



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

YASMIM SANTANA RIBEIRO

**UMA AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO COM BAIXA
FAMILIARIDADE TECNOLÓGICA NA ADOÇÃO DE UM SISTEMA DE
GERENCIAMENTO DE CHAVES**

FLORIANO

2026

YASMIM SANTANA RIBEIRO

UMA AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO COM BAIXA FAMILIARIDADE
TECNOLÓGICA NA ADOÇÃO DE 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

2026

UMA AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO COM BAIXA FAMILIARIDADE TECNOLÓGICA NA ADOÇÃO DE UM SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE CHAVES

Yasmim Santana Ribeiro¹
Vanessa Veloso Aragão²

RESUMO

O presente estudo investigou se o Sistema de Gerenciamento de Chaves (SIGEC) apresenta uma boa usabilidade para usuários com baixa familiaridade tecnológica, considerando as métricas propostas por Nielsen: capacidade de aprendizado, eficiência, memorabilidade, erros e satisfação. O objeto de análise foi a interface do sistema SIGEC. A metodologia envolveu a aplicação do questionário CUSE (Computer User Self-Efficacy Scale) para mapear o nível de autoeficácia computacional dos usuários, a realização de testes de usabilidade com intervalos semanais por meio da plataforma Maze, a fim de mensurar o desempenho prático dos participantes, e aplicação do questionário de usabilidade para avaliar as cinco métricas de Nielsen. Os resultados indicaram que os participantes possuem diferentes níveis de autoeficácia computacional. Contudo, independentemente dessas variações, todos concluíram com sucesso as tarefas propostas nos testes de usabilidade. Verificou-se uma evolução no rendimento do grupo de participantes, cuja média geral de tempo por tarefa reduziu de 47,66 segundos na primeira semana para 33,64 segundos na terceira e última rodada de testes, gerando uma economia temporal média de 14,02 segundos por atividade. A análise do questionário de usabilidade revelou que, apesar das oscilações nas métricas isoladas ao longo do tempo, a Usabilidade Geral do *software* alcançou uma pontuação máxima de 4,48 pontos na fase final. Essa pontuação consolida o sistema na faixa de classificação proposta pelo questionário de usabilidade como “Muito Satisfeito”.

Palavras-chave: experiência do usuário; usabilidade; métricas de usabilidade; familiaridade tecnológica; autoeficácia computacional.

¹ Graduanda em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Instituto Federal do Piauí - Campus Floriano. yasmimsantana119@gmail.com.

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

ABSTRACT

This study investigated whether the Key Management System (SIGEC) presents good usability for users with low technological familiarity, considering the metrics proposed by Nielsen: learnability, efficiency, memorability, errors, and satisfaction. The object of analysis was the SIGEC interface. The methodology involved administering the Computer User Self-Efficacy Scale (CUSE) questionnaire to assess the users' computer self-efficacy levels, conducting weekly usability tests via the Maze platform to measure participants' practical performance, and applying a usability questionnaire to evaluate Nielsen's five metrics. The results indicated that participants exhibit varying levels of computer self-efficacy. Nonetheless, regardless of these variations, all participants successfully completed the proposed tasks during the usability tests. An improvement in group performance was observed, with the overall average time per task decreasing from 47.66 seconds in the first week to 33.64 seconds in the third and final round of tests, resulting in an average time saving of 14.02 seconds per activity. Analysis of the usability questionnaire revealed that, despite fluctuations in individual metrics over time, the overall usability of the software reached a score of 4.48 points in the final stage. This score places the system in the classification range defined by the usability questionnaire as "Very Satisfied".

Keywords: user experience; usability; usability metrics; technological familiarity; computer self-efficacy.

Data de aprovação: 01/07/2026

1 INTRODUÇÃO

Com o avanço da tecnologia, diversos sistemas têm sido desenvolvidos para facilitar o cotidiano de indivíduos e instituições. Segundo Maximiano e Oliveira (2023), a implementação de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) em contextos institucionais requer investimentos significativos de recursos e esforços.

Alinhado a essa perspectiva de modernização, alunos do curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do IFPI - Campus Floriano desenvolveram um sistema para otimizar o controle e a gestão de chaves da instituição. Atualmente, o gerenciamento é feito de forma manual em papéis, um método menos seguro e menos viável. Diante desse cenário, a transição das atividades para sistemas digitais simplifica a gestão das tarefas, melhorando o acesso à informação e eliminando diversas práticas burocráticas do meio físico, tais como impressão, a assinatura manual e o transporte de documentos (Maximiano; Oliveira, 2023).

Contudo, apesar da adoção de novas tecnologias ser fundamental para automatizar o trabalho e gerar eficiência, é preciso garantir que os usuários terão uma boa experiência ao utilizar o novo sistema. Conforme apontam Albert e Tullis (2022), à medida que a complexidade da tecnologia aumenta, a experiência do usuário deve receber mais atenção e importância, tornando os sistemas mais intuitivos e eficientes.

A experiência do usuário (UX) possui um conceito amplo e abstrato, pois engloba não apenas a interação em si, mas também as expectativas formadas antes do uso e as emoções e impressões geradas durante e após a interação com o sistema (Santos; Santa Rosa; Mazzoni, 2025). Diante disso, a usabilidade assume um papel essencial para viabilizar essa experiência positiva, indo além do simples ato de utilizar um *software* ou acompanhar as inovações tecnológicas (Albert; Tullis, 2022). Segundo Oliveira *et al.* (2020), a usabilidade pode ser definida como a habilidade dos usuários de um sistema em realizar com sucesso um conjunto de tarefas. Ela constitui um elemento central na experiência do usuário, influenciando diretamente a forma como as pessoas interagem com produtos e tecnologias em suas atividades diárias.

Nesse contexto, a usabilidade surge como um dos principais componentes da UX, sendo fundamental para garantir que os sistemas atendam às necessidades dos usuários de forma eficiente e agradável. De acordo com Nielsen (1994), a usabilidade é composta por múltiplos atributos que permitem avaliar a qualidade da interação, sendo eles: **capacidade de aprendizado** (facilidade em realizar tarefas básicas pela primeira vez), **eficiência de uso** (velocidade na execução após o aprendizado inicial), **memorabilidade** (facilidade de lembrar o uso após um tempo sem interação), **erros** (quantidade e gravidade dos erros cometidos) e **satisfação** (o quanto a experiência é agradável e satisfatória para o usuário).

Por outro lado, sistemas mal projetados comprometem a usabilidade, prejudicando o aprendizado e a operação de tarefas, levando os usuários a abandoná-los devido à frustração e insatisfação causada pela aplicação (Lúcio *et al.*, 2016). Além disso, é importante destacar o nível de familiaridade tecnológica dos usuários, pois em sistemas com baixa usabilidade, a conclusão de determinados objetivos se torna mais difícil, especialmente para quem tem pouco conhecimento tecnológico (Silvino; Abrahão, 2007). Por isso, não basta avaliar a experiência do usuário em relação ao *software* desenvolvido, é fundamental considerar também o

seu nível de conhecimento tecnológico, pois esse fator influencia diretamente a forma como os usuários interagem com o sistema.

Dessa forma, a fim de atender a essa necessidade de análise, a avaliação é o método mais eficaz para identificar problemas de usabilidade em uma interface (Lúcio *et al.*, 2016). Uma das abordagens fundamentais para esta análise ocorre por meio de testes com o sistema desenvolvido. Segundo Norman (2018), a realização de testes com os usuários finais permite detectar falhas precocemente, evitando que barreiras de usabilidade persistam no produto final.

Diante disso, a questão de pesquisa deste trabalho é: **Como usuários com baixa familiaridade tecnológica percebem a usabilidade e a experiência de uso de um sistema de gerenciamento de chaves durante seu processo de adoção?** Portanto, este estudo tem o objetivo de avaliar a experiência desses participantes ao utilizar o sistema, por meio de questionários e testes práticos de usabilidade, visando identificar aspectos que favorecem ou dificultam a usabilidade do sistema.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 AVALIAÇÃO DE NOVOS SISTEMAS

A tecnologia da informação (TI) oferece à sociedade várias inovações com capacidade de reduzir o trabalho e o estresse, além de melhorar a gestão de todas as atividades e processos (Oliveira *et al.*, 2020). Nesse contexto, muitos sistemas têm sido desenvolvidos para automatizar o trabalho feito no dia a dia, aumentando a produtividade e a busca por informação.

Nessa perspectiva, a contextualização da informação pode estar comprometida por fatores que vão desde estratégias de busca ineficientes por parte do usuário até falhas no próprio design. Em sistemas com arquitetura semântica ineficiente, a interface não consegue oferecer buscas abrangentes, resultando em perda de tempo e frustração para quem utiliza (Alencar *et al.*, 2023).

Por isso, a avaliação da usabilidade é crucial para determinar se um sistema foi implementado com sucesso (Pratomo *et al.*, 2021). Segundo Santa Rosa *et al.* (2022), a avaliação da usabilidade vai além de identificar falhas de eficiência, eficácia e satisfação, ela pode também, identificar a necessidade de inclusão e

reorganização de conteúdos, bem como a adoção de recursos visuais e interativos específicos para otimizar a navegação e a busca por informações.

Portanto, a aplicação prática de testes de usabilidade cumpre o papel de examinar a experiência do usuário diretamente em seu contexto de uso, permitindo mapear dificuldades enfrentadas pelos usuários durante a interação e assim fornecer recomendações de melhorias necessários para aperfeiçoar o *software* e garantir a sua real adoção (Rinawiyanti *et al.*, 2025).

2.2 EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO E USABILIDADE

A experiência do usuário (UX) se estabelece como um fator determinante para avaliar a qualidade do design, do desempenho prático e o sucesso de sistemas digitais (Pelham; Jung; Kueh, 2026). A UX pode ser definida como o nível de satisfação atingido pelos usuários de um sistema, sendo influenciado por diversos fatores como acessibilidade, estética, eficácia da interface do usuário e suporte oferecido por experiências anteriores (Rinawiyanti *et al.*, 2025).

Gunawan e Herman (2025) apontam que a consolidação de uma experiência positiva está relacionada à usabilidade e à acessibilidade. Esses elementos atuam de forma conjunta para mitigar as barreiras de uso, assegurando que a interface seja intuitiva e inclusiva o suficiente para ser utilizada com autonomia por qualquer indivíduo, incluindo aqueles com limitações técnicas ou deficiências.

A usabilidade está diretamente relacionada à facilidade de uso de um produto, influenciando a qualidade das interações diárias e o sucesso na execução de tarefas rotineiras (Santa Rosa *et al.*, 2024). Diante disso, Lúcio *et al.* (2016) afirmam que a usabilidade é um fator crucial para o êxito ou a falha de qualquer sistema, exigindo uma análise rigorosa que considere o tipo de aplicação, o perfil dos usuários e os seus contextos reais de utilização.

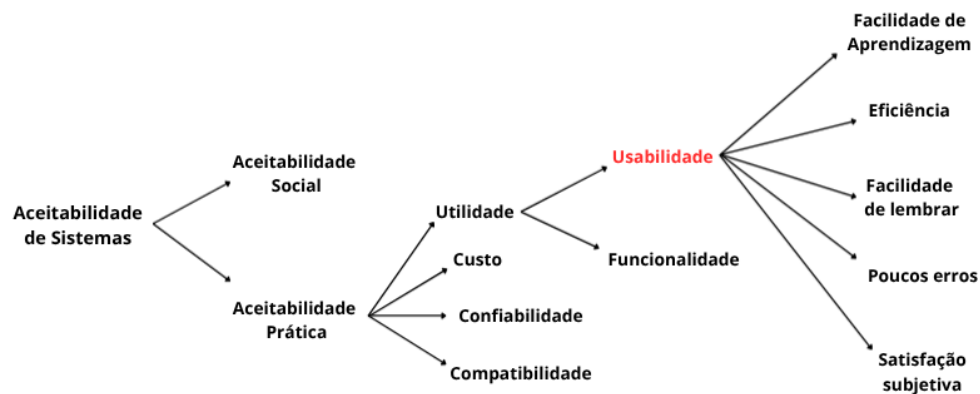
Santa Rosa *et al.* (2024) reiteram que sistemas que possuem uma boa usabilidade apresentam várias vantagens práticas e operacionais significativas. Entre esses impactos, destacam-se a otimização da eficácia e eficiência, a redução de erros durante a rotina operacional e a diminuição da curva de aprendizado, o que dispensa treinamentos complexos e aumenta a aceitação do *software*. Essa facilidade de uso traz benefícios fundamentais, principalmente para usuários com necessidades especiais ou com menores competências tecnológicas.

2.2.1 Métricas de Nielsen

As métricas podem ser definidas como um indicador padronizado essencial para quantificar e qualificar as características de um determinado objeto ou produto (Albert; Tullis, 2022). Conforme apontam os autores, elas são indispensáveis para fornecer diagnósticos precisos sobre as etapas de design e avaliação, auxiliando a equipe de desenvolvimento na identificação de melhorias.

No contexto da Interação Humano-Computador (IHC), essas métricas podem ser mensuradas por meio de testes práticos, que simulam as atividades diárias realizadas pelos usuários, ou pelo uso de questionários de usabilidade (Rinawiyanti *et al.*, 2025). Sob essa perspectiva, a usabilidade não deve ser encarada como uma propriedade única e unidimensional, sendo composta por cinco atributos mensuráveis, presentes na Figura 1, definidos por Nielsen (1994) como: capacidade de aprendizado, eficiência, memorabilidade, taxa de erros e satisfação.

Figura 1 - Modelo de Aceitabilidade de Sistemas.



Fonte: Sabadin (2016)

2.2.1.1 Capacidade de aprendizado

A capacidade de aprendizado está relacionada à facilidade com que os usuários compreendem o funcionamento de um *software* em seu primeiro contato, sendo considerada o atributo de usabilidade mais fundamental (Nielsen, 1994). Segundo Sibarani (2021), essa métrica avalia o desempenho da execução de

tarefas simples ao se deparar com o design pela primeira vez. O autor destaca três indicadores essenciais para o sucesso desse fator, sendo eles: a clareza sobre a finalidade do sistema, a facilidade na busca por informações específicas e a rápida identificação dos mecanismos de navegação.

A métrica de capacidade de aprendizado é considerada uma das características de usabilidade mais fáceis de ser medida. Para isso, basta selecionar usuários que nunca utilizaram o sistema e cronometrar o tempo necessário para que alcancem um nível específico de proficiência. A maneira mais comum de expressar esse nível de proficiência é por meio da capacidade dos participantes de completarem uma determinada tarefa com sucesso (Nielsen, 1994).

2.2.1.2 Eficiência

A eficiência de uso pode ser definida como a velocidade e produtividade com que o usuário consegue executar uma tarefa após superar a etapa inicial de aprendizado (Nielsen, 1994). Para Albert e Tullis (2022), esse atributo está atrelado ao nível de esforço exigido pelo sistema, visto que cada clique, comando ou interação na interface representa uma quantidade de esforço por parte do usuário. Dessa forma, o objetivo central do design é otimizar a experiência de uso, reduzindo o número de ações necessárias para que os objetivos sejam alcançados de maneira ágil.

De acordo com Sibarani (2021), uma interface eficiente deve oferecer caminhos de navegação simples e recursos de fácil acesso. Segundo o autor, a mensuração dessa métrica ocorre por meio da avaliação de critérios como o tempo médio na execução de uma tarefa, bem como o número exato de etapas e telas percorridas pelo usuário até a conclusão bem sucedida da tarefa proposta.

2.2.1.3 Memorabilidade

A memorabilidade refere-se à facilidade com que o usuário recupera a proficiência no uso de um sistema após um período de afastamento, mesmo passando dias, semanas ou meses sem utilizá-lo, eliminando a necessidade de aprender tudo de novo (Nielsen, 1994). De acordo com Sibarani (2021) o sucesso dessa métrica está atrelado a dois indicadores principais: a facilidade de

restabelecer o uso e a capacidade do usuário de lembrar como explorar os recursos e conteúdos previamente aprendidos.

Segundo Nielsen (1994), existem duas maneiras de mensurar a memorabilidade. A primeira consiste em realizar testes de desempenho com usuários que passaram um tempo determinado longe do *software*, cronometrando o tempo que eles precisam para realizar algumas tarefas típicas. A segunda estratégia envolve a aplicação de testes de memória com os usuários logo após o uso, solicitando que os participantes expliquem comandos ou identifiquem ícones que realizam uma determinada ação. Contudo, o próprio autor adverte que interfaces gráficas modernas priorizam o reconhecimento visual em vez de memorização ativa de comandos, tornando os testes de desempenho mais realistas para avaliar a retenção de uso de um sistema.

2.2.1.4 Erros

No âmbito da usabilidade, um erro é caracterizado como qualquer ação executada que desvie ou impeça a conclusão de um objetivo pretendido no sistema (Nielsen, 1994). Segundo Sibarani (2021), a análise dessa métrica se baseia em três indicadores, sendo eles: a quantidade de erros cometidos, o nível de severidade de cada ocorrência e o grau de simplicidade com que o sistema permite solucionar o problema. Dessa forma, uma interface considerada com boa usabilidade deve apresentar baixa frequência de incidentes, concentrando-se em falhas que sejam de fácil correção pelo usuário.

Contudo, Nielsen (1994) ressalta que o impacto dos erros é altamente variável e, por isso, eles não devem ser contabilizados da mesma maneira. Erros pequenos, que o usuário percebe e corrige imediatamente na tela não necessitam de uma contagem isolada, visto que o impacto deles já é absorvido pela métrica de eficiência, se manifestando como um leve acréscimo no tempo de execução da tarefa.

Por outro lado, deve-se ter atenção rigorosa e contagem separada aos erros classificados como catastróficos (Nielsen, 1994). Segundo Nielsen (1994), essas falhas críticas se manifestam de duas formas. A primeira, quando passam completamente despercebidas pelo usuário, gerando um resultado final corrompido. A segunda, quando provocam a perda de dados e a destruição do progresso do

trabalho, impondo um processo complexo de recuperação. Logo, o foco do design de interface deve ser o de blindar o sistema contra esses erros severos, garantindo que os incidentes residuais sejam mínimos e facilmente contornáveis.

2.2.1.5 Satisfação

A satisfação se estabelece como o atributo de usabilidade voltado a mensurar o conforto físico, visual e psicológico experimentado pelo usuário durante a utilização do sistema (Nielsen, 1994). De acordo com Sibarani (2021), essa dimensão atua como um indicador de sucesso de interface, demonstrando que um *software* eficaz deve ser agradável e intuitivo, operando de modo a não sobrecarregar o indivíduo com termos complexos ou fluxos que dificultem o acesso às funcionalidades.

Albert e Tullis (2022) ressaltam que avaliar a satisfação exige investigar as opiniões, sentimentos e relatos manifestados pelos usuários após o uso do *software*. Nielsen (1994) esclarece que a coleta dessas impressões deve ocorrer por meio de questionários breves aplicados logo após a realização do teste. Embora a resposta de um único participante possua caráter individual, o agrupamento e a tabulação das respostas de múltiplos usuários convertem esses dados em uma métrica objetiva e quantificável, revelando o grau de aceitação do novo sistema.

2.3 FAMILIARIDADE TECNOLÓGICA E AUTOEFICÁCIA COMPUTACIONAL

De acordo com Silvino e Abrahão (2007), a navegabilidade configura-se como um dos critérios essenciais no desenvolvimento de sistemas interativos, devendo ser priorizada nos projetos de interface. Isso ocorre porque, além de influenciar a usabilidade, o critério molda as táticas utilizadas pelos usuários para solucionar problemas e tomar decisões em tempo real. Caso o sistema falhe em prover caminhos claros, mesmo usuários experientes podem abandonar o uso, gerando um impacto ainda mais grave sobre aqueles que possuem pouca familiaridade com ambientes digitais.

Sob essa perspectiva, a infoexclusão está diretamente ligada aos baixos índices de familiaridade tecnológica, abrangendo grupos como aposentados, pessoas com menor escolaridade, baixa renda ou com acesso restrito a plataformas

digitais (Ferreira; Veloso, 2019). Essa falta de contato diário com dispositivos digitais culmina, por consequência, em uma redução acentuada na percepção de autoeficácia computacional desse público.

Pontoh *et al.* (2021) descrevem a autoeficácia computacional como o grau de segurança e autoconfiança que um indivíduo manifesta em relação à sua própria capacidade de utilizar *softwares* de maneira produtiva. Usuários com baixa autoeficácia computacional tendem a enfrentar barreiras psicológicas e operacionais ao interagir com novos sistemas. Muriana e Hornung (2017) ressaltam a importância do desenvolvimento de interfaces com representações explícitas e feedbacks claros para as entradas e saídas de dados, facilitando a interação, especialmente para usuários com pouca experiência digital.

Sistemas bem prototipados ajudam usuários com pouca experiência digital a se sentirem mais confiantes. Como apontam Pontoh *et al.* (2021), a formação de uma atitude positiva para a adoção de uma nova tecnologia depende da conveniência e da percepção de utilidade proporcionadas pela ferramenta, fazendo com que os usuários sintam que o computador utilizado atue como um facilitador de suas atividades diárias.

Por isso, avaliar o nível de autoeficácia do usuário é de suma importância para uma análise de usabilidade completa. O estudo de Cassidy e Eachus (2002) afirma que a autoeficácia é medida utilizando escalas de autorrelato. Eles desenvolveram e validaram o questionário CUSE (Computer User Self-Efficacy Scale) com o objetivo de medir a autoeficácia geral em relação ao uso de computadores, atendendo à necessidade de uma medida generalista em face da crescente dependência da tecnologia em todos os aspectos da vida (Cassidy; Eachus, 2002).

2.4 SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE CHAVES

O Sistema de Gerenciamento de Chaves (SIGEC) foi projetado e desenvolvido com o propósito de simplificar, digitalizar e automatizar o fluxo de registro e supervisão dos empréstimos de chaves do Instituto Federal do Piauí - Campus Floriano. Historicamente, a gestão dessas movimentações era realizada de forma manual, utilizando um caderno de anotações no qual constavam registros de apenas alguns detalhes das transações, como nome da sala, solicitante, data e hora

da retirada, além da hora da devolução após a entrega da chave. Esse cenário acarretava vulnerabilidades na segurança, ausência de restrições de acesso, dificuldade na localização de informações, além do risco de perda de dados e equívocos recorrentes de falhas humanas.

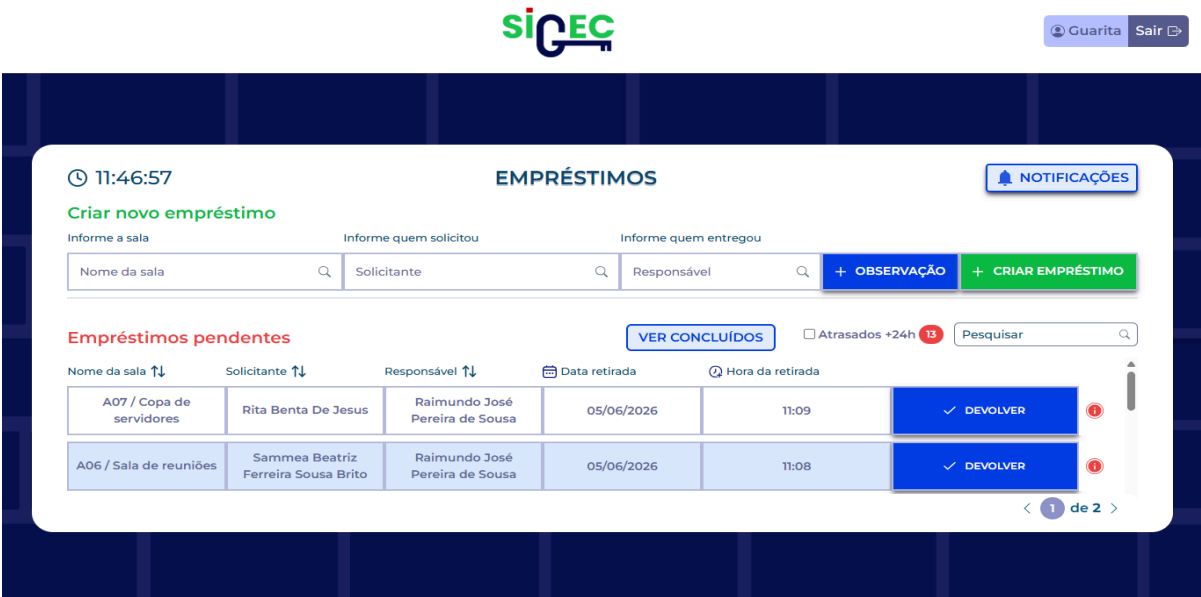
O SIGEC foi estruturado com base em três perfis distintos de usuários, cujos níveis de permissão atendem às regras de negócio da instituição. O primeiro tipo de usuário são os responsáveis, perfil composto pelos agentes de segurança da portaria e os técnicos administrativos da coordenação de disciplina, grupo que detém a atribuição de gerenciar o fluxo de movimentação das chaves. O segundo perfil é formado pelos solicitantes que demandam o uso eventual ou rotineiro das chaves, englobando os professores, servidores, profissionais terceirizados e alunos devidamente autorizados. Por fim, há o perfil do administrador, encarregado do controle de infraestrutura e manutenção dos blocos, salas, chaves e pessoas autorizadas no sistema.

A interface principal do SIGEC concentra a tela de empréstimos, disponibilizando mecanismos de interação rápida para o gerenciamento dos empréstimos. Para criar um empréstimo, o sistema exige o nome da sala, solicitante e responsável, além de disponibilizar um campo opcional de observação. Depois que o empréstimo é criado, os dados são direcionados em tempo real para uma tabela de empréstimos pendentes, que exibe informações cruciais como a identificação da sala, os usuários envolvidos, além da data e hora em que a chave foi retirada.

No momento em que o solicitante realiza a devolução da chave, o responsável executa a baixa do empréstimo em poucos cliques. O registro é então transferido para uma tabela de empréstimos concluídos, exibindo informações adicionais de data e hora exatas da devolução.

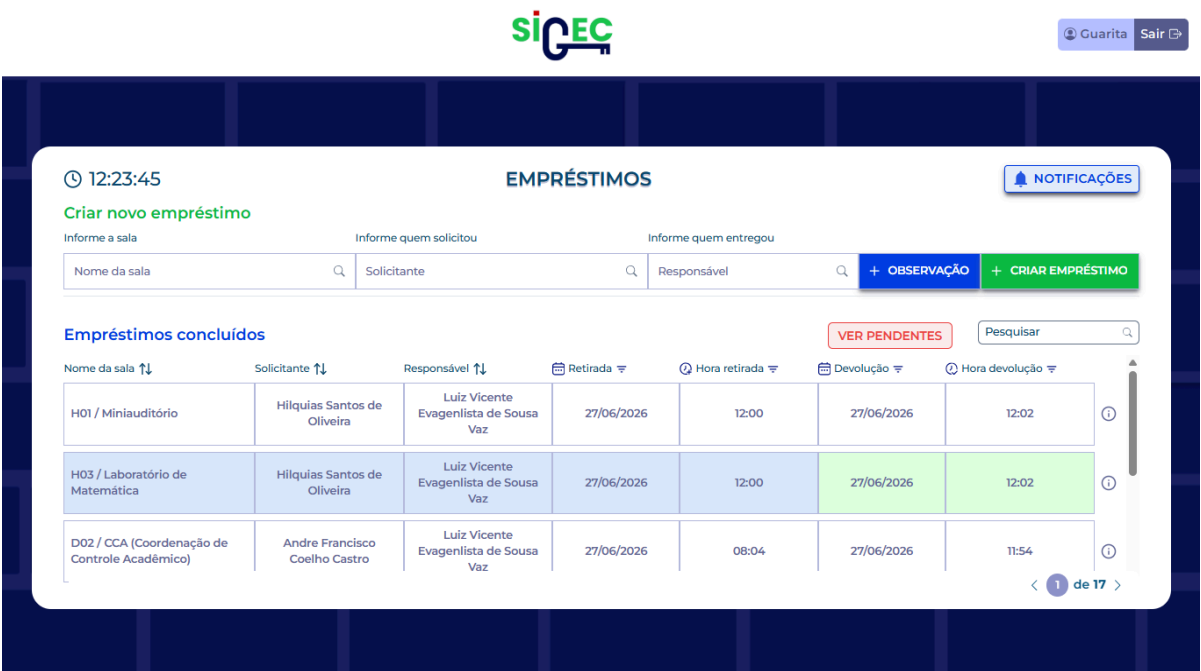
Para otimizar a experiência do uso e a tomada de decisão, a interface integra recursos adicionais, tais como filtros para a identificação de empréstimos em atraso há mais de 24 horas, mecanismos de ordenação alfabética e um campo de busca global, conforme ilustram a Figura 2 e Figura 3:

Figura 2 - Tela de empréstimos pendentes do SIGEC



Fonte: Pesquisa da autora (2026)

Figura 3 - Tela de empréstimos concluídos do SIGEC



Fonte: Pesquisa da autora (2026)

O SIGEC teve sua primeira versão finalizada em maio de 2026. Diante disso, é de suma importância avaliar o novo sistema junto aos usuários finais, buscando verificar se o *software* atende às expectativas operacionais da instituição, além de identificar problemas de usabilidade (Lúcio *et al.*, 2016).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 CLASSIFICAÇÃO DE PESQUISA

Quanto ao objetivo, esta pesquisa caracteriza-se como descritiva, com elementos explicativos, pois descreve como os usuários com baixa familiaridade tecnológica interagem com o Sistema de Gerenciamento de Chaves e busca identificar quais fatores impactam sua usabilidade com base nas cinco métricas de Nielsen.

Quanto à abordagem, adota-se um método quantitativo, já que foram realizados testes de usabilidade por meio da ferramenta Maze, a aplicação do questionário CUSE (Computer User Self-Efficacy Scale) para identificar o nível de autoeficácia computacional dos usuários e a aplicação da versão adaptada do questionário do autor Sibarani (2021) para avaliar as cinco métricas de Nielsen. Os testes foram realizados no laboratório de cocriação de *software* do IFPI - Campus Florianópolis, configurando-se como uma pesquisa de campo.

Quanto à natureza, esta pesquisa é classificada como aplicada, pois busca solucionar um problema prático, relacionado à avaliação da experiência do usuário com baixa familiaridade tecnológica do Sistema de Gerenciamento de Chaves. Quanto ao tipo de pesquisa, trata-se de um estudo de caso, visto que a análise é realizada em um sistema específico, desenvolvido em um contexto institucional delimitado, e possui caráter bibliográfico, por se apoiar em referenciais teóricos sobre usabilidade e experiência do usuário.

3.2 PARTICIPANTES DA PESQUISA

Os participantes da pesquisa são os usuários finais do Sistema de Gerenciamento de Chaves, servidores do IFPI - Campus Florianópolis, especificamente os agentes de segurança da portaria e os técnicos administrativos da coordenação

de disciplinas. Para a seleção dos participantes, foram estabelecidos critérios de inclusão específicos para cada grupo de interesse.

Critérios de inclusão para o grupo de Agentes de Segurança:

- Ser colaborador contratado por empresa terceirizada prestadora de serviços à instituição;
- estar lotado na portaria do IFPI - Campus Floriano;
- ter a previsão de utilizar o Sistema de Gerenciamento de Chaves na sua rotina de trabalho;
- aceitar voluntariamente participar da pesquisa mediante a assinatura online do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), presente no apêndice A.

Critérios de inclusão para o grupo de Técnicos Administrativos:

- Ser servidor público efetivo da instituição;
- ser técnico administrativo da coordenação de disciplinas do IFPI - Campus Floriano;
- ter a previsão de utilizar o Sistema de Gerenciamento de Chaves na sua rotina de trabalho;
- aceitar voluntariamente participar da pesquisa mediante a assinatura online do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), presente no apêndice B.

Critérios de exclusão (aplicados a ambos os grupos):

- Ter participado diretamente do processo de desenvolvimento, design ou modelagem do sistema;
- estar afastado de suas funções laborais devido a férias ou licenças durante o período de coleta de dados.

3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os dados da pesquisa foram coletados por meio de testes de usabilidade e a aplicação de questionários com 8 usuários finais do Sistema de Gerenciamento de Chaves, que são servidores e profissionais terceirizados do IFPI - Campus Floriano

responsáveis pelo gerenciamento das chaves do campus.

Inicialmente, foi aplicado o questionário presente no apêndice C para categorizar os participantes em níveis de autoeficácia computacional, permitindo analisar a sua influência nos resultados de usabilidade, selecionando para as próximas fases as cinco menores pontuações. Em seguida, foram realizados 3 testes de usabilidade. Cada teste contou com um conjunto de sete tarefas específicas, permitindo avaliar o desempenho de cada um durante a realização das tarefas e observar as ações dos participantes, com foco na identificação de dificuldades e estratégias de interação.

Os testes foram realizados com intervalos de uma semana entre cada aplicação, de modo a avaliar a capacidade de aprendizado, eficiência, erros e memorabilidade dos usuários. Ao final de cada teste, foi aplicado o questionário presente no apêndice D para avaliar as cinco métricas de Nielsen. O questionário foi adaptado para o contexto do Sistema de Gerenciamento de Chaves e traduzido para o português brasileiro visando maior clareza e aplicabilidade ao sistema específico do estudo.

3.2.1 Questionário Cuse (Computer User Self-Efficacy Scale)

O questionário CUSE (Computer User Self-Efficacy Scale) desenvolvido e validado por Cassidy e Eachus (2002), possui o objetivo de medir a autoeficácia computacional dos usuários, avaliando o grau de segurança e autoconfiança no domínio do uso de computadores. O questionário é composto por 30 perguntas reguladas por uma escala Likert de 6 pontos, variando de 1 (“Discordo Totalmente”) a 6 (“Concordo Totalmente”).

Para controlar o viés de afirmação, os autores distribuíram o questionário de forma balanceada entre sentenças de teor positivo e negativo. Os itens positivos são formados por 13 questões, sendo elas: **1, 2, 6, 8, 9, 11, 12, 16, 18, 20, 24, 27 e 29**. Para estas afirmações, a pontuação equivale ao valor bruto assinalado pelo participante na escala.

Os itens negativos são formados por 17 questões, sendo elas: **3, 4, 5, 7, 10, 13, 14, 15, 17, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 28 e 30**. A resposta dessas questões passa por uma etapa obrigatória de inversão matemática, onde a pontuação real do item é obtida subtraindo a resposta dada pelo usuário do valor 7.

Dessa forma, a pontuação da escala CUSE é calculada a partir do somatório de todas as questões após as devidas inversões, estabelecendo um intervalo de score possível entre 30 pontos (mínima autoeficácia) e 180 pontos (máxima autoeficácia). O cálculo pode ser resumido através da seguinte equação:

$$\text{Nota final CUSE} = (\text{Soma das questões positivas}) + \Sigma (7 - \text{Questão negativa})$$

Cassidy e Eachus (2002) apontam que a escala não impõe uma nota de corte rígida ou universal. Em vez disso, o instrumento se apoia no método de grupos conhecidos. No estudo original, grupos com alta proficiência técnica esperada, como engenheiros de *software*, obtiveram médias elevadas de 159,05 pontos, enquanto grupos com menor familiaridade ou uso esporádico, como profissionais de enfermagem e fisioterapia, tiveram resultados menores de 101,52 a 109,08 pontos.

3.2.2 Testes de usabilidade

Após a aplicação do questionário CUSE, os participantes selecionados realizaram sete atividades no Sistema de Gerenciamento de Chaves por meio da plataforma Maze. O Maze é uma ferramenta que permite realizar testes de usabilidade tanto com protótipos quanto com sistemas já desenvolvidos. A plataforma dispõe da funcionalidade de “testes de sites ao vivo” (live website test), na qual é possível estruturar um cenário com múltiplos blocos de atividades para serem executados pelos usuários diretamente no sistema de interesse (Maze, 2024).

De acordo com a documentação do Maze, as métricas objetivas disponíveis incluem percentual de missões concluídas, percentual de usuários que seguiram o caminho esperado, percentual de tarefas abandonadas e o tempo médio de execução. Além disso, a ferramenta fornece gravações de telas e mapas de calor que registram as zonas de maior incidência de cliques e interações do usuário durante a execução das tarefas (Maze, 2024).

O procedimento inicial constituiu na criação de uma conta na plataforma e, logo em seguida, na configuração de um estudo do tipo live website test. Para viabilizar a coleta de dados, realizou-se a inserção do snippet (trecho de código JavaScript fornecido pela própria plataforma para mapear as coordenadas de cliques, registrar as interações na interface e gerar os mapas de calor) diretamente no

código HTML do Sistema de Gerenciamento de Chaves. Posteriormente, foram selecionadas as telas que comporiam o ambiente de teste.

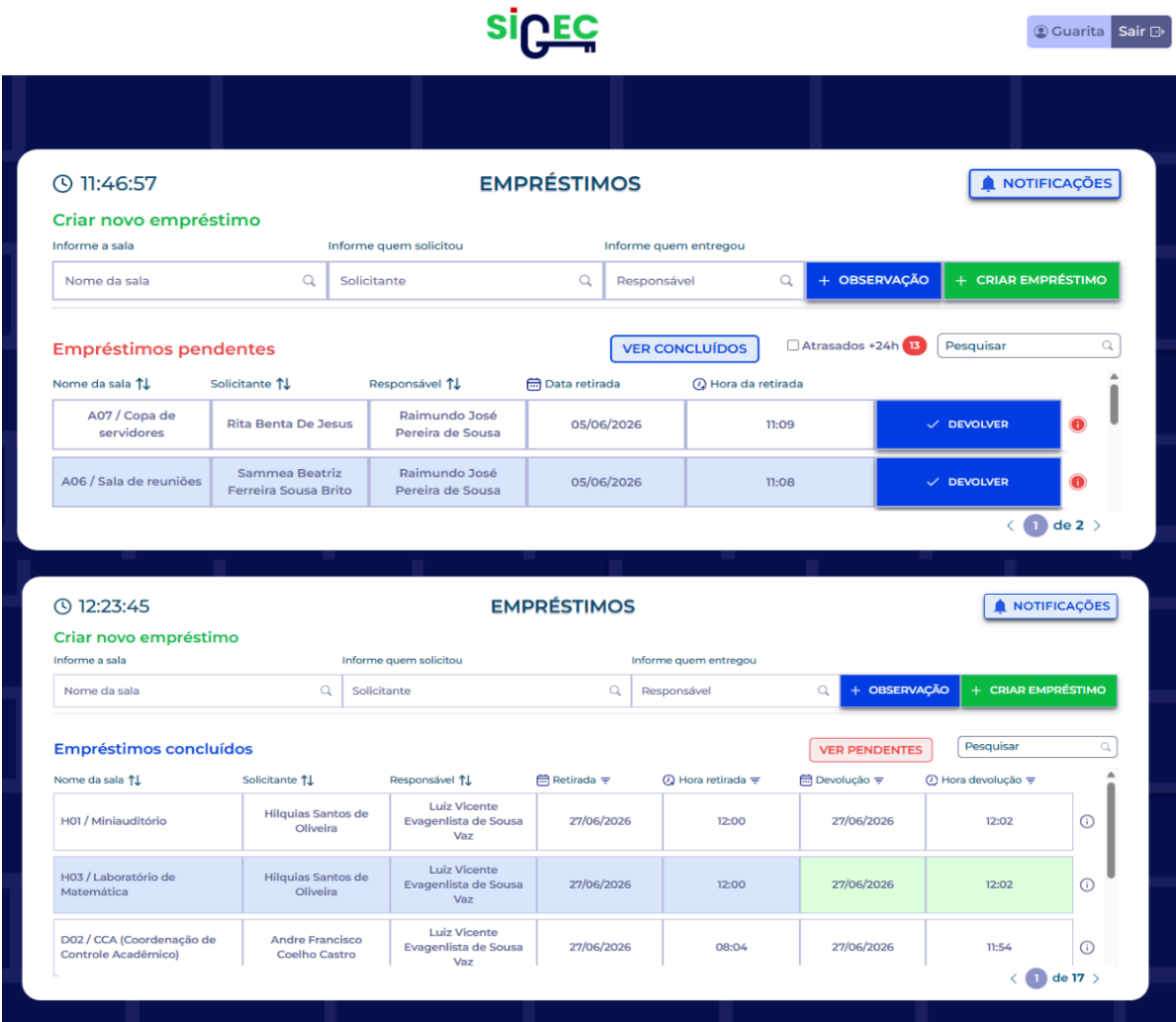
As telas selecionadas para a execução dos testes correspondem às telas de maior recorrência e criticidade na rotina operacional dos participantes. Foram priorizadas as interfaces com as quais os usuários interagem mais frequentemente no dia a dia, garantindo que a avaliação refletisse o uso real do sistema durante o processo de adoção tecnológica. Desse modo, o teste concentrou-se na tela de login, apresentada na Figura 4, e na tela de empréstimos pendentes e concluídos, detalhada e ilustrada na Figura 5.

Figura 4 - Tela de login do Sistema de Gerenciamento de Chaves



Fonte: Pesquisa da autora (2026)

Figura 5 - Telas de empréstimos pendentes e concluídos do Sistema de Gerenciamento de Chaves



Fonte: Pesquisa da autora (2026)

A interação dos usuários com essas interfaces foi guiada a partir dos cenários práticos descritos no Quadro 1, que correspondem às tarefas que mais serão realizadas pelos usuários no dia a dia:

Quadro 1 - Roteiro de tarefas dos testes de usabilidade

Identificação	Descrição do cenário
T01	Você está na tela inicial do Sistema de Gerenciamento de Chaves, para ter acesso a outras telas realize login com as suas credenciais.

T02	A professora Maria quer pegar a chave da sala E09 com a seguinte observação: foi entregue a chave reserva. Registre a retirada dessa chave.
T03	Você precisa conferir agora se realmente anotou que a chave entregue para a sala E09 foi a reserva. Localize no sistema onde está escrita essa observação.
T04	A professora Maria acabou de devolver a chave da sala E09. Atualize o status no sistema para que a chave conste como devolvida.
T05	A lista de empréstimos está desorganizada. Ajuste a visualização para que você consiga encontrar as salas seguindo a ordem alfabética crescente (A-Z), facilitando a sua busca.
T06	A diretora do campus quer saber quais chaves estão com os professores há mais de 24 horas e ainda não foram devolvidas. Mostre na tela apenas esses casos de atraso.
T07	A professora Maria precisa saber o horário que a chave da sala E09 foi devolvida. Acesse a lista de empréstimos que já foram finalizados para encontrar essa informação.

Fonte: Elaborado pela autora (2026)

Após a elaboração das tarefas, a plataforma exigiu a configuração dos caminhos ideais que deveriam ser percorridos pelos usuários para a conclusão bem-sucedida de cada uma das sete missões propostas. Concluída essa etapa, o estudo ficou pronto para a aplicação de testes de usabilidade e coleta de dados.

3.2.3 Questionário de usabilidade

O questionário do autor Sibarani (2021), é formado por 18 perguntas destinadas a avaliar as cinco métricas de Nielsen. O método de pontuação segue o proposto por Sibarani (2021), onde as respostas são coletadas em uma escala Likert de 5 pontos. As métricas de capacidade de aprendizado, eficiência, memorabilidade e satisfação são medidas através da seguinte interpretação de valores, sendo de 1 (“Discordo Totalmente”) a 5 (“Concordo Totalmente”). A métrica de erros é medida através da seguinte interpretação: 1 (“Concordo Totalmente”) a 5 (“Discordo Totalmente”).

O cálculo para obter a média de cada uma das cinco métricas de Nielsen segue o proposto por Sibarani (2021). Inicialmente, calcula-se a pontuação individual de cada participante para cada métrica, somando-se os valores das respostas atribuídas aos itens correspondentes àquela dimensão. Posteriormente, a média de cada métrica do questionário é obtida através da fórmula da média aritmética simples:

$$\text{Média da métrica} = \frac{\text{Soma de todas as notas dadas para esta métrica}}{\text{Número de questões que avaliam esta métrica}}$$

Ao final, soma-se as médias das cinco métricas de Nielsen e as divide por 5. O resultado dessa conta vai gerar a média geral de usabilidade do sistema.

$$\text{Média geral de usabilidade} = \frac{\text{Soma das médias das 5 métricas de Nielsen}}{5}$$

Após realizar os cálculos, a média é interpretada da seguinte maneira:

- Média $\geq 4,00$: Muito satisfeito;
- $3,00 \leq \text{Média} < 4,00$: Satisfeito;
- $2,00 \leq \text{Média} < 3,00$: Neutro;
- $1,00 \leq \text{Média} < 2,00$: Não satisfeito;
- Média $< 1,00$: Muito insatisfeito.

4 RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados obtidos através da coleta de dados quantitativos realizados por meio da aplicação do questionário CUSE (Computer User Self-Efficacy Scale), testes de usabilidade com o Sistema de Gerenciamento de Chaves por meio da plataforma Maze e aplicação do questionário de usabilidade adaptado de Sibarani (2021).

4.1 QUESTIONÁRIO CUSE

Primeiramente, a coleta de dados iniciou-se através da aplicação do questionário CUSE (Computer User Self-Efficacy Scale), presente no apêndice C,

com o objetivo de identificar o nível de autoeficácia computacional dos usuários finais. O resultado do questionário está descrito na Tabela 1.

Tabela 1 - Resultado do questionário CUSE

Participante	Resultado
P01 (técnico)	104 pontos
P02 (agente)	122 pontos
P03 (agente)	122 pontos
P04 (agente)	133 pontos
P05 (agente)	141 pontos
P06 (agente)	143 pontos
P07 (técnico)	155 pontos
P08 (técnico)	163 pontos

Fonte: Elaborado pela autora (2026)

A partir dos resultados obtidos, observa-se diferentes níveis de autoeficácia computacional entre os participantes. De acordo com a fundamentação de Cassidy e Eachus (2002), quanto menor a pontuação na escala, menos os usuários se sentem confiantes e seguros ao utilizar dispositivos eletrônicos.

No grupo avaliado, as pontuações variam de 104 a 163 pontos. Nota-se que participantes com as menores pontuações aproximam-se do perfil de menor familiaridade tecnológica descrito por Cassidy e Eachus (2002). Em contrapartida, as pontuações mais elevadas indicam níveis de moderada a alta autoeficácia computacional. Essa sedimentação de pontuações foi fundamental para as próximas etapas dos testes de usabilidade com o Sistema de Gerenciamento de Chaves, permitindo acompanhar de forma minuciosa o desempenho e a evolução dos usuários com as cinco menores pontuações.

4.2 TESTES DE USABILIDADE E QUESTIONÁRIO DE USABILIDADE

4.2.1 Primeira semana de testes

Após a aplicação do questionário CUSE, realizou-se o primeiro teste de usabilidade com os cinco usuários finais selecionados, utilizando o Sistema de Gerenciamento de Chaves por meio da plataforma Maze. Os participantes foram convocados de forma individual para a execução das tarefas no sistema. Na Tabela 2, encontram-se descritos os resultados da primeira semana de testes.

Tabela 2 - Resultado do tempo de execução, em segundos, das tarefas na primeira semana de testes de usabilidade no Sistema de Gerenciamento de Chaves

Participante	T01	T02	T03	T04	T05	T06	T07	Média
P01 (técnico)	14,08	111,36	65,42	12,45	36,72	16,19	47,00	43,32
P02 (agente)	20,52	88,07	77,59	10,58	44,53	28,06	24,29	41,95
P03 (agente)	54,18	117,13	107,81	29,20	58,26	18,03	11,89	56,64
P04 (agente)	23,44	128,09	47,25	17,28	43,38	26,87	21,52	43,98
P05 (agente)	32,99	114,90	96,53	37,71	43,63	21,81	19,16	52,39
Média por tarefa (s)	29,04	111,91	78,92	21,44	45,30	22,19	24,77	47,66

Fonte: Elaborado pela autora (2026)

A análise da Tabela 2 indica que a tarefa na qual os usuários demandaram menor tempo de execução foi a T04 (devolver empréstimo), registrando uma média geral de 21,44 segundos. Em contrapartida, a tarefa T02 (criar empréstimo) configurou-se como a de maior carga temporal e cognitiva, com uma média de 111,91 segundos para ser concluída.

Individualmente, o participante P03 apresentou o maior tempo médio de execução por tarefa, atingindo 56,64 segundos. Em contrapartida, o participante P02 registrou o menor tempo médio, com 41,95 segundos. Esse comportamento evidencia que participantes com menores pontuações de autoeficácia computacional podem atingir uma maior eficiência operacional do que usuários com pontuações elevadas.

Além disso, percebeu-se que, ao entrarem no ambiente de testes e interagirem com a interface pela primeira vez, os usuários tiveram reações distintas. Enquanto uns demonstraram entusiasmo com a perspectiva de substituir o registro manual em papel, outros exibiram uma resistência inicial frente ao uso do sistema.

Contudo, todos os participantes concluíram com sucesso as tarefas propostas. Imediatamente após a conclusão do primeiro teste, os usuários responderam ao questionário de usabilidade adaptado de Sibarani (2021), cujas médias estão resumidas na Tabela 3.

Tabela 3 - Média das métricas do questionário de usabilidade da primeira semana de testes

Participante	Capacidade de Aprendizado	Eficiência	Memorabilidade	Erros	Satisfação
P01 (técnico)	4,00	4,67	4,00	3,67	4,75
P02 (agente)	4,60	4,67	4,33	3,33	3,50
P03 (agente)	4,60	4,67	5,00	2,33	4,75
P04 (agente)	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00
P05 (agente)	5,00	5,00	4,67	3,67	5,00
Média por métrica	4,64	4,80	4,60	3,40	4,60

Fonte: Elaborado pela autora (2026)

Os dados revelam que a métrica de **Eficiência** obteve a maior pontuação média com 4,80 pontos, seguida pela **Capacidade de Aprendizado** com 4,64 pontos. Esse resultado evidencia que os usuários tiveram facilidade na interação inicial com o *software*, o que impulsionou o rendimento prático geral.

A métrica de **Memorabilidade** também demonstrou uma boa pontuação, com média de 4,60 pontos, sugerindo que a disposição dos elementos na interface favorece a retenção de padrões. Por outro lado, a métrica de **Erros** registrou a menor média com 3,40 pontos. Esse resultado reflete o caráter inédito da experiência, pois por ser o primeiro contato dos usuários com o sistema, falhas de percurso e hesitações de clique foram mais perceptíveis. No entanto, os participantes conseguiram identificar os equívocos e os corrigiram de forma ágil, garantindo o sucesso das tarefas.

A métrica de **Satisfação** consolidou o acolhimento positivo da interface, alcançando uma média de 4,60 pontos. Levando em consideração as faixas

classificatórias propostas por Sibarani (2021), as métricas de **Capacidade de Aprendizado**, **Eficiência**, **Memorabilidade** e **Satisfação** posicionaram-se acima de 4,00 pontos, o que qualifica o sistema no nível “**Muito satisfeito**”. A métrica de **Erros**, situada no intervalo de 3,00 a 4,00 pontos, classificou-se como “**Satisfeito**”, indicando que a ocorrência de pequenos desvios iniciais não comprometeu a experiência global do usuário.

4.2.2 Segunda semana de testes

Após a aplicação do primeiro teste, o Sistema de Gerenciamento de Chaves foi implantado na portaria e na coordenação de disciplina do campus, permitindo que os agentes de segurança e técnicos administrativos integrassem o *software* a sua rotina de trabalho. Decorrido o intervalo de uma semana, os cinco usuários selecionados foram convocados novamente ao laboratório para realização de uma nova rodada de testes de usabilidade. Na Tabela 4, encontram-se descritos os resultados da segunda semana de testes.

Tabela 4 - Resultado do tempo de execução, em segundos, das tarefas na segunda semana de testes de usabilidade no Sistema de Gerenciamento de Chaves

Participante	T01	T02	T03	T04	T05	T06	T07	Média
P01 (técnico)	17,04	44,28	64,78	17,65	35,53	6,35	16,39	28,86
P02 (agente)	25,90	69,76	18,87	12,81	13,94	7,04	7,92	22,32
P03 (agente)	19,58	123,25	55,55	48,38	42,99	18,43	19,64	46,83
P04 (agente)	9,58	61,26	44,88	18,16	8,10	15,70	4,45	23,16
P05 (agente)	29,21	78,95	71,28	8,44	61,67	10,31	18,06	39,70
Média por tarefa (s)	20,26	75,50	51,07	21,08	32,45	11,57	13,29	32,17

Fonte: Elaborado pela autora (2026)

A análise da Tabela 4 aponta melhoras significativas no tempo de execução das tarefas. Enquanto na primeira semana os usuários registraram um tempo médio geral de 47,66 segundos por tarefa, na segunda semana esse índice reduziu para

32,17 segundos, o que representa uma economia média de 15,49 segundos por atividade.

Além disso, a tarefa que demandou menos tempo foi a tarefa T06 (filtrar empréstimos em atraso há mais de 24 horas) com média de 11,57 segundos. A tarefa T02 (criar empréstimo) permaneceu como a de maior exigência temporal, porém houve uma redução expressiva de 36,41 segundos em comparação a primeira semana, consolidando-se em 75,50 segundos.

No âmbito individual, o participante P03 permaneceu com a maior média temporal por atividade, registrando 46,83 segundos, o que representou uma redução de 9,81 segundos em seu rendimento. No entanto, o participante P02 manteve o menor tempo médio do grupo, com 22,32 segundos, o que equivale a uma diminuição de 19,63 segundos em comparação à primeira semana de testes. Esses dados indicam que a introdução do sistema na rotina diária dos colaboradores contribuiu diretamente para o desenvolvimento de agilidade e memorização dos fluxos de interação.

Tabela 5 - Média das métricas do questionário de usabilidade da segunda semana de testes

Participante	Capacidade de Aprendizado	Eficiência	Memorabilidade	Erros	Satisfação
P01 (técnico)	4,60	2,00	2,00	4,33	4,50
P02 (agente)	4,80	4,67	4,33	5,00	4,75
P03 (agente)	4,60	4,67	5,00	2,33	4,75
P04 (agente)	4,80	5,00	5,00	4,00	5,00
P05 (agente)	5,00	4,33	4,67	5,00	5,00
Média por métrica	4,76	4,13	4,20	4,13	4,80

Fonte: Elaborado pela autora (2026)

Após a conclusão das tarefas no Maze, os participantes responderam novamente ao questionário de usabilidade. A Tabela 5 sintetiza os resultados, nos quais se observam oscilações nas médias das dimensões avaliadas. A métrica de

Capacidade de Aprendizado obteve um aumento de 0,12 pontos em relação à semana anterior, alcançando uma média de 4,76 pontos, o que indica a facilidade de adaptação do sistema pelo usuário.

A métrica de **Erros** também teve um aumento significativo, com um acréscimo de 0,73 pontos, passando para 4,13 pontos, evidenciando que os participantes passaram a cometer menos erros e cliques errados. A **Satisfação** consolidou a aceitação do *software* ao subir para 4,80 pontos.

Inversamente, as métricas de **Eficiência** e **Memorabilidade** apresentaram decréscimos pontuais comparadas à primeira semana. Uma análise individualizada aponta que essa diminuição foi fortemente influenciada pelo participante P01, que avaliou as dimensões com notas baixas, levando as médias individuais de ambas a 2,00 pontos. É importante destacar que, embora o participante P01 tenha demonstrado evolução prática no Maze, reduzindo seu tempo médio individual de 43,32 segundos para 28,86 segundos, o usuário relatou verbalmente durante a aplicação possuir dificuldades subjetivas de memória, o que influenciou negativamente sua percepção de esforço cognitivo.

De acordo com as faixas de Sibarani (2021), todas as cinco métricas de Nielsen obtiveram pontuações iguais ou superiores a 4,00, classificando o Sistema de Gerenciamento de Chaves no nível “**Muito Satisfeito**”.

4.2.3 Terceira semana de testes

Após a finalização da segunda semana de testes, interrompeu-se o uso do sistema por parte dos usuários da portaria e da coordenação de disciplina, com o propósito de mensurar a métrica de memorização. Nielsen (1994) afirma que a estratégia ideal para mensurar esse atributo consiste na aplicação de testes de desempenho com participantes que permaneceram afastados do *software* por um período determinado, cronometrando o tempo que eles precisam para realizar algumas tarefas típicas.

Os participantes passaram pelo intervalo de uma semana sem qualquer interação com o sistema. Na sequência, foram convocados novamente para realizar o terceiro e último teste de usabilidade com o Sistema de Gerenciamento de Chaves. Na Tabela 6, encontram-se descritos os resultados da terceira semana de testes.

Tabela 6 - Resultado do tempo de execução, em segundos, das tarefas da terceira semana de testes de usabilidade no Sistema de Gerenciamento de Chaves

Participante	T01	T02	T03	T04	T05	T06	T07	Média
P01 (técnico)	39,20	77,70	40,23	36,66	8,92	10,75	15,67	32,73
P02 (agente)	30,47	52,42	15,10	8,59	19,57	19,71	19,29	23,59
P03 (agente)	60,85	98,85	24,77	67,15	45,88	14,99	8,07	45,79
P04 (agente)	10,34	60,24	32,99	31,17	49,82	9,86	8,25	28,95
P05 (agente)	23,74	71,17	65,57	23,55	43,21	25,74	7,16	37,16
Média por tarefa (s)	32,92	72,08	35,73	33,42	33,48	16,21	11,69	33,64

Fonte: Elaborado pela autora (2026)

A análise da Tabela 6 indica que o período de afastamento gerou um reflexo imediato nos tempos de execução, resultando em um leve acréscimo temporal na maioria das atividades. A média geral passou de 32,17 segundos na segunda semana para 33,64 segundos na terceira, representando um aumento de 1,47 segundos.

Individualmente, o participante P03 permaneceu com a maior média temporal por atividade, registrando 45,79 segundos, o que ainda representa uma redução de 1,04 segundos em comparação ao segundo ciclo de testes. Em contrapartida, o participante P02 manteve o menor tempo médio do grupo com 23,59 segundos.

A tarefa T02 (criar empréstimo) permaneceu como a atividade de maior consumo de tempo, porém, neste último teste, comparado à segunda semana, o tempo médio de execução reduziu 3,42 segundos, consolidando-se em 72,08 segundos. Isso indica que, mesmo afastados do sistema, os usuários conseguiram reter com maior facilidade o fluxo de navegação necessário para a criação dos empréstimos, uma das funções principais do sistema.

A tarefa T07 (ver empréstimos concluídos) foi a que demandou menor tempo médio, com 11,69 segundos, representando uma redução de 1,60 segundos em relação à segunda semana. A tarefa T03 (ver detalhes de um empréstimo) também

exibiu uma diminuição significativa de 15,34 segundos em comparação ao ciclo anterior.

Por outro lado, as demais tarefas registraram um aumento significativo em suas médias. Durante as sessões em laboratório, observou-se que os usuários manifestaram um pouco de dificuldade para recordar a localização de funcionalidades específicas na interface. No entanto, apesar dessa diminuição da agilidade, todos os usuários concluíram as tarefas com sucesso, mantendo uma média de tempo substancialmente inferior à registrada na primeira semana de testes.

Durante este último teste, pode-se mapear pontos de melhorias na interface, visando otimizar a velocidade de interação dos usuários finais. Na tarefa T03 (ver detalhes de um empréstimo), por exemplo, mesmo havendo uma redução no seu tempo médio de execução, observou-se que alguns participantes enfrentaram dificuldades para localizar o botão de acesso, argumentando que o seu tamanho prejudicava a identificação visual.

Além disso, os participantes tiveram dificuldades iniciais na execução da T05 (ordenar o nome das salas por ordem alfabética crescente), cujo elemento de interação pequeno também afetou a percepção visual do grupo, além de que usuários com baixa familiaridade não assimilam o ícone do botão a sua função. Por fim, pode-se identificar um pouco de dificuldade na tarefa T06 (filtrar empréstimos em atraso há mais de 24 horas), alguns usuários confundiram o componente clicável, interpretando o círculo vermelho informativo, que indica a quantidade de chaves em atraso com o botão de ativação do filtro, localizando o checkbox apenas após sucessivas tentativas.

Tabela 7 - Média das métricas do questionário de usabilidade da terceira semana de testes

Participante	Capacidade de Aprendizado	Eficiência	Memorabilidade	Erros	Satisfação
P01 (técnico)	4,40	2,67	1,67	3,33	5,00
P02 (agente)	5,00	5,00	5,00	4,67	5,00
P03 (agente)	4,80	4,33	5,00	3,67	4,25

P04 (agente)	5,00	5,00	5,00	3,67	5,00
P05 (agente)	5,00	4,67	5,00	5,00	5,00
Média por métrica	4,84	4,33	4,33	4,07	4,85

Fonte: Elaborado pela autora (2026)

Após a conclusão do terceiro teste, os usuários responderam ao questionário de usabilidade, cujas médias estão resumidas na Tabela 7. Os dados revelam que a métrica de **Capacidade de Aprendizado** obteve um acréscimo contínuo em relação às duas semanas anteriores, consolidando-se com 4,84 pontos. De acordo com os intervalos de Sibarani (2021), essa pontuação indica que os usuários estão “**Muito Satisfeitos**” em relação a essa métrica, ratificando que o Sistema de Gerenciamento de Chaves apresenta uma curva de aprendizado intuitiva e de fácil apropriação.

A dimensão de **Eficiência** exibiu uma recuperação expressiva com um aumento de 0,2 pontos em comparação à segunda semana, encerrando a sua média em 4,33, indicando que os usuários estão “**Muito Satisfeitos**”. Esse aumento comprova que os participantes alcançaram a capacidade de executar as atividades com rapidez na interface. Além disso, a métrica de **Memorabilidade** teve um acréscimo de 0,13 pontos em relação à segunda semana, atingindo 4,33 pontos, demonstrando que, mesmo após o período de afastamento do sistema, os usuários conseguem se lembrar com facilidade dos fluxos de navegação necessários para a conclusão bem-sucedida das tarefas, estando “**Muito Satisfeitos**” com esta métrica.

Por outro lado, a métrica de **Erros** teve uma redução na sua média, passando para 4,07 pontos. Apesar dessa pequena oscilação negativa em relação ao ciclo anterior, essa pontuação ainda posiciona a dimensão no nível “**Muito Satisfeito**”. Sob essa perspectiva, essa variação decorre da percepção subjetiva dos próprios participantes que, devido ao período de não interação com o sistema, identificaram a ocorrência de pequenos erros durante a execução das tarefas. Já a dimensão de **Satisfação** apresentou um acréscimo de 0,05 pontos, estabilizando-se como a maior média entre as métricas com 4,85 pontos, indicando que os usuários estão “**Muito Satisfeitos**”.

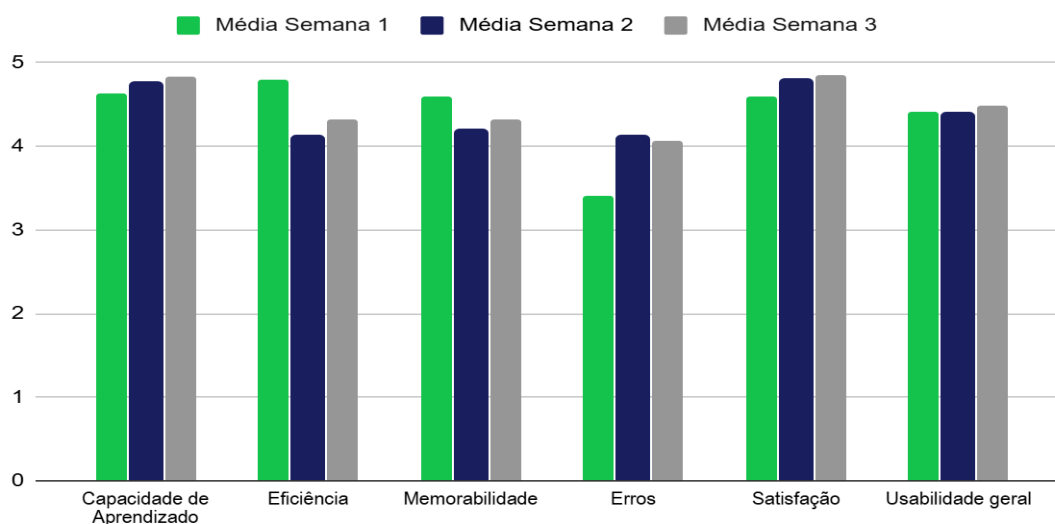
Para consolidar o comportamento longitudinal de todas as métricas avaliadas ao longo da pesquisa, a Tabela 8 e o Gráfico 1 apresentam o comparativo evolutivo das médias obtidas nas três semanas de testes.

Tabela 8 - Média das métricas de usabilidade durante as semanas de testes

Métricas de Nielsen	Média Semana 1	Média Semana 2	Média Semana 3
Capacidade de Aprendizado	4,64	4,76	4,84
Eficiência	4,80	4,13	4,33
Memorabilidade	4,60	4,20	4,33
Erros	3,40	4,13	4,07
Satisfação	4,60	4,80	4,85
Usabilidade geral	4,41	4,40	4,48

Fonte: Elaborado pela autora (2026)

Gráfico 1 - Evolução das métricas de usabilidade ao longo das semanas



Fonte: Elaborado pela autora (2026)

Em síntese, apesar das oscilações entre as métricas de usabilidade ao longo do tempo, percebe-se que a **Usabilidade Geral** do *software* alcançou uma pontuação máxima de 4,48 pontos na terceira semana de testes. Com base nas

faixas de médias de Sibarani (2021), o Sistema de Gerenciamento de Chaves manteve-se estável no nível de **“Muito Satisfeito”** durante todo o processo experimental.

Esse resultado reflete perfeitamente as transformações observadas no laboratório e no ambiente de trabalho durante as três semanas. Os participantes que inicialmente manifestaram forte resistência à substituição dos registros manuais em papel adaptaram-se plenamente ao sistema. O reflexo mais claro da aceitação do sistema ocorreu durante a semana de interrupção forçada. Muitos participantes relataram ter sentido falta do uso do *software* em sua rotina diária, justificando que já haviam assimilado a praticidade com que os fluxos de empréstimos e devoluções de chaves passaram a ser gerenciados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do estudo evidenciam que o Sistema de Gerenciamento de Chaves do IFPI - Campus Floriano possui uma excelente usabilidade, classificada no nível “Muito Satisfeito”. O *software* obteve pontuações expressivas nas métricas propostas por Nielsen (1994), atributos fundamentais para a mensuração da experiência do usuário. Na última semana de testes, a avaliação final das dimensões consolidou-se em 4,84 para Capacidade de Aprendizado, 4,33 para Eficiência, 4,33 para Memorabilidade, 4,07 para Erros e 4,85 para Satisfação, sendo esta última a métrica com a maior pontuação. Esses indicadores confirmam o êxito do sistema, estabelecendo a média final de Usabilidade Geral em 4,48 pontos.

Além disso, constatou-se uma evolução significativa no desempenho dos participantes ao longo das semanas, refletindo na rapidez da conclusão das tarefas propostas. O tempo médio de execução reduziu de 47,66 segundos, na primeira semana, para 33,64 segundos na última semana de testes, representando uma economia de 14,02 segundos. Esse comportamento comprova que o Sistema de Gerenciamento de Chaves viabiliza a execução de rotinas operacionais diárias de maneira consideravelmente mais eficiente e satisfatória.

Dessa forma, respondendo à questão de pesquisa levantada no início deste projeto, conclui-se que os usuários com baixa familiaridade tecnológica e reduzida autoeficácia computacional perceberam a usabilidade do Sistema de Gerenciamento

de Chaves como muito satisfatória, com base nas métricas de Nielsen. Apesar das barreiras cognitivas e hesitações observadas no início do processo de adoção, os participantes superaram os receios iniciais e realizaram com sucesso todas as tarefas propostas. Essa validação prática estendeu-se ao ambiente de trabalho, no qual os participantes relataram que a experiência de uso na sua rotina diária de trabalho foi positiva, destacando o ganho de agilidade, controle e eficiência em comparação ao antigo método de registro manual em papel.

Apesar dos resultados promissores, este estudo apresentou limitações quanto ao tamanho da amostra e ao período de avaliação, restritos a cinco participantes ao longo de três semanas, limitando a generalização estatística dos dados. Contudo, o trabalho cumpre uma relevante função social e administrativa ao avaliar a experiência dos usuários com pouco conhecimento digital, identificando pontos de melhorias no sistema.

Como trabalhos futuros, recomenda-se a implementação de melhorias na interface mapeadas durante os testes, tais como a ampliação de elementos clicáveis de menor visibilidade e a reformulação de ícones informativos. Ademais, propõe-se a condução de novos testes de usabilidade com uma amostra ampliada de servidores.

REFERÊNCIAS

- ALBERT, Bill; TULLIS, Tom. **Measuring the user experience**: Collecting, analyzing, and presenting UX metrics. Morgan Kaufmann, 2022.
- ALENCAR, Danila Fernandes *et al.* Experiência do usuário: análise de usabilidade do ambiente virtual de aprendizagem e-Campo (EMBRAPA). **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 21, p. e023007, 2023.
- CASSIDY, Simon; EACHUS, Peter. Developing the computer user self-efficacy (CUSE) scale: Investigating the relationship between computer self-efficacy, gender and experience with computers. **Journal of educational computing research**, v. 26, n. 2, p. 133-153, 2002.
- FERREIRA, Sónia; VELOSO, Ana Isabel. Older adults in ICT contexts: Recommendations for developing tutorials. *In*: **International Conference on Human-Computer Interaction**. Cham: Springer International Publishing, 2019. p. 376-387.
- GUNAWAN, Caroline; HERMAN, Robertus Tang. Enhancing User Experience to Drive Market Adoption: A UX Evaluation of Visaku Visa Application App. **Procedia Computer Science**, v. 269, p. 78-87, 2025.
- LÚCIO, Fernando *et al.* Sistema de Avaliação de Usabilidade: Usando heurísticas de usabilidade e inteligência artificial para a avaliação ergonômica de *softwares*. *In*: **ENCOINFO-Congresso de Computação e Tecnologias da Informação**. ENCOINFO, 2016. p. 141-148.
- MAXIMIANO, Júlia Soier; OLIVEIRA, Luiz Guilherme de. Aceitação de tecnologia como fomento à inovação: um estudo sobre adoção do Sistema Eletrônico de Informações na Universidade de Brasília. **Meta: Avaliação**, v. 15, n. 47, 2023.
- MAZE. **Website Test**: Run usability tests on your live website. 2024. Disponível em: [\[Website Test\] Run usability tests on your live websites – Maze Help](#). Acesso em: 28 set. 2025.
- MURIANA, Luã Marcelo; HORNUNG, Heiko. Towards participatory prototyping with older adults with and without cognitive impairment: Challenges and lessons learned. *In*: **IFIP Conference on Human-Computer Interaction**. Cham: Springer International Publishing, 2017. p. 344-363.
- NIELSEN, Jakob. **Usability engineering**. Morgan Kaufmann, 1994.
- NORMAN, Donald A. **O design do dia a dia**. Editora Rocco, 2018.
- OLIVEIRA, Saulo Barbará de *et al.* A Usabilidade do EASETECH: um *software* para a avaliação do ciclo de vida de sistemas complexos. **Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, n. E27, p. 188-200, 2020.
- PELHAM, Scott; JUNG, Jo; KUEH, Christopher. User experience (UX) meets

bureaucracy: Lessons from a government intranet prototype. **Computers in Human Behavior Reports**, p. 100946, 2026.

PONTOH, Grace T. *et al.* Determinants of Attitudes of Computer Users: An Approach to the Technology Acceptance Model and Social Cognitive Theory. **Webology**, Volume 18, Special Issue on Management and Social Media, 2021.

PRATOMO, Awang Hendrianto *et al.* Implementation DeLone & McLean IS success model for research and community service management information system evaluation. **Journal Techno**, v. 7, n. 2, 2021.

RINAWIYANTI, Esti Dwi *et al.* Mixed Method Usability Testing for User Experience and User Interface of AI-Based Supermarket Applications. **Journal of Applied Data Sciences**, v. 6, n. 1, p. 483-495, 2025.

SABADIN, Neli Miglioli. **Interação humano-computador**. Indaial: UNIASSELVI, 2016. 173 p.

SANTA ROSA, José Guilherme da Silva *et al.* Avaliação da usabilidade do site da Associação Brasileira de Ergonomia. **InfoDesign**, v. 19, n. 1, 2022.

SANTA ROSA, José Guilherme *et al.* Grupo focal como método de avaliação da usabilidade da plataforma de edição de vídeos *runway*. **InfoDesign**, v. 21, n. 2, 2024.

SANTOS, Eduardo Ferro dos; SANTA ROSA, José Guilherme; MAZZONI, Cláudia Ferreira. Perspectivas do Uso da Inteligência Artificial no Projeto de Interfaces Digitais para Sistemas Complexos. **DAT Journal**, v. 10, n. 2, p. 280-296, 2025.

SIBARANI, Alexander JP. Usability and user satisfaction rate evaluation on e-learning application from student's perspective using Nielsen usability method. **Jurnal Infotel**, v. 13, n. 3, p. 120-127, 2021.

SILVINO, Alexandre Magno Dias; ABRAHÃO, Júlia Issy. Navegabilidade e inclusão digital: usabilidade e competência. **RAE eletrônica**, v. 2, 2007.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - AGENTES DE SEGURANÇA

1 de 4



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Título da Pesquisa: **UMA AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO COM BAIXA FAMILIARIDADE TECNOLÓGICA NA ADOÇÃO DE UM SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE CHAVES**

Prezada(o) participante,

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada "**Uma Avaliação da Experiência do Usuário com Baixa Familiaridade Tecnológica na Adoção de 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 do IFPI Campus Floriano e segue rigorosamente as diretrizes das **Resoluções nº 466/2012 e nº 510/2016** do Conselho Nacional de Saúde. A participação é voluntária e sem custos e, caso aceite participar, você poderá desistir a qualquer momento, sem necessidade de justificativa.

Pesquisadora responsável e pesquisadora:

- Orientadora Profª Msc. Vanessa Veloso Aragão | Email: vanessa.veloso@ifpi.edu.br
- Graduanda Yasmim Santana Ribeiro | Email: yasmimsantana119@gmail.com

Este estudo tem como objetivo avaliar a experiência do usuário com baixa familiaridade tecnológica ao realizar tarefas específicas no Sistema de Gerenciamento de Chaves através da plataforma Maze. A pesquisa busca identificar aspectos que favorecem ou dificultam a interação, permitindo futuras melhorias que aprimorem a experiência do usuário.

Para participar desta pesquisa, o participante deve ser colaborador contratado por empresa terceirizada de serviços à instituição, estar lotado na portaria do IFPI - Campus Floriano e ter a previsão de utilizar o Sistema de Gerenciamento de Chaves na sua rotina de trabalho.

A pesquisa irá coletar e analisar dados relacionados à familiaridade tecnológica dos usuários e à usabilidade do sistema. A sua participação consistirá no preenchimento de questionários e na

Rubrica da pesquisadora responsável:

Uma Avaliação da Experiência do Usuário com Baixa Familiaridade Tecnológica na Adoção de um Sistema de Gerenciamento de Chaves

Instituto Federal do Piauí | Campus Floriano
Rua Francisco Urquiza Machado, 462 - Campo Velho | Floriano - PI | CEP: 64.808-475 |
www.ifpi.edu.br/floriano





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

realização de tarefas simuladas no Sistema de Gerenciamento de Chaves, por meio da plataforma Maze. Inicialmente, será aplicado o questionário CUSE (Computer User Self-Efficacy Scale), disponibilizado via Google Forms, composto por 30 perguntas em escala Likert de 6 pontos. Em seguida, serão realizados testes de usabilidade através da plataforma Maze. Durante as atividades, a plataforma registrará automaticamente as interações dos participantes, incluindo cliques, caminhos percorridos e gravação de tela restrita à área do teste, sem capturar imagens dos participantes ou dados externos ao ambiente da pesquisa. Por fim, será aplicado o questionário adaptado de Sibarani, também via Google Forms, composto por 18 perguntas em uma escala Likert de 5 pontos. Os dados coletados serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos e a atividade levará de 30 a 40 minutos para ser concluída.

Os riscos associados a esta pesquisa são mínimos, como possível frustração ao não conseguir realizar uma tarefa, cansaço visual decorrente do uso contínuo do computador e riscos relacionados à privacidade, mitigados pelo anonimato e pelo uso exclusivo dos dados para fins acadêmicos. Para minimizar possíveis desconfortos, serão fornecidos esclarecimentos prévios sobre o sistema e o experimento, considerando as particularidades dos participantes. Caso haja necessidade, o participante poderá interromper sua participação a qualquer momento.

Os participantes poderão contribuir para a identificação de possíveis melhorias no sistema, resultando em uma experiência de uso mais eficiente, segura e satisfatória. Além disso, o estudo pode auxiliar a comunidade acadêmica em futuras pesquisas.

Todas as informações fornecidas serão tratadas com sigilo e utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos. Os dados pessoais dos participantes não serão divulgados, garantindo seu anonimato e privacidade. Os dados e registros coletados permanecerão sob a guarda e responsabilidade da pesquisadora responsável, Prof.^a Msc. Vanessa Veloso Aragão, telefone para contato: (89) 99908-7650, por um período mínimo de cinco anos após o término da pesquisa, conforme determina a Resolução nº 466/2012. Como a pesquisa produzirá apenas registros digitais, o arquivamento ocorrerá em dispositivos protegidos no Instituto Federal do Piauí (IFPI) – Campus Floriano, localizado na Rua Francisco Urquiza Machado, nº 462, Bairro Campo Velho, Floriano-PI, CEP 64.808-475. Após esse período, os dados digitais serão permanentemente

Rubrica da pesquisadora responsável:

Uma Avaliação da Experiência do Usuário com Baixa Familiaridade Tecnológica na Adoção de um Sistema de Gerenciamento de Chaves

Instituto Federal do Piauí | Campus Floriano
Rua Francisco Urquiza Machado, 462 - Campo Velho | Floriano - PI | CEP: 64.808-475 |
www.ifpi.edu.br/floriano





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

excluídos e as mídias de armazenamento serão devidamente formatadas, garantindo o sigilo e a confidencialidade das informações.

O participante tem o direito de retirar seu consentimento e interromper sua participação a qualquer momento, sem necessidade de justificativa, conforme garantem as **Resoluções nº 466/2012 e nº 510/2016**. Pode solicitar informações adicionais sobre o estudo e seus resultados, entrando em contato com a pesquisadora Yasmim Santana Ribeiro pelo WhatsApp (89 99929-2129) ou pelo e-mail (yasmimsantana119@gmail.com). Além disso, receberá uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e não terá nenhuma despesa com a pesquisa, sendo garantido o ressarcimento de gastos decorrentes dela, bem como direito a indenização diante de eventuais danos comprovados que venham a surgir em função do estudo.

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, o participante pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa do Campus Amílcar Ferreira Sobral (CAFS) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), no endereço: BR-343, Km 3,5, Bairro Meladão, CEP 64.808-605 – Floriano – Piauí, Tel: (89) 2221-2731, e-mail: cepcafs@ufpi.edu.br. O Comitê de Ética em Pesquisa é a instância que tem por objetivo defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. Dessa forma o comitê tem o papel de avaliar e monitorar o andamento do projeto de modo que a pesquisa respeite os princípios éticos de proteção aos direitos humanos, da dignidade, da autonomia, da não maleficência, da confidencialidade e da privacidade.

Declaração de consentimento

Declaro que li este documento, compreendi os objetivos, procedimentos, riscos e benefícios da pesquisa. Estou ciente de que a minha participação é voluntária, que se trata de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em formato digital e que receberei uma cópia deste termo por e-mail.

() Sim, aceito participar da pesquisa.

() Não aceito participar da pesquisa.

Rubrica da pesquisadora responsável:

Uma Avaliação da Experiência do Usuário com Baixa Familiaridade Tecnológica na Adoção de um Sistema de Gerenciamento de Chaves

Instituto Federal do Piauí | Campus Floriano
Rua Francisco Urquiza Machado, 462 - Campo Velho | Floriano - PI | CEP: 64.808-475 |
www.ifpi.edu.br/floriano

 INSTITUTO FEDERAL
Piauí
Campus Floriano



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

Assinatura da Pesquisadora Responsável
Vanessa Veloso Aragão - CPF: 039.883.953-07

Assinatura da Pesquisadora Participante
Yasmim Santana Ribeiro - CPF: 079.306.293-41

Rubrica da pesquisadora responsável:

Uma Avaliação da Experiência do Usuário com Baixa Familiaridade Tecnológica na Adoção de um Sistema de Gerenciamento de Chaves

Instituto Federal do Piauí | Campus Floriano
Rua Francisco Urquiza Machado, 462 - Campo Velho | Floriano - PI | CEP: 64.808-475 |
www.ifpi.edu.br/floriano



APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS

1 de 4



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Título da Pesquisa: **UMA AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO COM BAIXA FAMILIARIDADE TECNOLÓGICA NA ADOÇÃO DE UM SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE CHAVES**

Prezada(o) participante,

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada "**Uma Avaliação da Experiência do Usuário com Baixa Familiaridade Tecnológica na Adoção de 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 do IFPI Campus Floriano e segue rigorosamente as diretrizes das **Resoluções nº 466/2012 e nº 510/2016** do Conselho Nacional de Saúde. A participação é voluntária e sem custos e, caso aceite participar, você poderá desistir a qualquer momento, sem necessidade de justificativa.

Pesquisadora responsável e pesquisadora:

- Orientadora Profª Msc. Vanessa Veloso Aragão | Email: vanessa.veloso@ifpi.edu.br
- Graduanda Yasmim Santana Ribeiro | Email: yasmimsantana119@gmail.com

Este estudo tem como objetivo avaliar a experiência do usuário com baixa familiaridade tecnológica ao realizar tarefas específicas no Sistema de Gerenciamento de Chaves através da plataforma Maze. A pesquisa busca identificar aspectos que favorecem ou dificultam a interação, permitindo futuras melhorias que aprimorem a experiência do usuário.

Para participar desta pesquisa, o participante deve ser servidor público efetivo da instituição, ser técnico administrativo da coordenação de disciplinas do IFPI - Campus Floriano e ter a previsão de utilizar o Sistema de Gerenciamento de Chaves na sua rotina de trabalho.

A pesquisa irá coletar e analisar dados relacionados à familiaridade tecnológica dos usuários e à usabilidade do sistema. A sua participação consistirá no preenchimento de questionários e na realização de tarefas simuladas no Sistema de Gerenciamento de Chaves, por meio da plataforma

Rubrica da pesquisadora responsável:

Uma Avaliação da Experiência do Usuário com Baixa Familiaridade Tecnológica na Adoção de um Sistema de Gerenciamento de Chaves

Instituto Federal do Piauí | Campus Floriano
Rua Francisco Urquiza Machado, 462 - Campo Velho | Floriano - PI | CEP: 64.808-475 |
www.ifpi.edu.br/floriano





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

Maze. Inicialmente, será aplicado o questionário CUSE (Computer User Self-Efficacy Scale), disponibilizado via Google Forms, composto por 30 perguntas em escala Likert de 6 pontos. Em seguida, serão realizados testes de usabilidade através da plataforma Maze. Durante as atividades, a plataforma registrará automaticamente as interações dos participantes, incluindo

cliques, caminhos percorridos e gravação de tela restrita à área do teste, sem capturar imagens dos participantes ou dados externos ao ambiente da pesquisa. Por fim, será aplicado o questionário adaptado de Sibarani, também via Google Forms, composto por 18 perguntas em uma escala Likert de 5 pontos. Os dados coletados serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos e a atividade levará de 30 a 40 minutos para ser concluída.

Os riscos associados a esta pesquisa são mínimos, como possível frustração ao não conseguir realizar uma tarefa, cansaço visual decorrente do uso contínuo do computador e riscos relacionados à privacidade, mitigados pelo anonimato e pelo uso exclusivo dos dados para fins acadêmicos. Para minimizar possíveis desconfortos, serão fornecidos esclarecimentos prévios sobre o sistema e o experimento, considerando as particularidades dos participantes. Caso haja necessidade, o participante poderá interromper sua participação a qualquer momento.

Os participantes poderão contribuir para a identificação de possíveis melhorias no sistema, resultando em uma experiência de uso mais eficiente, segura e satisfatória. Além disso, o estudo pode auxiliar a comunidade acadêmica em futuras pesquisas.

Todas as informações fornecidas serão tratadas com sigilo e utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos. Os dados pessoais dos participantes não serão divulgados, garantindo seu anonimato e privacidade. Os dados e registros coletados permanecerão sob a guarda e responsabilidade da pesquisadora responsável, Prof.^a Msc. Vanessa Veloso Aragão, telefone para contato: (89) 99908-7650, por um período mínimo de cinco anos após o término da pesquisa, conforme determina a Resolução nº 466/2012. Como a pesquisa produzirá apenas registros digitais, o arquivamento ocorrerá em dispositivos protegidos no Instituto Federal do Piauí (IFPI) – Campus Floriano, localizado na Rua Francisco Urquiza Machado, nº 462, Bairro Campo Velho, Floriano-PI, CEP 64.808-475. Após esse período, os dados digitais serão permanentemente excluídos e as mídias de armazenamento serão devidamente formatadas, garantindo o sigilo e a confidencialidade das informações.

Rubrica da pesquisadora responsável:

Uma Avaliação da Experiência do Usuário com Baixa Familiaridade Tecnológica na Adoção de um Sistema de Gerenciamento de Chaves

Instituto Federal do Piauí | Campus Floriano
Rua Francisco Urquiza Machado, 462 - Campo Velho | Floriano - PI | CEP: 64.808-475 |
www.ifpi.edu.br/floriano





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

O participante tem o direito de retirar seu consentimento e interromper sua participação a qualquer momento, sem necessidade de justificativa, conforme garantem as **Resoluções nº 466/2012 e nº 510/2016**. Pode solicitar informações adicionais sobre o estudo e seus resultados, entrando em contato com a pesquisadora Yasmim Santana Ribeiro pelo WhatsApp (89 99929-2129) ou pelo e-mail (yasmimsantana119@gmail.com). Além disso, receberá uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e não terá nenhuma despesa com a pesquisa, sendo garantido o ressarcimento de gastos decorrentes dela, bem como direito a indenização diante de eventuais danos comprovados que venham a surgir em função do estudo.

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, o participante pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa do Campus Amílcar Ferreira Sobral (CAFS) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), no endereço: BR-343, Km 3,5, Bairro Meladão, CEP 64.808-605 – Floriano – Piauí, Tel: (89) 2221-2731, e-mail: cepcafs@ufpi.edu.br. O Comitê de Ética em Pesquisa é a instância que tem por objetivo defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. Dessa forma o comitê tem o papel de avaliar e monitorar o andamento do projeto de modo que a pesquisa respeite os princípios éticos de proteção aos direitos humanos, da dignidade, da autonomia, da não maleficência, da confidencialidade e da privacidade.

Declaração de consentimento

Declaro que li este documento, compreendi os objetivos, procedimentos, riscos e benefícios da pesquisa. Estou ciente de que a minha participação é voluntária, que se trata de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em formato digital e que receberei uma cópia deste termo por e-mail.

() Sim, aceito participar da pesquisa.

() Não aceito participar da pesquisa.

Rubrica da pesquisadora responsável:

Uma Avaliação da Experiência do Usuário com Baixa Familiaridade Tecnológica na Adoção de um Sistema de Gerenciamento de Chaves

Instituto Federal do Piauí | Campus Floriano
Rua Francisco Urquiza Machado, 462 - Campo Velho | Floriano - PI | CEP: 64.808-475 |
www.ifpi.edu.br/floriano





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

Assinatura da Pesquisadora Responsável
Vanessa Veloso Aragão - CPF: 039.883.953-07

Assinatura da Pesquisadora Participante
Yasmim Santana Ribeiro - CPF: 079.306.293-41

Rubrica da pesquisadora responsável:

Uma Avaliação da Experiência do Usuário com Baixa Familiaridade Tecnológica na Adoção de um Sistema de Gerenciamento de Chaves

Instituto Federal do Piauí | Campus Floriano
Rua Francisco Urquiza Machado, 462 - Campo Velho | Floriano - PI | CEP: 64.808-475 |
www.ifpi.edu.br/floriano



APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO CUSE

Instruções: para cada afirmação abaixo, indique o seu nível de concordância utilizando a escala de 1 a 6, onde 1 = Discordo Totalmente e 6 = Concordo Totalmente.

1. A maioria das dificuldades que encontro ao usar computadores, geralmente consigo lidar com elas.
 1. Discordo totalmente
 2. Discordo
 3. Discordo parcialmente
 4. Concordo parcialmente
 5. Concordo
 6. Concordo totalmente
2. Acho muito fácil trabalhar com computadores.
 1. Discordo totalmente
 2. Discordo
 3. Discordo parcialmente
 4. Concordo parcialmente
 5. Concordo
 6. Concordo totalmente
3. Não tenho muita certeza sobre minhas habilidades para usar computadores.
 1. Discordo totalmente
 2. Discordo
 3. Discordo parcialmente
 4. Concordo parcialmente
 5. Concordo
 6. Concordo totalmente
4. Parece que tenho dificuldades com a maioria dos pacotes que tentei usar.
 1. Discordo totalmente
 2. Discordo
 3. Discordo parcialmente
 4. Concordo parcialmente
 5. Concordo
 6. Concordo totalmente
5. Computadores me assustam.
 1. Discordo totalmente
 2. Discordo

3. Discordo parcialmente
 4. Concordo parcialmente
 5. Concordo
 6. Concordo totalmente
6. Gosto de trabalhar com computadores.
1. Discordo totalmente
 2. Discordo
 3. Discordo parcialmente
 4. Concordo parcialmente
 5. Concordo
 6. Concordo totalmente
7. Acho que os computadores atrapalham o aprendizado.
1. Discordo totalmente
 2. Discordo
 3. Discordo parcialmente
 4. Concordo parcialmente
 5. Concordo
 6. Concordo totalmente
8. Os pacotes de computador baseados em DOS não me causam muitos problemas.
1. Discordo totalmente
 2. Discordo
 3. Discordo parcialmente
 4. Concordo parcialmente
 5. Concordo
 6. Concordo totalmente
9. Os computadores me tornam muito mais produtivo.
1. Discordo totalmente
 2. Discordo
 3. Discordo parcialmente
 4. Concordo parcialmente
 5. Concordo
 6. Concordo totalmente
10. Muitas vezes tenho dificuldades ao tentar aprender a usar um novo pacote de computador.
1. Discordo totalmente
 2. Discordo
 3. Discordo parcialmente
 4. Concordo parcialmente

- 5. Concordo
- 6. Concordo totalmente

11. A maioria dos pacotes de computador com os quais tive experiência foram fáceis de usar.

- 1. Discordo totalmente
- 2. Discordo
- 3. Discordo parcialmente
- 4. Concordo parcialmente
- 5. Concordo
- 6. Concordo totalmente

12. Estou muito confiante em minhas habilidades para usar computadores.

- 1. Discordo totalmente
- 2. Discordo
- 3. Discordo parcialmente
- 4. Concordo parcialmente
- 5. Concordo
- 6. Concordo totalmente

13. Acho difícil fazer com que os computadores façam o que eu quero.

- 1. Discordo totalmente
- 2. Discordo
- 3. Discordo parcialmente
- 4. Concordo parcialmente
- 5. Concordo
- 6. Concordo totalmente

14. Às vezes acho que trabalhar com computadores é muito confuso.

- 1. Discordo totalmente
- 2. Discordo
- 3. Discordo parcialmente
- 4. Concordo parcialmente
- 5. Concordo
- 6. Concordo totalmente

15. Eu preferiria que não tivéssemos que aprender a usar computadores.

- 1. Discordo totalmente
- 2. Discordo
- 3. Discordo parcialmente
- 4. Concordo parcialmente
- 5. Concordo
- 6. Concordo totalmente

16. Geralmente acho fácil aprender a usar um novo pacote de *software*.

1. Discordo totalmente
2. Discordo
3. Discordo parcialmente
4. Concordo parcialmente
5. Concordo
6. Concordo totalmente

17. Parece que perco muito tempo lutando com computadores.

1. Discordo totalmente
2. Discordo
3. Discordo parcialmente
4. Concordo parcialmente
5. Concordo
6. Concordo totalmente

18. O uso de computadores torna o aprendizado mais interessante.

1. Discordo totalmente
2. Discordo
3. Discordo parcialmente
4. Concordo parcialmente
5. Concordo
6. Concordo totalmente

19. Sempre pareço ter problemas ao tentar usar computadores.

1. Discordo totalmente
2. Discordo
3. Discordo parcialmente
4. Concordo parcialmente
5. Concordo
6. Concordo totalmente

20. Alguns pacotes de computador definitivamente tornam o aprendizado mais fácil.

1. Discordo totalmente
2. Discordo
3. Discordo parcialmente
4. Concordo parcialmente
5. Concordo
6. Concordo totalmente

21. O jargão da informática me confunde.

1. Discordo totalmente

2. Discordo
3. Discordo parcialmente
4. Concordo parcialmente
5. Concordo
6. Concordo totalmente

22. Os computadores são muito complicados para mim.

1. Discordo totalmente
2. Discordo
3. Discordo parcialmente
4. Concordo parcialmente
5. Concordo
6. Concordo totalmente

23. Usar computadores é algo que raramente gosto.

1. Discordo totalmente
2. Discordo
3. Discordo parcialmente
4. Concordo parcialmente
5. Concordo
6. Concordo totalmente

24. Os computadores são bons auxiliares para a aprendizagem.

1. Discordo totalmente
2. Discordo
3. Discordo parcialmente
4. Concordo parcialmente
5. Concordo
6. Concordo totalmente

25. Às vezes, quando uso um computador, as coisas parecem acontecer e não sei por quê.

1. Discordo totalmente
2. Discordo
3. Discordo parcialmente
4. Concordo parcialmente
5. Concordo
6. Concordo totalmente

26. No que diz respeito a computadores, não me considero muito competente.

1. Discordo totalmente
2. Discordo
3. Discordo parcialmente
4. Concordo parcialmente

- 5. Concordo
- 6. Concordo totalmente

27. Os computadores me ajudam a economizar muito tempo.

- 1. Discordo totalmente
- 2. Discordo
- 3. Discordo parcialmente
- 4. Concordo parcialmente
- 5. Concordo
- 6. Concordo totalmente

28. Acho que trabalhar com computadores é muito frustrante.

- 1. Discordo totalmente
- 2. Discordo
- 3. Discordo parcialmente
- 4. Concordo parcialmente
- 5. Concordo
- 6. Concordo totalmente

29. Considero-me um utilizador de computador habilidoso.

- 1. Discordo totalmente
- 2. Discordo
- 3. Discordo parcialmente
- 4. Concordo parcialmente
- 5. Concordo
- 6. Concordo totalmente

30. Quando uso computadores, tenho medo de apertar o botão errado e danificá-los.

- 1. Discordo totalmente
- 2. Discordo
- 3. Discordo parcialmente
- 4. Concordo parcialmente
- 5. Concordo
- 6. Concordo totalmente

APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO DE SIBARANI

Instruções: para cada afirmação abaixo, indique o seu nível de concordância utilizando a escala de 1 a 5, onde 1 = Discordo Totalmente e 5 = Concordo Totalmente para as métricas de capacidade de aprendizado, eficiência, memorabilidade e satisfação. Enquanto isso, tem a seguinte interpretação de valores, 1 = Concordo Totalmente e 5 = Discordo Totalmente.

Capacidade de aprendizado

01º) Posso aprender facilmente a usar o Sistema de Gerenciamento de Chaves.

1. Discordo totalmente
2. Discordo parcialmente
3. Neutro
4. Concordo parcialmente
6. Concordo totalmente

02º) Posso aprender facilmente o caminho para encontrar os recursos do Sistema de Gerenciamento de Chaves.

1. Discordo totalmente
2. Discordo parcialmente
3. Neutro
4. Concordo parcialmente
5. Concordo totalmente

03º) Posso aprender a usar o Sistema de Gerenciamento de Chaves sem instruções escritas.

1. Discordo totalmente
2. Discordo parcialmente
3. Neutro
4. Concordo parcialmente
5. Concordo totalmente

04º) Eu obtenho informações específicas no Sistema de Gerenciamento de Chaves facilmente.

1. Discordo totalmente
2. Discordo parcialmente
3. Neutro
4. Concordo parcialmente
5. Concordo totalmente

05º) Eu entendo facilmente o conteúdo das informações apresentadas.

1. Discordo totalmente

2. Discordo parcialmente
3. Neutro
4. Concordo parcialmente
5. Concordo totalmente

Memorabilidade

06º) Lembro-me de como usar o Sistema de Gerenciamento de Chaves facilmente.

1. Discordo totalmente
2. Discordo parcialmente
3. Neutro
4. Concordo parcialmente
5. Concordo totalmente

07º) Lembro-me facilmente dos caminhos de navegação para acessar recursos e conteúdos.

1. Discordo totalmente
2. Discordo parcialmente
3. Neutro
4. Concordo parcialmente
5. Concordo totalmente

08º) Lembro-me de como usar o Sistema de Gerenciamento de Chaves se o usar novamente depois de um tempo.

1. Discordo totalmente
2. Discordo parcialmente
3. Neutro
4. Concordo parcialmente
5. Concordo totalmente

Eficiência

09º) Consigo encontrar e clicar rapidamente no que preciso para realizar as tarefas no Sistema de Gerenciamento de Chaves.

1. Discordo totalmente
2. Discordo parcialmente
3. Neutro
4. Concordo parcialmente
5. Concordo totalmente

10º) Posso obter rapidamente as informações que procuro.

1. Discordo totalmente
2. Discordo parcialmente
3. Neutro
4. Concordo parcialmente

5. Concordo totalmente

11º) Posso concluir tarefas rapidamente.

1. Discordo totalmente
2. Discordo parcialmente
3. Neutro
4. Concordo parcialmente
5. Concordo totalmente

Erros

12º) Encontrei um erro ou problema técnico ao usar o Sistema de Gerenciamento de Chaves.

1. Concordo totalmente
2. Concordo parcialmente
3. Neutro
4. Discordo parcialmente
5. Discordo totalmente

13º) Percebi que existe algum botão ou lugar para clicar que não funciona corretamente no Sistema de Gerenciamento de Chaves.

1. Concordo totalmente
2. Concordo parcialmente
3. Neutro
4. Discordo parcialmente
5. Discordo totalmente

14º) Cometi erros ao tentar realizar as tarefas no Sistema de Gerenciamento de Chaves.

1. Concordo totalmente
2. Concordo parcialmente
3. Neutro
4. Discordo parcialmente
5. Discordo totalmente

Satisfação

15º) No geral, estou satisfeito com a aparência do web design do Sistema de Gerenciamento de Chaves.

1. Discordo totalmente
2. Discordo parcialmente
3. Neutro
4. Concordo parcialmente
5. Concordo totalmente

16º) Sinto-me confortável ao usar o Sistema de Gerenciamento de Chaves.

1. Discordo totalmente
2. Discordo parcialmente
3. Neutro
4. Concordo parcialmente
5. Concordo totalmente

17º) A composição das cores e o posicionamento do conteúdo não me confundiram.

1. Discordo totalmente
2. Discordo parcialmente
3. Neutro
4. Concordo parcialmente
5. Concordo totalmente

18º) A utilização do Sistema de Gerenciamento de Chaves está de acordo com as expectativas das tarefas que preciso realizar no dia a dia.

1. Discordo totalmente
2. Discordo parcialmente
3. Neutro
4. Concordo parcialmente
5. Concordo totalmente