

# PATOTA PRO: APLICATIVO COLABORATIVO PARA GESTÃO DA PATOTA DE FUTEBOL “PEREBAS FC” COM SUPORTE A RECURSOS DE ACESSIBILIDADE – OPERACIONALIDADE DA IMPLEMENTAÇÃO

Amanda Detofol Constante

Prof. Mestre Simone Erbs da Costa – Orientadora

Joel Daniel Constante – Mentor

Este documento tem como objetivo apresentar o funcionamento da implementação por meio das telas desenvolvidas, tanto na visão de usuário como na de administrador. O leiaute das telas desenvolvidas seguiu as diretrizes do Human Interface Guideline da Apple (HGI), os princípios de acessibilidade do Web Content Accessibility Guideline para aplicativos móveis (WCAG) e as heurísticas de Nielsen (Apple Inc, 2023; Costa, 2018; Nielsen Norman Group, 2023, WCAG, 2024). Além disso, baseia-se nos pilares do Modelo 3C de Colaboração (M3C) que promove o desenvolvimento de funcionalidades baseadas na Comunicação, Coordenação e Cooperação, bem como do Mecanismo de Percepção idealizado por Fuks, Raposo e Gerosa (2003). Ele está estruturado em duas seções: a seção 1 traz como essas diretrizes e padrões foram aplicados ao longo do desenvolvimento e a seção 2 apresenta a operacionalidade das telas.

## 1. DIRETRIZES E PADRÕES APLICADOS

As métricas de acessibilidade do WCAG, estão detalhadas no Apêndice A e foram aplicadas de acordo com a especificação realizada no Quadro 1.

Quadro 1 – Como as métricas de acessibilidade do WCAG para o nível A foram aplicadas

Métrica	Como foi aplicada
1	Fornecer descrições alternativas para imagens e gráficos, facilitando a compreensão para usuários com deficiência visual. Por exemplo, quando o Voice Over passa pela imagem da patota é lido “logo da patota”.
2	A organização estrutural é lógica, permitindo fácil compreensão tanto por quem vê quanto por quem ouve o conteúdo. Todas as telas do aplicativo possuem uma barra de navegação superior e o corpo da página, e dentro do corpo da página, subseções.
3	A apresentação segue uma sequência lógica, sem depender de características sensoriais específicas, tornando-o acessível para usuários com deficiência visual ou daltonismo. Para que isso seja possível, faz-se o uso de ícone e textos explicativos.
4	A apresentação não depende de características sensoriais específicas, como localização espacial ou som, garantindo acessibilidade para todos os usuários.
5	Cores não são usadas como única maneira de transmitir informações ou distinguir elementos visuais, são utilizados ícones e textos.
6	Todas as funcionalidades são acionáveis via teclado, no caso de o usuário estar com o Voice Over ativo, permitindo navegação contínua e sem interrupções.
7	A navegação por teclado ocorre sem bloqueios ou interrupções, quando o usuário está com o Voice Over ativo, garantindo acesso a todos os elementos clicáveis.

8	O conteúdo não pisca mais de três vezes por segundo, evitando problemas para usuários sensíveis a flashes.
9	O aplicativo oferece controle para ignorar conteúdos repetitivos, melhorando a navegação.
10	Cada tela possui um título claro, facilitando a navegação.
11	A interação por elementos focáveis na tela é sequencial e lógica de acordo com o conteúdo apresentado, quando o usuário está com o Voice Over ativo.
12	Interações táteis foram planejadas para usuários com dificuldades motoras.
13	Elementos interativos possuem rótulos significativos para usuários que veem ou ouvem as informações.
14	O idioma de cada tela é declarado adequadamente, no caso do uso do Voice Over, assegurando que leitores de telas utilizem a entonação correta.
15	Mudanças contextuais não ocorrem sem confirmação direta, garantindo uma experiência consistente. Um exemplo são as telas de feedback de erro e sucesso.
16	Mudanças contextuais em campos de entrada de dados não ocorrem sem confirmação direta, evitando desorientação.
17	Mensagens de erro identificam claramente os elementos problemáticos, ajudando na correção. Os erros de campo são apresentados diretamente no campo cujo erro ocorre.
18	Rótulos de campos de formulário são claros, facilitando o preenchimento. Exemplo: o campo no qual deve-se entrar com a senha tem o rótulo de “senha”.
19	Dados em formulários são solicitados apenas uma vez, evitando redundâncias. O único momento no qual um dado é solicitado em duplicidade é no cadastro de usuário, em que é solicitado que ele confirme sua senha.

Fonte: elaborada pela autora (2024).

Para facilitar o entendimento de como essas métricas foram aplicadas serão destacadas o seu uso por meio de telas. A tela de home apresentada na Figura 1 (a) está de acordo com a ordem de apresentação de itens de menu e nela pode-se observar métrica 4 e a métrica 5, pois não depende de características sensoriais específicas e fica evidente que as cores não são a única forma de transmitir informações. A métrica 17 pode ser observada na Figura 1 (b), na qual são apresentadas as mensagens de erro E-mail inválido e Campo obrigatório dependendo dos dados preenchidos pelo usuário. A métrica 19 pode ser observada na Figura 1 (b), nos campos Senha e Confirme sua senha, na qual é realizada a confirmação do dado inserido pelo usuário por se tratar de um dado crítico. A métrica 18 também pode ser observada na Figura 1 (b), nos rótulos dos campos Senha e Confirme sua senha.

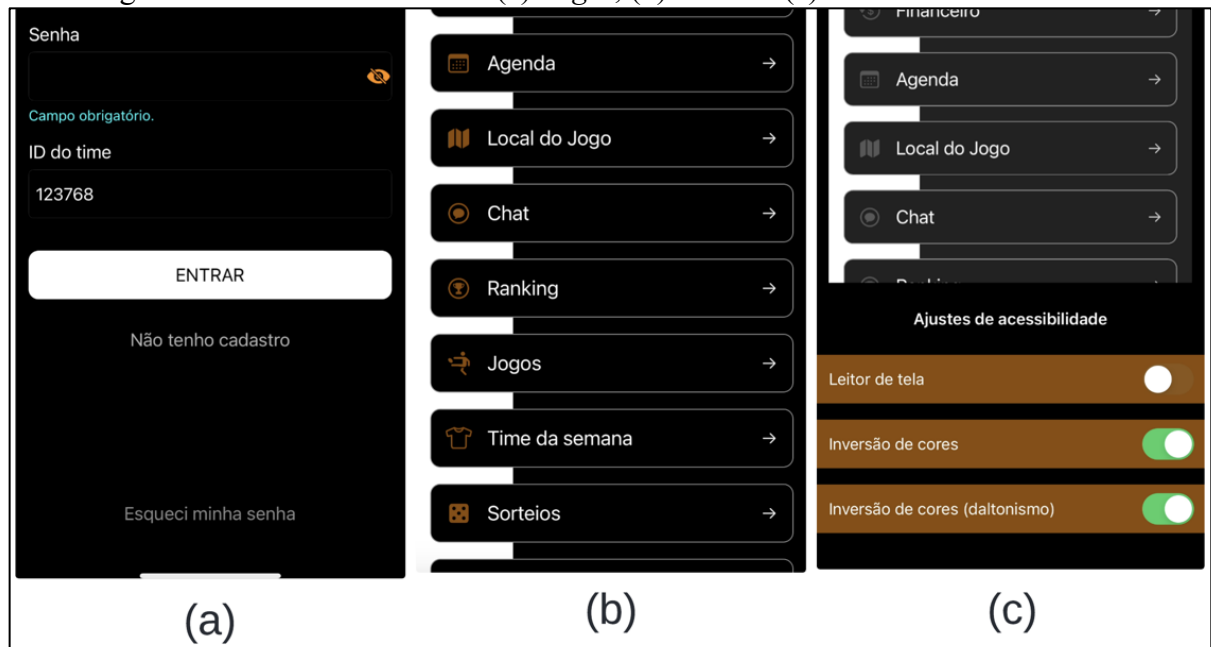
Figura 1 – Recorte das telas de (a) menu da home e (b) campos de texto do cadastro



Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Figura 2 demonstra algumas telas do aplicativo com o modo inversão de cores habilitado para as telas de *login* (Figura 2 (a)), tela de home (Figura 2 (b)), menu de acessibilidade (Figura 2 (c)), conformando com a métrica número 3 do WCAG.

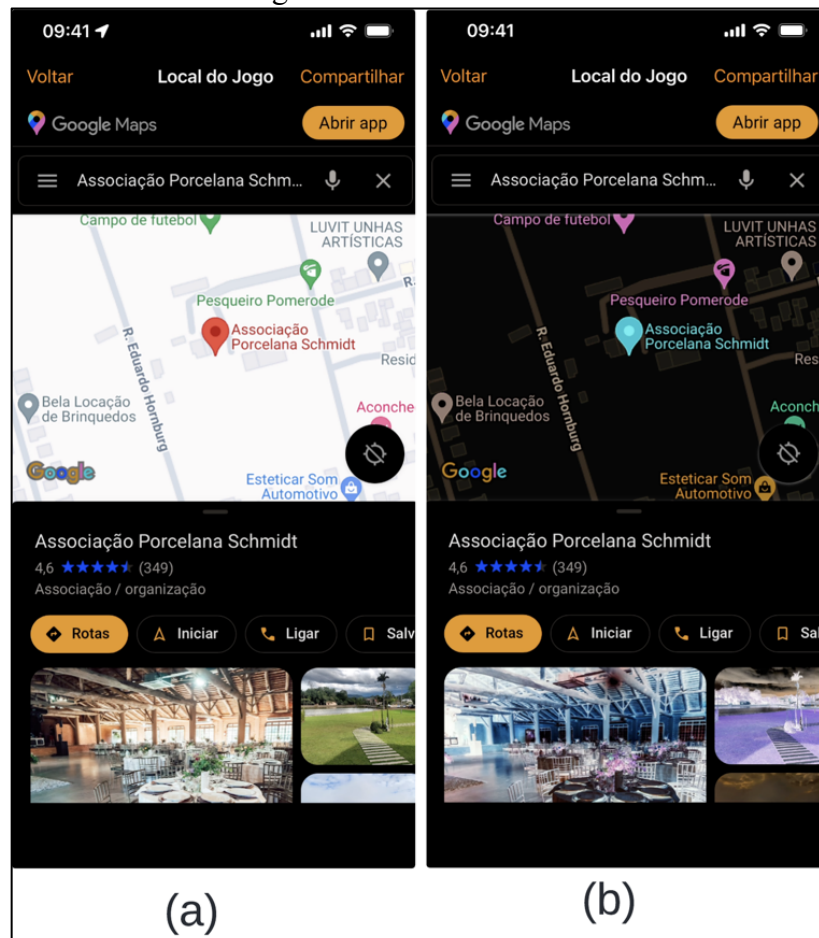
Figura 2 – Recorte das telas de (a) *Login*, (b) Home e (c) Menu de acessibilidade



Fonte: elaborada pela autora (2024).

A tela de local do jogo com inversão de cores inteligente está representada na Figura 3 (a) e local do jogo com a inversão de cores normal na Figura 3 (b), conformando com a métrica de número 3 do WCAG. A inversão de cores inteligente não inverte as cores de imagens e mapas, como pode ser observado na Figura 3 (a) e a inversão de cores normal inverte inclusive as cores das imagens e mapas, como consta na Figura 3 (b). Referente a métrica 10 do WCAG, todas as telas da seção 2 a cumprem, pois possuem um título claro. A métrica 2 pode ser observada nas telas da seção 2 pois cada tela apresenta uma barra de navegação superior e um corpo de página, com subdivisões claras dentro do corpo para uma navegação eficiente. A métrica 3 também pode ser observada em todas as telas da seção 2, pelo uso de ícones acompanhados de textos explicativos, permitindo uma compreensão completa do conteúdo sem depender exclusivamente de elementos visuais. As demais diretrizes podem ser observadas durante o uso do aplicativo com o Voice Over, o leitor de tela dos dispositivos iOS, ativo.

Figura 3 - Tela de (a) Local do Jogo com Inversão de Cores inteligente e (b) Local do Jogo com inversão de cores



Fonte: elaborada pela autora (2024).

Referente as diretrizes HIG da Apple, elas estão detalhadas no Apêndice B, o aplicativo oferece uma interface consistente, melhorando a experiência do usuário e a aceitação na App Store. O tela de local do jogo com inversão de cores inteligente está representada na Figura 3 (a) e local do jogo com a inversão de cores normal na Figura 3 (b), conformando com a métrica número 3 do WCAG. A inversão de cores inteligente não inverte as cores de imagens e mapas, como pode ser observado na Figura 3 (a) e a inversão de cores normal inverte inclusive as cores das imagens e mapas, como consta na Figura 3 (b). Referente a métrica 10 do WCAG, todas as telas da seção 2 a cumprem, pois possuem um título claro. A métrica 2 pode ser observada nas telas da seção 2 pois cada tela apresenta uma barra de navegação superior e um corpo de página, com subdivisões claras dentro do corpo para uma navegação eficiente. A métrica 3 também pode ser observada em todas as telas da seção 2, pelo uso de ícones acompanhados de textos explicativos, permitindo uma compreensão completa do conteúdo sem depender exclusivamente de elementos visuais. As demais diretrizes podem ser observadas durante o uso do aplicativo com o Voice Over, o leitor de tela dos dispositivos iOS, ativo.

Quadro 2 apresenta como as diretrizes do HGI foram aplicadas no aplicativo PatotaPro. Como pode ser observado no referido quadro, o aplicativo desenvolvido aplicou todas as diretrizes do HGI. A aplicação das diretrizes pode ser observada nas imagens da seção 2, que apresenta a operacionalidade do aplicativo. Apenas a HGI 5 que foi aplicada por meio da inversão de cores que é exemplificada na Figura 2 e na tela de local do jogo com inversão de cores inteligente está representada na Figura 3 (a) e local do jogo com a inversão de cores normal na Figura 3 (b), conformando com a métrica número 3 do WCAG. A inversão de cores inteligente não inverte as cores de imagens e mapas, como pode ser observado na Figura 3 (a) e a inversão de cores normal inverte inclusive as cores das imagens e mapas, como consta na Figura 3 (b). Referente a métrica 10 do WCAG, todas as telas da seção 2 a cumprem, pois possuem um título claro. A métrica 2 pode ser observada nas telas da seção 2 pois cada tela apresenta uma barra de navegação superior e um corpo de página, com subdivisões claras dentro do corpo para uma navegação eficiente. A métrica 3 também pode ser observada em todas as telas da seção 2, pelo uso de ícones acompanhados de textos explicativos, permitindo uma compreensão completa do conteúdo sem depender exclusivamente de elementos visuais. As demais diretrizes podem ser observadas durante o uso do aplicativo com o Voice Over, o leitor de tela dos dispositivos iOS, ativo.

Quadro 2 – Como as diretrizes do HGI da Apple foram aplicadas

Diretriz	Como foi aplicada
HGI 1	O design da interface prioriza a usabilidade ao restringir o número de ações exibidas em uma tela, focando em gatilhos para telas de detalhes ou ações secundárias. Dessa forma, mantém-se a interface limpa e reduz-se a necessidade de interações desnecessárias.
HGI 2	As interações são projetadas levando em consideração a forma natural como os dispositivos são segurados pelos usuários, posicionando-se controles de maneira acessível, como na área central ou inferior da tela. Isso facilita o uso com uma mão e aprimora a usabilidade geral.
HGI 3	A integração de recursos da plataforma é realizada de maneira sutil, evitando-se a solicitação de entradas desnecessárias dos usuários e oferecendo informações de forma eficiente.
HGI 4	O design suporta o leitor de tela VoiceOver.
HGI 5	O design suporta a inversão de cores.
HGI 6	Evita-se o uso excessivo de gestos personalizados e interferências nos gestos de borda. Assim, garante-se a acessibilidade e mantém-se a consistência com os gestos do sistema.
HGI 7	Evita-se o uso de gestos simultâneos.
HGI 8	Prioriza-se a interação por teclado sempre que aplicável, aumentando a acessibilidade e facilitando o uso do aplicativo.
HGI 9	As caixas de diálogo utilizam componentes nativos do iOS, com alinhamento centralizado e estratégico.
HGI 10	O uso estratégico de preenchimento e alinhamento dentro das caixas de diálogo auxilia na comunicação de agrupamentos de informações, melhorando a compreensão do usuário.
HGI 11	O botão de ação principal é destacado com uma cor de fundo chamativa.
HGI 12	As opções secundárias são limitadas para evitar sobrecarga visual.
HGI 13	Utilizam-se ícones familiares em botões.
HGI 14	Botões pop-up apresentam opções ou estados mutuamente exclusivos, garantindo clareza na interação.
HGI 15	Menus suspensos evitam incluir ações importantes e limitam a lista a três itens para melhorar a usabilidade.
HGI 16	A tabbar possui uma área de clique adequada.
HGI 17	A tabbar prioriza textos sobre ícones, assegurando uma navegação intuitiva e eficiente.
HGI 18	Os títulos foram utilizados de forma concisa nas telas para facilitar a compreensão.
HGI 19	Alertas são usados moderadamente para não sobrecarregar o usuário.
HGI 20	As notificações são claras e informativas, evitando redundâncias e instruções confusas.
HGI 21	Gestos de rolagem são claros e suaves, com dicas fornecidas em campos de texto para facilitar a inserção de dados.
HGI 22	Realiza-se a validação de entradas e utilizam-se formatadores de número conforme necessário.
HGI 23	As barras de progresso, no caso deste aplicativo o loading, é preciso e em movimento, oferecendo feedback claro sobre o progresso das tarefas para o usuário.

Fonte: elaborada pela autora (2024).

Além disso, para proporcionar uma melhor experiência aos usuários e uma melhor usabilidade das interfaces, o desenvolvimento do aplicativo se fundamentou ainda nas Heurísticas de Nielsen, que se encontram detalhadas no Apêndice C. Já o Quadro 3 apresenta a relação das heurísticas de Nielsen com os itens que foram desenvolvidos.

Quadro 3 - Como as Heurísticas de Nielsen foram aplicadas

Heurística	Como foi aplicada
H1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inclusão de títulos em cada página</li> <li>- Indicação do estado de carregamento</li> <li>- Mensagens informativas de sucesso/erro</li> </ul>
H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de linguagem simples</li> <li>- Utilização de ícones que remetem a ações do mundo real</li> </ul>
H3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcionalidades de <i>login/logout</i></li> <li>- Edição de dados pessoais</li> <li>- Anexação de comprovantes de pagamento</li> <li>- Confirmação de presença em eventos</li> </ul>
H4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conformidade com convenções de desenvolvimento do HGI da Apple</li> <li>- Utilização de padrões de interface do framework UIKit</li> </ul>
H5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Validações em formulários</li> <li>- Mensagens de erro explicativas</li> <li>- Destaque nos campos com erro nos formulários</li> </ul>
H6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetos, ações e opções claramente visíveis</li> <li>- Instruções de uso evidentes e acessíveis</li> </ul>
H7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personalização de configurações de acessibilidade, como a inversão de cores inteligente e tradicional e o voice over</li> <li>- Feedback imediato após o clique em algum botão</li> </ul>
H8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminação de informações irrelevantes</li> </ul>
H9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mensagens de erro simples e precisas</li> </ul>
H10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orientações claras e simples para os usuários</li> <li>- Linguagem simples e clara, sem uso de termos técnicos</li> </ul>

Fonte: elaborada pela autora (2024).

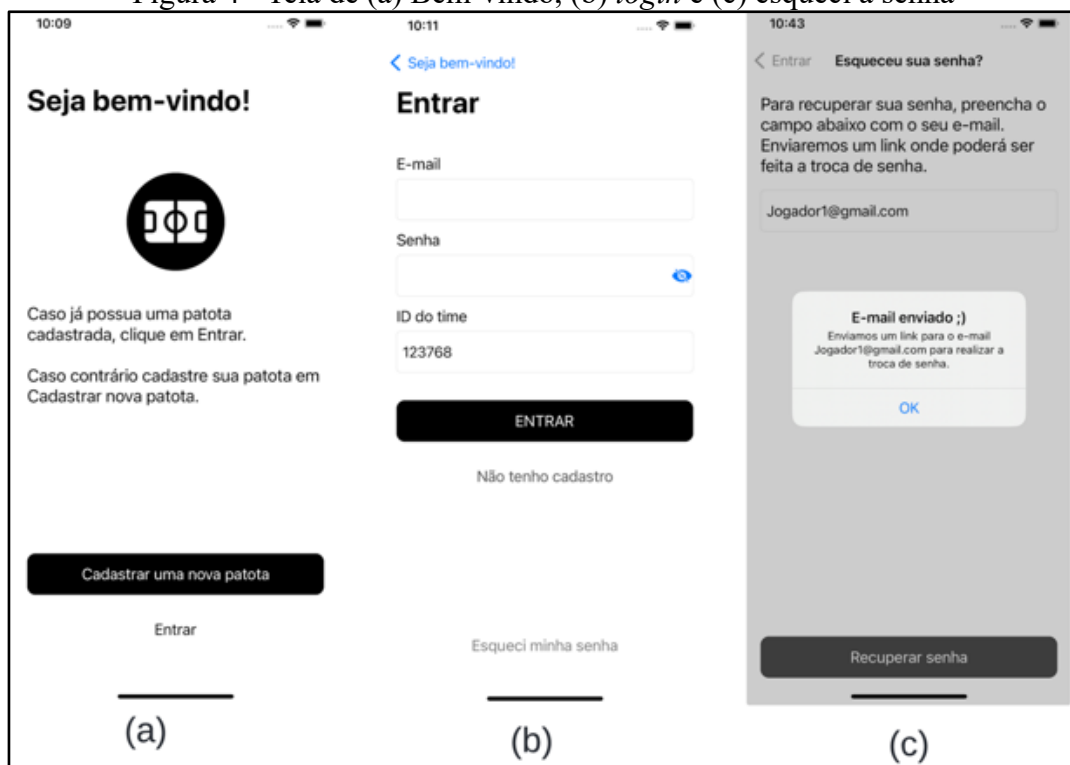
## 2. OPERACIONALIDADE

No aplicativo, ao efetuar o primeiro acesso, é exibida a tela de bem-vindo conforme a Figura 4 (a), que possui a opção *Entrar* para usuários já cadastrados ou a de *Cadastrar* uma nova patota, que permite que o usuário cadastre uma nova patota. Para realizar *login* no aplicativo, o usuário precisa preencher os campos de E-mail, Senha e ID do time e clicar na opção *Entrar* (Figura 4 (b)) ou realizar o cadastro de usuário selecionando a opção *Não tenho cadastro*. Além disso, o usuário pode recuperar a senha, selecionando a opção *Esqueci minha senha*, na qual será redirecionado para a tela exibida na Figura 4 (c), sendo necessário que ele preencha o e-mail informado no cadastro. Além disso, a heurística H1 foi aplicada por meio de títulos em cada página, indicação de estado de carregamento e mensagens informativas de erro e sucesso, como pode ser observado na Figura 4.

Além disso, conforme observado no Quadro 3 o desenvolvimento do aplicativo foi baseado nas Heurísticas de Nielsen. A sexta heurística, que trata de reconhecimento ao invés de memorização, foi aplicada por meio de objetos visuais, ações, opções e instruções de uso claramente visíveis, como é evidenciado em todas as imagens desta seção, nas quais os botões e demais ações de clique estão em destaque. Além disso as telas possuem instruções de uso claras e concisas. A nona heurística foi cumprida por meio da exibição de mensagens de erro claras e sucintas para os usuários. Já a décima heurística foi aplicada por meio de orientações

simples e claras, sem a utilização de termos complexos e técnicos. Ambas podem ser observadas em todas as telas desenvolvidas que são apresentadas nesta seção nos títulos, descrições de campos, mensagens e caixas de diálogo. A heurística H7, que aborda a eficiência e a flexibilidade de uso foi aplicada na personalização de configurações de acessibilidade e no feedback imediato após o clique no botão, em que é exibida primeiramente uma tela de carregamento e depois o resultado da ação executada. Já a quarta heurística foi cumprida por meio da aplicação do HGI e da utilização do *framework* UIKit para desenvolvimento, resultando em telas com padrões visuais.

Figura 4 - Tela de (a) Bem-vindo, (b) *login* e (c) esqueci a senha

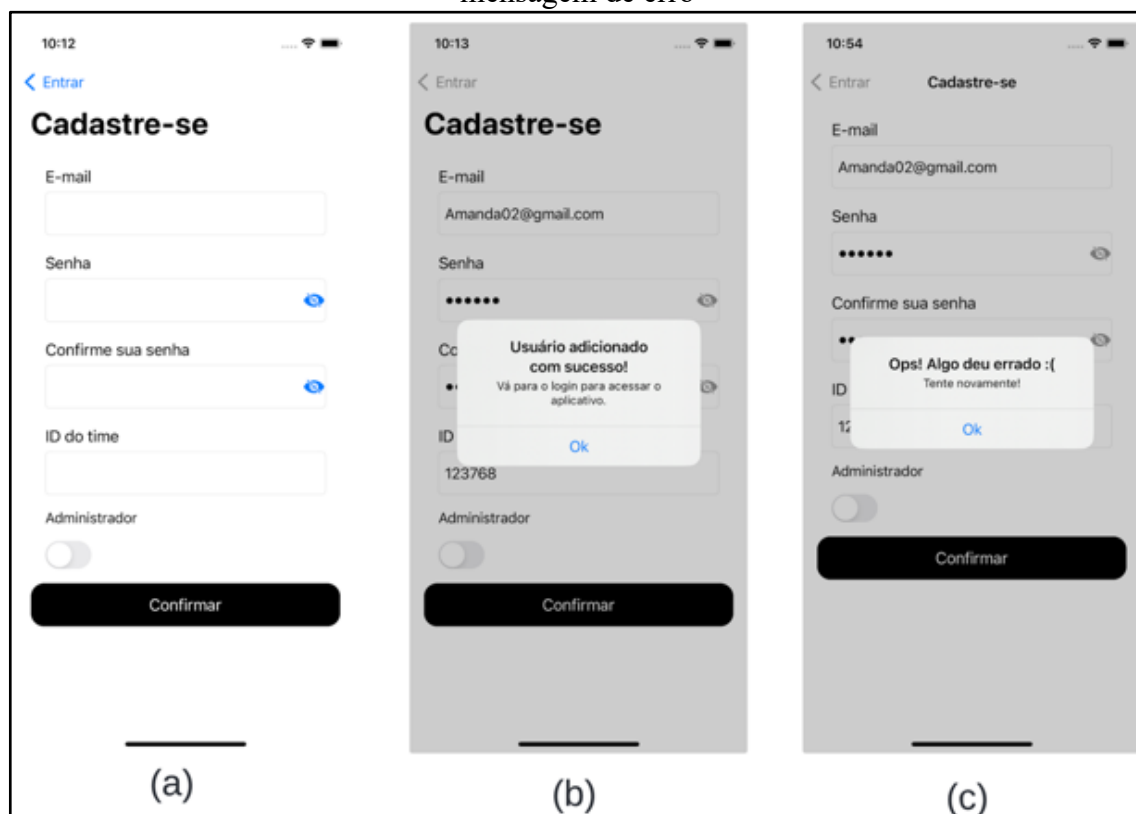


Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Figura 5 (a) exibe a tela de cadastro de usuário. Para realizar o cadastro, é necessário o preenchimento dos campos E-mail, Senha, confirmar a senha no campo Confirme sua senha e ID do time e em seguida selecionar a opção Confirmar. A Figura 5 (b) mostra o processo de cadastro concluído com sucesso e ao selecionar a opção OK o usuário é redirecionado para a tela de *login*. Já a Figura 5 (c) mostra o processo de cadastro concluído com erro. Nesse cenário, ao clicar em OK a mensagem deixa de ser exibida e o usuário pode tentar realizar o preenchimento dos campos novamente.



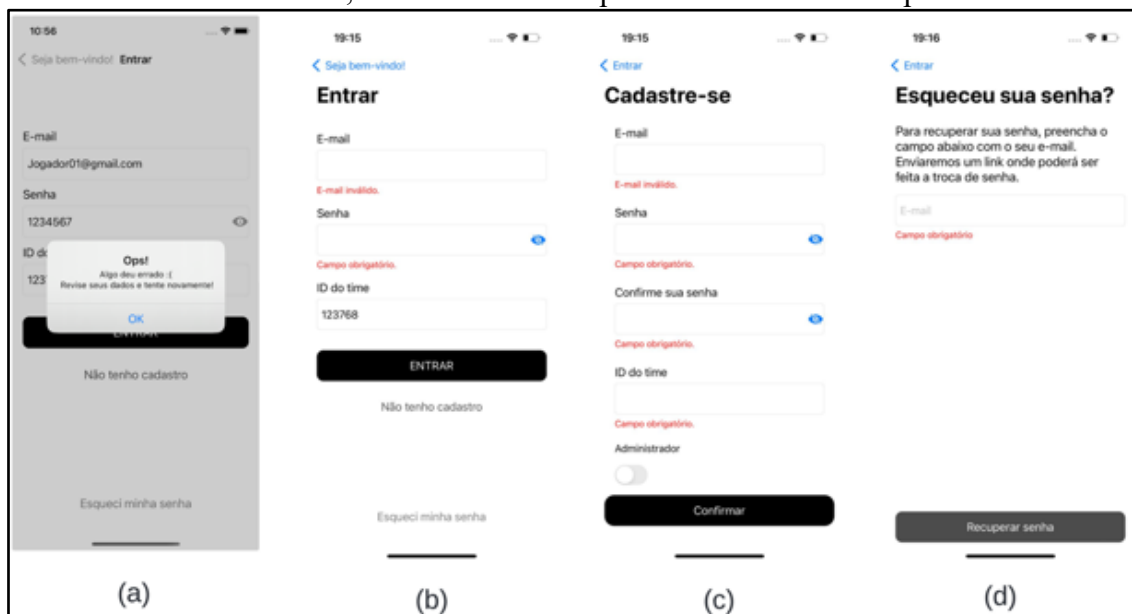
Figura 5 - Tela de (a) cadastro, (b) cadastro com mensagem de sucesso e (c) cadastro com mensagem de erro



Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Figura 6 (a) mostra o processo de *login* concluído com erro. Neste cenário é exibida a mensagem para o usuário e ao selecionar a opção OK a mensagem de erro deixa de ser exibida e o usuário permanece na mesma tela para poder fazer uma nova tentativa. A Figura 6 (b) exibe a tela de *login* com erro no preenchimento dos campos. Como pode-se observar na referida figura, ambos os campos de E-mail, Senha e ID do Time são de preenchimento obrigatório e caso não sejam preenchidos exibem as mensagens E-mail inválido, Campo obrigatório e Campo obrigatório, respectivamente. O mesmo ocorre para o cadastro de usuário, caso os campos não sejam preenchidos (Figura 6 (c)), na qual todos os campos não preenchidos exibem as mensagens Campo obrigatório, exceto o campo E-mail, que exibe a mensagem E-mail inválido. O switch Administrador tem o valor default como falso. Por fim, a Figura 6 (d) exibe a tela de esqueceu a senha com erro no preenchimento do campo E-mail, que é de preenchimento obrigatório. É exibida a mesma mensagem padrão do restante dos cenários, a Campo obrigatório. A quinta heurística, relacionada com a prevenção de erros do sistema, foi aplicada por meio de mensagens de erros nos campos de formulário, conforme a Figura 6 e Figura 8, e por meio de mensagens de erro e sucesso no final de uma atividade, exemplificada na Figura 5.

Figura 6 - Tela de (a) *login* com mensagem de erro, (b) *login*, (c) cadastro e (d) esqueceu sua senha, todas com erro no preenchimento dos campos

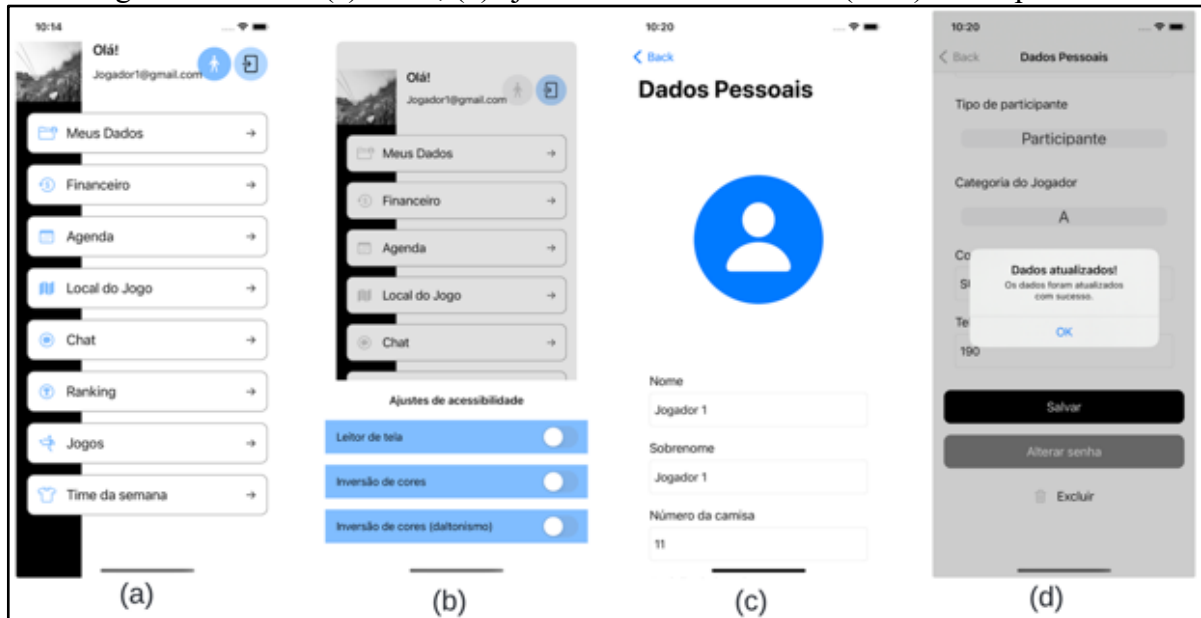


Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Figura 7 (a) mostra a tela de home, que é acessada quando o *login* é concluído com sucesso. Para o usuário comum ela oferece as opções: Meus dados, Financeiro, Agenda, Local do Jogo, Chat, Ranking, Jogos, Time da Semana, Ajustes de acessibilidade e Sair. A opção de Chat redireciona o usuário para o *WhatsApp* e está relacionada ao pilar da Comunicação do M3C, pois promove uma troca facilitada de informações e ideias entre os membros do time. A Figura 7 (b) mostra a tela de ajustes de acessibilidade, que possui as opções Leitor de tela, Inversão de cores e Inversão de cores (daltonismo). Ao selecionar uma dessas opções o usuário é redirecionado para as configurações de acessibilidade do aplicativo, na qual pode modificá-las já que não é permitido ativar esses recursos programaticamente. O *switch* apresentado ao lado das opções de acessibilidade fica ativo quando o usuário ativa o recurso, e inativo quando o respectivo recurso de acessibilidade está desativado. Já a Figura 7 (c) mostra a tela de dados pessoais, que é exibida após selecionar a opção Meus dados, da Figura 7 (a). Nela o usuário pode alterar sua foto de perfil, clicando sobre o ícone de perfil em azul no início da página. Dessa forma, relacionando-se com o pilar da Cooperação do M3C. O usuário também tem acesso às informações de Nome, Sobrenome, Número da camisa, Tipo de participante, Categoria, Convenio médico e Telefone em caso de emergência. Além disso, no final da página o usuário pode selecionar a opção Salvar, que exibe a mensagem da Figura 7 (d), bem como a opção Alterar senha, que redireciona o usuário para o fluxo de alteração de senha e Excluir que exclui o usuário e o redireciona para a tela de bem-vindo (Figura 4 (a)). A segunda heurística, que trata da

compatibilidade entre o sistema e o mundo real, foi aplicada por meio do uso da linguagem simples e ícones que remetem a ações no mundo real, como exposto na tela de bem-vindo (Figura 4 (a)) e na tela de home (Figura 7 (a)), respectivamente.

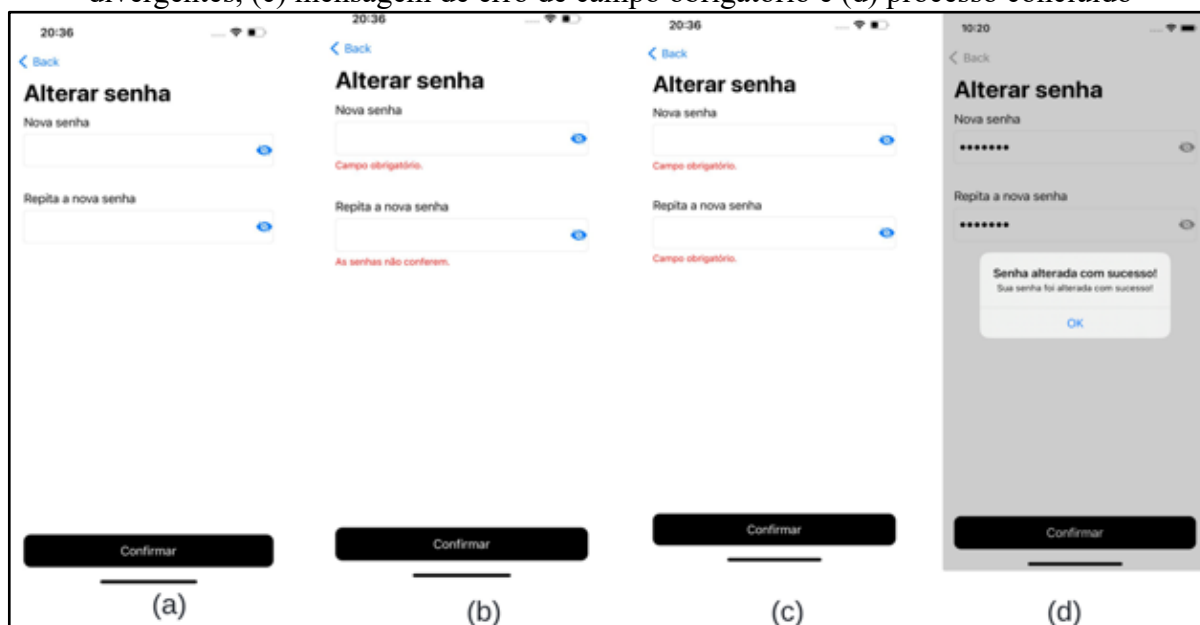
Figura 7 - Tela de (a) home, (b) ajustes de acessibilidade e (c e d) dados pessoais



Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Figura 8 (a) apresenta a tela de alterar senha, com os campos Nova senha e Repita a nova senha. A Figura 8 (b) exibe a mensagem de erro de As senhas não conferem caso o preenchimento do campo Nova senha seja diferente o preenchimento do campo Repita a nova senha. Caso algum dos campos não esteja preenchido, é exibida a mensagem de erro Campo obrigatório, conforme a Figura 8 (c). Já a Figura 8 (d) apresenta a mensagem de Senha alterada com sucesso que é a conclusão do fluxo. A heurística H3, que trata da liberdade e controle do usuário, foi cumprida por meio das funcionalidades de login e logout (Figura 4), edição de dados pessoais (Figura 7), anexação de comprovantes de pagamento (Figura 12) e confirmação de presença em eventos (Figura 11).

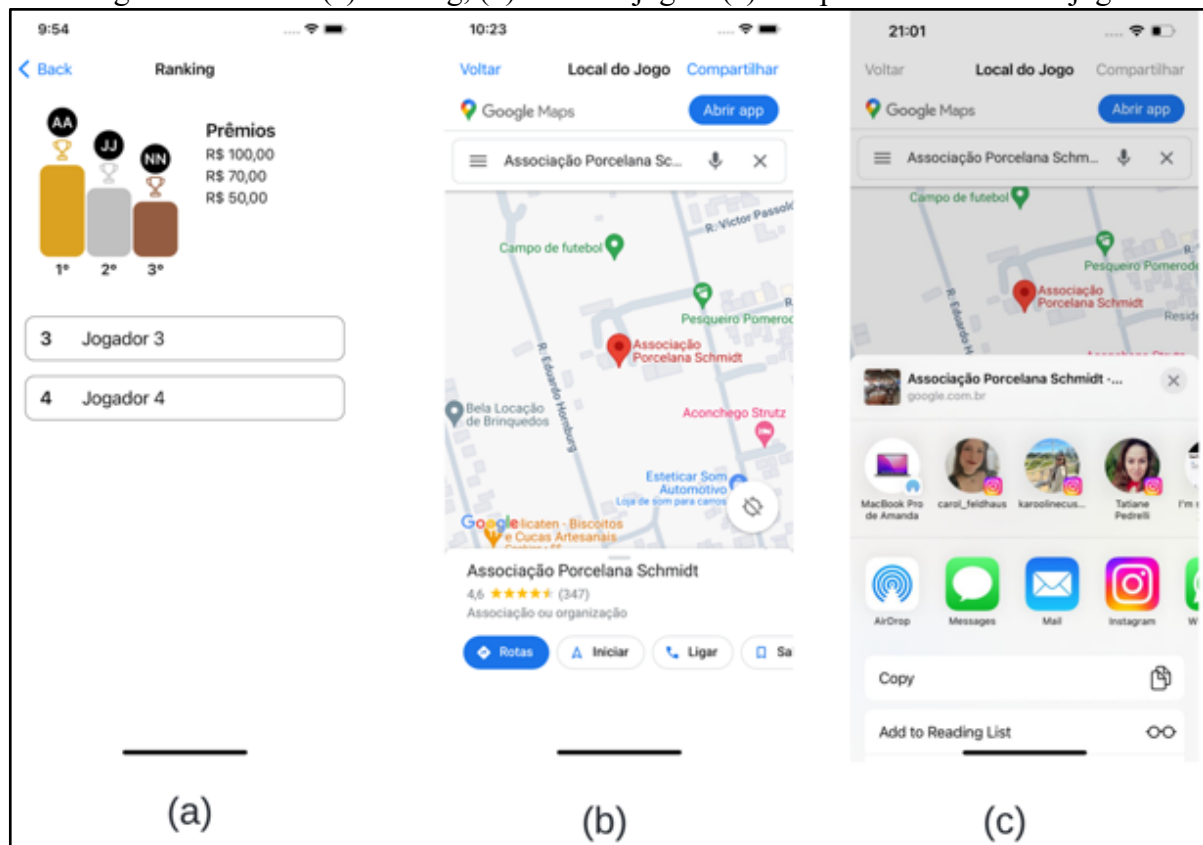
Figura 8 - Tela de (a) alterar senha, (b) alterar senha com mensagem de erro de informações divergentes, (c) mensagem de erro de campo obrigatório e (d) processo concluído



Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Figura 9 (a) apresenta a tela de ranking, na qual são elencados os prêmios para primeiro, segundo e terceiro colocado; além disso, é exibida a listagem dos jogadores e os que ocupam a posição de primeiro, segundo e terceiro colocado aparecem no início da tela e os demais, na listagem. As funcionalidades dessa tela contribuem para o pilar da Cooperação do M3C, pois promove um ambiente que valoriza a competição saudável, reconhece e incentiva os melhores desempenhos e facilita a colaboração e troca de experiências entre os participantes. Já a Figura 9 (b) apresenta a tela de local do jogo, com as opções de *Voltar*, que retorna para a tela de home (Figura 7 (a)), que possibilita que os jogadores cooperem entre si promovendo uma experiência de jogo compartilhada e socialmente conectada entre os jogadores. Por fim, a Figura 9 (c) possui a opção *Compartilhar*, que contribui com a Comunicação, propiciando o compartilhamento de informações sobre o jogo, bem como estimula a interconexão entre os jogadores e promove o engajamento contínuo dos usuários com a experiência de jogo.

Figura 9 - Tela de (a) ranking, (b) local do jogo e (c) compartilhar o local do jogo



Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Figura 10 (a) exibe a tela de histórico de jogos, com a listagem dos jogos da patota de futebol, com a data e o placar. A tela da Figura 10 (a) está relacionada ao pilar da Comunicação, pois facilita a troca de informações ao registrar experiências compartilhadas. A Figura 10 (b) exibe a mensagem de Nenhum jogo encontrado! quando o histórico de jogos está vazio. Ao clicar em OK o usuário é redirecionado para a tela imediatamente tela de home (Figura 7 (a)). Já a Figura 10 (c) apresenta a tela de times da semana, com os times separados em Time A e Time B; e a Figura 10 (d) exibe a mensagem Não encontramos nenhum time disponível para essa semana, quando não há um time da semana disponível e ao clicar em OK o usuário é redirecionado para a tela de home (Figura 7 (a)). As funcionalidades apresentadas na Figura 10 (c) e Figura 10 (d) estão relacionadas ao pilar da Comunicação do M3C pois permitem que os usuários saibam quais times foram selecionados para a semana, seja para se prepararem para jogos futuros ou para acompanharem o desempenho de seus times favoritos. A oitava heurística foi aplicada por meio do uso de textos concisos na explicação de campos e funcionalidades, conforme pode ser observado na tela de nenhum jogo encontrado na Figura 10 (b).

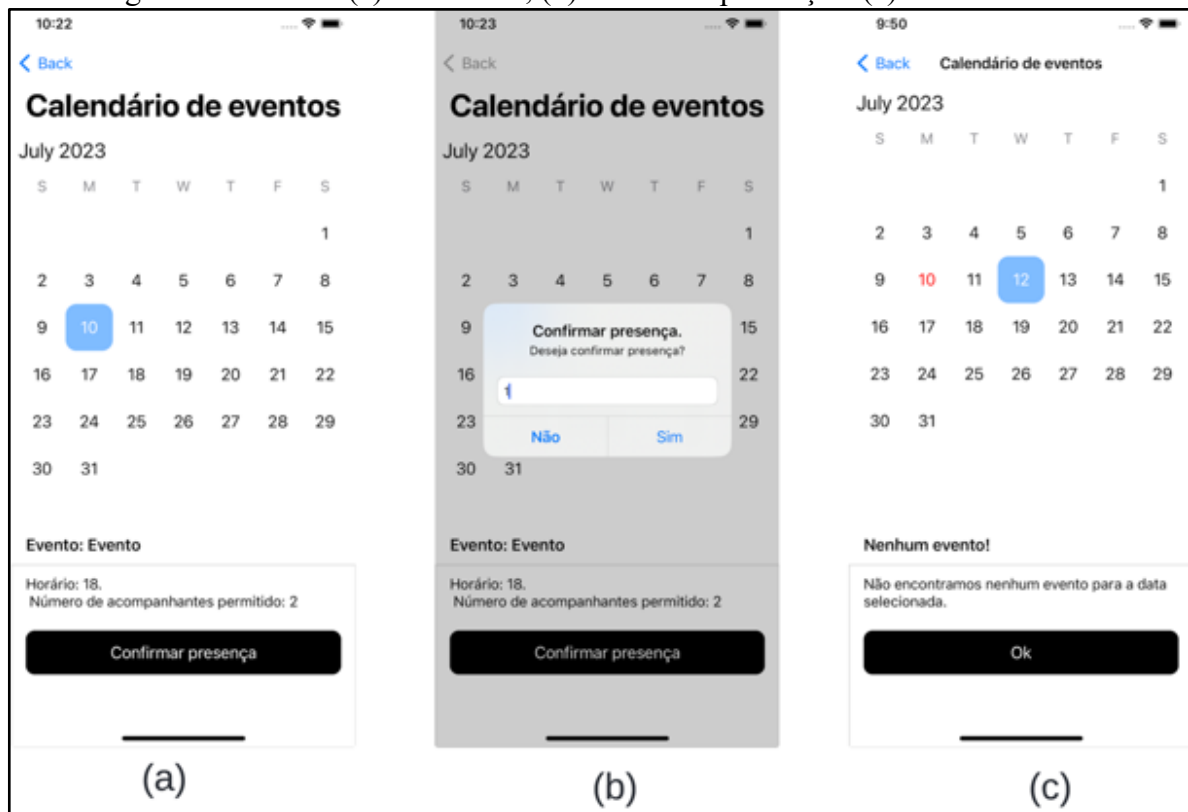
Figura 10 - Tela de (a) histórico de jogos, (b) sem jogos, (c) time da semana e (d) sem time semana



Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Figura 11 (a) mostra a tela de calendário de eventos do time com uma data específica selecionada. A tela de calendário contribui com o pilar da Comunicação do M3C pois fornece um meio eficaz para os membros do time comunicarem sua participação em eventos e ao oferecerem feedback claro sobre a disponibilidade de datas para a realização de novos eventos. Para essa data o aplicativo identificou que o time possui um evento agendado e por conta exibe a opção Confirmar presença. Ao selecionar a opção Confirmar presença o usuário é redirecionado para a tela exibida na Figura 11 (b), na qual ele pode inserir a quantidade de acompanhantes. Nesta tela, ao selecionar a opção Sim a presença é confirmada e ao selecionar a opção Não a caixa de mensagem deixa de ser exibida. A tela apresentada na Figura 11 (c) é a tela de calendário de eventos com uma data que não possui eventos selecionada. Ao selecionar a opção OK o usuário é redirecionado para a tela de home (Figura 7 (a)). As funcionalidades disponibilizadas na Figura 11 (b) e Figura 11 (c) contribuem com o pilar da Coordenação do M3C ao oferecerem funcionalidades que ajudam na organização e planejamento de eventos dentro do time, bem como na visualização clara dos dias sem eventos agendados.

Figura 11 - Tela de (a) calendário, (b) confirmar presença e (c) nenhum evento



Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Figura 12 (a) exibe a tela de financeiro com a aba *Pago* selecionado. Nessa aba constam todas as pendências financeiras já pagas. Ao clicar sobre o item, o usuário pode visualizar o comprovante de pagamento anexado no aplicativo. A Figura 12 (b) apresenta a tela de financeiro com a opção *Pendente* selecionada. Nessa aba, constam todas as pendências financeiras que não possuem comprovante de pagamento (Figura 12 (b)) ou que não foram aprovadas pelo usuário administrador (Figura 12 (d)). Ao clicar sobre o item, o usuário é redirecionado para a tela de detalhes da pendência (Figura 12 (c)). Nessa tela o usuário pode visualizar os campos *Valor inicial*, *Dias em atraso* e *Valor total*, que representam, o valor inicial da pendência, a quantidade de dias que ela está em atraso e o valor total, que soma um percentual sobre o valor iniciar. Além disso, possui a opção *Adicionar comprovante*. As funcionalidades das telas da Figura 12 estão relacionadas ao pilar da Comunicação do M3C, oferecendo mecanismos eficazes para os usuários acessarem, visualizarem e compartilharem informações sobre suas pendências financeiras.

Figura 12 - Tela de financeiro (a) aba pago, (b) aba pendente, (c) detalhes da pendência e (d) item pendente aguardando administrador



Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Figura 13 (a) apresenta a tela de home para o usuário administrador, com as opções adicionais de Sorteios, Participantes e Excluir time. Essa funcionalidade está relacionada ao pilar da Comunicação do M3C ao oferecer opções adicionais para o usuário administrador, apresentando as ferramentas disponíveis para gerenciamento do time. Já a Figura 13 (b) apresenta a tela de financeiro para o usuário administrador, que exibe o saldo do time, com a opção Ver saldo, com o valor do saldo do time. Além disso, oferece as opções Histórico, Pendências, Novo Crédito e Novo Débito. Essas funcionalidades estão relacionadas ao pilar da Coordenação, permitindo o usuário administrador coordene e gerencie as finanças do time de forma eficiente.



Figura 13 - Tela (a) home para usuário administrador e (b) de financeiro para usuário administrador



Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Figura 14 (a) apresenta a tela de histórico financeiro com a opção de Todos, na qual o usuário administrador tem acesso a todos os créditos e débitos do time. A Figura 14 (b) apresenta a tela de histórico financeiro com a opção de Créditos selecionada, que exibe apenas os créditos da conta do time. Já a Figura 14 (c) apresenta a tela com a opção Débitos selecionada, exibindo assim somente os débitos realizados na conta do time. Cada item possui a data, nome, valor e o tipo de operação. As telas apresentadas na Figura 14 estão relacionadas ao pilar de Coordenação do M3C, fornecendo ferramentas que permitem ao usuário administrador coordenar e gerenciar de forma eficiente as transações financeiras do time, seja visualizando todas as transações, apenas os créditos ou apenas os débitos.

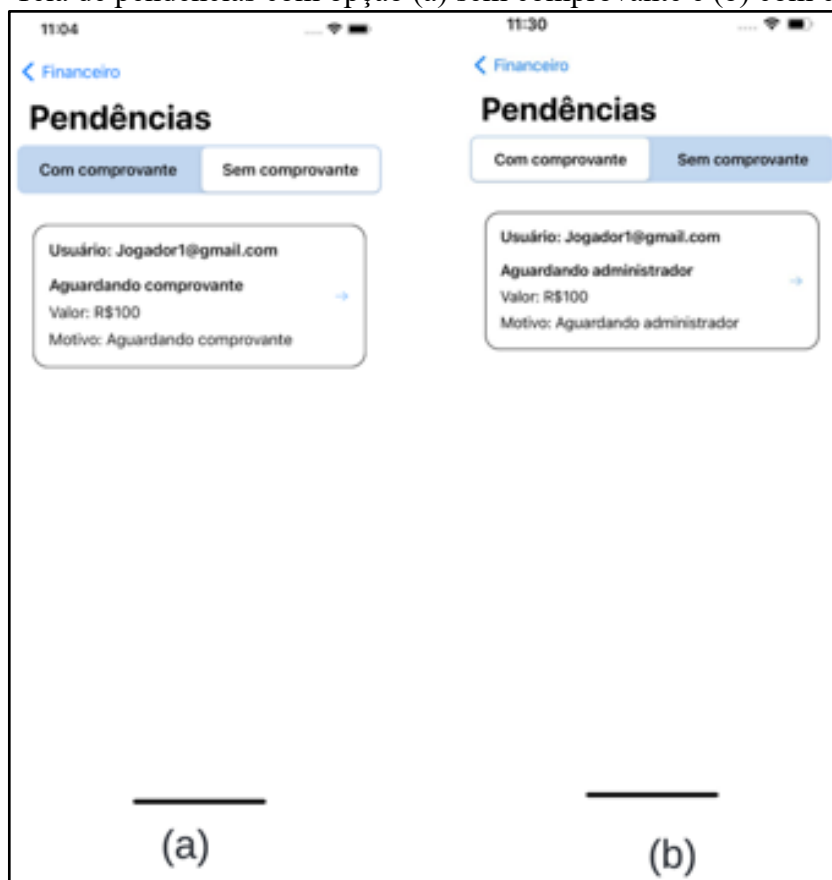
Figura 14 - Tela de histórico - com opção (a) todos, (b) créditos e (c) débitos



Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Figura 15 apresenta a tela de pendências do time, na qual a Figura 15 (a) traz a tela com a opção Sem comprovante selecionada, que lista todas as pendências sem comprovantes e a Figura 15 (b) apresenta todas as pendências com comprovante. Cada pendência possui as informações de Usuário, Status, Valor e Motivo. A gestão das pendências contribui com o pilar da Coordenação, permitindo ao usuário coordenar eficientemente as pendências financeiras do time, seja identificando as que ainda precisam de comprovantes ou verificando aquelas que já foram documentadas.

Figura 15 - Tela de pendências com opção (a) sem comprovante e (b) com comprovante

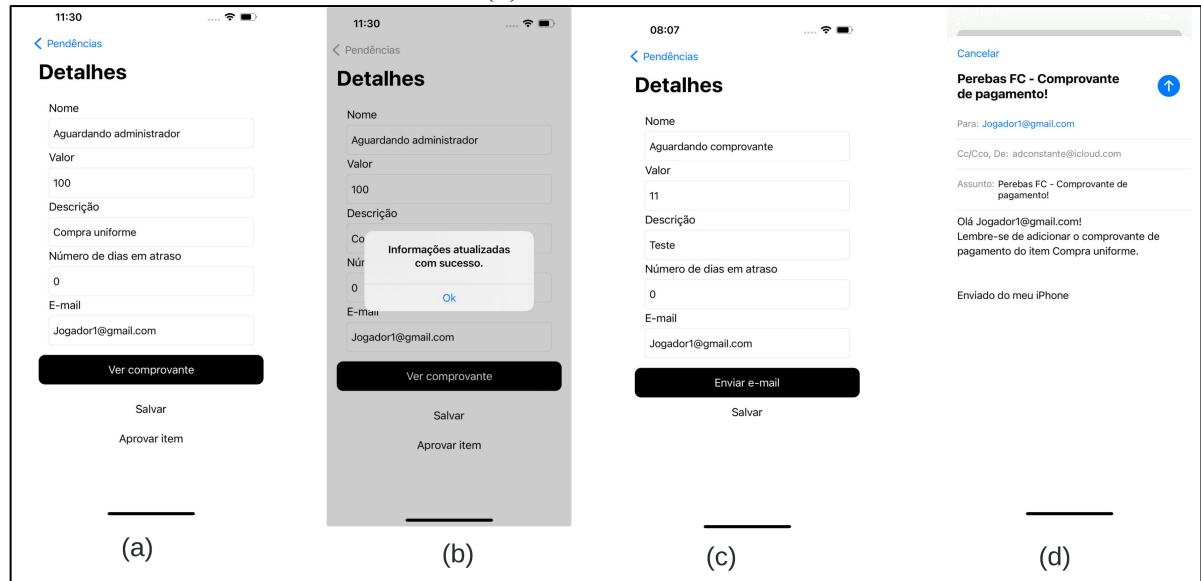


Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Figura 16 (a) apresenta a tela de detalhes da pendência, exibindo as propriedades Usuário, Valor, Descrição, Número de dias em atraso e E-mail. Esses dados são essenciais para uma gestão eficaz de pendências, fornecendo ao administrador uma compreensão clara do status de cada item pendente, ajudando a promover a Coordenação do M3C. Além disso, traz a opção de Ver comprovante, que exibe o comprovante do usuário caso o item possua comprovante, se ele não possuir, essa opção não é exibida, assim como as demais telas da Figura 16. A opção Salvar, caso o administrador edite os campos e queira salvá-los; e por fim possui a opção de Aprovar item, na qual o administrador está efetivamente confirmando que a pendência foi resolvida e aprovada para pagamento. Uma vez aprovada, a pendência será marcada como Pago para o usuário correspondente, concluindo assim o processo de gestão da pendência. As funcionalidades apresentadas na Figura 16 (a) promovem tanto a Coordenação quanto a Cooperação no processo de gestão de pendências financeiras, fornecendo informações claras, ferramentas para edição e visualização de comprovantes, e uma ação formal de aprovação. Além disso, promove a Cooperação entre os membros envolvidos no processo. A Figura 16 (b) apresenta a tela de detalhes no cenário no qual alguma ação concluída com sucesso, exibindo é a mensagem Informações atualizadas com sucesso. A

Figura 16 (c) apresenta a tela de detalhes para quando o usuário possui uma pendência financeira sem um comprovante vinculado, sendo exibidas as opções de **Enviar e-mail**, que redireciona para a tela da Figura 16 (d) e **Salvar** que atualiza as informações conforme as mudanças realizadas pelo usuário administrador. Por fim, a Figura 16 (d) apresenta a tela de envio de e-mail, que é exibida quando o usuário seleciona a opção **Enviar e-mail** na tela de detalhes, conforme a Figura 16 (c).

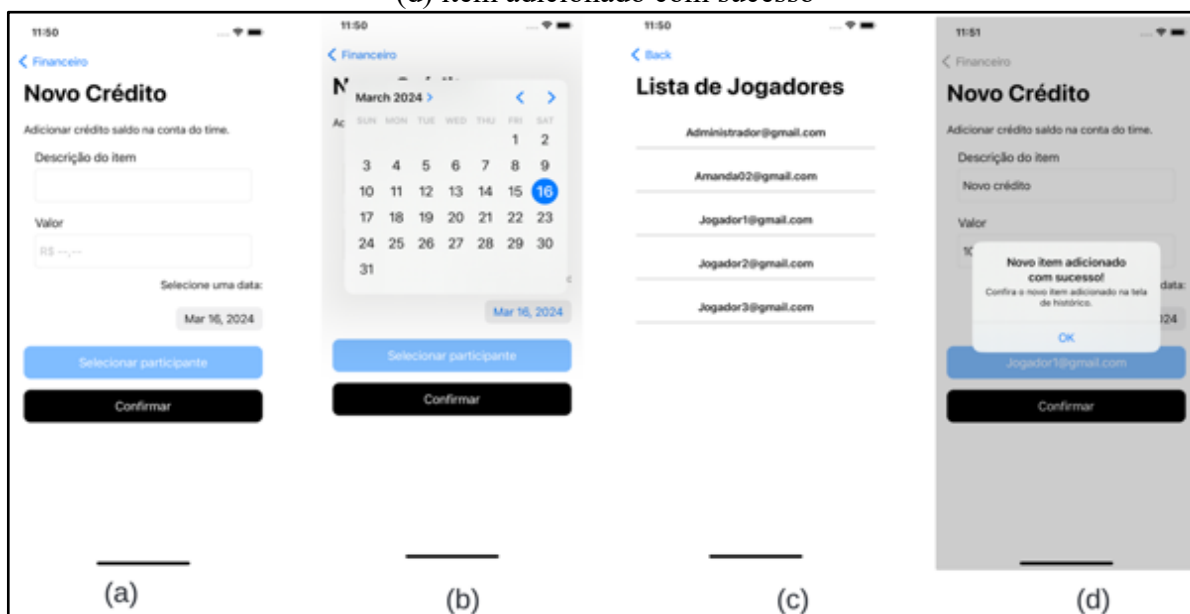
Figura 16 - Tela de (a) detalhes da pendência, (b) sucesso, (c) pendência sem comprovante e (d) envio de e-mail



Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Figura 17 (a) apresenta a tela de Novo Crédito, que permite que o usuário administrador adicione um novo crédito para a conta da patota ou para a conta do usuário. Para isso, possui os campos **Descrição do item**, **Valor** e **Data** (Figura 17 (b)). Ao selecionar a opção **Selecionar participante** na Figura 17 (a) é exibida a tela de listagem de jogadores (Figura 17 (c)), para o administrador selecionar o membro do time para o qual deseja adicionar o crédito. Por fim, a Figura 17 (d) exibe a mensagem quando o novo crédito é adicionado com sucesso. As funcionalidades apresentadas nas telas da Figura 17 promovem a **Cooperação** ao facilitar a entrada de novos créditos, permitindo a seleção precisa do membro do time e fornecendo feedback positivo sobre as ações realizadas. Além disso, as funcionalidades apresentadas na Figura 17 (c)) promovem o pilar da **Comunicação** do M3C, permitindo que o administrador notifique de forma rápida e prática o usuário que possui alguma pendência.

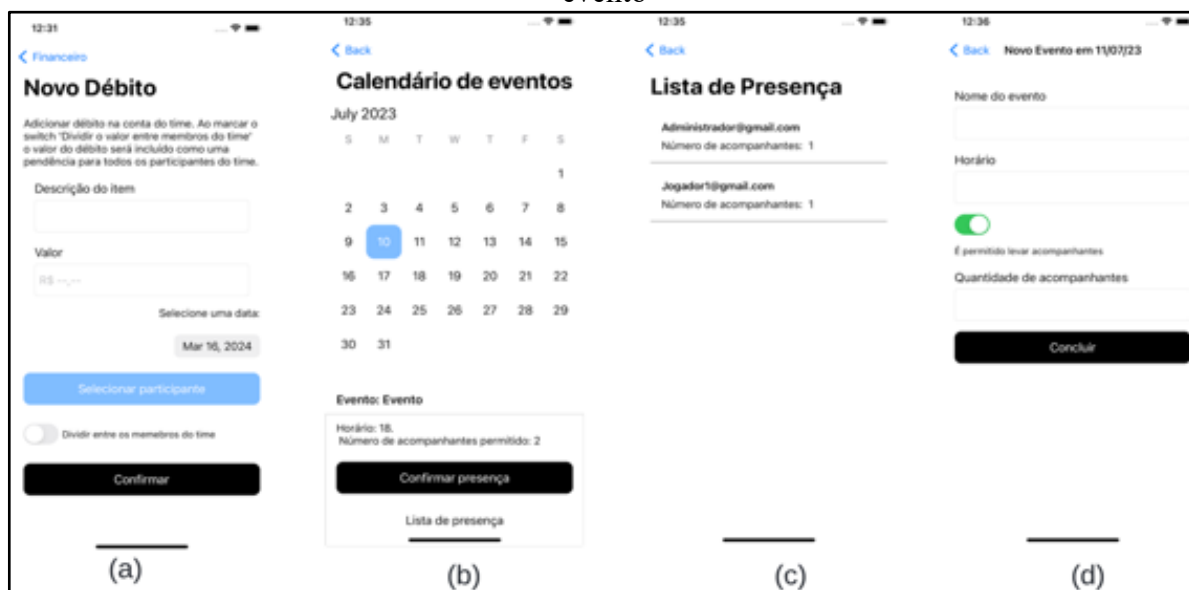
Figura 17 - Tela de (a) novo crédito, (b) opção de selecionar data, (c) listagem de jogadores e (d) item adicionado com sucesso



Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Figura 18 (a) apresenta a tela de novo débito, com os campos Descrição do item, Valor e Data. Nessa tela o usuário tem a opção de Selecionar participantes, Confirmar e Dividir entre os membros do time, que divide o valor do débito inserido por todos os membros da equipe. A Figura 18 (b) apresenta a tela de calendário de eventos, que para o usuário administrador apresenta a opção de Lista de presença (Figura 18 (c)) com o e-mail e o número de acompanhantes que ele irá levar para o evento. A gestão do calendário de eventos do time está relacionada com o pilar da Comunicação, fornecendo interfaces claras e eficientes para inserir débitos, registrar a presença em eventos e comunicar o número de acompanhantes. Dessa forma facilita a comunicação entre os membros do time e promove uma colaboração mais eficaz no planejamento e na organização de atividades.

Figura 18 - Tela de (a) novo débito, (b) calendário de eventos, (c) lista de presença e (d) novo evento



Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Figura 19 (a) apresenta a tela de alterar o local do jogo, com a opção de *Quer mudar o local do jogo?*, na qual o usuário pode selecionar *Sim* ou *Não*. Já na Figura 19 (b) é exibida a tela de ranking com a opção de editar prêmios, evidenciada pelo ícone de lápis azul acima do texto *Prêmios*. Ao ser selecionada, exibe a tela evidenciada na Figura 19 (c), na qual o usuário pode preencher os campos *1º prêmio*, *2º prêmio* e *3º prêmio*. Além disso, essa tela tem a opção de *Salvar*, que atualiza os prêmios e a opção *Voltar*, que retorna para a tela de home (Figura 7 (a)). Essas funcionalidades estão relacionadas com a Comunicação ao fornecerem sugestões e decisões em relação ao local do jogo e aos prêmios do ranking. Isso facilita a comunicação entre os membros do time e o administrador, promovendo uma colaboração mais eficaz e transparente na gestão das atividades.

Figura 19 - Tela de (a) alterar o local do jogo, (b) ranking e (c) editar prêmios



Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Figura 20 (a) apresenta a primeira parte da tela de novo jogo, com os campos de Data, Placar do time (A), Placar do time (B). Essa tela apresenta as informações de Quantidade de gols da partida, Gols do time A e Quantidade de gols do time B (Figura 20 (b)), na qual é exibida a quantidade de gols do time a e do time b e quem os marcou bem como selecionar o jogador que marcou o gol no time. Além disso, na Figura 20 (b) é apresentada a opção Salvar, que quando concluída com sucesso exibe a mensagem Novo jogo (Figura 20 (c)). Por fim, a Figura 20 (d) apresenta a lista de presença que é exibida ao selecionar a opção Presenças na Figura 20 (a), sendo possível modificar o status da presença de todos os usuários e atualizá-los ao selecionar a opção Confirmar. Essas funcionalidades dizem respeito ao pilar da Coordenação do M3C, fornecendo interfaces que permitem coordenar eficazmente os detalhes e o registro de jogos, bem como gerenciar a presença dos usuários.

Figura 20 - Tela de (a) e (b) novo jogo, (c) mensagem de sucesso e (d) lista de presença

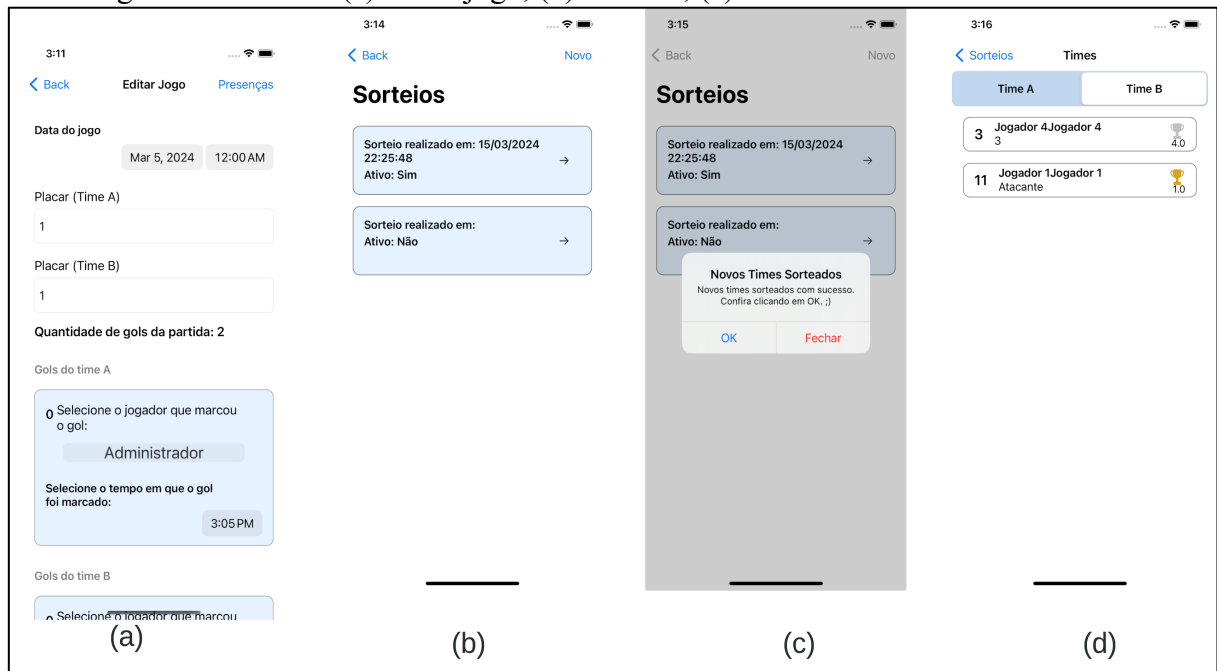


Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Figura 21 (a) apresenta a tela de editar jogo, que exibe os mesmos campos da Figura 20 (a) e Figura 20 (b). A Figura 21 (b) exibe a tela de listagem de sorteios, na qual cada item possui os campos *Sorteio realizado em*, que indica a data do sorteio, e *Ativo* que indica se o sorteio está ativo ou não. Essa tela também apresenta a opção de *Novo*, que gera um novo sorteio. Já a Figura 21 (c) apresenta a mensagem que é exibida quando o usuário seleciona a opção de *Novo*, mencionada anteriormente. A caixa de mensagem possui duas ações: *OK*, que redireciona o usuário para a tela de times sorteados (Figura 21 (d)) e a opção *Fechar*, que fecha a caixa de diálogo. A edição de jogos e a realização de novos sorteios estão diretamente relacionadas a Coordenação, fornecendo interfaces que permitem coordenar a edição de jogos, realizar o gerenciamento de sorteios e a visualização dos resultados dos sorteios.



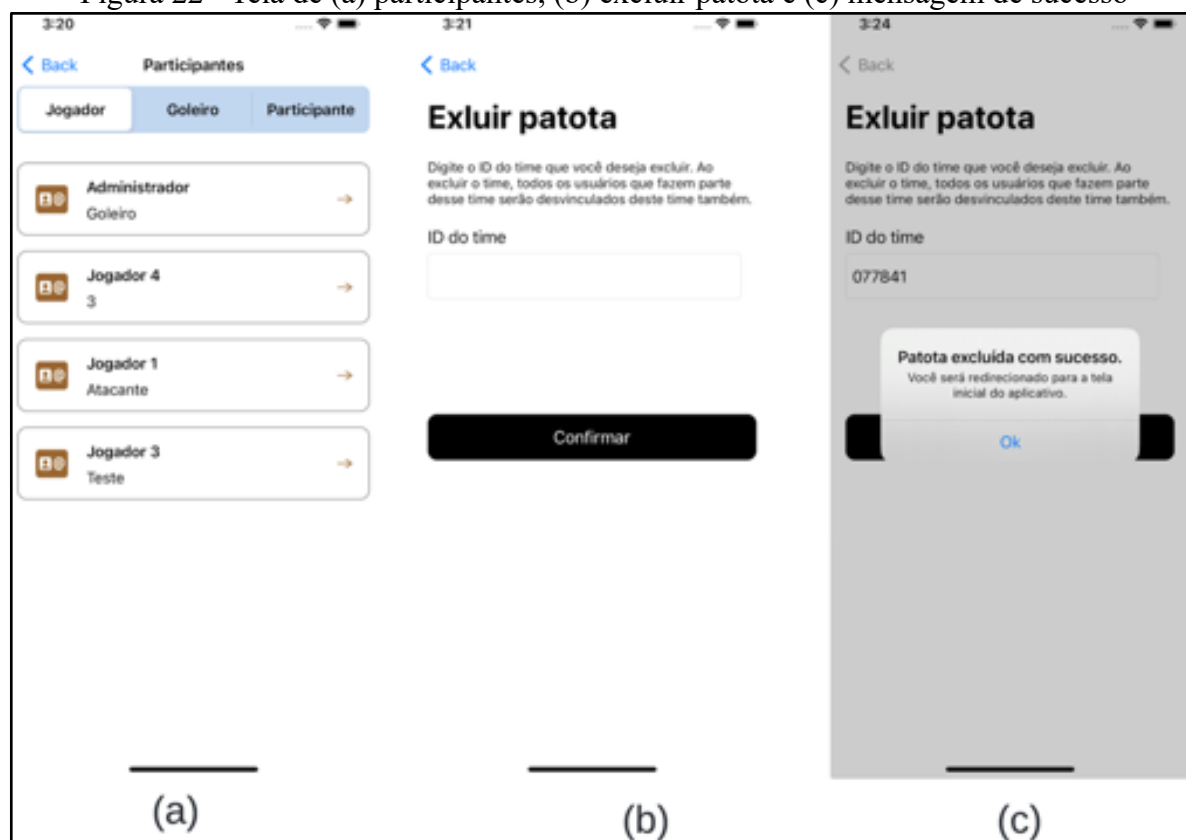
Figura 21 - Tela de (a) editar jogo, (b) sorteios, (c) novo sorteio e times sorteados



Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Figura 22 (a) apresenta a tela de listagem de participantes. Essa tela permite que o usuário administrador aplique os filtros de `Jogador`, exibindo somente os jogadores do time; `Goleiro`, apresentando somente os goleiros; e `Participantes`, para trazer apenas os participantes. Ao clicar sobre os itens listados, o usuário é redirecionado para a tela de dados pessoais, conforme a Figura 7 (c), com os dados daquele usuário em específico. A Figura 22 (b) apresenta a tela se excluir patota, com o campo de id da patota e com a opção confirmar, que quando selecionada exibe a mensagem da Figura 22 (c). Nessa caixa de diálogo, ao clicar sobre a opção `OK` o usuário é direcionado para a tela inicial do aplicativo. Essas funcionalidades estão relacionadas a Coordenação do Modelo 3C, permitindo ao usuário administrador gerenciar as patotas dentro do aplicativo.

Figura 22 - Tela de (a) participantes, (b) excluir patota e (c) mensagem de sucesso



Fonte: elaborada pela autora (2024).

## REFERÊNCIAS

APPLE INC. **Human Guideline Interface**: Guidance and best practices can help you design a great experience for any Apple platform, 2023. Disponível em: <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/guidelines/overview/>. Acesso em: 03 jun. 2024.

COSTA, Simone Erbs da. **iLibras como facilitador na comunicação efetiva do surdo**: uso de tecnologia assistiva e colaborativa móvel. 2018. 263 f. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) – Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2018.

FUKS, Hugo.; RAPOSO, Alberto Barbosa.; GEROSA, Marco Aurélio. Do Modelo de Colaboração 3C à Engenharia de Groupware. *In*: WEBMIDIA 2003: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS MULTIMÍDIA E WEB, TRILHA ESPECIAL DE TRABALHO COOPERATIVO ASSISTIDO POR COMPUTADOR, 2003, **Anais [...]** Salvador - BA. Salvador: 2013. p. 445- 452.

NIELSEN, Jakob. **10 Usability heuristics for user interface design**. [S. l.]: Nielsen Norman Group, 15 nov. 2020. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>. Acesso em: 03 jun. 2024.

WCAG. **WCAG**: Guia de consulta rápida, 2024. Disponível em: <https://guia-wcag.com/>. Acesso em: 03 jun. 2024.

## APÊNDICE A – Métricas de Acessibilidade do WCAG para o nível A

O Quadro 4 apresenta as métricas de acessibilidade do nível A do WCAG (2024) que se encaixam no contexto do aplicativo desenvolvido.

Quadro 4 – Métricas de Acessibilidade do WCAG para o nível A

Métrica		Descrição
1	Conteúdo não textual	Qualquer conteúdo "não textual" e relevante para compreensão da informação, deve trazer uma descrição alternativa em texto (visível ou não) para identificar o conteúdo (inclusive captcha, por exemplo).
2	Informações e Relações	A organização estrutural de uma tela deve ser construída de forma que sua arquitetura de informação faça sentido tanto para quem vê, quanto para quem ouve o conteúdo.
3	Sequência e significado	Seja qual for o método de interação, a apresentação das informações na tela sempre deverá ter uma sequência lógica.
4	Características sensoriais	Qualquer tipo de instrução ou direcionamento não deve depender de um formato específico, localização espacial, som ou qualquer outra característica sensorial.
5	Utilização de cores	Cores não devem ser utilizadas como única maneira de transmitir conteúdo ou distinguir elementos visuais.
6	Teclado	Todas as funcionalidades devem ser acionadas via teclado, a menos que a funcionalidade não possibilite o controle apenas por teclado.
7	Sem bloqueio de teclado	Ao se interagir via teclado, a navegação por todos os elementos "clicáveis" deve ocorrer sem que haja bloqueios ou interrupções.
8	Três flashes ou abaixo do limite	Nenhum conteúdo da página deve piscar mais que 3 vezes por segundo, a não ser que os flashes estejam em baixo contraste ou possuam pouco vermelho (ver critério completo).
9	Ignorar blocos	Deve ser fornecido um tipo de controle para que as pessoas possam ignorar determinados conteúdos repetitivos (exemplo: um menu de navegação).
10	Página com título	Todas as telas devem ter um título principal e que descreva claramente a sua finalidade.
11	Ordem do foco	A interação por elementos focáveis na tela sempre deverá ser sequencial e lógica de acordo com o conteúdo apresentado.
12	Gestos de acionamento	Toda funcionalidade que exige um caminho tátil para ser acionada (exemplo: arrastar com o dedo em uma tela de toque) precisa também de um método alternativo que facilite a interação por quem não consegue efetuar o gesto.
13	Rotulo no Nome Acessível	Rótulos em botões, ícones acionáveis ou qualquer controle interativo, devem ter uma descrição significativa tanto para quem vê, quanto para quem apenas ouve a informação.  <b>Exemplo:</b> em um botão, cujo rótulo visível seja "compre já", sua forma audível pode ser similar a "compre já o produto XYZ".
14	Idioma de página	Declarar adequadamente o idioma da tela faz com que leitores de telas utilizem uma entonação correta para citar conteúdos. Sempre os declare.
15	Em foco	Nenhuma mudança contextual que possa desorientar alguém, deve ocorrer a partir do foco em qualquer elemento na interface (exemplo: abertura de uma janela modal), sem que ocorra uma confirmação direta (exemplo: um botão de confirmação).
16	Em entrada	Nenhuma mudança contextual que possa desorientar alguém, deve ocorrer quando houver uma interação em um campo de entrada de dados (exemplo: elementos de formulários), sem que ocorra uma confirmação direta (exemplo: um botão de confirmação).
17	Identificação do erro	Sempre que uma mensagem de erro for exibida, ela deve identificar claramente qual é o elemento que gerou o erro de forma visual e audível (exemplo: mudança de cor no elemento + um ícone de alerta + uma mensagem em texto).
18	Rótulos e instruções	Todos os rótulos devem descrever claramente e sem ambiguidades a finalidade dos campos de formulário.
19	Entrada redundante	Durante o preenchimento de um formulário dividido em etapas, qualquer dado inserido deve ser solicitado apenas uma vez durante o processo, a não ser que seja essencial (exemplo: reinserção de senha para confirmação).

Fonte: adaptada de WCAG (2024).

## APÊNDICE B – Princípios da HGI

O Quadro 5 traz os princípios da Human Interface Guideline (HIG) da Apple que se encaixam no contexto do aplicativo desenvolvido.

Quadro 5 – Princípios da HGI

Descrição	
1	Para otimizar a usabilidade, é recomendado restringir o número de ações exibidas em uma tela, priorizando a localização de gatilhos para telas de detalhes ou ações secundárias de forma acessível e com o mínimo de interação necessária.
2	As interações de suporte devem ser projetadas levando em consideração a forma como as pessoas naturalmente seguram seus dispositivos. Por exemplo, posicionar controles na área central ou inferior da tela pode facilitar o acesso e a usabilidade, como permitir deslizes para voltar ou iniciar ações em uma linha de lista.
3	Recomenda-se a integração sutil de recursos da plataforma para aprimorar a experiência do usuário, evitando solicitar entradas desnecessárias e oferecendo informações de forma mais eficiente.
4	Para garantir acessibilidade e facilidade de uso, é essencial oferecer várias formas de interação, incluindo recursos de acessibilidade, para atender às necessidades de todos os usuários.
5	Deve-se evitar o uso excessivo de gestos personalizados, pois os usuários podem ter dificuldade em lembrar padrões não convencionais, preferindo gestos suportados pela plataforma.
6	Em dispositivos iOS, iPadOS e watchOS, recomenda-se evitar interferir nos gestos de borda definidos pelo sistema para manter a consistência e familiaridade do usuário com a interface.
7	Gestos simultâneos devem ser evitados em aplicativos não destinados a jogos, a fim de garantir uma interação clara e intuitiva em todas as situações.
8	Sempre que aplicável, deve-se priorizar a interação por teclado para aumentar a acessibilidade e facilitar o uso do aplicativo.
9	Para uma apresentação organizada, é aconselhável manter as caixas de diálogo em tamanho adequado em relação ao conteúdo que contém.
10	O uso estratégico de preenchimento e alinhamento pode ajudar a comunicar agrupamento adicional dentro das caixas de diálogo, melhorando a compreensão do usuário.
11	Botões devem ser visualmente claros, com tamanho mínimo de 44x44 pontos e mensagens sucintas de até 4 palavras para uma comunicação eficaz e rápida.
12	Recomenda-se destacar o botão de ação principal com uma cor de fundo destacada e limitar a presença de opções de ação secundária na tela para evitar sobrecarga visual.
13	É importante utilizar ícones nos botões que representem ações familiares para os usuários, facilitando a compreensão e a interação.
14	O uso de botões pop-up para apresentar opções ou estados mutuamente exclusivos pode ajudar a garantir uma experiência de usuário clara e intuitiva.
15	Em menus suspensos (picker), é recomendado evitar a inclusão de ações importantes e limitar a lista a três itens para melhorar a usabilidade e a identificação dos elementos pelos usuários.
16	Ao utilizar uma tabbar, deve-se garantir que a área de clique seja adequada e priorizar textos sobre ícones quando houver menos de dois itens para manter a clareza e a consistência visual.
17	Ao implementar uma tabbar, é essencial seguir as diretrizes de navegação, manter as guias visíveis e concisas, e utilizar termos sucintos para cada título de guia, proporcionando uma experiência de navegação intuitiva e eficiente.
18	Ao nomear telas, recomenda-se utilizar títulos concisos e relevantes, fornecendo contexto útil quando apropriado e garantindo uma apresentação limpa e organizada.
19	Alertas devem ser utilizados com moderação, evitando seu uso excessivo para evitar sobrecarregar o usuário com informações irrelevantes.
20	Notificações devem ser claras e informativas, evitando redundâncias e instruções específicas que possam confundir ou irritar o usuário.
21	Ao utilizar ScrollView, é importante garantir gestos de rolagem claros e evitar aninhar visualizações de rolagem para proporcionar uma experiência de rolagem suave e intuitiva.
22	Para campos de texto, recomenda-se fornecer dicas claras, validar entradas quando necessário e utilizar formatadores de número para facilitar a inserção de dados.
23	Ao utilizar barras de progresso, é fundamental manter os indicadores precisos e em movimento para fornecer feedback claro sobre o progresso das tarefas.

Fonte: adaptado de Apple Inc. (2002).

## APÊNDICE C – Heurísticas de Nielsen

O Quadro 6 apresenta as heurísticas de Nielsen (1994).

Quadro 6 – Heurísticas de Nielsen

Heurística		Descrição
1	Visibilidade do estado do sistema	O sistema deve sempre manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, por meio de um feedback apropriado dentro de um tempo razoável.
2	Concordância entre o sistema e o mundo real	O sistema deve utilizar a linguagem do usuário, com palavras, frases e conceitos familiares ao usuário. Seguir as convenções do mundo real e fazer a informação aparecer na ordem natural e lógica.
3	Controle e liberdade ao usuário	O sistema deve dar apoio a ações como desfazer e refazer, funções que permitam ao usuário utilizar “saídas de emergência” em caso de escolhas de funções erradas ou para sair de um estado não esperado.
4	Consistência e padrões	Devem ser seguidas convenções da plataforma de desenvolvimento e padrões de interface normalmente aceitos. Usuários não devem ter que adivinhar se palavras, situações ou ações diferentes significam a mesma coisa.
5	Prevenção de erros	O sistema deve evitar a ocorrência de erros na sua utilização. Melhor do que apresentar boas mensagens de erro, é ter um projeto cuidadoso que evite a ocorrência de um problema.
6	Reconhecer ao invés de lembrar	Tornar objetos, ações e opções visíveis, para que o usuário não tenha que se lembrar de informações de uma parte do diálogo para outra. Instruções para uso do sistema devem estar visíveis, ou facilmente recuperáveis, quando necessário.
7	Flexibilidade e eficiência de uso	Aceleradores (abreviações, teclas de função) podem tornar mais rápida a interação com o usuário. Permitir aos usuários customizarem ações frequentes.
8	Projeto minimalista e estético	Diálogos não devem conter informação irrelevante ou raramente necessária. Todas as unidades extras de informações em um diálogo competem com aquelas que são realmente relevantes, e diminuem sua visibilidade relativa.
9	Reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros	Mensagens de erro devem ser expressas em linguagem simples (sem códigos), indicando precisamente o problema, e sugerindo construtivamente uma solução.
10	Ajuda e documentação	As informações de ajuda e documentação devem ser fáceis de procurar, com foco na tarefa do usuário, listando passos concretos que devem ser seguidos e não serem grandes demais.

Fonte: adaptada de Costa (2018) elaborado de Nielsen (2002).