

EITA!: criação e avaliação da estética de um jogo mobile em desenvolvimento para mitigar riscos com tubarões

EITA!: creation and evaluation of the aesthetics of a mobile game in development to mitigate risks with sharks

Marina Kunst¹, João Costa¹, Artur Sales¹, Pedro Simões¹,
Sérgio Souza¹, Samuel Liberato¹, Maria Salgueiro¹, Ana Silva²,
Thiago Farias¹, Diego Melo¹, Lucas da Silva¹, Ana Cavalcante¹,
José dos Santos², Raquel Palha¹, Adiel Filho¹, José Siqueira¹,
Natanael Sobral¹, Marina Barros³, João Teixeira^{1,4}, Walter Correia¹

¹Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
CEP 50670-901 – Recife – PE – Brasil

²Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)
CEP 52171-900 – Recife – PE – Brasil

³Universidade Católica de Pernambuco (Unicap)
CEP 50050-900 – Recife – PE – Brasil

⁴Universidade de São Paulo (USP)
CEP 05508-220 – São Paulo – SP – Brasil

marina.kunst@ufpe.br, joao.teixe@ufpe.br, walter.franklin@ufpe.br

Abstract. Introduction: Shark incidents pose a challenge on the coast of Pernambuco. Serious games tycoon-style emerge as playful tools to promote environmental education and have the potential to mitigate these risks. **Objective:** To present the preliminary results of the game EITA! (Evite Incidentes com Tubarões Aqui) regarding aesthetics and usability. **Methodology:** The project evaluation takes a qualitative approach with a complementary quantitative usability measure, presenting the game EITA! and applying a test with five volunteers of diverse profiles to collect data related to usability and design. **Results:** The game received a SUS score of 79, classifying it as easy to use. Aesthetics were a strong point, particularly the colors and contrast. However, the perceived educational value was low, highlighting the need to include tutorials and increase font size to reduce cognitive overload. **Keywords** EITA!, Game design, Usability, Serious games, Environmental education.

Resumo. Introdução: Incidentes com tubarões representam um desafio no litoral de Pernambuco. Jogos sérios do estilo tycoon surgem como ferramentas lúdicas para promover a educação ambiental e com potencial para mitigar esses riscos. **Objetivo:** Apresentar os resultados preliminares do jogo EITA! (Evite Incidentes com Tubarões Aqui) quanto à estética e usabilidade. **Metodologia:** A avaliação do projeto tem uma abordagem qualitativa com medida quantitativa complementar de usabilidade, apresentando o jogo EITA! e aplicando um teste com cinco voluntários de perfis diversos para coleta de dados relacionados à

usabilidade e design. Resultados: O jogo obteve uma pontuação SUS de 79, resultado em uma avaliação positiva de usabilidade nesta avaliação inicial. A estética foi o ponto forte, com destaque para as cores e o contraste. Contudo, a percepção de cunho educativo foi baixa, evidenciando a necessidade de incluir tutoriais e aumentar o tamanho das fontes para reduzir a sobrecarga cognitiva. Palavras-Chave EITA!, Design de Jogos, Usabilidade, Serious Games, Educação Ambiental

1. Introdução

O aeroporto de Recife, capital de Pernambuco, registrou 9.938.051 passageiros em 2025. Apenas em abril deste ano, Recife recebeu 37,9 mil turistas internacionais, colocando a capital pernambucana em segundo lugar em movimentação internacional na região Nordeste [Prefeitura do Recife 2025, Setur-PE 2026]. No entanto, dados do ISAF [Florida Museum of Natural History 2025] colocam o litoral de Pernambuco em primeiro lugar no ranking de incidentes com tubarão no Brasil (dados a partir de 1931). Dessa forma, a busca por promover ações educativas mais efetivas, estimulando e engajando as pessoas, se torna ainda mais latente.

Diante disso, a educação ambiental apresenta-se como uma ferramenta para discussão sobre segurança no banho de mar, promovendo práticas responsáveis e consciência ecológica [Kunst et al. 2025, de Menezes et al. 2022]. No contexto educacional, os jogos digitais vêm se consolidando cada vez mais. Com sua abordagem lúdica e interativa, os jogos digitais facilitam a assimilação de conteúdos. Dentre os estilos de jogos digitais, o “serious games” e o “tycoon” favorecem a tomada de decisão e o aprendizado [Cordeiro et al. 2025, Kunst et al. 2025]. Especificamente, os jogos “tycoon” dão ao usuário um papel ativo dentro da narrativa, sendo responsáveis por sua gestão [Vakaliuk et al. 2020]. Percebe-se, então, o impacto positivo do uso de ferramentas tecnológicas na transmissão da educação, o que pode incluir as praias de Pernambuco e os cuidados para evitar incidentes com tubarões.

Nesse contexto, o jogo tycoon “EITA! (Evite Incidentes com Tubarões Aqui)” foi desenvolvido. Com uma proposta educativa, o jogo busca promover a conscientização de usuário/turista sobre incidentes com tubarões, baseado em dados oficiais nacionais e internacionais e em dados científicos. Assim, a proposta deste artigo é apresentar os resultados preliminares do jogo EITA! quanto a questões estéticas e de usabilidade.

O restante do artigo possui a seguinte estrutura: a Seção 2 apresenta trabalhos relacionados; a Seção 3 apresenta as etapas de game design, criação de arte e desenvolvimento do protótipo do jogo EITA!; a Seção 4 apresenta os resultados obtidos e a avaliação de usabilidade; e a Seção 5 apresenta as considerações finais e os trabalhos futuros.

2. Trabalhos relacionados

Os chamados serious games apresentam caráter lúdico e divertido com proposta de ensinar habilidades ou estimular mudanças comportamentais. Para isso, esses jogos têm como elemento principal o aspecto gráfico, que serve para orientar o usuário, transmitir informações e criar uma experiência imersiva [Abrantes et al. 2025].

Nessa relação jogo-jogador, Jordan (1999) afirma existir uma hierarquia das necessidades dos usuários, envolvendo três níveis: a funcionalidade, que está relacionada com as funções necessárias para o produto ter uma boa performance, considerando seu contexto e uso, sendo pré-requisito para a usabilidade, é como ter um jogo com resposta rápida aos comandos, fluido e com animações sem travar; a usabilidade está relacionada com a facilidade de uso, é ter um jogo que se adequa ao perfil do usuário; e, por fim, o prazer, que está relacionado com a emoção ao usar o produto, sendo o resultado lógico de um produto funcional e com usabilidade, é como ter um jogo que proporciona uma interação natural e agradável [Jordan 1999, Medeiros 2015].

Assim, no campo da conscientização ambiental relacionado com incidentes com tubarões e ecossistema marinho, o jogo *Imerso no Mar* [Chagas 2025] buscou a conscientização sobre a importância dos oceanos para pessoas adultas. Passado em um ambiente aquático, o jogo propõe que o usuário aprenda mais sobre cuidados necessários no mar, removendo lixo e fotografando animais aquáticos em um tempo limitado.

Ainda, o jogo *Shark Heroes* [Costa 2024], voltado para crianças entre 7 e 12 anos, apresenta uma narrativa inicial com um biólogo marinho em um barco para engajar e cativar os usuários. O jogo permite monitorar tubarões após colocar rastreador neles, coletando informações sobre as espécies. A aprendizagem ocorre após capturar diversas espécies de animais marinhos e responder perguntas sobre elas, evidenciando a diversidade marinha e os cuidados marinhos.

Esses jogos colocam o usuário diante de problemas reais, incentivando comportamentos conscientes e aprendizagem por meio de dinâmicas que simulam desafios ambientais aquáticos. Contudo, esses jogos não integram uma ampla gama de perfis de usuários e não têm um recorte em evitar incidentes com tubarões. Dessa forma, o jogo *EITA!* se distingue dos demais por agregar uma maneira inovadora na conscientização ambiental e na busca por evitar incidentes com tubarões por meio de um jogo *tycoon*. Ao integrar no jogo cartas colecionáveis e uma cartilha dinâmica, o jogo *EITA!* propõe uma experiência imersiva que combina o pensamento disruptivo na busca pela mitigação de incidentes com tubarões.

3. Desenvolvimento

O jogo *EITA!* é resultado de um projeto multiprofissional e interinstitucional entre a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e a Universidade Católica de Pernambuco (Unicap). Assim, são apresentadas, a seguir, as etapas de game design, criação de arte e avaliação do jogo.

3.1. Game Design

Esta etapa iniciou com o levantamento de dados relacionados a: jogos semelhantes quanto a educação ambiental e a jogos envolvendo tubarões (*benchmark*); quais desafios seriam necessários para garantir a adesão de usuários de qualquer idade; e a adaptação de dados científicos para o formato de jogo garantindo engajamento e imersão.

Com os dados levantados, a equipe selecionou três dimensões principais para o jogo *EITA!*: a Cartilha dinâmica; o Jogo Sérioso, estilo *tycoon*, *idle* ou incremental (em que o jogo progride com pouca interferência do jogador); e a Coleção de cartas. A partir desse material estruturado, foi possível estruturar o caminho narrativo principal do jogo, que é

simples por envolver um jogo tycoon: o jogador irá decidir onde e quando investir em sua praia, de forma a reduzir incidentes com tubarões, ao mesmo tempo em que pode coletar cartas de tubarões e aprender sobre eles. Ressalta-se que este artigo não irá se debruçar sobre a Cartilha dinâmica.

Com a narrativa principal definida, o passo seguinte foi a estruturação detalhada do aplicativo. Nesse documento, foram desenvolvidas as cenas do aplicativo, incluindo a descrição das ações, as interações com os elementos e as mecânicas. As mecânicas principais do jogo são: interagir com objetos, coletar itens, comprar estruturas e subir de nível. Durante a jornada, o jogador acumula moedas para evoluir as construções e melhorar equipamentos (Figura 1). As decisões tomadas pelo jogador no gameplay impactam no maior ou menor aparecimento de tubarões na praia, retratando um aspecto da vida real, que busca promover uma reflexão crítica sobre suas decisões.

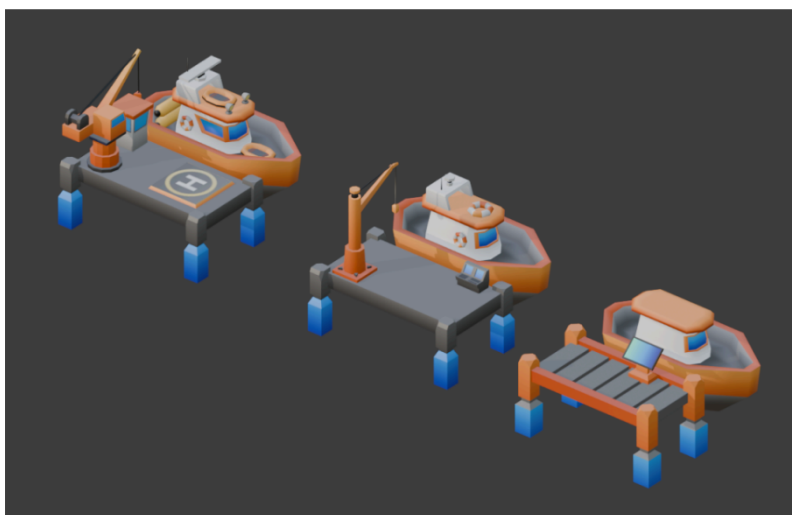


Figura 1. Níveis de evolução do barco de resgate

Assim, o jogo EITA! permite que o usuário seja o protagonista e experiencie o jogo de forma mais imersiva. O protótipo, por ser desenvolvido para dispositivos móveis, oferece maior alcance a qualquer pessoa com acesso à internet, a qualquer momento e em qualquer lugar (inclusive fora do Brasil e em língua inglesa e espanhola).

3.2. Criação da Arte

Para o aspecto técnico, utilizou-se o Unity. Também foi usado o Figma para criação de telas para o álbum de cartas, além das telas de tutorial.

Os efeitos sonoros foram criados utilizando o software FL studio. Eles foram personalizados para reforçar a identidade do aplicativo. A música de fundo foi inspirada em som local combinando o ritmo do baião e orquestral com um pouco de forró.

A parte gráfica (personagens, construções, ambientação) foi criada utilizando modelagem 3D com baixa quantidade de polígonos (low poly), com elementos geométricos minimalistas, no Blender. Essa abordagem permite transmitir, de forma visual, a proposta do projeto de uma forma eficiente e com baixo recurso.

Como forma de ambientar o jogador, um ambiente conhecido foi escolhido. O cenário de praia retrata a praia de Boa Viagem, com seu calçadão, prédios e o parque

Dona Lindu (Figura 2¹). Sua escolha ocorreu por ser um ponto turístico de referência em Recife e enraizado tanto nos turistas quanto nas pessoas locais. Assim, a ambientação do jogo e seus níveis se passam na orla.

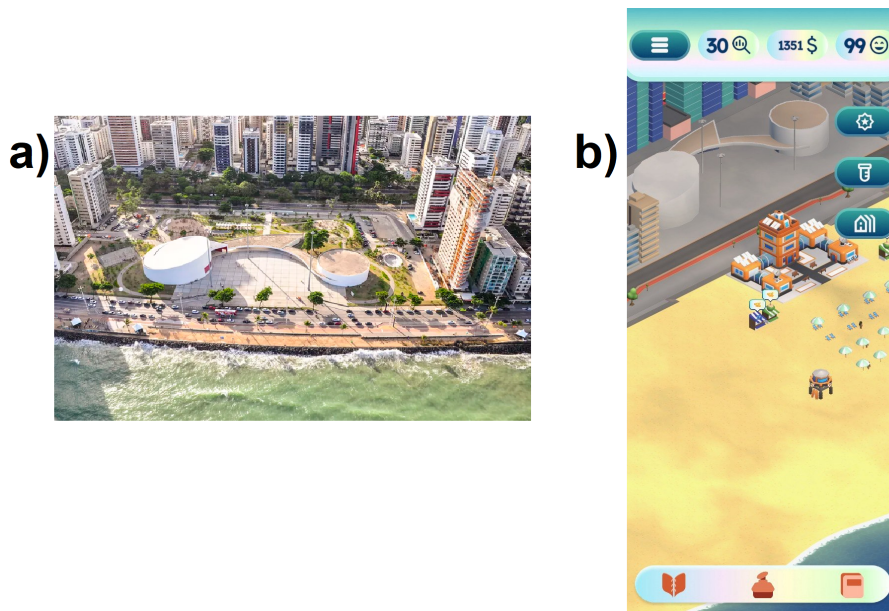


Figura 2. a) imagem do parque Dona Lindu e b) representação do parque Dona Lindu no jogo EITA!.

As construções envolvem: o barco de resgate, a incubadora de corais, o filtro de água, a sinalização tecnológica (totem) e a boia magnética. Cada um desses elementos foi pensado estrategicamente para ensinar o usuário sobre os riscos e os cuidados com tubarões, como, por exemplo, colocar rastreadores nos tubarões e rastreá-lo, resgate de banhistas em caso de incidentes e deixar a água menos turva.

Os personagens do jogo são não-jogáveis (NPCs, non-playable characters em inglês), com movimentações e interações automáticas, sem necessitar de comandos do usuário.

A identidade visual do jogo EITA! resultou das principais cores emitidas pelos tubarões quando submersos (cores-base que compuseram a paleta cromática) e de aspectos low poly para não impactar no desempenho do jogo em smartphone de menor desempenho. O logotipo foi desenvolvido a partir de uma representação inicial gerada por IA e depois adaptada ao EITA! com as características de Pernambuco (destaque para o sol e o tubarão, usando as cores do Estado: azul, branco, amarelo-avermelhado e verde), incorporando a tipografia Lexend semibold, o símbolo com traços do tubarão Tigre e harmonizando a estética geral do aplicativo (Figura 3 e Figura 4).

Com a identidade visual do aplicativo, foi possível dar continuidade ao desenvolvimento da interface das telas no Figma. Primeiro, foi criado um fluxograma das jornadas do jogador, depois foram estruturados os conteúdos das telas e, por fim, foram criados esboços das telas para prototipação no Figma. Com a consolidação desse conteúdo, as telas foram incorporadas ao Unity para compor o aplicativo.

¹Fonte: <https://marcozero.org/tag/parque-dona-lindu/>

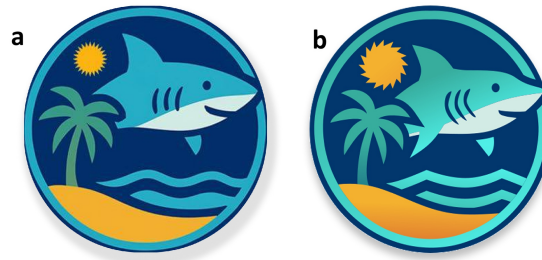


Figura 3. Logotipo do jogo: a) representa a ideia da IA e b) adaptação que melhor representa Pernambuco



Figura 4. Paleta de cores do jogo

3.3. Avaliação do Jogo

O projeto tem aprovação do comitê de ética da UFPE, com número CAAE: 94887025.1.0000.5208. Para avaliar o jogo na versão minimum viable product (MVP)/beta, os seguintes testes foram realizados:

1. Exploração livre do jogo, sem orientações prévias. Esta etapa permitiu que o usuário jogasse de forma natural, sem tempo estabelecido, buscando falhas/erros e verbalizando o que quisesse. Ao final, eles relataram sua experiência geral com o jogo e que envolvesse, principalmente, questões como intuitividade, interação, engajamento, cores, contraste e se tem cunho educativo em uma escala de 1 (ruim/difícil) a 5 (ótimo/fácil);
2. Realização de tarefas predeterminadas. As tarefas foram:
 1. Abrir o aplicativo -> ir para a aba “álbum” -> procurar o tubarão lixa -> clicar nele -> ler as informações contidas nessa carta.
Responder: Teve algum problema? Indica algum ponto de melhoria? Conseguiu ler todas as informações da carta?
 2. Fechar a carta do tubarão lixa -> sair da aba “álbum” -> ir para a aba “jogo” -> selecionar “loja” -> comprar o item quiosque de coco.
Responder: Teve algum problema? Indica algum ponto de melhoria? Foi fácil comprar o item?; e
3. Aplicação da Escala de Usabilidade (System Usability Scale - SUS).

O critério de seleção dos voluntários foi por conveniência, se adequando aos perfis apresentados na Seção 4. Eles usaram o mesmo smartphone Samsung Galaxy A22 disponibilizado pela equipe para navegar no jogo, para que todos fossem

submetidos ao mesmo estímulo e produto digital padrão, reduzindo possíveis vieses. Enquanto os voluntários exploravam o jogo, anotações eram feitas sobre sua interação (pontos positivos e negativos verbalizados). As respostas foram cruzadas e permitiram correlacionar o desempenho e o feedback dos voluntários, que subsidiaram correções para o jogo.

4. Resultados

Os voluntários foram selecionados por conveniência, com média de interação de 15 minutos, sem gravação de tela e áudio, apenas anotações. Os dados coletados são iniciais e se apresentam como uma avaliação exploratória com dados qualitativos e medida quantitativa complementar de usabilidade. As respostas incluem os pontos fortes e fracos do jogo.

Os voluntários foram: mulher, pessoa idosa, com 68 anos de idade; homem, professor que leciona sobre jogos, com 47 anos de idade; homem, pessoa com deficiência motora com ausência parcial de membro superior direito (PDM), com 51 anos de idade; homem, desenvolvedor de jogos, com 24 anos de idade; e homem, aluno do curso de Design, com 23 anos de idade. A partir dos feedbacks recebidos quanto aos testes propostos, foi possível identificar falhas, pontos de frustração, aspectos a serem melhorados e aspectos positivos. Essa amostra corrobora com Nielsen, ao afirmar que com cinco pessoas já é possível identificar aproximadamente 80% dos problemas de usabilidade quanto o aspecto qualitativo [Nielsen 2012].

4.1. Teste 1: exploração livre do jogo

Identificou-se que os voluntários relataram uma experiência geral boa com o jogo, ante seus relatos verbais. Dentre as características positivas ressaltadas, pode-se citar: visual amigável; a compra “conjunta” da cadeira e do guarda-sol, que torna mais prático; a opção de subir de nível em algumas construções; é interativo; um turista, uma criança vai conseguir usar; bem estruturado; torna o aplicativo mais do que informativo trazendo uma gamificação, um “que” a mais; o jogo bonito, cores funcionam com a praia.

No entanto, questões negativas foram ressaltadas. Nenhum participante entendeu o objetivo das construções nem a finalidade do jogo, “faltou um botão de informações” (relato do professor), “me senti perdido, não tem explicação do que fazer e seu objetivo” (relato da PDM). Além disso, dinâmicas de engajamento foram citadas, como “faltou conquistas, moedas” (relato do professor), “missões diárias” (relato do desenvolvedor). Essas questões estão atreladas ao fato de o aplicativo não ter sido disponibilizado com as telas de tutorial, o que dificultou uma boa navegação, engajamento e entendimento dos objetivos do jogo. No entanto, observou-se que, apesar do desafio inicial para se adaptar ao jogo, com o tempo os voluntários começaram a apresentar uma navegação melhor.

Outras questões apontadas por todos os voluntários foram: ausência do tutorial e que os ícones da barra inferior não são intuitivos e não combinaram com a praia, demandando mais sobrecarga cognitiva para seu reconhecimento e navegação.

Uma questão, apontada pelo professor e pela pessoa idosa, foi interessante. Enquanto ele “gostou da opção automática de compras (já mostrar o próximo)”, ela não gostou, disse que incomoda, distrai e atrapalha. Esse ponto pode estar atrelado ao fato da sobrecarga cognitiva e à menor familiaridade da pessoa idosa com jogos.

Por fim, outros pontos merecem destaque: a pessoa idosa não entendeu muito bem como comprar, mover, confirmar a compra e o aluno não entendeu o ícone da loja e afirmou faltar setas indicando que é possível mover as construções. A pessoa idosa ainda afirmou que os NPCs necessitam ter mais diversidade de cores, o que pode indicar sentimento de empatia, de se reconhecer com os personagens. Abaixo é possível ver a Figura 5 apontando os principais itens informados pelos voluntários.



Figura 5. Principais pontos levantados

Sobre a intuitividade, interação, engajamento, cores, contraste e se o jogo tem cunho educativo. A escala de 1 a 5 mostrou que o cunho educativo não foi percebido pela maioria dos voluntários, resultando em uma média de 2. Logo em seguida, a intuitividade e o engajamento obtiveram notas médias de 3,6. E a interação, as cores e o contraste totalizaram 4,4, 4,8 e 4,6, respectivamente. Esses dados mostram que o jogo ainda precisa ser melhor trabalhado para atingir sua finalidade de ensinar a evitar incidentes com tubarões.

4.2. Teste 2: tarefas guiadas

Os voluntários disseram não ter problema em seguir os comandos nas duas tarefas e conseguiram ler as informações e comprar o quiosque de coco. Dentre os pontos positivos tem-se que a tipografia é funcional e que foi bom ver quanto havia de dinheiro e quanto custavam as construções, para poder melhor administrar as compras.

Escala de Usabilidade (SUS)	V1 PROF	V2 60+	V3 PDM	V4 DEV	V5 ALUNO	V6 PDV	Média
P1. Acho que gostaria de jogar esse jogo com frequência	3	1	5	5	3	2	3,4
P2. Achei o jogo desnecessariamente complexo	3	1	1	1	1	3	1,4
P3. Achei o jogo fácil de jogar	3	5	3	4	4	4	3,8
P4. Achei que precisaria de ajuda de alguém para jogar	4	5	3	1	1	1	2,8
P5. As mecânicas (ex.: regras, ações, desafios) do jogo foram bem integradas	4	4	3	5	5	3	4,2
P6. Achei que havia muita inconsistência no jogo	2	1	4	1	1	5	1,8
P7. Imagino que a maioria das pessoas aprenderiam a jogar rapidamente	3	5	5	5	4	5	4,4
P8. Achei o jogo muito difícil de jogar	2	1	3	1	1	2	1,6
P9. Me senti confiante ao jogar	4	5	5	5	5	3	4,8
P10. Precisei aprender várias coisas antes de conseguir jogar	2	1	2	1	1	1	1,4

Figura 6. Resultado da Escala de Usabilidade

No entanto, eles também apontaram pontos de melhoria. O principal ponto, todos informaram isso, é que a letra precisaria ser maior. Apesar de todos lerem os conteúdos, todos informaram algum grau de dificuldade na leitura. Com exceção do professor, todos os demais voluntários ainda informaram não ser intuitivo o botão da loja (ver Figura 5) e que só o encontraram porque já tinham navegado antes (Teste 1). Eles informaram que faltou dizer o que “significa os botões” e “faltou os objetivos com instruções básicas de cada coisa” (relatos da PDM e do desenvolvedor).

4.3. Teste 3: escala de usabilidade

Após a interação com o MVP do jogo, os voluntários responderam a escala de usabilidade, referente à escala de SUS, composta por 10 afirmações, cada uma com cinco opções de respostas em uma escala Likert (1 - Discordo totalmente a 5 - Concordo totalmente). Para seu cálculo, os itens positivos (1, 3, 5, 7 e 9) são subtraídos de 1 e os itens negativos (2, 4, 6, 8 e 10) são subtraídos de 5, de forma que deseja-se que os itens ímpares sejam mais próximas a 5 e os itens pares sejam mais próximas a 1. E a soma desses resultados são multiplicados por 2,5, resultando em uma pontuação final entre 0 e 100 [Brooke 1996, Corrêa et al. 2025].

De modo geral, a avaliação de usabilidade revelou uma percepção positiva do jogo. As respostas indicam que o jogo foi considerado bom, mesmo com todas as questões relativas à intuitividade do jogo. O resultado da escala para o jogo foi de 79, o que indica que o jogo é bom e obteve percepção positiva de usabilidade nesta avaliação preliminar (Figura 6).

Faz-se apenas algumas ressalvas quanto à PDM e à pessoa idosa. A PDM mostrou nota 4 para a questão 6 (Achei que havia muita inconsistência no jogo). Não se espera esse tipo de observação mesmo de um MVP e isso pode estar atrelado a sua frustração em não entender completamente o jogo, afirmando necessitar de tutorial e de objetivos claros.

Já a pessoa idosa pontuou com notas 1 e 5 as questões 1 e 4 (Acho que gostaria de jogar esse jogo com frequência e Achei que precisaria de ajuda de alguém para jogar, respectivamente). Isso pode ser reflexo da falta de contato com jogos ou a sobrecarga cognitiva que o jogo exigia dela ou simplesmente a ausência de tutorial.

Contudo, as questões 7 (Imagino que a maioria das pessoas aprenderiam a jogar rapidamente), 9 (Me senti confiante ao jogar) e 10 (Precisei aprender várias coisas antes de conseguir jogar) obtiveram bons resultados médios (4,4, 4,8 e 1,4). Essas respostas indicam que o jogo tem potencial de engajar e conseguiu uma avaliação positiva de usabilidade para esta avaliação inicial.

Ante os resultados, ajustes já estão sendo feitos, mas ainda não foram concluídos. Um exemplo é a inserção das informações das construções, como o barco de resgate representado na Figura 7.

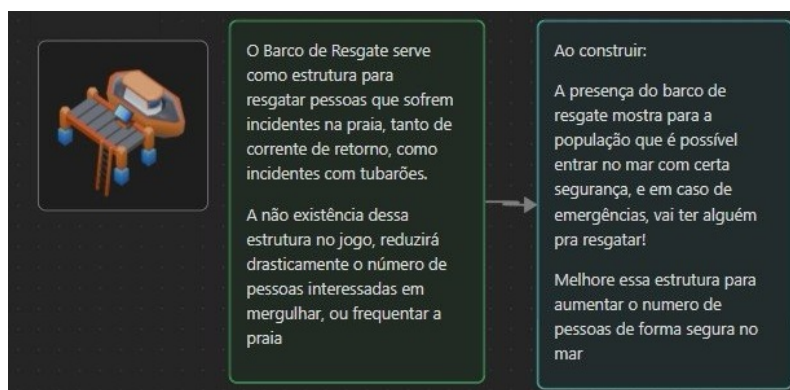


Figura 7. Ajustes para o barco

5. Conclusão

O trabalho apresentou o desenvolvimento do jogo EITA!, que representa uma alternativa na educação ambiental para evitar incidentes com tubarões, unindo gamificação e tecnologia, de forma acessível e engajadora.

O EITA! se destaca por apresentar um jogo tycoon, atraindo a atenção de um público maior do que apenas o jogo poderia atrair. As mecânicas do jogo evidenciam as tomadas de decisão que podem impactar na vida real.

O MVP, para dispositivos móveis, demonstrou ser viável e com potencial de ser atrativo, evidenciado pelo resultado da escala de usabilidade com pontuação final de 79, considerada boa: o jogo apresenta facilidade de uso.

Entre as mudanças, foram relevantes a inclusão do tutorial e o aumento da fonte. Tais sugestões foram anotadas e servirão de base para a nova versão.

Como trabalho futuro, planeja-se realizar testes quantitativos com público-alvo (turistas, banhistas, barraqueiros), a fim de validar e consolidar a eficácia do jogo como ferramenta de educação ambiental para evitar incidentes com tubarões.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio da FACEPE, da UFPE e do CNPq.

Referências

Abrantes, D. d. C. R., Acioly, A. d. S. G., Costa, D. L., e da Mota Silveira, N. B. (2025). A imagem e o jogo no design: uma análise da comunicação visual e usabilidade do jogo

- boolean game. In *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, pages 195–206. SBC. DOI: 10.5753/sbgames.2025.10080.
- Brooke, J. (1996). Sus-a quick and dirty usability scale. In Patrick W. Jordan, B. Thomas, I. L. M. B. W., editor, *Usability evaluation in industry*, volume 189, pages 4–7. Taylor Francis, London, England.
- Chagas, L. S. (2025). Imerso no mar: um jogo imersivo sobre preservação dos oceanos. Dissertação (mestrado em engenharia de computação), Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, Rio Grande do Sul.
- Cordeiro, M., Pereira, I., Silva, F., Viana, I., Pantoja, R., Viana, J., e Portela, C. (2025). Design de um rpg de aventura para educação ambiental e valorização das lendas dos povos originários da amazônia. In *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, pages 431–441. SBC. DOI: 10.5753/sbgames.2025.10302.
- Corrêa, A. G. D., Goulart, G. T., Lourenço, D. F., Blascovi-Assis, S. M., e da Silva Rodrigues, B. (2025). Versão adaptada do questionário sus (system usability scale) para avaliação de usabilidade de jogos digitais com o público infantojuvenil: estudo piloto. In *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, pages 826–836. SBC. DOI: 10.5753/sbgames.2025.9837.
- Costa, M. Q. G. (2024). A serious game to increase children’s knowledge about the vital role of sharks in marine ecosystems. Master’s thesis, ISCTE-Instituto Universitario de Lisboa (Portugal).
- de Menezes, J. B. F., Carvalho, J. L. M., e Martins, J. E. (2022). Jogos didáticos virtuais como instrumento auxiliar no ensino de educação ambiental dentro do contexto pandêmico. *Revista Docência e Ciberultura*, 6(5):478–491. DOI:10.12957/redoc.2022.65883.
- Florida Museum of Natural History (2025). International Shark Attack File (ISAF). <https://www.floridamuseum.ufl.edu/shark-attacks/>. Acessado em: 17 fev. 2026.
- Jordan, P. W. (1999). Pleasure with products: Human factors for body, mind and soul. In W. Green, P. W. J., editor, *Human Factors in Product Design*, volume 21, pages 206–217. Taylor Francis, London, England.
- Kunst, M., Correia, W., Teixeira, J., Silva, A., Sales, A., Salgueiro, M., Lima, D., Costa, J., Simões, P., Liberato, S., et al. (2025). Soluções inovadoras para práticas turísticas sustentáveis com educação ambiental e incidentes com tubarões. In *Congresso Latino-Americano de Software Livre e Tecnologias Abertas (Latinoware)*, pages 948–951. SBC. DOI: 10.5753/latinoware.2025.16596.
- Medeiros, J. F. (2015). Avaliação de usabilidade e jogabilidade em jogos para dispositivos móveis. In *SBC–Proceedings of SBGames*, pages 681–690. SBC.
- Nielsen, J. (2012). Usability 101: Introduction to usability. <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>. Acessado em: 17 fev. 2026.
- Prefeitura do Recife (2025). Recife se consolida como um dos principais destinos para o turismo internacional. <https://www2.recife.pe.gov.br/noticias/23/05/2025/recife-se->

consolida-como-um-dos-principais-destinos-para-o-turismo-internacional. Acessado em: 17 fev. 2026.

Setur-PE (2026). Aeroporto do recife se aproxima da marca de 10 milhões de passageiros em 2025. <http://www.setur.pe.gov.br/aeroporto-do-recife-se-aproxima-da-marca-de-10-milhoes-de-passageiros-em-2025/>. Acessado em: 17 fev. 2026.

Vakaliuk, T., Kontsedailo, V., Antoniuk, D., Korotun, O., Semerikov, S., e Mintii, I. (2020). Using game dev tycoon to create professional soft competencies for future engineers-programmers. In *ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer*, pages 808–822, Kharkiv, Ukraine. CEUR-WS.