

Denário: um protótipo de aplicativo para educação financeira

Denary: an app prototype for financial education

Vinicius Silva

Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Rio Grande do Norte - RN - Brasil
viniciws.sillva@gmail.com

Alysson Filgueira Milanez

Universidade Federal Rural do Semi-Árido Rio
Grande do Norte - RN - Brasil
alysson.milanez@ufersa.edu.br

RESUMO

A educação financeira não é uma realidade para todos os brasileiros. Isso tem consequências nas suas vidas, tais como dívidas, sejam no cartão de crédito ou no cheque especial. Observando esse cenário, foi desenvolvido um protótipo para dispositivos móveis de um software educacional intitulado Denário, visando auxiliar a população brasileira no processo de educação financeira. O protótipo foi construído conforme as etapas: (1) foi elaborada uma elicitação de requisitos que contabilizou 20 requisitos funcionais, quatro não funcionais e quatro regras de negócio; (2) foi criado um protótipo de baixa fidelidade com os esboços iniciais do Denário, em seguida, (3) o protótipo de alta fidelidade, que foi usado na pesquisa de usabilidade que contou com 50 participantes (4). Para avaliar o comportamento do usuário em relação ao aplicativo, foi realizado um teste de usabilidade por meio da Escala de Usabilidade do Sistema (SUS). O resultado obtido do teste foi 80,15, obtendo nota B. Este resultado é inferior a dois décimos para a nota mais alta, A (pontuação superior a 80,30).

Palavras-chave

Educação financeira; Protótipo; Usabilidade

ABSTRACT

Financial education is not a reality for all Brazilians. That has impact on their lives, such as debts, be on credit card or overdraft. Looking at this scenery, we propose the development of a prototype of a mobile educational software called Denário, aiming to help Brazilian population in the process of financial education. We built the prototype according to the steps: (1) we performed requirements elicitation, obtaining a total of 20 functional requirements, four nonfunctional and four business rules; (2) we created the low fidelity prototype with the Denário's initial sketches; (3) we created the high-fidelity prototype that we use in a usability

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee.

research with 50 participants (4). In order to evaluate the user's behavior with respect to the application, we performed a usability test by means of the System Usability Scale (SUS). The results obtained were promising and showed the need for an application as Denário. The test score was 80.15, getting B grade. This result is less than two tenths for the highest grade, A (score greater than 80.30).

Keywords

Financial Education; Prototype; Usability

CCS Concepts

•Applied computing → Education;

1. INTRODUÇÃO

A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) definiu educação financeira, em 2005, como o processo mediante o qual os indivíduos e as sociedades melhoram a sua compreensão em relação aos conceitos e produtos financeiros, de maneira que, com informação, formação e orientação, possam desenvolver os valores e as competências necessários para se tornarem mais conscientes das oportunidades e riscos neles envolvidos e, então, poderem fazer escolhas bem informadas, saber onde procurar ajuda e adotar outras ações que melhorem o seu bem-estar. Assim, podem contribuir de modo mais consistente para a formação de indivíduos e sociedades responsáveis, comprometidos com o futuro [13].

No Brasil, melhorar a compreensão sobre finanças parece uma realidade distante, tendo em vista que a educação financeira não faz parte do aprendizado de todos os brasileiros [5, 9]. Disciplinas como Biologia, Química e Língua portuguesa, por exemplo, são ensinadas semanalmente nas escolas. Em contrapartida, nem mesmo as finanças básicas, exceto em alguns casos, recebem a mesma dedicação. O desconhecimento de algo tão indispensável para os cidadãos mostra declaradamente os prejuízos acumulados frutos dessa ignorância [1].

A pandemia causada pelo vírus da COVID-19 no Brasil agravou ainda mais a situação. Dentre tantos outros setores que sofreram os impactos, com a saúde financeira da população brasileira não foi diferente. Grande parte dos brasileiros não tinham conhecimento financeiro como, também, não estavam preparados para enfrentar a pandemia

causada pelo vírus. O resultado de tudo isso foi um novo recorde no número de endividamento das famílias brasileiras, conforme matéria do jornal CNN Brasil [12].

Diante deste cenário, o objetivo deste trabalho é apresentar um protótipo de aplicativo de educação financeira conforme o perfil de investidor do indivíduo, seja ele conservador (designado para indivíduos que pretendem preservar o patrimônio com segurança e baixo risco), moderado (destinado a quem busca o equilíbrio entre segurança e retorno no longo prazo) ou arrojado (indicado para investidores que aceitam os riscos e até mesmo eventuais perdas de capital) [2]. Vê-se nessa aplicação, um caminho para a potencial inserção da educação financeira no cotidiano, por meio de uma linguagem coloquial, visto que essa linguagem está no cotidiano dos brasileiros.

Diante da realidade brasileira de ausência de conhecimentos financeiros [9], o Denário foi construído como uma possível solução para contornar essa situação e ajudar os brasileiros na construção desse conhecimento.

Os conteúdos disponibilizados na aplicação são baseados no perfil de investidor do usuário, que pode ser conhecido através do *suitability* [2]. O teste é realizado dentro da plataforma. As informações são distribuídas dessa forma tendo em vista que cada perfil apresenta conhecimentos semelhantes e diferentes entre si, logo o aprendizado será disponibilizado conforme as informações referentes a cada um dos perfis.

Para avaliar o protótipo, foi realizada uma pesquisa de Escala de Usabilidade (SUS) [3] para compreender o comportamento dos usuários com a aplicação. A nota obtida foi B e a pontuação foi 80,15, faltando 2 décimos para atingir a nota A, a melhor avaliação possível.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, são apresentados os conceitos necessários para compreensão do presente trabalho. Na subseção 2.1, são apresentados tópicos referentes à educação financeira e algumas atribuições para melhor entendimento do trabalho; em seguida, é apresentado o software educacional e a tecnologia como aliada no processo de aprendizagem (2.2); j na subseção 2.3, são relatados pontos que foram usados na construção do protótipo; na subseção 2.4 são mostradas as definições referentes aos requisitos. Finalizando, na subseção 2.5 são apresentados conceitos referentes à experiência do usuário.

2.1 Educação financeira

O investimento pode ser definido como um gasto ou uma aplicação de recursos que tenha retorno no futuro. Essa concepção abrange não só o dinheiro, mas outras áreas também, como capital intelectual e social [17]. Neste trabalho, ele está sendo usado no contexto financeiro.

O perfil de investidor é construído por diversos atributos como preferências, expectativas, tempo, objetivos e tolerância a riscos que cada indivíduo apresenta. Cada perfil é determinado através do *suitability*, um questionário disponibilizado visando compreender quais produtos de investimento são mais adequados para o investidor [2].

Segundo o teste, mediante uma análise das respostas fornecidas por ele, será possível determinar se o seu perfil será

conservador, moderado ou arrojado. Cada um deles, vai indicar um comportamento diferente no momento da aplicação [2].

Um investidor dito conservador é caracterizado pela baixa tolerância a riscos e sua prioridade é proteger o seu patrimônio. Os aportes são feitos em produtos de investimentos com poucas oscilações, ainda que isso signifique ter uma rentabilidade menor. Para isso, investidores com esse perfil buscam produtos como Tesouro Selic, Certificado de Depósito Bancário (CDB) classificado como pós-fixado e outros produtos semelhantes [2].

Já os indivíduos considerados como moderados, embora ainda apresentem algumas características conservadoras, têm aplicações que demonstram maior tolerância a riscos quando comparados aos investidores conservadores. Nessa categoria, o patrimônio é aplicado em Tesouro Selic, CDBs pós-fixados, letras de crédito, fundos de investimentos, entre outros [2].

Também conhecido como agressivo, o perfil arrojado é mais propenso a correr riscos em relação aos outros perfis. De maneira geral, essa é a categoria em que os investidores apresentam amplo conhecimento e maior tempo de mercado financeiro. As possibilidades de aplicações são variadas, ações, fundos de investimento multimercado e criptomoedas são algumas delas [2].

2.2 Software educacional

O progresso acelerado da tecnologia tem sido vantajoso para o ambiente educacional. Estratégias que podem auxiliar no processo de ensino e na aprendizagem dos indivíduos podem apresentar resultados positivos através das novas experiências atreladas ao uso das novas ferramentas tecnológicas direcionadas à educação [20].

Software educacional trata-se de um programa com funcionalidades diversas que pode ajudar no processo de aprendizagem por meio de mecanismos fornecidos pela tecnologia [20]. Seguindo esse conceito, foi construído um protótipo voltado para a educação financeira: Denário.

2.3 Prototipação

Protótipo consiste na representação inicial de uma ideia para construir, posteriormente, um projeto [11]. Durante a prototipagem de tela, a construção dos modelos apresenta um nível de fidelidade diferente que varia entre baixa, média e alta fidelidade [7]. Os modelos são produzidos de modo sequencial mediante o andamento do projeto.

O protótipo de baixa fidelidade é o primeiro modelo a ser elaborado. Ele esboça uma representação mais simples das telas. Por ser uma versão mais simples, ele pode, inclusive, ser feito a mão, já que não existe uma grande preocupação com a precisão nesse momento [7].

A próxima etapa é a construção do modelo de média fidelidade. Ele está mais próximo da versão final. É caracterizado pela presença de *wireframes* para exibir como os itens são organizados [7]. O protótipo de alta fidelidade é a última parte desse processo. Ele reflete, com precisão, cores e grande nível de detalhes, a versão final do projeto construído [7].

Figma é uma ferramenta online que possibilita a criação de interfaces e protótipos na preparação de projetos [10].

Wireframe é a ilustração, apresentada de modo simplificado, do aspecto visual de um site, aplicativo ou algo que se deseja ilustrar. Seu principal objetivo é demonstrar como as informações estão organizadas e as possíveis interações dos usuários com ele [4].

2.4 Requisitos do sistema

Os requisitos de um sistema contemplam o que ele deve fazer, o que ele oferece e as restrições impostas no seu funcionamento. Eles são o espelho das demandas dos clientes para um determinado sistema [18]. Os requisitos funcionais descrevem o que o sistema deve fazer. Já os não funcionais expressam como o sistema deve fazer as definições de uma aplicação. Regras de negócios são um conjunto de declarações que definem ou restringem alguns aspectos do negócio [18].

2.5 Experiência do usuário

Usabilidade pode ser entendida como a facilidade com que os usuários interagem com uma determinada interface [15]. Ela também faz referência aos métodos que podem ser usados para melhorar a facilidade da utilização no decorrer do processo de design. Ela é composta pelos componentes de qualidade, capacidade de aprendizado, eficiência, memorabilidade, erros e satisfação [15].

Design de Experiência do Usuário (UX) (do inglês *User experience design*) é uma área que busca analisar, preparar e desenvolver a melhor experiência e interação do usuário com um determinado produto ou serviço que é destinado aos consumidores [6].

Design de Interface de Usuário (UI) (do inglês *User interface design*) faz uso de ferramentas para criar interfaces que serão usadas em modelos utilizados na construção de projetos [6]. E com a interface que o usuário interage com o produto. Ela precisa ser criada com boas práticas de usabilidade e de experiência de usuário para que ele tenha uma boa experiência durante o uso do site ou aplicativo [6].

3. TRABALHOS RELACIONADOS

Esta seção, aborda trabalhos que apresentam relação com esta pesquisa. Na subseção 3.1, discute-se a relação que o brasileiro tem com o dinheiro. Em seguida, na subseção 3.2, apresenta-se o trabalho de [16], que mostra o entendimento do aluno em relação à educação financeira e propõe uma maneira de transmitir conhecimentos aos envolvidos no estudo.

3.1 A relação da população brasileira com o dinheiro

Na língua portuguesa, o dinheiro pode ser chamado de várias formas diferentes; mas, em contrapartida, a disposição para falar sobre o assunto não tem a mesma proporção. Isso se deve ao fato de que no Brasil, esse tema é um tabu. Ele não só é pouco presente em discussões familiares como também pode ser o motivo de conflitos [5]. Ademais, existe uma concepção paradoxal sobre ele. De um lado, o consumo é dito como uma forma de pertencimento na sociedade e, do outro, o medo de

não ter os recursos no final do mês é uma sensação rotineira em diversos lares [5].

Com o passar dos anos, esse cenário tem se repetido. Um estudo realizado em novembro de 2021 pela Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo (CNC), mostrou que 12,3 milhões de famílias do território brasileiro tinham débitos a vencer que eram expressas, dentre outras formas, no cartão de crédito, cheque especial e empréstimo pessoal. Essa realidade representava, naquele momento, três quartos de todo o país [5].

Para analisar, de modo abrangente, como os brasileiros ganham, gastam e investem o dinheiro, o *Google*, em parceria com a Liga Pesquisa e a *Provokers* realizou uma pesquisa no Brasil intitulada de “A relação do brasileiro com o dinheiro”. Para o estudo, foi utilizada uma amostra qualitativa e outra quantitativa. Na amostra qualitativa, participaram consumidores e formadores de opinião. Já na amostra quantitativa, foram entrevistadas mais de 1500 pessoas por todo o país, com idade superior a 18 anos, sendo elas bancarizadas ou não [5].

A pesquisa mostrou alguns dos fatores que explicam a dificuldade do brasileiro em lidar com o dinheiro. O primeiro é a existência de uma sociedade abundantemente desigual. Esse fator, além de interferir na perspectiva de mobilidade social, faz o indivíduo preferir gastar um dinheiro extra diante da escolha de consumir e poupar. Outro aspecto é associar o trabalho como a única origem de riqueza. Essa associação acaba limitando as outras possibilidades existentes. O outro motivo é a presença do tabu envolvido nesse assunto que é fruto da falta de educação financeira [5].

Na pesquisa, foram definidos seis grupos que apresentam semelhanças e/ou diferenças entre si. Os batalhadores, juntamente com os endividados, somam 52,6%, sendo 26,3% em cada um deles. Os céticos somaram 21,2% no levantamento de dados. Por fim, os materialistas contam com 15,2% de indivíduos, os planejadores com 6,1% e os poupadores com 5,1% [5].

Os batalhadores refletem claramente o nome recebido na categoria. Para eles, o dinheiro não passa de uma forma de sobrevivência, seu uso se limita a pagar contas e felicidade não é um caminho que pode ser trilhado por meio dele. 46% deles afirmam, ainda, que o dinheiro é um assunto proibido. Outra característica desse grupo é que eles são menos escolarizados [5].

Os endividados representam 26,3% do total. Os gastos das pessoas desse grupo consomem toda sua renda e eles são os que menos estão poupando. Em consequência disso, fazem uso de meios como o cartão de crédito na tentativa de esticar a renda mensal e pagar as contas. Mas, como os juros do cartão de crédito não são baixos, a dívida adquirida se torna difícil de pagar. Uma característica em comum com os batalhadores é que eles também são menos escolarizados [5].

Outro conjunto de pessoas que tem uma representação importante é firmado pelos céticos. Eles mantêm distância do dinheiro por acreditarem que o dinheiro vai tornar as pessoas reféns e, de igual modo, estão certos de que não irão enriquecer. Vale ressaltar, também, que 70% deles consideram que o dinheiro é um assunto difícil. Outra particularidade desse conjunto é que eles são menos escolarizados [5].

O próximo aglomerado de pessoas são os materialistas. Segundo eles, dinheiro é para gastar. 90% deles julgam gastar como algo satisfatório e sua preferência está em usufruir do dinheiro que resta no final do mês. Em contrapartida, investir não é algo constante. Eles também têm como característica o nível de escolaridade menor [5].

Em seguida, o perfil nomeado de planejadores é apresentado, eles dispõem de traços pontuais. Compondo 6,1% do total, 100% dos planejadores têm como hábito investir todos os meses e se agradam de deixar que o dinheiro trabalhe por eles, e não o contrário. Buscam constantemente aprimorar seus conhecimentos e, como consequência disso, acabam sendo referência para os seus familiares. Diferentemente de outros perfis levantados na pesquisa, eles são mais escolarizados [5].

Por fim, os poupadores são o último conjunto de indivíduos e representam 5,1% da população brasileira. 60% deles veem o dinheiro como o caminho. Analogamente aos planejadores, fazem investimentos mensais e conteúdos financeiros são atrativos para eles, mas apresentam uma diferença, demonstram uma tolerância menor aos riscos no momento de fazer aplicações. Esse conglomerado, também é caracterizado por serem mais escolarizados [5].

Diante dos diversos pontos mostrados, é nítido que os indivíduos que têm uma relação positiva com o dinheiro, mostram uma maior capacidade nos sonhos e criação de planos. Assim, fica claro que não é apenas necessário, mas primordial trabalhar a educação financeira por meio de uma linguagem que seja compreendida e absorvida por cada um deles, já que fazer isso é indispensável para que se possa criar vínculos e promover melhores condições financeiras para os indivíduos. Ações como essas podem contribuir no desenvolvimento da sociedade brasileira [5].

3.2 Um estudo sobre Educação financeira e seus resultados

[16] realizaram uma pesquisa qualitativa para averiguar o entendimento do aluno da educação básica em relação ao tema, através da metodologia sequência didática. A pesquisa foi realizada no estado do Ceará com 11 discentes do ensino médio da rede pública durante as aulas de matemática.

O desenvolvimento de habilidades referentes a finanças tem se mostrado como uma necessidade no mundo moderno. Diante do fato de que o conhecimento referente a educação financeira precisa ser transmitido aos estudantes, uma alternativa para agir frente a isso é com o uso de atividades que envolvam tecnologias digitais, já que transmite a ideia de que isso pode proporcionar ao discente um aprendizado personalizado e ajudar, também, na construção da formação crítica do indivíduo [16].

Durante a primeira fase da pesquisa, a apresentação da situação, por meio de problemas rotineiros, foi mostrada a importância da educação no âmbito financeiro para um consumo de modo consciente. Em seguida, no pré-teste, foram levantadas questões e diálogos visando reunir informações já conhecidas pelos 11 envolvidos relacionados ao entendimento do conceito de educação financeira, a concepção tanto do planejamento como de reserva de

emergência e, também, do ponto de vista associado ao dinheiro [16].

Logo após isso, a técnica usada no desenvolvimento do saber foi separada em três momentos. No primeiro módulo, foi feita a apresentação do assunto. No segundo, foi mostrado o software “Minhas Economias” e o que ele oferece aos usuários. Então, no último módulo, com a ajuda do aplicativo, foram feitas atividades de fixação do material apresentado [16].

Para finalizar, a última etapa foi constituída da elaboração de um exercício para que os discentes pudessem explorar o que haviam aprendido e, baseados nisso, apresentar saídas a um caso, embora fictício, mas que tentou se aproximar de situação recorrente [16].

No pré-teste, quando questionados, os alunos mostraram os seus posicionamentos. Evidenciou-se a necessidade de desmistificar e de mostrar o abrangente conceito relacionado à educação financeira. Ficou claro, também, a demanda de um aprofundamento a respeito de finanças pessoais. Frente a isso, os pesquisadores preparam os próximos módulos utilizados no trabalho [16].

Como resultado, foi percebido que os discentes conseguiram apresentar possíveis soluções para o problema proposto, mediante os conhecimentos adquiridos durante o processo. Em suas respostas, eles mostraram o avanço e entusiasmo que obtiveram no uso da metodologia que fora adotada [16].

3.3 Comparação com o trabalho proposto

As perspectivas e expectativas dos indivíduos em relação ao dinheiro são várias. Os conceitos construídos em relação ao dinheiro, por vezes equivocados, rodeiam a mente das pessoas e podem até mesmo levá-las a trilhar caminhos não tão satisfatórios. Ter ciência dessa realidade, influencia diretamente no planejamento e na execução de medidas destinadas à mudança da vivência atual.

Diante do exposto, os trabalhos mencionados demonstram o cenário e a realidade de muitos brasileiros. Frente a isso, Denário buscou conhecer e preparar uma solução para auxiliar as pessoas no desenvolvimento do conhecimento referente à educação financeira, mostrar novas possibilidades e uma realidade, por muitos, ainda não explorada. Esse processo, feito usando a tecnologia como aliada, usa uma linguagem simples que está próxima da rotina dos indivíduos para que eles desfrutem de uma vida financeira equilibrada.

4. METODOLOGIA

Nesta seção, apresenta-se o procedimento metodológico seguido na presente pesquisa. A subseção 4.1 refere-se ao processo de elicitação requisitos do sistema que estão descritos na subseção 5. Então, a subseção 4.2 discute sobre o protótipo de baixa e de alta fidelidade. Por fim, a subseção 4.3 trata da pesquisa de usabilidade.

4.1 Elicitação dos requisitos do sistema

Diante da importância e buscando entender os elementos necessários para compor o protótipo, foram elicidados os requisitos funcionais, não funcionais e as regras de negócio

para a construção da plataforma. Eles foram desenvolvidos com base na necessidade de mercado [9].

4.2 Prototipação

Conforme os requisitos que foram elicitados, o protótipo de baixa fidelidade foi construído. Posteriormente, o protótipo de alta fidelidade foi inicializado com base nos *wireframes* da etapa anterior e, então, finalizado. A ferramenta usada na elaboração dos protótipos foi a *Figma*.

4.3 Pesquisa de usabilidade

Foi elaborado um teste de usabilidade destinado aos possíveis utilizadores do Denário, visando medir o grau de facilidade dos usuários interagindo com o protótipo de software educacional. A partir do resultado gerado, foi realizada uma análise dos dados para entender e encontrar possíveis problemas e/ou oportunidades de melhoria para garantir a satisfação do usuário. O teste foi feito por meio da Escala de usabilidade do sistema (do inglês *System Usability Scale*) [3].

O método SUS pode ser usado na avaliação de produtos, softwares, interfaces e outros elementos. Os critérios estabelecidos pelo SUS ajudam a verificar se os usuários conseguem concluir os objetivos (efetividade), os esforços e os recursos necessários (eficiência) e se a experiência foi satisfatória (satisfação) [3, 19].

O questionário é composto por 10 perguntas. Em cada uma das questões, o usuário contribui com sua resposta que varia entre 1 e 5. Marcando 1, ele está sinalizando que discorda completamente e em 5 ele concorda completamente com a pergunta [3, 19].

O formulário foi enviado via correio eletrônico e divulgado também em redes sociais. Ele foi dividido em duas seções. Em primeiro lugar, é perguntado ao usuário se ele concorda em disponibilizar as informações fornecidas. Caso ele concorde, é direcionado para continuar com o formulário; caso contrário, o formulário é encerrado.

Na segunda seção, para incentivar o usuário a conhecer o protótipo, foi disponibilizado o link e pedido que ele realizasse duas tarefas, realizar *login* e encontrar os vídeos disponibilizados na plataforma. Então, são apresentadas as perguntas para o usuário.

5. DENÁRIO: UMA ALTERNATIVA NA EDUCAÇÃO FINANCEIRA DOS BRASILEIROS

Nesta seção, são apresentadas as abordagens usadas na construção do trabalho. Na subseção 5.1 apresenta-se cada requisito funcional, requisito não funcional e regras de negócio do protótipo e os seus detalhamentos. Na subseção 5.2, são mostradas as telas de alta fidelidade e as suas descrições.

5.1 Requisitos do sistema

Nesta seção, são apresentados os requisitos funcionais, não funcionais e as regras de negócio referentes ao protótipo.

Os requisitos funcionais elencados para o protótipo são:

- RF001: Realizar cadastro - O sistema deve possibilitar que o usuário faça o cadastro por meio da inserção de nome, e-mail, senha, confirmação da senha, uma foto (opcional) e o perfil de investidor.
- RF002: Teste do perfil de investidor - O sistema deve oportunizar que o usuário realize o *suitability* dentro da plataforma.
- RF003: Editar dados - O sistema deve proporcionar que o usuário edite seus dados.
- RF004: Excluir conta - O sistema deve viabilizar que o usuário exclua sua conta.
- RF005: Fazer *login* - O sistema deve permitir que o usuário realize *login* através da inserção de seu e-mail e senha.
- RF006: Recuperar senha - O sistema deve conceder que o usuário recupere a senha a partir do e-mail cadastrado anteriormente na plataforma.
- RF007: Sair do sistema - O sistema deve oportunizar que o usuário saia do sistema a qualquer momento.
- RF008: Exibir conteúdo - O sistema deve mostrar, por categorias, os conteúdos que estão disponíveis aos usuários. Cada categoria deve estar nomeada e possibilitar que o usuário consulte todos os itens que estão listados na categoria. Os itens devem ser compostos por uma imagem e um título.
- RF009: Vídeos - O sistema deve mostrar o título do vídeo, um resumo sobre ele, possibilitar que o usuário salve e que ele assista ou avance para o próximo vídeo.
- RF010: Listagem de vídeos - O sistema deve expor a listagem dos vídeos mediante subcategorias devidamente nomeadas. Cada um deles deve ser composto por uma imagem e um título relacionado ao assunto. Deve, também, permitir que o usuário realize uma ou mais buscas através da inserção do título do conteúdo.
- RF011: Buscar vídeos - O sistema deve possibilitar que o usuário realize uma ou mais buscas dos vídeos por meio dos títulos.
- RF012: *Podcasts* - O sistema deve exibir o título do *podcast*, um resumo sobre ele, possibilitar que o usuário salve e que ele assista ou avance para o próximo.
- RF013: Listagem de *podcasts* - O sistema deve apontar a listagem dos *podcasts*. É necessário que eles con- tenham uma imagem, a numeração do episódio, o título, o nome do(a) convidado(a) e um botão para reproduzir. Deve, também, permitir que o usuário realize uma ou mais buscas através da inserção do título do conteúdo.
- RF014: *Podcast* selecionado - O sistema deve permitir que o usuário tenha o controle do *podcast* atual por meio de pausar/continuar, avançar e retroceder por 10 segundos e por meio da barra de duração. Deve fornecer a opção de favoritar o *podcasts* e o controle do volume, juntamente com uma barra de progresso.

- RF015: Buscar *podcasts* - O sistema deve possibilitar que o usuário realize uma ou mais buscas dos *podcasts* por meio dos títulos.
- RF016: Realizar cadastro - O sistema deve mostrar a listagem de indicações de produtos com uma imagem, o nome da instituição financeira, o tipo do investimento, o rendimento, a liquidez e a aplicação mínima.
- RF017: Listagem de memes - O sistema deve proporcionar a listagem de memes e as interações neles todos. As interações serão avançar, retroceder, curtir, compartilhar e salvar.
- RF018: Publicações na comunidade - O sistema deve fornecer uma comunidade para os usuários compartilharem conteúdos entre si. As postagens podem ser feitas por meio de uma ou mais imagens, uma legenda. Elas devem ser acompanhadas da foto e nome do usuário.
- RF019: Interações na comunidade - O sistema deve permitir utilizador interaja na comunidade por meio de curtidas, comentários e compartilhamentos das publicações e podendo, ainda, salvar postagens.
- RF020: Buscar - O sistema deve proporcionar que o usuário realize uma ou mais buscas dos conteúdos na plataforma por meio dos títulos.

Por sua vez, os requisitos não-funcionais são:

- RNF001 - Mecanismo de autenticação: É necessário que a autenticação realizada pelo sistema seja confiável e eficiente para proteger as informações dos usuários.
- RNF002 - Autenticação do usuário: O sistema não deve falhar ao autenticar um usuário legítimo.



Figure 1: Opção de entrada

- RNF003 - Interface: A interface do sistema deve intuitiva e fácil de usar.
- RNF004 - Volume de acessos: O sistema deve ser capaz de suportar um número elevado de usuários simultâneos.

E as regras de negócio, são as seguintes:

- RN001 - Restrição de idade: O sistema deve ser aberto para todas as idades.
- RN002 - Disponibilização do conteúdo: O sistema deve fornecer os conteúdos na plataforma conforme o perfil de investidor do usuário que será dividido entre conservador, moderado e arrojado.
- RN003 - Restrição de disponibilização do conteúdo: Apenas o(s) administrador(es) da plataforma pode(m) disponibilizar o conteúdo para os usuários.
- RN004 - Representação do perfil de investidor: Os perfis de investidor devem ter representações distintas entre si.

5.2 Protótipo de alta fidelidade

A tela opção de entrada (Figura 1) disponibiliza duas possibilidades de ações. Uma delas é fazer o *login* mediante cadastro realizado previamente clicando no botão entrar. A alternativa é realizar o cadastro para desfrutar do uso do aplicativo. Durante o cadastro, o usuário pode realizar o teste do perfil de investidor para que ele prossiga conforme o seu nível atual de conhecimento financeiro. O teste é composto por 11 perguntas que questionam pontos como o objetivo do investimento, a porcentagem e entre outros.

Na tela de *login*, o indivíduo pode acessar o aplicativo preenchendo os campos “e-mail” e “senha” ou, ainda, também é permitido o acesso através do e-mail do *Google*. Caso a senha tenha sido esquecida, é possível recuperar selecionando “esqueci minha senha”. Se o usuário chegou até aqui, mas ainda não possui cadastro, é fornecida a ele a opção de criar a conta.

Se o usuário errar um ou mais dados necessários para entrar na plataforma, será exibido uma mensagem informando do ocorrido. Caso ele tenha esquecido, ele pode recuperar a senha clicando em “esqueci minha senha”. Na tela de recuperação de senha, o usuário é chamado a inserir o seu e-mail cadastrado no software.

A Tela principal (Figura 2) aborda uma visão geral da aplicação com as principais funcionalidades disponibilizadas em Denário. Ela contém uma mensagem de boas-vindas juntamente com a foto do perfil do usuário. Em seguida, são mostrados vídeos, *podcasts*, indicações de produtos de investimentos e memes. E, neles todos, o usuário pode visualizar todas as informações disponíveis selecionando “ver todos”. A terceira imagem de cada categoria não é mostrada completamente para sinalizar para os usuários que existem mais informações para serem consumidas. Essa tela contém, ainda, um menu navegável com cinco das funcionalidades mais importantes para facilitar a navegação dentro do protótipo. É possível alternar entre o início, a comunidade, assistir os vídeos, buscar pelos conteúdos e o perfil.

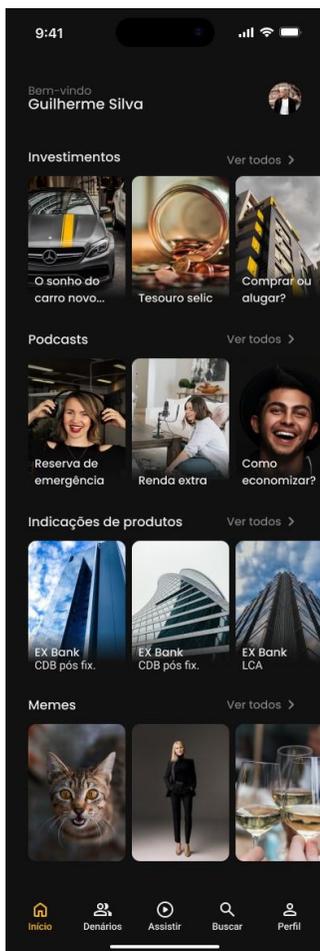


Figure 2: Principal

Clicando em investimentos (Figura 3), uma das categorias dos vídeos, a próxima tela exibida para o usuário é a tela de listagem de vídeos. Ela é composta por temas variados divididos por subcategorias.

Ao escolher um dos vídeos listados, o indivíduo é direcionado à tela de apresentação referente ao conteúdo escolhido. E nela que o usuário encontra informações como título e um resumo do vídeo. Ele também pode optar entre assistir ou avançar para o próximo vídeo, além de poder favoritá-lo.

Outra funcionalidade que está disponível no protótipo foi intitulada de *podcasts*, que permite que o usuário realize uma busca por um tema específico ou navegue por todos que estão listados.

Adiante, na tela do *podcast* selecionado (Figura 4), é possível visualizar uma imagem do convidado juntamente com o seu nome e o tema a ser tratado. Nela, a pessoa que estiver usando o aplicativo, também será capaz de controlar a reprodução e o volume, além de poder favoritar. A tela mostra, ainda, a sua duração e marca o instante atual. Essa tela do protótipo foi baseada nos principais *streamings* de músicas, sendo eles o *Spotify*¹ e *Deezer*².

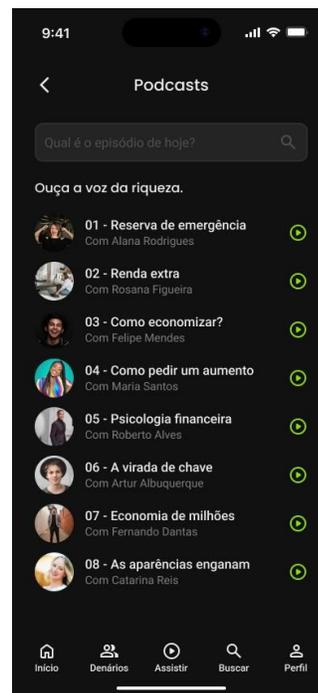
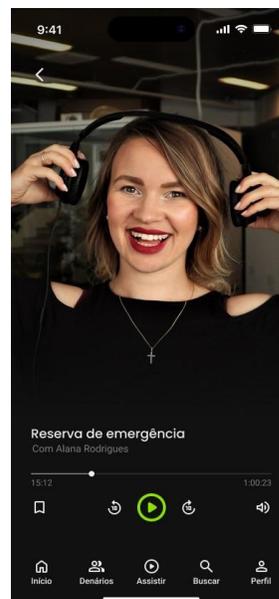


Figure 3: Listagem de Podcasts

As informações de produtos (Figura 5) fornecem diversas indicações de investimentos com as principais informações sobre eles, como o tipo do investimento, rendimento, liquidez e aplicação mínima. Os produtos são de diversas instituições financeiras diferentes e baseados no perfil de investidor do usuário.

Com o intuito de apresentar a educação financeira de uma maneira mais lúdica e atrativa, foram inseridos memes na aplicação (Figura 6). Nesta figura, o usuário pode curtir, compartilhar e salvar, assim como avançar e retroceder para visualizar mais memes que estejam na plataforma.



¹ Spotify: <https://www.spotify.com/br>

² Deezer: <https://www.deezer.com/br>

Figure 4: *Podcast* escolhido

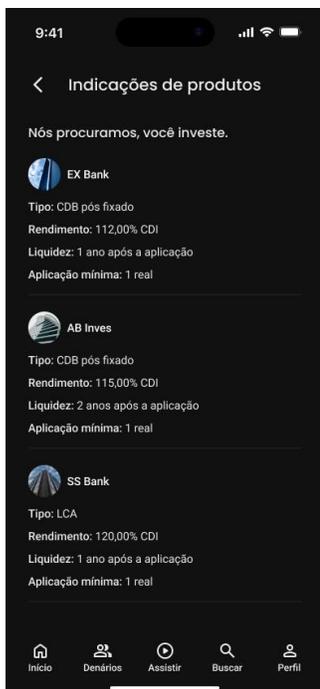


Figure 5: Indicações de produtos

Para unir as pessoas com interesses em comum, a comunidade “Denários” foi inserida (Figura 7). Nela, os usuários podem compartilhar as suas experiências financeiras e interagir com as publicações por meio de curtidas, comentários, compartilhamentos e é possível, de igual modo, salvar as publicações desejadas.



Figure 6: Memes



Figure 7: Comunidade Denários

O perfil do usuário abrange o gerenciamento da conta por meio da alteração do perfil de investidor, edição dos dados pessoais, alteração da senha, visualização dos itens que foram salvos, exclusão da conta e saída do aplicativo. Além disso, o usuário pode visualizar o seu nome, foto, o seu perfil de investidor atual e o ícone que representa o perfil equivalente (Figura 8).

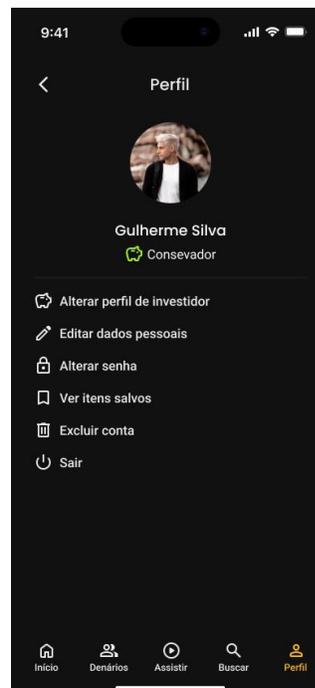


Figure 8: Perfil do usuário

Todos os ícones permanecem iguais, exceto pelos ícones de “alterar perfil de investidor”. O perfil conservador é ilustrado

por um porco. Já o perfil moderado é representado por uma carteira. Por fim, o símbolo escolhido para o perfil arrojado foi um homem andando de *skate*. Todas as ilustrações foram escolhidas com base nas suas características.

Na tela perfil de investidor (Figura 9), o usuário é alertado sobre o risco da alteração do perfil. Logo após o alerta, são expostos os perfis e uma breve descrição individual sobre eles. Depois que ele seleciona o novo perfil de investidor, um *pop-up* é mostrado relatando que a alteração foi bem-sucedida.

6. AVALIAÇÃO

Esta seção apresenta as informações da pesquisa da Escala de Usabilidade do Sistema (6.1) e os resultados e as discussões da pesquisa (6.2).

6.1 Escala de Usabilidade do Sistema

Aborda os itens do formulário que estiveram presentes na pesquisa. A divulgação do formulário com a pesquisa de usabilidade ao público começou, através do correio eletrônico e das redes sociais, no dia 22 de janeiro de 2023 e ficou disponível até o dia 01 de março do mesmo ano. Ao todo, 51 pessoas responderam à pesquisa. E importante dizer que um dos indivíduos não concordou em disponibilizar suas respostas.

Conforme explicado na seção 4, o respondente só conseguia prosseguir com a pesquisa mediante concordância. Diante disso, serão consideradas apenas 50 respostas. E importante mencionar, também, que não é descartada a possibilidade do efeito de bola de neve [8], ou seja, um indivíduo pode ter enviado para outro, que enviou para outro e assim

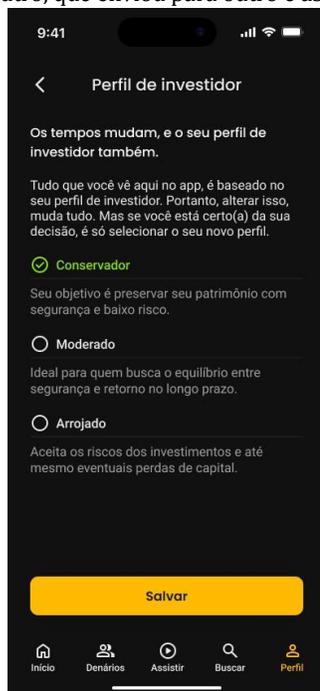


Figure 9: Seleção do perfil de investidor

sucessivamente.

O formulário é composto por uma capa do protótipo, seguido por seu nome e uma breve apresentação do pesquisador e da pesquisa. Em seguida, é apresentado o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Todas essas informações estão localizadas na seção 1. Na segunda Seção, inicialmente, é solicitado que o respondente faça *login* na aplicação e, em seguida, que ele encontre os vídeos disponibilizados na plataforma. O link da plataforma está logo em seguida.

Essas ações foram pedidas apenas para estimular que o usuário conheça Denário antes de fornecer as respostas. O método usado para a pesquisa foi o SUS [3]. O formulário está disponível em: <https://forms.gle/emRTWHCK4TdPwx2J7>. A seguir, estão elencadas as perguntas do formulário [21]:

1. Eu acho que gostaria de usar esse sistema com frequência.
2. Eu acho o sistema desnecessariamente complexo.
3. Eu achei o sistema fácil de usar.
4. Eu acho que precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar o sistema.
5. Eu acho que as várias funções do sistema estão muito bem integradas.
6. Eu acho que o sistema apresenta muita inconsistência.
7. Eu imagino que as pessoas aprenderão como usar esse sistema rapidamente.
8. Eu achei o sistema atrapalhado de usar.
9. Eu me senti confiante ao usar o sistema.
10. Eu precisei aprender várias coisas novas antes de conseguir usar o sistema.

Para analisar os resultados, o cálculo do *score* da Escala de Usabilidade do Sistema (SUS) foi realizada. Para as perguntas de números ímpares, é subtraído 1 a partir da pontuação obtida pela resposta do usuário. Já para as perguntas de números pares, deve-se subtrair de 5 a resposta dada. O próximo passo é somar os valores de cada respondente e multiplicar o valor total por 2,5. Na pontuação final, os valores podem variar de 0 a 100 [3, 19].

Visando a compreensão de como o cálculo funciona, apresenta-se na Tabela 1 um exemplo de pontuação construída com os dados coletados de um respondente. A primeira coluna é composta pela fórmula referente a cada pergunta. A segunda contém as respostas de um dos respondentes. Na última coluna, o resultado é mostrado.

Table 1: Respostas de um usuário

Fórmula	Respostas	Resultado
Resposta da pergunta 1 - 1	5	4
5 - valor atribuído à pergunta 2	2	3

Resposta da pergunta 3 - 1	5	4
5 - valor atribuído `a pergunta 4	1	4
Resposta da pergunta 5 - 1	4	3
5 - valor atribuído `a pergunta 6	2	3
Resposta da pergunta 7 - 1	5	4
5 - valor atribuído `a pergunta 8	2	3
Resposta da pergunta 9 - 1	5	4
5 - valor atribuído `a pergunta 10	3	2
Score da Escala de Usabilidade do Sistema (SUS)	85	

6.2 Resultados e Discussões

O resultado do *score* de usabilidade obtido na avaliação dos usuários será comparado com a Tabela 2 [21].

Table 2: Escala de pontuação do SUS [21]

Pontuação do SUS	Nota	Classificação
Maior que 80,3	A	Excelente
68 - 80,3	B	Bom
68	C	Ok
51 - 68	D	Ruim
Menor que 51	E	Horrível

Para os valores maiores que 80,3, a usabilidade é considerada excelente e recebe a nota A, sendo essa a melhor pontuação possível de ser alcançada. Entre 68 e 80,3, a nota recebida é B e a pontuação é considerada como boa. Caso a pontuação do SUS seja 68, isso significa que a nota será C e é listado como ok, ficando assim na média. A nota D é recebida quando a pontuação está variando entre 51 e 68, sendo esse um resultado ruim. Por fim, caso o *score* seja menor que 51, a usabilidade será entendida como horrível, sendo essa a pior pontuação possível [21].

Depois que o formulário foi encerrado, o cálculo foi realizado. A pontuação obtida foi de 80,15, sendo B a sua nota. Isso significa que a usabilidade de Denário é considerada boa e ficou muito próxima de ser considerada excelente (diferença de menos de dois décimos para atingir a nota A).

Na Tabela 3, apresentam-se os dados coletados na pesquisa.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho, apresentou o Denário, um protótipo de aplicativo *mobile* de educação financeira baseado no perfil de investidor do usuário. Ele surgiu da observação da carência acerca da educação financeira da população brasileira.

Para construí-lo, algumas etapas foram seguidas. Foi realizado o levantamento de requisitos que, somados, resultaram em 28 requisitos, sendo 20 funcionais, quatro não

funcionais e quatro regras de negócios. Em seguida, os protótipos de baixa e de alta fidelidade foram elaborados.

Por fim, foi realizada uma pesquisa de usabilidade baseada no método Escala de Usabilidade do Sistema (SUS). Após analisar os dados da pesquisa, a aplicação recebeu nota B e obteve a pontuação 80,15, a segunda melhor nota possível e muito próximo do valor para a nota máxima (*scores* maiores ou iguais a 80,3).

Consoante o exposto, acredita-se que este trabalho alcançou os seus objetivos. Entretanto, não é descartada a possibilidade de explorar novos elementos para complementar o sistema.

Como trabalhos futuros, são propostas uma melhoria na usabilidade que será feita conforme as respostas obtidas no questionário. Depois disso, tem-se a intenção de realizar um novo estudo para analisar o cenário da educação financeira dos brasileiros, buscando ofertar novas funcionalidades para o projeto. E pretendido, também, realizar um novo estudo de avaliação da plataforma com base nas heurísticas de Nielsen [14]. Sugere-se, ainda, a implementação e a disponibilização da aplicação ao público.

8. REFERENCES

- [1] I. Amorim. Efeitos causados por falta de educação financeira. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/efeitoscausados-por-falta-de-educa%C3%A7%C3%A3ofinanceira-coelho-de-amorim/>, 2019. Acesso em 01 fev. 2023.
- [2] Banco C6 S.A. Perfil de investidor: o que é e qual é o seu? Disponível em: <https://blog.c6bank.com.br/descubra-qual-e-oseu-perfil-de-investidor>, 2023. Acesso em 01 fev. 2023.
- [3] J. Brooke. Sus: A quick and dirty usability scale. *Usability Eval. Ind.*, 189, 11 1996.
- [4] R. Caitano. Wireframe: o que é, por que usar e alguns exemplos. Disponível em: <https://resultadosdigitais.com.br/agencias/wireframe/>, 2022. Acesso em 01 fev. 2023.
- [5] M. Carvalho. Como é a relação do brasileiro com dinheiro? nova pesquisa traz dados, insights e perfis de comportamento. Disponível em: <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/ptbr/tendencias-de-consumo/tendencias-decomportamento/pesquisa-relacao-do-brasileirocom-dinheiro/>, 2022. Acesso em 16 fev. 2023.
- [6] E. E. B. D. A. CRIATIVAS. O que é user experience (ux) design?. Disponível em: <https://ebaonline.com.br/blog/o-que-e-ux-design>, 2022. Acesso em 01 fev. 2023.
- [7] T. Francisco. Protótipos: baixa, média ou alta fidelidade? Disponível em: <https://medium.com/ladies-that-uxbr/prot%C3%B3tipos-baixa-m%C3%A9dia-ou-altafidelidade-71d897559135>, 2021. Acesso em 01 fev. 2023.
- [8] L. A. Goodman. Snowball sampling. *The annals of mathematical statistics*, pages 148–170, 1961.
- [9] L. Grapeia. Falta de educação financeira aumenta desigualdade em era de instabilidade. Disponível em: <https://exame.com/bussola/falta-de-educacaofinanceira->

- umenta-desigualdade-em-era-deinstabilidade/, 2022. Acesso em 01 fev. 2023.
- [10] E. Harada. O que é figma e como você pode usufruir dessa ferramenta de design. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/software/236320-figmavoce-usufruir-dessa-ferramenta-design.htm>, 2022. Acesso em 02 fev. 2023.
- [11] U. Hoveda. O que E um protótipo, quais os tipos, por que usar e como fazer? Disponível em: <https://kenzie.com.br/blog/prototipo/>, 2021. Acesso em 02 fev. 2023.
- [12] L. Janone. Endividamento das famílias bate novo recorde em meio à pandemia. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/endividamento-das-familias-bate-novo-recordeem-meio-a-pandemia/>, 2021. Acesso em 02 fev. 2023.
- [13] Ministério da Economia. Educação financeira e previdenciária. <https://www.gov.br/economia/ptbr/orgaos/entidades-vinculadas/autarquias/previc/regulacao/educacao-previdenciaria/educacao-financeira-e-previdenciaria-1>, 2020. Acesso em 20 abr. 2023.
- [14] J. Nielsen. *Usability engineering*. Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, Calif., 1994.
- [15] J. Nielsen. Usability 101: Introduction to usability. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/usability101-introduction-to-usability/>, 2012. Acesso em 23 fev. 2023.
- [16] M. d. S. F. Ramos, P. d. S. Moura, and O. P. Lavor. Educação financeira: Sequência didática com o aplicativo “minhas economias”. *Revista de Investigação e Divulgação em Educação Matemática*, 4(1), dez 2020.
- [17] A. Siqueira. O que é investimento? entenda tudo sobre o conceito de investimento financeiro. Disponível em: <https://blog.magnetis.com.br/o-que-e-investimento/>, 2019. Acesso em 01 fev. 2023.
- [18] I. Sommerville. *Engenharia de Software*, volume 9. Pearson Education do Brasil, 2011.
- [19] F. Teixeira. O que é o sus (system usability scale) e como usá-lo em seu site. Disponível em: <https://brasil.uxdesign.cc/o-que-%C3%A9-o-sussystem-usability-scale-e-como-us%C3%A1-lo-emseu-site-6d63224481c8>, 2015. Acesso em 26 mar. 2023.
- [20] T. M. E. Travi. Modelo 3d mededutec: um instrumento para avaliação da qualidade de software educacional para o ensino na saúde. Master’s thesis, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre-RS, 6 2022.
- [21] U. Trend. Escala de usabilidade do sistema de medição e interpretação (sus). Disponível em: <https://uiuxtrend.com/measuring-systemusability-scale-sus/#interpretation>, 2023. Acesso em 07 abr. 2023

Table 3: Tabela da pesquisa de usabilidade

Sujeito	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
1	5	2	5	1	4	2	5	2	5	3	85
2	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100
3	5	1	5	2	5	1	5	1	5	1	97,5
4	5	1	5	1	4	1	5	2	3	3	85
5	4	3	4	3	4	2	4	2	4	3	67,5
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
7	4	1	5	1	4	1	5	1	5	1	95
8	5	1	5	3	5	1	5	1	5	1	95
9	5	1	5	1	5	1	5	2	5	1	97,5
10	4	2	5	1	4	3	3	1	4	1	80
11	4	1	4	3	5	1	5	2	4	2	82,5
12	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	60
13	2	3	5	1	4	5	5	4	5	4	60
14	3	2	4	2	4	2	3	2	4	1	72,5
15	5	1	3	2	3	1	4	1	4	2	80
16	4	1	4	3	4	1	4	1	4	2	80
17	4	2	4	1	4	4	4	1	4	1	77,5
18	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100
19	4	1	5	1	5	1	4	1	5	2	92,5
20	1	2	4	2	4	3	2	2	2	1	57,5
21	4	1	5	2	4	1	5	1	4	1	90
22	3	2	5	1	4	2	4	1	4	1	82,5
23	4	2	4	3	4	2	4	2	2	4	62,5

24	5	1	3	1	5	1	3	1	5	1	90
25	5	1	5	2	5	1	5	1	5	1	97,5
26	5	1	5	4	5	1	5	1	5	4	85
27	5	1	5	2	5	1	5	1	4	4	87,5
28	5	3	5	2	5	1	4	1	5	1	90
29	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
30	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100
31	4	1	5	1	4	1	5	1	5	1	95
32	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100
33	5	2	5	3	5	1	4	1	5	1	90
34	2	4	4	1	3	1	5	1	5	1	77,5
35	5	3	1	5	3	1	1	1	3	1	55
36	2	2	4	2	2	1	4	1	4	1	72,5
37	5	2	4	2	5	4	5	2	4	1	80
38	3	4	2	1	3	3	3	4	3	1	52,5
39	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100
40	3	2	4	1	4	1	4	1	3	1	80
41	4	1	4	3	4	1	4	1	4	1	82,5
42	2	5	4	3	3	1	3	2	5	1	62,5
43	5	2	5	3	5	2	5	2	4	2	82,5
44	5	1	5	1	5	2	5	1	5	1	97,5
45	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100
46	3	3	4	4	3	3	2	2	2	3	47,5
47	5	5	5	1	5	1	4	5	3	1	72,5
48	3	4	4	2	5	1	4	3	4	2	70
49	4	3	4	3	4	2	5	3	4	2	70
50	3	2	4	2	3	2	4	2	4	2	70
Score médio das respostas											85