

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ERGONOMIA

Débora Viviane Albuquerque Granja Santana

ANÁLISE DA USABILIDADE DA PLATAFORMA BRASIL: uma abordagem
ergonômica

Recife
2017

DÉBORA VIVIANE ALBUQUERQUE GRANJA SANTANA

ANÁLISE DA USABILIDADE DA PLATAFORMA BRASIL: uma abordagem
ergonômica

Dissertação apresentada à Coordenação do
Programa de Pós Graduação em Ergonomia
da Universidade Federal de Pernambuco para
a obtenção do grau de Mestre em Ergonomia,
sob a orientação do Prof. Dr. Marcelo
Márcio Soares

Recife

2017

Catálogo na fonte
Bibliotecário Jonas Lucas Vieira, CRB4-1204

S232a Santana, Débora Viviane Albuquerque Granja
Análise da usabilidade da Plataforma Brasil: uma abordagem ergonômica /
Débora Viviane Albuquerque Granja Santana. – Recife, 2017.
157 f.: il., fig.

Orientador: Marcelo Márcio Soares.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Artes e
Comunicação. Ergonomia, 2017.

Inclui referências, anexos e apêndices.

1. Ergonomia. 2. Usabilidade. 3. Plataforma Brasil. I. Soares, Marcelo Márcio
(Orientador). II. Título.

620.82 CDD (22. ed.) UFPE (CAC 2017-261)

DÉBORA VIVIANE ALBUQUERQUE GRANJA SANTANA

ANÁLISE DA USABILIDADE DA PLATAFORMA BRASIL: uma abordagem
ergonômica

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ergonomia da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ergonomia.

Aprovada em: 04/12/17

BANCA EXAMINADORA

Marcelo Márcio Soares

Universidade Federal de Pernambuco

André Menezes Marques das Neves

Universidade Federal de Pernambuco

José Guilherme da Silva Santa Rosa

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

A meu pai Jácome, por todos os conselhos e pelos valores éticos e morais ensinados.
A minha mãe Fátima, pelo amor, pela dedicação e pelas oportunidades de estudo que espero
ter aproveitado ao máximo.
A meu esposo, Glivson, sempre ao meu lado em todos os momentos.
A meu filho Matheus, alegria da minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me dar saúde, força e determinação para alcançar meus objetivos. Com muita dedicação e graças a Ele, sempre consigo concluir meus projetos, em busca de desenvolvimento constante.

A toda minha família, que sempre me apoiou de maneira incondicional, por compreender a minha necessidade de aprimoramento e pelo suporte durante esta jornada.

A meu pai Jácome e a minha mãe Fátima, minha base, que sempre me proporcionaram condições para estudar e deram o seu melhor em todos os sentidos, durante toda a minha vida. O apoio de vocês ao cuidar do meu bem mais precioso foi fundamental para que eu pudesse cursar esse Mestrado. Obrigada por acreditarem na minha capacidade.

A Glivson, meu esposo, meu amigo, meu alicerce que me acompanha em todas as horas, compreendendo minha sede de conhecimento, incentivando minha formação e comemorando todas as minhas conquistas, fazendo delas as nossas vitórias. Você é meu tudo.

A Matheus, meu filho querido, minha felicidade. Espero poder transmiti-lo o valor da Educação em nossas vidas e ensiná-lo o máximo possível para que você se torne um grande homem.

A minha irmã Jacqueline e a Henrique, exemplos de foco e disciplina, pela força nos momentos de dificuldade e pelas palavras de incentivo para continuar a caminhada.

A meu orientador, professor Dr. Marcelo Márcio Soares, pelos ensinamentos, pelo tempo disponibilizado e pelo direcionamento indispensável para a construção desta pesquisa, visando ao meu crescimento acadêmico.

A toda equipe do Comitê de Ética em pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco, pelo apoio e incentivo durante esta jornada.

A todos os voluntários que disponibilizaram seu tempo para participar deste estudo, por acreditarem na relevância de suas participações e contribuírem com avanço da pesquisa científica.

A meus colegas de curso, pelo companheirismo e pelo apoio durante este período de Mestrado.

A todas as pessoas que de alguma maneira fizeram parte da minha trajetória pessoal e profissional.

“Por aprendizagem significativa, entendo aquilo que provoca profunda modificação no indivíduo. Ela é penetrante, e não se limita a um aumento de conhecimento, mas abrange todas as parcelas de sua existência”.

(ROGERS, 1959)

RESUMO

O sistema web Plataforma Brasil consiste numa base nacional e unificada de registros de pesquisas envolvendo seres humanos, no formato de formulário *online*. Através da Interação Humano Computador, os usuários podem cadastrar seus protocolos de pesquisa e acompanhar todo trâmite de análise. Durante a interação com o sistema, os usuários realizam esforços cognitivos para processar informações relativas aos campos e itens do cadastro. Nesse contexto, o enfoque na usabilidade, atributo considerado como o equilíbrio entre o usuário, a interface, a tarefa e o esforço necessário para realizá-la, torna-se cada vez mais significativo. Esta pesquisa teve como objetivo avaliar a Plataforma Brasil conforme os princípios gerais de usabilidade de sistemas web. A amostra deste estudo foi composta por 170 indivíduos e para a coleta de dados, foi empregada uma triangulação de técnicas para a avaliação da usabilidade, sendo realizada a Avaliação Heurística, o Teste de Usabilidade e a aplicação do Questionário de Satisfação do usuário com a Interface (QUIS). Nos resultados encontrados foram identificados diversos problemas de usabilidade do sistema e após a análise, foram elaboradas Recomendações para melhorias do sistema, visando à adequação da interface às características e capacidades humanas.

Palavras-Chave: Ergonomia. Usabilidade. Plataforma Brasil.

ABSTRACT

The Brazil Plataform web system consists of a national and unified database of research records involving human beings, in the online form format. Through Human Computer Interaction, users can register their research protocols and follow every analysis procedure. During interaction with the system, users make cognitive efforts to process information regarding fields and items about the register. In this context, the focus on usability, an attribute considered as the balance between user, interface, task and effort required to accomplish it, becomes increasingly significant. This research aimed to evaluate the Brazil Plataform according to the general principles of usability of web systems. The sample of this study was composed of 170 individuals and for the data collection, a triangulation of techniques was used for the usability evaluation, being performed the Heuristic Evaluation, the Usability Test and the application of the Questionnaire for User Interface Satisfaction (QUIS). In the outcomes, several system usability problems were identified and, after the analysis, recommendations were made for system improvements, aiming at the adaptation of the interface to human characteristics and capabilities.

Key-Words: Ergonomics. Usability. Brazil Plataform.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	- <i>Homepage</i> da Plataforma Brasil	50
Figura 2	- Página com o ícone para visualizar os projetos cadastrados	51
Figura 3	- Página com o ícone para editar os projetos cadastrados	51
Figura 4	- Tela 1 da Plataforma Brasil	52
Figura 5	- Tela 2 da Plataforma Brasil	53
Figura 6	- Tela 3 da Plataforma Brasil	54
Figura 7	- Tela 4 da Plataforma Brasil	56
Figura 8	- Tela 5 da Plataforma Brasil	58
Figura 9	- Tela Extra da Plataforma Brasil	59
Figura 10	- Tela 6 da Plataforma Brasil	60
Figura 11	- Triangulação de Técnicas de Avaliação da Usabilidade	68
Gráfico 1	- Distribuição dos usuários em relação ao sexo	95
Gráfico 2	- Distribuição dos usuários em relação à formação acadêmica	95

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Caracterização dos especialistas	77
Tabela 2	- Avaliação Heurística do Especialista 1	78
Tabela 3	- Avaliação Heurística do Especialista 2	79
Tabela 4	- Avaliação Heurística do Especialista 3	79
Tabela 5	- Avaliação Heurística do Especialista 4	80
Tabela 6	- Avaliação Heurística do Especialista 5	81
Tabela 7	- Relatório consolidado de problemas de usabilidade	81
Tabela 8	- Caracterização dos participantes do Teste de Usabilidade	87
Tabela 9	- Problemas de usabilidade identificados	88
Tabela 10	- Distribuição das percepções dos usuários quanto à reação geral	96
Tabela 11	- Distribuição das percepções dos usuários quanto às telas	97
Tabela 12	- Distribuição das percepções dos usuários quanto à terminologia/ informação	97
Tabela 13	- Distribuição das percepções dos usuários quanto à aprendizagem	98
Tabela 14	- Distribuição das percepções dos usuários quanto às capacidades	98
Tabela 15	- Distribuição das médias das percepções dos usuários sobre cada domínio	99
Tabela 16	- Distribuição dos usuários correlacionando o vínculo institucional e a experiência utilizando o sistema	101
Tabela 17	- Distribuição dos usuários correlacionando a experiência e a reação geral sobre o sistema	101
Tabela 18	- Distribuição dos usuários correlacionando o nível de escolaridade e a percepção sobre as telas do sistema	102
Tabela 19	- Distribuição dos usuários correlacionando o nível de escolaridade e a percepção sobre a terminologia/informações do sistema	103
Tabela 20	- Distribuição dos usuários correlacionando a experiência e a percepção sobre a aprendizagem do sistema	104
Tabela 21	- Recomendações gerais sugeridas para aprimorar a usabilidade da Plataforma Brasil	108
Tabela 22	- Recomendações específicas sugeridas para aprimorar a usabilidade da Plataforma Brasil	111
Tabela 23	- Reconfiguração da Plataforma Brasil compilada em 3 Telas	116

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UFPE	-	Universidade Federal de Pernambuco
CEP	-	Comitê de Ética em Pesquisa
CONEP	-	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
QUIS	-	Questionário de Satisfação do Usuário com a Interface

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Objetivos da pesquisa	15
1.1.1	Objetivo Geral	15
1.1.2	Objetivos Específicos	15
1.2	Justificativa	16
1.3	Estruturação do trabalho	17
2	ERGONOMIA E FUNDAMENTOS DA INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR	18
2.1	Elementos do processamento humano da informação	19
2.2	Interação Humano Computador (IHC) e seus componentes	22
2.2.1	Características da interface e Design da Interação	24
2.2.2	Navegação em interfaces de Sistemas Web	25
2.3	Entendendo o usuário de Sistemas Web	26
2.3.1	Níveis de experiência dos usuários	27
2.3.2	Modelos mentais dos usuários	28
3	CONCEITOS FUNDAMENTAIS SOBRE USABILIDADE DE SISTEMAS WEB	30
3.1	Conceito de Usabilidade	30
3.1.1	Princípios e metas x Problemas de Usabilidade	31
3.2	Princípios ergonômicos para Interação Humano Computador	34
3.2.1	Heurísticas de Usabilidade de Nielsen	34
3.2.2	Regras de ouro de Shneiderman	36
3.2.3	Considerações de Leventhal e Barnes	37
3.2.4	Critérios ergonômicos de Bastien e Scapin	37
3.3	Classificação dos Métodos de Avaliação da Usabilidade	40
3.3.1	Técnicas Analíticas (Inspeção)	40
3.3.1.1	<i>Avaliação Heurística</i>	41
3.3.1.2	<i>Inspeção Ergonômica via Checklists</i>	42
3.3.1.3	<i>Percurso Cognitivo</i>	43
3.3.2	Técnicas Empíricas (Ensaio de Interação)	43
3.3.2.1	<i>Teste Empírico Tradicional (Teste de Usabilidade)</i>	44
3.3.2.2	<i>Verbalização de Procedimentos (Think Aloud)</i>	44
3.3.2.3	<i>Avaliação Cooperativa</i>	45
3.3.2.4	<i>Co-Descoberta</i>	45
3.3.2.5	<i>Card Sorting</i>	45
3.3.2.6	<i>Captura Automática a partir da aplicação (Automatic Logging)</i>	46
3.3.3	Técnicas Prospectivas	46
3.3.3.1	<i>Entrevistas</i>	46
3.3.3.2	<i>Questionários</i>	47
4	O SISTEMA WEB PLATAFORMA BRASIL	49
4.1	O contexto do desenvolvimento e a finalidade da Plataforma Brasil	49
4.1.1	Apresentação da interface: conteúdos e funcionalidades	50
4.2	Recomendações ergonômicas para o Design de Interação	60
4.2.1	Arquitetura da Informação	61
4.2.2	Guias de estilo	62

4.2.3	Particularidades dos formulários <i>Online</i>	63
5	MÉTODOS E TÉCNICAS	66
5.1	Desenho do estudo	67
5.2	Amostra de participantes	67
5.3	Critérios de inclusão e exclusão	69
5.4	Recrutamento dos participantes	70
5.5	Instrumentos de coleta de dados	71
5.5.1	Instrumento para a Inspeção de Usabilidade	71
5.5.2	Instrumento para o Teste de usabilidade	71
5.5.3	Instrumento para a aplicação do Questionário	72
5.6	Procedimentos para coleta de dados	72
5.6.1	Procedimentos para a Inspeção de Usabilidade	72
5.6.2	Procedimentos para Teste de usabilidade	73
5.6.3	Procedimentos para a aplicação do Questionário	74
5.7	Aspectos éticos e gestão do constrangimento	75
5.8	Análise e processamento de dados	75
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	77
6.1	Resultados e discussão sobre a Avaliação Heurística	77
6.2	Resultados e discussão sobre o Teste de Usabilidade	86
6.3	Resultados e discussão sobre a aplicação do QUIS	94
7	RECOMENDAÇÕES	108
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	120
	REFERÊNCIAS	122
	ANEXO A	130
	ANEXO B	131
	ANEXO C	135
	ANEXO D	138
	ANEXO E	140
	ANEXO F	142
	ANEXO G	144
	ANEXO H	145
	APÊNDICE A	150
	APÊNDICE B	151
	APÊNDICE C	152
	APÊNDICE D	153
	APÊNDICE E	156

1 INTRODUÇÃO

Em virtude dos avanços tecnológicos, cada vez mais o homem desempenha atividades laborais através de sistemas de informação. Assim, estima-se que esse progresso facilite o uso deles, favorecendo a interação homem-máquina. Contudo, é necessário reconhecer que o homem possui recursos percepto-cognitivos limitados (por exemplo, em relação à quantidade e à qualidade das informações que ele pode tratar simultaneamente). Por conseguinte, alguns sistemas podem provocar constrangimentos, por não terem sido projetados incorporando a lógica e as características do usuário. Essa reação está relacionada aos limites que a interface impõe aos usuários, no que tange às operações possíveis e também ao sentimento de frustração diante da máquina (ABRAHÃO et al., 2009).

Em geral, os projetistas de ferramentas tecnológicas pré-definem os modos de acesso e de consulta à informação, sem considerar o ponto de vista dos usuários, exigindo que estes decifrem a maneira correta de usar determinada interface, com pouco ou nenhum mecanismo de prevenção de erros. Essa discrepância ocasiona estresse, aumento de carga mental de trabalho e insatisfação quando, apesar do esforço, não é possível acessar a informação procurada (KAFURE; CUNHA, 2006).

Essa situação vem sendo vivenciada pela comunidade acadêmica a nível nacional, inclusive na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), ao manusear o sistema web que registra o cadastro de pesquisas científicas envolvendo seres humanos. A Plataforma Brasil foi desenvolvida visando a unificar os procedimentos para o cadastro e para a submissão de projetos de pesquisa, a fim de que sejam apreciados pelos Comitês de Ética em Pesquisa (CEPs) no território nacional e está em uso desde 2012.

Através dessa ferramenta, os pesquisadores efetuam o cadastro de seus projetos, acompanham o seu trâmite, verificam o resultado da apreciação do CEP, dentre outras funções. No entanto, os usuários relatam dificuldades para compreender o sistema e para cadastrar os seus projetos de pesquisa. Muitos pesquisadores cometem erros durante o preenchimento dos campos desse formulário *online*, devido à falta de clareza nas informações. Nesse contexto, esse sistema web, que foi elaborado para padronizar e simplificar o cadastro de projetos de pesquisa em todo o território nacional, têm tornado esse processo complexo e sinuoso para os seus usuários.

Quando os pesquisadores da comunidade acadêmica decidem conduzir pesquisas científicas que envolvem a participação de seres humanos, é preciso submeter seus projetos para a avaliação de um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), visando à análise dos

procedimentos para a coleta de dados e receber uma aprovação para iniciar a pesquisa. Atualmente, a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) unificou a forma de submissão desses protocolos em todo o território nacional, que deve ser feita por meio do preenchimento de um formulário *online* denominado Plataforma Brasil.

A forma de submissão é única, entretanto os pesquisadores (e consequentemente usuários do sistema web usado para efetuar esse cadastro) são provenientes das mais diversas áreas do conhecimento. Podem ser acadêmicos ou docentes de instituições de ensino superior, bem como pesquisadores vinculados a diversas instituições de saúde. Considerando o fato de que há diversos perfis de usuários, é importante lembrar que cada um deles possui um modelo mental próprio, construído a partir de suas experiências prévias com sistemas computacionais. Assim, a maneira como eles interpretam as informações fornecidas pela Plataforma Brasil pode variar e interferir no seu desempenho durante a interação.

Ao ponderar-se o nível de experiência dos usuários, a forma de organização da informação no sistema, o tipo de diálogo de interação e os elementos da usabilidade, são originados os seguintes questionamentos: a forma de interação utilizada pela Plataforma Brasil está adequada? Os pesquisadores conseguem utilizá-la com eficácia, eficiência e satisfação? Os pesquisadores conseguem atingir o seu objetivo e cadastrar seus projetos de pesquisa na Plataforma Brasil sem enfrentar problemas de usabilidade do sistema?

Essas questões podem conduzir uma análise da usabilidade desse formulário *online*, com foco nas necessidades dos seus usuários. Dessa forma, será possível detectar os principais problemas de usabilidade enfrentados pelos usuários durante a sua interação com esse sistema web e, a partir dos resultados encontrados, será possível formular recomendações para o aprimoramento da usabilidade da Plataforma Brasil.

1.1 Objetivos da pesquisa

1.1.1 Objetivo Geral

- Avaliar a Plataforma Brasil conforme os princípios gerais de usabilidade de sistemas web.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar os principais problemas de usabilidade enfrentados pelos usuários durante a

utilização da Plataforma Brasil;

- Investigar a percepção dos usuários acerca da usabilidade da Plataforma Brasil;
- Elaborar recomendações para o aprimoramento da interface da Plataforma Brasil.

1.2 Justificativa

A pesquisa científica consiste em um dos pilares da Educação Superior e está diretamente relacionada aos cursos de Graduação e Pós-Graduação nas universidades. Uma vez que os pesquisadores (docentes e acadêmicos) decidem conduzir determinada pesquisa envolvendo seres humanos, é necessário submeter o projeto em questão à apreciação do Comitê de Ética (CEP), com vistas a obter autorização para iniciá-la. Para tal finalidade, é preciso cadastrar o projeto por meio de uma ferramenta *online* denominada Plataforma Brasil. Trata-se de uma interface que permite o preenchimento das informações sobre a pesquisa e o seu encaminhamento para análise do CEP.

No âmbito da UFPE, considerando a quantidade de cursos de Graduação e Pós-Graduação oferecidos pela instituição de ensino, muitos docentes e acadêmicos realizam pesquisas com essa característica e, por isso, obrigatoriamente, têm contato com esse sistema web, pelo fato dele ser o único meio utilizado para cadastrar os projetos de pesquisa para análise do CEP. Entretanto, nem todos os pesquisadores consideram de natureza simples e clara o acesso e a interação com a Plataforma Brasil. Há muitos casos de insatisfação entre os usuários, devido aos problemas de usabilidade.

O contato contínuo com a Plataforma Brasil durante o desempenho de minhas funções trabalhando no CEP da UFPE despertou-me o interesse em conduzir esta pesquisa acerca da usabilidade da Plataforma Brasil, em virtude de todas as condições apontadas anteriormente. Diante do exposto, a vertente da Ergonomia Cognitiva é de grande relevância para este estudo, uma vez que o *feedback* fornecido pelos participantes desta pesquisa poderá contribuir para a identificação dos principais problemas por eles enfrentados, durante a interação com o sistema. Após a análise dos problemas de usabilidade apontados pelos usuários, será possível propor recomendações, com o intuito de agregar os princípios de usabilidade ao sistema web.

Após a catalogação dos resultados obtidos, será possível expor as principais considerações dos pesquisadores da UFPE sobre a usabilidade dessa ferramenta. A partir dos achados, poderão ser indicadas recomendações para melhorias no sistema, minimizando a possibilidade de erro dos usuários durante a interação. Por fim, acredita-se que a análise da usabilidade a ser realizada nesta pesquisa contribuirá com sugestões para aprimoramento do

sistema em geral, melhorando o trâmite dos trabalhos científicos realizados pela comunidade acadêmica da UFPE.

1.3 Estruturação do trabalho

O presente trabalho está organizado em oito capítulos. A Introdução apresenta a delimitação do problema, bem como os objetivos da pesquisa, a justificativa e a estruturação da dissertação. No segundo capítulo, “Ergonomia e Fundamentos da Interação Humano-Computador”, são expostas as bases teóricas utilizadas para a elaboração da pesquisa, considerando as características da interface e os tipos de usuários de sistemas computacionais, apontando as suas particularidades.

No terceiro capítulo, “Conceitos fundamentais sobre Usabilidade de sistemas web”, são aprofundadas definições sobre o tema, apresentando os princípios ergonômicos direcionados à Interação Humano Computador e as diversas técnicas empregadas para a avaliação da usabilidade. No capítulo quatro, intitulado “Sistema web Plataforma Brasil”, é apresentado o objeto de estudo, o sistema web Plataforma Brasil. Encontra-se explanado o contexto do seu desenvolvimento e são exibidas as suas funcionalidades. Em seguida, é traçado um paralelo com as recomendações ergonômicas para o design de interfaces, considerando os guias de estilo, enfatizando o tipo de estilo “Formulário *Online*”.

Dando prosseguimento, no capítulo cinco “Métodos e Técnicas”, estão elencadas as técnicas escolhidas para coleta de dados, visando à avaliação da usabilidade da Plataforma Brasil. Estão caracterizados: o desenho do estudo, os participantes da pesquisa, os instrumentos para a coleta de dados. Posteriormente, são detalhados os procedimentos postos em prática, bem como as considerações éticas e o processo de análise e interpretação dos dados. Nessa investigação, para o estudo de campo, foram utilizadas três técnicas. A primeira consistiu na Avaliação Heurística do sistema, realizada por especialistas na área de Ergonomia. Na segunda, foi realizado o Teste de Usabilidade com potenciais usuários. A terceira configurou uma Avaliação Prospectiva, efetuada por meio da aplicação de um questionário de satisfação com os usuários finais do sistema.

No capítulo seis, intitulado “Resultados e Discussão”, estão exibidos os resultados encontrados. Concomitantemente à exposição dos resultados, é conduzida a discussão com os achados da literatura. Logo em seguida, no capítulo sete, são tecidas as recomendações para o aprimoramento do sistema e consequente melhoria da usabilidade da Plataforma Brasil. Por fim, encontram-se articuladas as considerações finais da Dissertação.

2 ERGONOMIA E FUNDAMENTOS DA INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR

Ao longo do tempo, o desenvolvimento da microinformática transformou radicalmente a relação homem-máquina. Apesar da conexão física que ainda existe entre o ser humano e o computador (acionando o teclado, o mouse, os botões), o principal vínculo é, sobretudo, cognitivo. Isso ocorre pelo fato de que os fatores envolvidos estão relacionados aos processos cognitivos tais como atenção, memória, processamento de informação e tomada de decisão (GUIMARÃES, 2004).

Iida e Guimarães (2016) destacam que a Ergonomia moderna estuda principalmente os sistemas onde há predominância dos aspectos sensoriais (percepção e processamento de informações) e de tomada de decisões. Esse processo abrange a captação da informação (percepção), o armazenamento (memória) e o seu uso no trabalho (decisão). Nesse contexto, a Ergonomia Cognitiva surgiu com o objetivo de analisar os aspectos cognitivos e de conduta na relação entre o homem e o trabalho. Em síntese, por meio do referencial teórico desse domínio, busca-se compreender como o indivíduo gerencia uma situação de tarefa e as informações que recebe (ABRAHÃO et al., 2009).

Conforme ressaltado por Abrahão et al. (2009), um dos objetivos da Ergonomia Cognitiva é compreender como o indivíduo seleciona as informações pertinentes para agir em uma situação, com o intuito de elaborar recomendações que favoreçam a captação, o tratamento e, principalmente, a utilização das informações mais pertinentes. Tal construção permite a redução do número de informações desnecessárias, ambíguas ou conflitantes. Esse entendimento minimiza alguns impactos resultantes da inserção de novas tecnologias no contexto do trabalho.

Analizando esse prisma, o ergonomista cognitivo foca seu estudo no usuário, no sistema e na tarefa a ser desempenhada (GUIMARÃES, 2004). Os posicionamentos de Abrahão et al. (2009) afirmam que, independente da sua natureza, o trabalho humano solicita o processamento de informações àqueles que o realizam. Portanto, um dos pontos importantes para a análise dele, é a compreensão de como as pessoas percebem e agem a partir das informações que captam no ambiente a sua volta.

É preciso compreender como os processos mentais se expressam, nas situações envolvendo decisões que levam às ações. É a partir dessa compreensão que muitas das tarefas, ao serem transformadas, podem melhorar o conteúdo e as condições de trabalho. Tais processos têm sua base na cognição humana, caracterizada como um conjunto de processos

mentais que permite às pessoas buscar, tratar, armazenar e utilizar diferentes tipos de informações do ambiente (ABRAHÃO et al., 2009). De acordo com Preece, Rogers e Sharp (2013), a cognição é o que acontece em nossas mentes quando realizamos nossas atividades diárias. Ela envolve processos cognitivos, tais como pensar, lembrar, aprender, tomar decisões, ver, ler, escrever e falar.

No que diz respeito à análise ergonômica do trabalho, esse processo contribui para melhorias quando propõe modificações na forma como os documentos são elaborados e na maneira como informações neles contidas são apresentadas. Além disso, intervém nos programas de computador com o objetivo de aperfeiçoar o trabalho, compatibilizando-o com as características e necessidades daqueles que o realizam (ABRAHÃO et al., 2009). Diante do exposto, a vertente da Ergonomia Cognitiva Informacional preocupa-se com a estrutura da informação apresentada ao usuário de um sistema computacional (IRIA, 2014).

2.1 Elementos do processamento Humano da Informação

O sistema humano de processamento de informações é composto por modelos mentais da realidade em que o ser humano se insere e da forma como ele age e pensa. No âmbito da Interação Humano-Computador (IHC), esses elementos definem como um sistema de informação deverá funcionar. Para tal propósito, devem ser desenvolvidos modelos conceituais de sistemas de informação que deverão simular os modelos mentais do ser humano. Através de simulações denominadas “modelos conceituais”, é possível compreender o modo como o usuário interage com o sistema e observar como a interface funciona (NASCIMENTO; AMARAL, 2010).

Pelo fato de os modelos mentais variarem consideravelmente de um ser humano para outro, os modelos conceituais são constantemente considerados incompletos e ineficazes. Em função disso, para serem obtidos bons resultados com modelos conceituais, é importante considerar os elementos do sistema humano de processamento de informações, isto é, percepção, atenção, memória, raciocínio e aprendizado, descritos a seguir.

Percepção

Em suas citações acerca dos elementos de processamento da informação, Fialho (2004) afirma o desempenho do sistema cognitivo depende cada vez mais da percepção humana para a captação de informações e tomada de decisões, e das comunicações entre

pessoas no trabalho. Assim, a Ergonomia passou a estudar os aspectos cognitivos das interações entre as pessoas e o sistema de trabalho (IIDA, 2005). Para Preece, Rogers e Sharp (2013), a percepção refere-se a como a informação é adquirida do ambiente pelos diferentes órgãos sensitivos e transformada em experiências com objetos, eventos, sons e gostos.

Além disso, Serrano (2002) descreve a percepção como o processo decodificador de estímulos, no qual o homem processa as informações adquiridas em seu meio ambiente. Essa condição está relacionada ao significado que os órgãos perceptivos atribuem às sensações vividas, podendo ser definida como o modo através do qual o indivíduo constrói em si a representação e o conhecimento que possui das coisas, pessoas e situações, ainda que, por vezes, seja induzido ao erro.

A percepção tem início com a captação de um estímulo, que é enviado ao cérebro, através dos órgãos perceptivos. Segundo Nascimento e Amaral (2010), esse processo se decompõe em duas fases distintas: a sensação (mecanismo fisiológico, no qual os órgãos sensoriais registram e transmitem os estímulos externos) e a interpretação (aspecto que permite organizar e dar um significado aos estímulos recebidos). Nesse contexto, a percepção é a base da cognição. É a capacidade de o sistema nervoso atender e decodificar a informação inicial (OLIVEIRA NETTO, 2004). Consiste então no resultado do processamento do estímulo sensorial, dando-lhe um significado (IIDA, 2005).

Atenção

A atenção fundamenta-se no processo de selecionar coisas em que se concentrar, num certo momento, dentre uma variedade de possibilidades disponível, envolvendo nossos sentidos auditivos e/ou visuais. Essa condição nos permite focar uma informação que é relevante para o que estamos fazendo em determinado momento (PREECE, ROGERS; SHARP, 2013). Nascimento e Amaral (2010) denominam a atenção como um fenômeno consciente de tensão, de esforço, de concentração, de interesse sobre alguns aspectos da realidade.

No campo da IHC, é de extrema relevância compreender os objetos contidos na interface. Nascimento e Amaral (2010) enfatizam que, durante a realização de uma tarefa, a atenção fica distribuída de várias maneiras: o usuário pode estar concentrado num único ícone, dando pouca atenção aos outros recursos disponíveis na interface; pode estar prolixamente disperso em outros assuntos que não estejam relacionados à realização da tarefa

ou pode estar com sua atenção completamente integrada a todos os objetos contidos na interface, de forma a permitir a realização da tarefa rapidamente.

Acredita-se que, quanto maior a divisão da atenção, menor será a sua amplitude. Por conseguinte, quando algumas partes da interface são organizadas em todos maiores, a atenção necessária para o seu uso será menor do que uma interface muito detalhada. Um claro exemplo dessa situação na IHC ocorre quando o usuário detém o controle das ações do sistema, sem participar das decisões sobre a interface, tornando-se vítima dos erros encontrados durante sua interação com o computador. O fato de não saber, temporariamente, o que fazer gera cisão da atenção e expectativas contraditórias quanto à solução de problemas, impedindo a realização da tarefa (NASCIMENTO; AMARAL, 2010).

Memória

A memória pode ser definida como um conjunto de fenômenos que determinam o armazenamento seletivo da informação, após certo período de absorção dela pelo cérebro. Essa condição está relacionada ao desenvolvimento de nossas habilidades intelectuais, mantendo conexões com a sensibilidade do ser humano e o estoque de informações por ele armazenado. Segundo Nascimento e Amaral (2010), a memória humana se desenvolve por intermédio dos seguintes processos:

- Reconhecimento: Aptidão que o homem possui para acionar informações memorizadas anteriormente.
- Reconstrução: Capacidade que o ser humano tem de organizar as informações memorizadas.
- Lembrança: Modo como o homem recupera, integralmente, uma situação vivida sem a presença de nenhum dos elementos necessários.

Raciocínio

O raciocínio é definido como uma atividade mental que desencadeia a concepção de novas informações, a partir de argumentos pré-existentes. Em tempo, essa atividade busca atingir coerência entre diversas informações armazenadas, que culminam no aparecimento de novas deduções e inferências, estimulando a inteligência humana a produzir resultados eficazes ou ineficazes (NASCIMENTO; AMARAL, 2010). O raciocínio é dedutivo quando, a partir de uma ou mais preposições verdadeiras, se chega a uma conclusão seguramente

legítima. Já o raciocínio indutivo ocorre quando, a partir de informações verossímeis, chega-se a resultados generalizados, nem sempre genuínos, baseando-se em informações armazenadas na memória para compreender uma situação singular, desconhecida.

Em IHC, quando estão projetando algum sistema, os desenvolvedores partem do princípio que os seres humanos têm dificuldades no raciocínio indutivo, atingindo melhores resultados em analogias e deduções (NASCIMENTO; AMARAL, 2010). Contudo, independentemente de o raciocínio ser dedutivo ou indutivo, o ser humano comete erros, porque sempre procura encontrar uma informação verdadeira. Por isso, Nascimento e Amaral (2010) enfatizam que a busca pela certeza absoluta nos faz ignorar evidências contraditórias, fazendo com que, ao observar-se com menos precisão as associações negativas advindas com o pensamento, surjam problemas.

Aprendizado

O aprendizado é o componente que define o nível de competência do ser humano sobre determinado conteúdo. Ele vai sendo construído por meio do acúmulo de conhecimento. Posto isso, caracteriza-se como um processo frequente que engloba uma grande variedade de fenômenos, desde a simples memorização até o complexo aprendizado de regras para aquisição de habilidades mentais e motoras (NASCIMENTO; AMARAL, 2010).

Consiste no meio pelo qual uma informação se relaciona à estrutura cognitiva do ser humano. Nesse contexto, serve como suporte para que o indivíduo atribua significado a ideias e conceitos relevantes já aprendidos. Para aprender algo, o ser humano constrói modelos de similaridade com base nas suas experiências armazenadas na memória. Durante esse processo, o indivíduo busca recordar situações ou fatos semelhantes ao que se quer aprender, que possam oferecer alguma sustentação intelectual. Dessa forma, essa assimilação possibilita uma mudança na estrutura cognitiva do ser humano, servindo de base para a incorporação de novas informações, que contribuirão para a aquisição de outras e assim sucessivamente (NASCIMENTO; AMARAL, 2010).

2.2 Interação Humano-Computador (IHC) e seus componentes

Surgida no final da década de 1970 e início dos anos de 1980, a Interação Humano Computador (IHC) é uma disciplina que desperta cada vez mais o interesse de profissionais como programadores, designers, ergonomistas, entre outros que trabalham no

desenvolvimento de interfaces e sistemas. Consiste em um conjunto de métodos e de ações que observam como o homem interage com um sistema computadorizado, dedicando-se a implementar e a avaliar o design de sistemas interativos, bem os atributos de usabilidade (NASCIMENTO; AMARAL, 2010).

Para Padovani (2002), a IHC é um campo de estudo interdisciplinar que tem como objetivo geral entender como as pessoas utilizam, ou não, a tecnologia da informação. Esse termo IHC começou a ser adotado em meados dos anos 80, como uma maneira de descrever um novo campo de estudo cuja principal preocupação era como o uso de computadores poderia enriquecer a vida pessoal e profissional de seus usuários. Enfocando as capacidades e limitações dos usuários, ele visa a entender o lado humano da interação com sistemas computadorizados.

Com efeito, o grande desafio dessa ciência é garantir a facilidade e a qualidade de uso em sistemas com diversas finalidades, uma vez que o desenvolvimento de aplicações em computador não pode ocorrer simplesmente por intuição ou tentativa e erro. Segundo Winograd (2003), essa sistematização da IHC é primordial para garantir a evolução da interação do ser humano com o computador.

O principal objetivo da área de IHC é o projeto e o desenvolvimento de sistemas com o propósito de melhorar a eficácia e proporcionar satisfação ao usuário. Essa área destina-se ao estudo de como projetar, implementar e utilizar sistemas computacionais interativos e como os computadores afetam os indivíduos, as organizações e a sociedade. Seus objetivos são desenvolver e aprimorar sistemas computacionais nos quais os usuários possam executar suas tarefas com segurança, eficácia, eficiência e satisfação (SANTA ROSA; MORAES, 2008).

O modelo de sistema de IHC é composto pelo homem, pelo computador e pelos limites do sistema. Frente a esse cenário, a intersecção visível entre homem e computador é representada pela interface, que corresponde ao meio pelo qual um se comunica com o outro. (NASCIMENTO; AMARAL, 2010). Nesse sentido, uma interface compreende o limite entre duas coisas. Quando se trata de um sistema de computador, ela representa a fronteira entre o usuário e a parte funcional desse sistema (LEVENTHAL; BARNES, 2007).

Portanto, a interface equivale à fronteira entre o homem e a máquina e quando otimizada, ela garante uma boa interação entre as informações apresentadas e os controles exercidos sobre o sistema. Por este motivo, quando se elaboram programas de computador ou sistemas de informação, é importante saber quem serão os seus usuários-alvo, uma vez que as capacidades e limitações dessas pessoas determinarão as principais características da interface

a ser projetada (DUL; WEERDMEESTER, 2004). Ainda, é preciso considerar que as restrições ou constrangimentos de uma interface limitam a quantidade de usuários que podem utilizar o sistema com sucesso (LEVENTHAL; BARNES, 2007).

De acordo com Oliveira Netto (2004), quatro elementos básicos devem ser considerados no contexto da IHC: o sistema, os usuários, os projetistas de sistemas e o domínio de aplicação (o ambiente de uso). Esses componentes fazem parte de dois processos importantes: a relação entre o usuário e o sistema, e o desenvolvimento do sistema. Para Abrahão et al. (2009), compreender como os indivíduos usam os sistemas informatizados para os mais diversos fins é um grande desafio.

2.2.1 Características da interface e Design da interação

Preconiza-se que a interface seja projetada de maneira a fornecer uma interação o mais “amigável” possível. Em seus postulados, Oliveira Netto (2004) destaca que a interface deve ser fácil de ser usada pelo usuário, fornecendo sequências simples e consistentes de interação. É necessário mostrar claramente as alternativas disponíveis a cada passo da interação, sem confundir nem deixar o usuário inseguro. Por conseguinte, o projeto da interface com uso das tecnologias informatizadas deve apresentar certas características, para torná-la o mais natural possível, reduzindo o índice de erros durante a sua utilização (IIDA; GUIMARÃES, 2016).

Segundo Cybis, Betiol e Faust (2015), a interface tem total responsabilidade na formação de modelos mentais dos seus usuários. Afinal, ela corresponde àquilo que o usuário vê, conhece e opera do sistema. Por isso, sua função é favorecer a montagem, na mente do usuário, de uma estrutura de conhecimentos acerca dos comandos e dos procedimentos corretos para sua operação. Diante desse quadro, quando uma interface se destina a uma população numerosa e diversificada, seu projetista deve torná-la flexível o suficiente para que possa se adaptar, ou ser personalizada, pelos diferentes tipos de usuários. Esse tipo de abordagem denomina-se “Design de Sistemas Centrado no Usuário”.

Quando começa a interagir com o sistema, o usuário cria o chamado “modelo do usuário”, que nada mais é que seu modelo mental sobre a aplicação. Essa condição permite ao usuário estabelecer suas intenções e seus objetivos, relativos a comandos e funções do sistema. Nessa perspectiva, o objetivo do designer é desenvolver um sistema que, com o processo de interação, ofereça ao usuário a possibilidade de criar um modelo mental em sinergia com o que foi projetado por ele (OLIVEIRA NETTO, 2004).

Uma das principais razões para se construir um melhor entendimento acerca dos usuários se deve ao fato de que usuários diferentes têm necessidades diferentes. Então sistemas interativos precisam ser projetados de acordo com tais necessidades (PREECE; ROGERS; SHARP, 2013). Em virtude da diversidade de perfis de usuários, torna-se primordial tentar entender quem é o público alvo do sistema projetado, além de buscar conhecer suas características próprias. Esse processo pode auxiliar o projetista no desenvolvimento de interfaces com melhor usabilidade (KULPA, 2014).

2.2.2 Navegação em interfaces de Sistemas Web

Um sistema web (aplicação web) consiste em um site que funciona em ambiente internet, no qual seus usuários executam a entrada de dados alterando o *status* desse sistema, no intuito de atingir um determinado objetivo e concluir tarefas específicas. Uma das vantagens desse tipo de ferramenta é que ela pode ser utilizada a partir de diversos navegadores da internet e acessada de qualquer lugar do mundo. Basta apenas o usuário possuir um computador com conexão com a internet e um navegador. Isso facilita o acesso ao aplicativo pelos usuários, onde quer que estejam. Durante a navegação de um sistema web, eles inserem uma gama variada de dados, textos simples, seleções de caixas de verificação ou de botões de rádio, e ainda anexam arquivos. À medida que os dados vão sendo armazenados, o *status* do sistema se modifica (KULPA, 2014).

Atualmente, as tecnologias computacionais são ferramentas indispensáveis às atividades humanas. Através delas, as pessoas se comunicam com os sistemas computacionais e navegam em ambientes virtuais, comumente chamados “Sistemas Web”. Assim, o crescente aumento de usuários em ambientes virtuais e a ampla diversidade de perfis têm despertado o interesse pela análise dos problemas que as interfaces digitais têm ocasionado, durante o processo de interação. A dificuldade de interpretação das mensagens enviadas pelos sistemas e o acesso a elas resulta em erros dos usuários, além da perda de tempo, do aborrecimento e da frustração (KULPA, 2014).

Para definir os conteúdos de um sistema web, é necessário considerarem-se dois grupos de pessoas: os usuários e os especialistas. Os usuários representam o público-alvo do sistema web a ser desenvolvido e devem ser pesquisados quanto as suas características (faixa etária, nível de instrução, conhecimentos sobre informática, habilidades no uso de programas), bem como os seus modelos mentais desenvolvidos. Já os especialistas são os profissionais que ajudam a elaborar o projeto do Sistema Web, definindo a forma de organização e a

apresentação das informações de maneira compatível com os conhecimentos/habilidades e modelos mentais dos usuários, para que todas as operações sejam executadas de forma rápida e efetiva (IIDA; GUIMARÃES, 2016).

2.3 Entendendo os usuários de Sistemas Web

Ao utilizar um Sistema Web, o usuário tem o objetivo de executar uma tarefa específica. Com essa finalidade, inicialmente, ele estabelece metas a serem alcançadas por meio da interação com as funções oferecidas pelo sistema. Em seguida, são definidas as ações a serem executadas, a fim de que os objetivos estabelecidos sejam efetivamente atingidos (OLIVEIRA NETTO, 2004). Por este motivo, Oliveira Netto (2004) aconselha que o designer deve sempre pensar no usuário, ao longo do processo de design de uma interface. Por isso, os usuários devem ser identificados e devidamente caracterizados, de acordo com os diversos perfis disponíveis. É preciso ponderar o papel específico de cada usuário, sua familiaridade com computadores, o nível de conhecimento sobre o Sistema Web em questão, a frequência de uso da aplicação e ainda, o contexto sócio-cultural no qual está inserido.

Complementando, em seus estudos, Leventhal e Barnes (2007) verificaram alguns fatores que determinam o sucesso da interface, tais como: o tipo de usuário que a utiliza, o tipo da tarefa a ser executada, as próprias restrições do hardware e, ainda, limitações sociais e culturais. Em conjunto com a interface, esses elementos contribuem para a experiência do usuário em geral. As características da situação, do usuário e da interface são fatores que influenciam a reação do usuário e a usabilidade do sistema.

Preece, Rogers e Sharp (2013) atestam que todos os usuários, em algum momento, já se frustraram ao utilizar um computador. Essa situação pode ocorrer devido a variadas razões: quando a aplicação não funciona adequadamente ou falha, quando um sistema não faz o que o usuário deseja, quando as expectativas do usuário não são atendidas, quando um sistema não fornece informações suficientes que permitam ao usuário saber o que fazer. Ainda, a frustração é percebida quando as mensagens de erros são vagas, confusas ou reprovadoras e também quando um sistema requer que os usuários realizem muitos passos para cumprir uma tarefa. Em geral, a frustração do usuário é causada por designs mal projetados (PREECE; ROGERS; SHARP, 2013).

Analisando as formulações de Norman (2004), o sistema emocional do indivíduo altera a maneira como o seu sistema cognitivo funciona. No que se refere ao processo de formação e armazenamento da memória, acredita-se que ele também é fortemente

influenciado pelo sistema emocional. Problemas na interação com um sistema podem desencadear no usuário emoções como frustração, ansiedade e raiva. Se uma experiência negativa for lembrada com maior facilidade, a usabilidade precária será recordada e sempre associada ao sistema, no futuro. Já uma interação com um sistema esteticamente agradável e com boa usabilidade pode provocar emoções positivas como o prazer e a alegria, gerando memórias positivas (SUTCLIFFE; DEANGELI, 2005).

2.3.1 Níveis de experiência do usuário

Norman (2004) postula que a experiência do usuário corresponde a todos os aspectos da interação dele com o sistema: como ele é percebido, aprendido e usado. Desmet e Hekkert (2007) a definem como todo o conjunto de sentimentos e emoções, produzidos a partir da interação do usuário com o sistema. Ainda, Cybis, Betol e Faust (2015) mencionam que a experiência do usuário está relacionada às percepções e às respostas do indivíduo, provenientes da sua interação e do uso do sistema. Essa percepção pode ser formada a partir de experiências prévias com uso de outros sistemas similares e também através do testemunho de outros usuários (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015).

Caracterizando os diferentes perfis de usuários de sistemas web, Leventhal e Barnes (2007) e Shneiderman e Plaisant (2010) esclarecem que eles podem ser assim conceituados: novatos, ocasionais e experientes. Os usuários novatos têm limitado ou nenhum conhecimento sobre o sistema. Sabem pouco sobre a tarefa ou sobre os conceitos da interface. Por isso, sugere-se que, para este tipo de usuário, sejam projetadas interfaces com um pequeno número de comandos ou ações, com a finalidade de reduzir erros o máximo possível. Um usuário iniciante costuma cometer erros e por isso precisa de auxílio e de apoio extensivo ao aprendizado (tais como ajuda *online* e tutorial). Nesse cenário, a interface projetada para um usuário novato deve proporcionar informações sobre o estado da aplicação web, para guiá-lo e oferecer dicas claras para recuperação de erros (LEVENTHAL; BARNES, 2007).

Os usuários ocasionais têm conceitos estáveis sobre a tarefa e algum conhecimento sobre os conceitos da interface, mas podem ter dificuldade em relação à estrutura dos menus ou sobre a localização de alguns itens. Para esse perfil de usuários, a carga de memória pode ser aliviada se a estrutura de menus for ordenada, se a terminologia for consistente e se a aparência da interface enfatizar o reconhecimento, em vez da memorização (*recognition instead of recall*) (LEVENTHAL; BARNES, 2007).

Por fim, os usuários experientes são considerados *experts*, inteiramente familiarizados com o sistema, com a tarefa e com os conceitos da interface. Eles não precisam de suporte extensivo e preferem uma interação mais rápida, para aumentar seu desempenho. Pelo fato de já possuírem intimidade com o sistema, eles exigem respostas rápidas e *feedback* breve, além de atalhos para atingirem os seus objetivos rapidamente (SHNEIDERMAN; PLAISANT, 2010).

2.3.2 Modelos mentais dos usuários de Sistemas Web

O modelo mental compreende o entendimento e o conhecimento que um indivíduo tem sobre algo. Conforme Benyon (2011), durante a IHC, as pessoas desenvolvem modelos mentais interagindo com o sistema, observando a relação entre suas ações e o comportamento do sistema, lendo manuais etc. Iida e Guimarães (2016) ressaltam que o projetista de um sistema geralmente desenvolve um modelo completo sobre o seu de funcionamento. Porém, os seus usuários não têm essa percepção global. Assim, é importante que os designers de sistemas forneçam informações suficientes na interface, com vistas a permitir que seus usuários consigam formular modelos mentais precisos.

Na esfera da IHC, um sistema bem sucedido é aquele baseado em um modelo conceitual que possibilita aos usuários aprenderem a utilizar o sistema rapidamente, e de maneira eficiente. À medida que as pessoas estão aprendendo e utilizando o sistema, elas desenvolvem um conhecimento sobre como utilizá-lo. Esse processo caracteriza o modelo mental do usuário. É a partir dele que as pessoas fazem inferências sobre como realizar tarefas, durante a interação (PREECE; ROGERS; SHARP, 2013).

Os modelos mentais também são usados para se saber o que fazer quando ocorrer algo inesperado com um sistema ou quando se está utilizando um sistema com o qual não se está familiarizado. Preece, Rogers e Sharp (2013) revelam que, quanto mais se souber a respeito de um sistema e de como ele funciona, mais será desenvolvido seu modelo mental. Conforme as pessoas desenvolvem seus modelos mentais em relação a um sistema interativo, sentem-se mais confortáveis, por saberem como realizar suas tarefas, além de saberem o que fazer, em caso de falhas. Entretanto, muitas pessoas apresentam certa resistência em aprender o funcionamento dos sistemas, especialmente se isso envolve a leitura de manuais e de outro tipo de documentação (PREECE; ROGERS; SHARP, 2013).

Por isso, uma proposta alternativa consiste em projetar sistemas que sejam mais transparentes, mais fáceis de entender. Isso pode ser alcançado ao oferecer um *feedback* útil

em resposta às entradas do usuário, maneiras intuitivas e fáceis de entender para interagir com o sistema; além de instruções claras e fáceis de seguir, ajuda *online*, tutoriais adequados e orientação direcionada ao contexto em que os usuários estão inseridos. Dessa forma, é possível explicar como os usuários devem proceder quando não estiverem certos sobre o que precisam fazer em alguma fase da realização de uma tarefa (PREECE; ROGERS; SHARP, 2013).

3 CONCEITOS FUNDAMENTAIS SOBRE USABILIDADE DE SISTEMAS WEB

Consolidada como uma área de estudo interdisciplinar na comunidade científica mundial, a Ergonomia também contribui com o desenvolvimento de sistemas computacionais. Nas últimas décadas, os ergonomistas passaram a criar novas metodologias com o intuito de identificar problemas relativos ao contexto de uso desses sistemas. Esse conjunto de métodos e técnicas estruturadas passou a ser conhecido como Engenharia da Usabilidade ou simplesmente Usabilidade (NASCIMENTO; AMARAL, 2010).

Falcão e Soares (2013) destacam que a usabilidade é um fator importante para a qualidade de produtos e sistemas. Nessa perspectiva, o processo de usabilidade começa pelo ato de considerar quem usa o produto, procurando entender seus objetivos e necessidades. Esses autores compreendem que o foco fundamental da usabilidade reside na facilidade de uso, quando se interage com o sistema. Em virtude desse argumento, é importante que o design do sistema em questão concentre-se em criar uma experiência excelente para o usuário.

3.1 Conceito de Usabilidade

A usabilidade é uma característica daquilo que é utilizável, funcional. Está relacionada a produtos, serviços e sistemas que podem ser utilizados de forma intuitiva, sem a obrigatoriedade de manuais de instruções ou instruções de uso. Segundo a *International Organization for Standardization* (ISO), a usabilidade compreende a medida pela qual um sistema pode ser usado por usuários específicos, para alcançar objetivos específicos com eficiência e satisfação, em um contexto de uso específico (ISO-9241, 1998). Em geral, o conceito de usabilidade está tradicionalmente associado à facilidade de uso, de aprendizado, à eficácia e à eficiência do usuário na realização de uma tarefa ou objetivo (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015).

Tratando-se de sistemas web, a usabilidade pode ser considerada como o equilíbrio entre o usuário, a interface, a tarefa, bem como o esforço requerido para realizá-la. Assim, a usabilidade refere-se à qualidade que caracteriza o uso de um sistema web. Está associada à relação que se estabelece entre o usuário, a tarefa, a interface, o equipamento e os demais aspectos do ambiente no qual o usuário utiliza o sistema (COSTA; BESSA, 2014). Significa assegurar-se de que o sistema funcione bem e que uma pessoa com habilidade e experiência comuns possa usá-lo para seu propósito desejado, sem ficar frustrada durante a interação (KRUG, 2008).

Costa e Bessa (2014) ressaltam que é fundamental considerar o usuário e o ambiente no qual ele está inserido, para entender o contexto da atividade, no momento da interação com o sistema. Nesse sentido, Cybis, Betiol e Faust (2015) afirmam que a construção de um sistema com boa usabilidade depende da análise cuidadosa dos diversos componentes de seu contexto de uso e da participação ativa do usuário nas decisões de projeto da interface. Portanto, o termo usabilidade significa facilidade de uso ou uso “amigável”. Essa peculiaridade pode ser observada quando o sistema considera as características e necessidades do usuário (DUL; WEERDMEESTER, 2004).

De acordo com Ulbricht et al. (2014), através da usabilidade, o usuário conquista independência, uma vez que ele pode alcançar êxito em uma navegação de pronta compreensão, fácil e intuitiva. Posto isso, quanto maior a usabilidade, maior a satisfação de uso de um sistema ou do ambiente interativo. Nesse contexto, a usabilidade é um atributo qualitativo que determina quão fácil é usar uma determinada interface (SANTA ROSA; MORAES, 2008).

3.1.1 Princípios e Metas x Problemas de Usabilidade

A norma ISO 9241-11 (1998) detalha que a usabilidade decorre do uso de um sistema, por um determinado usuário, para alcançar o objetivo pretendido, de forma eficiente, com segurança e satisfação. Refere-se à qualidade da interação usuário-computador proporcionada pela interface de um sistema de computação. Partindo desse princípio, a usabilidade tem como metas a eficiência, a facilidade, a comodidade e a segurança no uso do sistema. Isso inclui a facilidade de manuseio, o fornecimento claro de informações e facilidade de navegação. Diante do exposto, Oliveira Netto (2004) aponta os aspectos diretamente relacionados à usabilidade:

- Facilidade de aprendizado do sistema: Corresponde ao tempo e ao esforço necessários para que o usuário atinja um determinado nível de desempenho. O sistema deve ser fácil de assimilar pelo usuário, para que ele possa executar as tarefas rapidamente.
- Facilidade de uso/de memorização: Característica que avalia o esforço físico e cognitivo do usuário durante o processo de interação, medindo a velocidade de uso e o número de erros cometidos durante a execução de uma determinada tarefa.
- Satisfação do usuário: Atributo que avalia se o usuário sente prazer em trabalhar com esse sistema.

- Flexibilidade: Aptidão que avalia a possibilidade de o usuário acrescentar e modificar as funções e o ambiente do sistema. Mede a capacidade de o usuário utilizar o sistema de maneira inteligente e criativa, realizando novas tarefas que não estavam previstas pelos desenvolvedores.
- Produtividade/Eficiência: Propriedade que permite ao usuário ser mais produtivo, à medida que aprende como utilizar o sistema.
- Segurança: Particularidade que o sistema deve possuir para prevenir erros, evitando que o usuário o cometa e, se os cometer, deve permitir fácil recuperação ao estado anterior.

A ISO 9241-11 (1998) esclarece os benefícios de se mensurar a usabilidade em termos de desempenho e satisfação do usuário, apresentando conceitos importantes sobre esse tema:

- Eficácia: É a capacidade que os sistemas conferem a diferentes tipos de usuários para alcançar seus objetivos em número e com a qualidade necessária.
- Eficiência: Consiste na quantidade de recursos (tais como tempo, esforço físico e cognitivo) que os sistemas solicitam aos usuários para a obtenção de seus objetivos em número e com a qualidade necessária.
- Satisfação: Refere-se à emoção que os sistemas proporcionam aos usuários em face aos resultados obtidos e dos recursos necessários para alcançar tais objetivos.

Quando um aspecto da interface está em desacordo com as características dos usuários e da maneira pela qual ele realiza sua tarefa, identifica-se um problema de Ergonomia. Geralmente uma disfunção de usabilidade é observada quando uma característica do sistema interativo ocasiona a perda de tempo, compromete a qualidade da tarefa ou mesmo inviabiliza a sua realização. Consequentemente, isso ocasiona aborrecimentos, constrangimentos e ou até traumas por parte da pessoa que utiliza o referido sistema (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015).

Os efeitos de um problema de usabilidade traduzem-se na sobrecarga perceptiva (devido a dificuldades de leitura), cognitiva (devido à desorientação) ou física (devido a dificuldades de acionamento) e têm consequências sobre sua tarefa. Exemplo clássicos de obstáculos à realização da tarefa são a perda de tempo e de dados, o retrabalho, a repetição da tarefa etc (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015).

Em suas citações, Santos (2002) alega que a usabilidade está diretamente ligada ao diálogo na interface. De acordo com Dul e Weerdmeester (2004), ele é considerado adaptável aos indivíduos quando o sistema admite mudanças para se adaptar ao nível de conhecimento e necessidades individuais. Isso pode ser constatado quando o sistema fornece meios, orientações e estímulos ao usuário, durante a sua fase de aprendizagem. Partindo desse pressuposto, deve haver informações de ajuda sempre que o usuário necessitar e o sistema precisa ser organizado de modo a criar familiaridade.

Em sua obra, Brinck, Gergle e Wood (2002) constataam que muitos problemas de usabilidade criados durante o processo de desenvolvimento de um sistema estão relacionados ao tempo adicional despendido pelos usuários, para completar alguma tarefa. Outros problemas geralmente são referentes ao servidor, a inconsistências e modificações no sistema web, devido a atualizações e novas versões, com o passar do tempo.

Através de seus estudos sobre esse tema, Brinck, Gergle e Wood (2002) elaboraram um *ranking* acerca da severidade de erros, no intuito de facilitar o seu rastreamento. Então, categorizaram os problemas em três níveis de severidade:

- Erros Críticos: Correspondem a erros fatais que impedem que o usuário atinja seu objetivo porque a tarefa não pode ser completada. Exemplo: Não visualizar o botão “Submissão” em um formulário eletrônico, ficando impossibilitado que enviá-lo ao seu destino.
- Erros Moderados: Caracterizam o tipo de erro que frustram e irritam o usuário, mas não o impedem de continuar a fazer o que precisa ser feito. Exemplo: O usuário tem dúvida se deve submeter ou não um formulário porque no ícone apenas está escrito “OK” (e não “Submeter” ou “Enviar”).
- Erros Mínimos: Apresentam um problema mínimo ou nenhum obstáculo para o usuário completar a tarefa, mas o processo pode distraí-lo e ocupar ainda mais o seu tempo do que o necessário. Geralmente são problemas de cores, de alinhamento, *links* duplicados etc.

Além do rank de severidade de erros, Brinck, Gergle e Wood (2002) descrevem essas falhas de acordo com as seguintes categorias:

- Erros Cosméticos: São referentes a problemas no carregamento de imagens, falhas de alinhamento, transtornos de legibilidade, problemas de cores, erros de digitação e inconsistências no *layout* da página.
- Erros Estruturais: Resultam de pobre arquitetura da informação e caminhos negligenciados ao longo do sistema, como por exemplo, uma página sem saída que requer o acionamento do botão “Voltar”.
- Erros de Plataforma: Ocorrem em softwares específicos, operação de sistemas ou configuração de navegadores. Geralmente são verificados quando são usadas múltiplas plataformas, como por exemplo, tentar abrir o mesmo software em máquinas diferentes e o texto transbordar na área.
- Erros de Codificação: São os mais difíceis de encontrar e os mais devastadores, como por exemplo, erros de cálculo.

3.2 Princípios ergonômicos para Interação Humano Computador

O objetivo de projetar e avaliar sistemas web buscando usabilidade é facilitar o alcance dos objetivos pelos usuários e satisfazer suas necessidades em um contexto particular de uso (ISO 9241-11, 1998). Segundo Santa Rosa e Moraes (2008), a meta do projeto e do design de interfaces interativas é fazer com que os usuários tenham experiências baseadas no conforto. Sobre essa questão, Souza (2004) reforça que o objetivo é um só: otimizar a Interação Humano Computador (IHC) de acordo com as expectativas e necessidades do usuário. Frente a este cenário, é necessário criar mecanismos para minimizar as sobrecargas cognitivas dos usuários e aliar os aspectos de design gráfico e de estética à usabilidade. A literatura sobre o tema apresenta os princípios de usabilidade e as diretrizes de HCI, detalhadas a seguir.

3.2.1 Heurísticas de Usabilidade de Nielsen

Nielsen (1993) defende dez princípios fundamentais da usabilidade, denominados “Heurísticas”, alegando que precisam ser considerados durante o projeto de sistemas:

- Visibilidade do Status do Sistema: O sistema deve sempre manter o usuário informado sobre o que está acontecendo, através de um *feedback* apropriado que deve ser fornecido em um período de tempo razoável;

- Compatibilidade entre o sistema e o mundo real: O sistema deve utilizar a mesma linguagem do usuário, com palavras, frases e conceitos que lhes sejam familiares. A informação precisa aparecer em uma ordem natural e lógica, lembrando que os usuários provavelmente têm diferentes vivências, e por isso, alcançar sua linguagem pode ser um desafio (PREECE; ROGERS; SHARP, 2013);
- Controle do usuário e liberdade: O usuário deve sempre controlar a situação, durante a interação com o sistema. Considerando o fato de que o usuário pode escolher funções do sistema por engano, ele precisa de “saídas de emergência” claramente identificadas. Assim, deve-se possibilitar que o usuário possa desfazer e refazer ações, sentindo-se no controle da situação;
- Consistência e Padrões: Partes similares devem ser expressas de maneira semelhantes, para ajudar na aprendizagem do usuário, que precisa se familiarizar com o sistema. Portanto, devem ser usadas palavras de forma consistente, tanto no conteúdo quanto nos botões de ação.
- Prevenção de erro: O ideal seria prevenir a ocorrência de erros através de orientação e apresentação de recursos que facilitem a navegação pelos usuários. Quando não houver como evitá-los, as mensagens de erros devem ser úteis, apresentadas em linguagem simples, descrevendo a natureza do problema e sugerindo uma maneira de resolvê-los;
- Reconhecimento ao invés de memorização: Quando o usuário reconhece os ícones, as ações e as opções, ele pode tomar decisões sem precisar memorizar os passos para realizar a tarefa. Assim, é possível minimizar a sobrecarga de memória dele;
- Flexibilidade e eficiência de uso: Devem ser oferecidos aceleradores de tarefa, isto é, atalhos que permitam aos usuários mais experientes realizar suas tarefas mais rapidamente;
- Estética e Design Minimalista: Os diálogos necessitam ser claros e concisos. Não devem conter informações irrelevantes ou raramente necessárias. Isso se justifica porque, toda unidade de informação extra em um diálogo compete com unidades de informação relevantes, diminuindo assim a sua visibilidade;
- Auxílio para reconhecer, diagnosticar e recuperar ações erradas: As mensagens de erro devem ser expressas em linguagem clara, indicando precisamente o problema, sugerindo construtivamente uma solução;

- Ajuda e Documentação: O sistema deve oferecer ajuda que possa ser facilmente acessada e seguida pelos usuários. Qualquer informação desse tipo deve ser fácil de buscar, de relacionar a passos concretos a serem desenvolvidos, além de não ser muito extensa. Essa documentação precisa estar integrada ao sistema.

3.2.2 Regras de ouro de Shneiderman

No tocante ao diálogo humano computador, em 1998, Shneiderman definiu as “Oito Regras de Ouro”, consideradas diretrizes para o desenvolvimento de sistemas centrados no usuário (SHNEIDERMAN; PLAISANT, 2010):

- Esforçar-se pela consistência: Uma sequência de ações consistentes deve ser requisitada em situações similares. A consistência precisa ser empregada em cores, *layout*, no uso de maiúsculas/minúsculas e tipos de fontes.
- Fornecer atalhos aos usuários: Ao reconhecer as diversas necessidades dos usuários, o sistema deve ser flexível. Além disso, precisa fornecer atalhos para os usuários experientes completarem a tarefa mais rapidamente.
- Oferecer *feedback* informativo: Para cada ação do usuário, deve haver um sistema de *feedback*. Para ações pequenas e frequentes, a resposta precisa ser modesta, enquanto que para ações grandes e raras, a resposta deve ser substancial.
- Projetar diálogos que indiquem o término das ações: Sequências de ações devem ser organizadas em grupos com início, meio e fim. Informações de *feedback* fornecidas, ao completar ações no sistema, proporcionam ao usuário a satisfação por completá-las. Elas promovem uma sensação de alívio e indicam o preparo para as próximas ações.
- Prevenir erros e possibilitar correções simples: Sempre que possível, deve-se projetar um sistema em que o usuário não possa cometer erros. Contudo, na ocorrência de erro, a interface deve detectá-lo e oferecer instruções de recuperação simples, construtivas e específicas.
- Permitir ações reversas (que sejam desfeitas facilmente): As ações precisam ser reversíveis. Essa característica alivia a ansiedade, desde que o usuário saiba que o erro pode ser desfeito, estimulando a exploração de opções não familiares.
- Favorecer o controle e a iniciativa ao usuário: Os usuários precisam estar no comando da interface, que deve responder às suas ações.

- Reduzir a carga de memória de trabalho: A capacidade humana para processar as informações na memória de curto prazo é limitada. Por isso, o designer deve evitar interfaces em que o usuário precise lembrar sobre informações de uma tela e depois usá-la em outra.

3.2.3 Considerações de Leventhal e Barnes

A partir do pressuposto de que o usuário constrói um modelo mental sobre como a interface deveria funcionar, acredita-se que esse modelo o ajuda a identificar o que pode ser feito com a interface. Dessa forma, as características da interface podem influenciar a sua carga cognitiva. Por isso, Leventhal e Barnes (2007) defendem algumas estratégias que auxiliam na redução do trabalho cognitivo, melhoram a facilidade de uso e aumentam a satisfação do usuário, quando se trata do design de uma interface:

- Utilizar uma terminologia compatível com a linguagem do usuário;
- Fornecer *feedback* apropriado;
- Oferecer maneiras para o usuário saber onde se encontra (*wayfinding*);
- Evitar elementos que retirem a atenção do usuário para elementos significativos;
- Reduzir a sequência de ações na memória do usuário;
- Utilizar o reconhecimento ao invés da lembrança;
- Utilizar sequências de ações claras e curtas para completar uma tarefa.

3.2.4 Critérios ergonômicos de Bastien e Scapin

Ainda sobre princípios de usabilidade, Scapin e Bastien (1993) propuseram um conjunto de oito critérios ergonômicos principais, que se subdividem em 18 subcritérios e critérios elementares, a seguir descritos (SANTA ROSA; MORAES, 2008) (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015):

- Condução: Refere-se aos meios disponíveis para orientar, informar e conduzir o usuário na interação com o computador. Essa característica possibilita que ele se localize durante a execução de uma tarefa, podendo ser avaliada pelos critérios:

- a) **Presteza:** Refere-se às informações que permitem ao usuário identificar o estado ou contexto durante a interação;
 - b) **Agrupamento/Distinção de itens:** Diz respeito ao ordenamento, ao posicionamento e à distinção dos objetos (imagens, textos, comandos) na interface, sendo distinguidos:
 - **Pela Localização:** Refere-se ao posicionamento relativo dos itens na interface.
 - **Pelo Formato:** Refere-se às características gráficas que permitem o reconhecimento do usuário sobre os itens;
 - c) **Feedback imediato:** A qualidade e a rapidez do *feedback* são fatores-chave para estabelecer a confiança e a satisfação do usuário, bem como para a compreensão do diálogo;
 - d) **Legibilidade:** Diz respeito às características que possam dificultar ou facilitar a leitura das informações textuais.
- **Carga de Trabalho:** Está relacionada a todos os elementos da interface que têm um papel importante na redução da carga cognitiva e perceptiva do usuário, subdividindo-se em:
 - a) **Brevidade:** Considera que um sistema ergonômico deve respeitar a capacidade de trabalho perceptivo, cognitivo e motor do usuário. Aprecia os seguintes itens:
 - **Concisão:** Um sistema conciso minimiza a carga perceptiva, cognitiva e motora associada à realização de saídas e entradas individuais.
 - **Ações Mínimas:** Ao limitar o número de telas pelas quais o usuário deve passar, o sistema reduz a carga de trabalho e a probabilidade de ocorrência de erros;
 - b) **Densidade Informacional:** Refere-se à carga de trabalho, a todo conteúdo informacional apresentado ao sistema. Uma interface minimalista apresenta somente os itens que estão relacionados à tarefa (o restante deve ser removido da tela).
 - **Controle Explícito:** Está associado ao controle do usuário sobre o processamento de suas ações pelo sistema.
 - a) **Ação Explícita do Usuário:** O processamento computacional resulta de ações explícitas do usuário;
 - b) **Controle do Usuário:** Refere-se ao controle explícito do usuário sobre as ações e processamentos no sistema.

- Adaptabilidade: Compreende a capacidade do sistema em reagir conforme o contexto, às necessidades e às preferências do usuário. Subdivide-se em:
 - a) Flexibilidade: Esse critério se aplica quando há grande variabilidade de estratégias para a realização de uma tarefa;
 - b) Consideração da experiência do usuário: É preciso considerar o nível de experiência do usuário, pois os experientes e os novatos têm diferentes necessidades de informação.
- Gestão de Erro: Diz respeito a todos os mecanismos que permitem evitar ou reduzir a ocorrência de erros, favorecendo a sua correção. Esse critério caracteriza uma interface segura. Está subdividido em:
 - a) Proteção contra erros: Refere-se aos meios disponíveis para encontrar e prevenir erros na entrada de dados, erros de comandos ou ações com consequências destrutivas;
 - b) Qualidade das mensagens de erro: Refere-se à pertinência, à legibilidade e à exatidão da informação fornecida ao usuário à respeito da natureza do erro cometido e sobre as ações para corrigi-lo;
 - c) Correção de erros: Está relacionada aos meios disponíveis ao usuário para corrigir seus erros, que são menos prejudiciais quando imediatamente corrigidos.
- Homogeneidade/Consistência: Procedimentos, rótulos e comandos são mais facilmente lembrados, localizados, reconhecidos e utilizados, caso o seu formato, sua localização e sintaxes sejam estáveis de uma tela para outra do sistema.
- Significado de Códigos: Essa qualidade caracteriza interfaces claras. Códigos compreensíveis são mais facilmente lembrados e identificados. Já os códigos não significativos podem ocasionar operações inapropriadas por parte dos usuários, gerando erros.
- Compatibilidade: Favorece tanto o aprendizado como a utilização eficiente do sistema por usuários. Em uma interface compatível, as tarefas e os procedimentos são organizados de maneira a respeitar expectativas do usuário.

3.3 Classificação dos Métodos de Avaliação da Usabilidade

De acordo com Moraes (2003), a usabilidade é parte da metodologia ergonômica de adequação das interfaces tecnológicas às características e capacidades humanas. Para Dumas e Redish (1999), testar a usabilidade significa ter certeza de que as pessoas podem conhecer e interagir com funções do sistema que satisfaçam suas necessidades. Com base nessa prerrogativa, recomenda-se a avaliação da sua usabilidade. A partir dos resultados encontrados na avaliação, é possível aprimorar os recursos da interface (SANTOS, 2002).

Em termos de usabilidade, há três tipos de abordagem, utilizadas para fazer a avaliação de sistemas web (BRINCK; GERGLE; WOOD, 2002):

- Técnicas Analíticas (Inspeção de usabilidade): Nesse tipo de avaliação, profissionais especialistas em sistemas avaliam a interface em questão, de acordo com os princípios gerais de usabilidade. A inspeção que os especialistas realizam destina-se a prever problemas que os usuários possam enfrentar durante a interação com o sistema;
- Técnicas Empíricas: Esse tipo de técnica considera a estrutura da tarefa executada, no momento da interação com o sistema, verificando a complexidade. Para conduzi-la, o avaliador realiza uma simulação de uso do sistema com os usuários finais, monitorando-os. Essa ação envolve observar usuários desempenhando atividades específicas para identificar problemas durante a interação
- Técnicas Prospectivas: Esse tipo de técnica caracteriza-se pela investigação das opiniões subjetivas dos usuários, no intuito de avaliar a satisfação deles em relação à usabilidade do sistema.

3.3.1 Técnicas Analíticas (Inspeção por Especialistas)

Conforme postulado por Nascimento e Amaral (2010), os métodos e técnicas de avaliação de usabilidade permitem determinar o ponto de equilíbrio entre os objetivos de um sistema e as necessidades dos usuários, por meio da identificação de problemas de usabilidade. As técnicas analíticas são consideradas de baixo custo e podem ser completadas em poucos minutos, sendo a inspeção conduzida por um especialista que examina o sistema e verifica os problemas que podem existir (BRINCK; GERGLE; WOOD, 2002).

Algumas vantagens comprovadas da Inspeção Ergonômica estão relacionadas à sistematização da avaliação, à facilidade na identificação de problemas de usabilidade e ao aumento da eficácia da avaliação devido à redução da subjetividade normalmente associada a outros processos de avaliação (NASCIMENTO; AMARAL, 2010). Entretanto, há relatos sobre limitações dessa técnica, como por exemplo, o fato de não envolver usuários no processo de avaliação (BRINCK; GERGLE; WOOD, 2002).

É importante ressaltar que as técnicas analíticas de avaliação são diagnósticas e se baseiam em verificações de aspectos ergonômicos das interfaces, procurando por possíveis problemas a serem enfrentados pelos usuários durante interação com o sistema. Os tipos de técnicas analíticas mais conhecidas são a Avaliação Heurística, o *Checklist* ou Lista de Verificação e o Percorso Cognitivo, detalhados a seguir (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015).

3.3.1.1 Avaliação Heurística

A avaliação heurística enfoca principalmente a interface do sistema, sendo baseada nos conhecimentos ergonômicos e na experiência dos avaliadores que percorrem a interface, para identificar aspectos que possam perturbar os usuários durante a interação. Uma avaliação heurística representa um julgamento de valor sobre as qualidades ergonômicas da interface em análise (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015). O termo “Heurística” é originário dos estudos de História, referente à pesquisa e à crítica de documentos para a descoberta de fatos. Nesse sentido, a avaliação heurística refere-se a um procedimento no qual uma pessoa treinada em IHC e em design de interação examina o design proposto para avaliar como ele se qualifica diante de uma lista de princípios, diretrizes ou heurísticas para o bom design (BENYON, 2011).

Logo, essa avaliação é realizada por especialistas em ergonomia, com base em sua experiência e competência no assunto. Eles examinam o sistema interativo e diagnosticam os problemas ou as barreiras que os usuários provavelmente encontrarão durante a interação. Neste processo, os avaliadores baseiam-se em heurísticas, isto é, em padrões de usabilidade gerais. Esses princípios podem ser próprios do avaliador ou desenvolvidos por especialistas na área, tais como Jakob Nielsen, Ben Shneiderman, Dominique Scapin e Christian Bastien (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015).

A característica-chave dessa técnica reside no fato de que os usuários não precisam estar presentes, o que torna o processo rápido e barato (PREECE; ROGERS; SHARP, 2013). Para conduzir esse tipo de avaliação, o ideal é que várias pessoas com experiência no design

de sistemas interativos avaliem a interface. Cada especialista anota os problemas e as heurísticas relevantes, sugerindo soluções para os problemas encontrados. Inicialmente, os avaliadores trabalham independentemente e depois combinam os resultados (BENYON, 2011).

3.3.1.2 Inspeção Ergonômica via Checklists

O *checklist* ou guia de recomendações é uma lista explicativa dos itens do sistema, a serem observados pelo avaliador (NASCIMENTO; AMARAL, 2010). Ele serve para orientar sobre o que significa cada item, no contexto do sistema que está sendo avaliado e permite que especialistas em usabilidade façam um diagnóstico dos problemas gerais da interface, por meio de uma grade de análise ou lista de questões (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015). De modo geral, identificam-se os aspectos positivos e negativos do sistema, classificando os problemas encontrados de acordo com graus de severidade. Nielsen e Loranger (2007) formularam a seguinte escala:

- Grau 0: Quando não há problema de usabilidade;
- Grau 1: Problema de usabilidade com baixa prioridade de correção;
- Grau 2: Problema de usabilidade com média prioridade de correção;
- Grau 3: Problema de usabilidade com alta prioridade de correção.

Através da percentagem acumulada dos graus de severidade, é possível identificar qual problema, dentre os de maior prioridade, resultará em maior impacto no uso do sistema. De acordo com Brinck, Gergle e Wood (2002), o *checklist* pode contemplar os seguintes elementos:

- Para Consistência: Os *layouts* de páginas devem ser consistentes ao longo do sistema, bem como os títulos das páginas;
- Para Conteúdo e Escopo: O conteúdo deve ser apropriado, satisfazendo as solicitações dos usuários, com informações úteis;
- Para Velocidade: O tamanho da página deve ser o menor possível, com tempo de processamento curto;

- Para Navegação: A navegação precisa ser clara, os usuários devem saber onde estão em todas as páginas e a barra de navegação deve ser bem organizada;
- Para Tarefas Apropriadas: As tarefas a serem executadas pelo usuário devem ser bem estruturadas;
- Para Design Visual: O design deve ser simples e consistente;
- Para Compatibilidade: O sistema precisa funcionar com uma ampla gama de usuários e computadores, além de funcionar bem com as diferenças individuais e as preferências dos usuários;
- Para Simplicidade: A linguagem deve ser simples e direta, seguindo o princípio do minimalismo;
- Para Erros: O sistema precisa detectar ações erradas o mais cedo possível, possuindo recuperação de erros rápida e eficiente;
- Para o Respeito ao usuário: O sistema não deve pôr a segurança ou a privacidade do usuário em risco.

3.3.1.3 *Percurso Cognitivo (Cognitive Walkthrough)*

O percurso cognitivo consiste em outra técnica de inspeção de usabilidade, que visa a prever os problemas dos usuários. Ao empregar essa técnica, um ou mais analistas percorrem uma série de tarefas com o sistema e anotam características de usabilidade problemáticas, considerando uma série de questões sob a perspectiva do usuário (IIDA; GUIMARÃES, 2016). Enquanto se está fazendo o percurso, se qualquer problema de usabilidade for identificado, são registradas informações críticas que podem contribuir para a revisão do design do sistema (BENYON, 2011). Quando o percurso é feito com vários avaliadores, que compõem uma equipe a fim de revisar o sistema, é chamado “em grupo” ou “pluralístico” (PREECE; ROGERS; SHARP, 2013).

3.3.2 *Técnicas Empíricas (Ensaio de Interação)*

Os ensaios de interação são testes que permitem a coleta de dados quantitativos e/ou qualitativos, a partir da observação de como o usuário realiza uma tarefa no sistema. Portanto, os ensaios têm como objetivo envolver pessoas “reais” na avaliação de usabilidade de um sistema (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015). Dentre as principais técnicas utilizadas nos

ensaios de interação estão: o Teste Empírico Tradicional (Teste de Usabilidade), a Verbalização de Procedimentos (*Think Aloud*), a Avaliação Cooperativa, a Co-Descoberta e o *Card Sorting* e a Captura Automática a partir da aplicação (*Automatic Loggin*); detalhadas a seguir (NASCIMENTO; AMARAL, 2010).

3.3.2.1 Teste Empírico Tradicional (Teste de Usabilidade)

É uma técnica empírica de coleta de dados sobre a interação de usuários, representativos do público-alvo, enquanto realizam tarefas (SANTA ROSA; MORAES, 2012). Tem como objetivo constatar os problemas de usabilidade e identificar suas causas na interface (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015). Consiste em observar e monitorar a interação do usuário com o sistema (PRATES; BARBAOSA, 2003). Nos ensaios de interação típicos, o observador toma notas de detalhes relativos ao desempenho do usuário. É possível empregar um cronômetro para mensurar a duração do experimento e também registrar a sessão, a partir de recursos de áudio e/ou vídeo (NIELSEN, 1993).

Essa técnica é amplamente utilizada para a avaliação da usabilidade de sistemas. Seu foco é descrever como os usuários realizam suas tarefas (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015). Brinck, Gergle e Wood (2002) relatam que essa técnica contribui para a construção de um sistema que seja eficiente e fácil de aprender. A partir dos seus resultados, os procedimentos podem ser otimizados, no intuito de minimizar a quantidade de passos para concluir as tarefas. Com efeito, os erros dos usuários são reduzidos. Diante do exposto, essa técnica contribui para a melhora da *performance* do usuário, da sua produtividade e da sua experiência. Posto isso, o teste de usabilidade compreende uma potente ferramenta para melhorar a consistência e a clareza do sistema avaliado (BRINCK; GERGLE; WOOD, 2002).

3.3.2.2. Verbalização de Procedimentos (Think Aloud)

Na verbalização de procedimentos, também denominada Protocolo “Pensar Alto”, os usuários são estimulados a verbalizar suas opiniões, enquanto realizam tarefas no sistema em avaliação. Esse tipo de ensaio consiste basicamente em pré definir um conjunto de tarefas, sob condições de teste e solicitar ao usuário a verbalização de todos os procedimentos, ideias, encadeamentos lógicos e opiniões indispensáveis à realização desse conjunto de tarefas (NIELSEN, 1993).

Pode ser empregada de forma simultânea ou consecutiva. Na verbalização simultânea, os usuários são estimulados a verbalizar suas opiniões, enquanto realizam tarefas no sistema em avaliação. Já na verbalização consecutiva (*retrospective Think Aloud*), a interação do usuário com o sistema é gravada e, após o término do teste de usabilidade, o observador questiona o usuário sobre suas ações, ao mesmo tempo em que eles visualizam o registro da interação em vídeo. A partir dos comentários do usuário sobre características específicas da interface, é possível reunir sugestões, listando as impressões positivas ou negativas do usuário sobre determinados pontos da interface (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015).

3.3.2.3 Avaliação Cooperativa

Nesse tipo de ensaio, os participantes trabalham como coavaliadores do sistema. O avaliador prepara cenários e solicita que os voluntários executem tarefas realistas, relacionadas ao sistema que está sendo avaliado (SIMÕES; MORAES, 2011). Enquanto realizam as tarefas, o observador pede que os usuários façam comentários sobre o que estão fazendo, sobre o que pensam e sobre as dificuldades ou incertezas que encontram durante o processo (BENYON, 2011). Essa estratégia pressupõe uma interação mais efetiva do avaliador com o usuário do teste (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015).

3.3.2.4 Co-Descoberta

Essa técnica é realizada com a participação de dois usuários, que realizam conjuntamente as tarefas definidas pelo avaliador e, enquanto as executam, verbalizam as suas opiniões. Nesse cenário, a atuação em conjunto dos usuários converge os seus esforços para a resolução das tarefas propostas (NASCIMENTO; AMARAL, 2010). A Co-Descoberta é particularmente boa para captar primeiras impressões sobre o sistema (BENYON, 2011).

3.3.2.5 Card Sorting

Essa técnica de usabilidade verifica como usuários agrupam informações sobre o sistema, de forma que sejam úteis para eles, possibilitando a criação de estruturas de informação otimizadas e adequadas aos seus modelos mentais. Trata-se de um artifício para descobrir como o usuário classifica uma determinada informação em sua mente. Para colocar a técnica em prática, o pesquisador organiza uma sequência das ações a serem realizadas em

um sistema e faz um mapeamento do conteúdo a ser analisado. Em seguida, cria cartões que ilustram essas ações, recruta e seleciona os usuários do teste, solicitando que os participantes organizem os cartões de acordo com a sua opinião sobre a ordem que consideram adequada aos procedimentos que devem ser feitos durante a interação (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015).

3.3.2.6 Captura Automática a partir da Aplicação (Automatic Logging)

A captura automática a partir da aplicação também é denominada captura automática de dados (*data logging*) ou captura automática de uso real do sistema, ou ainda coleta contínua de dados sobre o desempenho do usuário. Esta estratégia de usabilidade consiste na monitoração e na coleta automática de informações relativas ao uso do sistema em avaliação. É utilizado um dispositivo para registrar toda a ação realizada por cada usuário, com gravações de vídeo. Com isso, o monitoramento captura toda a interação (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015).

3.3.3 Técnicas Prospectivas

As técnicas prospectivas caracterizam-se pela análise das percepções dos usuários acerca da usabilidade de sistemas. Ao aplicá-las, faz-se uma prospecção das suas opiniões subjetivas, no intuito de avaliar a sua satisfação em relação ao funcionamento do sistema (SHNEIDERMAN, 1998). Os tipos de técnicas prospectivas mais utilizadas para a avaliação da usabilidade de sistemas são a entrevista e os questionários, detalhados a seguir (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015).

3.3.3.1 Entrevistas

A entrevista consiste em uma técnica de coleta de dados interativa que permite uma exploração mais aprofundada dos aspectos de interesse do avaliador. Pode ser conduzida de forma aberta (que possibilita a formulação das questões ao longo da sessão, durante o contato com o participante) ou fechada (na qual o entrevistador conduz um questionamento mais formal dos participantes, sobre um tema bem focalizado e com perguntas pré-estabelecidas). Entrevistas bem estruturadas são consideradas excelentes instrumentos auxiliares na definição de processos de trabalho em abordagens de projeto centradas no usuário (NIELSEN, 1993).

3.3.3.2 Questionários

Esse tipo de ferramenta consiste usualmente de séries de questões sobre um determinado tópico de interesse, podendo estar apresentado em caráter aberto (exigindo do usuário a anotação de sua opinião a respeito do assunto) ou fechado (permitindo-lhe responder a partir da seleção de uma, dentre um conjunto alternativas). As opções podem estar oferecidas em formato de múltipla escolha, ou indicar o grau de concordância ou discordância sobre um determinado aspecto considerado, ou ainda através de escalas semânticas e/ou numéricas diferenciais (NIELSEN, 1993).

Os questionários são aplicados com o intuito de se obter informações fidedignas sobre os aspectos satisfatórios e insatisfatórios com o sistema (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015). Em termos de avaliação da satisfação subjetiva do usuário, Dias (2003) afirma que essa técnica tem por objetivo descobrir o que as pessoas pensam e sentem a respeito do uso de um sistema, a fim de medir a qualidade percebida de uso. Por meio desse tipo de instrumento, é possível efetuar diagnósticos de problemas de usabilidade elaborados a partir de medidas de insatisfação dos usuários (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015).

Dentre os questionários mais utilizados para análise da usabilidade de sistemas, encontram-se (NORMAN, 2004), (SANTA ROSA; MORAES, 2008), (SHNEIDERMAN; PLAISANT, 2010), (IIDA; GUIMARÃES, 2016):

- SUS (*System Usability Scale*): Consiste em 10 afirmativas sobre a usabilidade de um sistema em análise, no qual o usuário dá uma graduação sobre sua concordância;
- SUMI (*Software Usability Measurement Inventory*): Contém 50 itens para medir a percepção dos usuários sobre o afeto (resposta emocional), eficiência, controle, aprendizagem e ajuda de uma interface;
- QUIS (*Questionnaire for user Interaction Satisfaction*): Recolhe uma medida de satisfação geral com o sistema ao longo de seis escalas, e medidas hierarquicamente organizadas de onze fatores específicos, como fatores de tela, terminologia e *feedback* do sistema, fatores de aprendizagem, capacidade do sistema, manuais técnicos, tutoriais *online*, multimídia, reconhecimento de voz, ambientes virtuais, acesso a internet e instalação do software;
- WAMMI (*Website Analysis and Measurement Inventory*): Faz uma avaliação baseada na web, por meio de 20 questões sobre um determinado site a ser analisado;

- CSUQ (*Computer System Usability Questionnaire*): Contém 19 questões a respeito da usabilidade de um sistema computacional em análise;
- PSSUQ (*Post-Study System Usability Questionnaire*): Tem 48 itens que focam na utilidade do sistema, qualidade das informações e da interface;
- USE (*Usefulness, Satisfaction e Ease of use*): Composto por 30 questões organizadas em relação à utilidade, facilidade de uso, facilidade de aprendizagem e satisfação ao utilizar um determinado sistema.

4 O SISTEMA WEB PLATAFORMA BRASIL

O sistema web Plataforma Brasil consiste em uma base nacional e unificada de registros de pesquisas envolvendo seres humanos que tramitam em todo o sistema CEP/CONEP, composto pelos Comitês de ética em pesquisa (CEPs) e pela Comissão Nacional de Ética em pesquisa (CONEP). Essa ferramenta passou a ser utilizada em 2012, com o intuito de padronizar a forma de submissão dos protocolos de pesquisa aos CEPs. Assim, esse sistema web permite que as pesquisas cadastradas sejam acompanhadas em seus diferentes estágios - desde a sua submissão ao CEP até a aprovação final. Quando necessário, também permite o envio de emendas para alterações nos projetos de pesquisa e de relatórios, informando a conclusão de pesquisas (CNS, 2016).

A Plataforma Brasil permite, ainda, a apresentação de documentos para análise em formato digital. Através da conexão com a internet, o pesquisador (e consequentemente usuário do sistema) pode preencher os diversos campos desse formulário online com informações específicas sobre o projeto e anexar documentos comprobatórios exigidos pelos CEPs. Esse procedimento reduz significativamente o tempo de trâmite dos projetos de pesquisa. Além disso, por meio de um ambiente compartilhado, todos os membros de uma equipe de pesquisa têm o acesso às informações e ao *status* do projeto, em conjunto. Trata-se, portanto, de um passo importante para a transparência e agilidade no processo, devido à apresentação de documentos pela Internet, evitando o uso do envio da tramitação de protocolos via correios (CNS, 2016).

4.1.O contexto do desenvolvimento e a finalidade da Plataforma Brasil

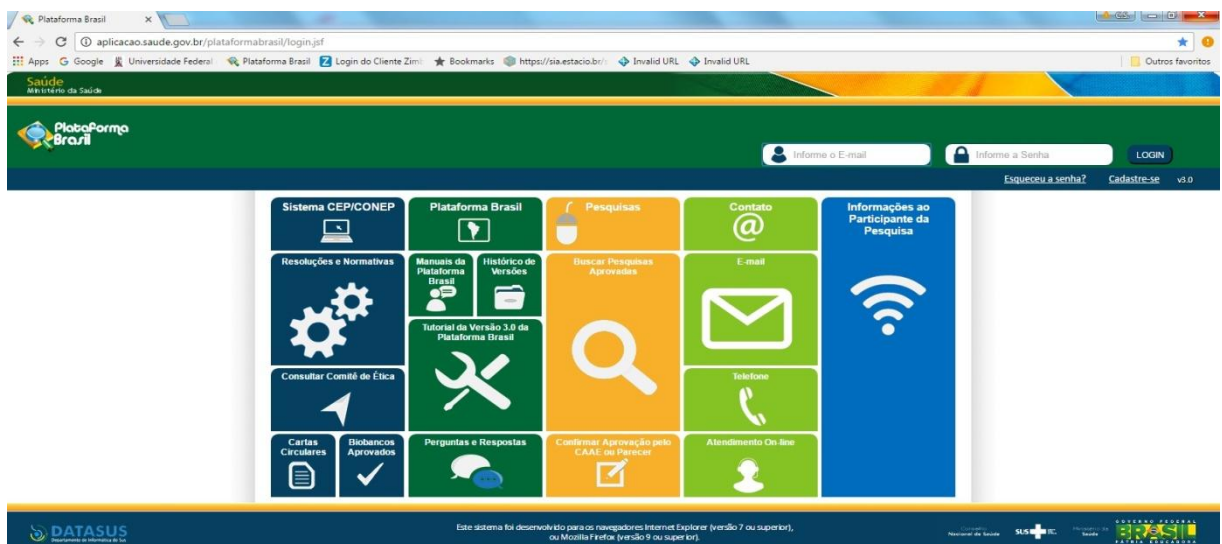
No Brasil, os Comitês de Ética em Pesquisa (CEPs) têm a função de avaliar os protocolos de pesquisa envolvendo seres humanos que lhes forem encaminhados, garantindo e resguardando a integridade e os direitos dos voluntários participantes nas referidas pesquisas (CONEP, 2016). Na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), o CEP consiste em uma instância colegiada de natureza consultiva, deliberativa, educativa, autônoma, para emissão de pareceres sobre protocolos de pesquisas, vinculada à CONEP. Nos projetos avaliados, verifica-se o padrão metodológico e científico, tendo como base primordial o bem-estar dos indivíduos envolvidos na pesquisa. Após essa análise, é emitido um parecer sobre o projeto, autorizando ou não o pesquisador a conduzir a pesquisa em questão. Para isso, todo o

processo de análise da documentação é realizado através do sistema web Plataforma Brasil (UFPE, 2016).

4.1.1 Apresentação da interface: conteúdos e funcionalidades

A página principal da Plataforma Brasil (Figura 1) oferece um *link* para o usuário iniciar o seu cadastro pessoal. Uma vez feito esse cadastro individual, o usuário recebe em seu e-mail uma senha, para que possa acessar o sistema quantas vezes desejar. A *homepage* ainda disponibiliza Resoluções e Normativas, Manuais e Tutoriais para serem consultados pelos usuários do sistema. Também há espaços para consulta, através de perguntas e respostas, bem como atendimento *online* pela equipe de suporte do sistema.

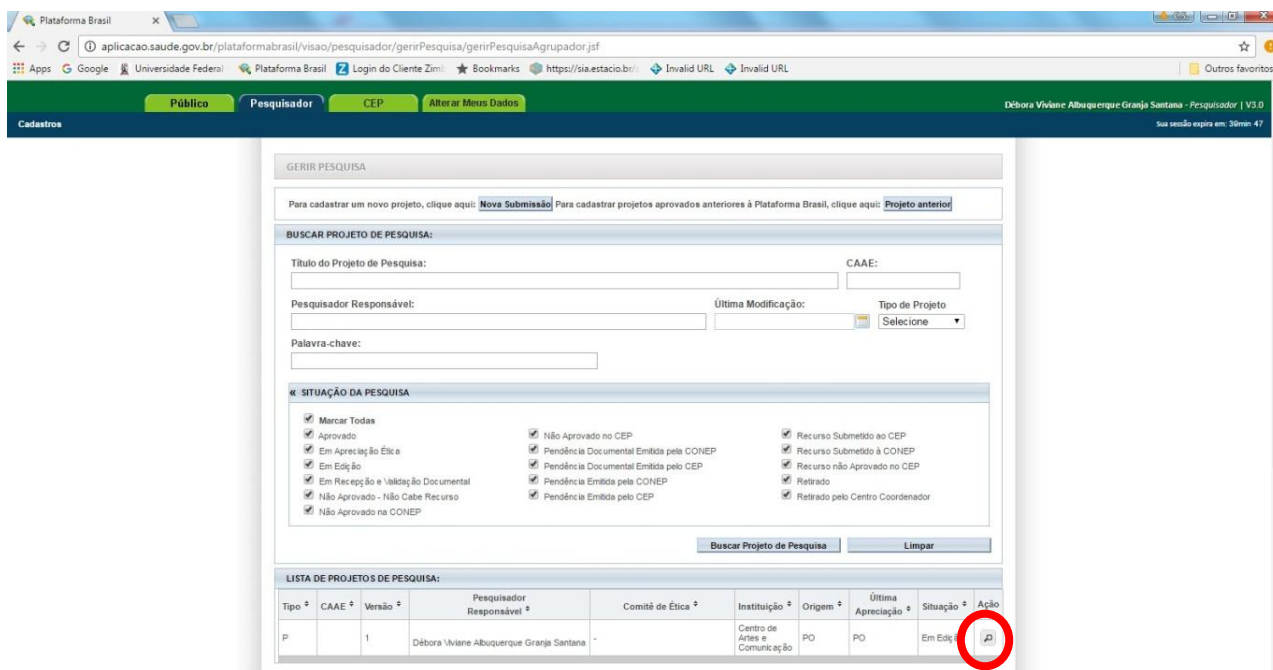
Figura 1: Homepage da Plataforma Brasil



Fonte: Site da Plataforma Brasil

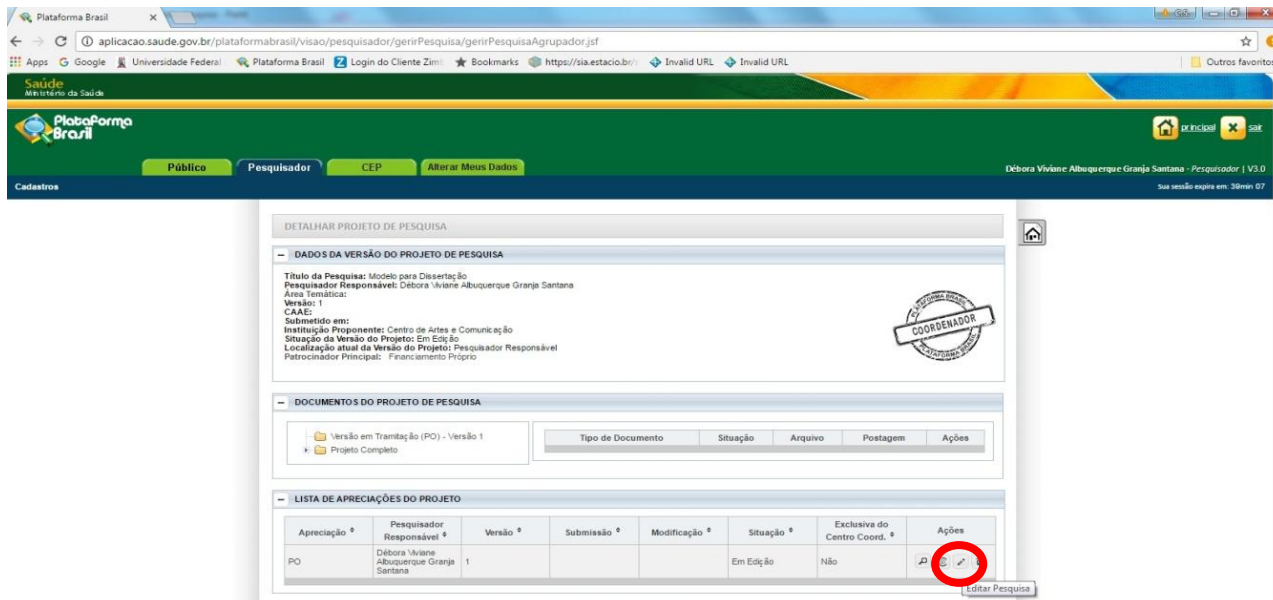
Ao entrar no sistema efetuando o *login* (por meio do e-mail cadastrado) e a senha (gerada pelo sistema), o usuário pode acessar as informações e manusear a ferramenta por meio da aba “Pesquisador”. Para cadastrar um projeto de pesquisa original, é necessário clicar no ícone “Nova Submissão”. Em seguida, o sistema gera uma lista de projetos de pesquisa, na qual o usuário pode visualizar e editar o projeto que está sendo cadastrado, inserindo as informações necessárias (Figura 2). Para visualizar o projeto escolhido, é necessário clicar no ícone  e para editar o projeto, basta clicar no ícone  (Figura 3).

Figura 2: Página com o ícone para visualizar os projetos cadastrados



Fonte: Site da Plataforma Brasil

Figura 3: Página com o ícone para editar os projetos cadastrados



Fonte: Site da Plataforma Brasil

O conteúdo do projeto a ser cadastrado é inserido pelo usuário, conforme ele preenche o formulário eletrônico, ao longo de um total de 6 telas. Ao clicar no ícone para editar o projeto, o sistema abre a Tela 1 (Figura 4), na qual o usuário concede informações preliminares acerca da pesquisa. Nessa tela, ele informa se a pesquisa envolve seres humanos,

quem é o pesquisador principal, quem é assistente e/ou membro da equipe de pesquisa, qual é a Instituição Proponente com a qual o pesquisador tem vínculo e se o estudo é internacional ou não. Clicando no ícone “Próxima”, o usuário avança para a tela seguinte.

Figura 4: Tela 1 da Plataforma Brasil

Você está em: Pesquisador > Cadastro de Projeto de Pesquisa > Informações Preliminares

Título da Pesquisa: Modelo para Dissertação
Nome: Debora Viviane Albuquerque Granja Santana

1 Informações Preliminares 2 Área de Estudo 3 Desenho de Estudo/Apoio Financeiro 4 Detalhamento do Estudo 5 Outras Informações 6 Finalizar

Salvar/Sair Próxima

* A pesquisa envolve seres humanos, na qualidade de participante da pesquisa, individual ou coletivamente de forma direta ou indireta, em sua totalidade ou partes dela, incluindo o manejo de informações ou materiais? Maiores informações ver [Resolução 466](#)

☒ Sim ☐ Não

* Informe o Modelo que deseja preencher
(O Modelo completo ainda não está disponível para o público. Utilize o Modelo simplificado)

☒ Simplificado ☐ Completo

* Pesquisador Principal:

CPF/Documento: 038.602.104-08 Nome Social: Debora Viviane Albuquerque Granja Santana
Telefone: (81)9245-5820 E-mail: diviviane@hotmail.com

* Deseja delegar a autorização de preenchimento deste projeto a outras pessoas já cadastradas no sistema?

☐ Sim ☒ Não

ASSISTENTES:

CPF/Documento	Nome Social	Telefone	E-mail	Ação
Adicionar Assistente				

EQUIPE DE PESQUISA:

CPF/Documento	Nome Social	Ação
Adicionar membro à equipe		

* Instituição Proponente: Centro de Artes e Comunicação ☐ Sem Proponente

* É um estudo internacional?

☐ Sim ☒ Não

Salvar/Sair Próxima

DATASUS
Departamento de Informática da Saúde

Este sistema foi desenvolvido para os navegadores Internet Explorer (versão 7 ou superior), ou Mozilla Firefox (versão 9 ou superior).

Ministério da Saúde
SUS +

CONSENSO NACIONAL
PAZ E SEGURANÇA

Fonte: Site da Plataforma Brasil

Na tela 2 (Figura 5), o usuário insere informações sobre a área de estudo, assinalando se o projeto que está sendo cadastrado se enquadra em alguma área temática especial (que necessita da análise da CONEP em segunda instância, após a aprovação do CEP local). Nessa tela é selecionada a área do conhecimento correspondente ao projeto de pesquisa em questão e também há campos para preencher o título da pesquisa e o seu contato científico.

Figura 5: Tela 2 da Plataforma Brasil

Plataforma Brasil

aplicacao.saude.gov.br/plataformabrazil/visao/pesquisador/gerirPesquisa/gerirPesquisaAgrupador.jsf

Apps Google Universidade Federal Plataforma Brasil Login do Cliente Zimi Bookmarks https://sia.estacio.br/ Invalid URL Invalid URL Outros favoritos

Saúde
Ministério da Saúde

Plataforma Brasil

Público Pesquisador CEP Alterar Meus Dados

Débora Viviane Albuquerque Granja Santana - Pesquisador | V3.0
sua sessão expira em: 30min 46

Cadastros

Você está em: Pesquisador > Cadastro de Projeto de Pesquisa > Área de Estudo

Título da Pesquisa: Modelo para Dissertação Nome: Débora Viviane Albuquerque Granja Santana

1 Informações Preliminares 2 Área de Estudo 3 Desenho de Estudo/Aprova Financeiro 4 Detalhamento do Estudo 5 Outras Informações 6 Finalizar

Anterior Salvar/Sair Próxima

Área Temática Especial (indique todas as áreas temáticas do projeto, se aplicável):

- ☐ Genética Humana:
 - ☐ Haverá envio para o exterior de material genético ou qualquer material biológico humano para obtenção de material genético, salvo nos casos em que houver cooperação com o Governo Brasileiro;
 - ☐ Haverá armazenamento de material biológico ou dados genéticos humanos no exterior e no País, quando de forma conveniada com instituições estrangeiras ou em instituições comerciais;
 - ☐ Haverá alterações da estrutura genética de células humanas para utilização in vivo;
 - ☐ Trata-se de pesquisa na área da genética da reprodução humana (reprogenética);
 - ☐ Trata-se de pesquisa em genética do comportamento;
 - ☐ Trata-se de pesquisa na qual esteja prevista a dissociação irreversível dos dados dos participantes da pesquisa;
 - ☐ Trata-se de pesquisa envolvendo Genética Humana que não necessita de análise ética por parte da CONEP;
- ☐ Reprodução Humana (pesquisas que se ocupam com o funcionamento do aparelho reprodutor, procriação e fatores que afetam a saúde reprodutiva de humanos, sendo que nessas pesquisas serão considerados "participantes da pesquisa" todos os que forem afetados pelos procedimentos delas):
 - ☐ Reprodução assistida;
 - ☐ Manipulação de gametas, pré-embriões, embriões e feto;
 - ☐ Medicina fetal, quando envolver procedimentos invasivos;
 - ☐ Reprodução Humana que não necessita de análise ética por parte da CONEP;
- ☐ Equipamentos e dispositivos terapêuticos, novos ou não registrados no País:
 - ☐ Novos procedimentos terapêuticos invasivos;
 - ☐ Estudos com populações indígenas;
 - ☐ Projetos de pesquisa que envolvam organismos geneticamente modificados (OGM), células-tronco embrionárias e organismos que representem alto risco coletivo, incluindo organismos relacionados a eles, nos âmbitos de: experimentação, construção, cultivo, manipulação, transporte, transferência, importação, exportação, armazenamento, liberação no meio ambiente e descarte;
 - ☐ Pesquisas com coordenação e/ou patrocínio originados fora do Brasil, excetuadas aquelas com copatrocínio do Governo Brasileiro;

Projetos que, a critério do CEP e devidamente justificados, sejam julgados merecedores de análise pela CONEP, serão classificados como "A critério do CEP".

*** Grandes Áreas do Conhecimento (CNPq) (Selecione até três):**

- ☐ Grande Área 1. Ciências Exatas e da Terra
- ☐ Grande Área 2. Ciências Biológicas
- ☐ Grande Área 3. Engenharias
- ☐ Grande Área 4. Ciências da Saúde
- ☐ Grande Área 5. Ciências Agrárias
- ☐ Grande Área 6. Ciências Sociais Aplicadas
- ☒ Grande Área 7. Ciências Humanas
- ☐ Grande Área 8. Linguística, Letras e Artes
- ☐ Grande Área 9. Outros

Propósito Principal do Estudo (OMS):

- ☒ Clínico
- ☐ Ciências Básicas
- ☐ Ciências Sociais, Humanas ou Filosofia aplicadas à Saúde
- ☐ Saúde Coletiva / Saúde Pública
- ☐ Supportive Care - Cuidados de enfermagem para prevenir, controlar e aliviar condições clínicas do paciente
- ☐ Outros

*** Título Público da Pesquisa:**
Modelo para Dissertação

Expansão do Acrônimo do Público:

*** Título Principal da Pesquisa:**
Modelo para Dissertação

Caracteres restantes 3977

Acrônimo:

Expansão do Acrônimo:

MÚLTIPLOS IDs SECUNDÁRIOS:

Identificador	ID Secundário	Ação
Adicionar ID Secundário		

CONTATO PÚBLICO:

Será o pesquisador principal?

☐ Sim ☐ Não

CPF/Documento	Nome Social	Telefone	E-mail	Ação
Adicionar Contato				

*** Contato Científico:**
Débora Viviane Albuquerque Granja Santana

[Anterior](#) [Salvar/Sair](#) [Próxima](#)

Fonte: Site da Plataforma Brasil

Na tela 3 (Figura 6), são preenchidas informações sobre o desenho do estudo, sobre a fonte de financiamento e as palavras-chave.

Figura 6: Tela 3 da Plataforma Brasil

Plataforma Brasil

aplicacao.saude.gov.br/plataformabrasil/visao/pesquisador/areaEstudo/areaEstudo.jsf

Apps Google Universidade Federal Plataforma Brasil Login do Cliente Ziml Bookmarks https://sia.estacio.br/ Invalid URL Invalid URL Outros favoritos

Saúde
Ministério da Saúde

Plataforma Brasil

[Público](#) [Pesquisador](#) [CEP](#) [Alterar Meus Dados](#)

Débora Viviane Albuquerque Granja Santana - Pesquisador | V3.0
sua sessão expira em: 30min 42

Você está em: Pesquisador > Cadastro de Projeto de Pesquisa > Desenho de Estudo / Apoio Financeiro

Título da Pesquisa: Modelo para Dissertação
Nome: Débora Viviane Albuquerque Granja Santana

1 Informações Preliminares 2 Área de Estudo 3 Desenho de Estudo/Apoio Financeiro 4 Detalhamento do Estudo 5 Outras informações 6 Finalizar

[Anterior](#) [Salvar/Sair](#) [Próxima](#)

* Desenho do Estudo:
☐ Observacional ☒ Intervenção Experimental

*** CONDIÇÕES DE SAÚDE OU PROBLEMAS ESTUDADOS:**

Condições de saúde ou problemas:	Ação
Adicionar Condição	

*** DESCRITORES GERAIS PARA AS CONDIÇÕES DE SAÚDE:**

CID-10: Classificação Internacional de Doenças:

Código CID	Descrição CID	Ação
Adicionar CID		

DEC-S: Descritores em Ciência da Saúde:

Código DEC-S	Descrição DEC-S	Ação
Adicionar DEC-S		

Fonte: *Site* da Plataforma Brasil

Na tela 5 (Figura 8), o usuário preenche outras informações, tais como: se utilizará dados secundários na pesquisa que está sendo cadastrada, o número de indivíduos que serão abordados pessoalmente e como serão divididos os grupos de pesquisa. Também é necessário informar se o estudo é ou não multicêntrico, se há alguma instituição co-participante, se propõe dispensa do TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) para aos voluntários da pesquisa e se reterá amostras para armazenamento em banco de dados. Por fim, são criadas tabelas com o cronograma e o orçamento para a pesquisa, além de haver um campo para fornecer outras informações, a critério do pesquisador. Ao final dessa tela, deve ser apresentada a bibliografia utilizada.

Figura 8: Tela 5 da Plataforma Brasil

Plataforma Brasil

aplicacao.saude.gov.br/plataformabrasil/visao/pesquisador/gerirPesquisa/gerirPesquisaAgrupador.jsf

Appsi Google Universidade Federal Plataforma Brasil Login do Cliente Zim Invalid URL Invalid URL

Outros favoritos

Plataforma Brasil

DEBORA VIVIANE ALBUQUERQUE GRANJA SANTANA

DEBORA VIVIANE ALBUQUERQUE GRANJA SANTANA - Pesquisador | V3.0

Sua sessão expira em: 30min: 40

Cadastros

Público Pesquisador CEP Alterar Meus Dados

Você está em: Pesquisador > Cadastro de Projeto de Pesquisa > Outras Informações

Título da Pesquisa
Modelo para Dissertação

Nome
Débora Viviane Albuquerque Granja Santana

1 Informações Preliminares

2 Área de Estudo

3 Desenho de Estudo/Análise Financeira

4 Detalhamento do Estudo

5 Outras Informações

6 Finalizar

Anterior

Salvar/Sair

Próxima

* Haverá uso de fontes secundárias de dados (prontuários, dados demográficos, etc)?

☐ Sim ☒ Não

Detalhamento:

Caracteres restantes: 4000

* Informe o número de indivíduos abordados pessoalmente, recrutados, ou que sofrerão algum tipo de intervenção neste centro de pesquisa

100

* Grupos em que serão divididos os participantes da pesquisa neste centro

ID Grupo	Nº de Indivíduos	Intervenções a serem realizadas	Ações
grupo único	100	entrevista	☒ ☐

Adicionar Grupo

* O estudo é multicêntrico no Brasil?

☐ Sim ☒ Não

Demais centros participantes no Brasil:

CNPJ	Nome da Instituição / Órgão / Unidade	E-mail	Telefone	CPF/Documento do responsável	Nome do responsável	Ações
------	---------------------------------------	--------	----------	------------------------------	---------------------	-------

Adicionar Centro

Instituição Coparticipante:

CNPJ	Nome da Instituição Coparticipante	Nome do responsável	Comitê de Ética	Instituição Selecionada Via Plataforma Brasil	Ações
------	------------------------------------	---------------------	-----------------	---	-------

Adicionar Coparticipante

* Propõe dispensa do TCLE?

☐ Sim ☒ Não

Justificativa:

Caracteres restantes: 4000

* Haverá retenção de amostras para armazenamento em banco?

☐ Sim ☒ Não

Justificativa:

Caracteres restantes: 4000

* Cronograma de execução:

Identificação da Etapa	Início (dd/mm/aaaa)	Término (dd/mm/aaaa)	Ações
Levantamento bibliográfico	30/11/2016	28/02/2018	☐
Submissão do projeto ao CEP	01/03/2017	31/03/2017	☐
Coleta de dados	01/06/2017	31/06/2017	☐
Análise estatística	01/08/2017	30/09/2017	☐
Elaboração dos Resultados, Discussão, Recomendações e Conclusão	01/10/2017	31/01/2018	☐
Ajustes finais na estrutura da Dissertação	01/02/2018	30/03/2018	☐
Defesa da Dissertação	01/04/2018	30/05/2018	☐
Elaboração dos Capítulos iniciais da Dissertação	15/12/2016	28/02/2018	☐

Adicionar Cronograma

* Orçamento Financeiro:

Detalhamento do Orçamento:

Identificação do Orçamento	Tipo	Valor em Reais (R\$)	Ações
Computador	Outros	2.500,00	☐
Fotocópias	Outros	200,00	☐
Análise estatística	Outros	700,00	☐
Encadernação	Outros	150,00	☐

Total em: R\$ 3.550,00

Adicionar Despesa

Outras informações, justificativas ou considerações a critério do Pesquisador:

* Bibliografia:

Anterior

Salvar/Sair

Próxima

Ao avançar, o sistema exibe uma Tela “Extra” (Figura 9), destinada à impressão da Folha de Rosto. Esse documento é gerado após o preenchimento das telas anteriores. Para completar o processo do cadastro do projeto de pesquisa, o usuário precisa imprimir essa Folha de Rosto e preencher algumas partes. Os CEPs exigem que esse documento contenha a assinatura do pesquisador responsável, como também a assinatura e um carimbo de um responsável pela Instituição Proponente, com a qual ele está vinculado. Quando preenche esses segmentos, é necessário digitalizar e anexar a Folha de Rosto devidamente assinada e carimbada no sistema.

Em seguida, é preciso anexar os demais documentos obrigatórios que também são exigidos pelos CEPs, para que o projeto de pesquisa seja recebido e analisado. No caso do CEP da UFPE, esses documentos são: carta de anuência (do local onde será conduzida a pesquisa), os currículos Lattes dos pesquisadores que compõem a equipe, o termo de consentimento ou assentimento livre e esclarecido para os voluntários, o termo de confidencialidade, uma declaração de vínculo com o curso e o próprio projeto de pesquisa detalhado. Em alguns casos específicos, também é exigida uma declaração de autorização para uso de dados secundários. Em suma, todos esses documentos devem ser anexados, em arquivos distintos, na Plataforma Brasil.

Figura 9: Tela Extra da Plataforma Brasil

A imagem mostra a interface web da Plataforma Brasil. No topo, há uma barra de título "Arquivos do Projeto". Abaixo, a seção "ANEXAR FOLHA DE ROSTO" contém instruções para o usuário: "Passo 1: Favor imprimir a Folha de Rosto, preenchê-la, assiná-la. Após isso, seguir para o passo 2." e "Passo 2: Após a Assinatura da Folha de Rosto, faça a sua digitalização e anexe-a aqui." O botão "Imprimir Folha de Rosto" está circulado em vermelho. Abaixo, há uma tabela com cabeçalho "Extensões dos arquivos: DOC, DOCX, ODT, PDF, TXT - 20 MB de tamanho máximo." e colunas "Tipo de Documento", "Nome", "Perfil", "Tamanho" e "Ação". A seção "INCLUIR ARQUIVO" possui um formulário com "Tipo de Documento" (menu suspenso) e "Detalhe Outros" (campo de texto). Abaixo, há uma tabela com colunas "Tipo de Documento", "Nome", "Perfil", "Tamanho", "Data de Upload do Arquivo" e "Ação". No rodapé, há uma barra de navegação com botões "Anterior", "Salvar/Sair", "Próxima" e "Fechar".

Fonte: Site da Plataforma Brasil

Após anexar toda a documentação obrigatória, o usuário avança para a Tela 6 (Figura 10). Nessa última tela, é possível assinalar se ele deseja manter sigilo sobre a publicação da pesquisa que está sendo cadastrada. Em seguida, é preciso selecionar uma caixa de verificação

(checkbox) sobre a aceitação dos termos de compromisso geral. Finalmente, para concluir o cadastro do projeto de pesquisa, o usuário clica no ícone “Enviar Projeto ao CEP”.

Figura 10: Tela 6 da Plataforma Brasil

Você está em: Pesquisador > Cadastro de Projeto de Pesquisa > Finalizar

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE IMUNOMODULADORA E ANTIBIÓTICA DE ESTATINAS EM PACIENTES PORTADORES... Nome: RAFAELA SILVA GUMARDES GONCALVES

1 Informações Preliminares 2 Área de Estudo 3 Desenho de Estudo/Apoio Financeiro 4 Detalhamento do Estudo 5 Outras Informações 6 Finalizar

Anterior Salvar/Sair Enviar Projeto ao CEP

* Manter sigilo da íntegra do projeto de pesquisa?
☒ Sim ☐ Não

* Prazo:
 Até a publicação dos resultados

Compromisso Geral
 Declaro que conheço e que:

- Cumprir os requisitos da Resolução CNS Nº 466/2012 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e publicar os resultados, sejam eles favoráveis ou não.
- Concordo em conduzir a pesquisa de acordo com o protocolo de pesquisa, com as Boas Práticas Clínicas, com as Boas Práticas de Laboratório.
- Concordo em conduzir e supervisionar a pesquisa clínica pessoalmente.
- Concordo em informar o patrocinador do estudo, o Comitê de Ética em Pesquisa e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária sobre os eventos adversos graves que venham a ocorrer durante o desenvolvimento da pesquisa.
- Li e entendi a informação contida na Brochura do Investigador ou documento correspondente, incluindo os riscos potenciais e eventos adversos da droga em estudo.
- Concordo em somente iniciar a pesquisa clínica após obter as aprovações necessárias ou cabíveis do Sistema CEP-CONEP.

Compromissos de Financiamento e Orçamento
 Declaro que conheço e que:

- Não deve haver pagamento ao participante da pesquisa para sua participação, ressalvadas as pesquisas clínicas de Fase I ou de bioequivalência; e que se admite apenas o ressarcimento de despesas relacionadas à participação no estudo, por exemplo, despesas com transporte e alimentação.
- Nenhum exame ou procedimento realizado em função da pesquisa pode ser cobrado do paciente ou do agente pagador de sua assistência, devendo o patrocinador da pesquisa cobrir tais despesas.
- O duplo pagamento pelos procedimentos não pode ocorrer, especialmente envolvendo gasto público não autorizado (pelo SUS).
- O estabelecimento dos pagamentos de exame e/ou procedimento realizados em função da pesquisa, em caso de patrocinadores externos, deve ser feito em comum acordo entre o patrocinador e a instituição.
- A instituição deve ter controle estrito da pesquisa e de suas renovações documentais.

☒ Aceitar termos acima
 * As informações não preenchidas não serão apresentadas no PDF do Projeto de Pesquisa.

Anterior Salvar/Sair Enviar Projeto ao CEP

Fonte: Site da Plataforma Brasil

4.2 Recomendações Ergonômicas para o Design de Interfaces

O design consiste na atividade intelectual de conceber e desenvolver um sistema voltado para atender as necessidades de seus usuários em potencial. Sendo assim, o design direcionado ao usuário requer uma observação atenta das suas necessidades. Nesse contexto, o designer de sistemas deve ter em mente que precisa produzi-los de maneira acessível e usável, aceitável pelo público alvo. Seguindo esse prisma, Benyon (2011) ressalta que um sistema com alto grau de usabilidade é eficiente, eficaz, fácil de aprender como fazer as coisas, de lembrar como fazê-las após algum tempo e seguro de operar.

A interação do usuário com o sistema ocorre de diversas formas, seja apertando botões, tocando uma tela, movimentando um mouse, clicando o botão do mouse ou passando a barra de rolagem (BENYON, 2011). Nesse sentido, uma interface ergonomicamente projetada deve antecipar-se e reagir às ações do usuário, apoiando-o durante suas ações, além de fornecer respostas adequadas sobre o trâmite e o resultado dessas ações. O ideal é que o

usuário seja conduzido a realizar as interações etapa por etapa, e que o passo seguinte só seja realizado depois que o anterior for concluído (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010).

Os benefícios de uma abordagem centrada no usuário são traduzidos em sistemas intuitivos, fáceis de aprender e de usar. Certamente, tais sistemas causam menos fadiga e proporcionam mais conforto ao usuário, garantindo assim maior qualidade para o resultado final de seu trabalho. A respeito dessa questão, Cybis, Betiol e Faust (2015) alertam sobre a necessidade das seguintes análises:

- Análise do perfil do usuário: para cada tipo de usuário previsto, os projetistas devem conhecer seus atributos pessoais (faixa etária, sexo, limitações, motivação do usuário) e suas habilidades e competências (para a tarefa e com sistemas informatizados);
- Análise do contexto da tarefa: para cada tarefa, o projetista deve conhecer os objetivos e resultados, a duração, os custos, a carga mental, as interrupções e os incidentes;
- Análise das possibilidades e restrições do sistema: ambientes de janelas, recursos de rede, manuais, suporte e treinamento;
- Análise de princípios gerais para o projeto: pesquisa do conhecimento ergonômico disponível para a concepção da interface de acordo com contexto de uso (usuário, tarefa e ambiente), envolvendo conteúdos como cognição humana, critérios de usabilidade e recomendações ergonômicas.

4.2.1 Arquitetura da Informação

A arquitetura da informação preocupa-se com o modo como determinado conteúdo é ilustrado e organizado no sistema. Portanto, está relacionada à forma de organização e à descrição do conteúdo a ser ofertado aos usuários. Refere-se a como organizar o conteúdo, como rotular os itens e categorias e como apresentar a arquitetura aos seus usuários (BENYON, 2011). Analisando esse aspecto, Iida e Guimarães (2016) destacam a importância dos conteúdos do sistema serem organizados, de modo a facilitar a apresentação das informações e o acesso a elas.

Em seus postulados sobre a arquitetura da informação, Preece, Roger e Sharp (2013) destacam os três aspectos principais do design de interfaces:

- Design do Menu: Os menus correspondem aos meios pelos quais o usuário consegue realizar ações relacionadas à tarefa em questão. Dependendo do design, podem ser suspensos (*drop-down*), instantâneos (*pop-up*) ou de diálogo simples;
- Design dos Ícones e Metáforas: Recomenda-se que o designer utilize padrões já existentes, para que os usuários reconheçam a semelhança com itens reais;
- Design da Tela (Layout): A interação deve ser dividida em passos simples, cada um envolvendo uma decisão ou apenas entradas de dados.

4.2.2 Guias de estilo

Os estilos de interação consistem nas formas como os usuários e os sistemas computacionais se comunicam e interagem entre si. Dentre outros aspectos, as características do usuário, da tarefa e a situação são os fatores que devem ser considerados ao selecionar um estilo de interação em um sistema. Preece, Roger e Sharp (2013) mencionam os principais estilos de interação, descritos a seguir:

- Linguagem Natural: Ocorre em uma interface textual na qual o usuário pode digitar frases para indicar seus comandos ou suas dúvidas;
- Linguagem de Comando: É percebida quando se utilizam comandos específicos para enviar instruções diretamente ao sistema;
- Menus: Consistem em um conjunto de opções apresentadas na tela do sistema, a partir das quais é possível interferir no funcionamento de uma interface. Os seus itens do menu devem ser auto-explicativos;
- Preenchimento de Formulários: É o tipo de estilo empregado para a entrada de dados em um sistema de computação. Contém campos que devem ser preenchidos pelo usuário.

Ainda no tocante aos estilos de interação, Benyon (2011) apresenta os principais tipos de interfaces gráficas utilizadas em sistemas web:

- Ícones: Figuras usadas para representar características e funções do sistema;
- Menus: Elementos usados para organizar e armazenar os comandos disponíveis nos sistemas interativos. Geralmente são em cascata (onde aparecem desdobramentos das

opções a serem selecionadas) ou instantâneos (*pop-ups*, que não estão ligados à barra de menu em um local fixo);

- Botões de rádio (*Radio buttons*): Botões de rádio usados para permitir que as pessoas façam escolhas exclusivas;
- Caixas de Verificação (*Checkboxes*): Caixas usadas para exibir configurações individuais que podem ser alteradas, ou seja, marcadas e desmarcadas;
- Barra de Ferramentas: Consiste numa coleção de botões representados por ícones, agrupados de acordo com a função;
- Controles Deslizantes: São ideais para o controle de coisas como volume, brilho ou para a rolagem através de um documento;
- Preenchimento de Formulário: É um estilo de interface particularmente popular nas aplicações da web, geralmente utilizado para coletar informações específicas dos usuários.

4.2.3 Particularidades dos formulários *Online*

De maneira geral, o formulário consiste numa série de campos, identificadores, títulos e/ou texto de ajuda. No ambiente computacional, esse tipo de guia de estilo configura uma espécie de janela desprovida de menus e de caixas de ferramentas, destinada à entrada e à consulta de dados, com opções de comandos específicas para o registro e a manutenção desses dados. Ao projetar formulários *online*, o designer precisa considerar: a indicação do número de páginas a serem preenchidas, a organização da informação, os rótulos e o conteúdo dos campos, bem como o gerenciamento de *feedback* e de erros para os usuários (LEVENTHAL; BARNES, 2007).

Todo formulário deve apresentar um *layout* que agrupe, diferencie e ordene logicamente as diversas categorias de dados apresentadas. Para isso, os campos em um formulário devem ser distribuídos de modo a respeitar a estrutura lógica dos dados e a facilitar a interação com o usuário. Esses campos devem estar adequadamente identificados por rótulos claros, concisos e, caso necessário, informativos. O registro dos dados de um formulário deve ser realizado por meio de um botão de comando, com uma denominação coerente. Recomenda-se que o rótulo desse botão contenha uma expressão verbal associada a esse fato, como “Submeter” ou “Registrar” (LEVENTHAL; BARNES, 2007).

Esse tipo de estilo de interação deve ser projetado de maneira a auxiliar a interação e aumentar o nível de comprometimento dos usuários. Entretanto, muitos formulários adotam controles inapropriados, fornecem *feedback* inadequado e simplesmente não funcionam (BRINCK; GERGLE; WOOD, 2002). Frente a esse cenário, a norma ISO 9241-17 (1998) foi elaborada especificamente para os diálogos por preenchimento de formulários. Além de recomendar que os rótulos e os dados sejam diferenciados visualmente, ela alerta para o fato de que os campos de preenchimento obrigatório também devem ser colocados nas primeiras posições do formulário.

Os controles acionados durante a interação com um formulário *online* correspondem às áreas onde o usuário insere seus dados, seleciona opções ou escolhe uma quantidade de opções. Em geral, os controles devem ser alinhados à esquerda, aproximando as bordas dos respectivos rótulos. Em relação aos elementos dos tipos de controle em um formulário *online*, Brinck, Gergle e Wood (2002) enumeram os mais frequentemente encontrados nos sistemas web:

- Campos de Texto: Espaços para o usuário responder questionamentos ou preencher dados utilizando o teclado;
- Menus Drop-Down: Permitem ao usuário selecionar um valor ou nome dentro de uma lista de opções;
- Listas de Rolagem (Scrolling lists): Fornecem uma lista de valores ou nomes pré-estabelecidos, que podem ser conferidos deslizando uma barra de rolagem;
- Botões de Seleção (Radio buttons): Apresentam uma lista de opções na qual o usuário pode fazer uma única escolha;
- Caixas de Verificação (Checkboxes): Exibem uma lista de elementos na qual o usuário pode fazer várias escolhas;
- Botões de Ação: São usados para executar alguma ação. Por exemplo, um botão de “Submissão” pode enviar os dados e um botão “Reset” pode limpar o conteúdo do formulário. Devem ser posicionados no final do formulário e alinhados à esquerda, abaixo dos controles.

Esse tipo de guia de estilo deve seguir um *layout* de formulário, isto é, usar a largura padrão, convenções de rótulos e diretrizes de interação para os formulários de múltiplas páginas. É preciso apresentar um passo a passo claro dos procedimentos para o usuário e, por

isso, é indicado rotular os passos numericamente na página, para que o usuário visualize a sequência a ser seguida. Pelo fato de a maioria das pessoas não gostar de preencher muita informação, o número de campos deve ser reduzido (BRINCK, GERGLE E WOOD, 2002).

Além disso, uma atenção especial precisa ser dada aos campos de preenchimento obrigatório, que devem ser ilustrados com o texto em negrito ou por asteriscos. Quando uma interação exige vários passos, é necessário orientar os usuários por um processo linear esperado, sem sobrecarregá-los com opções. O indicado é nunca exigir mais informações do que o mínimo necessário, pois, se os usuários se “bloquearem” ao preencher o formulário, há uma grande probabilidade de se frustrarem e desistirem do processo. Assim, o designer deve esforçar-se para criar uma experiência satisfatória aos usuários, considerando o fato de que as interações compatíveis com as expectativas dos usuários lhes parecem agradáveis (NIELSEN, 2007).

É importante destacar que uma formatação de formulários descuidada induz à ocorrência de erros, por parte dos usuários. Quando os campos são ilustrados de forma dispersa e desorganizada, os usuários têm dificuldade para compreendê-los. Por isso, o processo de preenchimento deve ser estruturado, de maneira a prevenir que os usuários cometam erros, tais como “pular” passos durante as etapas percorridas. Em contrapartida, quando os componentes estão adequadamente alinhados, os usuários conseguem reconhecer os grupos de informações dentro do formulário. Dessa forma, compreendem o relacionamento entre eles e conseguem preenchê-lo adequadamente (NIELSEN, 2007).

5 MÉTODOS E TÉCNICAS

O método de pesquisa consiste no procedimento ou caminho utilizado pelo pesquisador para estabelecer relações entre variáveis, sendo composto de uma série de etapas. Em cada uma delas, é possível utilizar ferramentas para a coleta e para a análise de dados, chamadas técnicas, que equivalem a operações, ações ou modos de executar uma atividade. Assim, o método pode ser composto por várias técnicas para alcançar os objetivos da pesquisa. Nesse sentido, a escolha da metodologia depende da natureza da pesquisa, do objetivo pretendido, dos recursos e do tempo disponíveis. Também depende das habilidades e da experiência do pesquisador em selecionar os métodos e técnicas adequadas em cada caso (IIDA; GUIMARÃES, 2016).

Para Santos (2002), na Interação Humano Computador (IHC), o método de avaliação baseado em critérios ergonômicos visa a abranger vários aspectos da qualidade ergonômica dos sistemas interativos. Nessa esfera da usabilidade, a literatura indica a seleção de métodos variados de avaliação de sistemas, isto é, preconiza-se uma combinação de métodos de avaliação por especialistas e de métodos que envolvam os usuários do sistema (BENYON, 2011) (PREECE; ROGERS; SHARP, 2013).

Esse princípio de convergir os métodos de avaliação (combinando a avaliação analítica, a avaliação empírica e a avaliação prospectiva) afirma que, se o pesquisador chegar à mesma conclusão, a partir de mais de uma abordagem, os resultados obtidos serão comprovados. Quando se encontra um problema de usabilidade por meio da inspeção por especialistas e depois se observa o mesmo problema durante o teste com usuário e também a partir da opinião dele, há uma indicação de correções precisam ser feitas (BRINCK; GERGLE; WOOD, 2002). Diante do exposto, a presente investigação utilizou os seguintes métodos:

- Avaliação Analítica (Inspeção por Especialistas): Para conduzir esse método, foi empregada a Técnica de Avaliação Heurística. Essa técnica corresponde a uma avaliação realizada por especialistas em Ergonomia, com vistas a examinar o sistema em questão, seguindo os princípios gerais de usabilidade, nesse caso, as heurísticas. Através desse processo, é possível diagnosticar, de forma preditiva, os problemas que os usuários do público-alvo provavelmente encontrarão durante a interação, no futuro (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015);

- Avaliação Empírica (Teste com Usuários): Para conduzir este método, foi realizado o Teste Empírico Tradicional (Teste de Usabilidade). Essa técnica visa a avaliar a usabilidade de sistemas, a partir da observação dos seus usuários, durante a interação, objetivando entender como os sistemas são efetivamente operados pelos seus usuários (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015);

- Avaliação Prospectiva: Para conduzir esse método, foi aplicado um questionário a com os usuários da Plataforma Brasil. A satisfação subjetiva dos usuários consiste em um atributo particularmente importante de usabilidade para sistemas web. Os questionários são considerados boas ferramentas de avaliação, principalmente quando se trata de estudos que envolvam diretamente a satisfação dos usuários. Na esfera da usabilidade, esses instrumentos visam a respostas sobre como os usuários interagem com os sistemas e quais as características que particularmente os satisfazem ou desagradam (NIELSEN, 1993). Segundo Shneiderman e Plaisant (2010), as respostas obtidas podem ajudar o designer da interface a identificar problemas que os usuários enfrentam e estimular melhorias na interface.

5.1 Desenho do estudo:

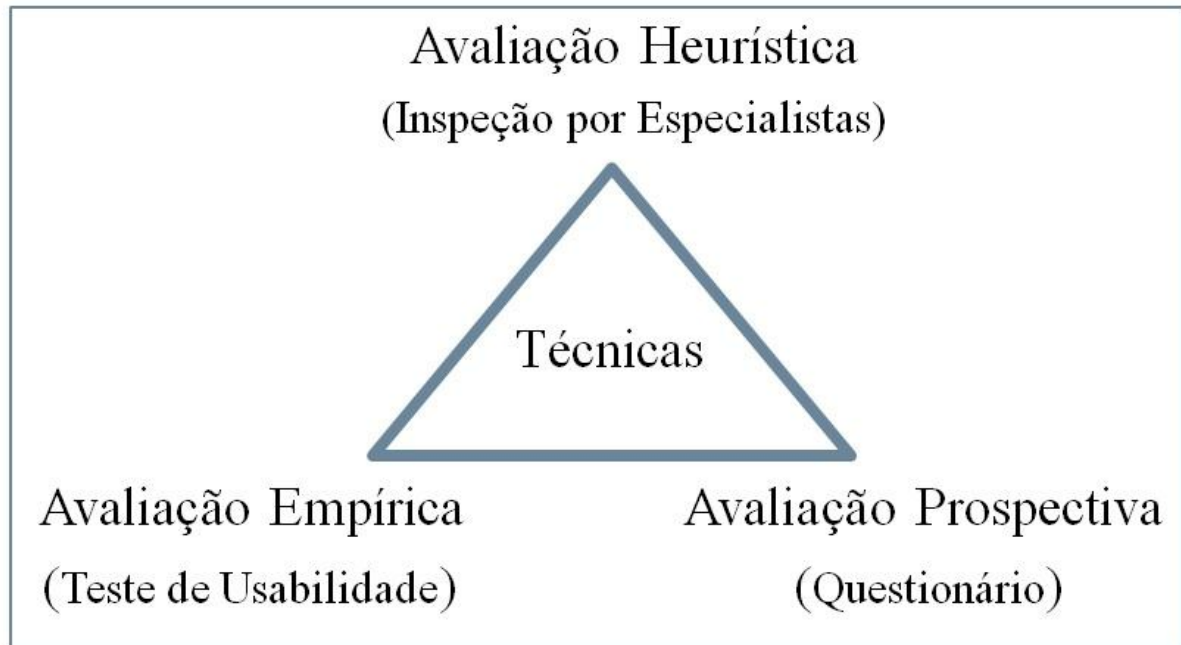
Para este estudo, foi empregada uma pesquisa descritiva, observacional, de corte transversal com abordagem quanti-qualitativa. A pesquisa descritiva objetiva observar, registrar e descrever as características de um determinado fenômeno ocorrido em uma amostra. Quanto ao caráter observacional, o investigador atua como expectador desses fenômenos ou fatos, sem realizar qualquer intervenção que possa interferir no curso natural deles. O corte transversal indica que os dados serão coletados em um determinado momento. A pesquisa quantitativa trabalha com variáveis expressas sob a forma de dados numéricos e emprega técnicas estatísticas para classificá-los e analisá-los. Complementando, a pesquisa qualitativa busca o entendimento de fenômenos complexos específicos, em profundidade, mediante descrições e interpretações (RICHARDSON, 2007).

5.2 Amostra de participantes:

Segundo a combinação de métodos para a avaliação da usabilidade de sistemas, prescrita na literatura consultada para a presente investigação, a amostra desse estudo foi composta por 170 indivíduos. Os participantes foram divididos em 3 grupos, no intuito de aplicar-se a triangulação de técnicas para a avaliação da usabilidade de sistemas, conforme

ilustrado na figura (BRINCK; GERGLE; WOOD, 2002) (SANTA ROSA; MORAES, 2008) (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015).

Figura 11: Triangulação de Técnicas de Avaliação da Usabilidade



Fonte: Elaborada pela autora

O primeiro grupo: Realizou a Avaliação Analítica (Inspeção) da Plataforma Brasil através da técnica de Avaliação Heurística e foi composto por 5 especialistas ergonomistas, com experiência em usabilidade. Justificando a composição da amostra, para a avaliação dos critérios heurísticos numa avaliação de usabilidade, Nielsen e Loranger (2007) sugerem a participação de 3 a 5 especialistas, defendendo que um quantitativo de 5 *experts* já consegue identificar 75% dos problemas de usabilidade ocorridos em um sistema. Corroborando, Brinck, Gergle e Wood (2002) afirmam que 5 especialistas correspondem à quantidade ideal de avaliadores que precisam ser recrutados, a fim de se realizar uma avaliação de usabilidade fidedigna.

O segundo grupo: Participou da Avaliação Empírica através do Teste de Usabilidade com usuários e foi composto por 15 usuários, sendo assim subdividido: 5 estudantes de graduação, 5 estudantes de pós-graduação e 5 docentes da UFPE. O debate sobre quantos participantes são necessários para esse tipo de teste varia muito na comunidade de usabilidade. Entretanto, a maioria dos estudiosos concorda que há retornos cada vez menores quando se testa sistemas com muitos usuários fazendo as mesmas tarefas.

Cybis, Betiol e Faust (2015) ressaltam que todos os participantes do teste de usabilidade devem ser usuários diretos do sistema analisado, isto é, pessoas que realmente exerçam suas atividades com auxílio do software. Nesse sentido, a amostra de usuários utilizada para esse tipo de coleta deve apresentar uma proporção de experientes e novatos, de acordo com o perfil da população alvo do sistema. Sobre a definição do tamanho da amostra, Nielsen (1993) sugere que o tamanho depende dos objetivos quantitativos ou qualitativos dos testes, bem como da uniformidade dos usuários.

De acordo com as pesquisas publicadas por Nielsen (1993), seriam necessários 15 usuários para encontrar cerca de 80% dos problemas de usabilidade em determinada interface. Esse número cairia para 5 usuários, se o objetivo do estudo fosse apenas encontrar o tempo médio de realização de uma tarefa. Ainda, do ponto de vista do custo-benefício, postula-se que há um bom retorno com apenas 3 usuários, já que os 3 primeiros usuários provavelmente encontrarão quase que todos os problemas significativos na interface avaliada (KRUG, 2010). Na presente investigação, foi considerado um número de 15 usuários, por alcançar a saturação dos tipos de respostas obtidas pelos participantes do teste de usabilidade.

O terceiro grupo: Foi composto por 150 usuários que responderam ao questionário de satisfação com a interface, para realizar a Avaliação Prospectiva.

5.3 Critérios de inclusão e exclusão

Para o primeiro grupo (participantes da Avaliação Analítica através da técnica de Avaliação Heurística):

- Critérios de inclusão: idade acima de 18 anos, especialização em Ergonomia e experiência na área de usabilidade de sistemas.
- Critérios de exclusão: idade inferior a 18 anos, profissionais sem especialização em Ergonomia e sem experiência na área de usabilidade.

Para o segundo grupo (participantes do Teste de Usabilidade) e para o terceiro (aplicação de um Questionário):

- Critérios de inclusão: idade acima de 18 anos, com vínculo como pesquisadores na UFPE (docentes ou acadêmicos regulares dos cursos de Graduação ou Pós-Graduação), realizarem pesquisas científicas envolvendo seres humanos e, conseqüentemente, serem usuários da Plataforma Brasil.
- Critérios de exclusão: idade inferior a 18 anos, não realizarem pesquisas

envolvendo seres humanos, não submeterem seus projetos de pesquisa para análise do CEP e, conseqüentemente, não serem usuários do sistema.

5.4 Recrutamento dos participantes:

Os participantes do primeiro grupo (Avaliação Analítica através da técnica de Avaliação Heurística) foram indicados pelo próprio Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Ergonomia. A partir da indicação, a pesquisadora entrou em contato com os profissionais através de e-mail, para convidá-los a realizar a análise da usabilidade da Plataforma Brasil.

Para recrutar os participantes do segundo grupo (participantes da Avaliação Empírica através do Teste de Usabilidade) e do terceiro grupo (participantes da Avaliação Prospectiva a partir da aplicação do Questionário), a pesquisadora solicitou a autorização da Coordenação do Comitê de Ética em pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco (CEP UFPE), para abordar os pesquisadores da UFPE que frequentam o CEP. Na secretaria do CEP, há arquivos contendo os endereços eletrônicos do público-alvo da presente pesquisa. Dessa forma, foi possível acessar o banco de dados do CEP para coletar os e-mails dos pesquisadores da UFPE e enviar um convite para participarem do estudo. A autorização foi fornecida por meio de uma Carta de Anuência com Autorização de Uso de Dados emitida pela Coordenação do CEP UFPE (ANEXO A).

Após a obtenção da lista com os e-mails dos pesquisadores da UFPE, isto é, dos usuários da Plataforma Brasil, a pesquisadora encaminhou, individualmente, e-mails informando sobre o objetivo dessa pesquisa. Nos e-mails, foram anexados: os convites para a participação no presente estudo (APÊNDICES A, B e C) e os respectivos Instrumentos de Coleta de Dados: para os especialistas em usabilidade do primeiro grupo foi enviada a ficha para realizarem a Avaliação Heurística (ANEXO B) e para os usuários da Plataforma Brasil foi enviado o Questionário de Satisfação do Usuário com a Interface (QUIS) (ANEXO C).

Alguns questionários foram impressos para serem respondidos presencialmente, à medida que os pesquisadores compareciam ao CEP para cadastrar seus projetos. Juntamente com o convite de participação e os instrumentos de coleta, foram enviados os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLEs), elaborados especificamente para cada grupo de participantes (ANEXOS D, E e F).

5.5 Instrumentos de coleta de dados

Na presente pesquisa, a coleta de dados foi realizada simultaneamente em 3 etapas, e para cada uma delas foi empregado um instrumento de coleta apropriado.

5.5.1 Instrumento para a Inspeção de Usabilidade

Para a fase de Avaliação Analítica por Inspeção de usabilidade feita pelos especialistas, foi utilizada uma ficha de Avaliação Heurística baseada nos estudos de Nielsen (1993), composta por 10 itens relacionados aos princípios de usabilidade (ANEXO B). Na ficha, cada participante pôde registrar a sua percepção quanto à usabilidade da Plataforma Brasil. Foi registrada a hora de início e de finalização da inspeção, bem como a duração da avaliação do sistema web pelos especialistas. Também foram registrados os seus dados pessoais, para traçar um perfil de identificação de cada participante quanto à faixa etária, sexo, formação acadêmica, tipo de vínculo com a UFPE (docente/orientador ou acadêmico/orientando) e atividade profissional.

5.5.2 Instrumentos para o Teste de Usabilidade

Nessa etapa, foi utilizado um Roteiro do Teste Empírico Tradicional (Teste de Usabilidade) (APÊNDICE D). Nesse documento, constaram 5 tarefas a serem desempenhadas pelos usuários na Plataforma Brasil, além das variáveis a serem observadas durante o teste: necessidade de ajuda *online*, número/local dos erros, frustração do usuário, desistência da tarefa e conclusão efetiva dela. Nesse instrumento também foram registrados dados como idade, sexo, formação acadêmica, tipo de vínculo com a UFPE, como também o nível de experiência com a Plataforma Brasil (se era usuário novato, ocasional ou experiente).

Esse teste foi realizado por meio de um Notebook da marca Dell com a seguinte configuração: processador Intel Core I5, 1.3 GHz, disco rígido de 1 Tb, 8 gigabytes de memória RAM, teclado ABNT em português brasileiro e mouse do conjunto original do fabricante da marca Dell. Como software, foi utilizado o sistema operacional Windows 10, navegador de Internet Google Chrome.

Um sistema de monitoramento da interação com o sistema computacional denominado Camtasia Studio 8 foi utilizado para gravar a interação dos participantes durante o teste de usabilidade da Plataforma Brasil. Além disso, um smartphone da marca Motorola com

sistema operacional androide foi usado para o registro do áudio das verbalizações dos participantes durante essa fase.

5.5.3 Instrumento para aplicação do Questionário

Na fase de Avaliação Prospectiva, foi utilizada uma parte do questionário “Questionário de Satisfação do Usuário com a Interface” (QUIS) (ANEXO C), baseado nos postulados de Chin, Diehl e Norman (1988). Para a presente pesquisa, foram utilizadas 27 perguntas, adaptadas para a Plataforma Brasil. Os participantes selecionaram suas respostas através de uma escala de diferencial semântico variando entre 0 a 9 pontos, na qual puderam expressar a sua percepção sobre a Plataforma Brasil.

5.6 Procedimentos para a coleta de dados

Como mencionado anteriormente, a presente investigação foi pautada em uma combinação de técnicas de coleta de dados e os procedimentos estão descritos a seguir.

5.6.1 Procedimentos para a Inspeção de Usabilidade

Para realizar a Avaliação Analítica (Inspeção da interface), foram convidados 5 especialistas em ergonomia. Por e-mail, esses profissionais receberam um convite para a participação no estudo, juntamente com a ficha de Avaliação Heurística (ANEXO B), baseada nos postulados de Nielsen (1993). A inspeção foi feita uma única vez, porém dividida em duas etapas.

Em um primeiro momento, eles foram solicitados a navegar pela Plataforma Brasil, explorando as funções disponíveis no sistema web, anotando os problemas de usabilidade encontrados, enquanto executaram algumas tarefas, correspondentes ao processo de cadastro de um projeto de pesquisa. Em seguida, em um segundo momento, eles associaram cada problema identificado às heurísticas de Nielsen, listadas na ficha de avaliação. À medida que cada problema foi sendo correlacionado com a sua heurística correspondente, os especialistas registraram, na ficha de avaliação, sugestões para a solução do problema de usabilidade em questão. Ao finalizar a avaliação individual, cada especialista listou os aspectos negativos e positivos encontrados no sistema web analisado, devolvendo a ficha de avaliação preenchida à pesquisadora por e-mail.

5.6.2 Procedimentos para o Teste de Usabilidade

A segunda técnica de coleta empregada consistiu no Teste Empírico Tradicional (Teste de Usabilidade). Para conduzir tal procedimento, 15 usuários (5 graduandos, 5 pós-graduandos e 5 docentes) foram convidados a comparecerem, em momentos distintos, uma única vez, à sala do Comitê de Ética da UFPE. Essa sala possui espaço físico adequado e os requisitos mínimos para a condução do teste de usabilidade: uma mesa para o notebook, duas cadeiras, tomada elétrica, conexão de Internet em um ambiente reservado e o máximo de silêncio possível.

Os horários foram previamente agendados com a pesquisadora e as sessões foram realizadas individualmente, após o horário normal de funcionamento ao público, visando à privacidade para a realização da pesquisa. Ao chegarem ao setor, os participantes foram recebidos pela pesquisadora, que explicou os procedimentos do teste. Após solicitar que assinassem um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO E) em duas vias impressas (uma para o participante e outra para a pesquisadora), a pesquisadora leu o conteúdo de um documento contendo as Instruções para o Teste Empírico Tradicional (Teste de Usabilidade) (APÊNDICE E).

O teste foi realizado através de um portal de treinamento da própria Plataforma Brasil. Trata-se de um ambiente virtual de livre acesso, que deve ser usado apenas para fins de formação, testes ou simulações. Tudo o que é feito nele não tem consequência alguma no ambiente oficial da Plataforma Brasil e vice-versa. É uma espécie de simulador disponível para práticas com o sistema, denominado “Plataforma Treina”, que pode ser acessado através do endereço: <http://189.28.128.37/plataformabrasil-treina/login.jsf>.

Basicamente, o teste de usabilidade para essa pesquisa consistiu na simulação do cadastro de um projeto de pesquisa fictício (elaborado para esse fim) feito pelos participantes, no ambiente de simulação “Plataforma Treina”. Em sessões individuais, cada voluntário foi solicitado a realizar 5 tarefas: “Entrar na Plataforma Brasil utilizando *Login* e Senha”; “Iniciar o cadastro de um novo projeto no sistema”; “Preencher os campos de todas as telas com informações sobre o projeto”; “Anexar os documentos obrigatórios exigidos pelo Comitê de Ética no sistema” e “Concluir a submissão do protocolo de pesquisa”.

Toda a interação dos usuários com esse ambiente, no intuito de cadastrar o projeto de pesquisa durante o teste, foi registrada por meio de um sistema de monitoramento de tela denominado Camtasia Studio 8, caracterizando uma captura automática de dados. O Camtasia é uma ferramenta que registra as interações do usuário com o sistema (imagens das telas,

entradas do teclado e movimento do mouse). A captura automática de dados (*data logging*), ou captura automática de uso real do sistema, ou ainda, coleta contínua de dados sobre o desempenho do usuário, é uma estratégia de usabilidade que consiste na monitoração e coleta automática de informações relativas ao uso do sistema sob avaliação. É utilizado um dispositivo para registrar toda a ação realizada por cada usuário, com gravações de vídeo e os sistemas de monitoramento, que capturam toda a interação (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015).

Durante a execução das tarefas por cada voluntário, a pesquisadora observou suas ações e fez anotações no Roteiro do Teste de Usabilidade (APÊNDICE D), sem interrompê-los. O avaliador observador é responsável por fazer anotações sobre o desempenho do usuário, registrando os erros e os incidentes verificados (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015). Após o término do teste, isto é, da simulação do cadastro do projeto de pesquisa, a pesquisadora revisou os passos percorridos pelos usuários (gravados através do sistema de monitoramento) ainda na presença deles, solicitando que verbalizassem o que pensaram, enquanto desempenharam cada tarefa, conforme a técnica do protocolo “Pensar Alto” (*Think Aloud*). Todos os áudios das verbalizações dos usuários foram gravados com um smartphone da marca Motorola, para serem posteriormente analisados.

Essa verbalização consecutiva de procedimentos objetiva intensificar a obtenção de dados qualitativos. Os usuários podem ser estimulados a verbalizar suas opiniões, durante ou após a realização de tarefas no sistema em avaliação. A técnica consiste em solicitar ao usuário que verbalize todos os procedimentos, ideias, encadeamentos lógicos e opiniões indispensáveis à realização desse conjunto de tarefas, além de proporcionar ao avaliador a compreensão de diversos problemas existentes entre uma interface e o usuário (NIELSEN, 1993).

5.6.3 Procedimentos para aplicação do Questionário

A terceira técnica de coleta foi baseada numa Avaliação Prospectiva, que consistiu na aplicação de um questionário respondido pelos usuários do sistema. O “Questionário de Satisfação do Usuário com a Interface” (QUIS) (ANEXO C) foi enviado aos participantes por e-mail. Após responderem ao questionário com suas percepções sobre o formulário *online* em questão, os usuários da Plataforma Brasil listaram os aspectos positivos e negativos do sistema em análise e retornaram o instrumento de coleta preenchido à pesquisadora, por email. Após a realização dos procedimentos para a coleta por meio das três técnicas

anteriormente detalhadas, os dados foram catalogados e analisados.

5.7 Aspectos éticos e gestão do constrangimento

A realização da presente pesquisa obedeceu aos preceitos éticos da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Para compor o estudo, todos os voluntários foram informados sobre o objetivo da pesquisa e assinaram Termos de Consentimento Livre e Esclarecido direcionados aos integrantes de cada grupo (ANEXO D, E e F), que explicavam os procedimentos da pesquisa, seus riscos e benefícios, bem como a natureza voluntária da participação, com o intuito de obter a autorização dos participantes. Foi garantido o sigilo sobre os dados pessoais e profissionais deles, além das respostas individuais disponibilizadas, conforme informado no Termo de Confidencialidade (ANEXO G).

De acordo com (Cybis, Betiol e Faust, 2015), o constrangimento do usuário é inerente a um teste de usabilidade, na medida em que este implica a observação de uma pessoa trabalhando com um sistema interativo. Por este motivo, cabe ao avaliador procurar técnicas e métodos que limitem o nível de constrangimento, garantindo a validade dos resultados obtidos. Nessa perspectiva, no sentido de garantir a integridade psicológica do participante, é preciso esclarecê-lo sobre os objetivos do teste, enfatizando o fato de que o foco das avaliações é sistema, e não ele. Além disso, o participante não deve ser exposto à observação de outras pessoas e o teste precisa ser realizado em horário de pouco ou nenhum movimento no local. Além disso, os resultados do teste não podem invadir a privacidade do participante e seu nome não deve ser revelado.

O projeto de pesquisa elaborado para a condução dessa investigação foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em seres humanos da Universidade Federal de Pernambuco por meio do parecer de número 2.001.763 (ANEXO H), sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 65770117.2.0000.5208.

5.8 Análise e processamento dos dados

Os resultados qualitativos da avaliação heurística e do teste de usabilidade foram transcritos de maneira ordenada e, os dados quantitativos do QUIS, tabulados num banco de dados no programa EPI INFO, versão 3.5.2. Em seguida, foram exportados para o *software* SPSS Statistics, versão 18, para o processamento estatístico. Foram calculadas as medidas

descritivas: mínimo, máximo, média, desvio-padrão e o intervalo de confiança para a média dos valores.

Através da verificação das medidas de variabilidade foi possível verificar as percepções dos usuários da Plataforma Brasil sobre o sistema. Com a finalidade de verificar a normalidade dos escores do QUIS, foi empregado o teste de Kolmogorov-Smirnov. Para a comprovação da significância estatística entre as diferenças das médias dos escores do questionário foram aplicados o teste de ANOVA ou Kruskal-Wallis de acordo com a indicação ou não da normalidade dos escores, respectivamente. Ainda, foi aplicado o teste Qui-Quadrado para independência, a fim de avaliar a associação entre as variáveis categóricas do estudo (ARANGO, 2009). Todas as análises foram feitas ao nível de significância de 5% e, portanto, foram considerados os resultados que apresentaram um $p\text{-VALOR} < 0,05$.

Para a interpretação dos dados, o material recolhido precisa ser ordenado, classificado e analisado, para fins de tratamento estatístico (MINAYO et al., 2002). Nesse processo de análise, estão envolvidos diversos procedimentos, tais como a codificação das respostas, a tabulação dos dados e os cálculos estatísticos. Em seguida, a interpretação dos dados consiste em estabelecer a ligação entre os resultados obtidos com outros já publicados (GIL, 2012).

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como ciência aplicada, a Ergonomia constrói seus conhecimentos a partir de observações e experimentações em condições controladas e comprovadas, efetuando mensurações e análises dos fenômenos (IIDA; GUIMARÃES, 2016). Nessa pesquisa, o propósito da coleta de dados foi reunir informações sobre as tarefas que os usuários da Plataforma Brasil realizam durante a navegação do sistema a fim de cadastrarem seus projetos, bem como seus objetivos associados e o contexto em que tarefas são realizadas. A seguir, estão evidenciados e discutidos os resultados obtidos a partir da triangulação de técnicas aplicadas para a avaliação da usabilidade da Plataforma Brasil.

6.1 Resultados e discussão sobre a Avaliação Heurística

A avaliação heurística da Plataforma Brasil foi realizada por 5 especialistas, com média de idade de 35,6 anos, com idade mínima de 27 e máxima de 43 anos, sendo 2 do sexo masculino e 3 do sexo feminino. A tabela 1 apresenta a distribuição dos especialistas por sexo, nível de escolaridade, formação acadêmica e duração da avaliação de cada um, bem como o número de problemas de usabilidade encontrados por cada profissional.

Tabela 1- Caracterização dos especialistas

Especialista	Nível de Escolaridade	Formação Acadêmica	Duração da Avaliação	Nº de Problemas Identificados
1	Mestrado	Designer	48min	8
2	Doutorado	Designer	13min	6
3	Mestrado	Designer	2h10min	6
4	Doutorado	Designer	16 min	4
5	Mestrado	Designer	23min	5

Fonte: Elaborada pela autora

Após navegarem pelo ambiente de treinamento do sistema, os avaliadores executaram as tarefas propostas e registraram os problemas de usabilidade encontrados na Plataforma Brasil, em seus respectivos locais/telas. Em seguida, associaram os problemas identificados às Heurísticas de Nielsen. As avaliações realizadas pelos especialistas geraram um total de 29

problemas de usabilidade. No entanto, alguns deles foram comuns a mais de um avaliador, como podem ser verificados nas tabelas 2, 3, 4, 5 e 6, que apresentam as análises individuais, correlacionando os problemas às heurísticas violadas.

Tabela 2 - Avaliação Heurística do Especialista 1

ESPECIALISTA 1		
Local	Problema	Heurística Violada
Todas as telas	As mensagens de erro não são evidentes e não sugerem soluções para os problemas.	H9
Todas as telas	Os tópicos não possuem textos instrutivos para esclarecer qual informação deve ser preenchida nos campos.	H10
Todas as telas	Alguns ícones do sistema não equivalem aos padrões existentes em outras interfaces. O ícone “adicionar” é um “lápiz” e não condiz com a função “adicionar” padrão (sinal de “+”).	H4
Todas as telas	Os ícones possuem textos instrutivos, mas o usuário precisa “descobrir” essa função ao pausar o mouse no ícone.	H3
Todas as telas	Os ícones são pequenos, dificultando a visualização e identificação da sua função.	H10 / H5 / H6
Tela Extra de Carregamento de Arquivos	Não existe <i>feedback</i> informando o andamento do carregamento a ser anexado.	H1
Tela Extra de Carregamento de Arquivos	O sistema não permite anexar documentos com espaço e caracteres próprios na língua portuguesa. O conteúdo da mensagem de erro não é claro e não instrui o usuário a fazer as alterações, renomeando o arquivo.	H5
Tela 6	O botão para “Enviar o protocolo de pesquisa” está à direita da tela, contrariando o estereótipo à esquerda. O botão “Salvar e sair” está posicionado de modo inadequado e confunde o usuário.	H5

Fonte: Elaborada pela autora

Tabela 3 - Avaliação Heurística do Especialista 2

ESPECIALISTA 2		
Local	Problema	Heurística Violada
Todas as telas	A sequência de telas é rígida, entretanto nem sempre o projeto a ser cadastrado contém todas as informações exigidas nos campos do sistema.	H7
Aba do Pesquisador	Os botões “Nova submissão” e “Projeto anterior” não são destacados e o usuário não distingue as suas funções.	H4
Tela 1	O sistema não informa a diferença entre o modelo “simplificado” e o “completo”. Inclusive, o “simplificado” é extenso demais.	H10
Tela 1	O sistema não explica o que é a “Instituição Proponente” no momento do cadastro individual do projeto.	H6
Tela 2	O sistema não informa a diferença entre o “título da pesquisa” e o “título público”.	H10
Tela 3	Alguns campos não obrigatórios ficam aparecendo em marca d’água e o usuário tem que percorrê-los obrigatoriamente, mesmo não sendo pertinentes ao conteúdo do projeto a ser cadastrado.	H7

Fonte: Elaborada pela autora

Tabela 4 - Avaliação Heurística do Especialista 3

ESPECIALISTA 3		
Local	Problema	Heurística Violada
Todas as telas	Linguagem bastante formal e pouco comum aos pesquisadores iniciantes (ex: “multicêntrico”, “acrônimo”).	H2
Aba do Pesquisador	Após “Salvar e sair” durante a edição, o sistema não guia o usuário a retomar a ação e continuar o cadastro de onde parou.	H6
Tela 1 e 6	O ícone de “Salvar e sair” está mal posicionado. Aparece na tela inicial, confundindo o usuário, que sai do cadastro	H3

	antes de preencher ao menos o título do projeto e tem dificuldade para retomar o cadastro. Aparece na tela final, confundindo o usuário, que apenas sai das telas ao invés de finalizar o cadastro, enviando o protocolo ao CEP.	
Tela 1	Para cadastrar a “Instituição Proponente” o sistema só oferece uma opção de “Selecionar” e não permite que o usuário preencha a informação por extenso.	H5
Tela 3	O sistema exibe muitos campos que estão desabilitados para edição, de acordo com opções não marcadas em etapas anteriores.	H8
Tela Extra de Carregamento de Arquivos	A mensagem de erro sobre o nome dos arquivos a serem anexados não é clara, não é visível e não instrui o usuário a fazer a devida correção.	H9

Fonte: Elaborada pela autora

Tabela 5 - Avaliação Heurística do Especialista 4

ESPECIALISTA 4		
Local	Problema	Heurística Violada
Aba do Pesquisador	Os ícones para “Nova Submissão” e “Projetos Anteriores” não são destacados nem diferenciados.	H5
Todas as telas	O tamanho das fontes é demasiadamente pequeno, com baixo contraste dos ícones, dificultando a visualização, para uma tomada de decisão correta.	H5 / H8
Todas as telas	As mensagens de erro são extremamente discretas, não são posicionadas no local onde ele ocorre e apresentam um conteúdo vago, que não contribui para sua correção.	H9
Tela 5	Há campos extremamente confusos, que não são intuitivos. Muitos itens não são comuns a pesquisadores de áreas diferentes e não apresentam as respectivas definições, para que o usuário saiba de que se trata cada item.	H2

Fonte: Elaborada pela autora

Tabela 6 - Avaliação Heurística do Especialista 5

ESPECIALISTA 5		
Local	Problema	Heurística Violada
Todas as telas	A identificação dos erros só acontece após a tentativa de avançar para a tela seguinte e não existe a opção de “Desfazer” determinadas ações.	H9
Todas as telas	A sinalização do tempo de <i>login</i> é pequena e fica escondida.	H1
Todas as telas	Não existe <i>link</i> de ajuda para explicar o significado de cada item/campo a ser preenchido	H10
Tela Extra de Carregamento	O espaço de armazenamento é muito limitado e não permite a nomeação de documentos com espaços entre as palavras.	H5
Tela Extra de Carregamento	Não existe <i>feedback</i> informando o andamento do <i>upload</i> dos arquivos a serem anexados.	H1

Fonte: Elaborada pela autora

Diante dos resultados encontrados, verifica-se que todas as heurísticas foram violadas. A partir das contribuições dos especialistas, foi elaborado um relatório consolidado dos problemas diagnosticados durante este estudo. Na Tabela 7 estão ilustradas as sugestões de melhoria disponibilizadas por cada especialista, associadas aos respectivos problemas.

Tabela 7 - Relatório consolidado de problemas de usabilidade

RELATÓRIO CONSOLIDADO DOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS	
Heurística Violada	Recomendações
H1 – Visibilidade do estado do sistema	- Sobre o tempo de <i>login</i>: aumentar a fonte e destacar o contador regressivo. - Sobre o carregamento de arquivos: o sistema deve exibir um <i>status</i> do processamento de <i>upload</i> do arquivo, com destaque visual e informação da porcentagem de envio.
H2 – Equivalência entre o sistema e o mundo real	Utilizar terminologias mais claras com definições e conceitos acessíveis ao usuário.

H3 – Liberdade e controle do usuário	• O sistema deve permitir o <i>upload</i> de arquivos nomeados com espaçamento, bem como acento gráfico e outros caracteres especiais. • O botão de “Enviar o protocolo ao CEP” deve ter um melhor posicionamento e destaque visual. Assim é possível evitar que o usuário clique em “Salvar e sair”, causando um erro grave, por impossibilitar o envio correto e comprometer o procedimento.
H4- Consistência e padrões	• As ações da Plataforma Brasil devem seguir a padronização e equivalência com outros sistemas computacionais, tornando-o mais intuitivo. • Os ícones de ações decisivas devem ter a cor destacada, um tamanho maior e o contraste para facilitar a visualização dos botões.
H5- Prevenção de erros	• Aumentar o tamanho dos ícones, oferecendo informação textual para dar redundância aos conteúdos solicitados e prevenir erros durante o cadastro. • O sistema deve instruir sobre a necessidade de cadastrar a Instituição Proponente, permitindo que o usuário digite as informações a cada projeto cadastrado. • Os projetos em edição devem ser exibidos na tela inicial da aba do pesquisador, através de uma tabela que ilustre os cadastros na ordem do mais recente para o mais antigo, apresentando o título do projeto e a data da última edição.
H6 – Reconhecer em vez de relembrar	• As ações devem ser escritas por extenso nos respectivos campos e itens, principalmente a ação de retomada do cadastro de um projeto “Em edição”.
H7 – Flexibilidade e eficiência de uso	• As opções que não são acessíveis para o usuário preencher devem ficar ocultas, para não confundi-lo, além de reduzir a quantidade de telas a serem percorridas.
H8 – Estética e Design Minimalista	• Se o conteúdo do campo a ser preenchido não é pertinente ao projeto que está sendo cadastrado, o sistema deve ocultar esse campo, evitando exibir informações desnecessárias.

H9 – Suporte para o usuário reconhecer, diagnosticar e recuperar erros	• As mensagens de erro devem aparecer destacadas, próximas ao item que não foi preenchido corretamente (com cor contrastante) e disponibilizar uma solução para cada problema, além de oferecer a opção de “Desfazer”.
H10 – Ajuda e Documentação	• O sistema deve fornecer instruções sobre o que precisa ser preenchido em cada tópico, informando o tipo de dado a ser inserido, concedendo exemplos. • O sistema pode oferecer um botão de ajuda ou um texto explicativo em cada campo.

Fonte: Elaborada pela autora

As aplicações web são sistemas interativos que requerem constante ação e reação dos usuários. Na visão de Wroblewski e Rantaten (2011), consistem em um complexo de interações únicas e peculiares. Como atributo que influencia a qualidade de um sistema, Madan e Dubey (2012) compreendem a usabilidade como um fator chave no sucesso do desenvolvimento de aplicações interativas.

No que concerne à falta de usabilidade, Madan e Dubey (2012) mencionam que essa situação provoca falhas de interação, ocasionando insatisfação, improdutividade e perda de tempo dos usuários. Nesse entendimento, Bastien (2010) salienta que a avaliação da usabilidade é uma maneira de garantir que os sistemas interativos estejam adaptados aos seus usuários e às tarefas específicas.

Para Barros et al. (2015), esse procedimento é fundamental para o processo do design centrado no usuário. Nesse contexto, Ongaro e Canal (2004) ressaltam que a avaliação heurística consiste numa ferramenta essencial, no sentido de compreender a dinâmica de interação entre o usuário e sistemas web. Corroborando com os achados de Barnum (2002), os especialistas dessa avaliação heurística consideraram que a Plataforma Brasil tem informações demais e não apresenta boa síntese. Diante desse cenário, há redundância de informação em diversas áreas diferentes do sistema web, além da utilização de siglas e terminologias que não são comuns às variadas áreas do conhecimento científico.

Nessa análise, foi possível constatar que a Plataforma Brasil não conduz o usuário durante o cadastro de projeto de pesquisa. Não há *breadcrumbs* que auxiliem o caminho exato a ser percorrido até chegar numa determinada tela e não é possível avançar ou retroceder

especificamente para uma tela desejada durante a navegação, com a finalidade de revisar o que já foi preenchido. Assim, é obrigatório percorrer tela por tela, em todas as situações.

Como foi verificado, o sistema é direcionado apenas a usuários experientes, que só aprendem a cadastrar projetos após várias tentativas. Pela falta de intuitividade, a maioria dos usuários só consegue atingir o objetivo de cadastrar seu projeto de pesquisa depois de memorizar as particularidades rígidas do sistema. Em complemento, Padilha (2004) afirma que os usuários só conseguem dominar as funcionalidades de um sistema que não é intuitivo após terem participado da realização de diversos cadastros, como é o caso deste formulário *online*.

A respeito da visibilidade do *status* do sistema (H1), Rosa e Veras (2013) discorrem ser preciso manter o usuário informado sobre a sua localização e comunicar a ação que está sendo executada. No caso de formulários de cadastro, como a Plataforma Brasil, deve haver um *feedback* adequado para advertir se a ação foi realizada com sucesso ou não. Além disso, sobre a compatibilidade do sistema com o mundo real (H2), esses autores defendem o emprego de uma linguagem apropriada ao público alvo, bem como a organização das informações de forma lógica e natural. Para Schnaider (2006), o uso de elementos gráficos precisa considerar as especificidades de cada tarefa a ser realizada pelo usuário, associando as metáforas a elementos familiares, favorecendo a interação humano computador.

Em relação ao controle do usuário (H3), Santa Rosa, Gonçalves e Cledes (2015) atestam que um sistema informatizado deve oferecer sua funcionalidade de tal maneira que o usuário seja capaz de controlá-lo e utilizá-lo de forma fácil e intuitiva. Assim, é possível favorecer o uso de todas as suas potencialidades. Quanto à consistência e padrões (H4), em sua obra, Nascimento e Amaral (2010) alertam sobre o posicionamento dos ícones, sendo a opção mais adequada optar por listar todos os itens e ícones alinhados à margem esquerda da página.

No tocante à prevenção de erros (H5), Rosa e Veras (2013) afirmam que as informações devem ser bem organizadas e os elementos “clicáveis”, bem descritos, para não conduzir o usuário ao equívoco sobre o resultado de uma determinada ação. Ainda, acerca do reconhecimento em vez da lembrança (H6), o sistema não deve exigir que o usuário lembre-se de uma informação que estava em uma página acessada anteriormente. Analisando esse contexto, Ferreira, Chauvel e Silveira (2006) preconizam que o projetista de interface deve aproveitar o conhecimento que o usuário possui a respeito do mundo que o cerca ao projetar as metáforas do sistema. É importante que os ícones envolvam ideias familiares, na expectativa de tornar a interação mais intuitiva e menos hostil.

Acerca da flexibilidade e eficiência (H7), Rosa e Veras (2013) relatam que o sistema deve ser projetado para atender a todos os perfis de usuários, de iniciantes a experientes. E no que se refere à estética e ao design minimalista (H8), precisa evitar a utilização de elementos desnecessários. Durante a interação, informações supérfluas podem distrair ou confundir o usuário, competindo com informações relevantes. Para Seckler et al. (2014), os formulários *online* devem ser elaborados de forma simples, sem “entradas” desnecessárias. No entendimento de Ferreira, Chauvel e Silveira (2006), apenas a informação relevante no contexto corrente deve ser mostrada, sem que usuário perca tempo procurando aquilo de que precisa para executar sua tarefa diante de muitos dados (FERREIRA; CHAUVEL; SILVEIRA, 2006).

Em seu enfoque sobre as mensagens de erro (H9), ISO-9241(1998) recomenda que sejam exibidas logo após o usuário preencher o campo de maneira equivocada. De acordo com Seckler et al. (2012), as diretrizes sobre os atributos visuais de uma mensagem de erro enfatizam a importância de atrair a atenção do usuário e indicam que sejam apresentadas na cor vermelha e numa fonte em negrito. Em seus estudos, Seckler et al. (2014) defende que devem ser usadas cores contrastantes e seu texto deve destacar a área com o problema, de forma a serem percebidas rapidamente. Inclusive, precisam utilizar uma linguagem familiar, explicando ao usuário exatamente qual é o erro e como ele deve ser corrigido.

Em termos de ajuda e documentação (H10), Rosa e Veras (2013) referem que, durante o preenchimento incorreto de formulários, o sistema deve prover auxílio aos usuários durante a inserção das informações, orientando-os sobre o conteúdo a ser inserido em cada campo específico. Conforme discutido, a usabilidade de formulários eletrônicos pode variar vastamente e pequenos detalhes no design do formulário podem contribuir para o aumento ou a redução da velocidade de interação, como também influenciar a ocorrência ou promover prevenção de erros.

Na presente investigação, as percepções dos especialistas durante a avaliação heurística foram extremamente válidas para o diagnóstico de problemas de usabilidade existentes na Plataforma Brasil. O emprego dessa técnica preditiva permitiu a constatação de que todas as heurísticas foram violadas. Nesse sentido, é possível afirmar que, apesar desses problemas não interromperem totalmente a interação homem-computador, certamente deterioraram a qualidade dessa interação.

6.2 Resultados e discussão sobre o Teste de Usabilidade

Obedecendo à triangulação de técnicas para a avaliação da usabilidade da Plataforma Brasil, foi realizado um Teste de Usabilidade do sistema, com uma amostra composta por 15 usuários. Os participantes desse estudo apresentaram média de idade de 35,2 anos (com idade mínima de 21 e máxima de 65 anos), sendo 4 pertencentes ao sexo masculino e 11 do sexo feminino. Em relação ao vínculo com a UFPE, foram selecionados 5 docentes, 5 alunos de Pós-Graduação e 5 estudantes de Graduação. Portanto, quanto ao nível de escolaridade, 5 possuíam o ensino superior incompleto (configurando acadêmicos de Graduação), 5 tinham curso de Mestrado (os pós-graduandos) e outros 5 já tinham curso de Doutorado (os docentes).

Em relação ao quantitativo amostral, de acordo com os postulados de Nielsen e Loranger (2007), um número de 5 usuários consegue encontrar cerca de 80% dos problemas de usabilidade em determinada interface, corroborando com os achados da presente pesquisa. Ainda, Krug (2010) aponta que já há um bom retorno com apenas 5 usuários, uma vez que provavelmente identificam os problemas mais significativos na interface avaliada. Nessa investigação, foi considerado um número de 15 usuários, por alcançar a saturação dos tipos de respostas obtidas pelos participantes do teste.

As áreas de formação acadêmica dos voluntários foram bem diversificadas, como pode ser visualizado na Tabela 8, que ilustra a caracterização dos participantes desta pesquisa. Sobre a consideração de cada participante a respeito da sua experiência utilizando o sistema web Plataforma Brasil, 8 consideram-se usuários novatos, 5 qualificaram-se como usuários ocasionais e apenas 2 julgaram-se experientes. A média de tempo da duração dos testes foi de 35 minutos e 25 segundos.

Sobre a caracterização dos diferentes perfis de usuários, segundo o nível de experiência, Shneiderman e Plaisant (2010) esclarecem os novatos têm limitado ou nenhum conhecimento sobre o sistema. Normalmente sabem pouco sobre as tarefas e sobre os conceitos da interface. Sugere-se então que sejam projetadas interfaces com um pequeno número de comandos ou ações, com a finalidade de reduzir erros o máximo possível. É importante ressaltar que um usuário iniciante costuma cometer erros e necessita de auxílio para o aprendizado.

Tabela 8 - Caracterização dos participantes do Teste de Usabilidade

Participante	Idade	Sexo	Vínculo com a UFPE	Nível de Escolaridade	Formação Acadêmica	Experiência com o Sistema	Duração do Teste
1	37	Masculino	Acadêmico	Mestrado	Ciências da Computação	Novato	35min 56seg
2	65	Masculino	Docente	Doutorado	Farmácia	Ocasional	44min 21seg
3	51	Feminino	Acadêmico	Mestrado	Biblioteconomia	Novato	54min 15 seg
4	42	Feminino	Docente	Doutorado	Odontologia	Experiente	35min 27seg
5	43	Feminino	Acadêmico	Mestrado	Enfermagem	Novato	43min 16seg
6	24	Feminino	Acadêmico	Graduação	Pedagogia	Ocasional	18min 55seg
7	24	Feminino	Acadêmico	Graduação	Enfermagem	Ocasional	30min 08seg
8	21	Feminino	Acadêmico	Graduação	Serviço Social	Ocasional	25min 19seg
9	32	Feminino	Acadêmico	Mestrado	Economia	Novato	40min 01seg
10	43	Feminino	Docente	Doutorado	Eng. Produção	Novato	35min 13seg
11	23	Feminino	Acadêmico	Graduação	Fisioterapia	Novato	38min 44seg
12	25	Masculino	Acadêmico	Graduação	Medicina	Novato	23min 44seg
13	50	Feminino	Acadêmico	Mestrado	Nutrição	Novato	52min 18seg
14	35	Feminino	Docente	Doutorado	Fisioterapia	Experiente	27min 41seg
15	37	Masculino	Docente	Doutorado	Medicina	Ocasional	30min 06seg

Fonte: Elaborada pela autora

Quanto à ocorrência de erros, apenas 4 usuários conseguiram executar as tarefas pré-determinadas sem cometê-los. A maioria dos participantes não visualizou as mensagens de erro emitidas pela Plataforma Brasil e tentou avançar para a etapa seguinte sem corrigi-los. Ao perceber a presença de mensagens de erro, alguns não compreenderam o seus conteúdos e julgaram que não eram suficientes para instruí-los devidamente a fazer as correções necessárias. A maioria dos usuários cometeu erros na tela de carregamento de arquivos e teve dificuldade para anexar os documentos, por não compreender as informações solicitadas na ocasião. Alguns demoraram a retomar a edição do cadastro do projeto de pesquisa, depois que clicaram em “Salvar e sair” nas etapas iniciais, pois o sistema não os guiou de volta para as telas a serem preenchidas.

Ao analisar os registros de áudio e vídeo das sessões de Teste de Usabilidade, verificou-se que todos os participantes cometeram erros semelhantes, durante a realização das tarefas. Apesar de o sistema disponibilizar manuais em sua *homepage*, durante a coleta, não houve necessidade de recorrerem à ajuda *online*. Foram percebidos episódios de frustração em todos os participantes, durante as etapas obrigatórias para o preenchimento das fases do cronograma de pesquisa e dos itens do orçamento. Foi unânime o descontentamento com a forma como esses dados precisam ser inseridos durante o cadastro, por gerar irritação e sensação de perda de tempo. Entretanto, apesar das adversidades, não houve desistências durante a execução do teste e todos os voluntários conseguiram concluir as tarefas.

A observação direta e o registro do percurso dos participantes, durante a navegação nas telas do sistema, permitiram uma análise criteriosa sobre o procedimento de cadastro de projetos de pesquisa na Plataforma Brasil. Através do monitoramento de cada interação foi possível diagnosticar diversos problemas de usabilidade, elencados na Tabela 9.

Tabela 9 - Problemas de usabilidade identificados

LOCAL	ITEM/CAMPO DE PREENCHIMENTO	PROBLEMA DE USABILIDADE
Aba do Pesquisador	Ícones de “Nova submissão” e “Projeto anterior”	O texto acerca da finalidade de cada ícone não é claro e muitos usuários se confundem, cadastrando projetos originais clicando no ícone de “Projeto Anterior”.
	Metáfora de “Edição”	É um ícone muito discreto que muitos usuários novatos não identificam dentre todas as demais

		informações da página. Além disso, a metáfora por si só não indica a função de edição Assim, terminam abrindo “Novas Submissões” na tentativa de continuar o cadastro de uma pesquisa que já havia sido aberta em outra ocasião.
Tela 1	Assistentes e Equipe de pesquisa	O sistema não informa com clareza qual a diferença entre cadastrar membros como assistentes e como equipe de pesquisa.
	Instituição Proponente	A nomenclatura de “Instituição Proponente” não é clara e não informa que esse item está conectado ao que é inserido no cadastro inicial do pesquisador. Portanto, se essa parte inicial tiver sido feita de forma equivocada, o cadastro de cada pesquisa também ficará incompleto.
Tela 2	Área Temática Especial	Nesse item não há instruções sobre as consequências e trâmite do projeto de pesquisa ao usuário, que muitas vezes o seleciona de maneira equivocada.
	Título Público/Título da Pesquisa	Redundância: O usuário que cadastra uma pesquisa com título único fica confuso e “cria” um título diferente porque o sistema o obriga. Posteriormente, isso interfere na conferência dos documentos pelo CEP, ao verificar a divergência de títulos na Plataforma e nos demais documentos obrigatórios.
Tela 3	Desenho/ Tipo/Natureza/ Descritores da Intervenção/Fase/ Placebo/ <i>Washout</i>	Esses itens são muito particulares de pesquisas específicas, caso o usuário selecione a opção de Ensaio Clínico. Não se aplicam em pesquisas simplificadas, ficando inabilitados para o preenchimento da maioria das pesquisas, ocupando espaço na Tela 3.
	Objetivos Primário e Secundário	As nomenclaturas de objetivo “Primário” e “Secundário” confundem o usuário, já que não são uniformizadas conforme a literatura referente à elaboração de projetos de pesquisa científica.

Tela 4	Metodologia	O espaço a ser preenchido é demasiadamente pequeno e não permite a visualização de todo o texto, dificultando uma formatação adequada dos tópicos que caracterizam a metodologia da pesquisa.
	Critérios de Inclusão e Exclusão	Como o <i>checkbox</i> já apresenta a opção “não se aplica” marcada, o usuário pensa que não precisa preencher os campos e termina submetendo o projeto incompleto, por falta de orientação do sistema.
	Desfecho Primário e Secundário	O sistema não apresenta uma definição desses termos (que não são comuns durante a elaboração de um projeto de pesquisa) e obriga que o usuário preencha o Desfecho Primário para avançar durante o cadastro do projeto.
	Tamanho da Amostra no Brasil	A característica “no Brasil” confunde o usuários, que geralmente faz pesquisas com amostra local.
Tela 5	Grupos em que serão divididos os participantes	O sistema não foi projetado para oferecer a opção de “Grupo Único” (muito comum em pesquisas simples), no qual a intervenção será a mesma para todos os participantes. Além disso, exige que o pesquisador preencha separadamente o tipo de grupo, o tipo de intervenção e o número de participantes (que já deve ser descrito na metodologia), configurando redundância de informações.
	Propõe dispensa de TCLE?	Usuários com formação diversa da área de Saúde não compreendem o significado dessa sigla.
	Cronograma	O sistema não permite a portabilidade da tabela do cronograma de uma única vez e exige que seja preenchida fase por fase, selecionando ainda datas de início e de término de cada fase. Além disso, o termo cronograma “de execução” confunde o usuário, que apenas preenche a fase de coleta, cadastrando o cronograma de forma incompleta.

	Orçamento	O sistema não permite a portabilidade da tabela do orçamento de uma única vez e exige que o usuário preencha item por item, selecionando ainda cada tipo (se capital, custeio, bolsa ou outros). Além disso, essas opções não são auto-explicativas. É necessário explicar essa tipificação.
	Bibliografia	Conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) a nomenclatura correta para este campo é “Referências”.
Tela Extra (carregamento dos arquivos)	Ícone de “Anexar Folha de Rosto”	É muito discreto e não é facilmente identificado pelo usuário.
	Tipo de Documento	O sistema não apresenta opções para documentação básica solicitada pelo CEP e, em vez disso, ele exhibe diversas outras opções que confundem o usuário. Ao selecionar “Outros”, o sistema não guia o usuário para o campo obrigatório de preenchimento “Detalhe Outros”, que não é auto-explicativo. A Plataforma Brasil precisa dar exemplos de como nomear corretamente os arquivos mais comumente anexados, por serem solicitados pelos CEPs, removendo a necessidade de ter obrigatoriamente que selecionar um “Tipo de Documento” que nem sempre se enquadra no tipo que o usuário deseja anexar.
Tela 6	Manter sigilo da íntegra do projeto de pesquisa	O sistema não informa o motivo de o usuário ser obrigado a selecionar o período de sigilo e causa dúvidas sobre a repercussão dessa escolha.
	Checkbox de “Aceito os termos”	O tamanho da fonte é pequeno e, por isso, o usuário não visualiza esse <i>checkbox</i> , que precisa obrigatoriamente ser selecionado.
	Ícone “Salvar e sair”	A informação desse ícone não é clara e muitos usuários o selecionam pensando que dessa forma enviam o protocolo para análise do CEP, quando na realidade apenas salvam o cadastro sem finalizá-lo.

	Ícone “Enviar Projeto ao CEP”	Por ser posicionado à direita da tela contrariando o estereótipo comum de preenchimento de todas as outras informações previamente inseridas, o usuário não identifica esse ícone e clica no ícone anterior, por engano.
--	-------------------------------	--

Fonte: Elaborada pela autora

Analisando os achados do Teste de Usabilidade desta investigação, é necessário considerar que a média de tempo requerida para efetuar o cadastro de um projeto de pesquisa dessa simulação foi bem inferior ao tempo real despendido normalmente pelos usuários, em uma situação factível. Infelizmente, nenhum cadastro pode ser concluído de uma única vez, em virtude da obrigatoriedade de se interromper o preenchimento do formulário para coletar as assinaturas pertinentes na Folha de Rosto. Essa etapa depende muito da disponibilidade dos responsáveis pelas Instituições Proponentes.

Devido a essa interrupção no processo, é importante que o sistema guie o usuário a retomar o exato cadastro do projeto em questão, de maneira adequada. Assim evita-se a perda de tempo ao procurar o projeto “em edição”, no qual ele precisa clicar primeiro na metáfora de visualização (lupa) e depois na de edição (lápis), para então avançar as telas do cadastro, anexar a Folha de Rosto assinada e carimbada e prosseguir para a última tela e finalizar a submissão. Todo esse processo ocasiona esforço cognitivo demasiado e frustração, tanto pela extensão das etapas percorridas quanto pela dificuldade de anexar os arquivos pertinentes ao protocolo de pesquisa. Por isso, é preciso reconsiderar as metáforas de visualização e de edição, substituindo-as por itens com as ações e seus significados por extenso, como por exemplo, “Visualizar projeto em edição” e “Continuar o cadastro de projeto em edição”.

Também é importante ponderar que os testes dessa simulação foram simples, “enxutos” e, como o público que participou da pesquisa foi bastante diversificado (justamente no intuito de averiguar as percepções de diferentes áreas e níveis de formação), foi necessário criar um “Projeto de Pesquisa-Padrão” simplificado, para evitar viés entre os participantes da pesquisa. Isso quer dizer que, em um cadastro “real”, o tempo despendido é bem maior, por existirem diversas variáveis a serem consideradas e preenchidas por cada usuário, tais como: “Vínculo com a Instituição Proponente”, “Membros da equipe de pesquisa”, “Área Temática Especial”, “Grupos em que os participantes serão divididos”, ícone de “Imprimir Folha de Rosto” e a obrigatoriedade de comparecer à Instituição Proponente para coletar a

assinatura/carimbo do responsável (dependendo da sua disponibilidade), para conseguir concluir o cadastro num momento posterior, horas ou dias depois.

Para Benyon (2011), uma tarefa consiste em um conjunto estruturado de atividades necessárias para que o usuário atinja uma meta, usando uma determinada tecnologia. Uma tarefa frequentemente é composta por subtarefas, que compreendem o sequenciamento de ações. Nesse sentido, Preece, Rogers e Sharp (2013) ressaltam que esse tipo de teste constitui um aspecto fundamental do design na interação. Ao verificar os resultados, os problemas devem ser organizados por tarefa ou por tela. Como *feedback*, o usuário iniciante fornece mais informações sobre a facilidade de aprendizagem e a simplicidade de utilização, já o experiente, revela suas percepções sobre a pertinência e a organização das funções no sistema avaliado.

Segundo Cybis, Betiol e Faust (2015), o Teste de Usabilidade consiste em uma técnica amplamente utilizada para a avaliação da usabilidade de sistemas. Seu foco é descrever como os usuários realizam suas tarefas. Brinck, Gergle e Wood (2002) declaram que essa técnica contribui para a construção de um sistema que seja eficiente e fácil de aprender. A partir dos seus resultados, os procedimentos podem ser otimizados, no intuito de minimizar a quantidade de passos para concluir as tarefas. Efetivamente, os erros são reduzidos, favorecendo a melhora da *performance*, da produtividade e da experiência do usuário. De acordo com Ulbricht et al. (2014), por meio da usabilidade apropriada, ele conquista independência, uma vez que pode alcançar êxito em uma navegação de pronta compreensão, fácil e intuitiva.

No tocante aos campos de preenchimento obrigatório, Nielsen e Loranger (2007) preconizam que sejam ilustrados com o texto em negrito ou com asteriscos, pois quando uma interação exige vários passos, os usuários precisam ser orientados por um processo linear, sem sobrecarregá-los com opções. Nunca devem ser exigidas mais informações do que o mínimo necessário, já que há uma grande probabilidade de os usuários se frustrarem e desistirem do processo. Com efeito, o designer de sistemas deve esforçar-se para criar uma experiência satisfatória ao público-alvo, considerando o fato de que as interações compatíveis com as expectativas dos usuários lhes parecem mais agradáveis.

Krug (2008) alerta que o sistema não deve punir os usuários por não executarem as tarefas de uma determinada maneira, como também não deve solicitar que preencham informações desnecessárias. Ele não pode ser rígido, e sim flexível, possibilitando a economia das etapas a serem percorridas e, inclusive, facilitar a recuperação de erros. Para Nielsen e Loranger (2007), ao navegar em um sistema web, as pessoas assumem uma expectativa de

que as informações sejam organizadas de uma forma que faça sentido para elas. Como não desejam fazer esforço cognitivo nem perder tempo memorizando os passos para a navegação, é importante direcioná-las durante a interação, para que consigam atingir seus objetivos.

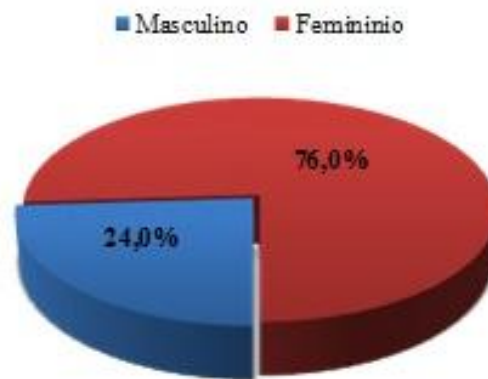
É importante destacar que uma formatação de formulários descuidada induz à ocorrência de erros. Quando os campos são apresentados de forma dispersa e desorganizada, os usuários têm dificuldade para compreendê-los. Ainda, Leventhal e Barnes (2007) ressaltam que todo formulário deve apresentar um *layout* que agrupe, diferencie e ordene logicamente as diversas categorias de dados apresentadas. Os campos devem ser distribuídos de modo a respeitar a estrutura lógica dos dados, sendo identificados por rótulos claros, concisos e, caso necessário, informativos.

Por conseguinte, o processo de preenchimento deve ser estruturado, de maneira a prevenir que os usuários cometam erros, tais como avançar sem preencher etapas obrigatórias. Em contrapartida, quando os componentes estão adequadamente alinhados, os usuários conseguem reconhecer os grupos de informações dentro do formulário eletrônico, por compreenderem melhor o relacionamento entre eles. Nesse sentido, Benyon (2011) destaca ser preciso alocar recursos adequados para projetar a melhor arquitetura de informação possível.

6.3 Resultados e discussão sobre a aplicação do QUIS

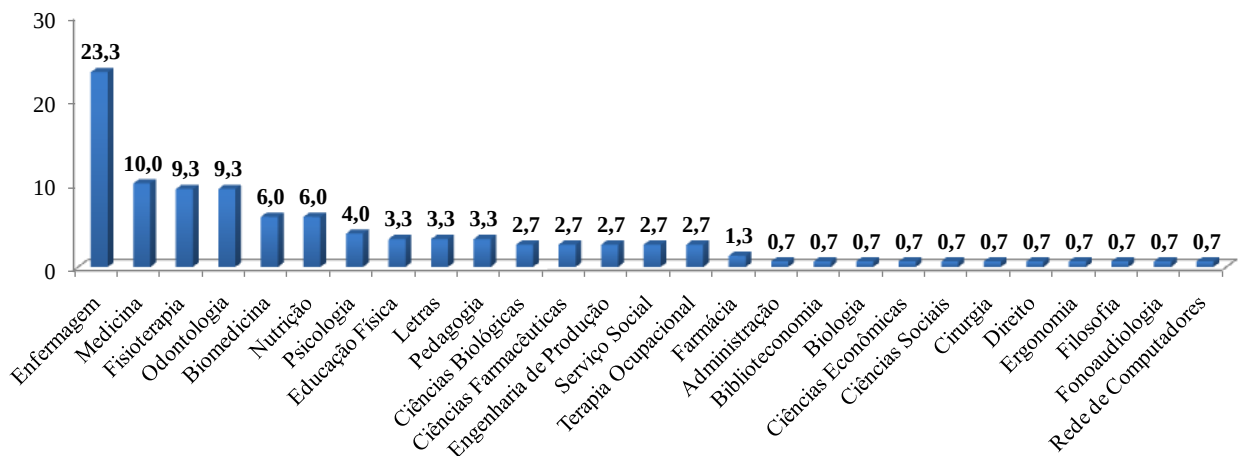
Para atender à triangulação de técnicas de avaliação de usabilidade, preconizada pela literatura, como técnica prospectiva, foi aplicado o Questionário de Satisfação do Usuário com a Interface (QUIS), criado por Chin, Diehl e Norman (1988). Nesse estudo, foi analisado um total de 150 usuários, sendo todos pesquisadores da UFPE. A média de idade apresentada pelos indivíduos foi de $34,3 \pm 12,0$ anos, com idade mínima de 20 anos e máxima de 70 anos.

No gráfico 1, pode ser observada a predominância do sexo feminino em 114 voluntários (76,0%), enquanto que 36 indivíduos (24,0%) pertenciam ao sexo masculino. Quanto ao vínculo com a UFPE, 41 (27,3%) dos voluntários eram docentes e 109 (72,7%) eram acadêmicos. Já em relação ao nível de escolaridade, os participantes foram assim distribuídos: 26 (17,3%) ainda com nível superior incompleto (graduandos), 21 (14,0%) tinham especialização *lato sensu*, 64 (42,7%) tinham o curso de mestrado e 33 (22,0%) possuíam doutorado. Apenas 6 (4,0%) indivíduos possuíam pós-doutorado.

Gráfico 1 - Distribuição dos usuários em relação ao sexo

Fonte: Elaborado pela autora

No tocante à formação acadêmica, o gráfico 2 expressa a distribuição dos participantes, conforme seus cursos de graduação. Dentre os cursos de formação acadêmica, 23,3% dos voluntários tinham formação em Enfermagem. A respeito da experiência utilizando a Plataforma Brasil, 85 (56,7%) consideram-se usuários novatos, 38 (25,3%) julgaram-se ocasionais e 27 (18,0%) declararam-se experientes.

Gráfico 2 - Distribuição dos usuários em relação aos cursos de formação acadêmica

Fonte: Elaborado pela autora

No presente estudo, visando a uma melhor compreensão dos resultados, os números obtidos foram distribuídos em escores reais e seus valores percentuais, pois, corroborando com Laville e Dionne (1999), o estabelecimento da distribuição de uma variável fornece uma primeira ideia de seu comportamento. Inclusive, os achados acerca do QUIS foram expressos

através de outras medidas como média, desvio-padrão (DP), valores mínimo (MÍN) e máximo (MÁX) de cada escore, além de um intervalo de confiança (IC) entre os valores obtidos.

Ainda, dentre as medidas de tendência central de uma análise estatística, foi utilizada a média aritmética nos dados coletados, que consiste na soma dos valores observados da variável dividida pelo número dessas observações, ou seja, o tamanho “n” da população. Quanto às medidas de dispersão, foi utilizado o desvio-padrão (DP). Essa medida é caracterizada pela raiz quadrada da variância e indica o quanto os valores da variável estão desviados da média, mensurando o grau de dispersão dos valores da variável na população, em relação à média populacional.

Os valores mínimos e máximos dos escores, em referência ao menor e ao maior valor que aparece em uma distribuição, respectivamente, também foram analisados. Contribuindo com a análise estatística, foi verificado o Intervalo de Confiança (IC), que representa uma estimativa de um intervalo de valores possíveis, no qual se admite que esteja o parâmetro populacional estudado. Essa estimativa de intervalo estabelece uma faixa de valores dentro da qual um determinado parâmetro estatístico provavelmente ocorre. A literatura preconiza um intervalo de confiança de 95%, significando que cerca de 95% dos intervalos construídos similarmente conterão o parâmetro que está sendo estimado. Em síntese, quanto maior a probabilidade de o intervalo conter o parâmetro, maior será o intervalo. Esse entendimento sugere que o IC pode ser usado para descrever quão confiáveis são os seus resultados.

A seguir, na tabela 10, estão demonstrados os posicionamentos dos voluntários quanto à reação geral como usuário da Plataforma Brasil.

Tabela 10 - Distribuição das percepções dos usuários quanto à reação geral

QUANTO À REAÇÃO GERAL	MÉDIA	DP	MÍN	MÁX	IC
Característica geral (terrível/maravilhosa)	5,30	2,00	0,00	8,00	4,98-5,62
Característica geral (difícil/fácil)	4,74	2,29	0,00	9,00	4,37-5,11
Característica geral (frustrante/satisfatória)	5,07	2,32	0,00	9,00	4,69-5,44
Característica geral (inadequada/adequada)	5,03	2,29	0,00	9,00	4,66-5,40
Característica geral (tediosa/estimulante)	3,88	2,46	0,00	9,00	3,48-4,28
Característica geral (rígida/flexível)	3,65	2,38	0,00	9,00	3,26-4,03
TOTAL	4,61	1,88	0,00	8,00	4,31-4,91

Fonte: Elaborada pela autora

Quanto à reação acerca do sistema, o total das médias dos escores desse domínio foi 4,61, numa escala de 0 a 9 pontos. Conforme ilustrado na tabela 10, a maior média foi referente às características de diferencial semântico “de terrível a maravilhosa”, indicando que o posicionamento dos participantes sobre essa assertiva foi neutro. Todas as demais médias ficaram abaixo da metade do valor ideal, expressando a tendência dos usuários de considerar o sistema difícil, frustrante, de alimentação inadequada e rígido.

Tabela 11 - Distribuição das percepções dos usuários quanto às telas

QUANTO ÀS TELAS	MÉDIA	DP	MÍN	MÁX	IC
Leitura dos caracteres	6,09	2,30	0,00	9,00	5,71-6,46
Simplicidade das tarefas	4,00	2,58	0,00	9,00	3,58-4,42
Organização das informações	4,86	2,52	0,00	9,00	4,45-5,27
Sequência de telas	5,73	2,38	0,00	9,00	5,34-6,11
TOTAL	5,17	1,95	1,00	9,00	4,85-5,48

Fonte: Elaborada pela autora

Na tabela 11, pode ser observado que o total das médias do escore geral do domínio sobre as características das telas do sistema foi de 5,17, numa escala de 0 a 9 pontos. Esse resultado atesta novamente a neutralidade dos participantes. A maior média foi relativa à leitura dos caracteres, enquanto que as piores médias foram relacionadas à simplicidade das tarefas e à organização das informações na Plataforma Brasil.

Tabela 12 - Distribuição das percepções dos usuários quanto à terminologia/ informação

QUANTO À TERMINOLOGIA E ÀS INFORMAÇÕES	MÉDIA	DP	MÍN	MÁX	IC
Uso de termos (nomenclaturas) do sistema	5,95	2,18	0,00	9,00	5,60-6,31
Relação da terminologia com as tarefas	6,42	2,08	1,00	9,00	6,08-6,76
Posicionamento das mensagens nas telas	6,01	2,23	0,00	9,00	5,65-6,37
Tela de entrada (<i>homepage</i>)	5,81	2,61	0,00	9,00	5,39-6,23
<i>Feedback</i> sobre o progresso do usuário	6,20	2,57	0,00	9,00	5,79-6,61
Mensagem de erro	5,65	2,85	0,00	9,00	5,19-6,11
TOTAL	6,01	1,83	2,00	9,00	5,71-6,30

Fonte: Elaborada pela autora

Em relação à terminologia/informação, a média do escore geral desse domínio foi de 6,01, numa escala de 0 a 9 pontos, como pode ser visualizado na tabela 12. Nessa análise, o melhor desempenho foi verificado nas médias das assertivas a respeito da relação da terminologia com as tarefas realizadas e do *feedback* sobre o progresso do usuário, à medida são preenchidos os campos do formulário *online*. O pior desempenho foi averiguado nos enunciados sobre a tela de entrada e sobre o conteúdo das mensagens de erro.

Tabela 13 - Distribuição das percepções dos usuários quanto à aprendizagem

QUANTO À APRENDIZAGEM	MÉDIA	DP	MÍN	MÁX	IC
Aprendizado para operar o sistema	4,27	2,76	0,00	9,00	3,83-4,72
Explorar os recursos por tentativa e erro	4,03	2,69	0,00	9,00	3,59-4,46
Memorização dos termos e comandos	4,51	2,52	0,00	9,00	4,10-4,91
Rapidez na execução das tarefas	4,11	2,76	0,00	9,00	3,66-4,55
Mensagem de ajuda	4,61	2,96	0,00	9,00	4,13-5,08
Material de referência suplementar	5,28	2,52	0,00	9,00	4,87-5,69
TOTAL	4,47	2,14	0,00	8,83	4,12-4,81

Fonte: Elaborada pela autora

A respeito da aprendizagem, ao utilizar a Plataforma Brasil, a média total dos escores desse domínio foi de 4,47, numa escala de 0 a 9 pontos. A tabela 13 demonstra que a maior média foi relacionada ao material suplementar, ainda assim indicando um posicionamento neutro. As piores médias das sentenças avaliadas pelos usuários foram referentes à exploração dos recursos do sistema por tentativa e erros e à rapidez na execução das tarefas.

Tabela 14 - Distribuição das percepções dos usuários quanto às capacidades

QUANTO ÀS CAPACIDADES	MÉDIA	DP	MÍN	MÁX	IC
Velocidade	4,83	2,77	0,00	9,00	4,38-5,27
Confiabilidade	7,37	1,84	0,00	9,00	7,07-7,66
Tendência do sistema (irritante/agradável)	3,93	2,74	0,00	9,00	3,49-4,37
Correção de erros	4,63	2,72	0,00	9,00	4,19-5,07
Projetado para todos os níveis de usuários	3,59	2,81	0,00	9,00	3,11-4,01
TOTAL	4,86	1,87	0,80	8,40	4,56-5,16

Fonte: Elaborada pela autora

A tabela 14 retrata as médias do domínio sobre as capacidades da Plataforma Brasil, sendo possível conferir uma média total dos escores de 4,86, numa escala de 0 a 9 pontos. A maior média obtida foi referente ao aspecto da confiabilidade. Em contrapartida, os piores desempenhos indicaram as percepções dos participantes sobre a tendência do sistema ser irritante e não ter sido projetado para todos os níveis de usuários.

Tabela 15 - Distribuição das médias das percepções dos usuários sobre cada domínio

Domínios do QUIS	MÉDIA	DP	MÍN	MÁX	IC
Quanto à reação geral	4,61	1,88	0,00	8,00	4,31-4,91
Quanto às telas	5,17	1,95	1,00	9,00	4,85-5,48
Quanto à terminologia/informações	6,01	1,83	2,00	9,00	5,71-6,30
Quanto à aprendizagem	4,47	2,14	0,00	8,83	4,12-4,81
Quanto às capacidades	4,86	1,87	0,80	8,40	4,56-5,16
TOTAL	5,02	1,93	0,76	8,64	4,71-5,33

Fonte: Elaborada pela autora

A tabela 15 exibe o resultado das médias gerais de cada domínio do QUIS, representado pela média de 5,02, apontando a neutralidade dos escores selecionados pelos participantes dessa pesquisa. Destaca-se que o domínio sobre a terminologia/informações apresentou a maior média de escores totais, seguido do referente às características das telas do sistema e do domínio sobre as capacidades da Plataforma Brasil. As médias inferiores foram verificadas nos domínios sobre a reação geral acerca do sistema e quanto à aprendizagem ao utilizá-lo.

Pesquisas científicas utilizam testes estatísticos com o objetivo de comparar condições experimentais e fornecer um respaldo científico às investigações, a fim de que tenham validade e aceitabilidade no meio científico. A obra de Laville e Dionne (1999) destaca o emprego da formulação de hipóteses em pesquisas de diversas áreas do conhecimento. Posto isso, para decidir se uma determinada hipótese é confirmada por um conjunto de dados, é necessário ter um procedimento objetivo para aceitá-la ou rejeitá-la. Assim, os testes de hipóteses se dividem em paramétricos e não paramétricos. O primeiro tipo utiliza os parâmetros de uma distribuição normal entre as variáveis para o cálculo de sua estatística,

enquanto que o segundo tipo utiliza dados livres da distribuição, ou seja, sem normalidade em sua distribuição.

Uma hipótese caracteriza-se por um enunciado formal sobre as relações esperadas entre as variáveis estudadas numa pesquisa. De modo geral, consiste numa afirmação sobre parâmetros de uma ou mais populações. Para fins de interpretação dos resultados obtidos, são avaliados dois tipos de hipóteses: a nula (H_0) e a experimental ou alternativa (H_1). Quando as médias são avaliadas, a hipótese nula afirma que, dentro da população estudada, não existe associação estatística entre as variáveis, representando a negação da hipótese alternativa. A interpretação da hipótese nula (H_0) indica que as médias dos tratamentos são todas iguais a determinado nível de significância. Assim, se a H_0 é verdadeira, as médias das variáveis estudadas são todas iguais e ela deve ser aceita.

Em contrapartida, a hipótese experimental corresponde à hipótese da pesquisa. Esse conceito fundamenta-se numa afirmação que oferece uma alternativa à alegação da hipótese nula e representa o que se deseja provar ou estabelecer, sendo formulada para contradizê-la. Nesse sentido, a H_1 estipula a existência de alguma associação entre as variáveis. Nessa condição, pelo menos uma média é diferente entre si a determinado nível de significância, isto é, se a H_1 for verdadeira, as médias das variáveis estudadas são diferentes e a H_0 deve ser rejeitada. Isso significa que, ao se aplicar testes específicos para as variáveis analisadas, pode ser comprovada uma significância estatística que aceita a hipótese experimental.

Com a finalidade de comprovar a relevância de cada teste, foi estabelecido o nível de significância de 0,05 (=5%). Para a análise estatística, o “p-Valor” é um dado que representa a probabilidade com que a hipótese nula pode ser rejeitada com confiança (segurança) e com que a hipótese experimental pode ser aceita (com confiança). Nesta pesquisa, foram considerados estatisticamente significantes os valores que apresentaram um p-VALOR menor que 0,05.

A tabela a seguir revela os resultados de uma análise estatística onde foi aplicado o Teste Qui-Quadrado, que se destina a encontrar um valor da dispersão para duas variáveis categóricas nominais e avaliar a associação existente entre variáveis qualitativas.

Para análise da influência do vínculo com a UFPE sobre a experiência utilizando a Plataforma Brasil, testaram-se as seguintes hipóteses estatísticas:

H_0 : Os usuários docentes não possuem mais experiência utilizando o sistema

H_1 : Os usuários docentes possuem mais experiência utilizando o sistema

Tabela 16 – Distribuição dos usuários correlacionando o vínculo institucional e a experiência utilizando o sistema

Vínculo com a UFPE	Experiência utilizando a Plataforma Brasil			
	Novato %	Ocasional%	Experiente%	p-Valor
Docente	14,6	29,3	56,1	< 0,001*
Acadêmico	72,5	23,9	3,7	

Teste Qui-Quadrado - * p-VALOR estatisticamente significativo

Fonte: Elaborada pela autora

A tabela 16 demonstra que a maior parte dos usuários experientes, ao utilizar a Plataforma Brasil foi composta por docentes, representados por 56,1%. O p-Valor de 0,001, obtido através do Qui-Quadrado, representa significância estatística para essa análise. Isso revela que a H_1 foi aceita, confirmando que os professores possuem mais experiência.

As próximas tabelas evidenciam os resultados de uma análise na qual foi aplicado o teste de ANOVA (ANalysis Of VAriance), método empregado para comparar as médias de grupos de variáveis com distribuição normal. Esse teste verifica qual o efeito de uma variável independente de natureza qualitativa numa variável dependente de natureza quantitativa, observando se existe uma diferença significativa entre as médias de dois ou mais grupos.

Para análise da influência da experiência utilizando a Plataforma Brasil sobre reação do usuário acerca do sistema, testaram-se as seguintes hipóteses estatísticas:

H_0 : Usuários novatos não apresentam reação geral negativa acerca do sistema

H_1 : Usuários novatos apresentam reação geral negativa acerca do sistema

Tabela 17 - Distribuição dos usuários correlacionando a experiência e a reação geral sobre o sistema

Experiência utilizando a Plataforma Brasil	Reação Geral sobre o sistema					p-Valor
	MÉDIA	DP	MÍN	MÁX	IC	
Novato	4,16	1,79	0,00	7,83	3,78-4,55	<0,003*
Ocasional	5,32	1,90	0,00	8,00	4,70-5,95	
Experiente	5,01	1,79	2,33	8,00	4,30-5,72	

Teste ANOVA - * p-VALOR estatisticamente significativo

Fonte: Elaborada pela autora

Na tabela 17, pode ser observada a maior média sobre reação do usuário ao sistema foi atribuída pelos usuários ocasionais, com escores de valor mínimo de 0,00 e máximo de 8,00 pontos, e IC variando de 4,70-5,95, numa escala de 0 a 9 pontos. Já os usuários novatos apresentaram a menor média quanto às características gerais da Plataforma Brasil. O p-Valor de 0,003, resultante da aplicação do teste ANOVA, indica que houve uma diferença estatisticamente significativa entre as médias dos grupos. Isso expressa que a H_0 foi rejeitada e a H_1 foi aceita. Comprovou-se então que os usuários novatos apresentam pior reação geral acerca do sistema.

Para análise da influência do nível de escolaridade na percepção sobre as telas do sistema, testaram-se as seguintes hipóteses estatísticas:

H_0 : Usuários com maior nível de escolaridade não têm uma percepção positiva sobre as telas do sistema.

H_1 : Usuários com maior nível de escolaridade têm uma percepção positiva sobre as telas do sistema.

Tabela 18 - Distribuição dos usuários correlacionando o nível de escolaridade e a percepção sobre as telas do sistema

Nível de Escolaridade	Telas do sistema					
	MÉDIA	DP	MÍN	MÁX	IC	p-Valor
Superior incompleto	3,95	1,41	0,67	6,67	3,38-4,52	<0,100
Especialização Lato Sensu	4,13	2,05	0,00	7,33	3,20-5,06	
Mestrado	4,73	1,93	0,00	8,00	4,24-5,21	
Doutorado	5,14	1,84	1,33	8,00	4,49-5,79	
Pós-doutorado	5,00	2,16	2,33	7,83	2,74-7,26	

Teste ANOVA

Fonte: Elaborada pela autora

A tabela 18 demonstra a associação entre o nível de escolaridade e a percepção dos usuários sobre as características das telas da Plataforma Brasil, sendo a maior média obtida no grupo com doutorado, com escores de valor mínimo de 1,33 e máximo de 8,00 pontos, e IC variando de 4,49-5,79. Entretanto, não houve diferença estatisticamente significativa entre as médias desses grupos, uma vez que o p-Valor gerado através do teste ANOVA foi igual a

0,100. Esse resultado significa que a H_0 foi aceita e não foi verificada diferença entre os grupos, isto é, assim como os participantes com nível superior incompleto, os indivíduos com maior nível de escolaridade não expressaram uma percepção positiva a respeito das telas da Plataforma Brasil.

As próximas tabelas ilustram os resultados de uma análise estatística onde foi aplicado o teste de Kruskal-Wallis. Esse teste faz uma análise de variância com variáveis independentes que não apresentam uma distribuição normal, sendo aplicado quando estão em comparação três ou mais grupos de variáveis.

Para análise da influência do nível de escolaridade na percepção sobre a terminologia e as informações do sistema, testaram-se as seguintes hipóteses estatísticas:

H_0 : Usuários com maior nível de escolaridade não têm uma percepção positiva sobre a terminologia/informações do sistema.

H_1 : Usuários com maior nível de escolaridade têm uma percepção positiva sobre a terminologia/informações do sistema.

Tabela 19 - Distribuição dos usuários correlacionando o nível de escolaridade e a percepção sobre a terminologia/informações do sistema

Nível de Escolaridade	Terminologia/Informações do sistema					
	MÉDIA	DP	MÍN	MÁX	IC	p-Valor
Superior incompleto	5,51	1,88	2,50	8,67	4,75-6,28	<0,527
Especialização Lato Sensu	6,24	1,47	3,00	8,33	5,57-6,91	
Mestrado	5,96	2,03	2,00	9,00	5,45-6,46	
Doutorado	6,38	1,54	3,33	8,83	5,83-6,92	
Pós-doutorado	5,89	1,99	2,50	8,50	3,81-7,97	

Teste de Kruskal Wallis

Fonte: Elaborada pela autora

A tabela 19 exibe o resultado da correlação entre o nível de escolaridade e a familiaridade com a terminologia empregada e as informações expostas na Plataforma Brasil. Verificou-se que, mais uma vez, a maior média foi obtida pelo grupo com doutorado, com escores de valor mínimo de 3,33 e máximo de 8,83 pontos, e IC variando de 5,83-6,92. Contudo, como o p-Valor do teste de Kruskal-Wallis foi equivalente a 0,527, não houve

significância estatística nessa análise. Com esses achados, a H_0 foi aceita e, portanto, constatou-se que o maior nível de escolaridade não assegura a familiaridade com a terminologia e as informações do sistema.

Para análise da influência da experiência sobre a aprendizagem do sistema, testaram-se as seguintes hipóteses estatísticas:

H_0 : Usuários novatos não apresentam maior dificuldade para aprender a utilizar o sistema.

H_1 : Usuários novatos apresentam maior dificuldade para aprender a utilizar o sistema.

Tabela 20 - Distribuição dos usuários correlacionando a experiência e a percepção sobre a aprendizagem do sistema

Experiência utilizando a Plataforma Brasil	Aprendizagem do sistema					
	MÉDIA	DP	MÍN	MÁX	IC	p-Valor
Novato	4,07	2,00	0,00	8,50	3,64-4,51	<0,030*
Ocasional	5,15	2,21	1,00	7,83	4,43-5,88	
Experiente	4,73	2,26	0,67	8,83	3,84-5,63	

Teste Kruskal Wallis - * p-VALOR estatisticamente significativo

Fonte: Elaborada pela autora

Na tabela 20, é possível verificar que os usuários novatos apresentaram a menor média, no tocante à dificuldade para aprender a utilizar a Plataforma Brasil. Esse mesmo grupo apresentou o escore mínimo de 0,00 e máximo de 8,50 pontos, com IC variando entre 3,64-4,51. Pelo fato de o p-Valor do teste de Kruskal-Wallis ter sido igual a 0,030, esse resultado consiste em uma diferença estatisticamente significativa. Isso retrata que a H_0 foi rejeitada e a H_1 foi aceita, comprovando que os usuários novatos têm maior dificuldade para aprender a utilizar o sistema.

Dentre as vantagens de se utilizar questionários, Santa Rosa e Marques (2014) destacam que esses instrumentos podem ser aplicados com um grande número de pessoas dispersas geograficamente ou segmentadas por perfil, para coletar dados de modo rápido e padronizado. Com enfoque no questionário de avaliação da usabilidade, Dias (2007) relata que a maior vantagem dele consiste no *feedback* do ponto de vista do usuário, a fim de promover ajustes no sistema avaliado.

Corroborando com a triangulação de técnicas empregada na presente investigação, Hasan (2014) destaca a importância dessa ferramenta para averiguar dados quantitativos relativos à satisfação dos usuários com o sistema em análise. Segundo Ongaro e Canal (2004), o objetivo da aplicação desse tipo de questionário é a verificação da satisfação do usuário em relação ao sistema e à sua operação. Complementando, Chung e Sahari (2015) afirmam que esse instrumento mensura atributos associados ao uso e à experiência com um determinado sistema.

Sobre essa técnica prospectiva de avaliação da usabilidade, Assila, Oliveira e Ezzedine (2016) mencionam que, ao reunir as percepções dos usuários sobre uma determinada interface, os questionários auxiliam na identificação de falhas de usabilidade. Especificamente, o QUIS foi desenvolvido no *Human Computer Interaction Laboratory* da Universidade de Maryland, tendo seu foco direcionado aos aspectos da interface homem-computador. Respalando essa concepção, no entendimento de Akilli (2005), as características e diferenças individuais dos usuários são importantes questões a serem consideradas na esfera da usabilidade.

Madan e Dubey (2012) explicam que o QUIS é disposto em formato modular para que seja possível verificar aspectos específicos do sistema em análise. Dessa forma, ele auxilia o avaliador a encontrar áreas de potenciais melhorias. Naeine e Mostowfi (2015) descrevem que cada domínio mensura a satisfação geral dos usuários a respeito de particularidades da interface. Ressaltam ainda que o QUIS consiste numa excelente ferramenta, por ter tido sua confiabilidade e sua validade comprovadas. Tem como maior vantagem o fato de revelar os sentimentos dos usuários sobre o design de sistemas.

Seraj e Wong (2014) detalham que o QUIS é constituído por cinco métricas que incluem a reação geral do usuário, características das telas, terminologia e informação utilizadas, aprendizagem e capacidades do sistema. Frias-Martinez, Chen e Liu (2008) indicam a versão simplificada do QUIS, composta por 27 questões. Esses autores defendem que uma percepção positiva dos usuários predispõe a uma melhor *performance* ao utilizar o sistema. Alertam ainda para o fato de que alguns elementos do design de sistemas podem não ser apropriados para os diversos estilos cognitivos. Dessa forma, existe a necessidade da personalização que pode ser oferecida por meio da flexibilidade.

No presente estudo, os resultados obtidos através das médias dos escores totais de cada domínio do QUIS indicaram a neutralidade das respostas dos usuários. Não houve médias gerais acima de 7,0 pontos nos domínios avaliados, o que aponta a ausência de satisfação dos usuários que fizeram parte da amostra dessa investigação. Verificou-se então que as médias

das percepções dos usuários sobre cada assertiva investigada por meio do QUIS ficaram abaixo da média (considerando uma escala de pontuação que variava de 0 a 9), comprovando que os usuários não estão satisfeitos com a Plataforma Brasil.

A partir dos resultados encontrados, é relevante destacar que usuários com maior nível de escolaridade também possuem dificuldades para operar o sistema. Neste estudo, ficou comprovado que eles não apresentaram percepções positivas em relação às características das telas, nem acerca da terminologia/informações da Plataforma Brasil. Isto significa que, assim como os graduandos, com ensino superior incompleto, indivíduos com especialização lato sensu, mestrado e doutorado também não estão satisfeitos com a qualidade das telas, nem compreendem os termos empregados pelo sistema. Esse achado indica que o sistema não é intuitivo, nem foi projetado para todos os níveis de usuários conseguirem completar a tarefa de cadastrar seus projetos de pesquisa de forma eficaz, eficiente e com satisfação.

Nessa análise, a única assertiva do QUIS na qual foi percebida uma média aceitável, acima de sete pontos, estava vinculada à característica de confiabilidade, situada no domínio a respeito das capacidades do sistema. Esse resultado sinaliza que os usuários acreditam na autenticidade das informações e na veracidade do banco de dados, construído a partir do registro dos projetos de pesquisa.

De acordo com Karousos et al. (2013), o preenchimento de formulários *online* é uma ação frequente na interação web. Por isso, projetá-los com o intuito de aprimorar a eficiência é uma tarefa importante. Contudo, inconsistências no design são recorrentes em diversos estilos de interação desse tipo. Nesse sentido, Levis, Helfert e Brady (2008) enfatizam que os designers de sistemas precisam apresentar informações claras, além de uma navegação estruturada, para evitar a desorientação dos usuários.

Apesar de formulários *online* serem bastante comuns, Seckler et al. (2012) relatam que as pessoas não gostam de preenchê-los. Geralmente, eles são vistos como obstáculos entre o que as pessoas querem e como elas conseguem atingir os seus objetivos. Acerca de designs mal projetados, Nielsen e Loranger (2007) salientam que não apenas diminuem a velocidade de navegação, mas também podem desencorajar os usuários a utilizar os formulários. Em contrapartida, através de um design mais útil, os usuários encontram e gerenciam as informações facilmente, já que os conteúdos, o *layout* e o relacionamento entre páginas individuais são apresentados claramente.

Para Nielsen e Loranger (2007), um design navegacional adequado mostra aos usuários como conseguir o que precisam de uma maneira metódica. Frente a este cenário, uma boa arquitetura de informação contribui para que os usuários sintam-se à vontade para

explorar o sistema. A respeito das mensagens de erro, Seckler et al. (2012) ressalta que devem ser precisas, construtivas e polidas, constituindo o fator mais importante de um formulário *online*. Para Seckler et al. (2014), o posicionamento das mensagens de erro próximo ao campo onde ele ocorre melhora substancialmente a *performance* do usuário, impactando na eficácia, eficiência e satisfação.

Segundo Cybis, Betiol e Faust (2015), ao assegurar a funcionalidade, o sistema garante que as tarefas sejam completadas de forma fácil e eficiente. Por isso, a terminologia empregada precisa atender às necessidades psicológicas e sociológicas do usuário, tornando a interação uma experiência prazerosa. Preferencialmente, indica-se que princípios de customização sejam incorporados ao design do sistema, de maneira a permitir que cada usuário o adapte às suas preferências pessoais. No caso da Plataforma Brasil, isso pode ser aplicado ao permitir que cada usuário preencha os campos do formulário conforme os conteúdos específicos do seu projeto de pesquisa, de acordo com a sua área de conhecimento.

Ainda discorrendo sobre o preenchimento de formulários, Bargas-Avila et al. (2011) reforçam que apenas as questões as quais realmente precisam ser respondidas devem ser solicitadas pelo sistema. Inclusive, é importante distinguir os campos que são obrigatórios dos campos facultativos. Partindo da premissa de que quando as pessoas preenchem um formulário mais rapidamente (e cometem poucos erros), ficam mais satisfeitas. Assim sendo, é preciso manter a ordem dos campos o mais intuitivo possível.

Em relação ao *feedback* adequado, Leventhal e Barnes (2007) declaram que um sistema bem projetado envia informações para o usuário sobre a ação que ele acabou de executar. Esse argumento indica que o sistema deve conduzir o usuário a desenvolver um modelo mental simples e de fácil compreensão, pois, quando o modelo mental do usuário está incorreto ou inadequado, a incidência de problemas ao utilizar o sistema é alta.

No âmbito dos formulários *online*, a usabilidade tem um importante papel, uma vez que os usuários devem ser capazes de preenchê-los de maneira rápida e fácil. Bargas-Avila et al. (2011) afirmam que bons formulários oferecem suporte para prevenir erros, durante a inserção de dados. Entretanto, frequentemente é difícil evitá-los e, quando ocorrem, é importante ajudar os usuários a corrigi-los o mais rápido possível, conforme postulado por Ferreira e Leite (2003). Dessa forma, os usuários tornam-se mais produtivos e sentem-se encorajados a explorar o sistema, aprendendo as suas características.

7 RECOMENDAÇÕES

Após o diagnóstico dos problemas de usabilidade descobertos por meio da Avaliação Heurística, do Teste de Usabilidade e da aplicação do Questionário de Satisfação do usuário com a interface (QUIS), a seguir foram elaboradas recomendações no intuito de contribuir com a melhoria da usabilidade da Plataforma Brasil.

A Tabela 21 apresenta recomendações gerais, fundamentadas a partir dos resultados obtidos através da aplicação das técnicas de avaliação da usabilidade de sistemas, empregadas neste estudo.

Tabela 21 - Recomendações gerais sugeridas para aprimorar a usabilidade da Plataforma Brasil

<i>HOMEPAGE</i>	Disponibilizar vídeos explicativos para cada procedimento a ser realizado pelo usuário na própria Plataforma Brasil (para cadastrar o Pesquisador e o Projeto de pesquisa, para acessar o Parecer Consubstanciado, para gerar Emenda e para enviar Notificações).
FONTE	Aumentar o tamanho da fonte, considerando a acessibilidade para usuários com redução da acuidade visual.
AÇÕES DO USUÁRIO	Sobrepor a tela contendo a aba de pesquisador e apresentar inicialmente uma janela de <i>pop-up</i> contendo 4 opções: “Cadastrar Novo Projeto”, “Continuar Edição de Projeto”, “Pesquisar Projeto” e “Transferir projetos cadastrados no SISNEP para a Plataforma Brasil”.
QUANTIDADE DE TELAS	Reduzir a quantidade de telas a serem percorridas durante um cadastro, tornando-o realmente “Simplificado”. É necessário evitar campos que exigem o preenchimento de informações de forma redundante e a permanência de campos inabilitados (em marca d’água) nas telas.

NOMENCLATURAS	• Apresentar um asterisco (*) ao lado de cada termo referente ao campo a ser preenchido, contendo conceitos/definições abaixo dos termos/nomenclaturas que compõem cada item/campo de preenchimento. • Exibir uma caixa de diálogo, referente a algum termo/nomenclatura, ao percorrer o cursor do mouse sobre as telas e posicioná-lo sobre um item ou campo específico. • Apresentar um balão informando a definição/conceito/informação acerca do que trata o item ou campo em questão, para que o usuário compreenda o que está sendo solicitado naquele momento.
MENSAGENS DE ERRO	• Aumentar o tamanho da fonte da mensagem de erro, exibindo-a em cor vermelha e em negrito, para torná-la mais visível. • Posicionar a mensagem de erro no local em que ocorre o erro, e não no topo da página, preferencialmente à direita no item/campo onde o usuário comete o erro, ou ainda em forma de <i>pop-up</i>, impedindo que ele avance o cadastro de forma inadequada. • Tornar o conteúdo da mensagem de erro mais claro e conciso, aplicando-o a usuários de todos os níveis de experiência, de forma a instruí-los sobre como solucionar o problema.
PARECER CONSUBSTANCIADO	• Facilitar o acesso ao Parecer Consubstanciado, deixando-o imediatamente visível, assim que o usuário clicar na pesquisa em questão. • Reduzir a quantidade de pastas na árvore de documentos (há pastas em excesso) e facilitar o acesso a esse conteúdo. OBS: Em virtude da difícil operacionalização dessa árvore, diversos usuários têm dificuldade para acessar esse conteúdo e desistem de procurá-lo.

	Consequentemente, não têm conhecimento do resultado, para tomarem as providências cabíveis. Dessa forma, perdem prazos e comprometem seus cronogramas.
INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA	• Reagrupar informações interligadas em caixas, seguindo a sequência comum de construção de um projeto de pesquisa, já que os campos de cada tela precisam seguir uma ordem lógica para a construção de um projeto de pesquisa.
REMOVER CAMPOS REDUNDANTES	• Evitar a solicitação de informações redundantes, tais como “n” amostral (que é solicitado no “tamanho da amostra no Brasil”, “grupos em que os participantes serão divididos” e “quantidade de indivíduos abordados pessoalmente”), além da data do primeiro recrutamento (na tela 4 e na tela 5, no cronograma) e do Cronograma e Orçamento (Tela 5 e na tela Extra, de carregamento).
ACRESCENTAR CAMPOS	• Para que o usuário informe: -“Local da coleta de dados”; -“Local/Forma/Responsabilidade/Endereço/Tempo mínimo de 5 anos para armazenamento de dados”.
DEFINIR UMA LISTA PADRÃO DE DOCUMENTOS OBRIGATÓRIOS	• Elencar os documentos que devem compor um <u>Protocolo Padrão</u>, listando os documentos básicos exigidos por todos os CEPs, a nível nacional. OBS: Através dessa listagem unificada, evita-se a submissão de protocolos incompletos aos CEPs. O sistema só deve permitir o avanço para a última tela para concluir o cadastro da pesquisa quando a quantidade mínima de documentos obrigatórios exigidos já estiver anexada. Essa prática também facilitará a análise e o trâmite de projetos em Instituições Co-Participantes.

Fonte: Elaborada pela autora

Diante dos dados resultantes da coleta realizada na presente pesquisa, a Tabela 22 ilustra sugestões específicas para melhoria da usabilidade do sistema, associando cada proposta de modificação ao seu respectivo local no sistema.

Tabela 22 - Recomendações específicas sugeridas para aprimorar a usabilidade da Plataforma Brasil

LOCAL	ITEM/CAMPO DE PREENCHIMENTO	SUGESTÃO DE MELHORIA
Aba Pesquisador	Em toda a página	Reduzir a poluição visual, removendo itens desnecessários para o usuário.
Aba Pesquisador	Conferência de pesquisas cadastradas/ em edição/ , em apreciação/ finalizadas	Apresentar as pesquisas por título e por ordem mais recente de cadastro. OBS: Essa distribuição facilita a busca por um projeto específico.
Aba Pesquisador	Ícones de “Nova Submissão” e “Projeto Anterior”	Destacar os ícones para facilitar a sua identificação e consequentemente, a sua finalidade, esclarecendo seus conteúdos. OBS: O sistema pode exibir uma janela de <i>pop-up</i> apenas com esses dois ícones, renomeados para: “Deseja Cadastrar um novo projeto?” e “Deseja transferir o conteúdo de um projeto cadastrado via SISNEP para a Plataforma Brasil?”.
Aba Pesquisador	Metáfora de “Edição”	- Aprimorar a metáfora para guiar o usuário a retomar o cadastro de uma pesquisa (depois ter clicado em “Salvar e Sair”) para continuar o preenchimento do cadastro em outro momento. - Renomear o ícone para “Continuar a Edição” por extenso.

Tela 1	Assistentes e Equipe de pesquisa	• Informar o papel do “Assistente” e do membro de “Equipe de pesquisa”, avisando que o primeiro pode manipular o cadastro do projeto através do seu próprio perfil de pesquisador.
Tela 1	Instituição Proponente	• Oferecer um campo “aberto”, permitindo que o usuário preencha a Instituição à qual pertence a cada pesquisa a ser cadastrada. OBS: Dessa forma, desvincula-se essa informação da “Aba Alterar meus dados”, prevenindo erros de preenchimento, com consequente envio do protocolo incompleto ao CEP.
Tela 2	Área Temática Especial	• Apresentar as opções em uma janela à parte, caso o usuário selecione o <i>radio button</i> de “Área Temática Especial”. • Separar melhor cada um dos 10 itens correspondentes à “Área Temática Especial”, para distingui-los. • Informar sobre a consequência de selecionar as opções disponíveis, avisando que o protocolo ainda será avaliado pela CONEP dentro de 60 dias, após a aprovação no CEP local.
Tela 2	Título Público e Título Principal	• Apresentar um campo único para o título da pesquisa, logo na Tela 1.
Tela 3	Desenho de Estudo/Tipo de Intervenção/Natureza Intervenção/Descritores da Intervenção/Fase/Uso de Placebo/ <i>Washout</i>	• Posicionar esses itens numa janela à parte, <u>apenas</u> se o usuário selecionar a opção de “Ensaio Clínico” para evitar a campos desabilitados e reduzir a quantidade de telas a serem percorridas.

Tela 3	Objetivos Primário e Secundário	• Alterar a nomenclatura para “Objetivo Geral” e “Objetivos “Específicos”.
Tela 3	Metodologia	• Oferecer um campo com maior espaço de preenchimento, permitindo que o usuário visualize melhor o texto e organize as informações, separando o conteúdo em tópicos.
Tela 4	Critérios de inclusão e exclusão	• Apresentar os campos “abertos”, sem marca d’água e habilitados. OBS: A opção “não se aplica” deve ser uma exceção, e não o padrão.
Tela 4	Desfecho Primário e Secundário	• Substituir esses termos por “Resultados Esperados” ou removê-los, já que a Plataforma Brasil é uma ferramenta utilizada para o cadastro de um <u>projeto que ainda será realizado</u> e, por isso, não há resultados obtidos.
Tela 4	Tamanho da Amostra no Brasil	• Remover o termo “no Brasil” e substituir por “Tamanho da amostra <u>para essa pesquisa</u>”. • Oferecer um campo “aberto” para o usuário preencher “Número de participantes” e “Número de dados secundários”.
Tela 5	Grupos em que serão divididos os participantes	• Oferecer um campo “aberto” ou apresentar a opção de “Grupo Único” para os casos em que se pretende aplicar o mesmo procedimento em toda a amostra. • A nomenclatura “Intervenção” deve ser substituída por “Procedimento de coleta”.

Tela 5	Propõe dispensa de TCLE?	• Apresentar o nome do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido por extenso, seguido da sigla.
Tela 5	Cronograma	• Oferecer um campo “aberto”, permitindo que o usuário copie e cole a tabela (em meses e não com datas), conforme elaborado no projeto. • Oferecer um ícone para importar o cronograma para esse local. • Modificar a nomenclatura “Cronograma de execução” para “Cronograma detalhado da pesquisa”. • Exibir todas as fases conforme a ordem de preenchimento pelo usuário, para seguir a cronologia das etapas.
Tela 5	Orçamento	• Oferecer um campo “aberto”, permitindo que o usuário copie e cole a tabela do orçamento (apenas com nome do item, quantidade e valor), conforme apresentado no projeto. OBS: Não há necessidade de distinção entre os itens do orçamento, já que o tipo de item não fica exposto para a visualização e a obrigatoriedade de fazer essa seleção só exige esforço cognitivo do usuário.
Tela Extra (para carregamento dos arquivos)	Ícone de imprimir Folha de Rosto	• Exibir esse ícone na Tela 1, após os campos de título da pesquisa e o de Instituição Proponente. OBS: Deve ser gerada logo no início do cadastro, para que o usuário possa adiantar a coleta das assinaturas.

Tela Extra (para carregamento dos arquivos)	Ícone de Anexar Folha de Rosto	• Aumentar o tamanho da fonte e destacar o ícone. • Alinhar o ícone à margem esquerda da tela. • Exibir uma escala de 0 a 100% de carregamento (<i>loading</i>) para fornecer uma noção sobre a conclusão da ação de <i>upload</i> do arquivo.
Tela Extra (para carregamento dos arquivos)	Tipo de Documento	• Remover as opções de “Tipo de documentos”, para deixar a escolha a critério do usuário. • Instruir o usuário sobre como nomear os arquivos corretamente, por meio de exemplos. OBS: As opções de “Tipo de Documento” para “Cronograma” e “Orçamento” são redundantes.
Tela 6	Antes de Finalizar a Submissão do Protocolo de Pesquisa	• Apresentar um ícone de “Visualização do Formulário”, escrito por extenso, para que o usuário possa conferir tudo o que preencheu de forma compilada.
Tela 6	Manter sigilo da íntegra do projeto de pesquisa	• Explicar o motivo e as consequências da escolha sobre o sigilo.
Tela 6	Checkbox “Aceito os termos”	• Aumentar o tamanho da fonte para destacá-lo.
Tela 6	Ícone “Salvar e Sair”	• Destacar esse ícone, modificando a sua nomenclatura para “Salvar Rascunho”.
Tela 6	Ícone “Enviar Projeto ao CEP”	• Alinhar o ícone à margem esquerda • Aumentar o tamanho da fonte para diferenciá-lo do ícone “Salvar e Sair”, destacando-o.

Fonte: Elaborada pela autora

Com base nos relatos dos especialistas e dos usuários voluntários que participaram da presente investigação, foi possível elaborar uma nova proposta para a reconfiguração da Plataforma Brasil em três telas. Essa nova estruturação condensa os passos percorridos pelos usuários sem comprometer as informações imprescindíveis, requisitadas durante o cadastro de projetos de pesquisa. A sugestão da estrutura reorganizada das telas pode ser conferida na Tabela 23.

Tabela 23 - Reconfiguração da Plataforma Brasil compilada em 3 Telas

Aba Pesquisador	• Apresentar as pesquisas <u>em ordem de edição e submissão mais recente</u>, diferenciando cada projeto pelo título e pela data de submissão, para permitir a sua rápida identificação. • Apresentar um ícone ao lado das metáforas de visualização (lupa) e de edição (lápiz) para <i>download</i> direto do Parecer Consubstanciado.
Tela 1	OBS: Apresentar na Tela 1 um texto inicial, em forma de cabeçalho, informando que a Plataforma Brasil deve ser utilizada para o cadastro de pesquisas com seres humanos conforme as Resoluções 466/12 e 510/16, oferecendo <i>hiperlinks</i> de acesso a cada uma das Resoluções. Dados a serem inseridos na Tela 1: • Nome completo, CPF, telefone, e-mail do pesquisador; • Título (ÚNICO) da Pesquisa (preenchido em “campo aberto”); • Áreas do conhecimento (opções selecionadas em <i>radio buttons</i>); • Área Temática Especial (opções selecionadas em <i>radio buttons</i>); OBS: Apresentar um texto explicativo sobre a análise obrigatória dessa categoria de projetos pela CONEP, com prazo mínimo de 60 dias após a aprovação do CEP local. • Ícone para “Imprimir Folha de Rosto”, para que o usuário tenha condições de coletar as devidas assinaturas enquanto termina de preencher o formulário posteriormente; • Instituição Proponente (preenchida em “campo aberto”); • Instituição Co-Participante: explicar o que significa essa qualidade e oferecer ícones para o usuário adicionar a (s)

	Instituição (ões) Co-Participante (s) para a coleta de dados; • O estudo é multicêntrico no Brasil?: explicar o que significa esse termo e oferecer ícones para adicionar os demais centros participantes; • Cadastrar Assistentes: explicar o que eles poderão fazer para contribuir com o cadastro em seus próprios perfis; • Cadastrar Membros da Equipe de pesquisa: explicar a importância de se informar a composição da equipe e a responsabilidade de cada um;
Tela 2	OBS: Oferecer na Tela 2 definições sobre cada termo/nomenclatura, instruindo o usuário sobre de que trata cada item e exatamente que tipo de informação precisa ser inserida nos referidos locais. Dados a serem inseridos na Tela 2 (preenchidos em “campo aberto”): • Palavras-chave; • Introdução; • Justificativa; • Hipótese; • Objetivo Geral; • Objetivos Específicos; • Metodologia da Pesquisa - Desenho do Estudo/Tipo de estudo; - Amostra/Quantidade de participantes ou de Dados Secundários/Grupos em que os participantes serão divididos; - Local da coleta: tipo de instituição, cidade, Estado e País; - Critérios de inclusão e de exclusão; - Instrumento(s) de coleta; - Procedimento(s) para coleta de dados; • Com indivíduos (campo “aberto” para detalhamento sobre os voluntários da pesquisa e um <i>checkbox</i> com a opção “Não se aplica”, para os casos de pesquisas apenas com Dados Secundários);

	• Com Dados Secundários (campo “aberto” para detalhamento sobre o tipo de dado a ser analisado e um <i>checkbox</i> com a opção “Não se aplica” para os casos de pesquisas apenas com Indivíduos voluntários); • Metodologia de Análise dos Dados; • Cronograma detalhado da pesquisa; • Orçamento; • Financiamento; • Referências.
Tela 3	Dados a serem inseridos na Tela 3: -Ícone para “Anexar” os arquivos pertinentes ao protocolo de pesquisa: com instruções e exemplos sobre como nomear os arquivos adequadamente para permitir a sua identificação e distinção de cada conteúdo pelo CEP; -Manter sigilo na íntegra do projeto: explicar o motivo e as repercussões da escolha do usuário; -Termos de Compromisso Geral e Financiamento com <i>checkbox</i> de “Aceito os termos”: legível, com tamanho de fonte adequada; -Ícone para “Salvar Rascunho”; -Ícone para “Enviar Projeto ao CEP”;

Fonte: Elaborada pela autora

Conforme os postulados de Santa Rosa, Gonçalves e Cledes (2015), o processo de análise contribui para o redesign do sistema, no intuito de ocasionar menos episódios de frustração e oferecer mais satisfação aos usuários potenciais. Nesse contexto, a seguir, encontram-se elencados os principais benefícios da reconfiguração da Plataforma Brasil em 3 Telas:

- Reorganização (reagrupamento) pertinente das informações referentes ao projeto de pesquisa, que promove uma melhor compreensão do sistema pelos usuários;

- Redução dos passos e dos campos desnecessários a serem preenchidos, diminuindo o número de dados a serem inseridos, minimizando as ações a serem feitas e, consequentemente, a probabilidade de erros;
- Redução do esforço cognitivo dos usuários e prevenção das sensações de irritabilidade e frustração durante o uso do sistema;
- Praticidade para manusear a Plataforma Brasil, por torná-la mais intuitiva ao apresentar uma sequência de preenchimento que faz mais sentido à maioria dos pesquisadores;
- Prevenção de erros e ajuda para corrigi-los, quando ocorrerem;
- Redução do tempo total para efetuar o cadastro de projetos de pesquisa no sistema;
- Orientação sobre os itens necessários para o cadastro, visando à construção e elaboração de futuros projetos;
- O sistema permite que o usuário atinja o seu objetivo (cadastrar o projeto de pesquisa para ser apreciado por um CEP) com eficácia, eficiência e satisfação, oferecendo uma boa usabilidade.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo procurou investigar a usabilidade da Plataforma Brasil, o sistema web utilizado em todo território nacional para efetuar o cadastro de projetos de pesquisa científica, no intuito de obter a aprovação de um Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos para iniciar a coleta de dados e executar as pesquisas cadastradas. A partir da triangulação de técnicas para análise da usabilidade de sistemas empregada nessa pesquisa, a Plataforma Brasil foi avaliada conforme os princípios gerais de usabilidade de sistemas web. Por meio dos resultados encontrados, foi possível identificar os principais problemas de usabilidade enfrentados pelos usuários e também investigar a percepção geral do público-alvo que compôs a amostra desse estudo, acerca da usabilidade do sistema.

Tendo em vista os objetivos propostos e os achados explorados, as técnicas escolhidas para conduzir esse estudo comprovaram-se eficientes e foi possível constatar que a Plataforma Brasil apresenta um número considerável de problemas de usabilidade. De acordo com as respostas dos usuários que participaram dessa pesquisa, os problemas frequentemente encontrados estão relacionados às características confusas das telas e à dificuldade de aprendizagem ao utilizar o sistema.

Dessa forma, é importante alertar os responsáveis pelas especificações dos campos com as informações solicitadas durante o cadastro de projetos de pesquisa, como também os responsáveis pela programação do sistema, sobre os problemas de usabilidade encontrados, uma vez que não basta apenas solicitar a inserção de conteúdos específicos de cada projeto de pesquisa. É necessário agrupar as informações e os campos a serem preenchidos de maneira lógica, estabelecendo conexões entre os itens. Além disso, o sistema deve assumir um papel educativo, fornecendo conceitos e definições acerca dos termos e nomenclaturas empregadas nas telas. Assim, é possível instruir os usuários sobre que tipo de informação deve ser inserido em cada campo, guiando-os através das telas, durante o processo de cadastro.

Os achados obtidos através da Avaliação Heurística, do Teste de Usabilidade e da aplicação do Questionário de Satisfação do Usuário com a Interface (QUIS) contribuíram com a elaboração de Recomendações, no sentido de promover uma reestruturação do sistema visando a melhorias em sua usabilidade. Posto isso, espera-se que a reconfiguração das telas sugerida ofereça um design centrado no usuário, facilitando a navegação e o manuseio do sistema. Por conseguinte, essa plataforma atingirá um *status* de excelência em usabilidade, corroborando com a sua confiabilidade relatada pelos participantes dessa pesquisa.

Em face do que foi explanado, considera-se esse trabalho como um dos pioneiros na linha de usabilidade de sistemas, aplicado ao sistema web Plataforma Brasil. Espera-se que esse seja um ponto de partida para análises posteriores, utilizando-se outras técnicas de avaliação de usabilidade em amostras ainda maiores. Diante do exposto, os achados desta investigação podem contribuir para despertar, nos responsáveis pela administração e pela programação do sistema, a necessidade da reflexão sobre a usabilidade da Plataforma Brasil. Acredita-se que o emprego das Recomendações sugeridas possa torná-la acessível e intuitiva, sendo passível de ser utilizada com sucesso, eficácia, eficiência e satisfação por pesquisadores de todos os níveis de experiência e das mais variadas áreas de formação.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, J.; SZNELWAR, L; SILVINO, A.; SARMET, M.; PINHO D. **Introdução à Ergonomia: da prática à teoria**. São Paulo: Blucher, 2009.

AKILLI, G.K. User satisfaction evaluation of an educational website. **The Turkish Online Journal of Educational Technology**, v.4, n.1, jan., 2005.

ASSILA, A.; OLIVEIRA, K.M.; EZZEDINE, H. Standarized usability questionnaires: features and quality focus. **Eletronic Journal of Computer and Information technology**, v.6, n.1, p. 15-31, 2016.

BARGAS-AVILA, J.A.; ORSINI, S.; PIOSCZYK, H.; URWYLER, D.; OPWIS, K. Enhancing *online* forms: use format specifications for fields with format restrictions to help respondents. **Interacting with computers**, v.23, p.33-39, 2011.

BARNUM, C.M. **Usability testing and research**. New York: Pearson Education, 2002. 428p.

BARROS, R.Q.; SANTOS, G.M.S.; SANTOS, C.P.R.; TORRES, R.M.; SOARES, M.M. **Análise de usabilidade da homepage de um equipamento de eletroencefalograma: Emotiv Epoc**. 15º Ergodesign. Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano Tecnologia, Recife, v.2, n.1, junho, p.1374-1387, 2015.

BASTIEN, J.M.C; SCAPIN, D.L. **Human factors criteria, principles and recommendations for HCI: methodological and standatdisation issues**. França: Inria Rocquécourt, 1993.

BASTIEN, J.M.C. Usability testing: a review of some methodological and technical aspects of the method. **International Journal of Medical Informatics**, v.79, p.18-23, 2010.

BENYON, D. **Interação Human-Computador**. 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hal, 2011.

BRINCK, T.; GERGLE, D.; WOOD, S.D. **Usability for the web: designing web sites that work**. San Francisco: Academic Press, 2002.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. 11. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

CHIN, J.P.; DIEHL, V.A.; NORMAN, K.L. Development of an instrument measuring user satisfaction of the human computer interface. **ACM CHI'88 Proceedings**, p.213-218, 1988.

CHUNG, T.K.;SAHARI, N. Utilitarian or experiential? An Analysis of Usability Questionnaires. **International Journal of Computer Theory and Engineering**, v.7, n.2, april., 2015.

CNS, 2016. CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. Disponível em: http://conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/index.html. Acesso : 04/01/16.

CONALLEN, J. **Desenvolvendo aplicações web**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

CONEP. COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA, Brasília, 2016. Disponível em: http://conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/aquivos/conep/atribuicoes.html. Acesso em: 04/01/16.

COSTA, K.C.T; BESSA, O.F.M. Usabilidade no diagnóstico da eficiência e do conforto dos coletes balísticos em policiais da ROCAM. In: SANTA ROSA, J.G. **Ergotrip Design: Investigação e reflexões sobre design, usabilidade e ergonomia**. Rio de Janeiro: Rio Books, 2014.

CYBIS, W.; BETIOL, A.H.; FAUST, R. **Ergonomia e Usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**. 3.ed. São Paulo: Novatec, 2015.

DESMET, P.; HEKKERT, P. Framework of product experience. **International Journal of Design**, v.1, n.1, p.57-66, 2007.

DIAS, C. **Usabilidade na web: criando portais mais acessíveis**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2007.

DINIZ, R.L.; GUIMARÃES, L.B.M. **Avaliação de carga mental de trabalho**. In: GUIMARÃES, L.B.M. **Ergonomia Cognitiva: Processamento da Informação, erro humano, IHC**. 2. ed. Porto Alegre: FEEng, 2004.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia Prática**. 2. Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

DUMAS, J.S.; REDISH, J.C. **A practical Guide to usability testing**. United Kingdom: Intellect, 1999.

FALCÃO, C.S.; SOARES, M.M. Usabilidade de produtos de consumo: uma análise dos conceitos, métodos e aplicações. **Estudos em Design**, Rio de Janeiro, v.21, n.2, p.01-26, 2013.

FERREIRA, S.B.; CHAUVEL, M.A.; SILVEIRA, D.S. Um estudo de usabilidade de sites de empresas virtuais. *Produção*, v.16, n.2, p.287-302, mai./ago., 2006.

FERREIRA, S.B.L.; LEITE, J.C.S. Avaliação da usabilidade em sistemas de informação: o caso do sistema submarino. **RAC**, v.7, n.2, abr./jun., p.115-136, 2003.

FIALHO, F.A.P. **Aquisição do conhecimento**. In: GUIMARÃES, L.B.M. *Ergonomia Cognitiva: Processamento da Informação, erro humano, IHC*. 2. ed. Porto Alegre: FEEng, 2004.

FRIAS-MARTINEZ, E.; CHEN, S.Y.; LIU, X. Investigation and perception of digital library users: a cognitive style perspective. **International Journal of Information Management**, v. 28, p. 355-365, 2008.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

_____. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2012.

GUIMARÃES, L.B.M. **Ergonomia Cognitiva: Processamento da Informação, erro humano, IHC**. 2. ed. Porto Alegre: FEEng, 2004.

HASAN, L. The usefulness of user testing methods in identifying problems on university websites. **Journal of Information Systems and Technology Management**, v. 11, n.2, may./aug., p.229-256, 2014.

IIDA, I.; GUIMARÃES, L.B.M. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 3. Ed. São Paulo: Blucher, 2016.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 2. Ed. São Paulo: Blucher, 2005.

IRIA, L. Para um sistema de orientação na biblioteca da universidade de Aveiro. In: SANTA ROSA, J.G. **Ergotrip Design: Investigação e reflexões sobre design, usabilidade e ergonomia**. Rio de Janeiro: Rio Books, 2014.

ISO 9241-11. International Standards. **Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 11 : Guidance on usability.** First Edition, 1998.

KAROUSOS, N.; KATSANOS, C.; TSELIOS, N.; XENOS, M. Effortless tool-based evaluation of web form filling tasks using keystroke level model and fitts law. **CHI**, Extended abstracts, abr./mai., 2013.

KRUG, S. **Não me faça pensar: uma abordagem de bom senso à Usabilidade na Web.** 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2008.

_____. **Simplificando coisas que parecem complicadas: o guia do tipo faça você mesmo para descobrir e consertar problemas de usabilidade.** Rio de Janeiro: Alta Books, 2010.

KULPA, C. As interfaces gráficas digitais com design acessível para a baixa visão. In: SANTA ROSA, J.G. **Ergotrip Design: Investigação e reflexões sobre design, usabilidade e ergonomia.** Rio de Janeiro: Rio Books, 2014.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

LEVENTHAL, L. BARNES, J. **Usability Engineering: process, products and examples.** São Paulo: Pearson, 2007.

LEVIS, M.; HELFERT, M.; BRADY, M. Website design quality and form input validation: an empirical study on irish corporate websites. **J. Serv. Sci. & Management**, v.1, p.91-100, 2008.

LIMA, A.K.C.; MELO, F.C.C.; FERREIRA, J.S.C.; CUNHA, M.A. Usabilidade: avaliação de uma escala de medição em sistema de matrícula on-line em uma universidade pública. **Revista Cesumar Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**, v.20,n.1, p.57-76, jan./jun., 2015.

MADAN, A.; DUBEY, S.K. Usability evaluation methods: a literature review. **International Journal of Engineering Science and Technology**, feb., v.4, n.2, p.590-599, 2012.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Fundamentos da Metodologia Científica.** 6.ed. Atlas: São Paulo, 2009.

MARYLAND UNIVERSITY. **Frequently asked Quis questions.** Disponível em: <<http://www.lap.umd.edu/QUIS/techsupp.html>>

MINAYO, M.C.S.; DESLANDES, S.F.; CRUZ NETO, O.; GOMES, R. Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 20. ed. Petrópolis: vozes, 2002.

MORAES, A. **Design e avaliação de interface: ergodesign e interação humano computador**. Rio de Janeiro: iUsEr, 2002.

NAEINI, H.S.; MOSTOWFI, S. Using QUIS as a Measurement Tool for User Satisfaction Evaluation (Case Study: Vending Machine). **International Journal of Information Science**, v.5, n.1, p.14-23, 2015.

_____. **Ergonomia: usabilidade de interfaces, interação humano computador e arquitetura da informação**. In: Anais 2º USIHC, 2003.

NASCIMENTO, J.A.M.; AMARAL, S.A. **Avaliação de usabilidade na internet**. Brasília: Thesaurus, 2010.

NIELSEN, J.; LORANGER, H. **Usabilidade na Web: projetando websites com qualidade**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

NORMAN, D. **Emotional design: why we love (or hate) everyday things**. New York: Basic Books, 2004.

OLIVEIRA NETTO, A.A. **Interação Humano Computador: Modelagem e gerência de interfaces com o usuário**. Florianópolis: VisualBooks, 2004.

ONGARO, E.D.; CANAL, A.P. Técnicas de usabilidade aplicadas aos softwares da empresa Zipline Tecnologia LTDA. **Disc. Scientia**, Santa Maria, v.5, n.1, p.163-183, 2004.

PADILHA, A.V. **Usabilidade na Web: uma Proposta de Questionário para Avaliação do Grau de Satisfação de Usuários do Comércio Eletrônico**. 2004. 104 p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) pela Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina.

PADOVANI, S. Avaliação ergonômica de sistemas de navegação em hipertextos fechados. In: **Design e avaliação de interface: ergodesign e interação humano computador**. Rio de Janeiro: iUsEr, 2002.

PINHEIRO, A.K.S.; FRANÇA, M.B.A. **Ergonomia aplicada à anatomia e à fisiologia do trabalhador**. Goiânia: AB, 2006

PRATES, R.O.; BARBOSA, S.D.J. **Avaliação de Interfaces de Usuário – Conceitos e Métodos**. Disponível em: http://homepages.dcc.ufmg.br/~rprates/ge_vis/cap6_vfinal.pdf. Acesso em : 25/09/2016.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de Interação**. 3. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

REITZ, D.S.; AMARAL, F.G.; CYBIS, W.A. Abordagem ergonômica de avaliação de websites no âmbito da educação à distância. **Novas Tecnologias**, v.2, n.2, nov., 2004.

RENZI, A.B.; FREITAS, S. Aplicação de avaliação heurística para diagnosticar problemas de usabilidade na procura e compra de livros em livrarias *online*. **Ergodesign e HCI**, v.1, n.1, Rio de Janeiro, 2013.

RICHARDSON, R.J. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2012.

ROGERS, C. Significant learning in therapy and in education. **Education Leadership, Alexandria**, VA, n.16, pp.232-242, 1959.

ROSA, J.M.; VERAS, M. Avaliação heurística de usabilidade em jornais *online*: estudo de caso em dois sites. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.18,n.1, p.138-157, jan./mar., 2013.

SALVENDY, G. **Handbook of Human Factor and Ergonomics**. 3.ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2006.

SANTA ROSA, C.H.; GONÇALVES, B.S.; CLEMES, M. Análise do portal do professor segundo princípios de usabilidade na web. **Ergodesign e HCI**, Rio de Janeiro, v.3, n.1, p.10-20, 2015.

SANTA ROSA, J.G.; MARQUES, T. Um estudo sobre a utilização de questionários de satisfação do usuário no desenvolvimento de interfaces. **Proceedings of 6th Information Design International Conference, 5th InfoDesign, 6th CONGIC**, São Paulo, v.1,n.2 2014.

SANTA ROSA, J.G. **Ergotrip Design: Investigação e reflexões sobre design, usabilidade e ergonomia**. Rio de Janeiro: Rio Books, 2014.

SANTA ROSA, J.G.; MORAES, A. **Design Participativo: técnicas para inclusão de usuários no processo de ergodesign de interfaces**. Rio de Janeiro: Rio Book's, 2012.

_____. **Avaliação e projeto no design de interfaces**. Rio de Janeiro: 2AB, 2008.

SANTOS, R.L.G. Abordagem heurística para avaliação da usabilidade de interfaces. In: **Design e avaliação de interface: ergodesign e interação humano computador**. Rio de Janeiro: iUsEr, 2002.

SCHNAIDER, S.H.C. **WEB + DESIGN = QUEBRA-CABEÇA DE PIXELS?** 2006. 189 p. Dissertação (Mestrado em Design) - Pós-Graduação em Desenho Industrial. Universidade Estadual de São Paulo, Bauru, 2006. 189p

SECKLER, M.; TUCH, A.N.; OPWIS, K.; BARGAS-AVILA, J.A. User-friendly locations of error messages in web forms: put them on the right side of the erroneous input field. **Interacting with computers**, v. 24, p.107-118, 2012.

SECKLER, M.; HEINZ, S.; BARGAS-AVILA, J.A.; OPWIS, K.; TUCH, A. Designing usable web forms: emprirical evaluation of web form improvments guidelines. **CHI**, Toronto, p. 1275-1284, 2014.

SERAJ, M.; WONG, C.Y. Impacts of Different Mobile User Interfaces on Student Satisfaction for Learning Dijkstra's. Shortest Path Algorithm. **ijim**, v.8, n.4, 2014.

SERRANO, D.P. **Percepção e o processo de compra**. Portal de Marketing, 2002. Disponível em: <http://www.portaldomarketing.com.br/Artigos/Percepcao.htm>. Acesso em: 14 de dezembro de 2016.

SEVERINO, A.J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SIMÕES, A.P.; MORAES, A. Avaliação da Usabilidade do ambiente virtual de aprendizagem do CEAD/IFES. **11º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano Computador**, Amazonas, 15 a 19 de maio de 2011.

SHNEIDERMAN, B.; PLAISANT, C. **Designing the user interface: strategies for effective Human-Computer Interaction**. 5. Ed. Addison Wesley, 2010.

SOUZA, E.R. Interface, rede e sistema. **Webdesign**, v.1, n.1, p.39, 2004.

SUTCLIFFE, A. DEANGELI, A. **Assessing interaction styles in web users interfaces**. Rome: Proceedings os Interact, 2005.

UFPE. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO, 2016. Disponível em:
https://www.ufpe.br/ccs/index.php?option=com_content&view=article&id=327&Itemid=255
Acesso em: 04/01/17.

ULBRICHT, V.R.; VANZIN, T.; QUEVEDO, S.R.P.; LAPOLI, M.; BUSSARELO, R. Usabilidade e acessibilidade em ambientes virtuais de ensino aprendizagem. In: SANTA ROSA, J.G. **Ergotrip Design: Investigação e reflexões sobre design, usabilidade e ergonomia**. Rio de Janeiro: Rio Books, 2014.

WINOGRAD, T. Computers connecting people. **Proceedings CLIHC**, Rio de Janeiro, 2003.

WROBLEWSKI, L.; RANTANEN, E.M. **Design considerations for web-bases applications**. Proceedings of the 45th Annual Meeting of the Human Factor and Ergonomics Society. Santa Monica, CA, Human Factors & Ergonomics Society, 2001.

ANEXO A – CARTA DE ANUÊNCIA COM AUTORIZAÇÃO DE USO DE DADOS**CARTA DE ANUÊNCIA COM AUTORIZAÇÃO PARA USO DE DADOS**

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos a pesquisadora Débora Viviane Albuquerque Granja Santana, a desenvolver o seu projeto de pesquisa “ANÁLISE DA USABILIDADE DA PLATAFORMA BRASIL: UMA ABORDAGEM ERGONÔMICA”, que está sob a orientação do Prof. Marcelo Márcio Soares cujo objetivo é “Avaliar a Plataforma Brasil conforme os princípios gerais de usabilidade de sistemas web”, no Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da Universidade Federal de Pernambuco, bem como cederemos o acesso aos dados de Folhas de Rosto com o endereço eletrônico dos pesquisadores, para serem convidados a participar da referida pesquisa.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento da pesquisadora aos requisitos da Resolução 466/12 e suas complementares, comprometendo-se utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Antes de iniciar a coleta de dados a pesquisadora deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

Recife, 01 de fevereiro de 2017


Prof. Dr. Luciano Tavares Montenegro

 Prof. Luciano Tavares Montenegro
Coordenador do CEP/CCS/UFPE
SIAPE Nº 1130079

ANEXO B – FICHA DE AVALIAÇÃO HEURÍSTICA

Baseada em: NIELSEN, J. Usability Engineering. **Academic Press**. Chapter 5, p.115, 1993.

Avaliador nº: _____ Idade: _____ Sexo: () Masculino () Feminino

Formação Acadêmica: () Sup. incompleto () Sup. completo () Especialização
() Mestrado () Doutorado () Pós-doutorado

Vínculo com a UFPE: () Professor/orientador () Acadêmico/orientando

Atividade Profissional: _____

Data: _____ Hora de Início: _____ Hora da Finalização: _____

Duração da avaliação: _____

Instruções:

- Por favor, avalie a Plataforma Brasil de acordo com as heurísticas de usabilidade propostas por Nielsen. O ambiente de treinamento para simulações na Plataforma Brasil pode ser acessado através deste endereço:
<http://189.28.128.37/plataformabrasil-treina/login.jsf>
Acesse com o login: dviviane@hotmail.com e senha: 123456789
- 1º Momento: Inicialmente, navegue pelo ambiente explorando as funções disponíveis, para se familiarizar com o sistema. Em seguida, pedirei que execute as tarefas listadas abaixo, anotando os problemas de usabilidade encontrados. Para isso pedirei que registre nessa ficha de avaliação o local (a tela e o campo da Plataforma Brasil) onde problema foi encontrado.
- 2º Momento: Posteriormente à conclusão das tarefas, pedirei que associe cada problema identificado ao tipo de heurística de Nielsen, conforme a descrição na tabela abaixo. À medida que cada problema for sendo correlacionado com a sua heurística correspondente, pedirei que registre a sua solução para resolver o problema de usabilidade nesse sistema web. Desde já agradeço pela sua colaboração com este estudo!

Lista de Tarefas

Tarefa 1: Entrar na Plataforma Brasil utilizando *Login* e Senha

Tarefa 2: Iniciar o cadastro de um novo projeto no sistema

Tarefa 3: Preencher os campos de todas as telas com informações sobre o projeto

Tarefa 4: Anexar os documentos obrigatórios exigidos pelo Comitê de Ética no sistema

Tarefa 5: Enviar o protocolo de pesquisa

HEURÍSTICA	DESCRIÇÃO
H1	1. Visibilidade do status do sistema Analise se a Plataforma Brasil oferece <i>feedback</i> apropriado ao usuário, proporcionando retorno sobre todos os processos e <i>status</i> do sistema. Todas as entradas (ações) do usuário devem ser apresentadas na tela, informando sobre o que acontecendo.
H2	2. Equivalência entre o sistema e o mundo real Analise se a Plataforma Brasil utiliza palavras familiares ao usuário, adotando o seu ponto de vista. A terminologia utilizada deve evitar jargões técnicos e fazer uso de conhecimento existente (empregar modelos mentais familiares).
H3	3. Controle do usuário Analise se a Plataforma permite que o usuário controle a entrada de dados. O sistema deve permitir que o usuário interrompa ou cancele processamentos em andamento. Deve ser possível anular ou refazer ações, deixando o usuário sempre no controle da situação.
H4	4. Consistência e padrões Analise se a Plataforma Brasil segue os padrões de formatação em todas as telas da interface, agrupando os itens logicamente. A utilização das cores e dos tipos de letras deve ser consistente e as páginas devem ser coerentes entre si.
H5	5. Prevenção de erro Analise se a Plataforma apresenta mensagens apropriadas de advertência, evitando que os usuários cometam erros. O sistema deve avisar aos usuários sobre a ocorrência de erros, identificando-os.
H6	6. Reconhecer ao invés de lembrar Analise se a Plataforma elimina a necessidade de lembrar os diálogos durante a navegação. O usuário não deve ser obrigado a memorizar as opções disponíveis para complementar uma tarefa.
H7	7. Flexibilidade e eficiência de uso Analise se a Plataforma oferece atalhos e cadastro customizado/personalizado para cada usuário. O sistema deve prover alguma maneira para que os usuários mudem a sequência de entrada de dados, a fim de respeitar sua sequência favorita.
H8	8. Estética e design minimalista Analise se a Plataforma Brasil apresenta um diálogo simples e natural, contendo apenas os dados necessários e úteis para o cadastro dos projetos de pesquisa. As instruções devem ser claras e concisas. A informação deve estar organizada de forma lógica e ordenada, sem passos desnecessários. O sistema deve apresentar apenas informações essenciais para a tomada de decisão do usuário.
H9	9. Auxiliar usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar ações erradas Analise se a Plataforma garante que o usuário possa sair facilmente de um <i>status</i> não desejado. Verifique se o sistema presume que o usuário cometerá algum erro e precisará se recuperar dele, voltado a um <i>status</i> inicial. Deve haver uma função “Desfazer” ou de “Cancelamento” para operações em progresso.
H10	10. Ajuda e documentação Analise se a Plataforma é projetada para ser utilizada sem documentação e se oferece ajuda orientada para a tarefa do usuário. O sistema deve oferecer <i>links</i> de ajuda, que deve ser fácil de ser encontrada e ser centrada na tarefa.

1º MOMENTO: EXECUÇÃO DAS TAREFAS NA PLATAFORMA BRASIL		
TAREFA	PROBLEMA DE USABILIDADE	LOCAL (TELA/CAMPO)
Tarefa 1		
Tarefa 2		
Tarefa 3		
Tarefa 4		
Tarefa 5		

2º MOMENTO: CORRELAÇÃO DOS PROBLEMAS ENCONTRADOS COM AS HEURÍSTICAS E SUGESTÕES PARA CORREÇÕES		
PROBLEMA DE USABILIDADE	Nº HEURÍSTICA	SUGESTÃO PARA CORREÇÃO

ANEXO C - QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO DO USUÁRIO COM A INTERFACE
(QUESTIONNAIRE FOR USER INTERFACE SATISFACTION - QUIS)

Baseado em: CHIN, J.P.; DIEHL, V.A.; NORMAN, K.L. Development of an instrument measuring user satisfaction of the human computer interface. **ACM CHI'88 Proceedings**, p.213-218, 1988.

Participante nº: _____ Idade: _____ Sexo: () Masculino () Feminino
 Formação Acadêmica: () Sup. incompleto () Sup. completo () Especialização
 () Mestrado () Doutorado () Pós-doutorado
 Vínculo com a UFPE: () Professor/orientador () Acadêmico/orientando
 Curso: _____ Departamento: _____ Centro da UFPE: _____
 Experiência com a Plataforma Brasil: () Novato () Ocasional () Experiente

Instruções: Por favor, avalie a Plataforma Brasil de acordo com as características e sentenças abaixo. Leia com atenção os itens e assinale a alternativa que melhor define a sua posição, considerando cada item numa escala de 0 a 9. Em seguida, liste os principais aspectos negativos e positivos do sistema web avaliado.

QUANTO À REAÇÃO GERAL DO USUÁRIO SOBRE O SISTEMA												
1.Característica geral do sistema	Terrível	() 0	() 1	() 2	() 3	() 4	() 5	() 6	() 7	() 8	() 9	Maravilhoso
2. Característica geral do sistema	Difícil	() 0	() 1	() 2	() 3	() 4	() 5	() 6	() 7	() 8	() 9	Fácil
3. Característica geral do sistema	Frustrante	() 0	() 1	() 2	() 3	() 4	() 5	() 6	() 7	() 8	() 9	Satisfatório
4. Característica geral do sistema	Potência inadequada	() 0	() 1	() 2	() 3	() 4	() 5	() 6	() 7	() 8	() 9	Potência adequada
5. Característica geral do sistema	Tedioso	() 0	() 1	() 2	() 3	() 4	() 5	() 6	() 7	() 8	() 9	Estimulante
6. Característica geral do sistema	Rígido	() 0	() 1	() 2	() 3	() 4	() 5	() 6	() 7	() 8	() 9	Flexível

QUANTO À TELA DA PLATAFORMA BRASIL												
7. A de leitura dos caracteres na tela é:	Difícil	()0	()1	()2	()3	()4	()5	()6	()7	()8	()9	Fácil
8. A Plataforma Brasil destaca a simplicidade da tarefa	Nunca	()0	()1	()2	()3	()4	()5	()6	()7	()8	()9	Sempre
9. A organização da informação no sistema é:	Confusa	()0	()1	()2	()3	()4	()5	()6	()7	()8	()9	Clara
10. A sequência de telas é:	Confusa	()0	()1	()2	()3	()4	()5	()6	()7	()8	()9	Clara
QUANTO À TERMINOLOGIA E À INFORMAÇÃO DO SISTEMA												
11. O uso de termos em todo o sistema é	Inconsistente	()0	()1	()2	()3	()4	()5	()6	()7	()8	()9	Consistente
12. A terminologia utilizada é relacionada à tarefa	Nunca	()0	()1	()2	()3	()4	()5	()6	()7	()8	()9	Sempre
13. A posição das mensagens na tela é:	Inconsistente	()0	()1	()2	()3	()4	()5	()6	()7	()8	()9	Consistente
14. A tela de entrada é:	Confusa	()0	()1	()2	()3	()4	()5	()6	()7	()8	()9	Clara
15. O sistema informa sobre o progresso do usuário durante o cadastro	Nunca	()0	()1	()2	()3	()4	()5	()6	()7	()8	()9	Sempre
16. A mensagem de erro é	Inútil	()0	()1	()2	()3	()4	()5	()6	()7	()8	()9	Útil
QUANTO À APRENDIZAGEM												
17. Aprender a operar o sistema é:	Difícil	()0	()1	()2	()3	()4	()5	()6	()7	()8	()9	Fácil
18. Explorar novos recursos por tentativa e erro é:	Difícil	()0	()1	()2	()3	()4	()5	()6	()7	()8	()9	Fácil
19. Lembrar os nomes e o uso de comandos é:	Difícil	()0	()1	()2	()3	()4	()5	()6	()7	()8	()9	Fácil
20. A execução das tarefas é rápida	Nunca	()0	()1	()2	()3	()4	()5	()6	()7	()8	()9	Sempre

21. A mensagem de ajuda na tela é:	Inútil	()0	()1	()2	()3	()4	()5	()6	()7	()8	()9	Útil
22. Material de referência suplementar (manuais da própria Plataforma Brasil) é	Confuso	()0	()1	()2	()3	()4	()5	()6	()7	()8	()9	Claro
QUANTO ÀS CAPACIDADES DO SISTEMA												
23. A velocidade do sistema é:	Lenta	()0	()1	()2	()3	()4	()5	()6	()7	()8	()9	Rápida
24. A confiabilidade do sistema é:	Não confiável	()0	()1	()2	()3	()4	()5	()6	()7	()8	()9	Confiável
25. O sistema tende a ser	Irritante	()0	()1	()2	()3	()4	()5	()6	()7	()8	()9	Agradável
26. Corrigir seus erros é:	Difícil	()0	()1	()2	()3	()4	()5	()6	()7	()8	()9	Fácil
27. A Plataforma Brasil é projetada para todos os níveis de usuários	Nunca	()0	()1	()2	()3	()4	()5	()6	()7	()8	()9	Sempre

Por favor, liste os aspectos mais negativos:

1. _____
2. _____
3. _____

Por favor, liste os aspectos mais positivos:

1. _____
2. _____
3. _____

ANEXO D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS ESPECIALISTAS

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ERGONOMIA**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS ESPECIALISTAS (PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa “ANÁLISE DA USABILIDADE DA PLATAFORMA BRASIL: UMA ABORDAGEM ERGONÔMICA”, que está sob a responsabilidade da pesquisadora Débora Viviane Albuquerque Granja Santana (Endereço: Rua Visconde de Itaboraí, nº 65, Cordeiro, Recife, Pernambuco, CEP 50450-370, Fone: 9-9245-5820, Email: dviviane@hotmail.com), sob a orientação de: Marcelo Márcio Soares (Fone: 2126-8316), e-mail: mmsoares@gmail.com).

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensíveis, as dúvidas podem ser esclarecidas diretamente com a mestrandia responsável. Caso concorde em participar deste estudo, assinale com um “X” o campo “Aceito participar da pesquisa” no final deste termo e após o preenchimento do questionário, reenvie os arquivos à pesquisadora responsável. Caso não concorde, não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

O objetivo desta pesquisa é “Avaliar a Plataforma Brasil conforme os princípios gerais de usabilidade de sistemas web”. Para isso, solicitarei que Sr. (Sra.), a partir da sua experiência com Interação Humano Computador, acesse a Plataforma Brasil e navegue por todas as telas desse sistema. Pedirei que faça uma inspeção (avaliação) desse sistema e, após isso, que preencha uma ficha de avaliação enviada por e-mail, com o intuito de verificar se Sr. (Sra.) considera se a Plataforma Brasil foi projetada em conformidade com os princípios de usabilidade de sistemas, isto é, se o sistema é eficaz, eficiente e satisfaz os seus usuários. Todo o procedimento deverá durar cerca de 1 hora, podendo ser realizado no melhor horário para sua conveniência. Apenas pedirei que Sr. (Sra.) me encaminhe de volta, por email, a ficha de avaliação com as suas respostas, além deste termo preenchido com a sua aceitação para participar da pesquisa.

Os possíveis riscos consistirão no constrangimento por Sr. (Sra.) ser solicitado (a) a preencher a ficha de avaliação da Plataforma Brasil com as suas percepções sobre a usabilidade do sistema. Entretanto, a pesquisadora se comprometerá a minimizar esse risco, deixando-o (a) à vontade para realizar a avaliação do sistema no período que melhor convier ao Sr. (Sra.), com privacidade e disponibilizando-se para esclarecer quaisquer dúvidas. Para evitar uma situação de constrangimento, é importante esclarecer que o foco a ser estudado durante esta pesquisa será a própria Plataforma Brasil e não o seu conhecimento como usuário (a) dela.

Quanto aos benefícios, será possível identificar as principais dificuldades encontradas durante a utilização da Plataforma Brasil e também esclarecer quaisquer dúvidas que o Sr. (Sra.) tenha em relação ao acesso e ao manuseio desse sistema com a pesquisadora. Além disso, o Sr. (Sra.) poderá relatar eventuais problemas que tenha enfrentado, contribuindo com sugestões para a melhoria do sistema. Nesse sentido, espera-se que os resultados a serem encontrados neste estudo impulsionem uma reformulação da Plataforma Brasil, para melhorar a sua usabilidade, beneficiando assim todos os usuários do seu público alvo futuramente.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos (das) voluntários (as), a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa ficarão armazenados em computador pessoal, sob a responsabilidade da mestrandia responsável, no endereço Rua Visconde de Itaboraí, nº 65, Cordeiro, CEP 50450-370, Recife, Pernambuco, pelo período de mínimo 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na

pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **(Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br).**

(assinatura do pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo “ANÁLISE DA USABILIDADE DA PLATAFORMA BRASIL: UMA ABORDAGEM ERGONÔMICA”. como voluntário (a). Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pela pesquisadora sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Consentimento do Participante:

Aceito participar da pesquisa ()

Não aceito participar da pesquisa ()

ANEXO E – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPANTES DO TESTE DE USABILIDADE

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ERGONOMIA**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPANTES DO TESTE DE USABILIDADE

(PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS)

Convidamos você para participar como voluntário (a) da pesquisa “ANÁLISE DA USABILIDADE DA PLATAFORMA BRASIL: UMA ABORDAGEM ERGONÔMICA”, que está sob a responsabilidade da pesquisadora Débora Viviane Albuquerque Granja Santana (Endereço: Rua Visconde de Itaboraí, nº 65, Cordeiro, Recife, Pernambuco, CEP 50450-370, Fone: 9-9245-5820, Email: dviviane@hotmail.com), sob a orientação de: Marcelo Márcio Soares (Fone: 2126-8316), e-mail: mmsoares@gmail.com).

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensíveis, as dúvidas podem ser esclarecidas diretamente com a mestrandia responsável. Quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde com a realização do estudo pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Caso não concorde, não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

O objetivo desta pesquisa é “Avaliar a Plataforma Brasil conforme os princípios gerais de usabilidade de sistemas web”. Gostaríamos de convidá-lo (a) para participar de um teste de usabilidade de um sistema chamado Plataforma Brasil. Para isso, faremos um teste prático que consistirá numa simulação para cadastrar um projeto de pesquisa nesse sistema. Você será solicitado (a) a acessar a Plataforma Brasil e preencher todos seus campos, percorrendo todas as telas do sistema. Essa simulação será feita em uma única sessão (agendada no melhor horário para sua conveniência) e uma sala reservada (apenas com você e a pesquisadora), e terá duração de 2 (duas) horas. Durante esse teste de usabilidade da Plataforma Brasil, você será solicitado (a) a executar algumas tarefas relacionadas ao preenchimento das telas do sistema, simulando um cadastro de um projeto de pesquisa. Durante a realização das tarefas no sistema, você será observado (a), serão feitas algumas anotações e a sua interação com a tela do computador será gravada por meio de um programa que registra todo o percurso do usuário do computador. Depois de concluir as tarefas solicitadas, será feita uma revisão do vídeo da sua interação com a Plataforma Brasil e você será solicitado (a) a comentar o que estava pensando em alguns momentos, para identificarmos quaisquer dificuldades que você tenha encontrado no sistema. A fim de registrar as suas percepções sobre o sistema posteriormente ao teste, o áudio com os seus comentários será gravado.

Os possíveis riscos consistirão no constrangimento ao se sentir observado (a) pela pesquisadora durante a interação com a Plataforma Brasil, com receio de “errar” durante a execução de alguma tarefa. Entretanto, a pesquisadora se comprometerá a minimizar esse risco, deixando-o (a) à vontade durante o teste, que será realizado no dia e horário que melhor lhe convier, numa sala com privacidade, disponibilizando-se para esclarecer quaisquer dúvidas. Para evitar o constrangimento, é importante esclarecer que o foco a ser estudado durante esta pesquisa será a própria Plataforma Brasil, isto é, o sistema, e não o seu conhecimento como usuário (a) dela. Portanto, não há como “errar” em nenhum momento. Toda a experiência será válida para esta pesquisa. Além disso, sua imagem não será gravada. Apenas serão registrados: o percurso das telas da Plataforma Brasil e o áudio da nossa conversa, que só será ouvido por mim, para fins da presente pesquisa.

Quanto aos benefícios, você poderá vivenciar a experiência de interagir com o sistema Plataforma Brasil, criado para o cadastro de projetos de pesquisa, muito utilizado pela comunidade acadêmica. Além disso, poderá identificar as principais dificuldades encontradas durante a utilização do sistema, aproveitando a oportunidade para esclarecer quaisquer dúvidas que tenha, em relação ao acesso e ao manuseio desse sistema com a pesquisadora. Também poderá contribuir com sugestões para a melhoria do

sistema. Nesse sentido, espera-se que os resultados a serem encontrados neste estudo impulsionem uma reformulação da Plataforma Brasil, para melhorar a sua usabilidade, beneficiando assim todos os usuários do seu público alvo futuramente.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa ficarão armazenados em computador pessoal, sob a responsabilidade da mestrandia responsável, no endereço Rua Visconde de Itaboraí, nº 65, Cordeiro, CEP 50450-370, Recife, Pernambuco, pelo período de mínimo 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **(Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br)**.

(assinatura do pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo “ANÁLISE DA USABILIDADE DA PLATAFORMA BRASIL: UMA ABORDAGEM ERGONÔMICA”. como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo(a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Local e data _____

Assinatura do participante: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

ANEXO F – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS USUÁRIOS DA PLATAFORMA BRASIL

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ERGONOMIA**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS USUÁRIOS DA PLATAFORMA BRASIL (PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS)

Convidamos você a participar como voluntário (a) da pesquisa “ANÁLISE DA USABILIDADE DA PLATAFORMA BRASIL: UMA ABORDAGEM ERGONÔMICA”, que está sob a responsabilidade da pesquisadora Débora Viviane Albuquerque Granja Santana (Endereço: Rua Visconde de Itaboraí, nº 65, Cordeiro, Recife, Pernambuco, CEP 50450-370, Fone: 9-9245-5820, Email: dviviane@hotmail.com), sob a orientação de: Marcelo Márcio Soares (Fone: 2126-8316), e-mail: mmsoares@gmail.com).

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensíveis, as dúvidas podem ser esclarecidas diretamente com a mestrandia responsável. Caso concorde em participar deste estudo, assinale com um “X” o campo “Aceito participar da pesquisa” no final deste termo e após o preenchimento do questionário, reenvie os arquivos à pesquisadora responsável. Caso não concorde, não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

O objetivo desta pesquisa é “Avaliar a Plataforma Brasil conforme os princípios gerais de usabilidade de sistemas web”. Para isso, solicitarei que você responda um questionário enviado por e-mail, com o intuito de verificar qual a sua percepção sobre a usabilidade da Plataforma Brasil e também investigar sua satisfação a respeito desse sistema. Esse preenchimento do questionário com as suas respostas será feito uma única vez, não durará mais do que 10 minutos e poderá ser feito no melhor horário para sua conveniência. Apenas pedirei que você me encaminhe de volta, por email, o questionário com as suas respostas, além deste termo preenchido com a sua aceitação para participar da pesquisa.

Os possíveis riscos consistirão no constrangimento por você ser solicitado (a) a preencher o questionário com perguntas em relação à Plataforma Brasil, com as suas percepções sobre esse sistema. Entretanto, a pesquisadora se comprometerá a minimizar esse risco, deixando-o (a) à vontade para preencher o questionário no período que melhor lhe convier, com privacidade e disponibilizando-se para esclarecer quaisquer dúvidas. Para evitar o constrangimento, é importante esclarecer que o foco a ser estudado durante esta pesquisa será a própria Plataforma Brasil, isto é o sistema, e não o seu conhecimento como usuário (a) dela.

Quanto aos benefícios, você poderá avaliar a Plataforma Brasil conforme algumas características listadas no questionário e, caso queira, poderá esclarecer quaisquer dúvidas que tenha em relação ao acesso e ao manuseio desse sistema com a pesquisadora. Além disso, poderá relatar eventuais problemas que tenha enfrentado, contribuindo com sugestões para a melhoria do sistema. Nesse sentido, espera-se que os resultados a serem encontrados neste estudo impulsionem uma reformulação da Plataforma Brasil, para melhorar a sua usabilidade, beneficiando assim todos os usuários do seu público alvo futuramente.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa ficarão armazenados em computador pessoal, sob a responsabilidade da mestrandia responsável, no endereço Rua Visconde de Itaboraí, nº 65, Cordeiro, CEP 50450-370, Recife, Pernambuco, pelo período de mínimo 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **(Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br).**

(assinatura do pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo “ANÁLISE DA USABILIDADE DA PLATAFORMA BRASIL: UMA ABORDAGEM ERGONÔMICA”. como voluntário (a). Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pela pesquisadora sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Consentimento do (da) Participante:

Aceito participar da pesquisa ()

Não aceito participar da pesquisa ()

ANEXO G – TERMO DE COMPROMISSO E CONFIDENCIALIDADE

TERMO DE COMPROMISSO E CONFIDENCIALIDADE

Título do projeto: ANÁLISE DA USABILIDADE DA PLATAFORMA BRASIL: UMA ABORDAGEM ERGONÔMICA.

Pesquisador responsável: Débora Viviane Albuquerque Granja Santana

Instituição/Departamento de origem do pesquisador: Departamento de Design, Centro de Artes e Comunicação - UFPE

Telefone para contato: 9-9245-5820

E-mail: dviviane@hotmail.com

A pesquisadora do projeto acima identificado assume o compromisso de:

- Preservar o sigilo e a privacidade dos voluntários cujos dados serão estudados;
- Assegurar que as informações coletadas serão utilizadas, única e exclusivamente, para a execução do projeto em questão;
- Assegurar que os resultados da pesquisa somente serão divulgados de forma anônima, não sendo usadas iniciais ou quaisquer outras indicações que possam identificar o voluntário da pesquisa.

A pesquisadora declara que os dados coletados nesta pesquisa (ficha de avaliação heurística dos especialistas, observação dos usuários durante o teste de usabilidade, gravações do monitoramento de tela, áudios com as verbalizações dos participantes e respostas do questionário), ficarão armazenados em computador pessoal, sob a responsabilidade da mestranda responsável, no endereço Rua Visconde de Itaboraí, nº 65, Cordeiro, CEP 50450-370, Recife, Pernambuco, pelo período de mínimo 5 anos.

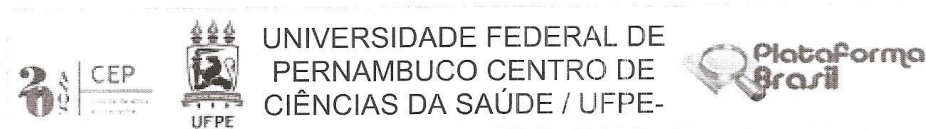
A pesquisadora declara, ainda, que a pesquisa só será iniciada após a avaliação e aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, do Centro de Ciências da Saúde, da Universidade Federal de Pernambuco – CEP/UFPE.

Recife, 01 de março de 2017



Débora Viviane Albuquerque Granja Santana

ANEXO H – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Análise da usabilidade da Plataforma Brasil: uma abordagem ergonômica

Pesquisador: Débora Viviane Albuquerque Granja Santana

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 65770117.2.0000.5208

Instituição Proponente: Centro de Artes e Comunicação

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.001.763

Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma dissertação do Mestrado Profissional em Ergonomia no Centro de Artes e Comunicação da Universidade Federal de Pernambuco. Nessa pesquisa será feita uma análise da usabilidade da Plataforma Brasil através de uma abordagem ergonômica. Pretende-se avaliar a usabilidade desse formulário online, com foco nas necessidades dos seus usuários. Dessa forma, será possível detectar os principais problemas de usabilidade enfrentados pelos usuários durante a sua interação com o sistema web e, a partir dos resultados encontrados será possível formular recomendações para o aprimoramento da usabilidade da Plataforma Brasil. O estudo contará com a participação de 167 pessoas. Os participantes serão divididos em 3 grupos. O primeiro grupo realizará a Avaliação Analítica da Plataforma Brasil através da técnica de Avaliação Heurística e será composto por 5 especialistas ergonomistas, com experiência em usabilidade. O segundo grupo participará da Avaliação Empírica através do Teste de Usabilidade com usuários e será composto por 15 usuários: 5 estudantes de graduação, 5 estudantes de pós-graduação e 5 docentes da UFPE. O terceiro grupo realizará a Avaliação Prospectiva a partir da aplicação de um Questionário de satisfação do usuário com a interface em análise e será composto por 147 usuários.

Objetivo da Pesquisa:

Geral:

- Avaliar a Plataforma Brasil conforme os princípios gerais de usabilidade de sistemas web.

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO CENTRO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-



Continuação do Parecer: 2.001.763

Específicos:

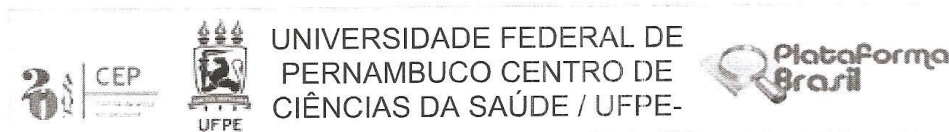
- Identificar os principais problemas de usabilidade enfrentados pelos usuários durante a utilização da Plataforma Brasil;
- Investigar a percepção dos usuários acerca da usabilidade da Plataforma Brasil;
- Elaborar recomendações para o aprimoramento da interface da Plataforma Brasil.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

• **Riscos:** Com relação à Análise das Heurísticas do sistema pelos especialistas e ao envio do questionário sobre a usabilidade do sistema aos usuários pesquisadores da UFPE, os possíveis riscos aos voluntários consistirão no constrangimento, uma vez que serão solicitados para preencher os instrumentos de coleta de acordo com as suas percepções (mesmo que remotamente, por e-mail). Entretanto, a pesquisadora se comprometerá a minimizar esse risco, abordando-os apropriadamente, deixando-os à vontade para preencher a ficha de avaliação heurística e o questionário no período que melhor lhes convier, além de disponibilizar-se para esclarecer quaisquer dúvidas. Quanto ao teste de usabilidade, os participantes dessa etapa também podem sentir-se constrangidos, uma vez que serão solicitados a executar algumas tarefas no sistema, sob a observação da pesquisadora. Para minimizar este risco, será reiterado que, a questão a ser avaliada durante o teste será a usabilidade do sistema Plataforma Brasil, e não o conhecimento e as capacidades desses voluntários. Além disso, esse procedimento será conduzido na sala do Comitê de Ética, num momento em que estiver fechado ao público geral e sem interrupções, apenas com a presença de cada voluntário e da pesquisadora responsável, em sessões individuais previamente agendadas. Dessa forma, em todos os casos, a coleta será realizada no momento em que os participantes considerarem mais conveniente, sempre deixando claro que o que estará sendo avaliado durante a investigação será a própria Plataforma Brasil (no intuito de fazer uma análise da sua usabilidade) e não o conhecimento dos seus usuários.

• **Benefícios:** os participantes desta pesquisa poderão apontar as principais dificuldades encontradas durante a utilização da Plataforma Brasil. Também poderão esclarecer quaisquer dúvidas que tenham em relação ao acesso e ao manuseio do sistema com a pesquisadora, a qualquer momento. Além disso, poderão relatar eventuais problemas que tenham enfrentado, no sentido de contribuir para sugestões de melhoria do sistema. Dessa maneira, acredita-se que

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 2.001.763

ficarão mais satisfeitos, ao constatar que suas percepções e suas sugestões serão registradas e apreciadas. Nesse sentido, espera-se que os resultados a serem encontrados neste estudo impulsionem uma reformulação da Plataforma Brasil, para melhorar a sua usabilidade, beneficiando assim todos os usuários do seu público alvo futuramente.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Sem comentários

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos foram anexados à plataforma Brasil.

Recomendações:

Nenhuma.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Nenhuma.

Considerações Finais a critério do CEP:

O Protocolo foi avaliado na reunião do CEP e está APROVADO para iniciar a coleta de dados. Informamos que a APROVAÇÃO DEFINITIVA do projeto só será dada após o envio da Notificação com o Relatório Final da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo do Relatório Final para enviá-lo via "Notificação", pela Plataforma Brasil. Siga as instruções do link "Para enviar Relatório Final", disponível no site do CEP/UFPE. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao voluntário participante (item V.3., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através da EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Para projetos com mais de um ano de execução, é obrigatório que o pesquisador responsável pelo Protocolo de Pesquisa apresente a este Comitê de Ética, relatórios parciais das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (item X.1.3.b., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

O CEP/UFPE deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (item V.5., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). É papel do/a pesquisador/a assegurar todas as medidas imediatas e adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e ainda, enviar notificação à ANVISA – Agência Nacional de

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600
 UF: PE Município: RECIFE
 Telefone: (81)2126-8588 E-mail: cepccs@ufpe.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO CENTRO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-



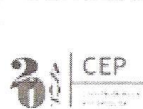
Continuação do Parecer: 2.001.763

Vigilância Sanitária, junto com seu posicionamento.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_868531.pdf	15/03/2017 12:41:25		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Usuarios_da_Plataforma.doc	15/03/2017 12:39:13	Débora Viviane Albuquerque Granja Santana	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Participantes_Testes_de_Usabilidade.doc	15/03/2017 12:39:02	Débora Viviane Albuquerque Granja Santana	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Especialistas.doc	15/03/2017 12:38:52	Débora Viviane Albuquerque Granja Santana	Aceito
Outros	Termo_Confidencialidade.docx	15/03/2017 12:38:32	Débora Viviane Albuquerque Granja Santana	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_CEP_Debora.doc	15/03/2017 12:35:35	Débora Viviane Albuquerque Granja Santana	Aceito
Outros	Questionario_GUI.docx	14/03/2017 13:50:54	Débora Viviane Albuquerque Granja Santana	Aceito
Outros	Roteiro_Testes_de_Usabilidade.docx	14/03/2017 13:50:33	Débora Viviane Albuquerque Granja Santana	Aceito
Outros	Ficha_Avaliacao_Heuristica_Especialistas.docx	14/03/2017 13:50:07	Débora Viviane Albuquerque Granja Santana	Aceito
Outros	Curriculo_Debora_Santana.pdf	14/03/2017 13:49:03	Débora Viviane Albuquerque Granja Santana	Aceito
Outros	Curriculo_Marcelo_Soares.docx	14/03/2017 13:46:18	Débora Viviane Albuquerque Granja Santana	Aceito
Outros	Carta_Anuencia_com_Uso_de_Dados.docx	14/03/2017 13:44:14	Débora Viviane Albuquerque Granja Santana	Aceito

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO CENTRO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-



Continuação do Parecer: 2.001.763

Outros	Declaracao_Matricula.jpeg	14/03/2017 13:40:26	Débora Viviane Albuquerque Granja Santana	Aceito
Folha de Rosto	Folha_Rosto_Debora.docx	14/03/2017 13:36:16	Débora Viviane Albuquerque Granja Santana	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 06 de Abril de 2017

Assinado por:

LUCIANO TAVARES MONTENEGRO
(Coordenador)

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br

APÊNDICE A – CONVITE PARA PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO AOS ESPECIALISTAS

Prezado (a),

Sou aluna do Mestrado Profissional em Ergonomia do Centro de Artes e Comunicação da Universidade Federal de Pernambuco e minha Dissertação é intitulada “ANÁLISE DA USABILIDADE DA PLATAFORMA BRASIL: UMA ABORDAGEM ERGONÔMICA”. Sob a orientação do professor Dr. Marcelo Márcio Soares, pretendo realizar uma pesquisa com o objetivo de “Avaliar a Plataforma Brasil conforme os princípios gerais de usabilidade de sistemas web”.

O objeto em estudo é o sistema web denominado Plataforma Brasil, destinado ao preenchimento de informações acerca de projetos de pesquisa com seres humanos. Através desse formulário *online*, os pesquisadores inserem dados e documentos relacionados à pesquisa que pretendem desenvolver, no intuito de enviar esse conteúdo para a apreciação de um Comitê de Ética em Pesquisa.

Um dos elementos da presente investigação é a **Avaliação Heurística** deste sistema web. Para realizá-la, pedirei que o Sr. (a Sra.) faça uma Inspeção de Usabilidade desse sistema web, que pode ser acessado por meio de um ambiente de treinamento através deste endereço: <http://189.28.128.37/plataformabrasil-treina/login.jsf>

O acesso ao ambiente de treinamento da Plataforma Brasil pode ser feito através do login “dviviane@hotmail.com” e da senha “123456789”. Durante a navegação e a inspeção da Plataforma, pedirei que o Sr. (a Sra.) realize algumas tarefas pertinentes ao processo de cadastro de projeto de pesquisa e que, durante esse processo, preencha uma Ficha de Avaliação Heurística baseada nas Heurísticas propostas por Nielsen (1993). Dessa forma, solicito a sua colaboração, no sentido de avaliar a Plataforma Brasil por meio deste instrumento.

Agradeço desde já pela atenção dispensada e pela sua participação neste estudo.



Débora Viviane Albuquerque Granja Santana

APÊNDICE B – CONVITE PARA PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO AOS PARTICIPANTES DO TESTE DE USABILIDADE

Prezado (a),

Sou aluna do Mestrado Profissional em Ergonomia do Centro de Artes e Comunicação da Universidade Federal de Pernambuco e minha Dissertação é intitulada “ANÁLISE DA USABILIDADE DA PLATAFORMA BRASIL: UMA ABORDAGEM ERGONÔMICA”. Sob a orientação do professor Dr. Marcelo Márcio Soares, pretendo realizar uma pesquisa com o objetivo de “Avaliar a Plataforma Brasil conforme os princípios gerais de usabilidade de sistemas web”.

O objeto em estudo é o sistema web denominado Plataforma Brasil, destinado ao preenchimento de informações acerca de projetos de pesquisa com seres humanos. Através desse formulário *online*, os usuários (os pesquisadores que cadastram seus projetos) inserem dados e documentos relacionados à pesquisa que pretendem desenvolver, no intuito de enviar esse conteúdo para a apreciação de um Comitê de Ética em Pesquisa.

Um dos elementos da minha investigação consiste na realização de um Teste de Usabilidade com a Plataforma. Para realizá-lo, pretendo observar e registrar as ações de alguns usuários, enquanto eles preenchem os campos do formulário, durante uma simulação para cadastrar um projeto de pesquisa no sistema. Faremos um teste com duração de cerca de 2 horas, na sala do Comitê de Ética da UFPE, com horários previamente agendados. Para isso, precisamos de alguns participantes. Nosso público-alvo deve ser composto especificamente por pessoas que usam a Plataforma Brasil para cadastrar os seus projetos de pesquisa (graduandos, pós-graduandos e docentes da UFPE). Para isso, solicitamos a sua colaboração, no sentido de avaliar usabilidade da Plataforma Brasil. Caso tenha disponibilidade para participar, peço que entre em contato por e-mail ou por telefone (9-9245-5820) para agendarmos um horário.

Agradeço desde já pela atenção dispensada e pela sua participação neste estudo.



Débora Viviane Albuquerque Granja Santana

APÊNDICE C – CONVITE PARA PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO AOS USUÁRIOS DA PLATAFORMA BRASIL

Prezado (a),

Sou aluna do Mestrado Profissional em Ergonomia do Centro de Artes e Comunicação da Universidade Federal de Pernambuco e minha Dissertação é intitulada “ANÁLISE DA USABILIDADE DA PLATAFORMA BRASIL: UMA ABORDAGEM ERGONÔMICA”. Sob a orientação do professor Dr. Marcelo Márcio Soares, pretendo realizar uma pesquisa com o objetivo de “Avaliar a Plataforma Brasil conforme os princípios gerais de usabilidade de sistemas web”.

O objeto em estudo é o sistema web denominado Plataforma Brasil, destinado ao preenchimento de informações acerca de projetos de pesquisa com seres humanos. Através desse formulário *online*, os usuários (os pesquisadores que cadastram seus projetos) inserem dados e documentos relacionados à pesquisa que pretendem desenvolver, no intuito de enviar esse conteúdo para a apreciação de um Comitê de Ética em Pesquisa.

Um dos elementos da presente investigação é investigação sobre a percepção dos usuários a respeito da usabilidade desse sistema web, através de suas considerações. Para realizá-la, utilizaremos um questionário denominado Questionário de Satisfação do Usuário com a Interface (QUIS) baseado nas ponderações de Chin, Diehl e Norman (1988) e solicitamos a sua colaboração, no sentido de avaliar a Plataforma Brasil por meio deste instrumento.

Agradeço desde já pela atenção dispensada e pela sua participação neste estudo.



Débora Viviane Albuquerque Granja Santana

APÊNDICE D - ROTEIRO DO TESTE EMPÍRICO TRADICIONAL (TESTE DE USABILIDADE)

Participante nº: _____ Idade: _____ Sexo: () Masculino () Feminino

Formação Acadêmica: () Sup. incompleto () Sup. completo () Especialização
() Mestrado () Doutorado () Pós-doutorado

Vínculo com a UFPE: () Professor/orientador () Acadêmico/orientando

Curso: _____ Departamento: _____ Centro da UFPE: _____

Experiência com a Plataforma Brasil: () Novato () Ocasional () Experiente

Data: _____ Hora de Início: _____ Hora da Finalização: _____

Duração da observação: _____

Tarefa 1: Entrar na Plataforma Brasil utilizando <i>Login</i> e Senha	
Necessidade de ajuda <i>online</i> (Sim ou Não)	
Número de erros	
Local do erro	
Frustração do usuário (Sim ou Não)	
Desistência da tarefa (Sim ou Não)	
Conclusão da tarefa (Sim ou Não)	

Tarefa 2: Iniciar o cadastro de um novo projeto no sistema	
Necessidade de ajuda <i>online</i> (Sim ou Não)	
Número de erros	
Tipo de erro	
Local do erro	
Frustração do usuário (Sim ou Não)	
Tempo para concluir a tarefa	
Desistência da tarefa (Sim ou Não)	
Conclusão da tarefa (Sim ou Não)	

Tarefa3: Preencher os campos de todas as telas com informações sobre o projeto	
Necessidade de ajuda <i>online</i> (Sim ou Não)	
Número de erros	
Local do erro	
Frustração do usuário (Sim ou Não)	
Desistência da tarefa (Sim ou Não)	
Conclusão da tarefa (Sim ou Não)	

Tarefa4: Anexar os documentos obrigatórios exigidos pelo Comitê de Ética no sistema	
Necessidade de ajuda <i>online</i> (Sim ou Não)	
Número de erros	
Local do erro	
Frustração do usuário (Sim ou Não)	
Desistência da tarefa (Sim ou Não)	
Conclusão da tarefa (Sim ou Não)	

Tarefa 5: Concluir a submissão do protocolo de pesquisa	
Necessidade de ajuda <i>online</i> (Sim ou Não)	
Número de erros	
Local do erro	
Frustração do usuário (Sim ou Não)	
Desistência da tarefa (Sim ou Não)	
Conclusão da tarefa (Sim ou Não)	

OBSERVAÇÕES SOBRE AS DIFICULDADES RELATADAS PELO USUÁRIO

TAREFAS	PROBLEMAS DE USABILIDADE OBSERVADOS
Tarefa 1	
Tarefa 2	
Tarefa 3	
Tarefa 4	
Tarefa 5	

APÊNDICE E - INSTRUÇÕES PARA O TESTE EMPÍRICO TRADICIONAL (TESTE DE USABILIDADE)

Boa tarde,

Meu nome é Débora e eu o (a) conduzirei durante esta sessão, que consiste em um teste de usabilidade da Plataforma Brasil. Trata-se de um sistema criado para fazer o cadastro de projetos de pesquisa científica com seres humanos, no intuito de enviá-lo para a apreciação por um Comitê de Ética, que deve verificar se o projeto está ou não em condições adequadas para a execução da pesquisa.

Antes de começarmos, tenho algumas informações sobre a minha pesquisa. Estou pedindo para algumas pessoas usarem a Plataforma Brasil, com o objetivo de verificar se esse formulário *online* funciona de forma adequada. Esta sessão deve levar cerca de 2 horas.

A primeira coisa a ser esclarecida é que estamos avaliando o sistema web “Plataforma Brasil”, e não você. Para isso, utilizaremos um ambiente de treinamento específico para fazer simulações com o sistema. Por isso, fique tranquilo (a), pois não é possível você cometer erros aqui. Não se preocupe e procure ficar à vontade. Durante o teste, farei algumas anotações e registrarei os seus passos no computador. Com a sua permissão, gravarei o que acontece na tela. No final do teste, faremos uma revisão dos passos que você percorreu e estimularei você a falar o que está estava pensando em alguns momentos, enquanto fazia o cadastro do projeto de pesquisa. Com a sua permissão, também gravarei o áudio da nossa conversa. A gravação apenas será usada para nos ajudar a entender como melhorar o a Plataforma Brasil, e não será ouvida por mais ninguém.

Com isso, considerarei as suas percepções e espero descobrir possíveis falhas de usabilidade na Plataforma Brasil, a fim de elaborar recomendações, para sugerir um aprimoramento desse sistema web. Pedirei que leia e assine o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, caso concorde em participar deste estudo e comprometo-me a manter todas as suas respostas em sigilo e garanto o seu anonimato.

Se tiver alguma pergunta, não hesite em fazê-la, a qualquer momento. Podemos começar o teste? Agora eu pedirei que você tente fazer algumas tarefas específicas. Eu lerei cada uma em voz alta e darei uma cópia impressa a você. Obrigada pela sua participação!