

Financinho: Um aplicativo mobile para a aprendizagem de finanças para crianças

Gabriel H.G. Matos , Gabriel P. de C. Costa, Geraldo P. de L. Neto

Campus XX – Universidade do Estado do Pará (UEPA) Caixa
Postal 15.064 – 68745-000 – Castanhal – PA – Brasil

{gabriel.pcosta, gabriel.matos, geraldo.neto}@aluno.uepa.br

Abstract. This article aims to present the process of developing the personal finance application Financinho, aimed at helping in the teaching and learning of children aged 12 years, corresponding to the 6th year of elementary school. The requirements gathering was based on ENEF, being assisted by an elementary school teacher. The application was developed using the Unity Engine, increasing functionalities and relevant changes both in terms of content, functionality and the graphical interface and user experience, using Nielsen's Heuristics as a criterion for HCI validation and redesign.

Resumo. Este artigo tem o objetivo de apresentar o processo de desenvolvimento do aplicativo de finanças pessoais Financinho, voltado para o auxílio no ensino e aprendizado de crianças na faixa etária de 12 anos, correspondente ao 6º ano do ensino fundamental. O levantamento de requisitos foi baseado no ENEF, sendo auxiliado por um professor do ensino fundamental. O aplicativo foi desenvolvido utilizando a Engine Unity, incrementando funcionalidades e alterações pertinentes tanto no que diz respeito ao conteúdo, funcionalidade como na interface gráfica e a experiência do usuário, utilizando como critério as Heurísticas de Nielsen na validação e redesign de IHC.

Palavras chaves. Educação financeira, educação infantil, aplicativo de finanças.

1. Introdução

1.1. Justificativa

De acordo com os dados do relatório do Serasa Experian de 2020 é fácil identificar que há o que se pode chamar de Cultura da Inadimplência. Segundo esses dados, cerca de “40,8% da população adulta está inadimplente”. Os mesmos indivíduos que não estão honrando com o seu pagamento em dia adaptam sua vida financeira de maneira que possam postergar a quitação, não evitar a criação de novas e ainda fugir do importante planejamento financeiro que trariam mudanças em suas ações pois, como mencionado por Sousa et al. (2013, p. 20) “o orçamento financeiro pessoal oferece uma oportunidade para você avaliar sua vida financeira e definir prioridades que impactam sua vida pessoal”.

De acordo com Nascimento (2019) "muitos jovens não têm acesso ao conteúdo relacionado às finanças pessoais e acabam por se desenvolver como indivíduos que não sabem ou não conseguem controlar suas vidas financeiras". Segundo Nascimento (2019) sugere que "essa falta de interesse ou conhecimento das finanças decorre devido a insuficiência da educação financeira básica. Um assunto que ainda é pouco abordado

no universo familiar e nas escolas brasileiras". É por intermédio da educação financeira que os indivíduos vão adquirir conhecimentos para colaborar com o desenvolvimento financeiro tanto na esfera individual, familiar e, consequentemente, da sociedade.

Para colaborar com o desenvolvimento financeiro do país foi instituído o decreto nº 7.397 de 22 de dezembro de 2010 que por sua vez foi revogado pelo Projeto de Emenda Constitucional - PEC nº 10.393, de 9 de junho de 2020 no qual a emenda institui a nova Estratégia Nacional de Educação Financeira - ENEF e o Fórum Brasileiro de Educação Financeira - FBEF. No qual possui a finalidade de promover a educação financeira, securitária, previdenciária e fiscal no País (DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, 2020).

Para que se concretize o Estratégia Nacional de Educação Financeira, interferindo assim, na cultura financeira nacional de maneira positiva, concreta e à longo prazo, o investimento na educação infantil, i.e. no aprendizado e consolidação do tema que ocorre por volta da idade de 11 anos, idade no qual se inicia os estudos do fundamental maior. Dallabona e Mendes (2004) orienta ao afirmar que “É por intermédio da atividade lúdica que a criança se prepara para a vida, assimilando a cultura do meio em que vive, a ela se integrando, adaptando-se às condições que o mundo lhe oferece e aprendendo a competir, cooperar com seus semelhantes e conviver como um ser social”.

Paralelo a esse contexto crônico temos o aumento de números de smartphones que, de acordo com Meirelles (2020), está na casa de “112% de smartphones per capita” no território nacional. Longe de ser somente uma ferramenta para ligações, os celulares modernos são uma excelente ferramenta para auxiliar no aprendizado por conta da alta disponibilidade e a possibilidade de revisão de conteúdo quantas vezes o usuário achar necessário.

Uma ferramenta que atenda a necessidade de ensino de finanças voltado para crianças, onde não dependa de espaço ou tempo para ser utilizado e que seja de fácil acesso será de grande valia para a disseminação e incentivo de ensino de finanças, portanto é possível obter bons resultados na utilização de uma aplicação móvel para tal demanda.

1.2 Objetivos Gerais e Específicos

Desenvolver um aplicativo móvel como meio de ensino e auxílio no aprendizado de conceitos básicos de finanças pessoais para crianças do fundamental II.

1.3 Específicos

- Investigar os trabalhos correlatos com foco em comparar quais as necessidades que o Financinho pode suprir.
- Modelar e codificar o aplicativo, seguindo os requisitos e diagramas.
- Avaliar a usabilidade e o design aplicando as alterações necessárias.

Na seção 1 foi apresentado a introdução, as seções subsequentes no artigo estão organizadas na seguinte ordem, seção 2 é apresentado o Referencial teórico, seção 3 os Trabalhos correlatos, seção 4 os Passos metodológicos, seção 5 o Aplicativo Financinho¹, por fim na seção 6 as Considerações finais.

¹Financinho. Disponível em: <https://github.com/geraldoneto771/apk-financinho-tads2018>. Acesso em: 22 jun. 2022.

2. Referencial Teórico

Esta seção apresenta a fundamentação teórica discorrendo sobre os temas que serão abordados ao longo da pesquisa e que farão parte do desenvolvimento do aplicativo, sendo eles: Finanças pessoais, Ensino lúdico, Gamificação, ENEF e BNCC.

2.1 Finanças pessoais

É a aplicação de conceitos de finanças no âmbito pessoal para que haja controle de recursos e consequentemente o equilíbrio entre a receita e as despesas. A área da economia deve assegurar para que “haja aumento patrimonial, de maneira que se acresça a independência financeira, diminuindo a urgência de trabalhar para outros ou fazer empréstimos para consumismo.” Calore (2020).

Massaro (2015 apud ALVES, 2017), conceitua que

Finanças pessoais são as técnicas e práticas de gestão financeira. O mesmo afirma que tanto fatores internos como externos influenciam na organização das finanças. Os internos envolvem a própria organização familiar, sua estrutura gerencial, sua cultura, seus recursos e seus processos. Os fatores externos se referem às influências do ambiente em que se está inserido, como por exemplo, de cunho políticos, institucionais, sociais, econômicos, de mercado e da própria Natureza. Os principais fatores econômicos externos que impactam nas finanças pessoais são: A inflação; Os juros; O desemprego; O câmbio.

2.2 Ensino Lúdico

O ensino lúdico é a utilização da brincadeira para deixar o aprendizado mais atraente incorporando assim “Experiências passadas e novas possibilidades de interpretações e reproduções do real, de acordo com suas afeições, necessidades, desejos e paixões. Estas ações são fundamentais para a atividade criadora do homem.” Segundo Dallabona e Mendes (2004).

De acordo com Mettrau (1995 apud SILVA, METTRAU E BARRETO, 2007, p. 453).

Por meio do lúdico, tanto a criança quanto o adolescente são livres para determinar suas ações. A essência do brincar é a criação de uma nova relação entre as situações pensadas e as situações reais e possíveis. O brincar é um fator muito importante do desenvolvimento, pois possibilita e favorece transformações internas. A informática, se bem usada na educação, será sempre um bom coadjuvante neste processo e, talvez, um acelerador dos processos cognitivos, sociais e afetivos.

2.4 Gamificação

A ideia de trazer esses elementos de jogos para outros contextos é a gamificação que Segundo Fardo (2012), “a gamificação é o uso de mecânicas, estratégias, estéticas e pensamentos dos games fora do contexto de jogo para engajar pessoas, motivar a ação e promover a aprendizagem e resolver problemas.”

Tolomei (2017) considera que,

A ideia de que o uso de games ou atividades gamificadas favorece o engajamento dos estudantes em atividades escolares tidas por eles como enfadonhas é inevitável, porque o uso dos games pode aproximar o processo de aprendizagem do estudante à sua própria realidade. Primeiramente por estimular o cumprimento de tarefas para o avanço no curso com o objetivo de alcançar as recompensas, e segundo por ser de fácil acessibilidade, tendo em vista que sua utilização pode ocorrer com celulares, tablets e computadores.

2.5 ENEF

A Estratégia Nacional de Educação Financeira – ENEF – é uma mobilização em torno da promoção de ações de educação financeira, securitária, previdenciária e fiscal no Brasil. O objetivo da ENEF, criada através do **Decreto Federal 7.397/2010**, e renovada pelo **Decreto Federal nº 10.393**, de 9 de junho de 2020, é contribuir para o fortalecimento da cidadania ao fornecer e apoiar ações que ajudem a população a tomar decisões financeiras mais autônomas e conscientes. A nova ENEF reúne representantes de 8 órgãos e entidades governamentais, que juntos integram o Fórum Brasileiro de Educação Financeira – FBEF (AEF BRASIL, 2017).

2.6 BNCC

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). Este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN). (BRASIL, 2018, p.7);

3. Trabalhos Correlatos

Nesta seção são apresentados estudos relacionados ao tema do trabalho desenvolvido, na qual terá o objetivo de complementaridade ou para fins de comparação.

3.1 Jogo TA O\$\$O

O jogo “TA O\$\$O”² desenvolvido pela ENEF (Estratégia Nacional de Ensino de Finanças) tem como objetivo simular a vida com suas necessidades e desejos. O personagem principal que anda pela cidade de skate os objetivos, o jogo visa abordar comportamentos essenciais de finanças como a “administração consciente do dinheiro e o consumo excessivo” na vida prática (ENEF, 2017).

Figura 1. Jogo TA O\$\$O



Fonte: AEF Brasil, 2017

² AEF Brasil. Tá O\$\$O. Disponível em: <http://taosso.vidaedinheiro.gov.br/>. Acesso em: 04 jan. 2022.

O jogo faz parte de um projeto nacional sancionado em 2010 com o decreto federal 7.397/2010 de acordo com a OCDE para os países membros do G20. Apesar de ser lúdico e trazer noções de finanças para as crianças, o jogo se destaca mais na simulação e jogabilidade do que no ensino de finanças pessoais, que é o foco do aplicativo Financinho. Além disso, o jogo atualmente acessado na data 12/06/2022 se encontra com problemas, assim impossibilitando o acesso.

3.2 Jogo Poupadin

De acordo com Sinextra (2015), Poupadin³ é um jogo apresentado em formato para tablets Android ou PCs, com a finalidade de ensinar educação financeira de maneira divertida e didática para crianças. O jogo tem como objetivo ensinar técnicas básicas de finanças pessoais, tais como, montar um orçamento e planejamento adequado para iniciar uma poupança para atingir determinado objetivo. A criança deve controlar um avatar no jogo e com ele escolher um sonho e um valor no qual ela deverá atingir, para isso precisará completar dez rodadas para receber a mesada que corresponde a 100 dindin. As rodadas são divididas em tarefas baseadas no cotidiano das crianças, no qual elas serão obrigadas a cumpri-las. As tarefas são divididas em quatro elementos: educação (corresponde aos minijogos, que precisarão ser jogados para manter o equilíbrio da mesada), alimentação (o avatar perderá sua energia e necessitará ser alimentado), saúde (poderá ficar doente, devido a má alimentação) e conforto (terão várias opções para personalizar o quarto do avatar). O objetivo principal do jogo é ensinar a criança a manter o equilíbrio financeiro, entendendo como gastar nem muito e nem pouco.

Figura 2. Jogo Poupadin



Fonte: APKPURE, 2017

O jogo Poupadin foi desenvolvido no concurso de startups Desafio Inove+ 2014 da Universidade Federal do Pará (UFPA) pelo grupo de educação financeira da Amazônia com intuito de ensinar pais e filhos noções de orçamento e economia. Porém o Poupadin trabalha essas noções apenas por meio de minigames, ao contrário do aplicativo Financinho, que tem um foco maior na explicação sem tirar a jogabilidade, além de abranger mais conceitos de finanças pessoais.

³APKPURE. Poupadin. The description of Poupadin App. Disponível em: <https://apkpure.com/poupadin/com.sinextra.poupadin>. Acesso em: 30 abril 2022.

3.3 Jogo Goumi

Jogo desenvolvido pela empresa Cedro Games com apoio da FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais) com intuito de ensinar educação financeira para crianças.

Segundo a Saber e Poupar (2021), o Goumi⁴ é um jogo educativo que simula situações da vida real, a criança pode controlar um personagem no qual terá controle sobre sua vida e seu dinheiro. Ao longo do jogo, o usuário pode "enriquecer" e tornar-se dono de diversas empresas de sucesso ou dependendo de suas escolhas até perder tudo. O Goumi faz parte de um projeto piloto de educação financeira para a rede municipal de ensino de Uberlândia (MG), para estudantes entre 8 e 12 anos.

Figura 3. Jogo Goumi



Fonte: CEDRO FINANCES, 2011

O jogo Goumi, apesar de trazer uma ideia inovadora, ele não é disponibilizado para dispositivos mobiles sendo apenas para Desktop, além disso os sites oficiais dos desenvolvedores acessados atualmente na data 22/06/2022 encontram-se fora do ar e o jogo não está disponibilizado nas principais lojas virtuais de aplicativos, como a Play Store. A proposta dessa pesquisa visa criar um aplicativo gamificado de fácil acesso podendo ser utilizado em qualquer smartphone assim não restringindo apenas para usuários que possuem um computador.

4. Passos metodológicos

Nesta seção são apresentados os passos metodológicos utilizados para atingir o objetivo desta pesquisa e as ferramentas utilizadas no desenvolvimento do aplicativo Financinho.

4.1 Coleta de dados

Este artigo utilizou o método de pesquisa científica e técnica de coleta de dados. Na primeira fase foi realizado um levantamento bibliográfico com o intuito de realizar o fichamento das informações necessárias acerca do embasamento teórico, que segundo Gil (2002) "é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos". Dessa maneira, esta pesquisa é

⁴ CEDRO FINANCES. Goumi. Disponível em: <https://www.baixaki.com.br/download/goumi.htm>. Acesso em: 04 jan. 2022..

constituída por informações obtidas através de leituras de livros e artigos encontrados em bases de dados disponibilizados via internet, a fim de fundamentar a pesquisa.

Em seguida foi utilizado a entrevista e assim realizada a coleta de dados, pois por meio da mesma, segundo Sellitz, apud GIL (1999:117), pode-se “capturar informações sobre o que as pessoas crêem, desejam, esperam, sentem ou o que sabem.” sendo o entrevistado um professor de Matemática da Secretaria Municipal de Educação de Castanhal atuante no ensino fundamental maior, o mesmo auxiliou na decisão dos requisitos do aplicativos e a forma como será apresentado aos usuários no que diz respeito ao assunto já visto como referência nacional.

A entrevista foi realizada de maneira remota utilizando a ferramenta Google Meet⁵, que foi o meio escolhido pela situação de saúde gerada pelo COVID-19., foi utilizado um questionário semi-estruturado, na qual há uma combinação de perguntas abertas e fechadas, onde o entrevistado pode emitir sua opinião a respeito do tema.

4.2 Levantamento dos requisitos

Com base nas informações colhidas através da pesquisa bibliográfica, foi descoberto livros de educação financeira disponibilizados pela ENEF, conforme o site VIDA E DINHEIRO (2017). material disponibilizado tem “o objetivo de introduzir a educação financeira em todo o processo de formação de crianças e jovens, a ENEF desenvolveu o Programa Educação Financeira nas Escolas, levando esse conhecimento para a educação básica.”

Os livros foram apresentados na entrevista ao professor de Matemática da SEMED, onde o mesmo orientou utilizarmos o livro do 6º ano do aluno de educação financeira nas escolas que de acordo com o COMITÊ NACIONAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA (2017, p.22) "O Livro do Aluno de Educação Financeira do 6º ano é composto por três histórias. Cada história apresenta conceitos financeiros e propõe tarefas para que os alunos vejam sua aplicabilidade na vida cotidiana. No final das três histórias uma última tarefa é proposta como fechamento do Livro."

Juntamente com o livro do aluno será utilizado o livro de educação financeira nas escolas do professor, no qual ainda segundo o COMITÊ NACIONAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA (2017, p.7) “O Livro do Professor está organizado em duas partes. A Parte I apresenta os conceitos pedagógicos que fornecem suporte ao programa de Educação Financeira nas escolas. A Parte II apresenta o Livro do Aluno, bem como os conteúdos de Educação Financeira abordados no material”. Além disso, o mesmo também auxiliou no levantamento dos requisitos, como as ferramentas financeiras disponibilizadas dentro do Financinho.

Para a elaboração da aventura solo e da introdução do aplicativo, em conjunto com as diretrizes da BNCC, de acordo com Brasil (2018), “na temática números, deve ser considerado o estudo de conceitos básicos de economia e finanças, visando à educação financeira dos alunos. Assim, podem ser discutidos assuntos como taxas de juros, inflação, aplicações financeiras (rentabilidade e liquidez de um investimento) e impostos. Essa unidade temática favorece um estudo interdisciplinar envolvendo as dimensões culturais, sociais, políticas e psicológicas, além da econômica, sobre as questões do consumo, trabalho e dinheiro.”

Cada história é apresentada no livro do aluno no formato de jogo sendo permitido alterar o rumo da história com base nas decisões tomadas, sendo assim, será utilizado essas histórias para a elaboração da aventura solo no aplicativo, enquanto o

⁵ O Google Meet é uma solução do Google que permite aos profissionais fazerem reuniões online.

livro do professor será usado para apresentar os conceitos de finanças na introdução, com isso, será dado início a elaboração dos requisitos do aplicativo podendo ser encontrados na Tabela 1 e 2 no apêndice, que de acordo com Turine (1996) “O documento de requisitos de um software contém todos os requisitos funcionais e de qualidade do software, incluindo as capacidades do produto, os recursos disponíveis, os benefícios e os critérios de aceitação.”

4.3 Modelagem do sistema

Para a modelagem do aplicativo foi decidido criar os diagramas necessários do sistema, no qual na Subseção 5.2 será realizado a apresentação e a descrição dos diagramas de caso de uso e atividades, usando a ferramenta Lucidchart⁶ com a linguagem UML, que conforme a UML (2005) “ajuda você a especificar, visualizar e documentar modelos de sistemas de software, incluindo sua estrutura e design, de forma a atender a todos esses requisitos.”

4.4 Desenvolvimento do aplicativo

Com os diagramas e os requisitos elaborados, foi dado dada o início a prototipação do aplicativo por meio da ferramenta Figma⁷, assim partindo para o desenvolvimento do aplicativo utilizando a Engine Unity⁸ juntamente com a linguagem de programação C#, composto por 4 fases, sendo dividida cada uma em Introdução e Aventura solo. Além disso, ainda contará com 2 ferramentas financeiras, cofrinho e conversor de moedas.

4.5 Avaliação e Redesign

Após o desenvolvimento do aplicativo foi realizada uma avaliação de IHC utilizando um formulário no Google form⁹ por 4 avaliadores, utilizando as 10 heurísticas de Nielsen, que “é um método informal de análise de usabilidade em que vários avaliadores são apresentados a um design de interface e solicitados a comentá-lo” (Nielsen and Molich, 1990). Assim, resultando em um redesign.

5. O aplicativo Financinho

Nesta seção são apresentados os requisitos, modelagem do sistema, apresentação das telas, avaliação e redesign do aplicativo.

5.1 Requisitos

Os requisitos do aplicativo foram divididos em funcionais e não funcionais e são apresentados no tópico a seguir.

5.1.1 Funcionais

Os requisitos funcionais apresentados na Tabela 1 onde podem ser encontrados no apêndice, traz os requisitos funcionais no qual são organizados por classe, status de aceitação e prioridade.“Os requisitos funcionais são uma descrição de todas as

⁶ LUCIDCHART. Diagramação inteligente para todo tipo de equipe. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://www.lucidchart.com/pages/pt>. Acesso em: 26 mar; 2021

⁷ GARRETT, Filipe. O que é Figma? Quatro perguntas sobre como usar o site. 2021. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/listas/2021/06/o-que-e-figma-quatro-perguntas-sobre-como-usar-o-site.ghtm>. Acesso em: 28 jul. 2021.

⁸ TECHNOLOGIES, Unity. Unity 3D. 2020.3.15f2. [S. l.], 2005. Disponível em: <https://unity3d.com/pt/get-unity/download>. Acesso em: 05 jan. 2022.

⁹ O Google Form é uma solução do Google que permite criar formulários personalizados para pesquisas e questionários, sem qualquer custo adicional.

funcionalidades que os usuários necessitam ou querem que o software atenda” (OLIVEIRA, 2018).

5.1.2 Não funcionais

Os requisitos não funcionais apresentados na Tabela 2, no qual também podem ser encontrados no apêndice, traz os requisitos não funcionais do sistema. “Os requisitos não-funcionais, descrevem as qualidades do software, como por exemplo, usabilidade, desempenho entre outros” (OLIVEIRA, 2018).

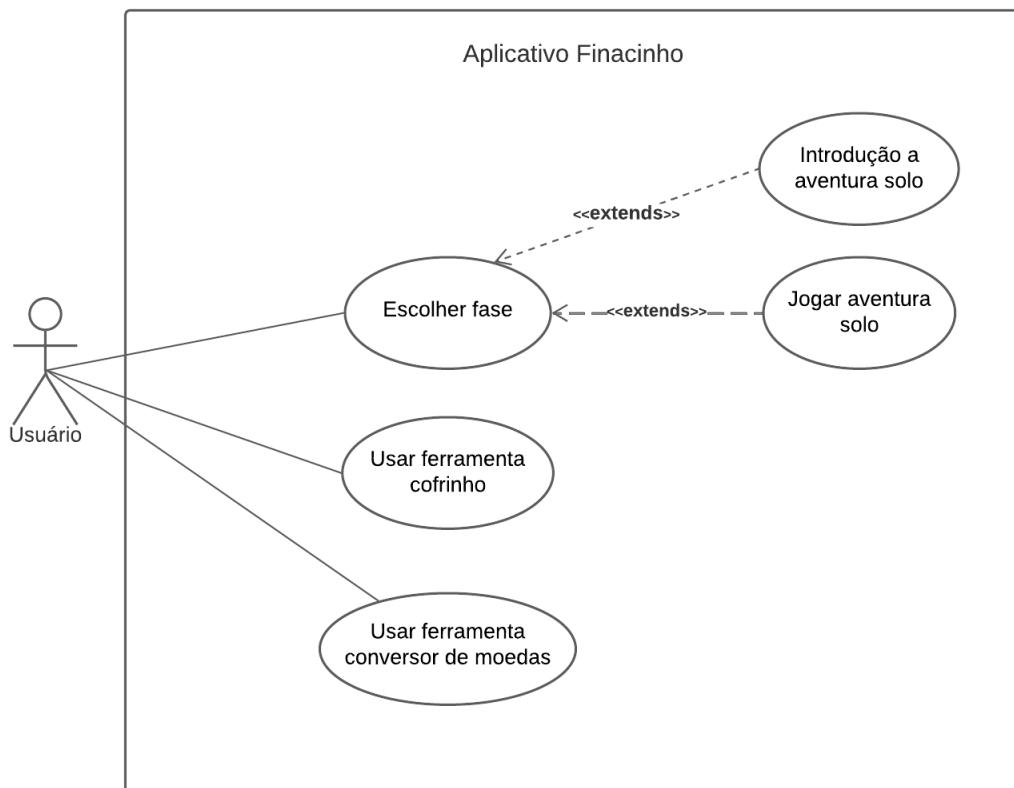
5.2 Diagramas UML

Os diagramas apresentados a seguir demonstram as principais funcionalidades do sistema sendo estruturadas em 3 modelos de diagramas sendo eles, Casos de uso e atividade.

5.2.1 Diagrama de casos de uso

O diagrama de caso de uso, apresentado na Figura 4, define as funcionalidades do sistema do aplicativo Financinho.

Figura 4. Diagrama de casos de uso do Financinho

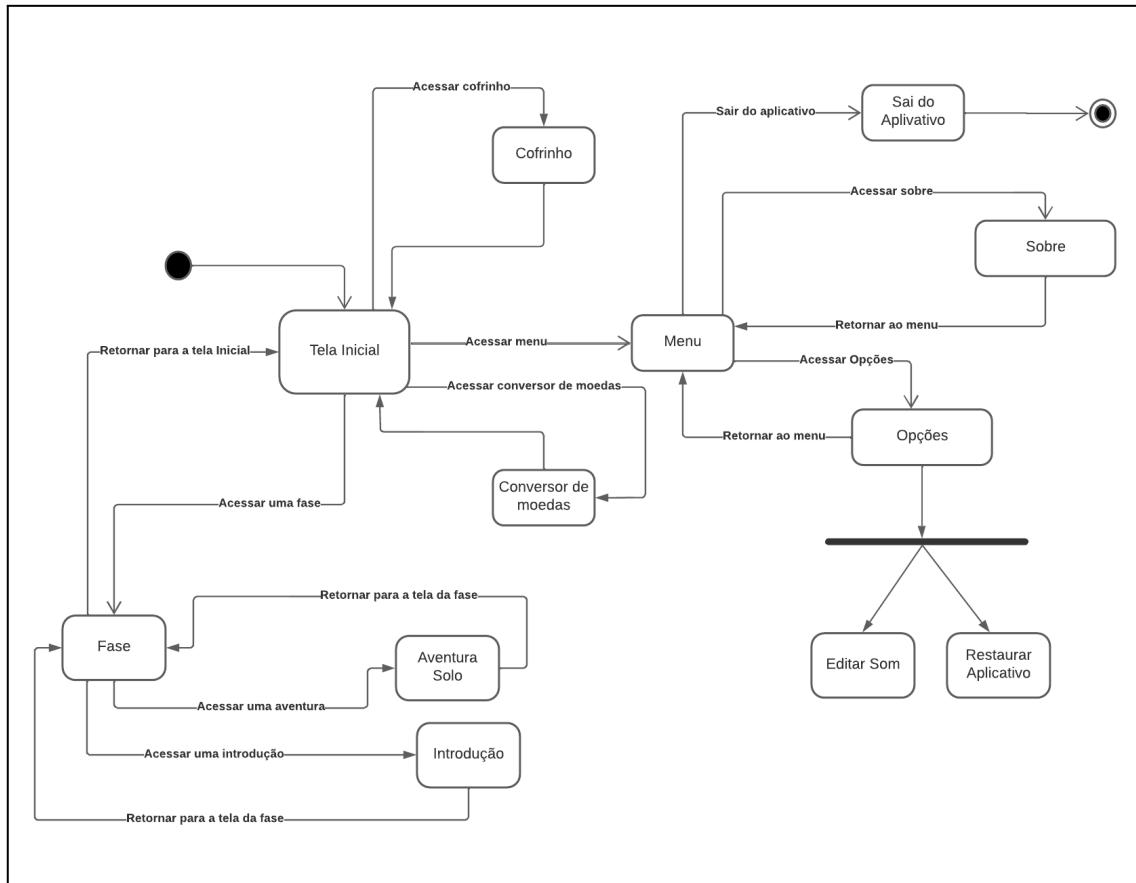


Fonte: Os Autores, 2022

5.2.3 Diagrama de atividade

O diagrama de atividade apresentado na Figura 5, demonstra como está organizado o fluxo de atividades do aplicativo assim possibilitando o leitor compreender como o usuário interage.

Figura 5. Diagrama de atividades do Financinho



Fonte: Os Autores, 2022

5.6 O aplicativo Financinho

5.6.1 Tela Inicial

A Figura 6 representa a tela inicial do aplicativo, que contém as funcionalidades principais. No canto superior esquerdo, está o botão que abre o *pop up* do menu, no canto superior direito, o botão que abre o tutorial de uso do aplicativo. No canto inferior direito o botão do conversor de moedas e o cofrinho, que direcionam o usuário para as respectivas ferramentas. No centro da tela possui 3 botões o botão Fase 1, Fase 2 e seta para direita, no qual poderá ser aberto as respectivas fases e a seta exibirá os botões das fases restantes.

Figura 6. Tela Inicial

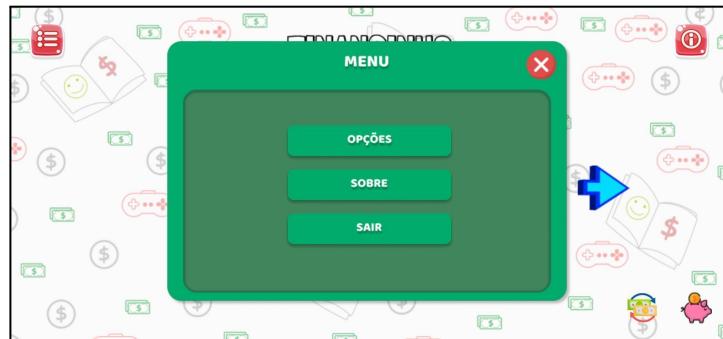


Fonte: Os Autores, 2022

5.6.2 Menu

Na Figura 7 é apresentado um menu em formato *pop up*, no qual contém 3 botões (OPÇÕES, SOBRE, SAIR). Cada um abre um novo *pop up* com as informações referente às suas respectivas funções. Conforme apresentado na figura 7, é possível ver um botão no canto superior direito do *pop up* que, quando clicado, fecha o menu.

Figura 7. Pop Up Menu Principal



Fonte: Os Autores, 2022

Na Figura 8 é exibido a tela opções em formato *pop up*, podendo ser acessado a partir do menu principal (figura 7), nesta tela o usuário poderá desligar ou ligar o som.

Figura 8. Pop Up Opções



Fonte: Os Autores, 2022

Na Figura 9 é exibido a tela sobre em formato *pop up*, podendo ser acessado a partir do menu principal (figura 7), no qual o usuário poderá visualizar os nomes dos desenvolvedores do aplicativo Financinho. Ambas as telas (Figura 8 e 9) disponibilizam um botão VOLTAR, possibilitando o usuário de retornar para o menu principal do aplicativo.

Figura 9. Pop Up Sobre



Fonte: Os Autores, 2022

5.6.3 Tela de Escolha de Aventura

Na Figura 10 é apresentado a tela de escolha da aventura, nesta tela o usuário poderá acessar 3 aventuras e suas respectivas introduções. No centro da tela contém uma linha do tempo, no qual o usuário pode acessar a Introdução da Aventura clicando no botão com o desenho de "chapéu de formatura" e ao lado do mesmo, há o botão de Play que o usuário poderá acessar a Aventura.

Figura 10. Tela de Escolha de Aventura



Fonte: Os Autores, 2022

5.6.4 Introdução

Na Figura 11, é apresentada a tela de introdução, o usuário pode ver o avatar do aplicativo, interagindo enquanto ensina os conceitos de finanças. No canto inferior direito é possível ver um botão PROSSEGUIR, o mesmo ao ser clicado passa as falas e cenas da introdução, ao lado inferior esquerdo se encontra o botão VOLTAR, no qual permitirá que o usuário retorne para a cena anterior.

Figura 11. Tela de Introdução



Fonte: Os Autores, 2022

5.6.5 Aventura solo

Na Figura 12, é apresentada a tela da aventura solo, onde o sistema exibirá as cenas do jogo. No canto inferior direito é possível ver um botão PROSSEGUIR, com a função de passar as cenas da aventura, e no esquerdo há o botão VOLTAR que permitirá ao usuário retornar para a cena anterior. Após finalizar cada rota da aventura, o sistema exibe botões na tela como pode ser visto na figura 13, no qual o usuário decidirá para qual caminho ele deve seguir. No canto superior direito é possível ver um botão que abre um *pop up* com o status do personagem, onde é possível visualizar os pontos do personagem sendo possível aumentar seus valores apertando no botão de mais, caso possua pontos de bônus. O *pop up* pode ser visto na figura 14.

Figura 12. Tela Aventura Solo



Fonte: Os Autores, 2022

Figura 13. Tela Aventura Solo Tomada de Decisão



Fonte: Os Autores, 2022

Figura 14. Pop up Status do Personagem



Fonte: Os Autores, 2022

5.6.8 Cofrinho

A Figura 15 apresenta a tela do cofrinho, nesta ferramenta o usuário utilizará em conjunto com um cofre físico, o mesmo será ensinado pelo aplicativo a como fazer um cofre reciclável para assim então utilizar o cofrinho físico. O usuário ao inserir uma quantidade de moedas no seu cofre físico irá adicionar a quantidade pelo input e adicionar no cofre digital apertando no botão COLOCAR NO COFRINHO, sendo possível visualizar a quantia total guardada na parte superior onde está escrito “Total”. Abaixo do “Total” se encontra um botão chamado QUEBRAR onde o mesmo possui a

função de limpar o cofre, zerando. Assim, podendo estar ciente de quanto está guardado em seu cofre sem precisar abrir ou quebrá-lo.

Figura 15. Tela Cofrinho



Fonte: Os Autores, 2022

5.6.9 Conversão de moedas

A Figura 16 apresenta a tela do conversor, uma ferramenta no qual o usuário poderá entrar com um valor na moeda real, e escolher outras moedas para obter o valor referente a cotação do dia na moeda selecionada, sendo necessário o acesso a internet.

Figura 16. Tela Conversor



Fonte: Os Autores, 2022

5.7 Avaliação e Redesign do aplicativo Financinho

Foi realizada uma avaliação seguindo as 10 heurísticas de usabilidade de Jakob Nielsen (Nielsen and Molich, 1990). Para realizar a avaliação quatro usuários foram convidados, eram graduandos do curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas da UEPA de Redenção-PA. Todos possuíam o perfil necessário para realizar a avaliação .

E a dinâmica da avaliação consistiu em: I - Convite realizado pelo orientador à seus alunos da disciplina de IHC na UEPA de Redenção-PA, II - Grupo de mensagens criado na plataforma Whatsapp¹⁰ com os avaliadores, III - Envio do link do formulário com as heurísticas e o link para o repositório no Github¹¹ através do grupo, com os screenshots do aplicativo, um vídeo de demonstração e um arquivo APK para executar o aplicativo, IV - Confirmação de conclusão de avaliação.

¹⁰ WHATSAPP. Sobre o Whatsapp. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://www.whatsapp.com/about/> Acesso em: 15 jun; 2022

¹¹ GITHUB. Onde o mundo constrói softwares. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://github.com/about/> Acesso em: 15 jun; 2022

Os materiais utilizados na avaliação foram: a) Formulário na plataforma Google Form, b) Grupo de mensagens na plataforma Whatsapp, c) Repositório no Github com os dados do aplicativo juntamente com o Link do Protótipo¹²

O objetivo era identificar possíveis rupturas e problemas de interação na interface, a fim de garantir a usabilidade de acordo com as heurísticas. Foram identificados problemas como dificuldade na leitura por conta das fontes utilizadas, identificação de funções, falta de liberdade do usuário, identificação de erros, identificação das regras etc, assim violando as heurísticas: 1 - Visibilidade do status do sistema, 2 - Correspondência entre o sistema e o mundo real, 3 - Controle e liberdade do usuário, 4 - Consistência e padronização, 5 - Prevenção de erros, 6 - Reconhecimento em vez de recordação, 7 - Eficiência e flexibilidade de uso, 8 - Estética e design minimalista. Na Tabela 3 foram organizados em níveis de severidade parte dos problemas encontrados pelos avaliadores e no apêndice há a Tabela 4 com todos os problemas identificados.

Após a avaliação foi decidido realizar as alterações sugeridas no aplicativo, dando prioridade para os problemas encontrados nos níveis de severidade 3 - Grave - Problema de alta prioridade (deve ser reparado) e 4 - Catastrófico - Muito grave, deve ser reparado de qualquer forma, pois de acordo com Pergentino (2019) “Erros de usabilidade nem sempre podem ser solucionados de maneira rápida e econômica. Visando priorizar a correção de tais problemas, criam-se classificações de severidade em falhas de usabilidade encontradas.” Para os problemas de níveis 1 - Cosmético - Não há necessidade imediata de solução e 2 - Simples - Problema de baixa prioridade (pode ser reparado), foi decidido não torná-los prioridade, pois não seria viável quanto ao prazo para correção.

Tabela 3. Avaliação de IHC

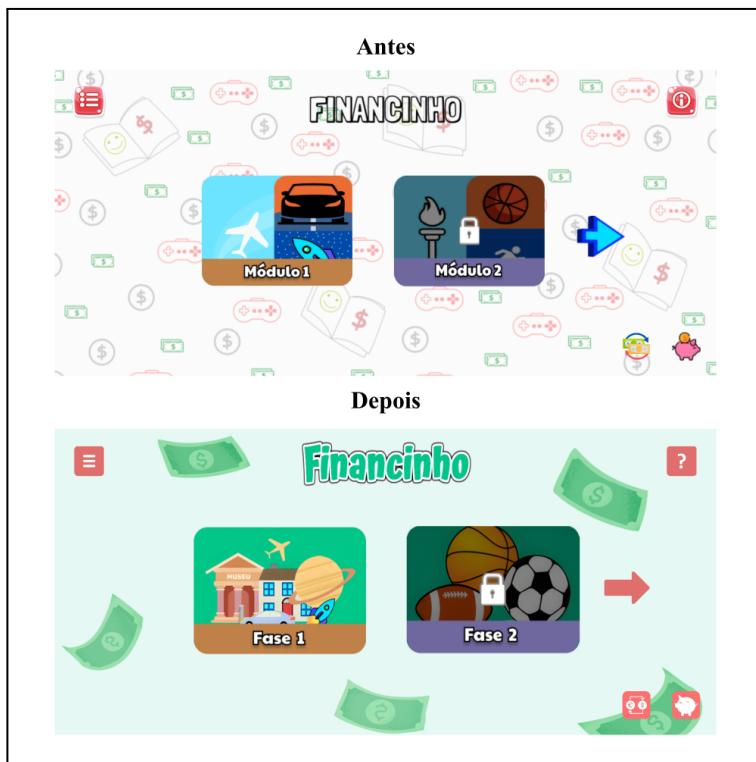
Avaliação de IHC				
Id	Nível de severidade	Heurística violada	Descrição do problema	Status de correção
1	4	2	Ortografia nos textos da aventura	Corrigido
2	4	1 e 4	Textos com a fonte pequena e de difícil visualização, caixas de texto com cores escuras que não prendem a atenção.	Corrigido
3	4	8	Ícone de características do usuário.	Corrigido
4	4	4	Tamanho da fonte e o modelo da fonte	Corrigido
5	4	8	Tamanho dos balões de fala dos personagens	Corrigido
6	3	3	Falta de um botão para retornar para página inicial quando o usuário estiver dentro da aventura e introdução	Corrigido
7	3	3	Falta de um botão para interromper o tutorial	Corrigido

¹²Financinho. Disponível em: <https://github.com/geraldoneto771/apk-financinho-tads2018>. Acesso em: 22 jun. 2022.

Fonte: Os Autores, 2022

Na Figura 17 é apresentado a tela inicial, onde foi alterado o background, para proporcionar ao usuário melhor visualização dos itens, assim atende a Heurística 8 - Estética e design minimalista, que remete ao problema identificado na Tabela 4 com Id 22, escolhendo uma imagem de fundo com menos detalhes e diversidade de cores, juntamente com alterações sugeridas pela própria equipe, que foram a logo do aplicativo e design dos botões.

Figura 17. Diferenças na Tela Inicial após o redesign



Fonte: Os Autores, 2022

Na figura 18 foi alterado o design do botões de Introdução e de Aventuras Solo, para o usuário ter mais visibilidade e clareza em qual botão deve clicar primeiro, tornando a identificação da função mais compreensiva, assim atende as Heurísticas 1 - Visibilidade do status do sistema e 8 - Estética e design minimalista, que remete ao problema identificado Tabela 4 com Id: 9.

Figura 18. Diferenças na Tela de Escolha de Aventura após o redesign

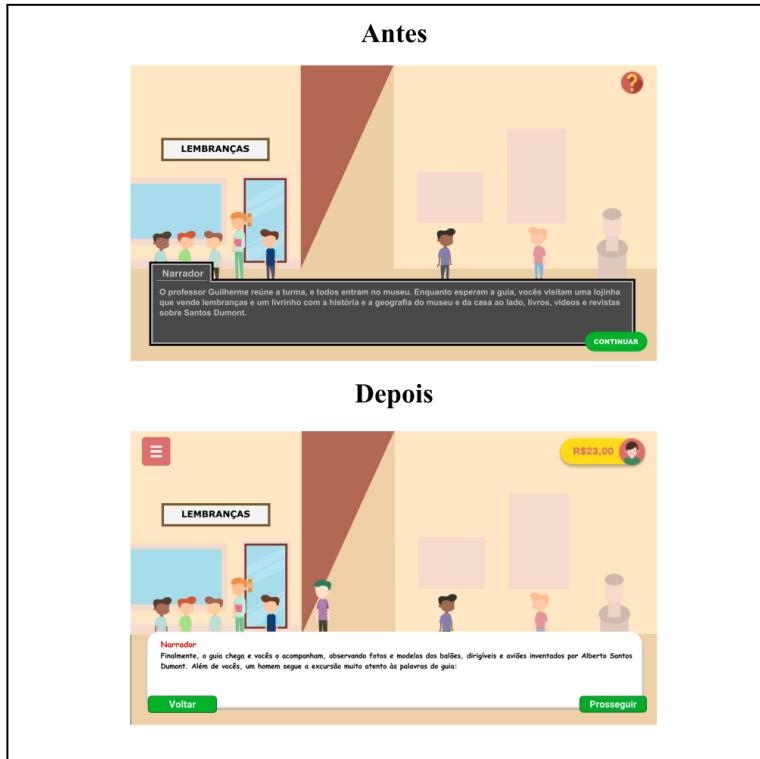


Fonte: Os Autores, 2022

Na figura 19, foram realizadas alterações na fonte, assim considerando a Heurística 4 - Consistência e padronização e no tamanho do balão de fala para atender a Heurística 8 - Estética e design minimalista , também foi incluído um botão para retornar para tela inicial e um botão para retornar para a cena anterior para proporcionar ao usuário o maior controle, assim atende a Heurística 3 – Controle e liberdade do usuário, além de um contador que apresente ao jogador o progresso atual da introdução, atendendo a Heurística 1 - Visibilidade do status do sistema. Que remetem aos problemas identificados na Tabela 4 com Id: 4, 6, 8, 12 e 13.

A figura 20 apresenta as alterações realizadas na Aventura Solo sendo elas a fonte, design usada na narração e no botão de característica do personagem, atendendo a Heurística 8 - Estética e design minimalista, além disso foi inserido um botão de retornar para tela inicial e um botão para retornar à cena anterior para proporcionar ao usuário o maior controle, assim atende a Heurística 3 – Controle e liberdade do usuário, também foi dado maior visibilidade ao orçamento do jogo atendendo a Heurística 1 - Visibilidade do status do sistema. Os problemas corrigidos nesta tela são identificados na Tabela 4 com Id: 3, 6, 14 e 16.

Figura 20. Diferenças na Aventura Solo após o redesign



Fonte: Os Autores, 2022

Na figura 21 é apresentado a demonstração do tutorial, no qual foi alterado o design e a possibilidade do usuário interromper o tutorial, para assim atender as Heurísticas 5 - Prevenção de erros e 8 - Estética e design minimalista. Os problemas que foram corrigidos nesta tela são identificados na Tabela 4 com Id: 7, 17, 20 e 21.

Na figura 22 é apresentado as alterações realizadas no *pop up* de opções, no qual a equipe decidiu alterar a cor da fonte e o design dos botões tornando a estética do aplicativo mais minimalista para atender Heurísticas 1 - Visibilidade do status do sistema, além de adicionar mais um botão com a função de restaurar o aplicativo para seu estado inicial atendendo a Heurística 3 - Controle e liberdade para o usuário.

6. Considerações finais

O aplicativo Financinho, tem como proposta auxiliar no aprendizado de finanças pessoais, no qual se apresenta em formato gamificado para uma melhor absorção pelo público infantil. Onde foi proposto o uso de material elaborado pela ENEF para o desenvolvimento das ferramentas utilizadas no aplicativo para que o aluno possa aprender sobre conversão, administração do dinheiro, conceitos etc.

Dessa maneira, espera-se que o aplicativo possa contribuir no processo de ensino/aprendizagem da educação financeira das crianças e ser também uma ferramenta de apoio para o professor, pois apresenta ao usuário um ambiente lúdico e prático os conceitos de finanças. Além disso, disponibiliza ferramentas financeiras cofrinho e conversor de moedas que possibilitam ao jogador treinar sua capacidade administrativa do dinheiro. Entende-se que o método de ensino, através de um aplicativo gamificado disponibilizado para essas crianças, pode ajudar em situações reais do dia-a dia envolvendo finanças. Portanto, o aplicativo poderá ser uma ferramenta para as crianças adquirirem conhecimento financeiro.

Uma das limitações do aplicativo se encontra na ferramenta de conversor de moedas no qual o usuário não pode utilizá-lo sem acesso a internet, podendo ser

incluído como uma proposta de melhoria a possibilidade de deixar salvo a última cotação encontrada quando o usuário estiver offline.

Para trabalhos futuros pretende-se dar prosseguimento a incrementação das sugestões de melhorias feitas pelos avaliadores que ficaram pendentes como visto na subseção 5.7, além de finalizar a versão de lançamento do aplicativo e disponibilizá-lo em lojas virtuais como Play Store¹³ e App Store¹⁴. Além disso, pretende-se ampliar o aplicativo para que seja compatível com plataforma web, para que mais usuários tenham acesso ao mesmo, acrescentar novas fases, de acordo com O Livro do Aluno de Educação Financeira do 6º, incrementar um banco de dados para facilitar o acesso ao aplicativo por meio de login.

Devido a Pandemia do COVID-19, não foi possível realizar avaliações presenciais do aplicativo com usuários finais durante o desenvolvimento da pesquisa, com isso as avaliações serão feitas em outro momento, expondo o aplicativo a crianças tanto no ambiente escolar quanto no familiar para validar se há aprendizado utilizando o Aplicativo.

Durante o desenvolvimento da pesquisa tivemos a oportunidade de experimentarmos novas tecnologias e desafios, pois ao utilizarmos a Unity Engine para criação do aplicativo, deparamos com vários obstáculos que foram necessários para praticarmos e elaborarmos soluções da melhor maneira possível, o que agregou experiência e conhecimento da ferramenta. Além disso, tivemos o ensejo de entrar profundamente na área de educação financeira, pois estudamos uma vasta bibliografia e materiais auxiliares, o que contribuiu não somente para a pesquisa mas também para nossas vidas pessoais, ao conhecermos novos aprendizados.

Referências

- AEF BRASIL (Brasil). Quem somos. 2017. Disponível em: <<https://www.vidaedinheiro.gov.br/quemsomos/>>. Acesso em: 28 jul. 2021.
- AEF-BRASIL. Ta osso, 2019. game. Disponível em: <<http://taosso.vidaedinheiro.gov.br/>>. Acesso em: 23 de mar de 2021
- ALVES, Max Braynner Menezes. Bolso Virtual: Aplicação Web Móvel para controle de finanças pessoais. 2017. Disponível em: <<https://ri.ufs.br/handle/riufs/9103>>. Acesso em: 19 jan. 2021.
- APKPURE. Poupadin. The description of Poupadin App. Disponível em: <<https://apkpure.com/poupadin/com.sinextra.poupadin>>. Acesso em: 30 abril 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.
- CALORE, Eliel dos Santos. DESIGN PARA APPLICATIVO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA VOLTADO PARA CRIANÇAS. 2020. Disponível em: <<https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/456>>. Acesso em: 19 jan. 2021.
- CEDRO FINANCES. Goumi. Disponível em: <<https://www.baixaki.com.br/download/goumi.htm>>. Acesso em: 04 jan. 2022.

¹³ Google LLC. Google Play, c2022. games. Disponível em: <<https://play.google.com/store/games>>. Acesso em: 26, jun 2022.

¹⁴ Apple Inc. App Store. c2022. app-store. Disponível em: <<https://www.apple.com/br/app-store/>>. Acesso em: 26, jun 2022.

COMITÊ NACIONAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA. Educação financeira nas escolas: ensino fundamental: livro do professor. Brasília, v.6, p. 22, 2014.

COMITÊ NACIONAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA. Educação financeira nas escolas: ensino fundamental: livro do professor. Brasília, v.6, p. 7, 2014.

DALLABONA, Sandra Regina; MENDES, Sueli Maria Schmitt. O lúdico na educação infantil: jogar, brincar, uma forma de educar. 2004. Disponível em: <https://www.inesul.edu.br/professor/arquivos_alunos/doc_1311627172.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2020.

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO: Atos do Poder Executivo. Brasília, 10 jun. 2020. Disponível em: <<https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=10393&ano=2020&ato=d63MzY65EMZpWTe90>>. Acesso em: 27 mar. 2021.

ENEF. EAD - Finanças sem segredos. c2017. Disponível em: <<https://www.vidaedinheiro.gov.br/ead-novos-alunos/>>. Acesso em: 27 mar. 2021.

EXPERIAN, Serasa. Inadimplência aumenta 2,6% em janeiro, segundo Serasa Experian. 2020. Disponível em: <<https://www.serasaexperian.com.br/sala-de-imprensa/noticias/inadimplencia-aumenta-26-em-janeiro-segundo-serasa-experian>>. Acesso em: 21 mar. 2021.

FARDO, Marcelo Luís. KAPP, Karl M. The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education. 2012. Disponível em: <<http://ucs.br/etc/revistas/index.php/conjectura/article/viewFile/2048/1210>>. Acesso em: 21 mar. 2021

GARRETT, Filipe. O que é Figma? Quatro perguntas sobre como usar o site. 2021. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/listas/2021/06/o-que-e-figma-quatro-perguntas-sobre-como-usar-o-site.ghtml>>. Acesso em: 28 jul. 2021.

GIL, Antonio. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002. 4.ed.

LUCID SOFTWARE (Estados Unidos). O que é diagrama de caso de uso? 2021. Disponível em: <<https://www.lucidchart.com/pages/pt/diagrama-de-caso-de-uso-uml>>. Acesso em: 02 ago. 2021.

LUCID SOFTWARE (Estados Unidos). O que é um diagrama de classe UML? 2021. Disponível em: <<https://www.lucidchart.com/pages/pt/o-que-e-diagrama-de-classe-uml>>. Acesso em: 28 jul. 2021.

LUCID SOFTWARE (Estados Unidos). O que é um diagrama UML? 2021. Disponível em: <<https://www.lucidchart.com/pages/pt/o-que-e-uml>>. Acesso em: 01 ago. 2021.

LUCIDCHART. Diagramação inteligente para todo tipo de equipe. [S. l.], 2021. Disponível em: <<https://www.lucidchart.com/pages/pt>>. Acesso em: 26 mar. 2021

MEIRELLES, Fernando S.. Uso da TI - Tecnologia de Informação nas Empresas: pesquisa anual do fgvcia. Pesquisa Anual do FGVCia. 2020. 31^a Edição. Disponível em: <<https://eaesp.fgv.br/sites/eaesp.fgv.br/files/u68/fgvcia2020pesti-resultados.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2021.

NASCIMENTO, Vanessa Caroline Lima. FINANÇAS PESSOAIS E O CONTROLE FINANCEIRO:: um estudo com graduandos de direito. 2019. 41 f. TCC (Doutorado) - Curso de Ciências Contábeis, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2019. Cap. 1. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/17074>>. Acesso em: 24 jan. 2022.

NIELSEN, J., and Molich, R. Heuristic evaluation of user interfaces. Proc. ACM CHI' 90 Conf. (Seattle, WA, 1–5. 4 abril 1990), 249-256.

OLIVEIRA, Francisco Nilson de. REQUISITOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO PARA AUXILIAR A COMUNICAÇÃO DE INDIVÍDUOS AUTISTAS. 2018. 38 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Software, Universidade Federal do Ceará, Quixadá, 2018. Cap. 5.

PERGENTINO, Ana Carolina dos Santos. Avaliação Heurística em um Contexto Real. 2019. 42 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Computação, Universidade de Brasília, Brasília, 2019. Cap. 2. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/29205>. Acesso em: 22 jun. 2022.

SILVA, Alcina Maria Testa Braz da; METTRAU, Marsyl Bulkool; BARRETO, Márcia Simão Linhares. O lúdico no processo de ensino-aprendizagem das ciências. 2007. Disponível em: <<http://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/rbep/article/view/1478/1217>>. Acesso em: 21 mar. 2021

SINEXTRA. Poupadin, c2015. Home . Disponível em: <<http://poupadin.sinextra.com>>. Acesso em: 23 de mar. de 2021

SOUSA, Edilson Rodrigues de; ARAUJO, Fabio de Almeida Lopes; FAGUNDES, Jose Vital de Araujo; ANGULO, Marcelo Junqueira; SOUZA, Marcos Aguerri Pimenta de; ORSI, Ricardo Vieira; MATTIA, Rodrigo Octavio Beton; BISI, Rogério Mandelli. Caderno de Educação Financeira: gestão de finanças pessoais (conteúdo básico). Brasília: [S.N.], 2013. 20 p. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/content/cidadaniafinanceira/documents_cidadania/Cuidando_do_seu_dinheiro_Gestao_de_Financas_Pessoais/caderno_cidadania_financeira.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2021.

SOUZA, C. S. de (2005). The Semiotic Engineering of Human-Computer Interaction- 1a Edição. The MIT Press, Cambridge. 1, 21, 23, 25, 26

SOUZA, C. S. de, LEITE, J. C., PRATES, R. O., BARBOSA, S. D. J. (1999). Projeto de Interfaces de Usuário: Perspectivas Cognitivas e Semióticas. In: Fuks, H. (Org.). Anais das Jornadas de Atualização em Informática. Edições EntreLugar, Rio de Janeiro. v, 4, 5, 6, 7, 9, 24

SOUZA, C. S. de e LEITÃO, C. F. (2009). Semiotic Engineering Methods for Scientific Research in HCI- 1a Edição. Morgan & Claypool, São Paulo. 24

TECHNOLOGIES, Unity. Unity 3D. 2020.3.15f2. [S. l.], 2005. Disponível em: <<https://unity3d.com/pt/get-unity/download/>>. Acesso em: 20 jan. 2021.

TOLOMEI, Bianca Vargas. A Gamificação como Estratégia de Engajamento e Motivação na Educação. 2017. Disponível em: <<https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/440>>. Acesso em: 19 jan. 2021.

TURINE, Marcelo Augusto Santos. ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS: UMA INTRODUÇÃO. São Paulo: [S.N.], 1996. Disponível em: <http://repositorio.icmc.usp.br/bitstream/handle/RIICMC/6800/Relat%C3%B3rio%20T%C3%A9cnico_39_1996.pdf?sequence=1>. Acesso em: 02 ago. 2021.

UML. WHAT IS UML. [S.I] [2005]. Disponível em: <<https://www.uml.org/what-is-uml.htm>> Acesso em: 12 jun. 2022.

VIDA E DINHEIRO. Para Crianças e Jovens, c2017. Disponível em : <<https://www.vidaedinheiro.gov.br/para-criancas-e-jovens/>>. Acessado em: 22 de jun 2022

Apêndice

Tabela 1. Requisitos funcionais

Requisitos Funcionais				
ID	Descrição	Classe	Status de Aceitação	Prioridade
RF 1	Visualizar tela principal	Tela	Aceito	Alto
RF 2	Visualizar tela de escolha de aventuras	Tela	Aceito	Alto
RF 3	Visualizar tela da ferramenta cofrinho	Tela	Aceito	Alto
RF 4	Visualizar tela da ferramenta conversor de moedas	Tela	Aceito	Alto
RF 5	O usuário poderá escolher qual fase irá acessar.	Tela Inicial	Aceito	Alto
RF 6	O usuário poderá escolher qual aventura irá acessar.	Tela Fase	Aceito	Alto
RF 7	O usuário poderá escolher qual introdução irá acessar.	Tela Fase	Aceito	Alto
RF 8	O usuário poderá Iniciar introdução	Introdução	Aceito	Alto
RF 9	O usuário seleciona o botão continuar para passar as falas do avatar na introdução.	Introdução	Aceito	Alto
RF 10	O usuário poderá Iniciar aventura solo	Aventura	Aceito	Alto
RF 11	O usuário seleciona o botão continuar para passar as cenas	Aventura	Aceito	Alto

	da aventura solo.			
RF 12	O usuário seleciona um dos botões exibidos na tela da aventura solo para decidir qual rota seguir.	Aventura	Aceito	Alto
RF 13	O usuário poderá acessar o status do personagem da aventura solo.	Aventura	Aceito	Alto
RF 14	O usuário pode configurar a pontuação do personagem da aventura solo.	Aventura	Aceito	Alto
RF 15	Ao abrir a aventura solo o sistema mostrará as regras de como funciona a aventura solo.	Aventura	Aceito	Médio
RF 16	O sistema deve exibir curiosidade sobre finanças esporadicamente durante a aventura solo.	Aventura	Aceito	Baixo
RF 17	O usuário poderá acessar o menu.	Menu	Aceito	Médio
RF 18	O usuário poderá ativar o som do aplicativo.	Menu	Aceito	Médio
RF 19	O usuário poderá desativar o som do aplicativo.	Menu	Aceito	Médio
RF 20	O usuário poderá visualizar o sobre.	Menu	Aceito	Baixo
RF 21	O usuário poderá sair do jogo pelo menu.	Menu	Aceito	Médio
RF 22	O usuário poderá acessar o tutorial do aplicativo	Sistema	Aceito	Médio
RF 23	O usuário poderá acessar a ferramenta cofrinho.	Cofrinho	Aceito	Alto
RF 24	O usuário poderá acessar o tutorial de como fazer um cofrinho reciclável na ferramenta cofrinho.	Cofrinho	Aceito	Médio
RF 25	O usuário poderá adicionar um valor no cofrinho.	Cofrinho	Aceito	Alto
RF 26	O usuário poderá zerar o	Cofrinho	Aceito	Alto

	cofrinho.			
RF 27	O usuário poderá acessar a ferramenta conversor de moedas.	Conversor	Aceito	Alto
RF 28	O usuário poderá converter um valor em real em outras moedas.	Conversor	Aceito	Alto
RF29	O sistema deve cadastrar o login do usuário	Sistema	Aceito	Alto

Fonte: Os Autores, 2022

Tabela 2. Requisitos não funcionais

Requisitos Não Funcionais				
ID	Descrição	Status de aceitação	Prioridade	
RFN 1	Compatível com sistema operacional Android a partir da versão 4.4.4	Aceito	Alta	
RFN 2	O sistema deve possuir orientação horizontal	Aceito	Alta	
RFN 3	Cada fase deve ser baseado em 1 livro de cada série do fundamental maior da ENEF	Aceito	Alta	
RFN 4	O conteúdo a introdução será baseado de acordo com os conteúdos da aventura solo	Aceito	Alta	
RFN 5	O avatar do aplicativo ensinará a introdução da aventura solo	Aceito	Alta	
RFN 6	As curiosidades sobre finanças devem aparecer esporadicamente	Aceito	Baixa	
RFN 7	A idade dos usuários é de 11 a 14 anos	Aceito	Alta	
RFN 8	O aplicativo deverá possuir Interface intuitiva	Aceito	Alta	
RFN 9	O aplicativo deverá possuir pouco processamento	Aceito	Alta	
RFN 10	O aplicativo deverá possuir pouco tempo de resposta	Aceito	Alta	
RFN 11	Necessidade de acesso a internet no conversor de moedas	Aceito	Alta	
RFN 12	O sistema deverá utilizar o HG Finance API para obtenção da cotação das moedas no conversor.	Aceito	Média	

RFN 13	O aplicativo mobile deverá ser desenvolvido na Linguagem C# para a plataforma Android.	Aceito	Média
--------	--	--------	-------

Fonte: Os Autores, 2022

Tabela 4. Avaliação de IHC

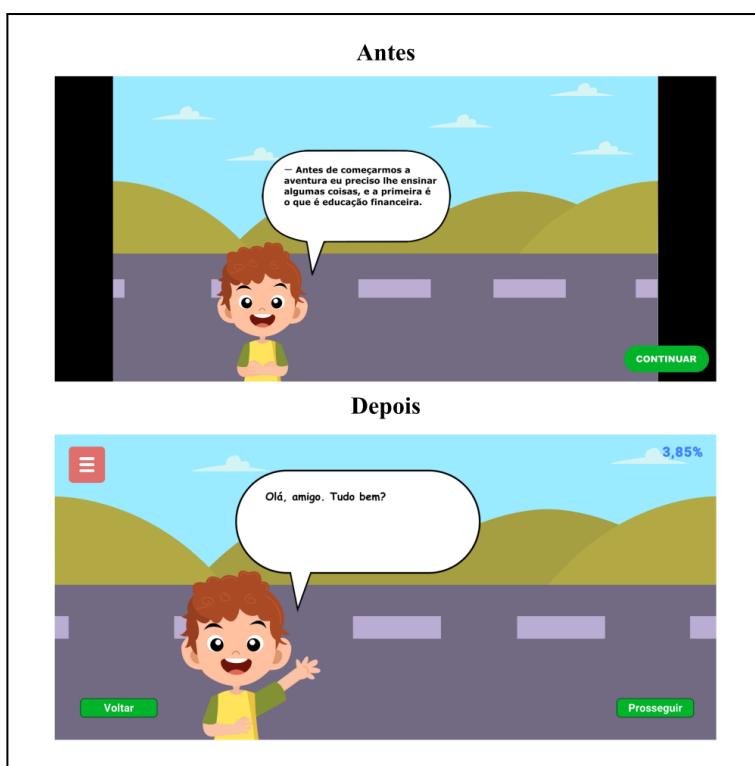
Avaliação de IHC				
Id	Nível de severidade	Heurística violada	Descrição do problema	Status de correção
1	4 - Catastrófico - Muito grave, deve ser reparado de qualquer forma	2 - Correspondência entre o sistema e o mundo real	Textos com a fonte pequena e de difícil visualização, caixas de texto com cores escuras que não prendem a atenção.	Corrigido
2	4 - Catastrófico - Muito grave, deve ser reparado de qualquer forma	1 - Visibilidade do status do sistema e 4 - Consistência e padronização	Ícone de características do usuário.	Corrigido
3	4 - Catastrófico - Muito grave, deve ser reparado de qualquer forma	8 - Estética e design minimalista	Tamanho da fonte e o modelo da fonte	Corrigido
4	4 - Catastrófico - Muito grave, deve ser reparado de qualquer forma	4 - Consistência e padronização	Tamanho dos balões de fala dos personagens	Corrigido
5	4 - Catastrófico - Muito grave, deve ser reparado de qualquer forma	8 - Estética e design minimalista	Falta de um botão para retornar para página inicial quando o usuário estiver dentro da aventura e introdução	Corrigido
6	3 - Grave - Problema de alta prioridade (deve ser reparado)	3 - Controle e liberdade do usuário	Falta de um botão para interromper o tutorial	Corrigido
7	3 - Grave - Problema de alta prioridade (deve ser reparado)	3 - Controle e liberdade do usuário e 8 - Estética e design minimalista	Textos com a fonte pequena e de difícil visualização, caixas de texto com cores escuras que não prendem a atenção.	Corrigido
8	2 - Simples - Problema de baixa prioridade (pode ser reparado)		Linguagem da introdução não está de acordo com a faixa etária e diminuir o tamanho dos balões	Corrigido

9	2 - Simples - Problema de baixa prioridade (pode ser reparado)	1 - Visibilidade do status do sistema e 8 - Estética e design minimalista	Dificuldade de identificar que o botão de introdução deve ser clicado primeiro; O ícone de Introdução não remete a tal funcionalidade sobre âmbitos visuais.	Corrigido
10	2 - Simples - Problema de baixa prioridade (pode ser reparado)	7 - Eficiência e Flexibilidade de uso	O usuário não pode converter a moeda que ele possui no cofrinho para outras moedas como dólar, euro etc.	Não Corrigido
11	2 - Simples - Problema de baixa prioridade (pode ser reparado)	5 - Prevenção de erros	Falta adicionar uma mensagem de erro "Antes de tentar quebrar o cofrinho, que tal colocar dinheiro dentro dele"	Corrigido
12	2 - Simples - Problema de baixa prioridade (pode ser reparado)	3 - Controle e liberdade para o usuário	Falta de um botão de retornar cena na introdução	Corrigido
13	2 - Simples - Problema de baixa prioridade (pode ser reparado)	1 - Visibilidade do status do sistema	Dificuldade em saber quanto tempo falta para concluir a introdução.	Corrigido
14	2 - Simples - Problema de baixa prioridade (pode ser reparado)	6 - Reconhecimento em vez de recordação	Toda vez que o usuário não tiver "a característica" suficiente, deveria mostrar uma msg para ele alterar elas no perfil.	Corrigido
15	2 - Simples - Problema de baixa prioridade (pode ser reparado)	1 - Visibilidade do status do sistema	Dificuldade na visualização do orçamento	Corrigido
16	2 - Simples - Problema de baixa prioridade (pode ser reparado)	3 - Controle e liberdade para o usuário	Falta de um botão de retornar cena na aventura	Corrigido
17	2 - Simples - Problema de baixa prioridade (pode ser reparado)	8 - Estética e design minimalista	Melhorar design do tutorial (cores do balão, fonte etc)	Corrigido
18	2 - Simples - Problema de baixa prioridade (pode ser reparado)	6 - Reconhecimento em vez de recordação	Impossibilidade do usuário salvar seus dados ao sair do aplicativo através de um login	Não Corrigido

19	1 - Cosmético - Não há necessidade imediata de solução	3 - Controle e liberdade para o usuário	Impossibilidade de customização do jogo (fonte, tema claro e escuro, avatar e idioma)	Não Corrigido
20	1 - Cosmético - Não há necessidade imediata de solução	5 - Prevenção de erros	O sistema permite a interação do fundo quando o tutorial está sendo executado	Corrigido
21	1 - Cosmético - Não há necessidade imediata de solução	2 - Correspondência entre o sistema e o mundo real	Interações pouco extrovertidas no tutorial e introdução e nos erros	Corrigido
22	1 - Cosmético - Não há necessidade imediata de solução	8 - Estética e design minimalista	Background do jogo atrapalha a identificação dos ícones	Corrigido
23	1 - Cosmético - Não há necessidade imediata de solução	1 - Visibilidade do status do sistema	Navegabilidade das telas	Corrigido

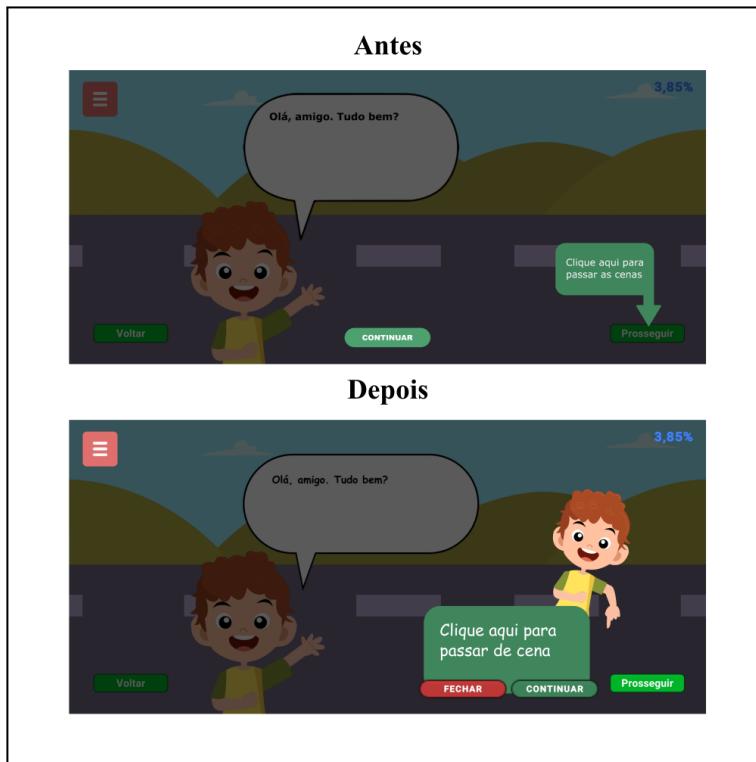
Fonte: Os Autores, 2022

Figura 19. Diferenças na Tela de Introdução após o redesign



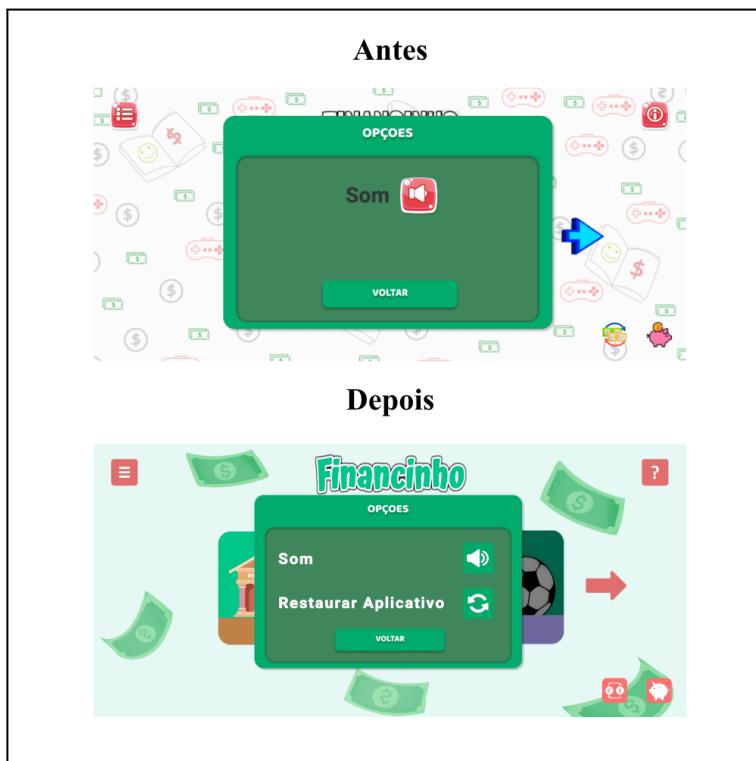
Fonte: Os Autores, 2022

Figura 21. Diferenças no Tutorial após o redesign



Fonte: Os Autores, 2022

Figura 22. Diferenças no Menu de opções após o redesign



Fonte: Os Autores, 2022