



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E TECNOLOGIA**

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ARTES E TECNOLOGIA

**AVALIAÇÃO HEURÍSTICA BASEADA NOS 10 PRINCÍPIOS DE USABILIDADE
DE JAKOB NIELSEN**

KARINA TEIXEIRA DIAS

RECIFE

2023

KARINA TEIXEIRA DIAS

**AVALIAÇÃO HEURÍSTICA BASEADA NOS 10 PRINCÍPIOS DE USABILIDADE
DE JAKOB NIELSEN**

Monografia apresentada junto à Unidade de Educação a Distância – EADTec/UFRPE como requisito parcial para conclusão do curso de Especialização em Artes e Tecnologia.

Orientador: Mironaldo Borges de Araújo Filho

Recife

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

D541a Dias, Karina Teixeira
AVALIAÇÃO HEURÍSTICA BASEADA NOS 10 PRINCÍPIOS DE USABILIDADE DE JAKOB NIELSEN
/ Karina Teixeira Dias. - 2023.
32 f. : il.

Orientador: Mironaldo Borges de Araujo Filho.
Inclui referências.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Especialização em Artes e Tecnologia , Recife, 2023.

1. Design de interfaces digitais. 2. Experiência do usuário. 3. Usabilidade. 4. Avaliação heurística. I.
Filho, Mironaldo Borges de Araujo, orient. II. Título

CDD 700



Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE
Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia
Especialização em Artes e Tecnologia



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ata de Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso da Especialização em Artes e Tecnologia, de **KARINA TEIXEIRA DIAS**. Ao **vigésimo terceiro** dia do mês de outubro do ano de dois mil e vinte e três, reuniu-se a banca examinadora do trabalho apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso da Especialização em Artes e Tecnologia, de **KARINA TEIXEIRA DIAS**, intitulado: **AVALIAÇÃO HEURÍSTICA BASEADO NOS 10 PRINCÍPIOS DE USABILIDADE DE JAKOB NIELSEN**. Compuseram a banca examinadora os (as) professores (as) **Mironaldo Borges de Araújo Filho (ORIENTADOR)**, **Tito Eugênio Souza e Jadnaelson da Silva Souza**. Após a exposição oral, o (a) candidato (a) foi arguido (a) pelos componentes da banca que reuniram-se reservadamente, e decidiram aprovar com ressalvas, com nota **8.3**, o trabalho de conclusão de curso. Para constar, a presente Ata, após aprovação de todos os presentes, vai assinada por mim, orientador(a), e pelos demais membros da banca.

Documento assinado digitalmente
MIRONALDO BORGES DE ARAUJO FILHO
Data: 23/10/2023 15:30:35-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Mironaldo Borges de Araújo Filho
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Orientador

Documento assinado digitalmente
TITO EUGENIO SANTOS SOUZA
Data: 23/10/2023 15:46:54-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Tito Eugênio Souza
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano
Avaliador 1

Documento assinado digitalmente
Jadnaelson da Silva Souza
Data: 23/10/2023 19:33:28-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Jadnaelson da Silva Souza
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano
Avaliador 2

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os professores que nos acompanharam ao longo do curso e que, com empenho, se dedicam à arte de ensinar.

“Não é o mais forte que sobrevive, nem o mais inteligente, mas o que melhor se adapta às mudanças.” (Leon C. Megginson).

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo identificar erros de usabilidade, na plataforma de serviços do Departamento de Trânsito do Estado de Pernambuco (DETRAN-PE), através de uma avaliação heurística. De acordo com as referências relacionadas, a avaliação heurística foi baseada nos dez princípios de usabilidade de Jakob Nielsen. Os erros foram classificados de acordo com o grau de severidade. Como consequência, foram apresentadas propostas de soluções a fim de sanar os erros identificados.

Palavras-chave: Design de interfaces digitais. Experiência do usuário. Usabilidade. Avaliação heurística.

ABSTRACT

This work aims to identify usability errors in the service platform of the Department of Transit of the State of Pernambuco (DETRAN-PE), through a heuristic evaluation. According to related references, heuristic evaluation was based on Jakob Nielsen's ten usability principles. Errors were classified according to the degree of severity. As a consequence, proposals for solutions were presented in order to remedy the errors identified.

Keywords: Digital interface design, User experience, Usability, Heuristic evaluation.

Índice

1. Introdução.....	1
1.1. Objetivo geral.....	3
1.2. Objetivos específicos.....	3
2. Fundamentação Teórica.....	3
2.1. User experience (UX).....	3
2.2. Interface Humano-Computador (IHC).....	4
2.3. Usabilidade em Interfaces Digitais.....	6
2.4. Heurística de usabilidade de Nielsen.....	6
2.4.1. Visibilidade do estado atual do sistema.....	6
2.4.2. Compatibilidade do sistema com o mundo real.....	6
2.4.3. Controle do usuário e liberdade.....	7
2.4.4. Consistência e padrões.....	7
2.4.5. Prevenção de erros.....	7
2.4.6. Reconhecimento em vez de memorização.....	8
2.4.7. Flexibilidade e eficiência de uso.....	8
2.4.8. Estética e design minimalista.....	8
2.4.9. Recuperação de erros.....	8
2.4.10. Ajuda e documentação.....	8
2.5. Metas de Usabilidade versus design de interação.....	9
3. Metodologia.....	10
3.1. Avaliação heurística.....	11
3.2. Roteiro de análise do objeto de estudo.....	11
3.3. Identificação das heurísticas de Nielsen.....	12
3.4. Escala de usabilidade de Nielsen.....	13
3.5. Classificação versus desalinhamento da interface.....	13
3.5.1. Impacto.....	13
3.5.2. Persistência.....	14
3.5.3. Frequência.....	14
3.5.4. Tabela de Resultado.....	14
4. Resultados.....	15
5. Conclusão.....	21
Referências.....	22

1. Introdução

Há uma grande quantidade de plataformas de serviços, ferramentas de software sendo criadas e/ou melhoradas diariamente. Dentre essas plataformas, destacam-se àquelas mantidas pelo poder público uma vez que oferecem serviços à população em geral.

Um dos fatores que deve ser levado em consideração é o usuário. Há necessidade de conhecer o perfil do usuário padrão daquele artefato de software, compreender como ele usa o sistema e assim melhorá-lo. O sistema deve ser agradável, funcional e intuitivo para que alcance seu objetivo. As plataformas mantidas pelo poder público tem grande relevância, uma vez que seus usuários geralmente não tem outra forma de acesso ao serviço disponibilizado. Logo, a usabilidade e “*User Experience Design*” (UX) devem ter relevante importância no ciclo de desenvolvimento do artefato digital.

No desenvolvimento de artefatos digitais, em especial de plataformas que disponibilizam serviços públicos à população em geral, há necessidade de levar em consideração as heurísticas de usabilidade, a fim de tornar o software agradável, funcional, intuitivo para seus usuários. Para identificar erros de usabilidade é aconselhado executar uma avaliação heurística, caso o artefato de software já esteja desenvolvido, com o objetivo de identificar pontos de correção e melhoria.

A avaliação heurística é uma técnica de inspeção de usabilidade executada por examinadores que seguem um conjunto de princípios de usabilidade, as heurísticas, e avaliam todos os elementos de interface com o usuário, com o objetivo de encontrar falhas de usabilidade.

O Departamento de Trânsito do Estado de Pernambuco - DETRAN é um órgão público do Estado de Pernambuco que oferece vários serviços ao público, entre eles: primeira habilitação, renovação de CNH, emplacamento, licenciamento de veículos etc. O DETRAN-PE atende uma quantidade grande de solicitações diárias através de sua plataforma de serviços, facilitando a vida de seus usuários e diminuindo o deslocamento da população para os postos de atendimento. Todo o agendamento de serviço pode ser feito através da plataforma, proporcionando dessa forma atendimento em grande escala e de forma segura.

Apesar de ser uma grande plataforma de serviço e atender praticamente toda a

população do Estado de Pernambuco é possível constatar erros de usabilidade no site do DETRAN-PE, o que compromete a *User Experience* (UX).

Interface é o nome dado a toda porção de um sistema com a qual um usuário mantém contato ao utilizá-lo. A interface engloba tanto software quanto hardware (dispositivos de entrada e saída, tais como: teclados, mouse, tablets, monitores, impressoras e etc.). Segundo Moran (1981, p.7), “A interface de usuário deve ser entendida como sendo a parte de um sistema computacional com a qual uma pessoa entra em contato — física, perceptiva ou conceitualmente.”

É através da interface que o usuário tem acesso aos serviços e quando há erros, como por exemplo excesso de informação, funcionalidades replicadas em locais não relacionados com o propósito da página, componentes em lugares não habituais, dificulta o uso do serviço, tornando um obstáculo para o usuário.

No desenvolvimento de artefatos digitais, em especial de plataformas que disponibilizem serviços públicos à população em geral, há necessidade de levar em consideração as heurísticas de usabilidade, a fim de tornar o software agradável, funcional, intuitivo para seus usuários. Para analisar pontos de melhoria ou correção quanto às heurísticas de Nielsen é aconselhado executar uma avaliação heurística com o objetivo de identificar erros e assim corrigi-los.

Logo, um sistema mantido pelo poder público deve prezar pela usabilidade, uma vez que segundo Jakob Nielsen, ela está associada aos seguintes fatores:

- Facilidade de aprendizagem: o sistema deve ser fácil de assimilar pelo utilizador, para que este possa começar a trabalhar rapidamente;
- Eficiência: o sistema deve ser eficiente para que o utilizador possa atingir uma boa produtividade;
- Facilidade de memorização: o sistema deve ser facilmente memorizado, para que depois de algum tempo sem o utilizar, o utilizador se recorde como usá-lo;
- Segurança: o sistema deve prever erros, evitar que os utilizadores os cometam e, se o cometerem, permitir fácil recuperação ao estado anterior.

- Satisfação: o sistema deve ser usado de uma forma agradável, para que os utilizadores fiquem satisfeitos com a sua utilização.

1.1. Objetivo geral

Aplicar uma avaliação heurística na plataforma de serviços do DETRAN-PE, com o intuito de identificar problemas na interface e assim propor soluções de correção.

1.2. Objetivos específicos

- Identificar erros de usabilidade;
- Relacionar os erros por heurística infringida;
- Classificar os erros identificados quanto ao impacto, persistência e frequência;
- Medir a severidade do erro de usabilidade identificado;
- Propor soluções para os erros de usabilidade identificados.

2. Fundamentação Teórica

2.1. User experience (UX)

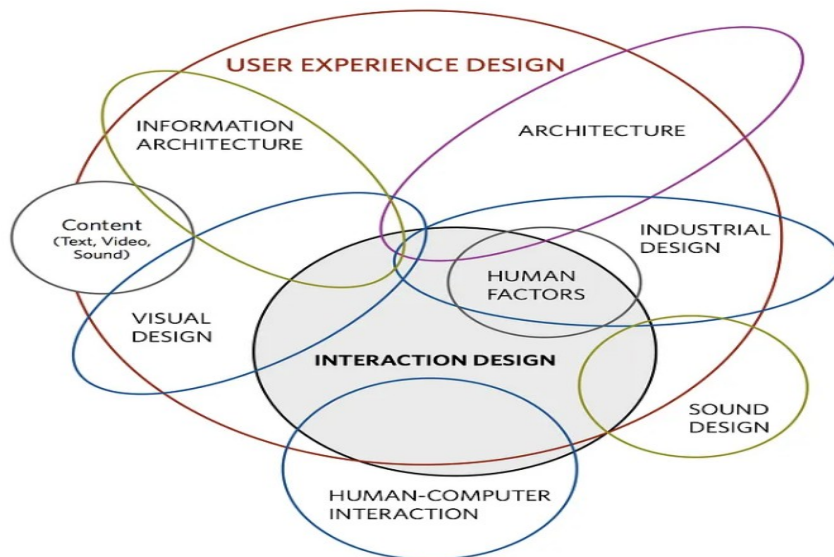
O termo “*user experience*”, ou seja, experiência do usuário (também conhecido pela abreviação UX) foi popularizado por Donald Norman no seu livro “The Invisible Computer” (O computador invisível, em tradução livre). Segundo Norman (1998), existe três fatores que determinam o sucesso comercial: tecnologia, marketing e experiência do usuário. A tecnologia é responsável por tornar o produto ou serviço possível. O marketing é responsável por tornar o produto atrativo e a experiência do usuário é responsável por satisfazer as necessidades do usuário final.

De acordo com a ISO 9241-210, a experiência do usuário é entendida como todos os aspectos, de respostas a percepções, de uma pessoa resultante do uso de um produto, sistema ou serviço.

Tullis e Albert (2008) vinculam usabilidade com Experiência do Usuário, segundo eles considera-se a habilidade do usuário o fato de “realizar uma tarefa com sucesso” como usabilidade. Já a experiência do usuário “toma uma visão mais ampla, olhando para toda a interação do usuário com a coisa, bem como os pensamentos, sentimentos e percepções

que resultam dessa interação”. O UX Designer tem uma visão abrangente, uma vez que é composta por várias disciplinas. É a junção da implementação de todas essas disciplinas que resultam na experiência do usuário. O gráfico abaixo, elaborado por Dan Saffer, exibe todas essas disciplinas que constituem a UX.

Figura 01: Diagrama User Experience Design



Fonte: Designing for Interaction, 2009

A Experiência do Usuário (*User Experience - UX*) é muito subjetiva, uma vez que não se pode medir, repetir o experimento com outros usuários e obter os mesmos resultados. O que pode ser feito a fim de ser mais assertivo e assim proporcionar uma experiência agradável e satisfatória para o usuário é atender aos critérios das múltiplas disciplinas que compõem a UX, em especial a usabilidade.

2.2. Interface Humano-Computador (IHC)

Segundo Oliveira (2011) a Interação Humano-Computador é uma área da computação que investiga o design, avalia e desenvolve interfaces para que usuários finais possam interagir com sistemas computacionais de uma forma eficiente e intuitiva.

Souza (1999) traça a evolução da relação Homem-Máquina ao longo do tempo. Conforme:

Inicialmente, o usuário era considerado uma máquina, que tinha que aprender a falar a linguagem do computador. Em seguida, com o surgimento da inteligência artificial,

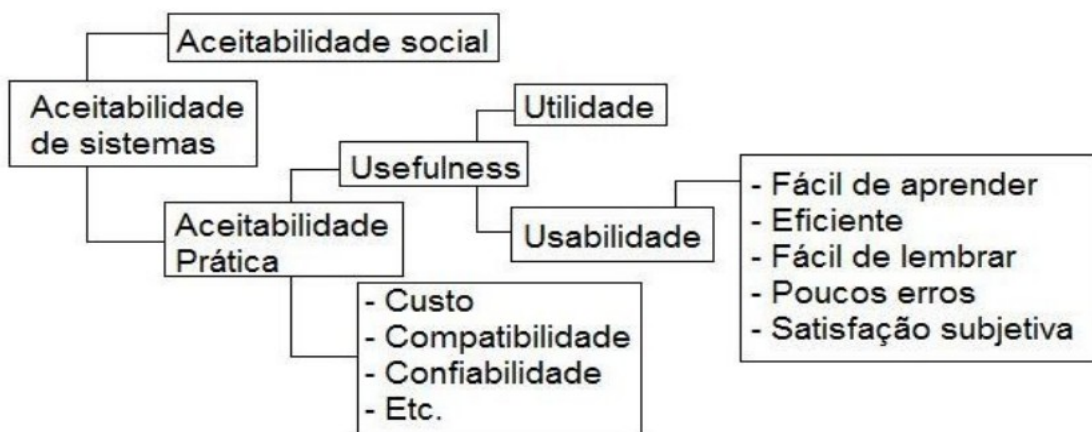
tentamos considerar o computador como uma pessoa. Nessas duas perspectivas, era fundamental dar poder ao sistema. Mais tarde, surgiu a perspectiva de computador como ferramenta, que o usuário utiliza para obter um resultado ou produto. Atualmente vemos outra mudança de perspectiva, na qual o computador é um mediador da comunicação entre pessoas. Nestas duas últimas perspectivas, o foco é no usuário, e não mais no sistema. (DE SOUZA et al., 1999, p.23).

Um dos maiores desafios da IHC é acompanhar a evolução tecnológica e atender, ao mesmo tempo, a todos os grupos de usuários. Nem todos os usuários conseguem dominar as funcionalidades de um sistema, dessa forma os desenvolvedores dos softwares possuem o desafio de criar novas interfaces, mas que não deixem de lado a objetividade e a clareza (OLIVEIRA, 2011).

Segundo Padovani (1998) “as pesquisas na área de IHC têm como meta principal melhorar a compatibilidade entre as características humanas e o processamento e representação da informação pelo computador”. Tendo como um dos objetivos elaborar sistemas fáceis de usar, intuitivos.

Para Nielsen, a aceitabilidade geral de um sistema é a combinação de sua aceitabilidade social e sua aceitabilidade prática. Conforme Figura 02:

Figura 02: Atributos de aceitabilidade de sistemas



Fonte: Nielsen (1993).

2.3. Usabilidade em Interfaces Digitais

Moran (1981) apud (DE SOUZA et al., 1999) propôs uma das definições mais difundidas sobre interface: “a interface de usuário deve ser entendida como sendo a parte de um sistema computacional com a qual uma pessoa entra em contato físico, perceptiva e conceitualmente”. Tal definição, vincula a interface a um componente físico, o qual o usuário manipula, além do conceitual que o usuário processa, interpreta. Segundo Norman (1986):

O termo interface é aplicado normalmente àquilo que interliga dois sistemas. Tradicionalmente, considera-se que uma interface homem-máquina é a parte de um artefato que permite a um usuário controlar e avaliar o funcionamento deste artefato através de dispositivos sensíveis às suas ações e capazes de estimular sua percepção. No processo de interação usuário-sistema a interface é o combinado de software e hardware necessário para viabilizar e facilitar os processos de comunicação entre o usuário e a aplicação. A interface entre usuários e sistemas computacionais diferencia-se das interfaces de máquinas convencionais por exigir dos usuários um maior esforço cognitivo em atividades de interpretação e expressão das informações que o sistema processa (Norman, 1986, p.31).

Nielsen (2012) define usabilidade como a qualidade de uma interface. Através da usabilidade se avalia a facilidade de uso da interface, facilidade que o usuário tem ao interagir com o sistema.

2.4. Heurística de usabilidade de Nielsen

As dez heurísticas propostas por Nielsen, também conhecidas como os dez princípios da usabilidade, são regras gerais de usabilidade, que podem ser usadas em qualquer contexto onde haja interação homem-máquina.

2.4.1. Visibilidade do estado atual do sistema

O sistema deve fornecer feedback do que está acontecendo para o usuário. De acordo com Harley (2018), a heurística da visibilidade de estado permite que os usuários se sintam no controle do sistema, conseguindo traçar seu próprio trajeto para realizar uma tarefa e, por fim, confiar no produto.

2.4.2. Compatibilidade do sistema com o mundo real

A linguagem do sistema, ou seja, conceitos, frases, mensagens, palavras deve ser familiar para o usuário final.

Para Kaley (2018), o produto deve se comunicar com o usuário de forma familiar, ou seja, deve evitar termos técnicos e se aproximar do vocabulário popular, apresentando os dados de forma mais natural e lógica possível. Tornando os usuários mais confiantes ao usar o produto.

2.4.3. Controle do usuário e liberdade

O usuário deve conseguir sair com facilidade do lugar em que se encontra, quando cometeu algum engano ao escolher opções do sistema.

De acordo com Harley (2019), a terceira heurística propõe que o produto deve proporcionar liberdade e controle para o usuário, a fim de que ao cometer erros, por exemplo, e precisarem de uma saída, seja facilmente identificado para retornar ao estado anterior.

2.4.4. Consistência e padrões

O usuário não precisa pensar se palavras, situações ou ações diferentes possuem os mesmos significados. A quarta heurística é seguir as convenções da IU e seguir os padrões existentes, para que os usuários saibam o que esperar e como operar a interface (MORAN, 2019).

A consistência de um produto pode ser dividida em consistência interna e externa. A consistência interna é manter a padronização dentro de um produto ou família de produto, por exemplo, a cor de um botão de confirmação, ela deve ser a mesma em todo o sistema para ser reconhecida facilmente pelo usuário.

Moran (2019) explica que a consistência externa é a padronização de um produto em relação a produtos da mesma área, ou seja, manter o padrão de mercado do produto.

2.4.5. Prevenção de erros

Para Sherwin (2019), a quinta heurística consiste em evitar que aconteçam problemas de interação do usuário, eliminando situações dúbias e que possam gerar ações equivocadas do usuário. Isto pode ser feito apresentando aos usuários, por exemplo, uma confirmação da ação desejada, reforçando a primeira heurística.

2.4.6. Reconhecimento em vez de memorização

Segundo Budiu (2014), a heurística de reconhecimento se refere a projetar interfaces de usuário para facilitar o reconhecimento de memória, que é mais fácil do que lembrar, porque há mais pistas disponíveis para facilitar a recuperação de informações da memória.

2.4.7. Flexibilidade e eficiência de uso

A sétima heurística de Nielsen trata sobre atender diferentes perfis de usuários, seja experiente ou novato, dando diferentes opções para a mesma ação, de forma que seja mais eficiente para o processo que o usuário deseja fazer (KANE, 2019).

2.4.8. Estética e design minimalista

Segundo Moran (2019), a heurística de Nielsen sobre estética e design minimalista aborda sobre remover elementos da interface que não agregam na interação com o produto, gerando uma comunicação efetiva entre usuário e produto.

2.4.9. Recuperação de erros

A nona heurística é sobre recuperação de erros do usuário descreve como as mensagens de erro direcionadas ao usuário devem ajudá-los a entender o problema ocorrido, provendo os dados necessários para voltarem ao estado normal do sistema, se recuperando do erro (MORAN, 2019). Com isso, Nielsen (2001) descreveu alguns padrões para as mensagens de erro, com o intuito de melhorar a comunicação entre o usuário e o sistema, pontuando que as qualidade fundamentais para que esta comunicação ocorra é que a mensagem deve ser: explícita; humana; polida; precisa, e construtiva.

2.4.10. Ajuda e documentação

A décima heurística de Nielsen fala sobre a documentação do produto e como isso é disposto para o usuário. Para Rosala (2019), o objetivo da documentação é auxiliar o usuário durante a interação com o produto. O recurso ajuda é comum em software e sistemas de interface humano-computador (IHC) para auxiliar os usuários a utilizar o sistema. Pode incluir textos de ajuda, tutoriais interativos, guias do usuário e até mesmo *chatbots* ou assistentes

virtuais para fornecer suporte em tempo real. A ajuda é projetada para tornar a interação do usuário mais eficiente e eficaz.

2.5. Metas de Usabilidade versus design de interação

De acordo com Pearce et al (2005), a realidade virtual, a internet, e a computação móvel, inseridas em uma diversidade de áreas de aplicação, trouxeram à tona um conjunto muito maior de interesses. Para ele, o design de interação está cada vez mais preocupado com o desenvolvimento de artefatos com as características do gráfico:

Figura 03: Metas de usabilidade e metas decorrentes da experiência do usuário



Fonte: Pearce et al. (2005).

Segundo Pearce et al (2005), o objetivo de desenvolver produtos interativos agradáveis, divertidos, esteticamente apreciáveis está na experiência que estes proporcionarão ao usuário, ou seja, o foco está em como o usuário se sentirá na interação com o sistema.

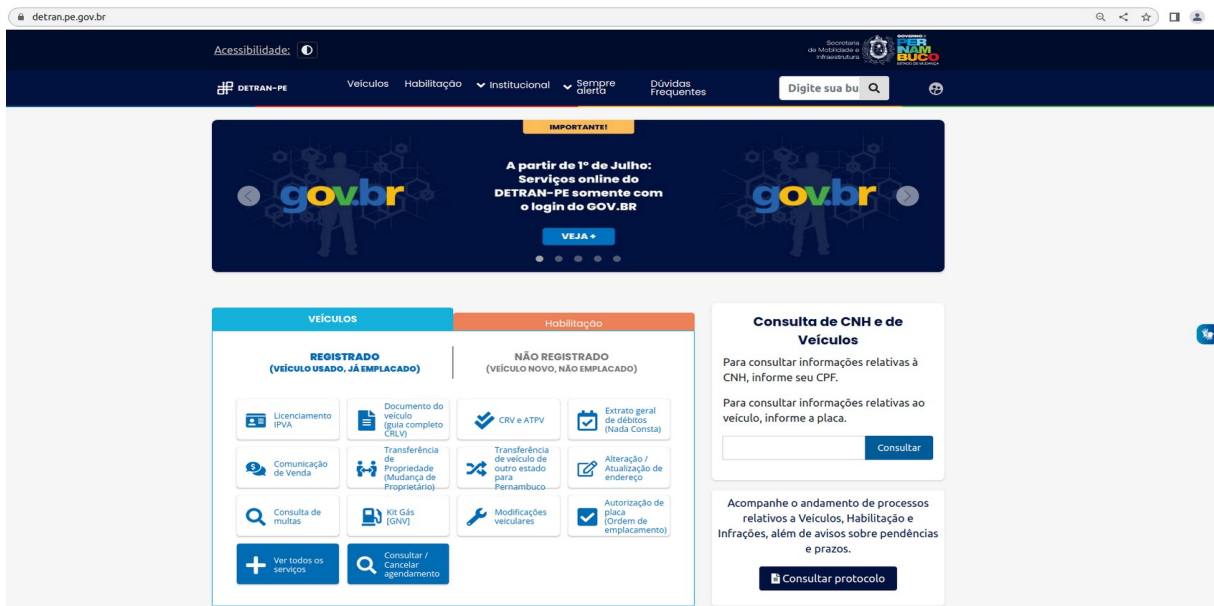
3. Metodologia

O sistema escolhido para ser avaliado é o site/plataforma de serviços do DETRAN do Estado de Pernambuco. A plataforma possibilita que a população tenha acesso a diversos serviços de forma online, sem necessidade de se deslocar a uma unidade do DETRAN do Estado de Pernambuco, facilitando a vida do usuário.

A plataforma oferece mais de 20 serviços à população, dentre eles: recorrer de multas, identificação de condutor infrator, atualizar o endereço dentro do mesmo município, solicitar autorização para substituir a placa dianteira do veículo ou obter informações pessoais como o resultado de exames e provas. Segundo o DETRAN (2023):

Não é mais necessário comparecer ao DETRAN-PE para recorrer de multas, identificação de condutor infrator, atualizar o endereço dentro do mesmo município, solicitar autorização para substituir a placa dianteira do veículo ou obter informações pessoais como o resultado de exames e provas. Esses e outros 22 serviços, relacionados às áreas de Veículos e Habilitação, podem ser realizados de forma segura e personalizada, totalmente online, por quem se cadastrar na plataforma DETRAN-PE.

Figura 4: Página principal do site do DETRAN Pernambuco (2023)



Fonte: DETRAN-PE, 2023.

3.1. Avaliação heurística

A avaliação heurística consiste em uma inspeção detalhada de navegação, análise da arquitetura da informação, fluxos dos links, execução de consulta com intuito de verificar inconsistências e falhas.

As técnicas que visam avaliar uma interface digital quanto à usabilidade podem ser classificadas como métodos indiretos e métodos diretos.

Os métodos diretos utilizam ferramentas e instruções em simulações e as aplicam ao próprio usuário do sistema, com o objetivo de observar seu comportamento e ouvir sua opinião. As interações com usuários acontecem por meio de questionários ou sobre a experiência de uso com o sistema (MACHADO et al., 2014).

Os métodos indiretos são aqueles nos quais os avaliadores analisam a usabilidade do sistema aplicando técnicas de coleta de dados sem a necessidade de envolver usuários finais. Seu principal objetivo é encontrar problemas de usabilidade (GLORIA, 2015).

A avaliação heurística é um exemplo de método indireto. Ela é realizada por meio de um conjunto de heurísticas, ou seja, princípios ou regras, nas quais têm como objetivo encontrar os problemas da interface (GLORIA, 2015).

A avaliação heurística é uma técnica de avaliação a qual permite encontrar diferentes problemas em interfaces de sistemas. Ela consiste em um conjunto de regras gerais (heurísticas) que descrevem propriedades comuns em interfaces derivadas do conhecimento de aspectos psicológicos, computacionais e sociológicos (GLORIA, 2015). A avaliação heurística é composta por quatro etapas que devem ser seguidas pelos especialistas executores da avaliação: preparação das heurísticas; acompanhamento e execução da avaliação; consolidação das heurísticas; e a análise dos problemas encontrados, conforme o grau de severidade, documentação e apresentação dos resultados. No entanto, nem todas as etapas precisam ser seguidas, podendo uma ou mais de uma etapa, serem descartadas.

3.2. Roteiro de análise do objeto de estudo

O roteiro é composto dos passos:

- Utilizar o site “<https://www.detran.pe.gov.br/>” do DETRAN do Estado de Pernambuco a fim de familiarizar com o mesmo;
- Focar a avaliação nas telas mais importantes do site. Buscando utilizar/simular todas as funcionalidades disponíveis nas páginas;
- Realizar no mínimo duas vezes cada interação com a interface. Na primeira o objetivo é entender o fluxo de interação. A partir da segunda vez, o foco será em tarefas específicas e assim mapear problemas e violações heurísticas;
- Para cada problema identificado, será atribuído um grau de severidade, a fim de priorizar os problemas mais graves;
- Consolidação dos problemas identificados em uma lista;
- Será apresentada, portanto, uma lista com todos os problemas identificados na interface da plataforma do DETRAN-PE, devidamente classificados e priorizados.

3.3. Identificação das heurísticas de Nielsen

As heurísticas usadas nesta avaliação são baseadas nas heurística de Jakob Nielsen, conforme Tabela:

Figura 06: Heurísticas de Jakob Nielsen

Identificação	Heurística
UH1	Estética e design minimalista
UH2	Compatibilidade entre o sistema e o mundo real
UH3	Reconhecimento em vez de memorização
UH4	Consistência e padronização
UH5	Visibilidade do estado do sistema
UH6	Controle e liberdade do usuário
UH7	Atalhos para eficiência e flexibilidade de uso
UH8	Assistência aos usuários para reconhecerem, diagnosticarem e se recuperarem de erros
UH9	Prevenção de erros
UH10	Ajuda e documentação

Fonte: Próprio autor, 2023.

3.4. Escala de usabilidade de Nielsen

Jakob Nielsen propôs a seguinte escala de quatro etapas:

Figura 07: Escala de usabilidade de Nielsen

Escala	Descrição
0	Não concordo que este seja um problema de usabilidade
1	Problema cosmético apenas: não precisa ser corrigido a menos que haja tempo extra disponível no projeto
2	Problema de usabilidade menor: corrigi-lo deve ter baixa prioridade
3	Problema de usabilidade grave : importante corrigir, portanto deve receber alta prioridade
4	Catástrofe de usabilidade: imperativo corrigir isso antes que o produto possa ser lançado.

Fonte: Próprio autor, 2023.

3.5. Classificação versus desalinhamento da interface

Para a avaliação heurística da plataforma do DETRAN, cada problema de usabilidade identificado deve ser classificado quanto à severidade, de acordo com os seguintes parâmetros: Impacto, Persistência, Frequência.

3.5.1. Impacto

O impacto diz respeito à dificuldade que o problema causa ao usuário. Classificado conforme:

Figura 08: Severidade Impacto

Impacto	Descrição
0	O problema não causa dificuldade ao usuário;
1	O problema gera dificuldade simples de ser contornada;
2	O problema causa dificuldade na realização da ação;
3	O problema impossibilita a realização da ação.

Fonte: Próprio autor, 2023.

3.5.2.Persistência

Visa identificar se o problema é experimentado uma vez apenas ou será um problema recorrente. Classificado conforme:

Figura 09: Severidade Persistência

Persistência	Descrição
0	O problema não é percebido pelo usuário;
1	O problema é desconsiderado pelo usuário;
2	O problema será experimentado frequentemente;
3	O problema ocorrerá em todos os casos.

Fonte: Próprio autor, 2023.

3.5.3.Frequência

É estimada de acordo com o número de usuários que encontrarão o problema.

Figura 10: Severidade Frequência

Frequência	Descrição
0	O problema não é identificado pelo usuário;
1	Somente alguns usuários identificam o problema;
2	Boa parte dos usuários encontram o problema;
3	O problema é experimentado pela maioria dos usuários.

Fonte: Próprio autor, 2023.

3.5.4.Tabela de Resultado

O resultado será organizado em uma tabela contendo as seguintes colunas:

- Identificação do erro e descrição da solução proposta para corrigir o erro.
- Localização do erro, em que parte da tela ele se encontra;
- Descrição do erro;

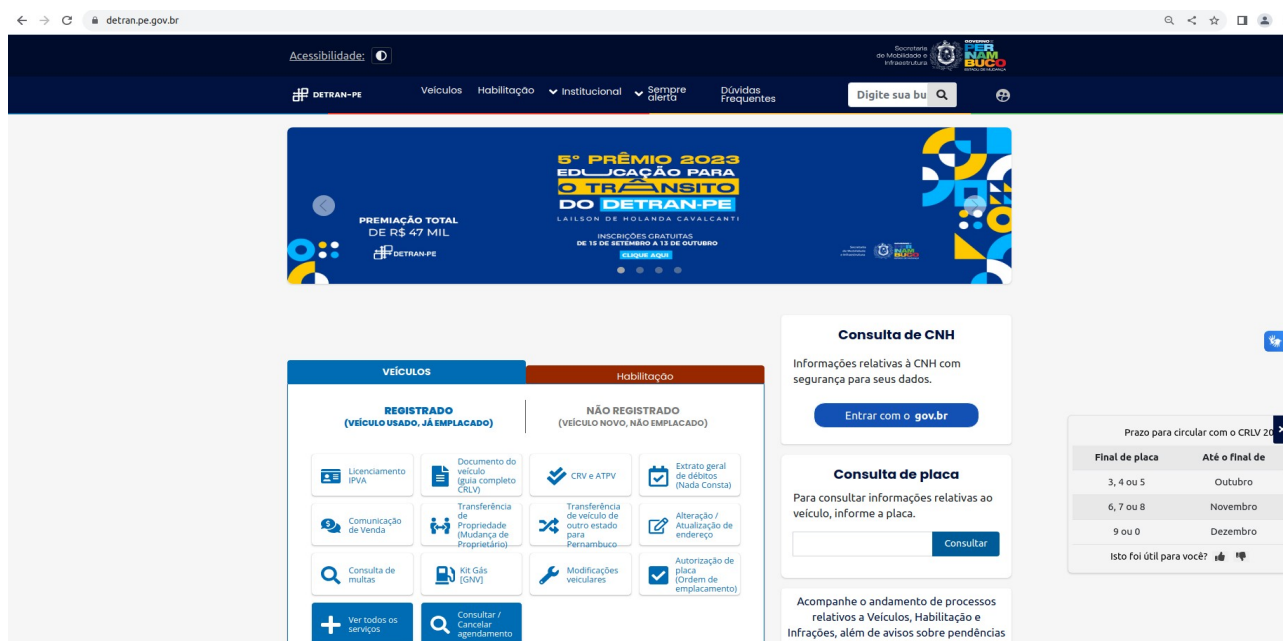
- Heurística vinculado ao erro;
- Fatores/nível de severidade: frequência, impacto e persistência;
- Medida de severidade, esta composta pela média dos fatores associados ao problema.

4. Resultados

O Site do DETRAN-PE se encontra dividido em 6 partes, cada parte sobre um determinado tema: Home, Veículos, habilitação, Institucional, Sempre alerta, Dúvidas frequentes. A avaliação heurística foi feita na tela principal da plataforma e algumas páginas relacionadas a estes escopos. Na tela principal o usuário tem acesso aos principais serviços, como por exemplo o serviço de habilitação e Veículos.

Na figura 11 é possível verificar o comprometimento da interface em relação às heurísticas : “UH1-Estética e design minimalista”. A “Consulta de CNH” está vinculada ao componente Habilitação, logo poderia ter sido incluída no interior de tal componente, tornando a interface mais enxuta, minimalista. Tal fato também é verificado em “Consulta da placa”, que poderia fazer parte do componente “Veículos”.

Figura 11: Tela principal DETRAN-PE



Fonte: DETRAN-PE, 2023.

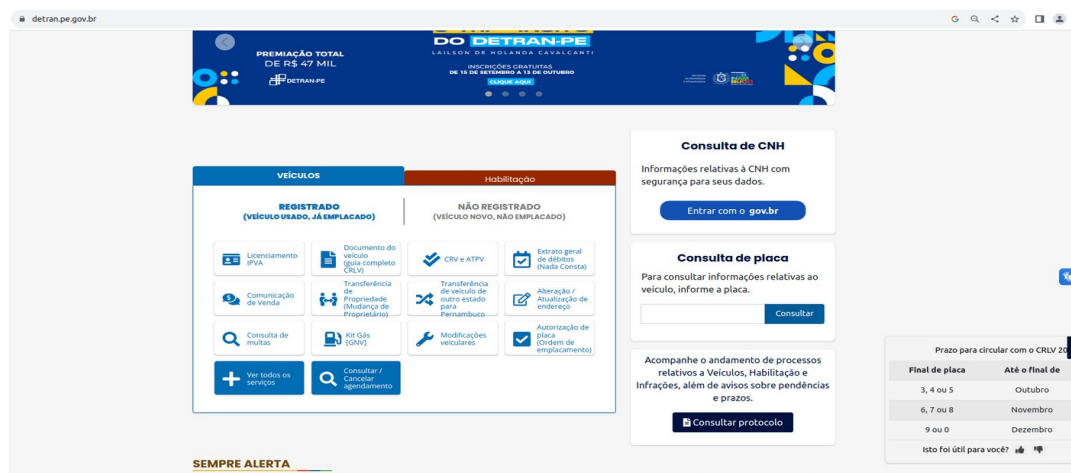
Nas figuras 12, 13 e 14 é possível verificar a ausência de consistência e de padronização no formato das consultas: “Consulta de CNH”, “Consulta de placa” e “Consultar protocolo”. Todas elas possuem formatos distintos: em “Consulta de placa” há um campo editável onde o usuário inclui o número da placa e ao clicar no botão “Consultar” é redirecionado para outra tela, conforme figura 13.

Em “consulta placa” há necessidade de certificado digital e após a autenticação, o usuário é redirecionado para tela da figura 14. Neste caso, o CPF fica fixo e não editável.

Já no Consultar protocolo, há um padrão igualmente distinto. Inclusive o padrão de cor do botão que não é mais azul e sim preto, divergindo do protocolo do padrão de cores, adotado no site. Nesta consulta, o usuário não precisa incluir nenhum dado inicialmente, apenas clicar no botão “Consultar protocolo”, divergindo das outras consultas. Porém ao clicar, o usuário é direcionado para outra página e nela, é exibido um campo editável para que o usuário possa incluir o número do protocolo, CPF ou CNPJ. Porém como não há necessidade de um certificado digital, a princípio não há motivo que justifique a liberação para digitar o número de protocolo na tela principal. Logo, é evidente a falta de padronização.

Com exceção da Consulta de CNH, já que é feita por certificado digital, as consultas de placa e protocolo poderiam usar o mesmo formato de consulta, ou seja, um campo editável já com a possibilidade de incluir os dados solicitados na página principal e ao ser redirecionado, a página seguinte já exibiria o resultado da consulta. Dessa forma, o site manteria um padrão mínimo, o que facilita o uso dos serviços pelos usuários da plataforma.

Figura 12: Tela principal DETRAN-PE



Fonte: DETRAN-PE, 2023.

Figura 13: Consulta placa DETRAN-PE



Fonte: DETRAN-PE, 2023.

Figura 14: Consultar Habilitação



Fonte: DETRAN-PE, 2023.

Figura 15: Consulta Protocolo

DETTRAN-PE
Departamento Estadual de Trânsito de Pernambuco

Informe o protocolo, CPF ou CNPJ

Informe o número do protocolo, CPF ou CNPJ

Não sou um robô 

[Consultar](#)

Caso tenha alguma dúvida, acesse o [Fale conosco](#).

DETTRAN-PE / Departamento Estadual de Trânsito de Pernambuco
Estrada do Barbalho, 889 - Ipubinga - Recife/PE - CEP: 50.690-900 - CNPJ: 09.753.781/0001-60

Teleatendimento: +55 81 3184.8109/3184.8129 (08h às 17h)
Horário de Funcionamento DETRAN/PE (Sede) em razão da pandemia: 08h às 13h

Fonte: DETRAN-PE, 2023.

Através da avaliação heurística da plataforma de serviços do DETRAN do Estado Pernambuco, os seguintes erros foram identificados, conforme exibido na Figura 16:

Figura 16: Resumo da avaliação heurística da plataforma de serviço do DETRAN-PE

ID	HEURÍSTICA	PROBLEMA/ERRO	PROPOSTA DE SOLUÇÃO	CLASSIFICAÇÃO	MEDIDA DE SEVERIDADE
01	UH1/UH4	Campo de "Consulta CNH" fora do escopo de Habilitação	Remover a pesquisa " Consulta de CNH " e incluir no item habilitação em destaque.	Impacto: 1 Persistência: 2 Frequência: 1	1.33
02	UH1/UH4	Campo de Consulta de placa" fora do escopo de Veículo	Remover a pesquisa " Consulta de placa " e incluir no item no item Veículo em destaque.	Impacto: 1 Persistência: 2 Frequência: 1	1.33
03	UH4/UH5	Dificuldade de perceber se os itens se trata de Veículos ou CNH	Aumentar o espaço entre os componentes " Veículo " e " Habilitação " e aumentar a área desses componentes na tela principal.	Impacto: 2 Persistência: 2 Frequência: 2	2.0
04	UH1/UH4	itens similares ou semelhantes devem ficar próximos ou inclui-los no mesmo conjunto/escopo.	Incluir a notificação " Prazo para circular com CRLV 2022 " no item " COMUNICADOS "- página principal .	Impacto: 1 Persistência: 2 Frequência: 1	1.33
05	UH1/UH4	itens similares ou semelhantes devem ficar próximos ou inclui-los no mesmo conjunto/escopo.	Dar destaque ao item " COMUNICADOS ", transferindo tal item para parte superior da tela principal OU colocá-lo como um subitem de "NOTÍCIAS" .	Impacto: 2 Persistência: 3 Frequência: 1	2.0

06	UH1/UH4	itens similares ou semelhantes devem ficar próximos ou incluí-los no mesmo conjunto/escopo.	"Consultar Protocolo" remover da posição atual para a posição superior da tela, onde se encontra atualmente "Consulta de CNH".	Impacto: 2 Persistência: 3 Frequência: 1	2.0
07	UH1/UH4	itens similares ou semelhantes devem ficar próximos ou incluí-los no mesmo conjunto/escopo.	Colocar o item "Pontos de atendimento" próximo ao item "Consultar Protocolo".	Impacto: 1 Persistência: 3 Frequência: 1	1.66
08	UH1	Repetição desnecessária de item de menu (posição superior da página principal versus links para os menus na parte inferior da página principal).	Excluir os itens da parte inferior da página uma vez que eles já fazem do menu (parte superior da página principal).	Impacto: 1 Persistência: 3 Frequência: 1	1.66
09	UH4	Os itens mais importantes devem ficar na parte mais superior em relação aos itens menos importantes.	Inverter a posição do item "SEMPRE ALERTA" com "NOTÍCIAS".	Impacto: 1 Persistência: 2 Frequência: 0	1.0
10	UH4	O menu "institucional" que não é voltado para o usuário comum da plataforma se encontra no meio dos menus mais usados pelos usuários típicos da plataforma.	Retirar o menu "Institucional" da área onde contém os menus para os usuários em geral.	Impacto: 1 Persistência: 3 Frequência: 1	1.66
11	UH4	Ausência de padronização, replicação desnecessária da mesma funcionalidade ou serviço em formatos diferentes, sem padrão, espalhados em diferentes páginas da plataforma	Ausência de consistência e padronização: o comunicado "Prazo para circular com CRLV 2022" da página principal tem formato e cores diferente do mesmo comunicado em "Habilitação/ CNH definitiva".	Impacto: 2 Persistência: 3 Frequência: 2	2.33

Fonte: Próprio autor, 2023.

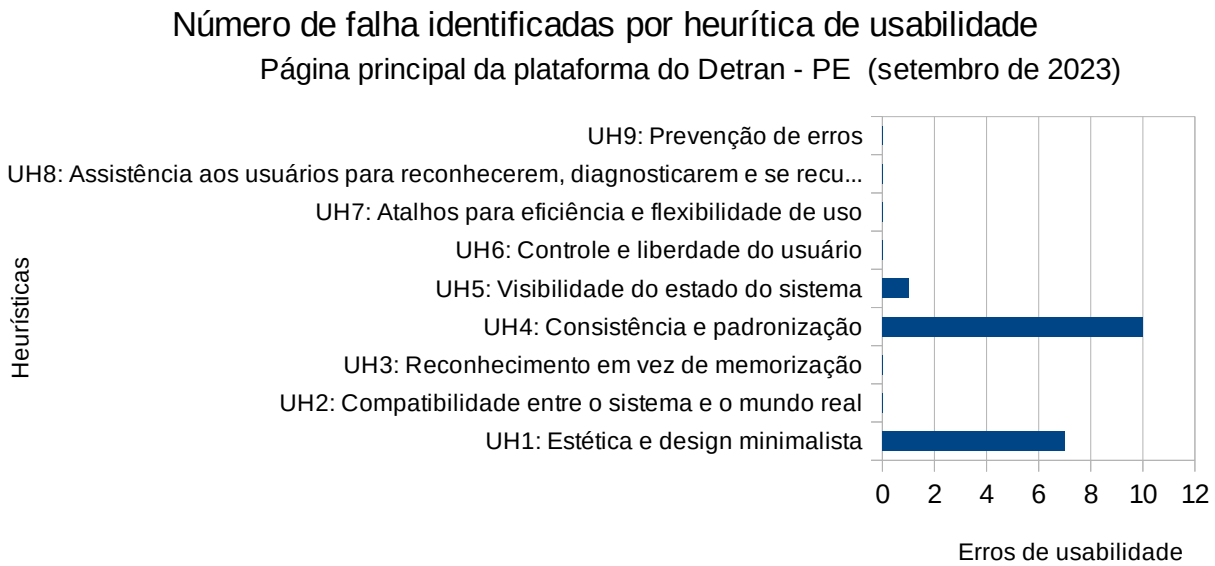
Observando a plataforma do DETRAN-PE, percebe-se o não alinhamento mais intensamente em relação à heurística "Consistência e padronização" e "Estética e design minimalista".

Há repetição de alguns serviços desnecessariamente nas páginas da plataforma, esses serviços não necessariamente têm relação direta com o tema da página, o que torna a plataforma confusa, dificultando a identificação do serviço procurado. O formato do serviço (padrão de cores por exemplo) também diverge entre as páginas. Serviços de consulta são disponibilizados de diferentes formas, sem padronização.

O ponto mais crítico, de acordo com a medida de severidade que consta no resumo da avaliação heurística (Figura 16), é a ausência de padronização, além da replicação desnecessária de componentes/funções. Este fato torna a plataforma do DETRAN-PE confusa, fazendo com que o usuário precise ficar extremamente atento, em estado de alerta, causando um certo desconforto. Na figura 17 é possível constatar que os principais pontos de melhoria se concentram na falta de padronização, além do excesso de informação,

replicação de componentes desnecessariamente, em locais que muitas vezes não tem aver com o objetivo da página.

Figura 17: Tabela de resultado da avaliação heurística



Fonte: Próprio autor, 2023.

5. Conclusão

Entender as necessidades do usuário que vai utilizar o serviço é fundamental. É necessário estar atento à forma de exibição da informação, priorizando os serviços mais importantes, hierarquizando a fim de disponibilizar um serviço acessível, intuitivo e de qualidade para o público.

A avaliação heurística, aplicada à plataforma do DETRAN do Estado de Pernambuco, baseada nos dez princípios de usabilidade de Nielsen, possibilitou identificar erros de usabilidade e assim, sugerir opções de correções e/ou melhorias. Os objetivos específicos foram alcançados, gerando o resultado da análise.

Como resultado, foram encontrados onze erros na página principal do DETRAN-PE. A fim de viabilizar a correção destes erros deve ser levado em consideração o grau de severidade.

Como contribuição acadêmica, a ratificação da avaliação heurística de Nielsen é de grande relevância na elaboração e aprimoramento das interfaces digitais. A aplicação das heurísticas de usabilidade proporciona uma experiência do usuário mais agradável, tornando a plataforma mais funcional e intuitiva para o usuário final.

Para trabalhos futuros, a avaliação heurística poderá ser aplicada em todas as páginas que compõem a plataforma do DETRAN-PE. Além de possibilitar que outros especialistas refaçam a avaliação, a fim de garantir a eficácia da metodologia.

Referências

DE SOUZA, C. S. (1999) "Semiotic engineering principles for evaluating end-user programming environments". Em Lucena, C.J.P. (ed.) Monografias em Ciência da Computação. Departamento de Informática. PUC-Rio Inf. MCC 10/99. Rio de Janeiro. 23p.

DE SOUZA, C. S.; LEITE, J. C.; PRATES, R. O. & BARBOSA, S. D. J. (1999). "Projeto de Interfaces de Usuário: Perspectivas Cognitiva e Semiótica", Anais da Jornada de Atualização em Informática, XIX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, Rio de Janeiro.

JÔLIMA, DETRAN-PE, 2023. Página DetranPessoal. Disponível em: <<https://www.detran.pe.gov.br/noticias/1279-detran-pe-oferece-servicos-totalmente-online-por-meio-da-plataforma-detran-pessoal>>. Acesso em: 10 de maio de 2023.

GLORIA, Heloisa de Souza. Avaliação de um conjunto de heurísticas de usabilidade para aplicativos de smartphones na área da saúde por meio de testes de usabilidade. p. 1–75, 2015.

MACHADO, Lais; FERREIRA, Evelise Pereira; VERGARA, Lizandra Garcia Lupi. Métodos de avaliação de usabilidade: Características e aplicações. 3o. CONEPRO-SUL, Joinville. 3o. CONEPROSUL, 2014.

MORAN, T. (1981) "The Command Language Grammars: a representation for the user interface of interactive computer systems". International Journal of Man-Machine Studies, 15, 3-50.

NIELSEN, Jakob. 10 Usability Heuristics for User Interface Design. Nielsen Norman Group, 2020. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>>. Acesso em: 10 out. 2023.

NIELSEN, Jakob. Usability 101: Introduction to Usability. Nielsen Norman Group, 2012. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>>. Acesso em: 08 set. 2023.

NORMAN, Don. Don Norman: The term "UX". NNgroup. 2016. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=9BdtGjoIN4E>>. Acesso em: 10 de out.2023.

Norman, D. (1986) Cognitive Engineering. In D. Norman & S. Draper (eds.) User Centered System Design. Hillsdale, NJ. Lawrence Erlbaum. pp.31-61.

OLIVEIRA, Igor Aguiar. Interface de usuário: A interação homem-computador através dos tempos. Olhar Científico, v. 1, n. 2, p. 178–184, 2011.

PADOVANI, Stephania. “Avaliação ergonômica de sistemas de navegação em hipertextos fechados”. Rio de Janeiro, 1998. 247 p. Dissertação de Mestrado. PUC-Rio, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

TULLIS, Tom.; ALBERT, Bill. Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing and Presenting Usability Metrics. Morgan Kaufmann, 2008.