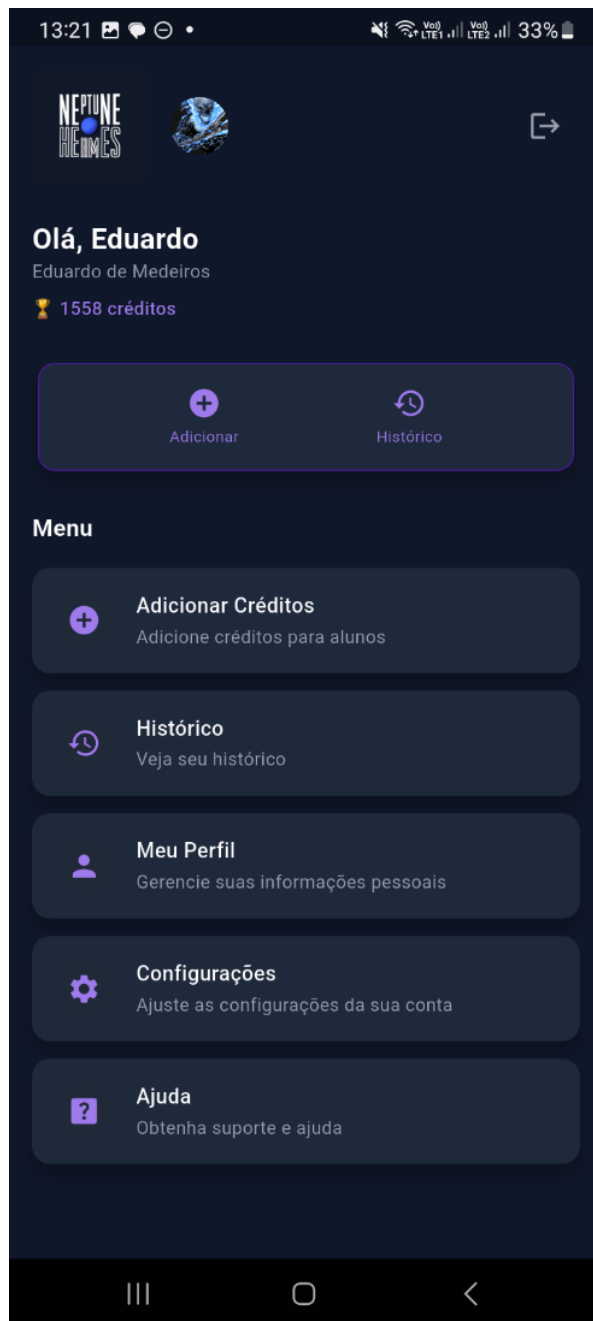
2.3.2 Aplicativo para Administrador

Figura 30 - Tela de login



Tela inicial do aplicativo, onde o usuário insere seu RM (Registro de Matrícula) e senha para acessar o sistema.

Figura 31 - Tela inicial



tela Inicial, esta tela oferece acesso a funcionalidades como adicionar créditos, histórico, perfil, configurações e ajuda.

Figura 32 - Tela de Adição de Créditos

13:21 13:21 33%

← Adicionar Créditos

RM (Registro de Matrícula)

Digite o RM do aluno

Quantidade de Créditos

Digite a quantidade de créditos

Tipo de Crédito

Selecione o tipo

Adicionar Créditos

Acessada via “Adicionar Créditos” no Menu Principal. Permite a um usuário administrador adicionar créditos a um aluno, especificando o RM, a quantidade e o tipo de crédito.

Figura 33 - Tela de Histórico

13:21 13:21 33%

← Histórico

Filtrar por:

Todos

03/10/2025 Doação

Rafael_Farias

RM: 23672

+5 Doação: Agasalho (Quantidade: 1)

03/10/2025 Doação

Rafael_Farias

RM: 23672

+5 Doação: Agasalho (Quantidade: 1)

03/10/2025 Doação

Rafael_Farias

RM: 23672

+6 Doação: blusa (Quantidade: 1)

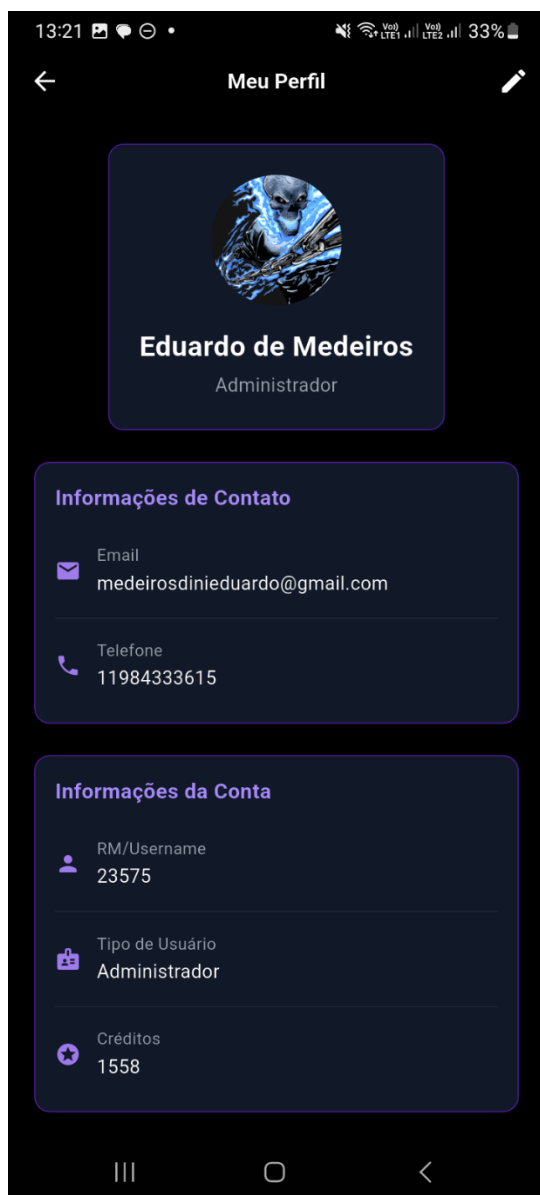
03/10/2025 Doação

Rafael_Farias

RM: 23672

Acessada via “Histórico” no Menu Principal. Exibe um registro cronológico das transações do usuário, como doações de créditos, com opção de filtro.

Figura 34 - Tela de Perfil



Acessada via “Meu Perfil” no Menu Principal. Exibe informações pessoais do usuário, como contato, RM, tipo de usuário (Administrador) e o saldo de créditos.

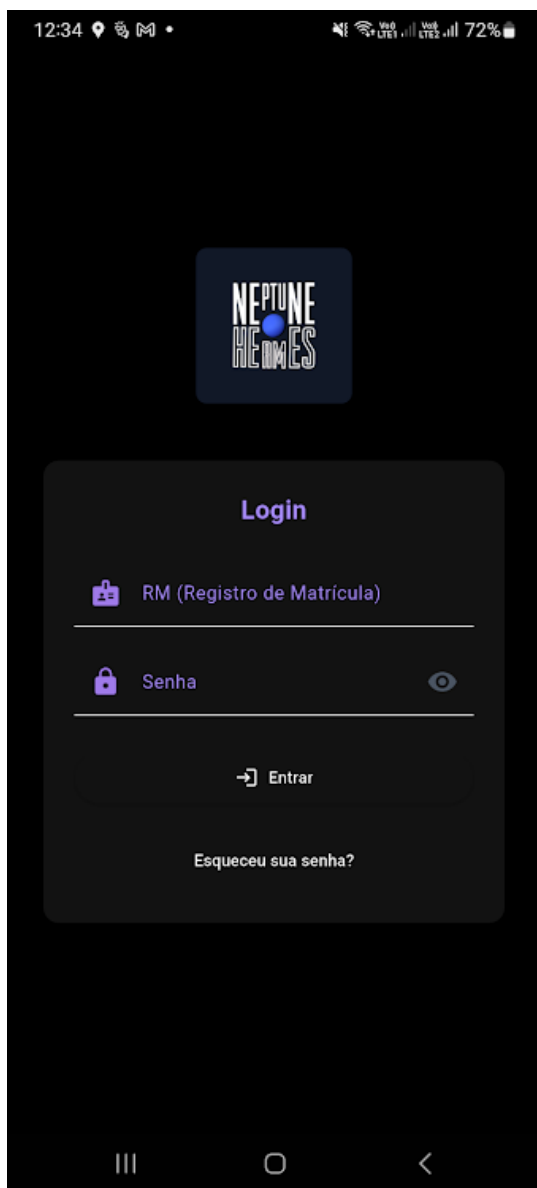
Figura 35 - Tela de configuração



Acessada via “Configurações” no Menu Principal. Permite gerenciar preferências do aplicativo, como notificações, tema (escuro/claro), autenticação biométrica e sincronização de dados.

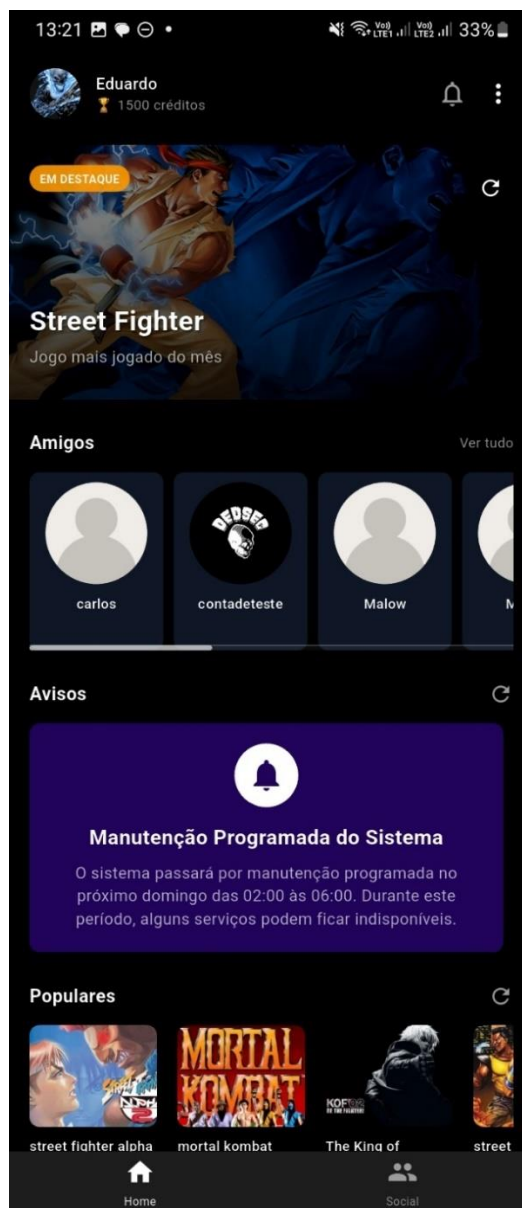
2.3.3 Aplicativo Para Aluno

Figura 36 - Tela de Login



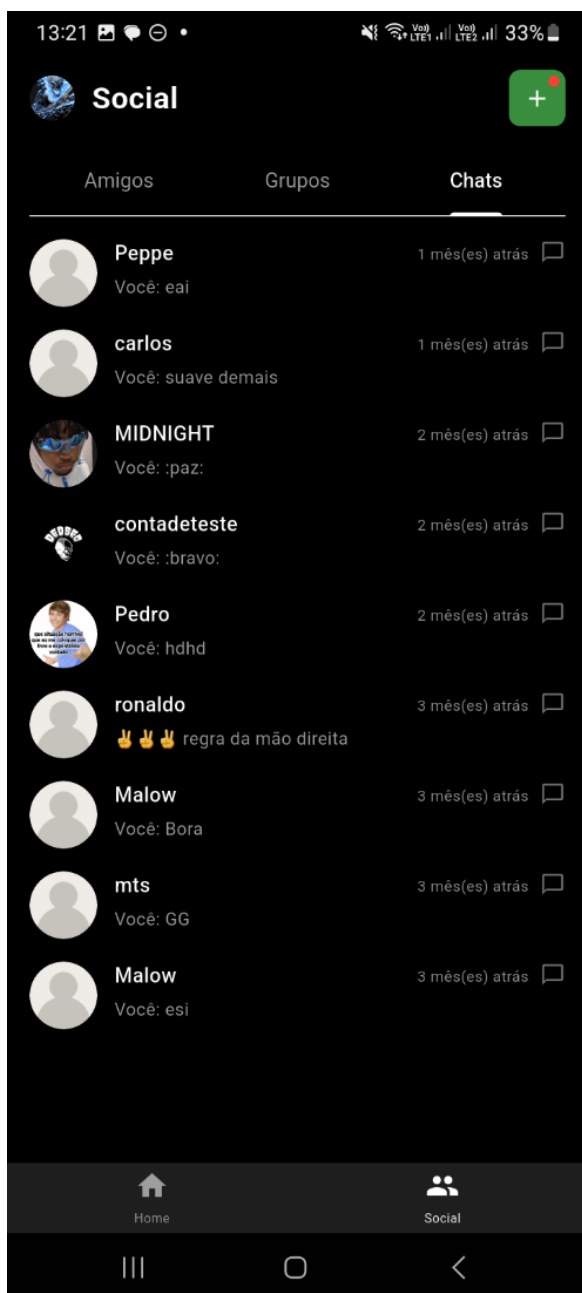
Tela inicial do aplicativo, onde o usuário insere seu RM (Registro de Matrícula) e senha para acessar o sistema.

Figura 37 - Tela de Inicial



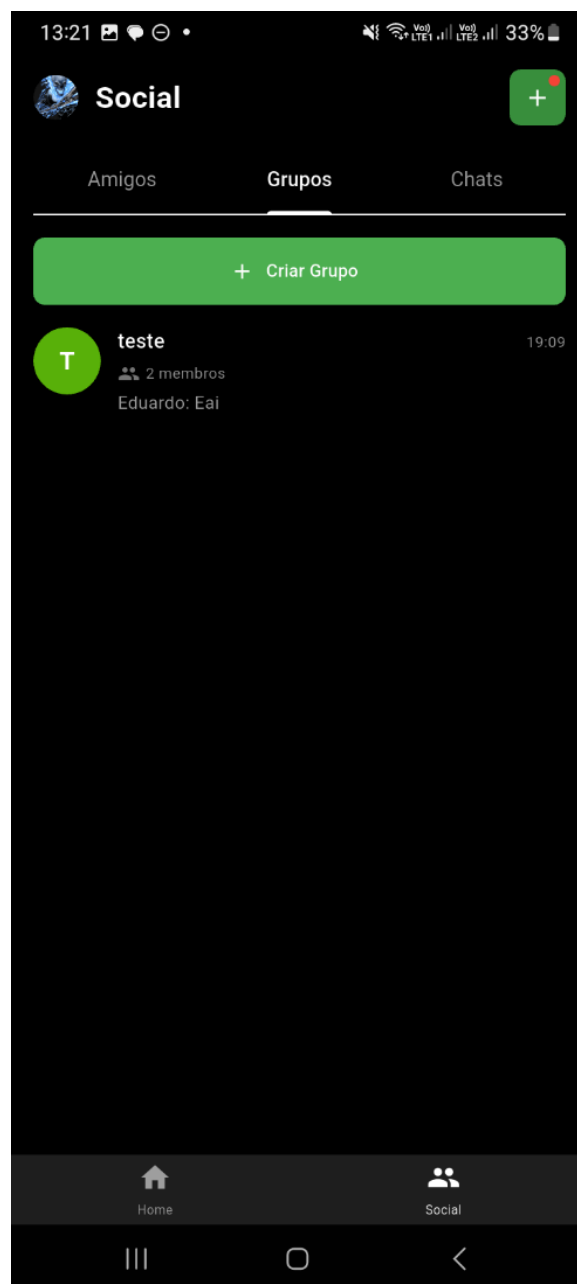
Tela principal do aplicativo social. Apresenta conteúdo em destaque, lista de amigos, avisos importantes e uma seção de jogos populares.

Figura 38 - Tela de Social (Chats)



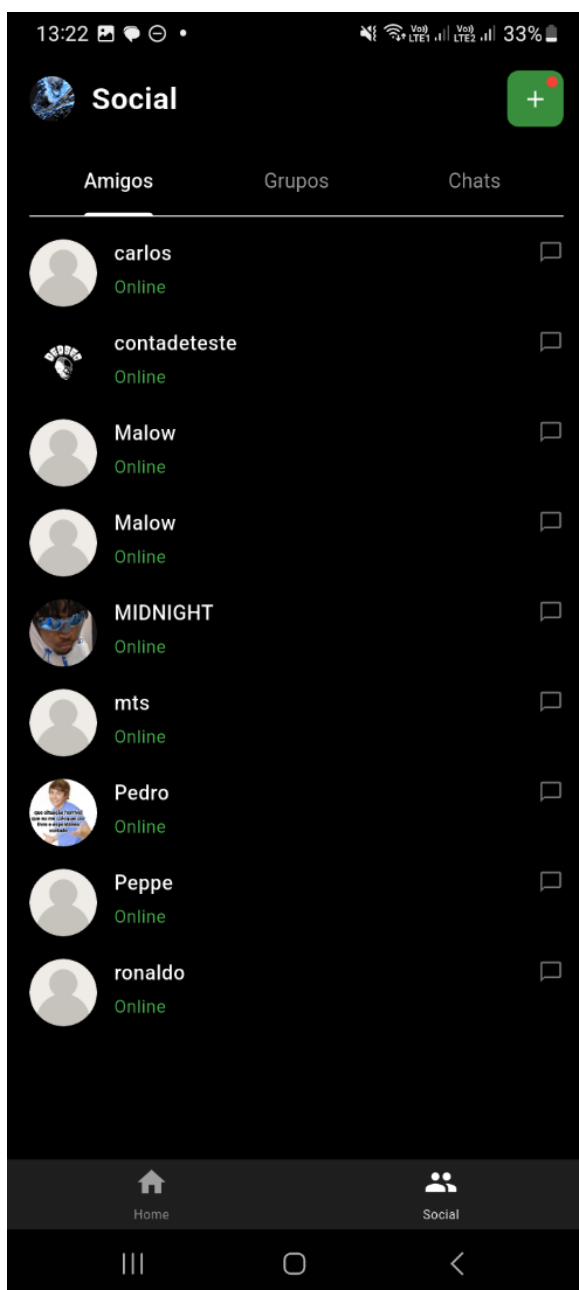
Acessada pela aba “Social” na barra inferior e, em seguida, pela aba “Chats”. Lista todas as conversas individuais do usuário, permitindo o acesso rápido aos chats recentes.

Figura 39 - Tela de Social (Grupos)



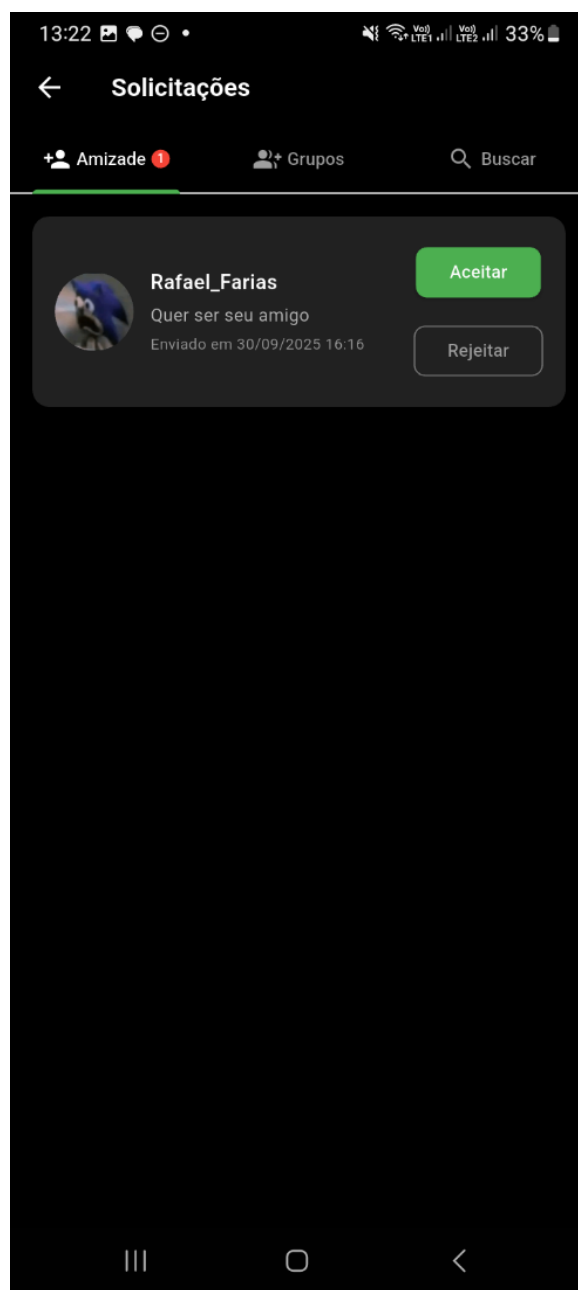
Acessada pela aba “Social” na barra inferior e, em seguida, pela aba “Grupos”. Exibe a lista de grupos de conversas dos quais o usuário participa, com a opção de criar um grupo.

Figura 40 - Tela de Social (Amigos)



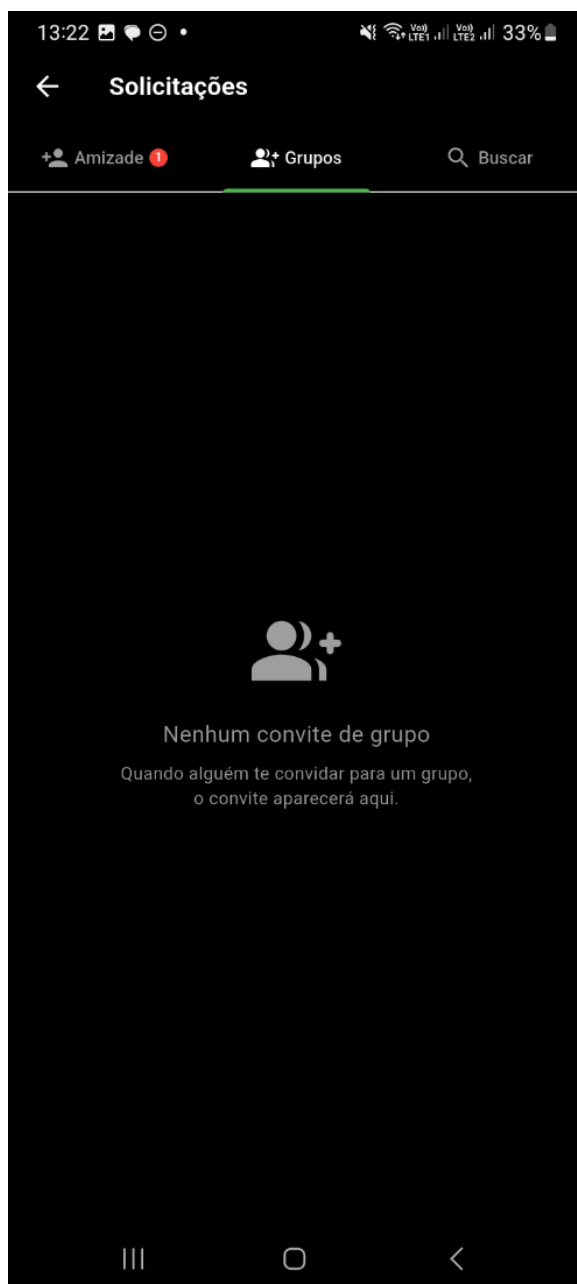
Acessada pela aba “Social” na barra inferior e, em seguida, pela aba “Amigos”. Exibe a lista de amigos do usuário que estão online.

Figura 41 - Tela de Solicitações (Amizades)



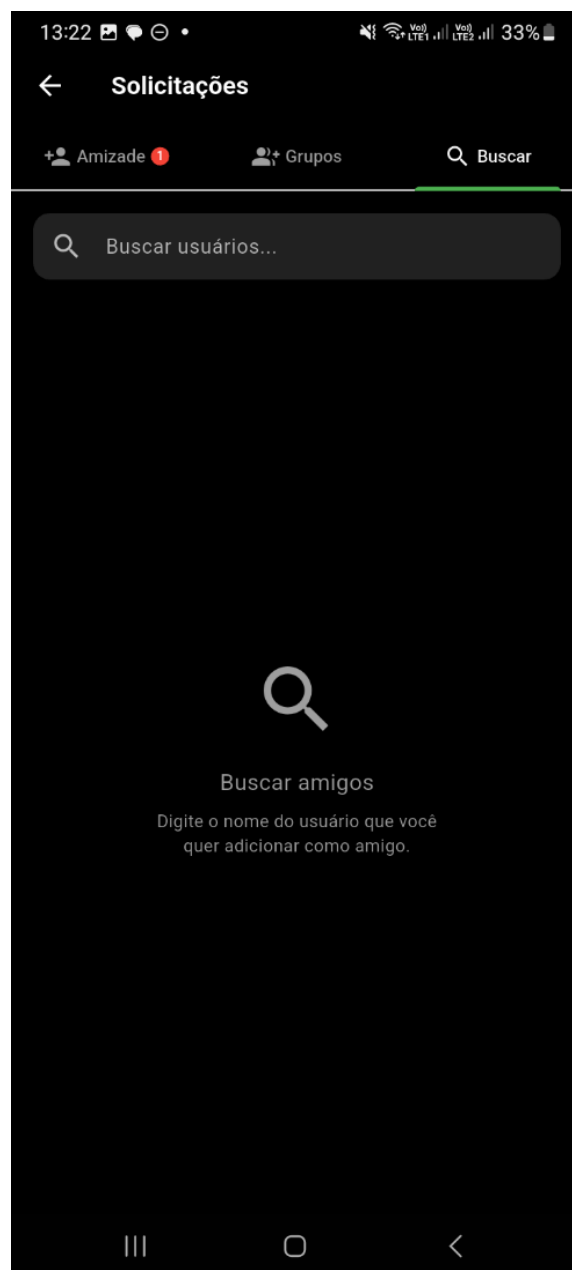
Acessada através do ícone de notificação de amizade na tela “Social”, na aba “Amizade”. Exibe solicitações de amizade pendentes com opções para Aceitar ou Rejeitar.

Figura 42 - Tela de Solicitações (Grupos)



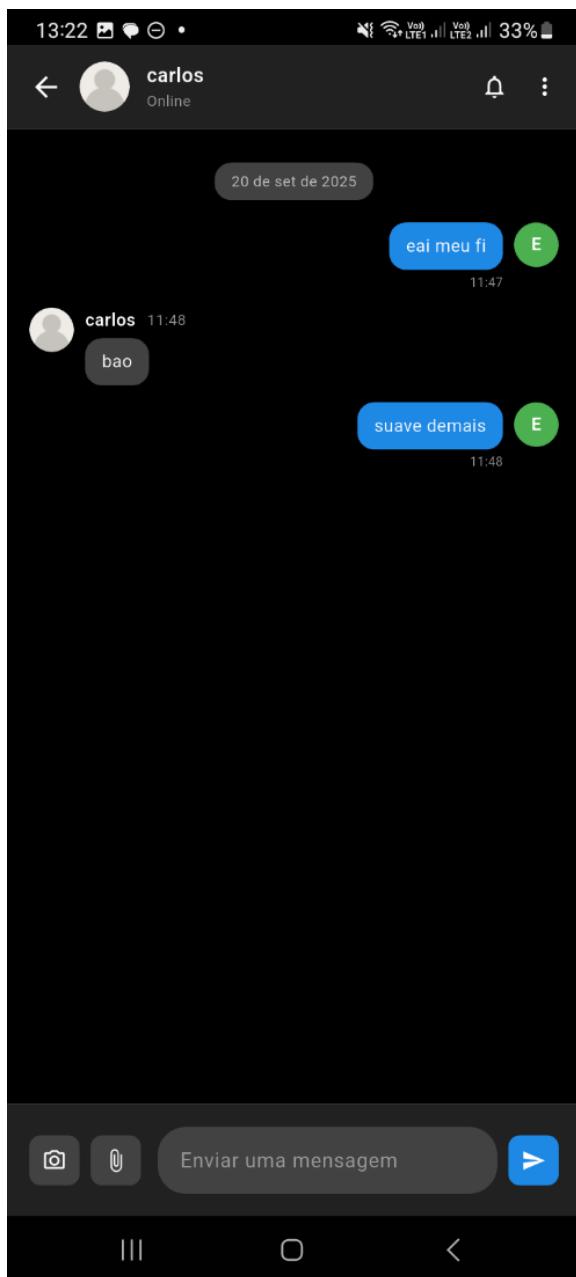
Acessada através do ícone de notificação de amizade na tela “Social”, na aba “Grupos”. Exibe convites para grupos pendentes.

Figura 43 - Tela de Solicitações (Buscar)



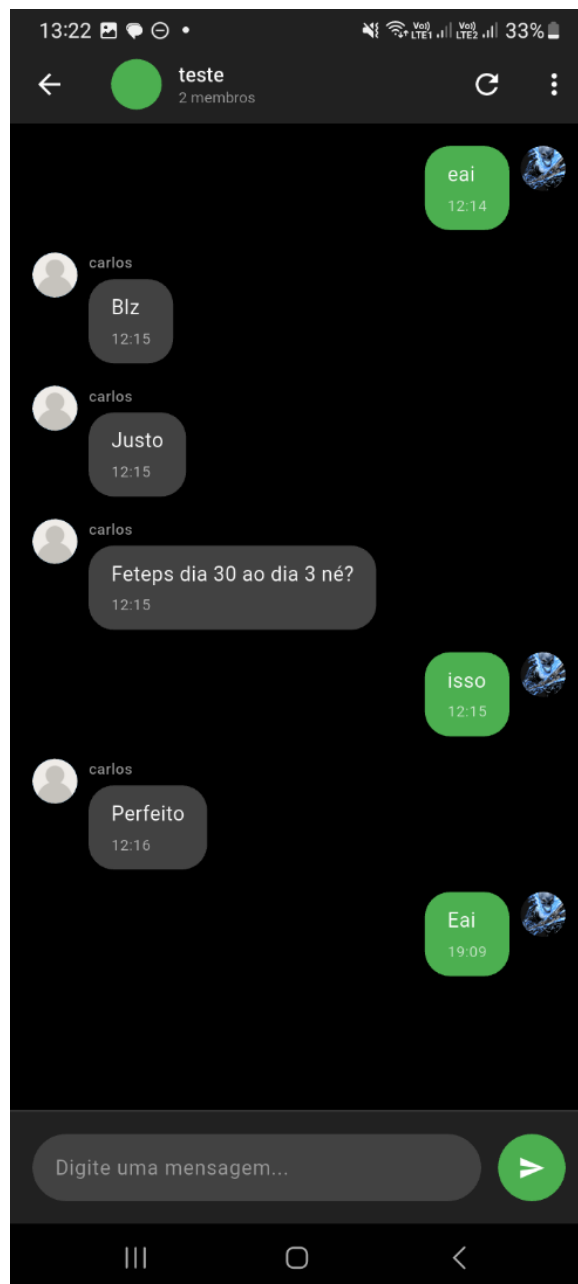
Acessada através do ícone de notificação de amizade na tela “Social”. Permite buscar novos usuários para adicionar como amigos.

Figura 44 - Tela de Chat Privado



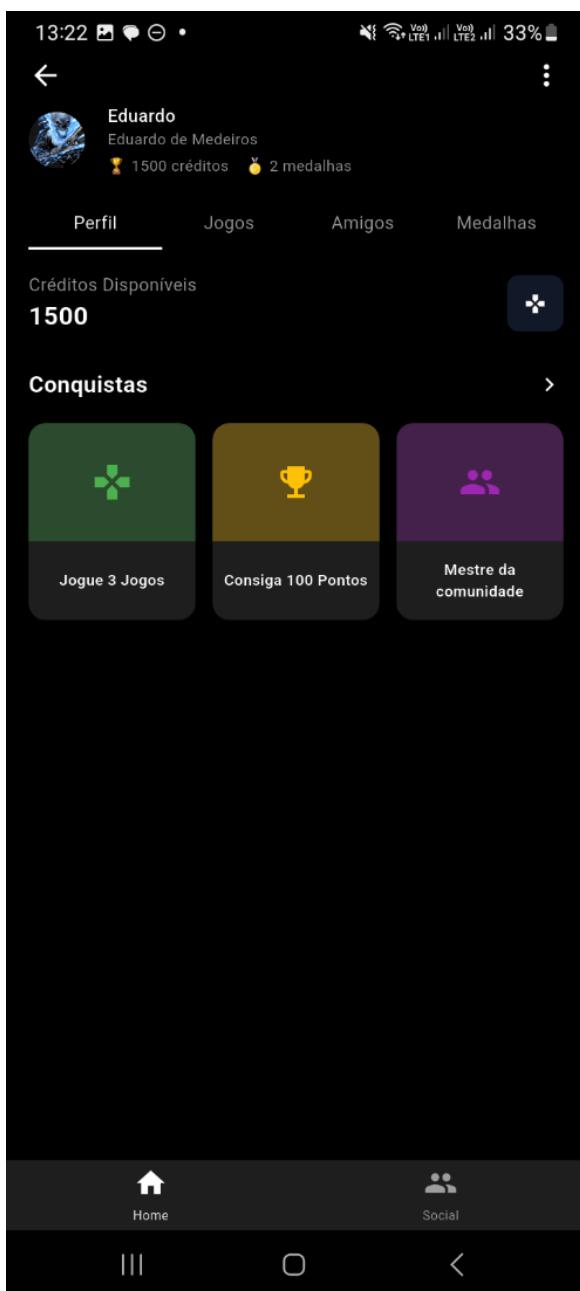
Acessada ao selecionar uma conversa na tela “Social (Chats)”. É a interface de troca de mensagens com um usuário específico.

Figura 45 - Tela de Chat em Grupo



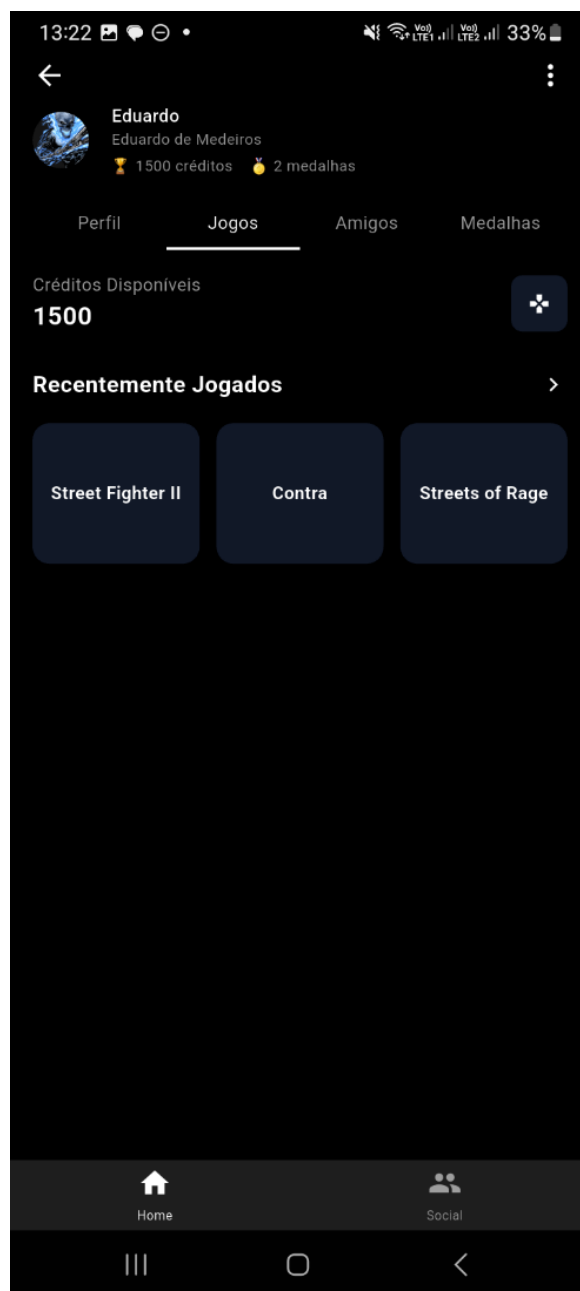
Acessada ao selecionar um grupo na tela “Social (Grupos)”. É a interface de troca de mensagens dentro de um grupo.

Figura 46 - Tela de Perfil (Perfil)



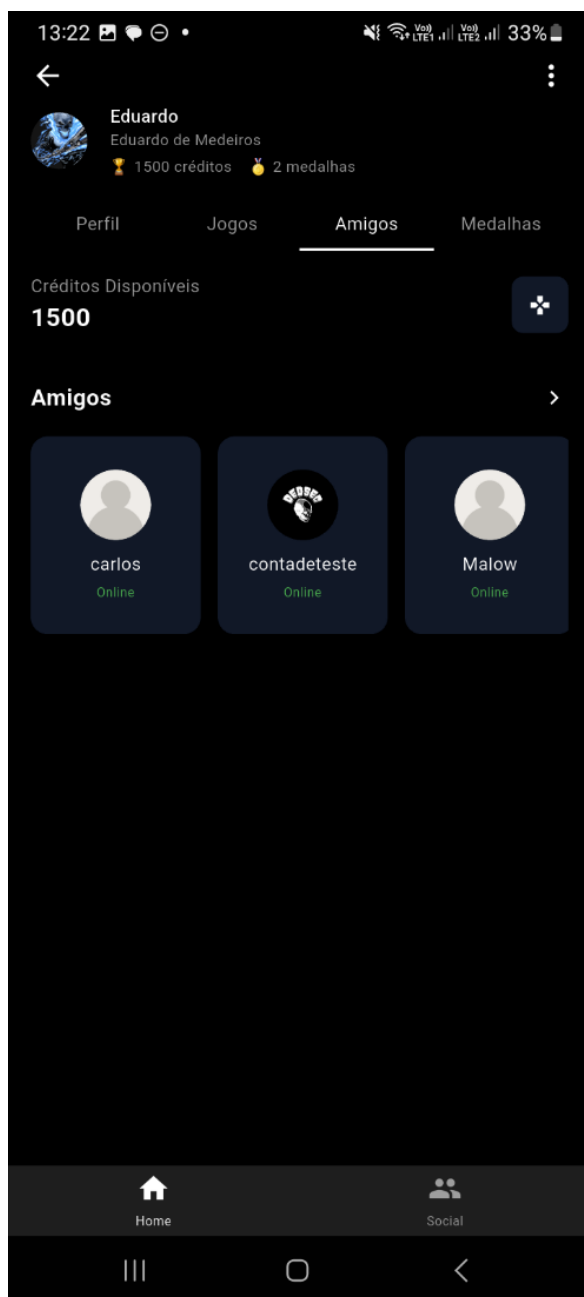
Acessada ao clicar no avatar do usuário na tela Home. Exibe o perfil completo, incluindo créditos disponíveis e as conquistas desbloqueadas pelo usuário.

Figura 47 - Tela de Perfil (Jogos)



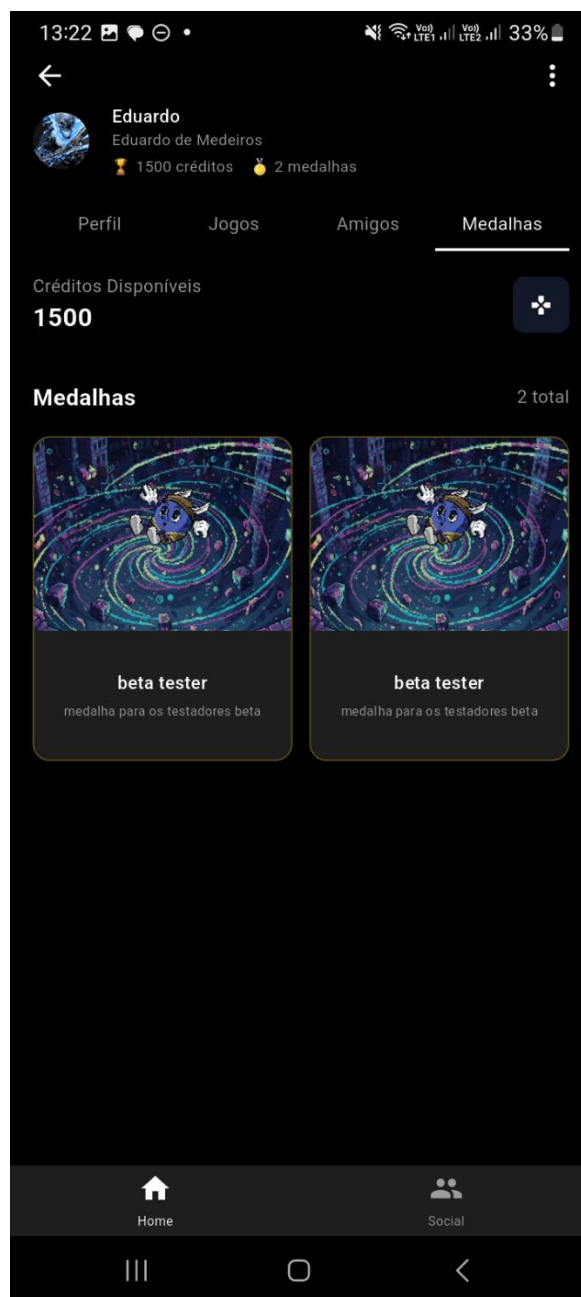
Acessada a partir da tela de Perfil, na aba "Jogos". Mostra a lista de jogos recentemente jogados pelo usuário.

Figura 48 - Tela de Perfil (Amigos)



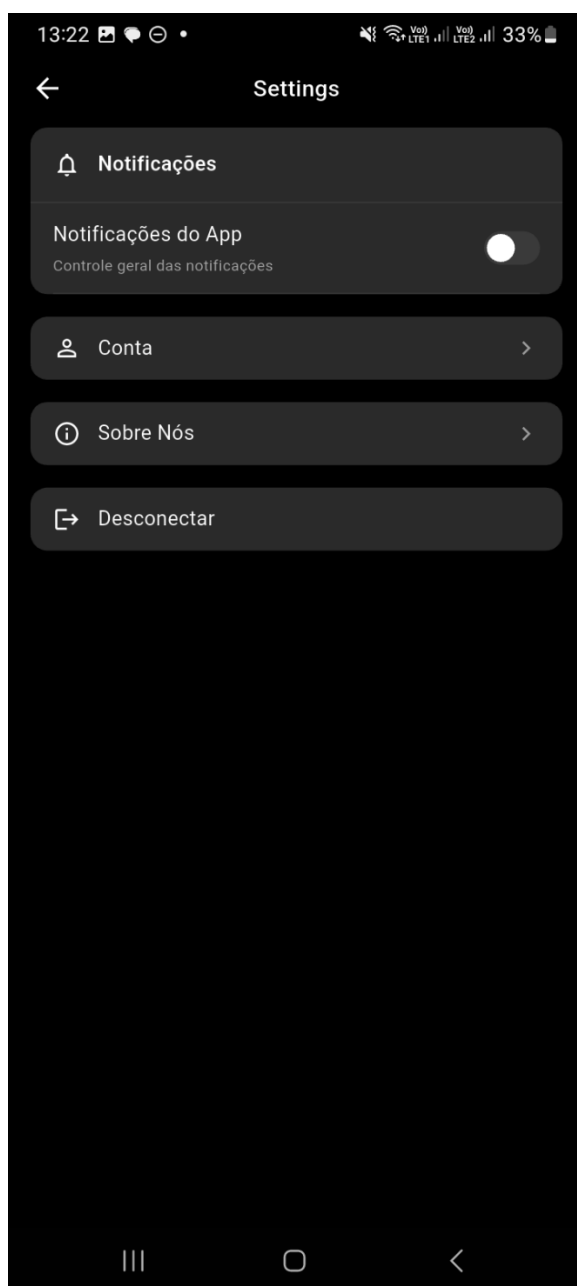
Acessada a partir da tela de Perfil, na aba “Amigos”. Exibe a lista de amigos do usuário.

Figura 49 - Tela de Perfil (Medalhas)



Acessada a partir da tela de Perfil, na aba “Medalhas”. Exibe as medalhas e insígnias conquistadas pelo usuário.

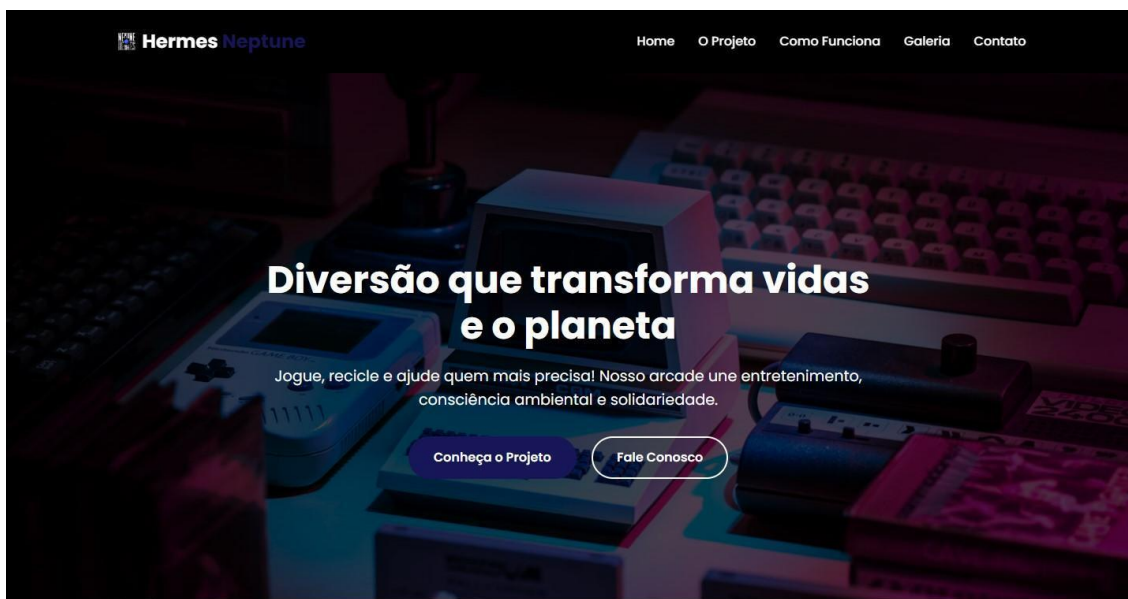
Figura 50 - Tela de Configurações



Acessada via “Configurações” no Menu Principal. Oferece opções de gerenciamento de conta, informações “Sobre Nós” e a opção de Desconectar-se do aplicativo.

2.3.4 Site do Produto

Figura 51 - Página inicial



Página inicial do site institucional. Apresenta a proposta do projeto “(Diversão que transforma vidas e o planeta)” e botões de navegação para “Conheça o Projeto” e “Fale Conosco”.

Figura 52 - Página "o Projeto"



Acessada via link “O Projeto” no menu. Detalha a missão do projeto, focando na reciclagem de lixo eletrônico para a construção de arcades.

Figura 53 - Part2 Página "o Projeto"



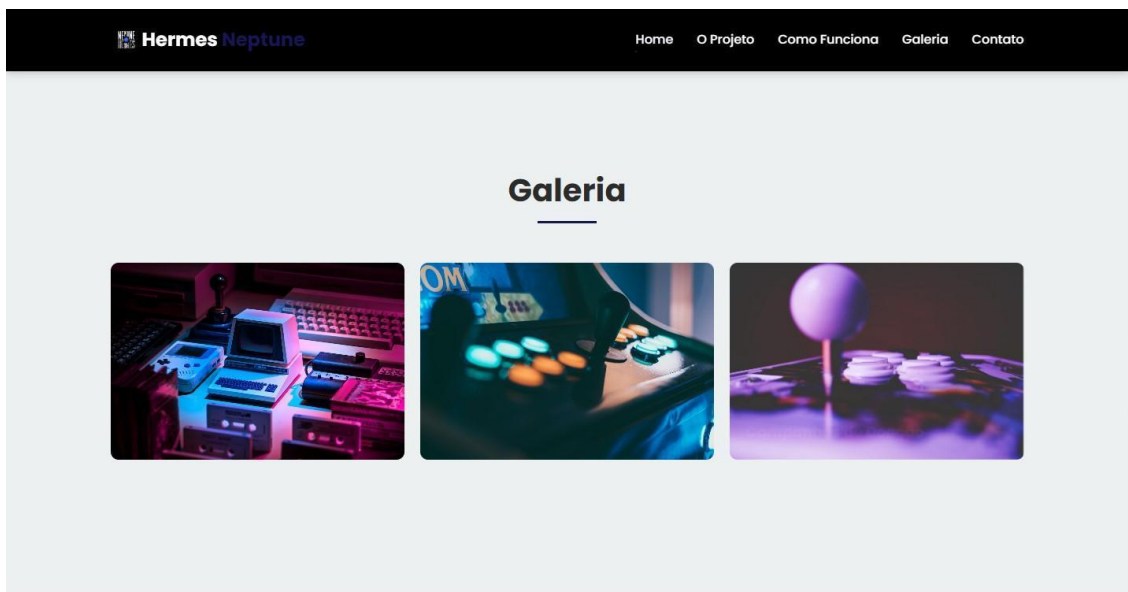
Continuação da página “O Projeto”. Apresenta a experiência do Arcade Hermes, destacando a união de jogos retro, sustentabilidade e responsabilidade social.

Figura 54 - Página "Como funciona"



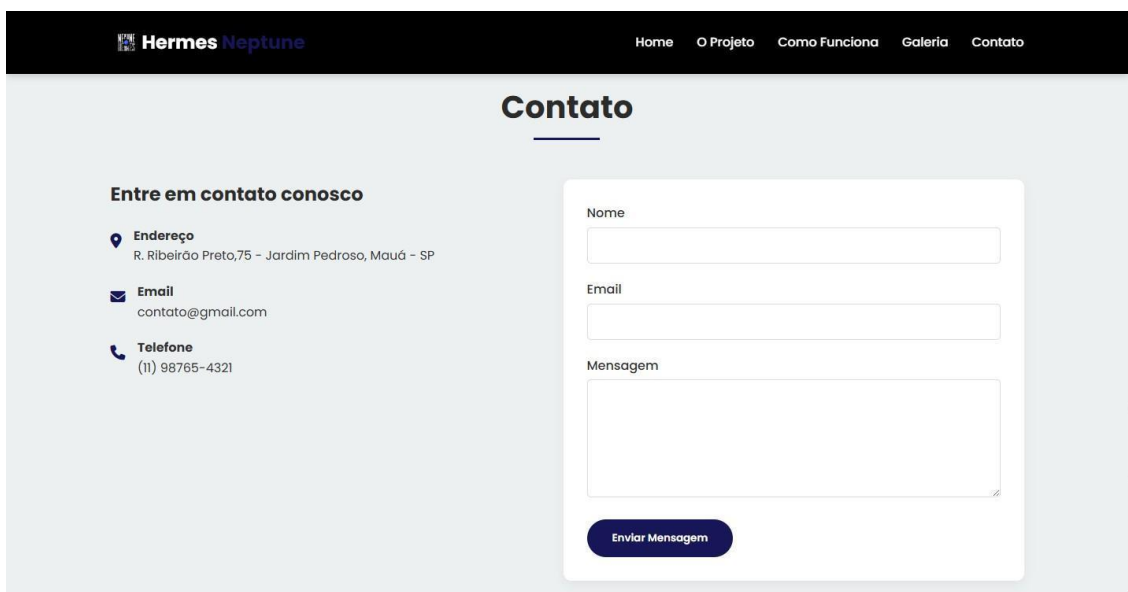
Acessada via link “Como Funciona” no menu. Explica os três pilares do funcionamento: “Sistema de Fichas” (via placa WeMos D1), “Controles Reutilizados” e “Ganhe Créditos” (via doações/reciclagem).

Figura 55 - Página "Galeria"



Acessada via link “Galeria” no menu. Exibe imagens do projeto, como o processo de construção do arcade.

Figura 56 - Página de Contato



Acessada via link “Contato” no menu. Apresenta o formulário de contato para que os usuários possam enviar mensagens.

Figura 57 - Página "Perguntas Frequentes"

Problemas com o Arcade?
Soluções rápidas para questões técnicas

Problemas Frequentes

- Não consigo logar com meu RM [Mostrar Solução](#)
- Os controles não estão respondendo [Mostrar Solução](#)
- Tela congelada ou sem imagem [Mostrar Solução](#)
- Créditos não aparecem após doação [Mostrar Solução](#)

Não resolveu seu problema?

Preencha o formulário abaixo para ajuda técnica especializada

Nome Completo

RM (Registro de Matrícula)

Descreva seu problema

Nível de Urgência
Média (preciso logo)

[Enviar Solicitação](#)

Acessada via link “Problemas” no menu (ou através de um link de suporte). Oferece soluções para “Problemas Frequentes” e um formulário para solicitar ajuda técnica especializada.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto Hermes Neptune demonstrou ser uma iniciativa bem-sucedida e inovadora ao abordar simultaneamente a crescente problemática do lixo eletrônico e a necessidade de entretenimento construtivo no ambiente escolar. Através da reutilização de equipamentos eletrônicos obsoletos para a criação de máquinas de arcade, o projeto não apenas ofereceu uma solução prática para a redução do descarte inadequado de REEE, mas também proporcionou um espaço de lazer educativo e engajador para os alunos da Etec de Mauá. A metodologia híbrida, que combinou princípios ágeis com uma abordagem iterativa e centrada no usuário, foi fundamental para o desenvolvimento eficiente e adaptável do projeto. A validação contínua de cada ciclo (prova de conceito, interface física, sistema de créditos e integração) permitiu a identificação precoce de desafios e a incorporação de feedback, garantindo que o produto atendesse às expectativas dos usuários e aos objetivos propostos. Os resultados alcançados vão além da construção funcional dos arcades. O Hermes Neptune fomentou a sustentabilidade ambiental por meio da economia circular, engajou os alunos em práticas de reciclagem e reutilização, e incentivou a responsabilidade social ao vincular o lazer a ações de solidariedade. Além disso, o projeto contribuiu para o desenvolvimento de habilidades técnicas, criativas e socioemocionais nos estudantes envolvidos, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, especialmente o ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis). Como perspectivas futuras, sugere-se a expansão do modelo para outras instituições de ensino, a incorporação de novos jogos e tecnologias, e a criação de um programa de mentoria para que os alunos atuais possam capacitar futuras equipes. A documentação detalhada do processo de construção e desenvolvimento pode servir como um guia para a replicação do projeto em diferentes contextos, ampliando seu impacto positivo na comunidade e no meio ambiente. Em suma, o Hermes Neptune não é apenas um projeto de engenharia e programação, mas uma plataforma para a educação ambiental, o desenvolvimento de talentos e a promoção de uma cultura de sustentabilidade e inovação no ambiente escolar.