



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS FLORIANO
CURSO TECNÓLOGO EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE
SISTEMAS**

LAÍS NICOLY MOREIRA NUNES DA SILVA

**PERCEPÇÃO ESTÉTICA DA INTERFACE E DESEMPENHO DO USUÁRIO EM
TAREFAS OPERACIONAIS: estudo de caso em um sistema de gerenciamento
de chaves**

FLORIANO

2025

LAÍS NICOLY MOREIRA NUNES DA SILVA

PERCEPÇÃO ESTÉTICA DA INTERFACE E DESEMPENHO DO USUÁRIO EM
TAREFAS OPERACIONAIS: estudo de caso em um sistema de gerenciamento de
chaves

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Floriano.

Orientadora: Prof^a. Msc. Vanessa Veloso Aragão.

FLORIANO

2025

PERCEPÇÃO ESTÉTICA DA INTERFACE E DESEMPENHO DO USUÁRIO EM TAREFAS OPERACIONAIS: estudo de caso em um sistema de gerenciamento de chaves

Laís Nicolý Moreira Nunes da Silva¹

Vanessa Veloso Aragão²

RESUMO

Este estudo investigou se existe associação entre a estética percebida da interface e o desempenho do usuário em tarefas operacionais, considerando tempo de execução e taxa de erros. O objeto de análise foram as versões inicial e melhorada do protótipo de um sistema de gerenciamento de chaves, cuja construção seguiu princípios do design centrado no usuário. A metodologia envolveu a aplicação de testes interativos com o Maze, nos quais foram avaliados percurso cognitivo, duração e taxa de erro, além de observações qualitativas, complementadas pelo questionário quali-quantitativo de avaliação estética VisAWI. Os resultados indicaram que os participantes concluíram as tarefas propostas e atribuíram à interface avaliações estéticas elevadas em ambas as versões testadas (médias próximas a 6,5 em escala de 7 pontos). A análise de correlação de Spearman mostrou que apenas variáveis de desempenho apresentaram associação significativa entre si, enquanto as correlações entre desempenho e estética foram levemente negativas, porém muito próximas de zero, sugerindo que uma interface visualmente agradável não implica, necessariamente, maior eficiência na execução de tarefas para o contexto em que foi aplicado. Ainda assim, a versão melhorada apresentou redução da taxa de erro, indicando possível influência estética indireta. As contribuições práticas incluem o uso combinado de testes interativos e avaliação estética para orientar melhorias visuais e funcionais, bem como a valorização da estética desde o pré-desenvolvimento de soluções tecnológicas. Teoricamente, o estudo complementa a literatura sobre design centrado no usuário ao discutir os limites da relação entre estética e desempenho.

Palavras-chave: estética visual; desempenho; interação humano-computador; design de interface.

¹ Graduanda em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Instituto Federal do Piauí - Campus Floriano. laisnicmns@gmail.com.

² Mestre em Ciência da Computação. Instituto Federal do Piauí - Campus Floriano. vanessa.veloso@ifpi.edu.br

ABSTRACT

This study investigated whether there is an association between perceived interface aesthetics and user performance in operational tasks, considering task duration and error rate. The objects of analysis were the initial and improved versions of the prototype of a key management system, whose development followed user-centered design principles. The methodology involved the application of interactive tests with Maze, in which cognitive walkthrough, task duration, and error rate were assessed, along with qualitative observations, complemented by the VisAWI questionnaire for qualitative-quantitative evaluation of aesthetics. Results indicated that participants successfully completed the proposed tasks and assigned high aesthetic ratings to the interface in both tested versions (mean scores close to 6.5 on a 7-point scale). Spearman's correlation analysis showed that only performance variables were significantly associated with each other, while correlations between performance and aesthetics were slightly negative but very close to zero, suggesting that a visually pleasant interface does not necessarily imply greater efficiency in task execution for the context in which it was applied. Nevertheless, the improved version presented a reduction in error rate, indicating a possible indirect influence of aesthetics. Practical contributions include the combined use of interactive testing and aesthetic evaluation to guide visual and functional improvements, as well as the appreciation of aesthetics from the pre-development stage of technological solutions. Theoretically, the study complements the literature on user-centered design by discussing the boundaries of the relationship between aesthetics and performance.

Keywords: visual aesthetics; performance; human-computer interaction; interface design.

Data de aprovação: 18/07/2025

1 INTRODUÇÃO

A digitalização de processos tornou-se um aspecto central na busca por maior eficiência, conforto e segurança nos meios de gerência nas instituições de ensino (Bertagnolli; Nunes; Botelho, 2022). Assim, é essencial acompanhar a evolução tecnológica de modo que a torne empoderadora e centrada no ser humano, ultrapassando qualquer limite acadêmico, social, político e industrial (Schwab, 2016, p. 61-62).

No contexto do IFPI Campus Florianópolis, a administração de empréstimos de chaves é realizada de forma manual pelos setores responsáveis pela guarda das chaves na instituição, os quais dividem suas funções com o exercício dessa tarefa. Essa atividade apresenta sérias limitações, incluindo vulnerabilidades de segurança dos dados, além de uma forma de consulta obsoleta, que acredita-se gerar

frustração entre os colaboradores. Dessa forma, há uma demanda urgente por soluções digitais que possam modernizar e otimizar esse processo, como o desenvolvimento de um sistema institucional para controle e monitoramento das chaves.

À luz dessa problemática, para se criar produtos interativos bem-sucedidos, é fundamental garantir uma experiência de qualidade que atenda às diferentes necessidades dos usuários (Schrepp; Hinderks; Thomaschewski, 2014). Segundo Garret (2011), a experiência do usuário é influenciada pela aparência visual, pelo comportamento do sistema e pelas possibilidades de ação que o produto em questão oferece. Nesse contexto, o uso estratégico de elementos visuais, como cores, tipografia e forma, desempenha um papel central no desenvolvimento de soluções criativas e intuitivas alinhadas aos princípios do Design Centrado no Usuário (DCU).

Consoante ao que afirma Pirauá (2007), avaliar a estética visual nos estágios iniciais de desenvolvimento é crucial para evitar que avaliações negativas posteriores levem o projeto de volta à estaca zero e, segundo Paschoarelli, Campos e Santos (2015), se torna essencial associar a estética à usabilidade para amplificar seu impacto positivo aos usuários. Diante disso, o estudo de caso surge como uma abordagem indispensável para investigar fenômenos complexos (Yin, 2015), como o possível impacto da estética visual na performance dos usuários. Esse método permite explorar o contexto de uso previsto para o sistema, as interações entre os elementos visuais e a experiência do usuário, garantindo que o design proposto tenha efeitos positivos aos usuários.

Estudos anteriores têm explorado os aspectos estéticos visuais de interfaces (Pirauá, 2007; Silva, 2017), mas sem integrá-los a análises de cunho interativo. Outros abordam esse viés (Alao *et al.*, 2022; Mizalfi, Gandhi e Adrian, 2022; Rafif, Effendy e Gandhi, 2022), mas investigam somente critérios de usabilidade, tratando a estética de forma superficial e genérica. Além disso, estudos tradicionais, como os de Kurosu e Kashimura (1995) e Sonderegger e Sauer (2010), evidenciam a influência da estética no desempenho, embora sem relacioná-la diretamente ao processo completo de desenvolvimento de sistemas interativos. Diante dessa situação, até a presente pesquisa, não foram encontrados estudos que relacionem o desempenho e percepção do design estético centrado no usuário na etapa de

projeção de soluções tecnológicas, portanto é notável a carência de discussões acerca do tema.

Dessa forma, a questão de pesquisa deste trabalho é: **Existe associação entre a estética percebida da interface e o desempenho do usuário em tarefas operacionais, considerando tempo de execução e taxa de erros?** Portanto, este estudo busca valorizar a estética no pré-desenvolvimento de sistemas interativos e investigar seu possível impacto na performance em tarefas operacionais, a fim de avaliar se a interface é uma solução atrativa que promova efeitos positivos no uso intuitivo, eficiente e contínuo para seus usuários.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 USABILIDADE E DESEMPENHO DOS USUÁRIOS

A NBR 9241-11 define **usabilidade** como a **eficácia, eficiência e satisfação** com as quais usuários podem alcançar objetivos específicos em um determinado contexto de uso (Associação Brasileira De Normas Técnicas, 2002, p. 3). Nesse sentido, Sonderegger e Sauer (2010) explicam que a eficácia e eficiência citadas na norma compõem as métricas centrais de **desempenho** em avaliações de usabilidade: a eficácia refere-se ao grau em que o usuário consegue atingir suas metas, medido pela **taxa de sucesso** na realização de tarefas, por exemplo, enquanto a eficiência diz respeito aos recursos empregados para atingir tais metas, podendo ser medida pelo **tempo de execução** de uma tarefa, o **número de cliques** necessários e até a **taxa de erro** de cliques. Já a dimensão de satisfação, segundo os mesmos autores, está relacionada às **percepções** do usuário, sendo frequentemente associada a aspectos subjetivos, como o apelo **estético** da interface, que podem influenciar diretamente na experiência e a aceitação do sistema.

Portanto, a medição desses aspectos é essencial para “visualizar a complexidade das interações entre o usuário, os objetivos, as características da tarefa e os outros elementos do contexto de uso” (Associação Brasileira De Normas Técnicas, 2002, p. 3).

2.1. A ESTÉTICA DA INTERFACE E SEUS ELEMENTOS VISUAIS

2.1.1 Interface e seu aspecto estético

A **interface** é a principal ponte de interação entre o usuário e o sistema, representando o que o usuário vê, conhece e manipula ao operar o sistema interativo (Cybis; Betiol; Faust, 2010). Assim, sua função central é proporcionar uma comunicação clara e eficiente, facilitando o uso do sistema por meio de um design intuitivo (Monk *et al.*, 1993).

O **aspecto estético**, por sua vez, é definido como a informação captada pelos sentidos, abrangendo conceitos como percepção e sensação (Löbach, 2001, p. 156). Esse aspecto está presente na organização dos elementos de comunicação visual, como cores, linhas, formas e superfícies, que, em conjunto, criam uma experiência visual coesa e satisfatória (Chang *et al.*, 2014 *apud* Silva, 2017).

Nesse contexto, a estética transcende a aparência, desempenhando um papel crucial no desenvolvimento de interfaces ao torná-las intuitivas e acessíveis para usuários de diferentes níveis de experiência (Cybis; Betiol; Faust, 2010), sendo fundamental, conforme constatam Paschoarelli, Campos e Santos (2015), o estudo da estética associada à usabilidade já durante o desenvolvimento do projeto de um sistema. Dessa forma, a inclusão da estética é essencial em uma avaliação ampla, pois complementa as medições tradicionais de usabilidade, gerando resultados ainda mais eficientes para melhorar interfaces (Silva; Zandomeneghi, 2016).

2.1.2 Elementos Visuais

De acordo com Pirauá (2007, p. 16), as interfaces web se caracterizam predominantemente pelo uso de formas visuais, as quais podem ser compreendidas como o conjunto de características e propriedades perceptíveis de um objeto que possam ser identificadas pelo usuário.

Neste contexto, o presente estudo irá analisar os elementos visuais de uma interface com base em três parâmetros principais, fundamentados nas propriedades formais descritas por Pirauá (2007, p. 83): **estilo**; **cores**; e **tipografia**.

2.1.2.1 Estilo

Refere-se ao formato, tamanho e disposição dos elementos visuais. Portanto, serão analisados os **sinais de interface e sua relação com os signos (a)**, destacando como esses elementos influenciam a percepção e a interpretação visual dos componentes. Também será explorada a organização dos elementos para compreender a percepção de seu **posicionamento (b)**.

a) Sinais de Interface e Signos

Os **sinais de interface** são pequenos elementos visuais que desempenham um papel essencial na interação dos usuários com sistemas, como botões, ícones, links e textos curtos. Já o **signo**, segundo Barbosa e da Silva (2010, p. 80-81) é uma relação triádica que busca representar e comunicar o que uma coisa significa (objeto) e sua intenção de design aos usuários (interpretante). Para Bense (2003), as formas dos objetos são o que constituem os signos e mediam a relação entre sujeito e objeto.

Tanto os sinais de interface quanto os signos servem como pontos de interação e comunicação dentro da interface, transmitindo informações sobre o conteúdo e funcionalidades disponíveis e podem ser representados por ícones, textos (rótulos) e a combinação destes dois últimos (Islam, 2015).

A **comunicabilidade** em interfaces envolve a análise da relação entre os elementos visuais e a percepção do usuário, destacando como diferentes signos podem influenciar a interpretação do significado. No processo de comunicação, designers utilizam sistemas de significação para representar significados e alcançar objetivos, seja por meio de signos convencionais, criativos ou inventados (Souza, 2005 *apud* Barbosa; da Silva, 2010).

Dessa forma, é essencial estruturar a comunicação por meio das características formais e posicionais dos sinais de interface e signos, utilizando um sistema de significação para alcançar a representação mais intuitiva possível dos elementos visuais da interface (Islam; Bouwman, 2015).

b) Organização dos elementos

A **teoria de Gestalt** determina, segundo Gomes Filho (2008), os padrões vinculados à organização da percepção dos elementos e promovem embasamento científico ao sistema de leitura visual. O autor aborda as ideias de Gestalt em 8 leis principais ilustradas na Figura 1: **1) Segregação:** Refere-se à capacidade de identificar, destacar ou separar unidades visuais em um todo compositivo, utilizando elementos como cores, texturas, brilhos ou relevos para evidenciar as partes desejadas. **2) Unidade:** Refere-se à percepção de um elemento como independente de um conjunto maior, configurando o todo ou suas unidades principais. **3) Fechamento:** As figuras tendem a ser vistas de maneira completa, mesmo irregulares, pois a mente humana mantém seus contornos fechados. **4) Unificação:** Diz respeito à repetição, proporção e consistência de padrões visuais, garantindo uniformidade e harmonia na relação entre as partes e o todo. **5) Continuidade:** Linhas, formas ou padrões que seguem um fluxo contínuo e coerente são percebidos como pertencentes a um mesmo conjunto. **6) Proximidade:** Os objetos que estão próximos entre si são percebidos como um grupo. **7) Pregnância da Forma:** A percepção visual tende a organizar as formas de maneira simples, equilibrada e homogênea, buscando clareza e harmonia na composição. **8) Semelhança:** Objetos com características visuais similares, como cor, forma ou textura, tendem a ser percebidos como parte de um mesmo grupo ou padrão.

Figura 1 – Ilustração das Leis de Gestalt aplicadas em 8 exemplos.



Fonte: Adaptado de Gomes Filho, 2008.

2.1.2.2 Cores

A **cor** é percebida pelo cérebro como uma sensação gerada pela reflexão da luz nos objetos e se configura como um importante elemento em qualquer meio visual de comunicação, devido à sua influência sobre os indivíduos, suas emoções e seu processo cognitivo (Pedrosa; Toutain, 2005).

Já a **psicologia das cores**, segundo Heller (2014), é o campo que estuda como as cores afetam simultaneamente a emoção e a razão dos indivíduos. Para a autora, as cores não possuem apenas função estética ou decorativa, mas carregam significados profundamente enraizados na cultura, na linguagem e na experiência humana. Nesse sentido, cada cor evoca reações emocionais que podem ser positivas ou negativas, dependendo do contexto em que são percebidas: o **vermelho**, por exemplo, pode remeter tanto ao **amor** quanto à **agressividade**; o **verde**, à **saúde** ou ao **veneno**; e o **amarelo**, à **alegria** ou à **inveja**. Essa dualidade ocorre porque as associações emocionais com as cores são construídas desde a infância e reforçadas culturalmente ao longo da vida (Heller, 2014).

Quando se trata de interface interativas, Nielsen e Loranger (2007 *apud* Kulpa; Pinheiro; Silva, 2011) destacam o uso comum das cores: o **vermelho** é eficaz para chamar **atenção** ou sinalizar **perigo**; O **amarelo**, por sua vez, é ideal para indicar **atividade**, como uma janela ativa ou objeto destacado; O **verde** é mais apropriado para **apresentar informações rapidamente**, enquanto o **azul** é recomendado como **fundo** para cores vivas.

Portanto, o uso adequado das cores em interfaces pode trazer diversos benefícios, como facilitar a visualização, aprimorar a legibilidade e atratividade das informações, além de permitir associações entre cores, momentos, lugares e sentimentos, considerando os aspectos culturais dos usuários (Pedrosa; Toutain, 2005).

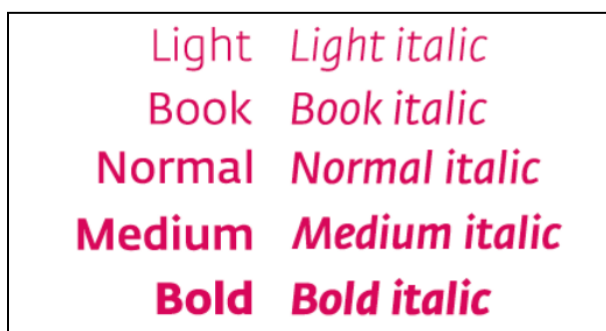
2.1.2.3 Fontes (Tipografia)

A **tipografia** refere-se ao estudo, criação e utilização de caracteres, estilos, formatos e arranjos visuais das palavras. Os diferentes tipos, também conhecidos

como fontes ou tipos de letra são o que define a composição visual do texto (Rallo, 2018).

As famílias tipográficas incluem fontes com variações de peso, como light, normal, medium e bold, além de diferenças entre estilos romanos e itálicos, permitindo destacar trechos específicos dentro de um texto contínuo, como ilustrado na Figura 2 (Woloszyn e Gonçalves, 2017):

Figura 2 – Pesos Tipográficos.



Fonte: Woloszyn e Gonçalves, 2017

A legibilidade está diretamente relacionada a fatores que influenciam a facilidade ou dificuldade de leitura das informações textuais, como brilho dos caracteres, contraste entre letra e fundo, tamanho da fonte, espaçamento entre palavras e linhas, e comprimento das linhas (Cybis; Betiol; Faust, 2010, p. 30). Além disso, a legibilidade depende da anatomia tipográfica, que envolve as características estruturais básicas dos caracteres, conforme convenções de desenho presentes em todos os alfabetos (Woloszyn; Gonçalves, 2017).

Ademais, Koch (2011, p. 2, tradução própria) destaca que a tipografia pode ser utilizada de múltiplas formas pelos designers gráficos, atuando como mais do que um simples suporte textual. Com base na análise de diversos autores, Koch identifica diversas funções atribuídas ao uso tipográfico: (1) comunicar, apoiar ou reforçar a mensagem principal através do significado conotativo das fontes; (2) introduzir conotações novas ou divergentes ao conteúdo apresentado; (3) fornecer significados neutros ou mínimos além da mensagem (4) contradizer a mensagem transmitida por imagens; (5) construir o tom emocional da comunicação; (6) atuar como uma ilustração que contém a própria mensagem; (7) atribuir camadas adicionais de sentido por meio de animações ou interatividade tipográfica; e (8)

expressar valores e atitudes. Nessa perspectiva, tais possibilidades ampliam o papel da tipografia no design, revelando seu potencial expressivo e simbólico na construção de significados e emoções em uma composição visual (Koch, 2011, tradução própria).

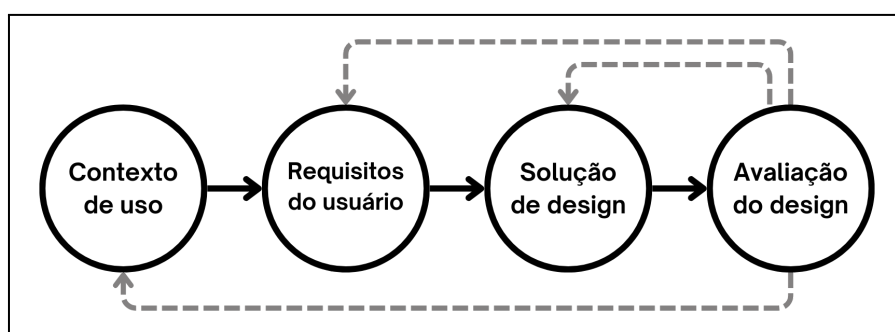
2.2 DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO

O **Design Centrado no Usuário (DCU)** é uma abordagem que prioriza a compreensão das necessidades dos usuários e sua perspectiva ao interagir com um sistema (Garret, 2011).

“Para a produção estética orientada ao usuário, deve-se conhecer as preferências estéticas dos futuros usuários dos produtos” (Löbach, 2001). Consoante ao que Löbach afirma, é fundamental considerar o ambiente de uso, as atividades realizadas e os fatores que moldam a interação, incluindo aspectos físicos, sociais e organizacionais. Com esse intuito, a abordagem DCU, segundo Garret (2011), recomenda o uso de ferramentas de prototipação de baixa e alta fidelidade, a fim de possibilitar a identificação prévia de problemas e ajustes, assim como garantir que os elementos visuais e funcionais do sistema promovam uma experiência satisfatória para os usuários.

Nesse viés, a Norma Brasileira ISO 9241-210 ilustrada por Interaction Design Foundation (2016) define o processo de DCU em quatro tópicos inter-relacionados (Figura 3):

Figura 3 – Processo do Design Centrado no Usuário (DCU)



Fonte: Adaptado de Interaction Design Foundation (2016).

O início do processo do Design Centrado no Usuário considera o **contexto de uso**, ou seja, o ambiente em que o usuário interage com o sistema e suas características culturais, sociais e organizacionais. A partir dessa compreensão, realiza-se a **especificação dos requisitos do usuário**, que refletem suas formas de comunicação, percepção e atuação no mundo, servindo de base para o desenvolvimento de soluções adequadas. Com esses requisitos definidos, propõe-se a **solução de design**, por meio de modelos visuais de interface que favoreçam a experiência interativa e facilitem a adoção e o aprendizado do sistema. Por fim, aplica-se a **avaliação do design**, utilizando técnicas e ferramentas para analisar o layout, identificando pontos fortes e fragilidades e comparando às necessidades levantadas (Interaction Design Foundation, 2016).

2.3 TRABALHOS RELACIONADOS

Em suas pesquisas, Silva (2017) e Pirauá (2007) investigaram a abrangência total da estética dos elementos. Silva (2017) aplicou a ferramenta VisAWI associando-a a relatos verbais para avaliar a experiência dos usuários considerando o tempo de uso, porém seu estudo não detalhou diretamente a preocupação com as formas, cores e fontes. Já Pirauá se difere investigando o impacto emocional provocado pela interpretação das formas dos elementos visuais e a origem de possíveis problemas estéticos. No entanto, nenhuma das pesquisas captura a interação dinâmica dos usuários com as interfaces, deixando implícita a consideração detalhada tanto dos aspectos estáticos quanto dinâmicos da experiência visual.

Pensando no fator interativo das soluções de design, Alao *et al.* (2022), Rafif, Effendy e Gandhi (2022) e Mizalfi, Gandhi e Adrian (2022), em seus estudos, aplicaram a abordagem de Design Centrado no Usuário (DCU) para avaliar os sistemas por meio de questionários quali-quantitativos (UEQ e USE) e desenvolver protótipos propondo melhorias, sendo aplicados nos dois primeiros testes de interação através da ferramenta Maze. Apesar de considerarem toda a estética de interfaces e quantificar as interações, o aspecto estético não foi relacionado ao contato interativo e a usabilidade foi avaliada em detrimento da estética.

Dentre os primeiros estudos que buscaram relacionar desempenho e estética, destaca-se o apresentado por Kurosu e Kashimura (1995), o qual constatou

correlação estatística relativamente elevada ($r = 0,589$) entre o aspecto estético e o funcional na comparação de 26 layouts. Outros autores como Sonderegger e Sauer (2010) analisaram dois protótipos de celulares que diferiam apenas na estética e constataram que o mais atraente proporcionou maior usabilidade percebida, além de melhor desempenho dos usuários em termos de tempo, cliques e erros cometidos. No entanto, esses autores ressaltam que a boa estética pode tanto favorecer quanto prejudicar o desempenho, pois o usuário pode acabar completamente imerso na estética e sem foco em concluir as tarefas operacionais, como também pode gerar melhores desempenhos caso se sinta mais tranquilo e motivado. Dessa forma, a comparação direta entre os resultados de desempenho em diferentes layouts somado à análise de correlação estatística permitiu constatar uma relação entre estética e desempenho, a qual nem sempre é positiva dependendo do efeito da estética sob os usuários.

Em síntese, os trabalhos analisados apresentam contribuições relevantes, mas também lacunas significativas. Silva (2017) e Pirauá (2007) exploram dimensões da estética visual, porém sem integrar de forma clara métricas de desempenho ou a interação dinâmica dos usuários com as interfaces. Já Alao et al. (2022), Rafif, Effendy e Gandhi (2022) e Mizalfi, Gandhi e Adrian (2022) avançam ao aplicar métodos de Design Centrado no Usuário e considerar testes iterativos, mas acabam priorizando a usabilidade em detrimento de uma análise aprofundada da estética. Por sua vez, Kurosu e Kashimura (1995) e Sonderegger e Sauer (2010) demonstram correlações importantes entre estética e desempenho, mas sem relacionar esses achados ao processo iterativo do design centrado no usuário ou ao desenvolvimento de soluções tecnológicas que busquem suprir necessidades de um público-alvo específico.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta seção apresenta os métodos e procedimentos utilizados neste estudo, abrangendo desde a classificação da pesquisa e seleção de participantes até o desenvolvimento e teste de protótipos, integrando ferramentas quali-quantitativas, como o VisAWI e o Maze, para a coleta e análise descritiva dos dados, além de utilizar de testes estatísticos para correlacionar desempenho e estética.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DE PESQUISA

Este trabalho se classifica como exploratório por ter como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, assim como explica Gil (2010), e a sua classificação para este estudo se deve aos diferentes meios de investigação das necessidades dos usuários e avaliação da estética do protótipo e desempenho dos participantes. Além disso, a presente pesquisa possui caráter descritivo em relação a seus objetivos, pois é proveniente da descrição das características dos usuários finais e seu desempenho em tarefas operacionais, como também do fenômeno da percepção estética durante a interação com o sistema proposto (Gil, 2010, p. 27-28).

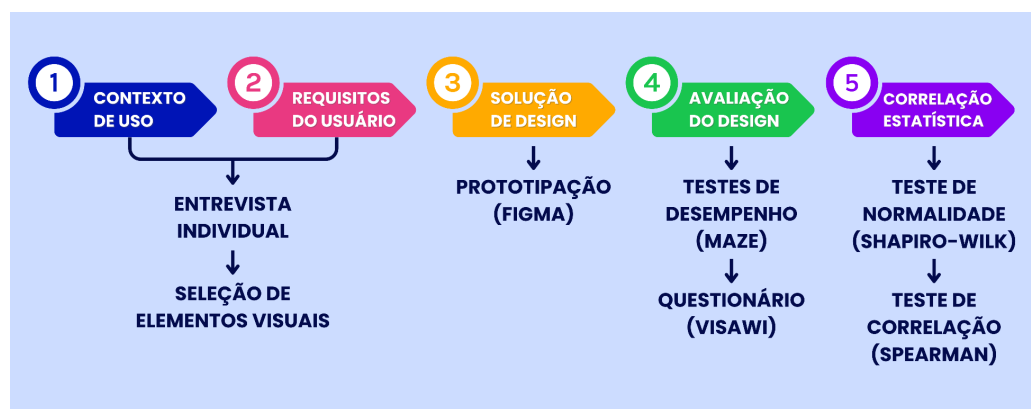
Trata-se de uma pesquisa aplicada, pois identifica os problemas presentes em uma instituição e busca soluções de ordem prática (Gil, 2010). Utiliza-se, também, o estudo de caso como método de abordagem, no qual as técnicas de coleta de dados qualitativos e quantitativos a partir de entrevistas, questionários e observações possuem a finalidade de explorar e descrever o problema do gerenciamento de chaves percebido pelos servidores responsáveis no IFPI Campus Floriano, como também projetar e avaliar as interfaces da solução.

3.2 PARTICIPANTES DA PESQUISA

A seleção de participantes desta pesquisa foi feita a partir dos usuários finais do sistema de gerenciamento de chaves, considerando a perspectiva dos setores responsáveis pelo controle das chaves institucionais: GUARITA, o qual se refere aos vigilantes do campus e CODIS, que se refere à Coordenação de Disciplina do campus. Para isso, foram recrutados ao todo 20 participantes, consoante ao que Nielsen (2006) propõe ser minimamente suficiente para pesquisas quantitativas e que Moshagen e Thielsch (2015, p. 7) relatam ser viável para a aplicação da avaliação estética VisAWI, além de ser mais do que satisfatório para identificar problemas na interface (Nielsen, 2000). Ao todo foram 8 representantes do grupo CODIS e 12 representantes do grupo GUARITA, acompanhados das pesquisadoras para esclarecimento de dúvidas relacionadas à pesquisa.

Dessa forma, a Figura 4 apresenta o processo metodológico deste estudo, dividido em 5 (cinco) etapas associadas ao processo de DCU, descritos nas seções seguintes.

Figura 4 – Diagrama visual do procedimento metodológico



Fonte: Elaborado pela autora (2025)

3.3 CONTEXTO DE USO E REQUISITOS DO USUÁRIO

A coleta de dados inicial, envolvendo contexto de uso e requisitos do usuário, se deu mediante ao uso de entrevista individual, de forma semiestruturada, a fim de compreender, de maneira objetiva e ampla, o cenário de uma amostra dos usuários finais do sistema de gerenciamento de chaves e levantar os requisitos necessários para promover agilidade, eficiência, conforto e bem-estar na realização da função dos grupos selecionados. Além disso, junto à avaliação do design também foi aplicado um questionário socioeconômico com o objetivo de coletar dados sobre a faixa etária e escolaridade de cada participante e compreender seu contexto social.

3.4 SOLUÇÃO DE DESIGN

Foram desenvolvidos, através do Figma, editor gráfico de criação de projetos de design, dois protótipos - representação de design de interface (Barbosa; da Silva, 2010, p. 251) - de alta fidelidade, os quais se caracterizam por simular interações e navegabilidade de um sistema, muito utilizado para exploração e teste (Rogers; Preece; Sharp, 2013, p. 395-396). Ambos os protótipos se referem à principal tela do sistema e foram produzidos com leves mudanças na forma e organização de alguns dos elementos. O protótipo inicial foi o primeiro a ser

apresentado para os usuários finais e o segundo foi utilizado logo após este, de forma que fosse possível comparar imediatamente o aspecto estético de ambos e analisar se há relação entre uma estética aperfeiçoada e o desempenho dos usuários.

3.5 AVALIAÇÃO DE DESIGN

Foi realizada a preparação do material para a etapa de avaliação, incluindo os protótipos, tarefas e questionários, além das instruções de execução para orientar os usuários de teste. Após o fornecimento das orientações necessárias e o consentimento de cada um, através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) presente no Apêndice A, foram reunidos, em dois experimentos, os participantes recrutados do setor de gerenciamento das chaves e feita a avaliação de seu desempenho e da estética da interface.

3.5.1 Avaliação de Desempenho

A partir da construção do protótipo, é essencial a realização de testes empíricos, que consistem principalmente na observação dos usuários, como afirma Barbosa e da Silva (2010, p. 109). Esse aspecto foi captado através da versão gratuita da ferramenta Maze durante a interação com o protótipo do Figma para realizar tarefas a fim de mensurar a performance de cada participante. Nesse contexto, o **desempenho** foi avaliado considerando a taxa de erro, sucesso e duração em determinadas tarefas operacionais. Além desses fatores, foi realizada a captura de câmera, microfone e tela de cada participante para análise aprofundada a fim de compreender os resultados individuais de performance.

O Maze, disponível no site maze.co, é uma plataforma de pesquisa das perspectivas dos usuários que realiza estudos de interatividade de forma integrada a protótipos diretamente do Figma, como mostrado em Alao *et al.* (2022), Rafif, Effendy e Gandhi (2022) e Mizalfi, Gandhi e Adrian (2022). Dessa forma, o Maze foi utilizado para promover ações de percurso cognitivo e análise de tarefas, gerando relatórios de rastreamento de cliques, taxa de erro, etc, conforme suas descrições abaixo:

- O **percurso cognitivo** guia a inspeção da interface pelas tarefas do usuário (Barbosa; da Silva, 2010, p. 322). No contexto desta pesquisa, o participante percorre a interface de maneira espontânea conforme sua intuição, inspecionando a interface como um todo e as características de cada elemento visual, interagindo caso queira.
- A **análise de tarefas** é uma abordagem usada para compreender situações existentes, investigando as razões, objetivos e ações das pessoas (Rogers; Preece; Sharp, 2013, p. 383-384). Neste estudo, ela foi utilizada para analisar processos cognitivos, nível de abstração e detalhes minuciosos da interação dos participantes com o protótipo, incluindo taxa de erro de cliques, a qual é calculada no Maze da seguinte forma:

$$Taxa\ de\ erro = \frac{cliques\ errados}{total\ de\ cliques}$$

3.5.2 Avaliação Estética

Já a **estética** foi analisada pelo nível de confiança e conforto que os usuários sentem a partir dos aspectos visuais da interface e serve para analisar estruturação, criatividade, consistência, legibilidade, exibição clara da identidade institucional e organização profissional dos elementos visuais, com foco em cores, textos e componentes gráficos, conforme orientações de Fogg (2002).

Para isso, foi aplicado, após os testes com o Maze, o questionário subjetivo VisAWI (*Visual Aesthetics of Websites Inventory*), uma ferramenta baseada na escala Likert de 7 pontos, utilizada para medir a percepção estética de interfaces, incluindo protótipos (Moshagen; Thielsch, 2015). Validado por um total de 10 estudos, mais de 4.000 entrevistados e mais de 100 sites testados quanto à sua estética visual, o VisAWI abrange 18 perguntas distribuídas em quatro facetas principais: **simplicidade** (*simplicity*) para avaliar clareza e estruturação; **diversidade** (*diversity*) para avaliar a dinâmica, variedade e criatividade; **colorização** (*colorfulness*) para avaliar a composição e impacto emocional das cores e **capricho/esmero** (*craftsmanship*) para avaliar se o design é atual, sofisticado, profissional e feito com cuidado (Moshagen; Thielsch, 2015).

Originalmente nas línguas inglesa (Anexo A) e alemã, o VisAWI foi adaptado para a língua brasileira (Apêndice B), considerando o trabalho de Silva (2017) como referência, porém proporcionando uma tradução mais clara sobre as dimensões que o método avalia e sobre intenções avaliativas do autor, que inclui a legibilidade de fontes, uso adequado de cores, consideração das formas dos elementos, interpretações sobre a confiabilidade visual percebida pela estética do layout e o posicionamento e organização visual dos elementos visuais com base na Teoria de Gestalt.

A análise estatística dos resultados do VisAWI se deu através da planilha Excel fornecida pelos próprios autores no site oficial³. Segundo Moshagen e Thielsch (2015), os itens negativos devem ser ajustados subtraindo-se de 8 o valor indicado pelo participante. Após essa correção, os resultados gerais e por faceta são calculados com base na média aritmética, onde a maior média indica uma avaliação mais positiva. Assim, o valor de cada faceta é obtido somando os valores corrigidos e dividindo pelo número de itens da faceta (por exemplo, simplicidade tem 5 itens, então seu divisor é 5). Já a estética global é determinada somando os valores de todas as facetas e dividindo pelo total de 4 facetas que compõem o VisAWI.

3.6 TESTES ESTATÍSTICOS

Além da análise descritiva dos dados coletados, foram aplicados testes estatísticos com o objetivo de investigar possíveis relações entre a percepção estética da interface e o desempenho dos usuários durante a execução das tarefas.

As métricas de **desempenho** analisadas incluíram o **tempo de execução** e a **taxa de erros** registrados nas tarefas propostas no Maze. Já a métrica de percepção **estética** foi representada pela pontuação média obtida no questionário VisAWI. Inicialmente, foi aplicado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk através de cálculos gerados em planilha Excel para verificar a distribuição dos dados de cada variável. Com base nos resultados, foi escolhida a técnica de correlação de Spearman, pois os dados não apresentaram normalidade e foi utilizado a ferramenta IBM SPSS Statistics na versão 31.0.0.0. Essa abordagem permite compreender se

³ <https://meinald.de/forschung/visawi/>.

existe uma associação estatisticamente significativa entre o desempenho dos usuários e sua percepção estética da interface.

4 RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados obtidos, consoantes aos objetivos desta pesquisa, através da coleta de dados quali-quantitativa realizada por meio de entrevista para levantamento de requisitos, uso da ferramenta Maze para testes de desempenho, questionário VisAWI para avaliação da estética visual dos elementos visuais da interface e aplicação dos testes estatísticos de normalidade e correlação.

4.1 ANÁLISE DE CONTEXTO

Para a etapa inicial de análise de contexto, foi realizada uma entrevista individual com dois representantes do grupo de usuários encarregados pelo gerenciamento das chaves, conforme roteiro disposto no Apêndice C. Esses grupos são descritos no Quadro 1.

Quadro 1 – Dados socioeconômicos de gênero, faixa etária e escolaridade dos participantes, segundo ordem de participação e setor de atuação no IFPI – Piauí, 2025

Setor e ordem	Gênero	Faixa Etária	Escolaridade	Atuação
CODIS				
1	Feminino	36 a 45 anos.	Pós-graduação	Familiaridade com o uso diário de computadores para exercer sua função
8	Feminino	Acima de 60 anos.	Pós-graduação	
11	Feminino	26 a 35 anos.	Pós-graduação	
12	Masculino	36 a 45 anos.	Pós-graduação	
13	Feminino	36 a 45 anos.	Pós-graduação	
14	Feminino	46 a 60 anos.	Ensino superior completo.	
15	Masculino	36 a 45 anos.	Pós-graduação	
16	Feminino	46 a 60 anos.	Pós-graduação	
GUARITA				
2	Masculino	46 a 60 anos.	Ensino médio completo.	Atuantes em diferentes turnos e rondas, sem suporte a
3	Masculino	18 a 25 anos.	Ensino superior completo.	
4	Masculino	46 a 60 anos.	Ensino fundamental completo.	

5	Masculino	46 a 60 anos.	Ensino médio incompleto.	sistemas informatizados
6	Feminino	26 a 35 anos.	Ensino superior incompleto.	
7	Masculino	26 a 35 anos.	Ensino superior incompleto.	
9	Masculino	36 a 45 anos.	Ensino médio completo.	
10	Masculino	36 a 45 anos.	Ensino médio completo.	
17	Masculino	46 a 60 anos.	Ensino médio incompleto.	
18	Masculino	46 a 60 anos.	Ensino médio completo.	
19	Masculino	46 a 60 anos.	Ensino médio incompleto.	
20	Masculino	36 a 45 anos.	Ensino superior incompleto.	

Fonte: Pesquisa da autora (2025)

Durante a entrevista, identificou-se que entre as dificuldades ligadas ao gerenciamento manual dos empréstimos estão o esquecimento ocasional de registros de entrada e saída, como também consulta e manutenção ineficaz dos dados e divergência de foco para demais funções.

Para superar esses desafios, propôs-se o desenvolvimento de um sistema de gerenciamento das chaves digital a fim de substituir os cadernos utilizados atualmente e, portanto, também foram alinhados os requisitos funcionais e não-funcionais em colaboração com os entrevistados (Quadro 2).

Quadro 2 – Descrição de requisitos funcionais e não-funcionais para o Sistema de Gerenciamento de Chaves do IFPI – Piauí, 2025

Tipo de Requisito	Descrição
Funcional	- Registro de chaves, salas, setores e usuários pelo tipo de usuário administrativo; - Registro de empréstimos e devoluções, com detalhamento de solicitantes, data e hora; - Consulta de empréstimos; - Visualização de pendências; - Sistema de notificação/lembrete;
Não-Funcional	- Interface responsiva; - Design simples, confortável, objetivo e intuitivo; - Poucas telas.

Fonte: Pesquisa da autora (2025)

Dessa forma, os relatos coletados indicaram a necessidade de uma solução segura, objetiva, intuitiva e ágil para conciliar o gerenciamento dos empréstimos de chaves com as demais responsabilidades dos setores envolvidos de maneira centrada aos usuários.

4.2 OS PROTÓTIPOS DE INTERFACE

A partir dos requisitos identificados junto aos usuários finais, foi possível propor um estilo principal para o sistema: desde o padrão das cores e formas dos componentes até a criação de uma identidade visual própria. Para esta etapa, utilizou-se o Figma para o projeto da interface junto ao Adobe Illustrator para o desenvolvimento do logotipo.

4.2.1 Versão Inicial

As Figuras 5 e 6 mostram, respectivamente, a representação da versão inicial da tela principal com os seus elementos visuais enumerados e logotipo do sistema de gerenciamento de chaves denominado CHAMECO.

Figura 5 – Protótipo inicial da tela de empréstimos do CHAMECO.



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Figura 6 – Protótipo inicial do logotipo do CHAMECO.



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Para a logo (1), foi decidido utilizar um nome simples e fácil de ser pronunciado, além de um mascote (Figura 6) que trouxesse carisma e diversidade para o sistema, como também a combinação da cor verde e detalhes vermelhos e fundo personalizado de chaves ou tijolos para fortalecer a identidade da instituição. Seguindo com o requisito não-funcional de trazer intuitividade com poucas telas, utilizou-se as leis de **unificação** e **proximidade** propostas pela Teoria de Gestalt

para desenvolver uma única tela para os requisitos funcionais de criação (2), controle (3) e histórico (4) dos registros de empréstimos de chaves, de modo que o posicionamento dessas seções promova uma sequência lógica coesa do processo de gerenciamento de empréstimos, organizando as etapas por cor e proximidade de cada elemento a fim de proporcionar um gerenciamento ágil com poucos cliques.

Além disso, utilizou-se as fontes sem serifa Lovelo Black para a logo e Montserrat para todo o texto do sistema, variando de medium à bold, com o objetivo de trazer uma maior legibilidade textual para a interface. Foram selecionadas cores neutras para o fundo (9), fontes (5) e ícones (10), cores saturadas e, dentre elas, foram escolhidas as três comumente mais apreciadas, segundo Heller (2014), para títulos e botões (2, 3, 4, 6 e 7), como também estratégias para capturar a atenção do usuário através da segregação dos elementos por colorização. São elas:

- **Vermelho:** Destaca ações de alto nível de atenção (Ex: verificar notificações (8), empréstimos pendentes (3), excluir itens);
- **Verde:** Destaca ações de criação e confirmação e gerar impressão de uma ação positiva (Ex: efetuar login e cadastro, criação de empréstimos (2 e 6));
- **Azul:** Destaca ações de finalização, opcionais e nível de atenção intermediário (Ex: adicionar observações (7), finalizar empréstimo (7)).

Paralelamente, foram utilizadas formas arredondadas e/ou finas (8 e 10) para os signos estáticos a fim de gerar mais sutileza através da lei de Gestalt de **pregnância da forma**, além de alinhamento simétrico baseado na lei de **unificação** dos elementos. Ainda, foram combinados textos de pesos variados à ícones (10) para promover clareza de informações para os usuários e foi inserido, também, descrição textual (11) na maior parte dos elementos visuais para cumprir o mesmo objetivo.

4.2.2 Versão Melhorada

A Figura 7 exibe a versão melhorada do protótipo inicial apresentado anteriormente. As alterações foram realizadas com o objetivo de simplificar e padronizar a estética geral, reduzindo a quantidade de informações diversas

exibidas de imediato para que usuários de menor experiência com sistemas informatizados possam sentir maior controle e confiança sobre a interface.

Figura 7 – Protótipo melhorado da tela de empréstimos do CHAMECO.



Fonte: Elaborado pela autora (2025)

Inicialmente, foi adicionado um relógio (1) para controle do tempo entre empréstimos, reforçando a lei de Gestalt da **unidade**, já que o elemento se destaca como recurso independente e essencial para acompanhamento das operações. O botão de notificações (2) teve cor e estrutura alteradas para facilitar o entendimento do signo e evitar a interpretação da cor vermelha a perigo. Nos botões e campos de pesquisa (3), a aplicação de sombra e o aumento de tamanho destacam sua interatividade em contraste com elementos não clicáveis, alinhando-se à lei da **pregnância da forma**, que busca clareza e simplicidade na distinção. Já o passador de página (4) foi reposicionado próximo a outros elementos interativos, apoiando-se na lei da **proximidade**, para que seja percebido como parte do mesmo grupo funcional. O signo de filtro (5) foi substituído por ícones em cada coluna da tabela, o que reduz cliques e favorece a lei da **continuidade**, já que a ação de filtragem acompanha o fluxo natural de leitura dos dados.

Quanto à organização geral, a exibição de empréstimos pendentes e concluídos (6) foi ampliada, permitindo clareza ao diferenciar seções, em consonância com a lei da **unificação**, que assegura consistência e harmonia entre os blocos de informação. O símbolo de informações ocultas (7) foi mantido, retirando o texto associado, e a cor vermelha passou a indicar atrasos superiores a 24h. Além

disso, as linhas das tabelas (8) receberam cores alternadas para facilitar a localização de determinado empréstimo e suas ações, enquanto o verde (9) foi aplicado para destacar informações de devolução em empréstimos concluídos e reforçar a lei da **semelhança** nesse padrão de cor.

4.3 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

Para iniciar a etapa avaliativa com os usuários finais, cada participante selecionado foi abordado individualmente, sendo-lhes apresentado a metodologia proposta e motivação da pesquisa, junto aos protótipos desenvolvidos no Figma. Após cada protótipo, foi aplicado o teste de desempenho com as tarefas operacionais por meio da plataforma Maze, integrada ao Figma. Posteriormente, foi realizada a comparação e relação entre o tempo de execução das tarefas junto à taxa de erro de cliques coletada pelo Maze para cada versão do protótipo.

Ao todo foram definidas 7 tarefas envolvendo a principal tela do sistema proposto e as alterações de design realizadas: **1) criar empréstimo, 2) devolver chave emprestada, 3) pesquisar por um empréstimo, 4) filtrar por empréstimos mais antigos, 5) abrir notificações, 6) identificar o empréstimo concluído de uma chave específica e 7) avançar a página de empréstimos pendentes.** Para cada tarefa, foi avaliado o tempo em segundos que cada participante levou para finalizá-las e a taxa de erro de clique, a qual levou em consideração a quantidade de cliques errados para o total de cliques executados. Essa avaliação foi realizada para investigar se os pontos de chegada de cada tarefa são suficientemente compreendidos, atrativos e intuitivos.

4.3.1 Tempo de execução

O resultado da duração que cada um dos 20 participantes levou nas 7 tarefas da versão inicial, em segundos, é descrito na Tabela 1, enquanto para a versão melhorada é descrito na Tabela 2, ambas comparadas para cada atividade logo abaixo.

Tabela 1 – Valor médio da duração, em segundos, da execução de tarefas operacionais da versão inicial do Sistema de Gerenciamento de Chaves segundo ordem de participação e setor de atuação no IFPI – Piauí, 2025

Setor e ordem	Tarefa 1 (s)	Tarefa 2 (s)	Tarefa 3 (s)	Tarefa 4 (s)	Tarefa 5 (s)	Tarefa 6 (s)	Tarefa 7 (s)	Média geral por pessoa (s)
CODIS	17,45	12,99	14,61	11,38	10,15	10,27	20,44	13,90
1	6,36	17,33	6,66	5,42	4,76	6,81	6,12	7,64
8	31,52	9,88	12,14	31,33	24,30	16,48	58,08	26,25
11	44,88	17,02	28,89	4,41	4,02	14,68	3,94	16,83
12	9,43	18,48	15,03	11,63	15,61	8,29	22,59	14,44
13	23,23	17,09	13,82	13,53	1,75	5,89	8,23	11,93
14	5,09	2,70	4,42	5,60	12,88	11,64	8,52	7,26
15	10,69	12,38	13,03	9,09	5,79	9,15	20,53	11,52
16	8,42	9,08	22,91	10,00	12,08	9,23	35,48	15,31
GUARITA	24,97	11,49	35,38	27,07	51,79	28,91	44,44	32,00
2	11,43	5,14	31,20	8,23	14,08	19,11	10,77	14,28
3	8,26	3,44	3,68	4,68	1,63	14,89	15,89	7,50
4	46,72	8,27	6,47	16,36	3,47	9,48	35,33	18,01
5	6,45	11,75	11,61	6,95	15,59	12,14	68,72	19,03
6	75,70	30,90	55,10	13,54	119,27	80,56	39,01	59,15
7	6,15	4,10	3,45	82,56	2,79	12,24	12,56	17,69
9	33,17	13,11	42,96	98,15	3,54	18,69	63,54	39,02
10	5,21	7,29	6,93	9,21	5,25	9,80	6,70	7,20
17	16,82	19,76	48,82	14,78	38,90	12,96	46,88	28,42
18	40,82	12,79	55,23	40,24	138,05	68,38	117,72	67,60
19	12,65	9,33	92,48	10,66	268,71	24,12	101,11	74,15
20	36,30	12,03	66,59	19,52	10,21	64,31	15,12	32,01
Média geral por tarefa (s)	21,97	12,09	27,07	20,79	35,13	21,44	34,84	24,76

Fonte: Pesquisa da autora (2025)

É possível observar na Tabela 1 que o grupo CODIS obteve uma média de duração significativamente menor em comparação ao grupo GUARITA (13,90s e 32,00s, respectivamente) e isso possivelmente se dá pela diferença de experiência tecnológica entre os grupos, já que o grupo CODIS é o único que atua diariamente com o uso de sistemas informatizados em seu ambiente de trabalho. Apesar disso, é notável que houveram ótimos desempenhos similares entre duas pessoas do grupo

CODIS (participantes 1 e 14) e outras duas pessoas do grupo GUARITA (participantes 3 e 10), porém houveram 3 pessoas do grupo GUARITA (participantes 6, 18 e 19) que levaram mais que o dobro da duração máxima registrada no grupo CODIS (26,25s pelo participante 8, o qual é o único que possui idade acima de 60 anos e é aquele com maior dificuldade dentre todos do grupo CODIS). Dessa forma, compreende-se que o grupo GUARITA em sua grande parte registrou maior dificuldade em realizar as tarefas do que o grupo CODIS como um todo.

Dentre as tarefas executadas, a que apresentou maior duração obtida no geral foi a tarefa 5 (abrir notificações) e aquela que gerou menor duração foi a tarefa 2 (devolver chave emprestada), no entanto a tarefa 5 foi aquela que gerou a menor duração no grupo CODIS. Através dessa discrepância é possível concluir que o ponto de chegada da tarefa 5 não foi suficientemente intuitivo para o grupo GUARITA e isso é constatado também pelo relato de alguns participantes, os quais informaram não possuir familiaridade com o ícone de sino utilizado para representar as notificações, portanto se faz necessário complementar a estética do signo em questão para a sua compreensão total.

Tabela 2 – Valor médio da duração, em segundos, da execução de tarefas operacionais da versão melhorada do Sistema de Gerenciamento de Chaves segundo ordem de participação e setor de atuação no IFPI – Piauí, 2025

Sector e ordem	Tarefa 1 (s)	Tarefa 2 (s)	Tarefa 3 (s)	Tarefa 4 (s)	Tarefa 5 (s)	Tarefa 6 (s)	Tarefa 7 (s)	Média geral por pessoa (s)
CODIS	5,63	18,46	7,40	41,50	4,63	18,36	8,20	14,88
1	3,13	7,48	2,05	24,40	2,57	15,27	3,49	8,34
8	7,21	13,40	16,11	123,17	4,20	21,07	14,41	28,51
11	5,10	4,22	2,77	18,18	1,35	13,43	4,80	7,12
12	10,90	13,97	5,43	12,71	2,22	5,79	6,74	8,25
13	9,01	7,53	2,17	7,14	1,79	7,38	5,33	5,76
14	1,72	11,62	15,62	11,68	4,35	18,25	9,67	10,42
15	5,52	84,17	6,97	81,66	1,39	53,13	14,40	35,32
16	2,42	5,25	8,06	53,03	19,16	12,53	6,76	15,32
GUARITA	8,00	15,47	14,52	125,20	13,89	27,59	25,79	32,92
2	3,78	21,00	9,61	80,75	2,49	13,06	3,42	19,16
3	2,31	8,17	2,43	22,59	2,13	34,72	2,59	10,71

4	5,13	13,65	12,82	63,88	7,88	48,60	39,97	27,42
5	7,90	9,23	16,32	203,59	53,37	29,00	85,23	57,81
6	8,26	21,41	7,08	122,22	9,16	17,31	80,40	37,98
7	4,42	4,24	3,11	165,29	6,76	20,23	3,31	29,62
9	11,04	11,21	10,85	253,22	2,60	18,24	8,51	45,10
10	1,92	7,77	8,45	63,96	2,37	17,44	4,04	15,14
17	5,23	15,19	4,73	252,21	8,93	12,87	38,22	48,20
18	25,09	31,23	43,40	90,07	43,20	42,28	22,83	42,59
19	14,38	21,10	45,34	95,74	19,16	16,21	11,92	31,98
20	6,49	21,38	10,07	88,87	8,66	61,11	9,05	29,38
Média geral por tarefa (s)	7,05	16,66	11,67	91,72	10,19	23,90	18,75	25,70

Fonte: Pesquisa da autora (2025)

Na Tabela 2, observa-se que o grupo CODIS também apresentou média de duração menor que o grupo GUARITA na versão melhorada (14,88s e 32,92s, respectivamente), embora com diferença um pouco menor que na versão inicial. Além disso, no grupo CODIS houve maior contraste entre resultados individuais, enquanto no grupo GUARITA eles foram mais uniformes, ainda que mais elevados. A maior duração registrada no CODIS (35,32s) também não ficou tão distante da do GUARITA (57,81s), indicando maior equilíbrio entre os grupos na versão melhorada.

Quanto às tarefas, a de maior duração foi a tarefa 4 (filtrar empréstimos antigos), com 91,72s, enquanto a menor foi a tarefa 1 (criar empréstimo). A tarefa 5, que antes registrava maior tempo, reduziu na nova versão devido à alteração no signo de notificações, agora com texto, ícone e cor de fundo. Já a tarefa 4 gerou resultados extremamente elevados, e isso possivelmente se dá pois o filtro passou a ser representado apenas por um pequeno ícone nas colunas, o que pode ter reduzido sua visibilidade e clareza, inclusive para o grupo mais experiente (CODIS), resultando até em um desistente (participante 8).

No geral, a maioria das tarefas na versão melhorada apresentou desempenho semelhante ou superior ao da inicial, com destaque para a melhora significativa da tarefa 5. Apesar da dificuldade com a tarefa 4, os relatos indicam que os participantes aprovaram as mudanças e acreditam que, com prática e pequeno ajuste no tamanho do ícone, a identificação do filtro seria facilitada.

4.3.1 Taxa de erro

O resultado da taxa de erro que cada um dos 20 participantes registrou nas 7 tarefas da versão inicial, em porcentagem, é descrito na Tabela 3, enquanto para a versão melhorada é descrito na Tabela 4, ambas comparadas para cada atividade logo abaixo.

Tabela 3 – Valor médio do percentual de taxa de erro durante a execução de tarefas operacionais da versão inicial do Sistema de Gerenciamento de Chaves segundo ordem de participação e setor de atuação no IFPI – Piauí, 2025

Sector e ordem	Tarefa 1 (%)	Tarefa 2 (%)	Tarefa 3 (%)	Tarefa 4 (%)	Tarefa 5 (%)	Tarefa 6 (%)	Tarefa 7 (%)	Média geral por pessoa (%)
CODIS	22,22	6,25	19,38	00,00	10,00	8,33	31,25	13,92
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,00	7,14
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,67	9,52
11	88,89	0,00	80,00	0,00	0,00	66,67	0,00	33,65
12	0,00	0,00	0,00	0,00	80,00	0,00	66,67	20,95
13	88,89	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,84
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,67	9,52
16	0,00	0,00	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,71
GUARITA	18,40	0,00	0,00	12,22	18,69	11,46	38,89	14,24
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	87,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	75,00	23,21
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	75,00	10,71
6	0,00	0,00	0,00	0,00	83,33	87,50	50,00	31,55
7	0,00	0,00	0,00	80,00	0,00	0,00	75,00	22,14
9	50,00	0,00	0,00	66,67	0,00	0,00	66,67	26,19
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	83,33	0,00	0,00	0,00	50,00	50,00	75,00	36,90
19	0,00	0,00	0,00	0,00	90,91	0,00	0,00	12,99
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,00	7,14
Média geral por tarefa (%)	19,93	2,50	7,75	7,33	15,21	10,21	35,83	14,11

Fonte: Pesquisa da autora (2025)

Na Tabela 3 é apresentado que o grupo CODIS e o grupo GUARITA obtiveram resultados muito próximos em sua taxa de erro na primeira versão do protótipo (13,92% e 14,24%, respectivamente), o que indica que houve uma quantidade razoável de cliques errados em ambos os grupos. Além disso, nota-se que no grupo CODIS houve apenas 1 participante que não registrou nenhum erro durante as tarefas, enquanto no grupo GUARITA houveram 4 participantes, uma diferença considerável.

Em relação às tarefas, é possível observar que no grupo CODIS a tarefa 4 foi a única com nenhum erro registrado enquanto no GUARITA foram as tarefas 2 e 3. No geral, a tarefa que registrou menor taxa de erro foi a tarefa 2 (devolver chave emprestada) e a que registrou maior taxa de erro foi a tarefa 7 (avançar a página de empréstimos pendentes), a qual possui os resultados mais contrastantes em ambos os grupos. A última tarefa em questão também havia registrado uma das maiores durações na primeira versão (Tabela 1), portanto acredita-se que a visibilidade do passador de página não está tão evidente em meio aos demais elementos ou ainda, seu tamanho precisa de ajuste.

Tabela 4 – Valor médio do percentual de taxa de erro durante a execução de tarefas operacionais da versão melhorada do Sistema de Gerenciamento de Chaves segundo ordem de participação e setor de atuação no IFPI – Piauí, 2025

Setor e ordem	Tarefa 1 (%)	Tarefa 2 (%)	Tarefa 3 (%)	Tarefa 4 (%)	Tarefa 5 (%)	Tarefa 6 (%)	Tarefa 7 (%)	Média geral por pessoa (%)
CODIS	14,58	4,17	0,00	30,00	0,00	7,14	16,17	10,37
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	14,29
11	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,14
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	66,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,52
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,67	9,52
15	0,00	33,33	0,00	90,00	0,00	57,14	66,67	35,31
16	0,00	0,00	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	7,14
GUARITA	4,17	2,78	5,56	65,59	4,17	9,86	13,39	15,07
2	0,00	0,00	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	7,14

3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	80,00	0,00	60,00	0,00	20,00
5	0,00	0,00	0,00	95,65	50,00	0,00	85,71	33,05
6	0,00	0,00	0,00	80,00	0,00	0,00	75,00	22,14
7	0,00	0,00	0,00	96,67	0,00	0,00	0,00	13,81
9	0,00	0,00	66,67	94,74	0,00	0,00	0,00	23,06
10	0,00	0,00	0,00	80,00	0,00	25,00	0,00	15,00
17	0,00	0,00	0,00	93,33	0,00	0,00	0,00	13,33
18	50,00	33,33	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	19,05
19	0,00	0,00	0,00	66,67	0,00	0,00	0,00	9,52
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,33	0,00	4,76
Média geral por tarefa (%)	8,33	3,33	3,33	51,35	2,50	8,77	14,70	13,19

Fonte: Pesquisa da autora (2025)

Quanto à Tabela 4, é notável que houve redução na taxa de erro no grupo CODIS e um leve aumento do valor no grupo GUARITA, fazendo com que a média total da taxa de erro registrada saísse de 14,11%, na versão inicial, para 13,19% na versão melhorada, ou seja, um avanço positivo nessa métrica de desempenho.

Nas tarefas operacionais, três apresentaram baixos índices de erro e valores semelhantes (tarefas 2, 3 e 5), enquanto a tarefa 4 destoou com taxa de erro de 51,35%, além de seis registros acima de 90% e um de 100% referente ao participante que desistiu. Nesse contexto, esses resultados evidenciam a baixa intuitividade do signo de filtragem e a necessidade de priorizar seu redesenho para reduzir a dificuldade gerada.

4.4 AVALIAÇÃO DA ESTÉTICA VISUAL

Após serem realizados os testes com o Maze, o questionário VisAWI traduzido em Português Brasileiro (Apêndice B) foi apresentado para cada participante e aplicado através do Google Forms. Nas Tabelas 5 e 6 é possível observar a média dos resultados para as versões inicial e melhorada, respectivamente, de cada participante por faceta de avaliação estética, cujos valores devem permanecer entre 1 e 7.

Tabela 5 – Média dos resultados de avaliação estética (de 1 a 7) por faceta da versão inicial do Sistema de Gerenciamento de Chaves segundo ordem de participação e setor de atuação no IFPI – Piauí, 2025

Setor e ordem	Simplicidade	Diversidade	Colorização	Aprumo/ Esmero	Fator Geral
CODIS	6,4	5,9	6,2	6,5	6,2
1	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
8	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
11	6,8	7,0	6,3	7,0	6,8
12	4,4	4,2	4,8	4,8	4,5
13	5,6	3,8	6,0	6,3	5,3
14	6,2	5,4	5,0	6,3	5,7
15	7,0	7,0	6,8	6,8	6,9
16	7,0	5,8	7,0	7,0	6,7
GUARITA	6,0	6,4	6,8	6,9	6,5
2	5,8	5,8	7,0	6,8	6,3
3	7,0	6,8	7,0	7,0	6,9
4	6,8	7,0	7,0	7,0	6,9
5	5,6	6,8	6,8	7,0	6,5
6	5,8	7,0	7,0	7,0	6,7
7	6,4	5,2	6,3	7,0	6,2
9	6,8	7,0	7,0	7,0	6,9
10	7,0	5,8	7,0	7,0	6,7
17	5,4	7,0	7,0	7,0	6,6
18	4,4	6,8	6,0	7,0	6,0
19	5,4	5,8	7,0	7,0	6,2
20	5,0	5,6	7,0	6,5	5,9

Fonte: Pesquisa da autora (2025)

Na Tabela 5 nota-se que o valor médio registrado para a versão inicial do protótipo é de 6,2 para o grupo CODIS e de 6,5 para o grupo GUARITA, indicando que o segundo grupo avaliou levemente melhor a estética do que o primeiro, visto que o grupo CODIS é o único cujo um dos participantes deu uma nota inferior a 5,0. Considerando as facetas, é possível perceber que o fator “diversidade” foi o mais criticado dentre o grupo CODIS, com nota 5,9, enquanto o fator “simplicidade” foi o mais criticado pelo grupo GUARITA, com nota 6,0. Esse resultado indica que o grupo CODIS sente que há falta de elementos interessantes e inventivos no que se refere à diversidade da interface e que o grupo GUARITA sente necessidade de maior

clareza, legibilidade e harmonia no design. Dito isso, também é evidente que uma das facetas mais apreciadas entre ambos os grupos foi a de “aprumo/esmero”, com notas 6,5 e 6,9, a qual se relaciona com o cuidado, essência e profissionalismo do design.

Tabela 6 – Média dos resultados de avaliação estética (de 1 a 7) por faceta da versão melhorada do Sistema de Gerenciamento de Chaves segundo ordem de participação e setor de atuação no IFPI – Piauí, 2025

Setor e ordem	Simplicidade	Diversidade	Colorização	Aprumo/ Esmero	Fator Geral
CODIS	6,4	6,4	6,4	6,6	6,4
1	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
8	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
11	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
12	2,8	4,6	3,5	4,8	3,9
13	6,4	6,4	6,8	6,8	6,6
14	6,8	6,2	6,3	6,8	6,5
15	6,8	7,0	7,0	6,8	6,9
16	7,0	6,0	7,0	7,0	6,7
GUARITA	6,0	6,4	6,8	6,9	6,5
2	7,0	5,8	7,0	7,0	6,7
3	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
4	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
5	5,6	7,0	7,0	7,0	6,6
6	5,8	7,0	4,0	5,5	5,7
7	6,4	4,6	7,0	7,0	6,2
9	6,8	6,8	7,0	7,0	6,9
10	7,0	5,8	7,0	7,0	6,7
17	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
18	5,8	6,0	5,3	7,0	6,0
19	5,8	7,0	7,0	7,0	6,7
20	6,4	6,0	6,8	6,8	6,4

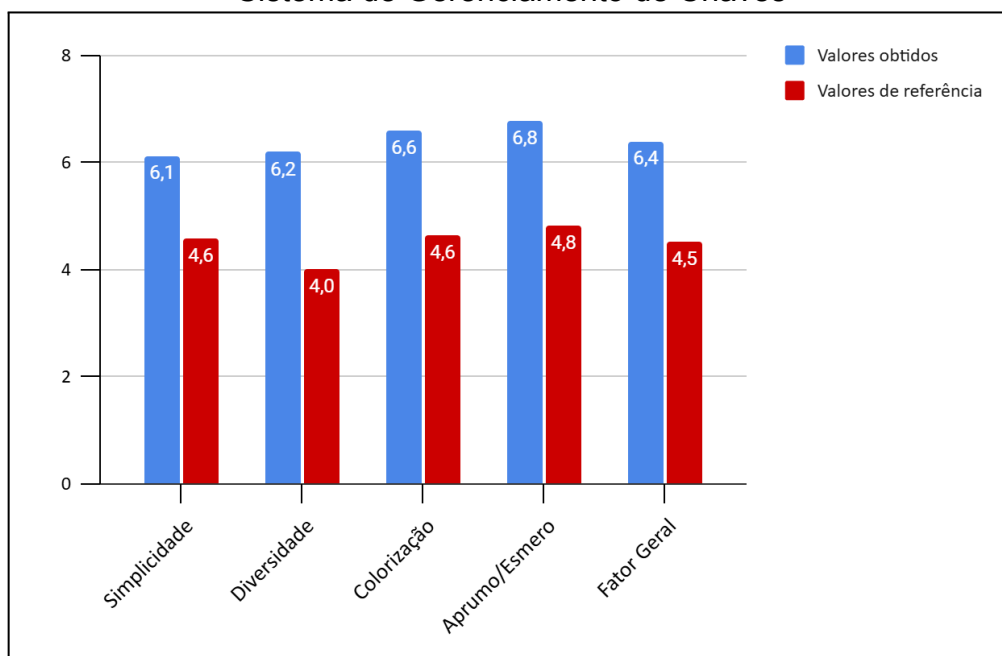
Fonte: Pesquisa da autora (2025)

Na versão melhorada (Tabela 6), a média do grupo GUARITA manteve-se estável, enquanto a do CODIS subiu para 6,4, indicando maior atratividade estética. Apesar disso, um participante (12) avaliou de forma crítica, com nota 3,9, abaixo até da registrada por ele na versão inicial (4,5), mas trata-se de um único caso isolado.

A faceta mais bem avaliada continuou sendo “aprumo/esmero” (6,6 e 6,9), enquanto “simplicidade” manteve as menores notas, porém sem alteração do resultado da versão inicial. Já a “diversidade” apresentou melhora no grupo CODIS, passando de 5,9 para 6,4.

Por fim, o Gráfico 1 e Gráfico 2 comparam os resultados obtidos na versão inicial e os resultados obtidos na versão melhorada, respectivamente, com os valores de referência por cada faceta definidos por Moshagen e Thielsch (2015).

Gráfico 1 – Média da avaliação geral para cada faceta do VisAWI na versão inicial do Sistema de Gerenciamento de Chaves

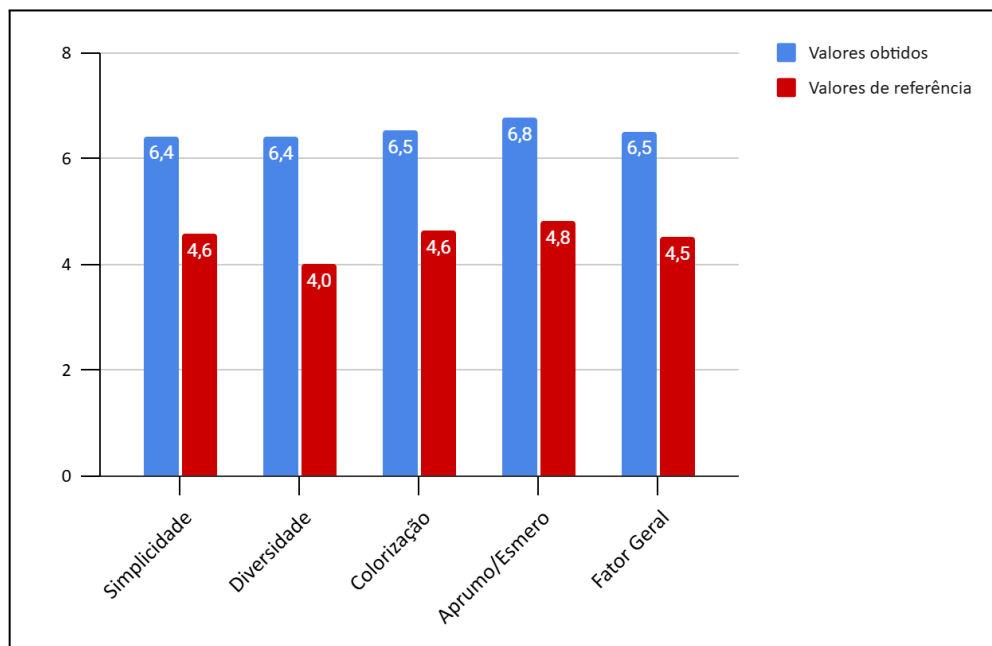


Fonte: Pesquisa da autora (2025).

É notável que todas as notas se encontram vastamente superiores ao valor mínimo satisfatório estabelecido. Além disso, é possível observar que o fator geral da versão melhorada (Gráfico 2) é levemente superior ao obtido na versão inicial (Gráfico 1) e que a diferença se encontra na melhora das facetas de “simplicidade” e “diversidade” na estética da interface da versão melhorada. Além disso, nos relatos de todos os participantes, ao comparar diretamente a estética das duas interfaces, foi afirmado unanimemente que a versão melhorada possuía uma estética mais agradável, consonante aos resultados obtidos. Portanto é evidente a ampla aprovação da estética de ambas as versões, principalmente da última, e isso indica

boa estruturação, legibilidade, diversidade, criatividade, escolha e combinação de cores, profissionalismo e cuidado no design, além de signos intuitivos e elementos congruentes às leis de Gestalt.

Gráfico 2 – Média da avaliação geral para cada faceta do VisAWI na versão melhorada do Sistema de Gerenciamento de Chaves



Fonte: Pesquisa da autora (2025).

4.5 RELAÇÃO ENTRE DESEMPENHO E ESTÉTICA VISUAL

Diante dos resultados dos testes de desempenho e avaliação estética, percebe-se que o menor desempenho do grupo com pouca experiência tecnológica não impactou a avaliação estética, cujas notas ficaram próximas do máximo (7). Isso sugere o possível efeito de “prolongamento da experiência prazerosa” descrito por Sonderegger e Sauer (2010), no qual a apreciação da beleza leva a menor foco na tarefa e, conseqüentemente, a tempos mais longos de execução e maior distração para alcançar os pontos de chegada definidos para cada tarefa.

Quanto aos relatos dos participantes acerca da estética e desempenho, todos aqueles pertencentes ao grupo GUARITA somados ao participante de maior dificuldade do grupo CODIS informaram que não veem problema em nenhuma das versões de interface apresentadas e que ambas são atrativas. Diante disso, percebeu-se, também, a possibilidade da ocorrência do efeito “estético-usabilidade”. Segundo Moran (2024), ele refere-se à tendência dos usuários de perceber produtos

atraentes como mais usáveis, pois acreditam que uma melhor aparência indica um melhor funcionamento mesmo que não haja tanta eficiência nas escolhas de design. Apesar da possível ocorrência dos efeitos citados, houve leve diminuição na taxa de erro comparando a versão de melhor estética com a versão de pior estética.

Para complementar a análise, foi realizado o teste de normalidade Shapiro-Wilk e após constatar ausência de normalidade nos dados, foi aplicado o teste de correlação de Spearman utilizando a ferramenta IBM SPSS Statistics, considerando todos os participantes e também classificando a metade com maior familiaridade em uso de sistemas informatizados em alta experiência tecnológica e a outra metade em baixa experiência tecnológica. Todos os dados estão presentes na Tabela 7, a qual também aponta os níveis de significância (1% e 5%), gerados pelo SPSS, dos valores mais relevantes.

Tabela 7 – Correlações de Spearman entre duração, taxa de erro e estética (VisAWI) nas versões inicial e melhorada do Sistema de Gerenciamento de Chaves segundo nível de experiência tecnológica – Piauí, 2025

Métricas e tipo de grupo	Versão Inicial (ρ)	Versão Melhorada (ρ)
Todos (N = 20)		
Duração ↔ Taxa de Erro	0,564**	0,684**
Duração ↔ Estética (VisAWI)	-0,088	-0,100
Taxa de Erro ↔ Estética (VisAWI)	-0,054	-0,056
Alta Experiência (N = 10)		
Duração ↔ Taxa de Erro	0,732*	0,278
Duração ↔ Estética (VisAWI)	-0,207	-0,025
Taxa de Erro ↔ Estética (VisAWI)	-0,260	-0,060
Baixa Experiência (N = 10)		
Duração ↔ Taxa de Erro	0,486	0,515
Duração ↔ Estética (VisAWI)	-0,152	-0,191
Taxa de Erro ↔ Estética (VisAWI)	-0,116	-0,197

Fonte: Pesquisa da autora (2025)

Nota: Nível de significância:

A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades)*.

A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades)**.

Através dos resultados do teste estatístico, percebe-se que as únicas métricas que possuem correlação significativa são as métricas de desempenho: duração e taxa de erro estão diretamente relacionadas, ou seja, à medida que uma métrica eleva seu valor, há uma certa tendência da outra também aumentar. No entanto, as métricas de estética e desempenho não possuem correlação relevante entre si em nenhum dos casos e versões abordados e só conseguem alcançar uma leve correlação negativa que não ultrapassa -0,260. Portanto, de acordo com o teste realizado, não é possível afirmar que a boa estética das interfaces acarreta em diminuição do tempo de execução ou da taxa de erro, apesar de ter gerado um resultado levemente melhor ao realizar a comparação direta entre a versão inicial e melhorada. Ainda assim, há a possibilidade dos efeitos de “prolongamento da experiência prazerosa” e “estético-usabilidade” terem de fato ocorrido com a amostra desta pesquisa, levando em consideração os relatos apresentados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do presente estudo mostraram que, embora a estética visual da interface tenha sido bem avaliada em ambas as versões do protótipo (médias de 6,4 e 6,5 em escala de 1 a 7), a sua relação com as métricas de desempenho apresentou baixa significância estatística. A duração média das tarefas manteve valores semelhantes entre as versões (24,76s e 25,70s), enquanto a taxa de erro apresentou uma leve redução (14,11% para 13,19%). A análise de correlação de Spearman indicou que apenas as variáveis de desempenho se correlacionaram entre si, com destaque para a associação entre taxa de erro e duração, ao passo que as correlações entre desempenho e estética foram levemente negativas, mas muito próximas de zero, não configurando evidência estatisticamente relevante.

Assim, respondendo à questão de pesquisa levantada neste trabalho, conclui-se que, no contexto investigado, a estética percebida não exerceu impacto direto sobre o desempenho em tarefas operacionais, ainda que tenha contribuído para uma pequena redução da taxa de erros na versão melhorada. Esse resultado sugere que uma interface visualmente agradável não implica, necessariamente,

maior eficiência de uso, e que a relação entre estética e desempenho deve ser analisada de forma crítica, considerando também fatores individuais, como o nível de experiência tecnológica dos usuários.

Entre as contribuições práticas desta pesquisa, destaca-se a importância de integrar o design estético desde as fases de pré-desenvolvimento, seguindo princípios do design centrado no usuário, o que garantiu um padrão visual consistente e atrativo desde a primeira versão. Além disso, o uso combinado de testes interativos (Maze) e questionários de percepção estética (VisAWI) mostrou-se essencial para identificar pontos de melhoria da interface e apoiar decisões de design. Por fim, a coleta de dados qualitativos, por meio de relatos, observação direta e gravações, reforçou a compreensão do impacto da estética sobre a experiência do usuário e permitiu distinguir falhas ligadas à estruturação visual de dificuldades de natureza funcional.

Já no campo teórico, o estudo contribui ao discutir a relação entre estética e desempenho em um contexto prático de uso institucional, evidenciando que, apesar da estética agregar valor à experiência subjetiva do usuário, sua influência sobre métricas objetivas de desempenho não foi estatisticamente confirmada. Essa constatação complementa a literatura sobre design centrado no usuário, ao mesmo tempo em que ressalta a necessidade de pesquisas futuras que explorem essa relação em diferentes contextos de uso, com maior diversidade de participantes e amostras esteticamente variadas de design.

Em síntese, conclui-se que a estética percebida da interface analisada foi considerada altamente satisfatória pelos participantes, mas sua associação com o desempenho mostrou-se limitada. Ainda assim, a integração de métodos quantitativos e qualitativos na avaliação revelou-se essencial para compreender os efeitos da estética no uso prático do sistema, oferecendo subsídios tanto para o aprimoramento de soluções tecnológicas quanto para avanços na literatura sobre design de interfaces.

REFERÊNCIAS

- ALAO, O. D.; PRISCILLA, E. A.; AMANZE, R. C.; KUYORO, S. O.; ADEBAYO, A. O. User-centered/user experience Uc/Ux design thinking approach for designing a university information management system. **Ingénierie des Systèmes d'Information**, [s. l.], v. 27, n. 4, p. 577-590, 2022. Disponível em: <https://www.iieta.org/journals/isi/paper/10.18280/isi.270407>. Acesso em: 31 dez. 2024.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9241-11**: Requisitos ergonômicos para trabalho de escritórios com computadores: parte 11 – orientações sobre usabilidade. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.
- BARBOSA, S. D. J.; DA SILVA, B. S. **Interação Humano-Computador**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 384 p. ISBN 978-85-352-3418-3. Disponível em: https://www.academia.edu/44369564/INTERA%C3%87%C3%83O_HUMANO_COM_PUTADOR. Acesso em: 25 dez. 2024.
- BENSE, M. **Pequena Estética**. 3. ed. São Paulo: Perspectiva, 2003. 233 p. ISBN 85-273-0385-X. Disponível em: https://monoskop.org/images/7/7e/Bense_Max_Pequena_estetica_3a_ed.pdf.
- BERTAGNOLLI, B. C.; NUNES T. C. K.; BOTELHO M. G. Avaliação De Interfaces Digitais Em Portais Educacionais Utilizando As Leis Da Gestalt. **Ergodesign & HCI**, [s. l.], v. 10, n. 1, p. 39-59, jun. 2022, ISSN 2317-887. Disponível em: <https://periodicos.puc-rio.br/index.php/revistaergodesign-hci/article/view/1652>. Acesso em: 31 dez. 2024.
- CYBIS, W.; BETIOL, A.H.; FAUST, R. **Ergonomia e Usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**. 2.ed. São Paulo: Novatec, 2010, 422 p.
- FOGG, B.J. **Stanford Guidelines for Web Credibility**. A Research Summary from the Stanford Persuasive Technology Lab. Stanford University, 2002. Disponível em: <https://credibility.stanford.edu/guidelines/>. Acesso em: 04 jan. 2025.
- GARRET, J. J. **The elements of user experience: user-centered design for the web and beyond**. 2. ed. Berkeley: New Riders, 2011, 172 p. ISBN 978-0-321-68368-7. Disponível em: https://www.academia.edu/33276128/The_Elements_of_User_Experience_Jesse_James_Garrett. Acesso em: 23 dez. 2024.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184 p. ISBN 978-85-224-5823-3.
- GOMES FILHO, J. **Gestalt do Objeto: Sistema de Leitura Visual da Forma**. 8. ed. rev. e aum. São Paulo: Escrituras, 2008. 133 p. ISBN 978-85-86303-57-7. Disponível em: <https://graficovisual.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/11/gestalt-do-objeto-joao-gomes.pdf>. Acesso em: 31 dez. 2024.
- HELLER, E. **A psicologia das cores: como as cores afetam a emoção e a razão**. 1. ed. São Paulo: Gustavo Gili, 2014. 541 p. ISBN 978-85-8452-051-0. Disponível em:

https://www.academia.edu/127917166/A_psicologia_das_cores_como_as_cores_afe_tam_a_emo%C3%A7%C3%A3o_e_a_nossa_razao. Acesso em: 16 jul. 2025.

INTERACTION DESIGN FOUNDATION - IxDF. **What is User Centered Design (UCD)?** [S. I.], 2016. Disponível em:

<https://www.interaction-design.org/literature/topics/user-centered-design>. Acesso em: 23 dez. 2024.

ISLAM, M. N.; BOUWMAN, H. An Assessment of a Semiotic Framework for Evaluating User-Intuitive Web Interface Signs. **Universal Access in the Information Society**, [S. I.], v. 14, p. 563-582, 2015. DOI

<https://doi.org/10.1007/s10209-015-0403-6>. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/273401706_An_Assessment_of_a_Semiotic_Framework_for_Evaluating_User-Intuitive_Web_Interface_Signs. Acesso em: 29 dez. 2024.

ISLAM, M. N. **Exploring the intuitiveness of iconic, textual and icon with texts signs for designing user-intuitive web interfaces**. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER AND INFORMATION TECHNOLOGY (ICCIT), 18., 2015, Dhaka, Bangladesh. Proceedings [...]. Dhaka: IEEE, 2015. p. 450-455.

Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7488113>. Acesso em: 29 dez. 2024.

KOCH, B. E. **Human emotion response to typographic design**. 2011. 182 p. Dissertação (Doutorado) – Faculty of the Graduate School of the University of Minnesota, Minneapolis, 2011. Disponível em:

https://www.academia.edu/2031044/Human_emotion_response_to_typographic_design. Acesso em: 16 jul. 2025.

KULPA, C. C.; PINHEIRO, E. T.; SILVA, R. P. da. A Influência Das Cores Na Usabilidade De Interfaces Através Do Design Centrado No Comportamento Cultural Do Usuário. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, [s. I.], v. 1, p. 119–136, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/pgc/article/view/10795>. Acesso em: 29 dez. 2024.

KUROSU, M.; KASHIMURA, K. Apparent usability vs. inherent usability: experimental analysis on the determinants of the apparent usability. Proceedings of the **CHI 95 Conference on Human Factors in Computing**. New York: ACM, 1995. DOI: dl.acm.org/doi/10.1145/223355.223680.

LÖBACH, B. **Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001, 206 p. ISBN 85-212-0288-1.

MIZALFI, R.; GANDHI, A.; ADRIAN, M. **Evaluation and Improvement of User Interface for Online Passport Service Application using User Centered Design Approach**. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING AND INFORMATION TECHNOLOGY (ICoSEIT), 1., 2022, Bandung, Indonesia. Proceedings [...]. Bandung: IEEE, 2022. p. 144–149. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/ICoSEIT55604.2022.10030059>. Acesso em: 30 dez. 2024.

MONK, A.; WRIGHT, P.; HABER, J.; DAVENPORT, L. **Improving your human-computer interface: a practical technique**. 1. ed. New York: Prentice Hall, 1993, 200 p.

MORAN, K. **The Aesthetic-Usability Effect**, 2024. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/aesthetic-usability-effect/>. Acesso em: 03 set. 2025.

MOSHAGEN, M.; THIELSCH, M. T. **VisAWI Manual (Visual Aesthetics of Websites Inventory) and the short form VisAWI-S (Short Visual Aesthetics of Websites Inventory)**, 2015. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/274649948_VisAWI_Manual_Visual_Aesthetics_of_Websites_Inventory_and_the_short_form_VisAWI-S_Short_Visual_Aesthetics_of_Websites_Inventory. Acesso em: 04 jan. 2025.

NIELSEN, J. **Quantitative Studies: How Many Users to Test?** 2006. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/quantitative-studies-how-many-users/>. Acesso em: 31 ago. 2025.

NIELSEN, J. **Why You Only Need to Test with 5 Users**, 2000. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>. Acesso em: 04 jan. 2025.

PASCHOARELLI, L. C.; CAMPOS, L. F. A.; SANTOS, A. D. P. A influência da estética na usabilidade aparente: aspectos para a criatividade e inovação no design de sistemas e produtos. In: FIORIN, E.; LANDIM, P. C.; LEOTE, R. S. (org.). **Arte-ciência: processos criativos** [recurso eletrônico]. São Paulo: Editora UNESP; Cultura Acadêmica, 2015. p. 81-96. (Coleção Desafios contemporâneos). ISBN 978-85-7983-624-4.

PEDROSA, T. M. C.; TOUTAIN, L. B. **O Uso das Cores como Informação em Interfaces Digitais**. In: VI Cinform: Informação, Conhecimento e Sociedade Digital, Salvador, 2005. Disponível em: https://cinform-antiores.ufba.br/vi_anais/docs/TaisPedrosaLidiaToutain.pdf. Acesso em: 29 dez. 2024.

PIRAUÁ, J. **TAE.web-U: a construção de uma técnica para avaliação estética de websites com usuários**. 2007. 138 f. Dissertação (Mestrado em Design) – Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/3382>. Acesso em: 25 dez. 2024

RAFIF, M; EFFENDY, V. ; GANDHI, A. **User Interface Design for Blood Donor Information Media Using User-Centered Design Method (Case Study UTD PMI Pontianak)**. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING AND INFORMATION TECHNOLOGY (ICoSEIT), 1., 2022, Bandung, Indonesia. IEEE, 2022. p. 156–161. DOI: <https://doi.org/10.1109/ICoSEIT55604.2022.10029978>. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10029978>. Acesso em: 30 dez. 2024.

RALLO, R. **Tipografia: como usar um dos pilares do Design Gráfico a seu favor**. Rock Content, [s. l.], 2018. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/tipografia/>. Acesso em: 29 dez. 2024.

ROGERS, Y.; PREECE, J.; SHARP, H. **Design de interação: além da interação homem-computador**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013, 585 p. ISBN 978-85-8260-006-1.

SCHREPP, M.; HINDERKS, A.; THOMASCHEWSKI, J. **Applying the User Experience Questionnaire (UEQ) in Different Evaluation Scenarios**. In: MARCUS, A. (Ed.). *Design, User Experience, and Usability: Theories, Methods, and Tools for Designing the User Experience*. DUXU 2014. Lecture Notes in Computer Science, v. 8517. Cham: Springer, p. 383-392, 2014. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-07668-3_37. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-07668-3_37. Acesso em: 30 dez. 2024.

SCHWAB, K. **A quarta revolução industrial**. 1. ed. São Paulo: Edipro, 2016.

SILVA, W. P. S. **Estética visual e experiência do usuário em interfaces humano-computador: um estudo de caso de sistemas de gestão de atividades de ensino (SiGAEs)**. 175 f. Dissertação (Mestrado em Design) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2017. Disponível em: <https://tedebc.ufma.br/jspui/handle/tede/1840>. Acesso em: 26 dez. 2024.

SILVA, W. P. S.; ZANDOMENEGHI, A. L. A. O. Influência da estética visual na usabilidade e experiência do usuário em interfaces humano-computador: uma revisão sistemática sobre instrumentos de avaliação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 12., 2016, São Paulo. **Blucher Design Proceedings**. São Paulo: Blucher, 2016. v. 2, p. 4084-4096. ISSN 2318-6968. DOI: 10.5151/despro-ped2016-0351. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/24587>. Acesso em: 1 set. 2025.

SONDEREGGER, A.; SAUER, J. The influence of design aesthetics in usability testing: effects on user performance and perceived usability. **Applied Ergonomics**, v. 41, n. 3, p. 403-410, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2009.09.002>.

WOLOSZYN, M.; GONÇALVES, B. S. Abordagens sobre tipografia em guias de estilo para interfaces digitais: uma análise documental. **Revista Temática**, [s. l.], 2017, v. 13, n. 17, p. 43-65. Disponível em: <https://doi.org/10.22478/ufpb.1807-8931.2017v13n7.35375>. Acesso em: 29 dez. 2024.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015, 290 p.

APÊNDICE A: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Título da Pesquisa: **PERCEPÇÃO ESTÉTICA DA INTERFACE E DESEMPENHO DO USUÁRIO EM TAREFAS OPERACIONAIS: ESTUDO DE CASO EM UM SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE CHAVES**

Prezada(o) participante,

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada "**Percepção Estética da Interface e Desempenho do Usuário em Tarefas Operacionais: Estudo de Caso em um Sistema de Gerenciamento de Chaves**", que está sendo realizada como parte de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do curso Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. A participação é voluntária e sem custos e, caso aceite participar, você poderá desistir a qualquer momento, sem necessidade de justificativa.

Pesquisadoras responsáveis:

- Graduada Laís Nicolý Moreira Nunes da Silva | Email: laisnicmns@gmail.com
- Orientadora Profª Msc. Vanessa Veloso Aragão | Email: vanessa.veloso@ifpi.edu.br

Caso haja dúvidas, o participante pode entrar em contato para esclarecimentos adicionais.

Justificativa: Este estudo tem como objetivo analisar a relação entre a estética visual das interfaces projetadas para o Sistema de Gerenciamento de Chaves e o desempenho dos usuários finais durante as tarefas a serem realizadas. O propósito é promover um design centrado no usuário e garantir a continuidade de uso do sistema que será desenvolvido.

Objetivo: Coletar e analisar dados sobre a percepção estética da principal interface do protótipo inicial do Sistema de Gerenciamento de Chaves, utilizando a plataforma Maze para testes interativos e o questionário VisAWI (Visual Aesthetics of Websites Inventory), amplamente utilizado para avaliar aspectos visuais de interfaces digitais.

Procedimentos: A participação consistirá na realização de tarefas e na análise visual voltadas para a principal tela do protótipo do sistema, utilizando de ferramentas fornecidas pelas pesquisadoras responsáveis em conjunto ao uso de recursos audiovisuais para coleta de relatos espontâneos. Após a conclusão das tarefas interativas e análise da interface, será realizado o preenchimento de um questionário eletrônico quali-quantitativo, respondido de forma individual e anônima. O questionário conterà 18 perguntas em escala de 7 pontos, variando entre "Concordo Totalmente" e "Discordo Totalmente", sobre a estética da interface. Os dados coletados serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos e a participação levará de 20 a 30 minutos para ser concluída.

Riscos: Os riscos associados a esta pesquisa são mínimos, limitando-se ao desconforto subjetivo ao avaliar elementos visuais ou à exposição da imagem do sistema. Para minimizar possíveis desconfortos, serão fornecidos esclarecimentos prévios sobre o sistema e o experimento, considerando as particularidades dos participantes.

Rubrica do pesquisador: _____ Rubrica do participante: _____

Percepção Estética da Interface e Desempenho do Usuário em Tarefas Operacionais: Estudo de Caso em um Sistema de Gerenciamento de Chaves

Caso haja necessidade, o participante poderá interromper sua participação a qualquer momento.

Benefícios: Os resultados da pesquisa poderão contribuir para melhorias na interface do sistema avaliado, favorecendo seu desenvolvimento e implantação. Além disso, o estudo pode auxiliar a comunidade acadêmica em futuras pesquisas.

Confidencialidade e sigilo: Todas as informações fornecidas serão tratadas com sigilo e utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos. Os dados pessoais dos participantes não serão divulgados, garantindo sua identidade e privacidade. Apenas a pesquisadora terá acesso às respostas coletadas.

Direitos do participante: O participante tem o direito de retirar seu consentimento e interromper sua participação a qualquer momento, sem necessidade de justificativa. Pode solicitar informações sobre o estudo e seus resultados, entrando em contato com a pesquisadora Laís Nicolý pelo e-mail (laisnicmns@gmail.com). Além disso, caso sofra algum dano decorrente da pesquisa, poderá pleitear indenização.

Declaração de consentimento

Declaro que fui devidamente esclarecido(a) sobre a pesquisa e que concordo em participar voluntariamente deste estudo. Receberei uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Floriano, ____ de ____ de 20__.

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador

Rubrica do pesquisador: _____ Rubrica do participante: _____

Percepção Estética da Interface e Desempenho do Usuário em Tarefas Operacionais: Estudo de Caso em um Sistema de Gerenciamento de Chaves

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO VISAWI TRADUZIDO EM PORTUGUÊS

Simplicity - Simplicidade: Clareza e estruturação.

1. A página tem excesso de informação (*The layout appears too dense*).

- a) Discordo totalmente
- b) Discordo razoavelmente
- c) Discordo um pouco
- d) Neutro (nem concordo, nem discordo)
- e) Concordo um pouco
- f) Concordo razoavelmente
- g) Concordo totalmente

2. A interface é legível (*The layout is easy to grasp*).

- a) Discordo totalmente
- b) Discordo razoavelmente
- c) Discordo um pouco
- d) Neutro (nem concordo, nem discordo)
- e) Concordo um pouco
- f) Concordo razoavelmente
- g) Concordo totalmente

3. O design da interface é bem estruturado (*The layout appears well structured*).

- a) Discordo totalmente
- b) Discordo razoavelmente
- c) Discordo um pouco
- d) Neutro (nem concordo, nem discordo)
- e) Concordo um pouco
- f) Concordo razoavelmente
- g) Concordo totalmente

4. Os elementos na interface parecem despadronizados (*The site appears patchy*).

- a) Discordo totalmente
- b) Discordo razoavelmente
- c) Discordo um pouco
- d) Neutro (nem concordo, nem discordo)
- e) Concordo um pouco
- f) Concordo razoavelmente
- g) Concordo totalmente

5. Os elementos da interface possuem harmonia entre si (*Everything goes together on this site*).

- a) Discordo totalmente
- b) Discordo razoavelmente
- c) Discordo um pouco
- d) Neutro (nem concordo, nem discordo)
- e) Concordo um pouco
- f) Concordo razoavelmente
- g) Concordo totalmente

Diversity - Diversidade: Dinâmica e composição rica e criativa.

6. O design não me desperta interesse (*The design is uninteresting*).

- a) Discordo totalmente
- b) Discordo razoavelmente
- c) Discordo um pouco
- d) Neutro (nem concordo, nem discordo)
- e) Concordo um pouco
- f) Concordo razoavelmente
- g) Concordo totalmente

7. O design da interface é criativo (*The layout is inventive*).

- a) Discordo totalmente
- b) Discordo razoavelmente
- c) Discordo um pouco
- d) Neutro (nem concordo, nem discordo)
- e) Concordo um pouco
- f) Concordo razoavelmente
- g) Concordo totalmente

8. O design parece sem ânimo (*The design appears uninspired*).

- a) Discordo totalmente
- b) Discordo razoavelmente
- c) Discordo um pouco
- d) Neutro (nem concordo, nem discordo)
- e) Concordo um pouco
- f) Concordo razoavelmente
- g) Concordo totalmente

9. Os elementos da interface parecem que podem se transformar conforme eu navego (*The layout appears dynamic*).

- a) Discordo totalmente
- b) Discordo razoavelmente
- c) Discordo um pouco
- d) Neutro (nem concordo, nem discordo)
- e) Concordo um pouco
- f) Concordo razoavelmente
- g) Concordo totalmente

10. O design é agradavelmente diversificado (*The layout is pleasantly varied*).

- a) Discordo totalmente
- b) Discordo razoavelmente
- c) Discordo um pouco
- d) Neutro (nem concordo, nem discordo)
- e) Concordo um pouco
- f) Concordo razoavelmente
- g) Concordo totalmente

Colorfulness - Colorização: Composição/combinação de cores e psicologia das cores.

11. A composição das cores é atrativa (*The color composition is attractive*).

- a) Discordo totalmente
- b) Discordo razoavelmente
- c) Discordo um pouco
- d) Neutro (nem concordo, nem discordo)
- e) Concordo um pouco
- f) Concordo razoavelmente
- g) Concordo totalmente

12. A escolha das cores parece mal feita (*The choice of colors is botched*).

- a) Discordo totalmente
- b) Discordo razoavelmente
- c) Discordo um pouco
- d) Neutro (nem concordo, nem discordo)
- e) Concordo um pouco
- f) Concordo razoavelmente
- g) Concordo totalmente

13. As cores não se complementam (*The colors do not match*).

- a) Discordo totalmente
- b) Discordo razoavelmente
- c) Discordo um pouco
- d) Neutro (nem concordo, nem discordo)
- e) Concordo um pouco
- f) Concordo razoavelmente
- g) Concordo totalmente

14. As cores são cativantes (*The colors are appealing*).

- a) Discordo totalmente
- b) Discordo razoavelmente
- c) Discordo um pouco
- d) Neutro (nem concordo, nem discordo)
- e) Concordo um pouco
- f) Concordo razoavelmente
- g) Concordo totalmente

Craftsmanship - capricho/esmero: Atual, sofisticado, profissional, feito com cuidado.

15. O design parece feito de forma profissional (*The layout appears professionally designed*).

- a) Discordo totalmente
- b) Discordo razoavelmente
- c) Discordo um pouco
- d) Neutro (nem concordo, nem discordo)
- e) Concordo um pouco
- f) Concordo razoavelmente
- g) Concordo totalmente

16. O design parece ultrapassado/antiquado (*The layout is not up-to-date*).

- a) Discordo totalmente
- b) Discordo razoavelmente
- c) Discordo um pouco
- d) Neutro (nem concordo, nem discordo)
- e) Concordo um pouco
- f) Concordo razoavelmente
- g) Concordo totalmente

17. O design foi cuidadosamente elaborado (*The site is designed with care*).

- a) Discordo totalmente
- b) Discordo razoavelmente
- c) Discordo um pouco
- d) Neutro (nem concordo, nem discordo)
- e) Concordo um pouco
- f) Concordo razoavelmente
- g) Concordo totalmente

18. O design não comunica uma ideia clara – parece ter pouco significado (*The design of the site lacks a concept*).

- a) Discordo totalmente
- b) Discordo razoavelmente
- c) Discordo um pouco
- d) Neutro (nem concordo, nem discordo)
- e) Concordo um pouco
- f) Concordo razoavelmente
- g) Concordo totalmente

APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA PARA ANÁLISE DE REQUISITOS

1. Qual é o seu cargo e responsabilidades na instituição?
2. Pode nos informar sobre o uso de chaves na instituição? (tipos de chaves, áreas acessadas, frequência de uso)
3. Como é atualmente realizado o controle e monitoramento das chaves na instituição?
4. Existem registros sistemáticos das chaves, como número, local de uso, responsável?
5. Quais são os principais desafios ou problemas enfrentados com o sistema atual?
6. Quais são os principais requisitos para um sistema ideal de controle e monitoramento de chaves?
7. É necessário controlar o acesso a áreas específicas com diferentes níveis de permissão?
8. Quais informações sobre as chaves e seus usuários devem ser registradas?
9. Há necessidade de um histórico de uso das chaves? Se sim, que tipo de informações deveriam ser registradas?
10. Quem seriam os principais usuários do sistema de controle de chaves?
11. Quais permissões e funcionalidades específicas seriam necessárias para diferentes tipos de usuários?
12. Você enfrenta algum problema na execução das suas atividades? Quais?
13. (Se sim) Como você o soluciona atualmente?
14. Uma solução de software poderia resolver esses problemas?
15. Que tipo de solução computacional seria mais adequada?
16. Como essa solução poderia ajudar?
17. Quais funcionalidades ela deveria possuir?
18. Quais suas expectativas em relação ao prazo de entrega do sistema?

ANEXO A: VERSÃO ORIGINAL EM INGLÊS DO QUESTIONÁRIO VISAWI

VisAWI - Visual Aesthetics of Websites Inventory

Please judge the present website according to the following statements on a scale ranging from 1 (strongly disagree) to 7 (strongly agree), thank you very much!

	Strongly disagree	Disagree	Somewhat disagree	Neither agree nor disagree	Somewhat agree	Agree	Strongly agree
1. The layout appears too dense.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
2. The layout is easy to grasp.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
3. The layout appears well structured.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
4. The site appears patchy.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
5. Everything goes together on this site.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
6. The design is uninteresting.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
7. The layout is inventive.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
8. The design appears uninspired.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
9. The layout appears dynamic.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
10. The layout is pleasantly varied.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
11. The color composition is attractive.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
12. The colors do not match.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
13. The choice of colors is botched.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
14. The colors are appealing.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
15. The layout appears professionally designed.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
16. The layout is not up-to-date.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
17. The site is designed with care.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
18. The design of the site lacks a concept.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

Reference for the VisAWI - Visual Aesthetics of Websites Inventory: Moshagen, M. & Thielsch, M. T. (2010). Facets of visual aesthetics. *International Journal of Human-Computer Studies*, 68, 689-709. Further information: www.VisAWI.de