

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

MARCOS GERALDO BRAGA EMILIANO
Orientador: Guillermo Camara Chavez

**IMPLEMENTAÇÃO E ANÁLISE DE SOFTWARE COM BOA
USABILIDADE PARA GERÊNCIA FINANCEIRA DE REPÚBLICAS
ESTUDANTIS**

Ouro Preto, MG
2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

MARCOS GERALDO BRAGA EMILIANO

**IMPLEMENTAÇÃO E ANÁLISE DE SOFTWARE COM BOA USABILIDADE PARA
GERÊNCIA FINANCEIRA DE REPÚBLICAS ESTUDANTIS**

Monografia apresentada ao Curso de Ciência da Computação da Universidade Federal de Ouro Preto como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: Guillermo Camara Chavez

Ouro Preto, MG
2023

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

E53i Emiliano, Marcos Geraldo Braga.
Implementação e análise de software com boa usabilidade para
gerência financeira de repúblicas estudantis. [manuscrito] / Marcos
Geraldo Braga Emiliano. - 2023.
37 f.: il.: color., gráf., tab..

Orientador: Prof. Dr. Guillermo Cámara Chávez.
Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto.
Instituto de Ciências Exatas e Biológicas. Graduação em Ciência da
Computação .

1. Usabilidade. 2. Interação Humano Computador. 3. Análise de
Interface. I. Chávez, Guillermo Cámara. II. Universidade Federal de Ouro
Preto. III. Título.

CDU 004

Bibliotecário(a) Responsável: Luciana De Oliveira CRB 2630



FOLHA DE APROVAÇÃO

MARCOS GERALDO BRAGA EMILIANO

IMPLEMENTAÇÃO E ANÁLISE DE SOFTWARE COM BOA USABILIDADE PARA GERÊNCIA FINANCEIRA DE REPÚBLICAS ESTUDANTIS

Monografia apresentada ao Curso de Ciência da Computação da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação

Aprovada em 03 de Agosto de 2023.

Membros da banca

Guillermo Cámara Chávez (Orientador) - Doutor - Universidade Federal de Ouro Preto
Reinaldo Silva Fortes (Examinador) - Doutor - Universidade Federal de Ouro Preto
Mateus Coelho Silva (Examinador) - Mestre - Universidade Federal de Ouro Preto

Guillermo Cámara Chávez, Orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 03/08/2023.



Documento assinado eletronicamente por **Guillermo Camara Chavez, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 20/08/2023, às 20:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0565977** e o código CRC **D12ABA94**.

Resumo

A gestão financeira de qualquer organização pode ser uma tarefa complexa. Isso se torna ainda mais evidente ao lidar com repúblicas estudantis, onde a maioria dos residentes são jovens que recentemente saíram da casa dos pais. Atualmente, mesmo com a disponibilidade de diversas ferramentas, gerenciar financeiramente uma república estudantil pode ser complicado, devido às suas particularidades. Ao considerar os possíveis impactos negativos de uma má gerência no contexto de repúblicas estudantis, as consequências podem tomar escalas significativas. Desta forma seria válido a criação de uma ferramenta para auxiliar em tais questões e que seja amigável ao usuário visando a facilidade de utilização. Pois conforme destacado por (PRIBEANU, 2017), os produtos e softwares atuais devem não apenas auxiliar o usuário a realizar uma tarefa, mas também serem fáceis de usar, ou seja, ter alta usabilidade. E quando se trata de Interação Humano-Computador, pode ser abordado um de seus aspectos principais, a usabilidade. Usabilidade refere-se à facilidade de uso de um software, levando em consideração usuários específicos, tarefas específicas e a eficácia, eficiência e satisfação alcançadas nesse contexto. Tendo esses pontos em vista, o presente trabalho analisou as necessidades de uma república estudantil, no que se refere à gerência financeira, e desenvolveu uma interface para um software. Interface essa que foi analisada segundo duas formas de análise, utilizando-se uma busca por problemas de usabilidade e uma avaliação por investigação realizando um teste com o usuário. A busca por problemas de usabilidade com base nas heurísticas trouxe pequenos erros oriundos de questões complexas de serem resolvidas mas que tem pouco impacto, indicando que a interface não traz problemas ao usuário para ser utilizada. E a avaliação por investigação por meio do método SUS, proposto por Brooke (1995), apresentou uma pontuação média de 80,78 e desvio padrão de 15,17. Apontando uma boa usabilidade da interface tendo em vista o público que foi tratado. Analisando os resultados, pode ser concluído que a interface desenvolvida tende a ter boa usabilidade, onde a ferramenta seria utilizável para o público abordado. E a ferramenta poderia contribuir para a gestão de repúblicas estudantis, mitigando uma parte dos possíveis problemas enfrentados por esse público, quanto à gerência financeira.

Palavras-chave: Usabilidade. Interação Humano Computador. Análise de Interface.

Lista de Ilustrações

Figura 4.1 – Tela Inicial	21
Figura 4.2 – Tela Inicial com aviso	22
Figura 4.3 – Tela Adição de Morador	22
Figura 4.4 – Tela Adição de Morador Categorias	23
Figura 4.5 – Tela Lista de Moradores	23
Figura 4.6 – Tela Adição de Débito	24
Figura 4.7 – Tela Lista de Débitos	24
Figura 4.8 – Tela Fluxo de Caixa	25
Figura 4.9 – Respostas Obtidas	27

Lista de Tabelas

Tabela 2.1 – Análise das ferramentas	12
Tabela 3.1 – Requisitos Funcionais	15
Tabela 4.1 – Tarefas Busca por Problemas de Usabilidade	25
Tabela 4.2 – Problemas de Usabilidade Encontrados	26

Lista de Abreviaturas e Siglas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
DECOM	Departamento de Computação
UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto
SUS	System Usability Scale
SPC	Serviço de proteção ao crédito
CRUD	Create, Read, Update and Delete
IHC	Interação humano-computador

Sumário

1	Introdução	1
1.1	Justificativa	2
1.2	Objetivos Geral e Específico	3
1.3	Organização do Trabalho	3
2	Revisão Bibliográfica	4
2.1	Fundamentação Teórica	4
2.1.1	Usabilidade	4
2.1.2	Heurísticas de Usabilidade	5
2.1.3	Avaliação por Inspeção	7
2.1.4	Avaliação por Investigação	8
2.2	Trabalhos Relacionados	9
3	Desenvolvimento	13
3.1	Metodologia	13
3.2	Ferramenta Proposta	14
3.3	Requisitos Funcionais	14
3.4	Desenvolvimento da Interface	15
3.5	Heurísticas de Usabilidade que serão utilizadas	16
3.6	Avaliação de Interface	18
3.6.1	Busca por Problemas de Usabilidade	18
3.6.2	Avaliação por Investigação	19
3.6.2.1	Objetivo do Teste	19
3.6.2.2	Roteiro	19
4	Resultados	21
4.1	Interface Desenvolvida	21
4.2	Busca por Problemas de Usabilidade	25
4.3	Avaliação por investigação	26
5	Considerações Finais	28
5.1	Conclusão	28
5.2	Trabalhos Futuros	28
	Referências	30
	Apêndices	32
	APÊNDICE A Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	33
	APÊNDICE B Formulário SUS	37

1 Introdução

Atualmente, existem diversas ferramentas gratuitas e de fácil acesso que auxiliam na gestão pessoal de gastos. Essas ferramentas são projetadas para determinar a quantia recomendada para poupar, a quantia adequada para gastar em cada categoria de despesas, calcular os gastos recorrentes mensais e muito mais. No entanto, quando se trata do contexto de uma república estudantil, é difícil encontrar soluções satisfatórias para a gestão financeira. A gestão financeira de uma república estudantil apresenta um cenário único, pois requer um sistema capaz de calcular despesas de vários itens, várias categorias e várias pessoas. Tentar usar soluções prontas ou ferramentas genéricas, como planilhas, pode resultar em problemas adicionais, como será visto posteriormente na Seção de Trabalhos relacionados 2.2.

A gestão financeira de qualquer organização pode ser uma tarefa complexa. Isso se torna ainda mais evidente ao lidar com repúblicas estudantis, onde a maioria dos residentes são jovens que recentemente saíram da casa dos pais. Preocupa-se que a taxa de endividamento entre os jovens com até 25 anos seja de 12%, conforme publicado pela (JOVEM PAN, 2021), e que 75% dos jovens entre 18 e 30 anos não façam controle financeiro, conforme relatado pela (AGENCIA BRASIL, 2019).

Essa situação se torna ainda mais grave em repúblicas estudantis, pois um único erro pode afetar todos os moradores, resultando em multas por atraso de pagamento e até mesmo em endividamento devido à falta de planejamento ou acúmulo de juros. Além disso, a maioria desses jovens tende a ter pouca ou nenhuma instrução sobre organização financeira de grandes grupos de pessoas em uma moradia compartilhada, analisando-se pela falta da gestão própria de gastos, como já citado.

Atualmente, mesmo com a disponibilidade de diversas ferramentas, gerenciar financeiramente uma república estudantil pode ser complicado, devido às suas particularidades. Existem várias soluções possíveis, como realizar cálculos manualmente, usar ferramentas de soma de débitos ou criar planilhas em softwares específicos. Embora essas soluções possam ser satisfatórias para resolver o problema em questão, elas tendem a ser complexas como analisado na Seção 2.2, pois muitas vezes não levam em consideração a usabilidade e exigem instruções prévias para serem utilizadas corretamente. Portanto, esses métodos podem ser adequados em algumas situações, mas quando lidamos com usuários inexperientes e consideramos os problemas que a complexidade elevada de um método ineficiente pode gerar, torna-se benéfico criar soluções específicas para esse público.

Ao considerar os possíveis impactos negativos de uma má gerência no contexto de repúblicas estudantis, as consequências podem tomar escalas significativas. E quando é considerado a importância das repúblicas estudantis como moradia para o corpo discente das universidades,

pode ser visto o valor de tal questão. Onde, apenas nas repúblicas federais em Ouro Preto, por exemplo, há um total de 59 repúblicas (PROGRAD, 2022), com 792 vagas.

Sendo assim, seria de grande valor que existisse uma ferramenta para mitigar tais impactos negativos. Porém, como citado por Pribeanu (2017), o software não deve apenas servir um papel, mas deve também ser amigável ao usuário e de fácil uso. E quando se trata de Interação Humano-Computador, pode ser abordado um de seus aspectos principais, a usabilidade. Usabilidade refere-se à facilidade de uso de um software, levando em consideração usuários específicos, tarefas específicas e a eficácia, eficiência e satisfação alcançadas nesse contexto. Uma boa usabilidade significa que o usuário é capaz de realizar a tarefa com eficácia, eficiência e satisfação, o que agrega valor ao sistema e proporciona uma interação positiva com a ferramenta. Conforme destacado por (PRIBEANU, 2017), os softwares atuais devem não apenas auxiliar o usuário a realizar uma tarefa, mas também serem fáceis de usar, ou seja, terem alta usabilidade. Portanto, uma ferramenta que execute todas as tarefas propostas, mas apresente baixa usabilidade, não cumpre completamente o seu propósito. Questão que também é abordada por (PRESSMAN, 1995), que diz que um programa está destinado ao fracasso caso não seja amigável ao usuário, falando sobre a importância da usabilidade de um software.

1.1 Justificativa

O pouco controle financeiro de uma moradia compartilhada pode acarretar uma série de complicações tendo em vista que valores monetários de todos os indivíduos, a certo nível, se misturam. Podendo ocasionar, em contextos de pouca organização, pagamentos indevidos, não pagamento, multas por vencimento de prazo de pagamento e possíveis endividamentos, podendo gerar, a longo prazo, complicações ao moradores.

Por meio de uma pesquisa de mercado, apresentada no Capítulo 2.2, pode se chegar à conclusão de que o escopo citado neste trabalho não está sendo abordado de forma satisfatória por nenhuma ferramenta, aplicação ou sistema. E tendo em vista todos os problemas que o endividamento financeiro pode causar para o desenvolvimento financeiro de um indivíduo, é de grande valia que algum controle financeiro seja realizado por indivíduos que moram em repúblicas estudantis. E tal gerência poderia ser facilitada por uma ferramenta de software. Conforme dito por Pribeanu (2017), um software não deve apenas realizar uma função, mas deve ser fácil de usar. Ideia reforçada por Pressman (1995), que relaciona o sucesso de um software com a aceitação e facilidade de uso que o usuário tem com ele. Sendo assim tal ferramenta deve ser amigável ao usuário, de fácil uso, de fácil entendimento, entre outros pontos citados por eles.

1.2 Objetivos Geral e Específico

Este trabalho tem o objetivo geral desenvolver e avaliar a usabilidade da interface de uma ferramenta para gerência financeira de repúblicas estudantis.

E como objetivos específicos é tido:

- Definir o conjunto de funcionalidades que seriam necessárias para se gerir uma moradia compartilhada.
- Desenvolver um protótipo de interface para a ferramenta em questão
- Realizar uma avaliação por inspeção, em busca de problemas de usabilidade na interface proposta.
- Realizar teste de usabilidade, por meio do método SUS, em busca de validar a interface.

1.3 Organização do Trabalho

Este trabalho segue a seguinte distribuição de conteúdo em seus capítulos:

Capítulo 1 Introduce o tema do trabalho, traz suas justificativas e objetivos.

Capítulo 2 Traz uma descrição de trabalhos relacionados e o referencial teórico utilizado.

Capítulo 3 Descreve como será a metodologia do projeto, visando tornar aberto e reproduzível o que foi realizado.

Capítulo 4 Descreve os resultados obtidos pelo trabalho.

Capítulo 5 Descreve as conclusões alcançadas pelo trabalho, seus desdobramentos, e possíveis continuações.

2 Revisão Bibliográfica

Será abordado nesse capítulo os trabalhos relacionados ao sistema em questão, buscando encontrar quais pontos estão desamparados para tal escopo, e serão apresentados os referenciais teóricos que baseiam a concepção e análise do sistema.

2.1 Fundamentação Teórica

Nesta Seção serão apresentados os trabalhos utilizados para embasar a construção da interface da ferramenta de gerência financeira e analisá-la tendo como foco a usabilidade da mesma.

2.1.1 Usabilidade

Inicialmente, é de grande valor definir alguns conceitos que serão posteriormente usados no decorrer do trabalho. Segundo a norma ISO 9241 (ABNT, 2021) que define alguns padrões utilizados na avaliação de um software, estabelecendo de forma clara e concreta os pontos a serem analisados, é dito que, usabilidade é a ponderação da utilização de um item de software, no contexto da ferramenta, se avaliando usuários específicos, em tarefas específicas, com eficácia, eficiência e satisfação em um escopo também específico. Onde é definido eficácia como a escala de corretude e completude de que as tarefas específicas foram realizadas por usuários específicos. Eficiência como o volume de um recurso, podendo ser o tempo, tentativas, entre outros, utilizado durante a realização da tarefa, se considerando também, como as tarefas foram completas. E satisfação seria o nível de felicidade do usuário após realizar as tarefas. Indicando que elas foram realizadas com sucesso e com um esforço condizente. Pois caso contrário, teria-se a situação de frustração devido a não realização e/ou esforço demasiado.

De acordo com (PRIBEANU, 2017) a usabilidade é uma característica extremamente relevante no contexto que estamos inseridos atualmente. Os produtos e software não devem ter mais como único papel a capacidade de auxiliar o usuário a realizar uma tarefa, tais artefatos devem também ser de fácil utilização, ou seja, ter boa usabilidade. Onde, projetar sistemas para agregar no mesmo usabilidade, deve-se ter foco no usuário. Desta forma tem de se conhecer o problema, o usuário, as práticas deste contexto. E a a solução deve ser desenvolvida tendo a interface como critério da solução. Visando-se criar no software uma abordagem com boa usabilidade, pode se utilizar de várias teorias de design, padrões já aceitos, abordagens utilizadas amplamente, alguns tipos de regras, entre outros. Tendo em vista essas colocações, é de extrema importância que todas as ferramentas tenham algum trabalho de usabilidade. E a interface da ferramenta a ser desenvolvida foi analisada, visando ponderar se a usabilidade da mesma é

satisfatória ou não, pelo método *System Usability Scale* (SUS). Método que foi definido por (BROOKE, 1995), que pode ser utilizado para avaliar uma série de produtos e escopos distintos, devido a isso esse é um teste referência, quando se trata de avaliação com o usuário.

2.1.2 Heurísticas de Usabilidade

A usabilidade não é um atributo que surge naturalmente em uma ferramenta ou produto, como citado anteriormente, é necessário que se tenha foco no usuário. Porém, existem regras que podem ser usadas no desenvolvimento que de forma geral tendem a gerar um artefato com melhor usabilidade. O mais famoso conjunto de regras são as heurísticas propostas por Molich e Nielsen (1990), as quais são dez propostas, onde cada uma delas busca tornar o item trabalhado o mais usável possível. Os pontos são:

1. Visibilidade do estado do sistema, onde o usuário deve estar ciente do que está ocorrendo no sistema com retorno em tempo hábil.
2. Correlação entre o mundo real e o sistema, tal regra diz que é interessante utilizar elementos conhecidos por todos do mundo real dentro do sistema, falar a língua do usuário, utilizar termos significativos para os usuários em geral.
3. Liberdade e controle do usuário, onde o usuário tem que ter a opção de navegar pelo sistema sem estar preso a um caminho definido pelo desenvolvedor, dando ao usuário a liberdade de explorar vários caminhos e errar sem ser punido com trabalho adicional exacerbado.
4. Consistência e padrões, como o nome da regra já diz, tal regra diz que é uma boa prática definir padrões para todo o corpo do programa, onde o mesmo padrão de interação é utilizado várias vezes não sendo necessário o usuário realizar tarefas de forma muito distinta.
5. Prevenção de Erros, criar a interface de modo que a ocorrência de erros seja mitigada.
6. Reconhecer em vez de lembrar, minimizar o uso da memória pelo usuário, todas as informações que o usuário precisa saber para uma tarefa devem estar apresentadas a ele.
7. Flexibilidade e eficiência no uso, fazer o sistema de forma que usuários iniciantes consigam realizar suas tarefas e os mais experientes não fiquem limitados quando se tornarem proficientes com o sistema e o sistema deve ter a característica de possuir ações avançadas, como personalizar uma tarefa, realizada frequentemente, buscando acelerar a execução da mesma.
8. Design estético e minimalista, apresentar ao usuário apenas o que ele precisa saber, desta forma atraindo toda sua atenção para a ação em questão.

9. Ajuda ao usuário a reconhecer, diagnosticar e se recuperar de erros, mensagens de erro devem falar em linguagem comum, nenhum termo técnico, indicar de forma precisa o problema e propor uma solução.
10. Ajuda e documentação, o ideal seria não precisar de documentação, pode ser necessário se fazer uso destes, e qualquer tipo de ajuda ou documentação deve ser de fácil entendimento ao usuário, apresentar as ideias de forma clara.

E derivado das heurísticas propostas por (MOLICH; NIELSEN, 1990), temos um conjunto revisitado de heurísticas proposto por Pribeanu (2017). Que segue uma linha de raciocínio semelhante à de Molich e Nielsen (1990), porém toma o cuidado de descrever em maiores detalhes os critérios a serem abordados por cada uma das regras. Definindo quais seriam as abordagens e boas práticas para cada uma das heurísticas, sendo de grande ajuda para se desenvolver um sistema.

Existem quatro categorias: orientação do usuário, esforço do usuário, liberdade e controle do usuário, e suporte ao usuário. Dentro dessas categorias temos alguns pontos propostos.

Dentro de orientação do usuário temos a instigação, o retorno, a arquitetura da informação e o agrupamento / distinção. Em esforço do usuário temos a consistência, a carga de trabalho mental e as ações mínimas. Se tratando de liberdade e controle do usuário temos, ações explícitas do usuário, controle pelo usuário e flexibilidade. E em suporte ao usuário temos, compatibilidade com o usuário, guia de tarefas e suporte, gerenciamento de erros e documentação e ajuda.

Dentro de cada um destes pontos temos algumas práticas sugeridas, que estão listadas abaixo:

1. Instigação: Guiar o usuário a realizar ações específicas.
2. Retorno: Prover ao usuário resposta as suas ações em tempo hábil.
3. Arquitetura da informação: Prover uma estrutura limpa da aplicação.
4. Agrupamento / distinção: prover significados para agrupar semelhantes e distinguir os distintos.
5. Consistência: Prover significados e design similares para contextos semelhantes.
6. Carga de trabalho mental: Prover meios para a percepção e carga mental do usuário.
7. Ações mínimas: Minimizar o número de ações necessárias para concluir uma tarefa.
8. Ações explícitas do usuário: Garantir que apenas ações requisitadas pelo usuário seja processada e somente quando elas são requisitadas.
9. Controle pelo usuário: Prover meios para iniciar e controlar o processamento do sistema.

10. Flexibilidade: Prover meios para customizar a interface e selecionar o meio preferido para chegar a um objetivo.
11. Compatibilidade com o usuário: Prover meios para ocorrer o casamento das características do usuário com as da interface.
12. Guia de tarefas e suporte: Prover ao usuário os procedimentos e suporte associado necessário para executar determinadas tarefas.
13. Gerenciamento de erros: Prover meios para prevenir, diagnosticar, corrigir e se recuperar de erros.
14. Documentação e ajuda: Prover documentação e ajuda online.

Com esses pontos abordados se tem também exemplos de práticas que cobririam o escopo destes pontos. Desta forma, com a junção de ambas as heurísticas se tem um conjunto de regras bem definidos para embasar a criação de uma interface e auxílios necessários para uma ferramenta que visa grande usabilidade.

2.1.3 Avaliação por Inspeção

A avaliação por inspeção se baseia em um especialista em IHC que utilizando de seu conhecimento, explora uma interface e encontra falhas segundo uma determinada heurística. Esse método permite que problemas que o usuário poderia encontrar fossem tratados prematuramente, de acordo com [Barbosa e Silva \(2010\)](#).

E para analisar os problemas encontrados em uma interface é de grande valor se levar em conta também a gravidade do problema. Segundo [Nielsen \(2007\)](#) os pontos a serem analisados de um problema são:

Frequência O volume de ocorrências do problema

Impacto O quanto um problema atrapalha o usuário a completar seu objetivo

Persistência A constância de que um problema causa problemas ao usuário.

E se tem também a escala de gravidade de um problema segundo [Nielsen \(1994\)](#):

Problema Estético Problema que não afeta a usabilidade do sistema, correção opcional

Problema menor Problema que o usuário consegue evitar, baixa prioridade de correção

Problema médio Problema que pode confundir o usuário, mas que ele pode se ajustar, prioridade média de correção

Problema Grave Problema que atrapalha na utilização do sistema, idealmente deve ser resolvido antes de disponibilizar o sistema, mas caso não seja, deve ser disponibilizada ajuda

Problema catastrófico Problema que inviabiliza o usuário de realizar a tarefa, correção urgente e fundamental

Neste trabalho foi escolhida como heurística a ser utilizada as 10 heurísticas propostas por [Molich e Nielsen \(1990\)](#), citadas a seguir na Subseção 2.1.2. E como complemento a ela também foi utilizado como sabe as heurísticas propostas por [Pribeanu \(2017\)](#). Tendo como conjunto a ser utilizado um total de 14 heurísticas citadas a seguir na Subseção 3.5.

2.1.4 Avaliação por Investigação

Existem algumas formas de se realizar uma avaliação por investigação. Sendo algumas delas: estudos de campo, formulários, questionários, teste com o usuário, entre outros. O que tem-se de comum entre essas formas é a participação do usuário, e devido a isso é possível se obter pontos de vista, expectativas, sentimentos sobre a utilização do item em teste e opiniões.

O SUS (*System Usability Scale*) é um método interessante de ser utilizado na avaliação de ferramentas. Devido à sua facilidade de aplicação e resultados voltados a satisfação e realização do usuário sobre o sistema. Pois é um volume limitado e direto de perguntas, onde a precisão dos resultados não demanda necessariamente de uma grande base de respostas ([LEWIS; SAURO, 2009](#)). Desta forma, para avaliações de sistemas pequenos seria de grande valor se utilizar tal método. Com o SUS podemos analisar a usabilidade da ferramenta a ser desenvolvida. Sendo a usabilidade a avaliação da efetividade, eficiência e a satisfação do usuário. Onde o método consiste em um questionário com 10 perguntas, sendo que para todas elas o usuário deve associar um valor de uma escala *likert* com 5 respostas possíveis. Se tendo que as respostas presentes nas extremidades são: concordo totalmente e discordo totalmente, e o usuário deve marcar na escala o quanto ele concorda com cada afirmação, sendo as perguntas:

1. Eu acho que eu gostaria de usar esse sistema frequentemente.
2. Eu achei o sistema complexo de forma desnecessária.
3. Eu achei o sistema fácil de usar.
4. Eu acho que eu precisaria do suporte de um técnico para utilizar esse sistema.
5. Eu acho que várias funções do sistema estão muito bem empregadas.
6. Eu acho que o sistema possuía muita inconsistência.
7. Eu imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar esse sistema rapidamente.
8. Eu achei o sistema confuso de se usar.

9. Eu me senti muito confiante de usar o sistema.
10. Eu precisei aprender uma série de coisas antes de conseguir utilizar o sistema.

Após as respostas terem sido obtidas é necessário processá-las, o procedimento é, se subtrai 1 de todas as respostas de índice ímpar, que são as perguntas de teor positivo, e das respostas de índice par, de teor negativo, se calcula 5 menos o valor da resposta. Por exemplo, caso a resposta da pergunta de índice 1 seja 5 o processamento resulta em 4, e caso a resposta da pergunta de índice 2 seja 4 o processamento resulta em 1. Ou seja, se tem um valor base para um sistema e de acordo com a pontuação tal valor é acrescido ou decrescido. Após esse processamento os valores, já processados, de todas as respostas devem ser somados e em seguida multiplicados por 2,5. Desta forma, teremos uma nota entre os valores de 0 e 100. Onde uma pontuação superior a 68 indica uma boa usabilidade, devido a este valor ser a média de 500 estudos realizados se utilizando o SUS (LEWIS; SAURO, 2009). Outro fator que pode ser analisado é a forte correlação entre as 10 perguntas do método SUS e as heurísticas de (MOLICH; NIELSEN, 1990). Sendo possível, sabendo-se da eficácia das heurísticas, assumir que o método SUS possui, sim, grande assertividade para avaliar a usabilidade.

2.2 Trabalhos Relacionados

Nesta Seção serão analisados trabalhos com propostas semelhantes à ferramenta em questão, no caso, aplicações e ferramentas que prometem auxiliar no gerenciamento financeiro pessoal ou compartilhado.

Tendo-se em vista a grande disponibilidade de ferramentas e aplicações que visam auxiliar nessa proposta. Se utilizando dos motores de busca do Google e do Google Play, onde foram buscadas palavras-chave como, “Gerencia Financeira”, “Contas”, “Dinheiro”, e selecionadas as primeiras recomendações dadas pelo motor de busca destas plataformas. Buscando realizar o que seria uma busca de um usuário. Foi realizada uma exploração das ferramentas citadas a seguir buscando por realizar tarefas que seriam comuns para uma moradia compartilhada, e o resultado desta análise segue:

O aplicativo *Tarefaça* (RODRIGUES, 2021) tem como principal foco a gamificação das tarefas domésticas de uma moradia compartilhada, possuindo atributos como ranking, um sistema de pontuação, uma funcionalidade de alarme para avisar sobre contas e tarefas atrasadas. Tal ferramenta possui, segundo as heurísticas de Molich e Nielsen (1990), uma boa usabilidade, por seguir várias das práticas propostas. Porém, os dados encontrados na monografia (RODRIGUES, 2021) não citam como é feita a gerência destas contas e se existe alguma forma automatizada de cálculo de débitos para os moradores em questão.

O aplicativo *Bills Organizer* (SMOBILEAPPS, 2013) tem como principal função a categorização das contas, principalmente por data, e tem como principal funcionalidade o auxílio

para não ocorrerem vencimentos em contas a serem pagas. A aplicação não possui boa usabilidade devido a várias questões, como, por exemplo, falta de minimalismo, podendo confundir o usuário, pouco trabalho quando se trata de guiar o usuário. Este aplicativo por si só não tem grande papel no quesito gerência de contas, e como agravante sua usabilidade é notavelmente pouco trabalhada, se analisando pelas heurísticas de [Molich e Nielsen \(1990\)](#), onde para se incluir um novo débito vários campos pulam a visão do usuário, por exemplo.

O aplicativo *Splitwise* ([SPLITWISE, 2011](#)) tem como propósito a divisão de custos entre amigos, por exemplo, um táxi, uma conta de restaurante, etc. A ferramenta possui uma boa usabilidade se analisando de forma geral, possui uma estética padronizada e bem desenvolvida, guia o usuário, ajuda na correção de erros, entre outros. O principal problema encontrado foi a dificuldade de adaptar tal sistema para um cenário de moradia compartilhada. Pois logo quando se inserisse um grande volume de itens, como uma compra de mercado, não seria prático e logo seria necessário a utilização de uma ferramenta auxiliar.

O aplicativo *Lembrete de Contas* ([HANDY APPS, 2010](#)) é um aplicativo que, como o *Tarefaça*, foca na simplificação e na garantia de que não ocorrerá atrasos no pagamento das contas por meio de notificações. Sua usabilidade não é nada bem elaborada, possui uma interface poluída, não ocorre um grande auxílio na execução das tarefas, possui pouca prevenção de erros, de forma geral tem algumas insuficiências. E também não ocorre nenhum cálculo ou facilitação no momento de executar o balanço financeiro de uma moradia compartilhada.

O aplicativo *Olivia-Gaste Melhor, Faça Mais com seu Dinheiro* ([OLIVIA AI INC., 2022](#)) que utiliza de alguma forma de inteligência artificial para estipular metas de gasto com base em suas transações bancárias, que devem ser passadas ao aplicativo. A aplicação de forma geral possui uma boa usabilidade, cobrindo de forma suficiente a maioria das heurísticas de [Molich e Nielsen \(1990\)](#). Porém, como foi analisado, isto não ajudaria de forma única a auxiliar no cálculo de gastos. Pois os dados que o aplicativo gera são buscados de seu extrato bancário, logo o mesmo poderia ser feito apenas analisando as saídas, e não é possível de forma correta calcular os débitos dos moradores.

O aplicativo *Minhas Contas* ([MSKAPPS MOBILE BRAZIL, 2013](#)) de todos os outros aplicativos foi o que mais mostrou potencial, ele faz o cálculo baseados em meses de forma clara e direta. Podendo ser incluído despesas fixas e variáveis, receitas recebidas e a receber. Com relação à usabilidade, o sistema tem alguns dos mesmo problemas já encontrados nas ferramenta analisadas no trabalho, a falta de minimalismo, a não prevenção de erros, guiar de forma branda as ações do usuário. Mas, nele não é possível fazer cálculos específicos, ele armazena despesas em apenas um dado geral. Logo impossibilita por meio de apenas dele fazer uma lista do que foi gasto de cada item em um período, por exemplo. E não é possível também calcular os gastos individuais de uma república estudantil.

A tabela do Excel *Planilha de controle financeiro familiar* ([GUILARDIL, 2022a](#)), possibilita ver de forma mais clara o que seria uma divisão para várias pessoas. No quesito da

usabilidade, como será abordado mais à frente na Seção 2.1.2, uma interface de células não é recomendável, pois acarreta uma série de consequências que vão de encontro com as heurísticas de (MOLICH; NIELSEN, 1990), piorando a usabilidade da ferramenta. E, para a utilização desta planilha seria necessária uma série de adaptações lógicas para adequá-la ao uso em uma moradia compartilhada, pois nesta planilha utiliza-se o quanto cada um vai contribuir para a renda da moradia e em moradias compartilhadas no geral utilizasse quanto cada um vai pagar referente aos gastos.

A tabela do Excel *Planilha para controle de contas a pagar* (GUILARDIL, 2022b), apenas possibilita fazer a soma do que foi gasto, ou seja, do que deve ser pago, de forma que existe um pequeno controle feito por meio das datas, mas nada muito além disto, e no fim o somatório de todas as contas, e quando se trata de usabilidade, por mais que a tabela seja colorida para ajudar quem esteja usando, uma interface de células está longe de ser uma boa prática como citado para a planilha anterior.

O aplicativo *Minhas Despesas - Controle Simples de Despesas* (MOBILE TK, 2016) tem uma boa interface, segundo as heurísticas de (MOLICH; NIELSEN, 1990), quando comparado com a maioria dos aplicativos aqui analisados. Ele possui as mesmas funcionalidades básicas de adicionar uma conta tendo como base a data de vencimento, o nome e o valor, tendo também a função interessante, de repetir para contas recorrentes. Porém quando é tratado de moradias compartilhadas esse aplicativo não seria suficiente, pois fazer divisão para os moradores com base nele não seria prático.

O aplicativo *Organizze - Controle de gastos e despesas mensais* (ORGANIZZE TECNOLOGIA, 2015) é um aplicativo com uma interface muito bem-feita, segundo os critérios de (MOLICH; NIELSEN, 1990). Ele visa o controle de um indivíduo apenas, baseando-se em quando o indivíduo recebe, os gastos fixos e variáveis, possui também alguns parâmetros para indicar quanto o indivíduo deveria gastar. Porém, tratando-se da questão de uma moradia compartilhada onde os gastos são bem inconsistentes e temos que gerar o balanço de vários indivíduos, essa aplicação não funcionaria de forma eficiente sozinha.

Após a análise das aplicações e ferramentas anteriormente citadas pode se concluir que nenhuma delas se enquadra no escopo definido pela ferramenta proposta. De forma geral a usabilidade da maioria delas não é boa, e as que possuem boa usabilidade não resolvem de forma única o problema. Tendo em vista que a utilização de mais de uma ferramenta para complementar as funcionalidades necessárias acarretariam outros problemas. Onde mesmo se utilizando duas ferramentas com boas usabilidades, o uso de ambas pode acarretar uma usabilidade ruim, pois coloca no usuário o papel de interligar os sistemas. As aplicações e ferramentas analisadas possuem funcionalidades interessantes e seus pontos fortes, porém não resolvem o problema citado de forma completa. E se vale ressaltar que as aplicações foram analisadas em um escopo que pode não ser o idealizado para elas, sendo assim não está sendo avaliado a qualidade, apenas a capacidade de cumprir as demandas da ferramenta proposta.

O diferencial que se pretende alcançar é a unificação de todas as funcionalidades necessárias para se fazer a gerência financeira de uma moradia compartilhada, de forma que a facilidade de uso desta ferramenta, usabilidade, seja satisfatória ao usuário, o mais elevada possível, encorajando o uso da mesma, mesmo entre pessoas com alguma dificuldade na utilização de ferramentas de software.

Na Tabela 2.1 são listadas as ferramentas analisadas na Seção anterior, onde se tem dois atributos com valores de sim ou não, o de boa usabilidade e de possuir funcionalidades interessantes para a solução do problema.

Nome	Usabilidade	Funcionalidades Interessantes
Tarefaça	Sim	Não
<i>Bills Organizer</i>	Não	Não
<i>Splitwise</i>	Sim	Sim
Lembrete de Contas	Não	Não
Olivia	Sim	Não
Minhas Contas	Não	Sim
Planilha de controle financeiro familiar	Não	Sim
Planilha para controle de contas a pagar	Não	Sim
Minhas Despesas	Sim	Sim
<i>Organizze</i>	Sim	Não

Tabela 2.1 – Análise das ferramentas

3 Desenvolvimento

Neste capítulo será apresentada a metodologia utilizada no projeto, requisitos funcionais, as heurísticas de usabilidade que serão utilizadas, o desenvolvimento da interface da ferramenta, se utilizando as heurísticas propostas por [Molich e Nielsen \(1990\)](#) e [Pribeanu \(2017\)](#), e como a usabilidade da ferramenta será avaliada.

3.1 Metodologia

Nesta seção, será descrito como foram obtidos os requisitos necessários para a ferramenta, como foi desenvolvida a interface, como as heurísticas foram utilizadas e os métodos utilizados na avaliação da usabilidade.

Para realizar o levantamento de requisitos foi feita uma análise de mercado, buscando por ferramentas como citado na Seção 2.2, e contexto do problema. Onde foram buscadas e analisadas soluções que tangenciam o problema abordado. Sendo que nenhuma delas solucionou o contexto de forma completa. Porém, destas soluções foram retiradas algumas funcionalidades que auxiliam a solucionar o contexto em questão. E a esse conjunto foram adicionados as funcionalidades que realizam a interligação e coesão das funções extraídas das ferramentas. Após esta avaliação, já tendo posse de quais funcionalidades serão utilizadas e da estrutura da ferramenta, pode-se começar a definir a interface a ser implementada. Seguindo as heurísticas propostas por [Molich e Nielsen \(1990\)](#), buscando agregar a ferramenta o máximo de usabilidade possível. Em seguida foi realizado o desenvolvimento da interface do sistema como uma ferramenta de *desktop*. Para assim realizar a avaliação por meio do método de avaliação heurística por inspeção. E em seguida pelo método SUS, de avaliação por investigação, proposto por [\(BROOKE, 1995\)](#), que consiste em um conjunto de perguntas que avaliam a experiência do usuário durante a utilização do sistema.

O questionário presente no método SUS proposto por [\(BROOKE, 1995\)](#) foi aplicado a 16 indivíduos, sendo estes indivíduos do contexto abordado, moradores de repúblicas estudantis. O perfil dos usuários que testaram a ferramenta é o seguinte:

- Eles pertencem a 4 republicas distintas
- Os cursos são variados de múltiplas áreas
- Idades e tempo de curso variadas
- Atribuições da republica de diversas áreas

E tais respostas foram utilizadas para avaliar se o sistema possui ou não uma boa usabilidade. Como é previsto para todo tipo de pesquisa que envolva seres humanos, o teste a ser realizado foi submetido e aprovado pelo comitê de ética, com o código CAAE 65171322.0.0000.5150.

3.2 Ferramenta Proposta

Gerenciar os gastos de uma moradia compartilhada onde temos uma série de indivíduos pagantes pode ser uma tarefa complexa de se realizar. O que pode culminar em erros e dívidas se desdobrando de tais erros. Sendo um erro possível no contexto o pagamento indevido, onde se enquadra o não pagamento de dívida ou pagamento de valores que não cabem àquele indivíduo. Sendo assim, a proposta geral da ferramenta seria tornar simples e correta a tarefa de dividir os gastos entre um conjunto de indivíduos, sem deixar de fora nenhum gasto ou realizar uma cobrança indevida. Desta forma, a abordagem realizada será, acumular todos os gastos coletivos em um único lugar, podendo este gasto pertencer a todo o conjunto ou a um subconjunto, realizar o particionamento destes gastos entre todos os moradores, podendo alguns moradores terem condições distintas dos demais, pagando um valor fixo, por exemplo. Buscando que no fim deste processo todos os gastos incluídos no sistema sejam pagos e cada indivíduo pague apenas aquilo que cabe a ele.

Desta forma, o funcionamento geral da ferramenta será, armazenar uma série de débitos comuns a um conjunto de indivíduos. E gerar como saída o quanto cada indivíduo deve pagar para que todos os débitos inseridos sejam sanados. E tais concepções são importantes, pois afetam diretamente a interface da ferramenta.

3.3 Requisitos Funcionais

Segundo [Iam \(2011\)](#), os requisitos de um sistema são as descrições do que o sistema dever realizar. Quais os serviços oferecidos e as suas limitações e funcionamentos, refletindo assim as necessidades dos clientes para um sistema que serve para uma determinada finalidade. Sendo assim, existe a necessidade de um levantamento de requisitos, tendo em vista que o foco da ferramenta proposta é auxiliar o cliente. Onde é necessário definir as funcionalidades e limites do sistema buscando realizar uma finalidade.

E quando se trata da obtenção de requisitos, de acordo com [Iam \(2011\)](#), os requisitos de um sistema podem ser obtidos de algumas formas. A partir de pontos de vista, de entrevistas, da utilização de cenários, da geração de casos de uso e por meio da etnografia. A abordagem utilizada foi baseada em casos de uso, onde foram geradas uma série de situações, o contexto ser restrito foi um facilitador, e a partir daí foram encontradas as necessidades do usuário, presentes na Tabela 3.1. Sendo considerados os critérios necessários para a realização da partição de débitos entre indivíduos que possuem débitos em comum, e a partir desta ação final o encadeamento de

funções que a alcançam.

Tabela 3.1 – Requisitos Funcionais

Código	Requisito
Sobre o Usuário	Requisitos voltados ao membro da moradia compartilhada
RF 01	O cadastro de um membro deverá conter todas as informações pertinentes ao usuário
RF 02	O sistema permitirá realizar o CRUD das informações dos membros de uma moradia compartilhada.
Sobre os débitos	Requisitos voltados aos débitos da moradia compartilhada
RF 03	O cadastro de um débito deverá conter todas as informações pertinentes ao usuário
RF 04	O sistema permitirá realizar o CRUD das informações dos débitos de uma moradia compartilhada.
Sobre a Moradia	Requisitos voltados à moradia compartilhada na totalidade
RF 05	O cadastro da moradia compartilhada deverá conter todas as informações pertinentes ao usuário
RF 06	O sistema permitirá realizar o CRUD das informações de uma moradia compartilhada.
RF 07	O sistema permitirá calcular de forma automática o quanto cada morador deverá pagar tendo em vista as informações fornecidas, se visando pagar todas as dívidas inseridas no sistema.
RF 08	O sistema permitirá armazenar o histórico de dívidas que ocorreram na moradia conforme o período escolhido pelo usuário, agregando as informações por período.

Fim da Tabela

Como a implementação prática não é uma preocupação imediata deste trabalho os requisitos não funcionais, requisitos relacionados com questões de desempenho e demandas de serviço, não foram definidos.

3.4 Desenvolvimento da Interface

Com base nas 10 heurísticas propostas por [Molich e Nielsen \(1990\)](#), foi desenvolvida a interface da ferramenta com o intuito de agregar a ela uma boa usabilidade, interface presente

na Seção 4.1. Visando que durante a fase da inspeção heurística e teste com o usuário seja minimizada as chances de se ter uma interface com uma usabilidade ruim. Removendo valor do sistema, como citado por (PRIBEANU, 2017). Com as 10 heurísticas propostas por [Molich e Nielsen \(1990\)](#), foi feito um paralelo e uma segunda análise com o conjunto revisado de 14 heurísticas propostas por [Pribeanu \(2017\)](#). Que contém uma série de exemplos de boas práticas e soluções relacionadas com tais heurísticas, visando que as interfaces já sejam idealizadas se considerando tais guias de usabilidade.

Por meio dos requisitos funcionais da ferramenta e as heurísticas propostas por [Molich e Nielsen \(1990\)](#) e [Pribeanu \(2017\)](#), pode ser desenvolvida a estrutura da interface do usuário. Buscando cobrir todas as funcionalidades de forma que as heurísticas sejam atendidas da forma mais integral possível. Visando-se obter uma primeira interface que já possui uma boa usabilidade, eliminando um possível retrabalho.

3.5 Heurísticas de Usabilidade que serão utilizadas

A seguir está descrito de forma detalhada quais serão os pontos principais a serem seguidos durante o desenvolvimento do sistema.

Visibilidade do status do sistema

Segundo [Molich e Nielsen \(1990\)](#), a visibilidade do estado do sistema trata de comunicar ao usuário de forma transparente o que o sistema está realizando. Fornecendo conforme o necessário informações sobre o que está acontecendo no sistema. Uma boa visibilidade do estado do sistema consegue deixar o usuário a todo momento ciente do que está ocorrendo no sistema, por meio de um retorno adequado em um prazo adequado.

Compatibilidade entre o sistema e o mundo real

O tópico abordado por [Molich e Nielsen \(1990\)](#) nesta segunda heurística é a possibilidade de se utilizar conhecimento já adquirido pelo usuário. Seja por meio de outros sistemas, a realidade, se utilizar padrões, símbolos e estruturas já reconhecidas pelo usuário. Fazendo assim o aproveitamento de um conhecimento já existente do usuário, tornando mais eficiente a compreensão do sistema.

Controle e Liberdade do usuário

Nesta heurística, [Molich e Nielsen \(1990\)](#) trata da forma que a ferramenta deve permitir que o usuário percorra de forma livre, desde que não se gere uma inconsistência na ferramenta, as telas e funcionalidades do sistema. Onde deve se existir uma “saída de emergência” para caso o usuário por engano acesse uma tela de forma indesejada, por exemplo.

Consistência e padronização

O ponto abordado nessa heurística é a padronização e consistência do sistema, e tais pontos podem ser avaliados com relação a principalmente a forma que a ferramenta interage com o usuário. Onde em contextos semelhantes o aconselhável é que a forma da interação seja sempre a mesma. Tanto dentro da ferramenta como com outros sistemas de escopo semelhante, caso já exista algo de uso comum com tais contextos de uso.

Prevenção de erros

Esta heurística diz que a interação entre o sistema e o usuário deva ao máximo prevenir que o usuário cometa erros ou enganos provenientes desta comunicação ter ocorrido de forma ineficiente com o sistema. Onde esses erros podem acontecer por três motivos principais, podendo ser por desatenção do usuário, por ambiguidade ou erros presentes no sistema.

Reconhecer em vez de lembrar

É citado nessa heurística, uma forma de diminuir a carga de trabalho do usuário. Por meio de se utilizar qualquer artifício possível para que a forma de se utilizar a ferramenta seja natural ao usuário. E que ele não tenha que se recordar de peculiaridades deste sistema em específico.

Flexibilidade e eficiência de uso

Nesta heurística, [Molich e Nielsen \(1990\)](#) trata da forma que a ferramenta tem que se desenvolver com usuário. Onde os usuários que já alcançaram um nível de proficiência com a ferramenta ainda tenham alguma forma de realizar suas tarefas de forma mais eficiente. Por exemplo, criar uma função atalho para uma tarefa muito usada.

Design estético e minimalista

De acordo com [Molich e Nielsen \(1990\)](#), uma estética limpa, sem poluição visual, torna a ferramenta mais fácil de ser utilizada. De forma que apenas as informações relevantes ao usuário sejam apresentadas a ela naquele dado momento, tornando menos exaustivo ao usuário obter as informações disposta a ele, já que não teremos informações desnecessárias.

Ajuda ao usuário para reconhecer, diagnosticar e se recuperar de erros

O que essa heurística diz é que os erros devem ser notados pelo usuário. Ser comunicados de forma eficiente ao usuário de forma que ele entenda o que ocorreu, e devem apresentar juntamente uma forma de resolver o erro ocorrido, não demandando do usuário essa iniciativa.

Ajuda e documentação

Esta heurística diz que por mais que o ideal seja que o sistema, seja usado sem necessitar de nenhum tipo de documentação, tais documentos podem ser necessários. Para prover ajuda ao usuário e a documentação formal do sistema para quem interessar. Onde as informações devem ser fáceis de pesquisar, focadas nas tarefas do usuário, devem listar passos concretos para resolver a questão e não ser desnecessariamente grande.

Sugestões

Uma heurística proposta por [Pribeanu \(2017\)](#), diz que o sistema deve guiar o usuário da forma que for possível. Demonstrando o que o sistema espera como entrada, com o uso de títulos, mostrando as opções que o usuário pode seguir, entre outros.

Ações mínimas

De acordo com [Pribeanu \(2017\)](#), reduzir o número de ações para completar uma tarefa é uma boa prática se tratando de usabilidade. Sendo exemplos, minimizar o número de passos para selecionar um item no menu, prover atalhos, prover mecanismos de busca, dar prioridade para os procedimentos mais comuns, entre outros.

3.6 Avaliação de Interface

3.6.1 Busca por Problemas de Usabilidade

Após a implementação da interface foi realizada uma busca por problemas de usabilidade. A análise realizada tem algumas semelhanças com uma avaliação por inspeção, sua principal diferença foi que tal análise não foi realizada por um especialista em IHC.

A busca por problemas de usabilidade foi baseada em inspecionar minuciosamente uma interface em busca de falhas, seguindo uma heurística específica. Esse método possibilita que problemas que os usuários poderiam enfrentar sejam identificados e tratados antecipadamente ([BARBOSA; SILVA, 2010](#)).

Neste trabalho foram escolhidas como heurísticas a serem utilizadas as 10 heurísticas propostas por [Molich e Nielsen \(1990\)](#) e as 14 propostas por [Pribeanu \(2017\)](#). Gerando um conjunto de heurísticas com 14 delas, após da remoção de heurísticas redundantes, como já citado anteriormente na subseção 3.5.

A busca por problemas de usabilidade foi utilizada durante e após o desenvolvimento da interface, a cada novo conjunto de elementos criados eles foram submetidos a uma busca por problemas de usabilidade.

3.6.2 Avaliação por Investigação

A outra forma escolhida para avaliar a interface foi o método SUS proposto por [Brooke \(1995\)](#), que se baseia em 10 perguntas em busca de avaliar a usabilidade do sistema. As perguntas são respondidas em uma escala *likert* de 5 níveis, sendo os extremos concordo totalmente e discordo totalmente, e a partir destas respostas foi possível calcular um valor numérico para a avaliação daquele usuário a respeito do sistema.

A seguir será apresentado o objetivo do teste e o roteiro seguido pelos usuários submetidos ao teste. Teste esse que conforme requerido, para qualquer pesquisa envolvendo seres humanos, foi submetido e aprovado pelo comitê de ética, com o código CAAE 65171322.0.0000.5150, anteriormente a sua realização.

3.6.2.1 Objetivo do Teste

O teste visa validar de que o sistema tem boa usabilidade em decorrência de bom uso das heurísticas propostas por [Molich e Nielsen \(1990\)](#) e [Pribeanu \(2017\)](#), com as seguintes finalidades:

- Certificar se as funcionalidades foram dispostas de forma intuitiva.
- Certificar se as funcionalidades foram bem integradas.
- Certificar que o usuário não necessita de instrução.
- Certificar que a usabilidade do sistema cumpre o esperado.
- Certificar que o sistema é amigável a novos usuários.

3.6.2.2 Roteiro

Os testes foram realizados em ambiente controlado. Os participantes foram quaisquer indivíduos que morem em uma república estudantil e que necessite de gerir gastos. Comumente o método SUS, proposto por ([BROOKE, 1995](#)), utiliza tarefas bem definidas para avaliar o nível de satisfação que o usuário teria para realizar aquela tarefa. Porém no contexto avaliado, utilizar uma sequência de tarefas poderia acabar adicionando viés ao experimento por meio de criar um guia ao usuário do que ele deve fazer. Para remover essa possibilidade o usuário será apresentado a um contexto de uso, onde ele apenas tem os acontecimentos e necessita, partindo do zero, criar o balanço financeiro, o contexto a ser apresentado está descrito a seguir:

“Você mora com mais 3 pessoas, todas as contas que você recebeu pertencem a todos, exceto as que explicitamente dizem o oposto. E todas essas contas foram pagas pela caixinha, exceto as que explicitamente dizem o oposto, dinheiro poupado, da república estudantil. Agora devem ser gerados os valores que cada morador deve pagar tendo em vista que o objetivo é retornar esse valor integralmente para a caixinha da casa. Sendo que um dos moradores paga um

valor fixo mensal com relação às despesas básicas da casa de 200 reais, quanto cada morador deveria pagar tendo que vista que as contas foram:

- Energia elétrica, no valor de 200 reais
- Água no valor de 50 reais
- Internet no valor de 100 reais
- Compras de mercado no valor de 90 reais
- Aconteceu um almoço onde todos os moradores, exceto você, participaram, sendo gastos 80 reais
- Você comprou para a casa, com seu dinheiro, alguns produtos de limpeza no valor de 30 reais, tendo em vista que o combinado entre vocês foi que compras feitas para a casa, que forem pagas por algum morador, são descontadas no próximo pagamento que o morador realizar e dividida normalmente entre todos.

Sendo este o contexto, quanto cada morador vai pagar? ”

E após o usuário interagir com a ferramenta tendo em vista o roteiro descrito foi realizado a apresentação do formulário SUS e coletada as respostas.

4 Resultados

Neste capítulo serão abordados os resultados obtidos durante a realização do projeto. Sendo eles, um protótipo da interface, criado tendo como guia as heurísticas propostas por [Molich e Nielsen \(1990\)](#) e as heurísticas revisitadas de [Pribeanu \(2017\)](#). A avaliação da interface por meio de um método de inspeção, se utilizando da avaliação heurística, e por meio do método de investigação que se utiliza teste com o usuário, o método SUS, proposto por [Brooke \(1995\)](#).

4.1 Interface Desenvolvida

A interface foi desenvolvida tendo como base as boas práticas de usabilidade, propostas por [Molich e Nielsen \(1990\)](#) e [Pribeanu \(2017\)](#), e os requisitos funcionais obtidos anteriormente no trabalho. A interface foi desenvolvida no site Figma¹, ele possui tanto o desenvolvimento estético quando a execução interativa do projeto. O que seria suficiente para esta etapa do trabalho.

Tela Inicial 4.1: A tela inicial é a primeira interface que o usuário visualiza. A partir dela todo o restante do software que interessa ao usuário deve ser alcançado. As informações foram separadas em 5 grandes grupos, os moradores, os débitos, o histórico, o fluxo de caixa atual e as informações gerais, como atalhos, guias, etc.

Figura 4.1 – Tela Inicial



Tela Inicial com aviso 4.2: Essa caixa de diálogo é apenas uma advertência ao usuário, o instruindo a adicionar os moradores antes de adicionar as dívidas. Pois as dívidas têm relação com os moradores existentes, devido as possíveis características de uma dívida.

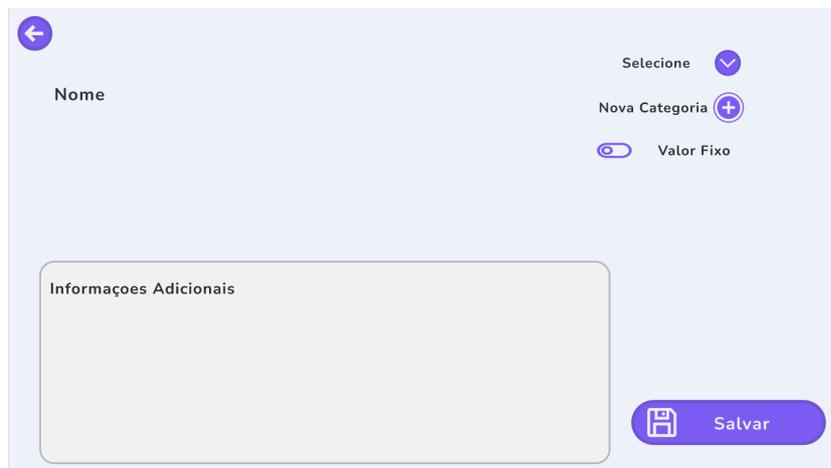
¹ <https://www.figma.com>

Figura 4.2 – Tela Inicial com aviso



Tela Adição de Morador 4.3: A janela de adição de morador conta com alguns campos básicos, como nome e informações gerais. Dentro desta janela também é selecionado a qual categoria o morador faz parte e se ele realiza o pagamento mensal de forma fixa ou não.

Figura 4.3 – Tela Adição de Morador



Tela Adição de Morador Categorias 4.4: Essa é a tela de adição do morador, após a seleção do menu *drop-down* de categorias, tais categorias auxiliam a facilitar o trabalho do preenchimento de campos.

Figura 4.4 – Tela Adição de Morador Categorias

Nome

Selecione

- Categoria 1
- Categoria 2
- Categoria 3

Informações Adicionais

Salvar

Tela Lista de Moradores 4.5: A interface da lista de moradores faz a listagem de todos os moradores adicionados. Exibindo em um pequeno campo, o nome, a categoria e o atual valor a pagar daquele morador. Onde existe também um menu *drop-down* possibilitando ordenar os moradores a partir de outro parâmetro.

Figura 4.5 – Tela Lista de Moradores

	Nome do Morador	Categoria	Valor a Pagar
	Nome do Morador	Categoria	Valor a Pagar
	Nome do Morador	Categoria	Valor a Pagar
	Nome do Morador	Categoria	Valor a Pagar
	Nome do Morador	Categoria	Valor a Pagar

Ordenar Por

Adicionar Morador

Tela Adição de Débito 4.6: Essa é a interface onde são preenchidos os valores pertencentes a um débito. Sendo o nome, seu valor, sua categoria, data, informações adicionais, e também pode ser selecionado, de quem será cobrado, quem pagou e se é um gasto recorrente ou não.

Figura 4.6 – Tela Adição de Débito

←

Cobrar de: Selecione ▼

Quem Pagou: Selecione ▼

Recorrente

Debito:

Categoria

Data

Valor

Informações Adicionais

Salvar

Tela Lista de Débitos 4.7: Nesta tela estão listados os débitos. E dentro de cada item está visível, o nome, valor, data e categoria. Ao lado da listagem dos débitos existem campos que mostram os somatórios dos valores dos débitos de uma determinada categoria. Existe também um filtro para selecionar o atributo de ordenação e é exibido também o valor total.

Figura 4.7 – Tela Lista de Débitos

←

Debito:	Categoria	Valor
Debito:	Categoria	Valor

Ordenar Por ▼

Categoria 1

Categoria 2

Categoria 3

Valor Total

+ Adicionar Item

Tela Fluxo de Caixa 4.8: Nesta tela é possível encontrar o fluxo de todos os meses anteriores, onde eles podem ser acessados e editados se necessário. Está presente nessa tela o comando para finalizar mês, onde os débitos são limpos e salvos no histórico do mês. E temos também acesso a visualização da planilha geral do mês, que demonstra todos os gastos e pagamentos a serem feitos pelos moradores.

Figura 4.8 – Tela Fluxo de Caixa



4.2 Busca por Problemas de Usabilidade

Para realizar a busca por problemas de usabilidade se utilizando das heurísticas de [Molich e Nielsen \(1990\)](#) e [Pribeanu \(2017\)](#), foi determinado uma série de tarefas a serem cumpridas na Tabela 4.1. As tarefas forma obtidas de forma semelhante, há como os requisitos foram obtidos, por meio dos casos de uso e cenários. Sendo assim os objetivos vão de encontro com os requisitos funcionais encontrados para a ferramenta, e desta forma é possível realizar os testes com foco nos problemas do usuário e requisitos do usuário. Todas as ações tomadas foram analisadas segundo as heurísticas.

Tabela 4.1 – Tarefas Busca por Problemas de Usabilidade

N	Tarefa
Tarefa 01	Adicionar Moradores
Tarefa 02	Adicionar Débitos
Tarefa 03	Editar Moradores
Tarefa 04	Editar Débitos
Tarefa 05	Consultar meses anteriores
Tarefa 06	Gerar os valores para cada morador
Tarefa 07	Consultar histórico

A Tabela 4.2 apresenta os problemas encontrados 4.2.

Tabela 4.2 – Problemas de Usabilidade Encontrados

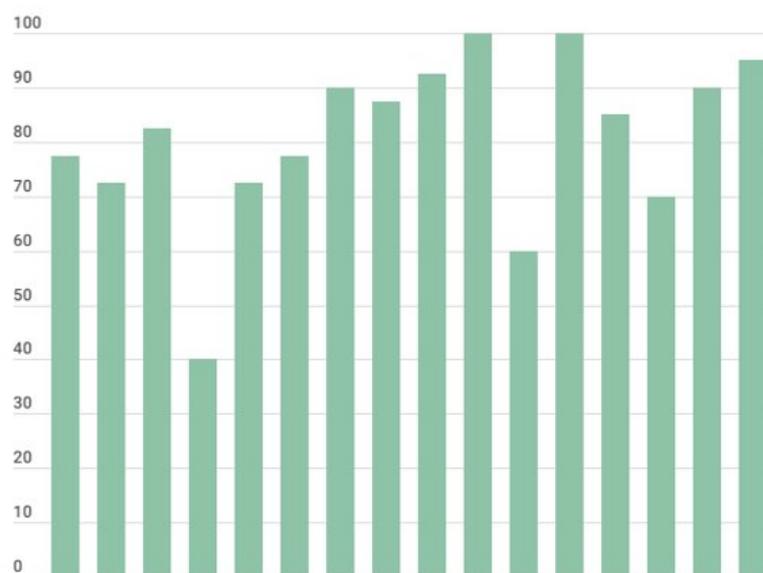
N	Problema encontrado	Heurística violada	Gravidade do Problema
01	O usuário pode inicialmente se confundir e tentar criar a mesma classe repetidas vezes para cada um dos moradores	H6: Reconhecimento em vez de memorização	Problema Menor
02	O usuário pode, caso não tenha conhecimento sobre a ideia do termo “Fluxo de Caixa”, não encontrar na primeira tentativa onde é finalizado o mês	H2 - Correspondência entre o sistema e o mundo real	Problema Menor
03	O usuário pode fazer um uso incorreto da característica de categorias e tentar colocar moradores distintos na mesma categoria	H6: Reconhecimento em vez de memorização	Problema Menor
04	O usuário pode não compreender corretamente as seleções de “Cobrar de” e “Quem Pagou”, e realizar um uso incorreto dessa função, mesmo que ela seja objetiva	H6: Reconhecimento em vez de memorização	Problema Menor
05	O usuário pode ficar confuso quanto a alguns nomes adotados na ferramenta	H2 - Correspondência entre o sistema e o mundo real	Problema cosmético

4.3 Avaliação por investigação

Utilizando-se da avaliação por investigação, por meio do questionário SUS, foi possível se avaliar as três bases do que se define a usabilidade, sendo percepção do usuário sobre a efetividade, eficiência e satisfação após utilizar a ferramenta. O resultado obtido por meio da aplicação do Cenário 3.6.2.2 sobre o protótipo apresentado na Seção 4.1 foi uma pontuação média de 80,78. O que segundo Brooke (1995) é uma pontuação de uma interface com boa usabilidade e o desvio padrão das respostas é de 15,17. Onde a resposta com a pior pontuação foi 40 e com a melhor pontuação foi de 100. E quando é analisado o conjunto das respostas positivas, 1, 3, 5, 7 e 9, a média entre estas respostas foi de 4, sendo a pergunta com pior avaliação a pergunta 9. Entre as respostas de teor negativo, 2, 4, 6, 8 e 10, a média foi de 1.53, sendo a pergunta com

pior avaliação a pergunta 4, com média de 1.8. A Tabela 4.9 mostra o resultado final de todas as respostas obtidas pelo meio do método SUS.

Figura 4.9 – Respostas Obtidas



5 Considerações Finais

Neste capítulo serão apresentadas as considerações finais do trabalho. É tratado sobre as conclusões obtidas sobre o desenvolvimento da interface. E em seguida é tratado sobre possíveis continuidades e desdobramentos desse trabalho.

5.1 Conclusão

A gerência financeira de qualquer instituição ou organização pode ser uma tarefa complexa. Isso se torna ainda mais evidente ao lidar com repúblicas estudantis, onde a maioria dos residentes são jovens que recentemente saíram da casa dos pais. Atualmente, mesmo com a disponibilidade de diversas ferramentas, gerenciar financeiramente uma república estudantil pode ser complicado, devido às suas particularidades. Desta forma seria válido a criação de uma ferramenta para auxiliar em tais questões de gerência financeira e que seja amigável ao usuário, visando a facilidade de utilização. Pois, conforme destacado por (PRIBEANU, 2017), os produtos e softwares atuais devem não apenas auxiliar o usuário a realizar uma tarefa, mas também serem fáceis de usar, ou seja, terem alta usabilidade.

Nesse sentido, o presente trabalho analisou as necessidades de uma república estudantil, em se tratando da gerência financeira. Desenvolveu-se uma interface para um software de gerência financeira de repúblicas estudantis. Como dito por Pribeanu (2017), a usabilidade é uma demanda de um software, foi empregado o máximo de usabilidade possível na interface desenvolvida. Interface essa que foi analisada segundo duas formas de análise, utilizando-se uma avaliação por inspeção e uma avaliação por investigação, por meio de um teste com o usuário. A avaliação por inspeção identificou pequenos erros oriundos de questões complexas de serem resolvidas mas que tem pouco impacto, validando que a interface não traz problemas ao usuário para ser utilizada. E a avaliação por investigação por meio do método SUS, proposto por Brooke (1995), apresentou uma pontuação média de 80,78 e desvio padrão de 15,17, indicando a boa usabilidade da interface. Analisando tais resultados, pode ser concluído que a interface desenvolvida tende a ter boa usabilidade, de forma que a ferramenta seria utilizável para o público abordado. Onde poderia ser encontrado valor na ferramenta para a gestão de repúblicas estudantis. Solucionando uma parte dos possíveis problemas enfrentados por esse público, quanto à gerência financeira.

5.2 Trabalhos Futuros

Como trabalho futuro, poderia ser desenvolvida a ferramenta em questão, aproveitando-se a interface já desenvolvida e sua boa usabilidade. Possibilitando que o público alvo desta

ferramenta obtenha um software com uma série de boas características, facilitando a gerência financeira de uma república estudantil.

Referências

- ABNT. *NBR 9241: Ergonomia da interação humano-sistema parte 11: Usabilidade: Definições e conceitos*. Rio de Janeiro, 2021. 34 p.
- AGENCIA BRASIL, A. B. *Jovens Endividados*. 2019. Accessed 18-Outubro-2022. Disponível em: <<https://economia.ig.com.br/2019-10-27/entre-jovens-de-18-a-30-anos-75-nao-fazem-controle-de-gastos-diz-spc-brasil.html>>.
- BARBOSA, S.; SILVA, B. *Interação humano-computador*. [S.l.]: Elsevier Brasil, 2010.
- BROOKE, J. Sus: A quick and dirty usability scale. *Usability Eval. Ind.*, v. 189, 11 1995.
- GUILARDIL, C. *Planilha de controle financeiro familiar*. 2022. Accessed 28-Fevereiro-2007. Disponível em: <<https://www.idinheiro.com.br/financaspeessoais/planilha-de-controle-financeiro-pessoal-tipos/>>.
- GUILARDIL, C. *Planilha para controle de contas a paga*. 2022. Accessed 28-Fevereiro-2007. Disponível em: <<https://www.idinheiro.com.br/financaspeessoais/planilha-de-controle-financeiro-pessoal-tipos/>>.
- HANDY APPS, H. A. *Lembrete de Contas*. 2010. Accessed 28-Fevereiro-2007. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.handyapps.billsreminder&hl=pt_BR&gl=US>.
- IAM, S. *Engenharia de Software*. 9. ed.. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
- JOVEM PAN, J. P. *Endividamento Jovens*. 2021. Accessed 18-Outubro-2022. Disponível em: <<https://jovempan.com.br/programas/jornal-da-manha/endividamento-afeta-12-dos-jovens-de-ate-25-anos-no-brasil-diz-serasa.html>>.
- LEWIS, J. R.; SAURO, J. The factor structure of the system usability scale. In: SPRINGER. *International conference on human centered design*. [S.l.], 2009. p. 94–103.
- MOBILE TK, M. T. B. *My Expenses - Simple Cash App*. 2016. Accessed 28-Fevereiro-2007. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=tk.andrekunde.minhasdespesas&hl=en_US&gl=US>.
- MOLICH, R.; NIELSEN, J. Improving a human-computer dialogue. *Commun. ACM*, Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, v. 33, n. 3, p. 338–348, mar 1990. ISSN 0001-0782. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/77481.77486>>.
- MSKAPPS MOBILE BRAZIL, M. M. B. *Minhas Contas*. 2013. Accessed 28-Fevereiro-2007. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.msk.minhascontas&hl=pt_BR&gl=US>.
- NIELSEN, J. Usability inspection methods. In: *Conference companion on Human factors in computing systems*. [S.l.: s.n.], 1994. p. 413–414.
- NIELSEN, J. *Usabilidade na web*. [S.l.]: Elsevier Brasil, 2007.

OLIVIA AI INC., O. A. I. *Olivia*. 2022. Accessed 28-Fevereiro-2007. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=ai.olivia&hl=pt_BR&gl=US>.

ORGANIZZE TECNOLOGIA, O. T. *Organizze - Finanças Pessoais*. 2015. Accessed 28-Fevereiro-2007. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.organizze.android&hl=pt_BR&gl=US>.

PRESSMAN, R. S. *Engenharia de Software. Terceira edição*. [S.l.]: São Paulo: Pearson Makron Books, 1995.

PRIBEANU, C. A revised set of usability heuristics for the evaluation of interactive systems. *Informatica Economica*, INFOREC Association, v. 21, n. 3, p. 31, 2017.

PROGRAD. *Republica*. 2022. Accessed 18-Outubro-2022. Disponível em: <<https://escolha.ufop.br/vida-universitaria/moradia-estudantil>>.

RODRIGUES, R. M. D. Tarefaça : ferramenta gamificada para gestão de moradias compartilhadas. *UFOP*, 2021. Disponível em: <<http://www.monografias.ufop.br/handle/35400000/3018>>.

SMOBILEAPPS. *Bills Organizer*. 2013. Accessed 28-Fevereiro-2007. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.smapps.android.bills.trail&hl=pt_BR&gl=US>.

SPLITWISE. *SpliWise*. 2011. Accessed 13-Outubro-2022. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Splitwise.SplitwiseMobile&hl=pt_BR&gl=US>.

Apêndices

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título da pesquisa: “Implementação e análise de software de baixa curva de aprendizado e grande usabilidade para gerência financeira de repúblicas estudantis”.

Desenvolvido por: Prof. Dr. Guillermo Camara Chavez e Marcos Geraldo Braga Emiliano.

Prezado (a) participante,

Convidamos você a participar voluntariamente do estudo “Implementação e análise de software de baixa curva de aprendizado e grande usabilidade para gerência financeira de repúblicas estudantis”, elaborado pelo professor Guillermo Camara Chavez, e pelo aluno Marcos Geraldo Braga Emiliano.

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a interface desenvolvida para o software de gerencia financeira de republicas estudantis..

O convite a sua participação se deve ao fato de que a avaliação da ferramenta deve ser feita por alguém que mora, ou morou, em uma republica, modia compartilhada, estudantil. Os resultados dos testes serão usados pelos pesquisadores para avaliar a usabilidade da interface do sistema.

Sua participação é voluntária, ou seja, não é obrigatória, e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como suspender sua participação a qualquer momento, mesmo tendo iniciado as atividades. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desistir da mesma. Contudo, ela é muito importante para conclusão da pesquisa.

Para participar você deverá se utilizar da ferramenta apresentada a você para gerar o quanto cada morador deve pagar de acordo com o cenário a seguir:

“Você mora com mais 3 pessoas, todas as contas que você recebeu pertencem a todos, exceto as que explicitamente dizem o contrário, e todas essas contas foram pagas pela caixinha, dinheiro poupado da moradia compartilhada, e agora devem ser gerados os valores que cada morador deve pagar tendo em vista que o objetivo é retornar esse valor integralmente para a caixinha da casa, sendo que um dos moradores paga um valor fixo mensal com relação as despesas básicas da casa de 200 reais, quanto cada morador deveria pagar? Tendo que vista que as contas foram:

- Energia elétrica, no valor de 200 reais
- Água no valor de 50 reais
- Internet no valor de 100 reais
- Compras de mercado no valor de 90 reais
- Aconteceu um almoço onde todos os moradores, exceto você, participaram e foram gastos 80 reais
- Você comprou para a casa, com seu dinheiro, alguns produtos de limpeza no valor de 30 reais, tendo em vista que o combinado entre vocês foi que compras feitas para a casa que foram pagas por algum morador são descontadas do aluguel desse morador no próximo pagamento que for realizado, e tal valor é dividido normalmente.

Após a obtenção de uma resposta, de quando cada morador deve pagar, os voluntários deverão responder um questionário impresso com as perguntas referentes ao SUS e um espaço para algum comentário. Este questionário faz parte do objeto de pesquisa sobre a percepção dos voluntários sobre a interface.

A pesquisa a ser desenvolvida tem aprovação do Comitê de Ética, segundo a Resolução CNS 510/2016, obedecendo às diretrizes e normas reguladoras de pesquisas que envolvem seres humanos. Essa Resolução abrange os cinco pilares básicos da bioética que são: autonomia, não maleficência, beneficência, justiça e equidade, visando assegurar os direitos e deveres sobre a comunidade científica, aos participantes da pesquisa e ao Estado.

Esta pesquisa apresenta riscos mínimos aos participantes já que se trata de avaliação de usabilidade. Para mitigar possíveis quebras de sigilo garante-se que apenas os pesquisadores terão acesso ao banco de dados. Se o(a) Sr(a) sentir constrangimento ao responder alguma pergunta, terá liberdade para não responder ou para interromper o preenchimento do questionário a qualquer momento. Em caso de desistência, os dados serão apagados do banco de dados. Manteremos apenas o registro da informação de desistência anonimizado para fins estatísticos como métrica da pesquisa.

Sua participação no estudo não deve acarretar despesas ou custos. Haverá garantia de ressarcimento se fizer necessário. Se houver algum dano, comprovadamente decorrente da presente pesquisa, você terá direito à indenização, por meio das vias judiciais, como dispõem o Código Civil, o Código de Processo Civil, e na Resolução nº 510/2016, do Conselho Nacional de Saúde.

Os benefícios e vantagens em participar é que esta pesquisa poderá implicar em melhorias na interface das ferramentas e possibilitar a boa experiência dos usuários.

Todos os documentos relativos à pesquisa serão guardados em local restrito pelo prazo de 5 (cinco) anos em custódia dos pesquisadores. Com o fim deste prazo todos os documentos da pesquisa serão descartados.

Como a identificação do voluntário na pesquisa é indispensável pela característica analítica do projeto, informamos que os dados coletados serão analisados de forma anônima para fins de avaliação e divulgação científica. Os dados poderão ser apagados se requisitado pelo voluntário, mesmo após o término das atividades.

Ressaltamos que a pesquisa está em conformidade com a Resolução 510/2012 do CNS e Ofício Circular nº 2/2021/CONEP/SECNS/MS.

Os resultados gerais poderão ser divulgados em palestras dirigidas ao público participante, artigos científicos e monografias/dissertações/teses. Os resultados de forma individual serão repassados aos participantes, a equipe de pesquisadores responsáveis fica à disposição para eventuais esclarecimentos.

Caso tenha alguma dúvida sobre a pesquisa, durante a sua participação ou posteriormente, o(a) Sr(a) poderá entrar em contato conosco por meio dos contatos que estão explicitados neste Termo.

Em caso de dúvidas sobre o estudo, você poderá entrar em contato com os pesquisadores: Guillermo Camara Chavez (guillermo@ufop.edu.br) ou Marcos Geraldo Braga Emiliano (marcos.emiliano@aluno.ufop.edu.br).

Em caso de denúncias ou reclamações sobre sua participação e sobre questões éticas do estudo, você pode entrar em contato com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal Ouro Preto. Endereço: Centro de Convergência, Campos Universitário, UFOP. Telefone: (31) 3559-1368. Email: cep.propp@ufop.edu.br.

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos (CEP) tem como finalidade defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos, sendo responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido deverá ser assinado pelo pesquisador responsável e pelo participante do estudo e rubricado em todas as folhas da via. É muito importante que você guarde em seus arquivos uma cópia deste documento

Consentimento Livre e Esclarecido

Após receber os esclarecimentos sobre os objetivos, importância e o modo como os dados serão coletados nessa pesquisa, além de conhecer os riscos, desconfortos e benefícios que ela trará para mim e ter ficado ciente de todos os meus direitos, concordo em participar da pesquisa **Implementação e análise de software de baixa curva de aprendizado e grande usabilidade para gerência financeira de repúblicas estudantis.**

CONSENTIMENTO

Eu _____, após ter sido suficientemente esclarecido (a) pelo pesquisador sobre a realização desta pesquisa, como está escrito neste Termo, declaro que consinto em participar da pesquisa por livre e espontânea vontade.

Data: __/__/____ Assinatura: _____

Pesquisador Responsável - Assinatura: _____

Prof Dr Guillermo Camara Chavez

APÊNDICE B – Formulário SUS

Após a realização do cenário responda as questões abaixo.

1. Eu acho que gostaria de usar esse sistema com frequência.

Discordo Completamente 1 2 3 4 5 Concordo Completamente

2. Eu acho o sistema desnecessariamente complexo.

Discordo Completamente 1 2 3 4 5 Concordo Completamente

3. Eu achei o sistema fácil de usar.

Discordo Completamente 1 2 3 4 5 Concordo Completamente

4. Eu acho que precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar o sistema.

Discordo Completamente 1 2 3 4 5 Concordo Completamente

5. Eu acho que várias funções do sistema estão muito bem integradas.

Discordo Completamente 1 2 3 4 5 Concordo Completamente

6. Eu acho que o sistema apresenta muita inconsistência.

Discordo Completamente 1 2 3 4 5 Concordo Completamente

7. Eu imagino que as pessoas aprenderão como usar esse sistema rapidamente.

Discordo Completamente 1 2 3 4 5 Concordo Completamente

8. Eu achei o sistema atrapalhado de usar.

Discordo Completamente 1 2 3 4 5 Concordo Completamente

9. Eu me senti confiante ao usar o sistema.

Discordo Completamente 1 2 3 4 5 Concordo Completamente

10. Eu precisei aprender várias coisas novas antes de conseguir usar o sistema.

Discordo Completamente 1 2 3 4 5 Concordo Completamente