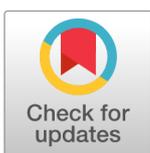


RDBCIRevista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação
Digital Journal of Library and Information Science

Experiência do usuário: análise de usabilidade do ambiente virtual de aprendizagem e-Campo (EMBRAPA)

Danila Fernandes Alencar¹  Paulo George Miranda Martins² 
Cecílio Merlotti Rodas³  Ricardo César Gonçalves Sant'Ana⁴ 

RESUMO

Introdução: Os usuários de ambientes digitais possuem características específicas que diferem a partir do seu contexto social e do grau de usabilidade das Tecnologias de Informação e Comunicação para acesso às mais distintas plataformas informacionais, no qual tais particularidades devem ser consideradas para atender as necessidades informacionais desses indivíduos e proporcionar uma melhor experiência em ambientes digitais. Uma disciplina que se propõe a investigar aspectos relacionados à experiência do usuário nos ambientes digitais é a *User Experience* (UX) e, a partir da aplicação de técnicas de usabilidade é possível identificar barreiras que podem afetar a interação do usuário. **Objetivo:** O presente estudo tem como objetivo analisar a usabilidade do portal e-Campo, da Embrapa, com base nas heurísticas de Nielsen. **Metodologia:** A metodologia adotada nesta pesquisa se caracteriza como bibliográfica, de análise qualitativa e de caráter exploratório. **Resultados:** Nas 10 etapas identificadas foram encontrados 10 problemas de usabilidade, sendo a violação da heurística 4 (Consistência e padrões) a mais recorrente. **Conclusão:** Verificou-se aspectos referentes à usabilidade, que podem dificultar o acesso aos conteúdos disponibilizados no portal. Assim, constata-se a relevância do usuário no contexto de estudos na área da Ciência da Informação para que se possa propor a construção de sistemas mais interativos que permitam uma experiência de uso satisfatória.

Correspondência dos autores

¹ Universidade Estadual Paulista,
Marília, SP, Brasil
e-mail: danila.fernandes@unesp.br

² Universidade Estadual Paulista,
Marília, SP, Brasil
e-mail: paulo.george@unesp.br

³ Instituto Federal de São Paulo,
Votuporanga, SP, Brasil
e-mail: cecilio.rodas@unesp.br

⁴ Universidade Estadual Paulista,
Tupã, SP, Brasil
e-mail: ricardo.santana@unesp.br

PALAVRAS-CHAVE

Experiência do usuário. Usabilidade. Ambiente virtual de aprendizagem. Portal e-Campo.

User Experience: usability analysis of the e-Campo virtual learning environment (EMBRAPA)

ABSTRACT

Introduction: Users of digital environments have specific characteristics that differ from their social context and the degree of usability of Information and Communication Technologies for access to the most diverse informational platforms, in which such particularities must be considered to meet the informational needs of these individuals and provide a better experience in digital environments. A discipline that proposes to investigate aspects related to user experience in digital environments is User Experience (UX) and, from the application of usability techniques, it is possible to identify barriers that can affect user interaction. **Objective:** The present study aims to analyze the usability of

the e-Campo portal, from Embrapa, based on Nielsen's heuristic. **Methodology:** The methodology adopted in this research is characterized as a bibliographical, qualitative and exploratory analysis. **Results:** In the 10 steps identified, 10 usability problems were found, with the violation of heuristic 4 (Consistency and standards) being the most recurrent. **Conclusion:** Aspects related to usability were verified, which may hinder access to the content available on the portal. Thus, the relevance of the user in the context of studies in the area of Information Science is verified so that the construction of more interactive systems that allow a satisfactory user experience can be proposed.

KEYWORDS

User experience. Usability. Virtual learning environment. e-Campo portal.

CRediT

- **Reconhecimentos:** Não aplicável.
- **Financiamento:** Não aplicável.
- **Conflitos de interesse:** Os autores certificam que não têm interesse comercial ou associativo que represente um conflito de interesses em relação ao manuscrito.
- **Aprovação ética:** Não aplicável.
- **Disponibilidade de dados e material:** Não aplicável
- **Contribuições dos autores:** Escrita – rascunho original, Metodologia, Curadoria de dados, Investigação: ALENCAR, D.F. MARTINS, P. G. M. Conceitualização, Supervisão, Escrita – revisão & edição: SANT'ANA, R.C.G., RODAS, C. M.

JITA: BI. User interfaces, usability.

| 2

Artigo submetido ao sistema de similaridade



Submetido em: 26/10/2022 – Aceito em: 06/06/2023 – Publicado em: 22/06/2023

1 INTRODUÇÃO

A informação desempenha um papel fundamental no desenvolvimento humano e na geração de novos conhecimentos. Essa produção de conhecimentos tem sido impactada com o uso crescente das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Ainda mais no contexto de acesso e compartilhamento do conhecimento registrado em ambientes digitais e *web*.

Diante dessas perspectivas, um fator que merece destaque é que o volume de dados e informações gerados nas últimas décadas têm proporcionado mudanças significativas na forma como os conteúdos informacionais são apresentados aos usuários de sistemas de informação, gerando, por sua vez, preocupação com o modo de apropriação da informação, sobretudo com o desenvolvimento de interfaces cada vez mais interativas, cujo objetivo é estabelecer uma comunicação efetiva entre o usuário e sistemas de informação, no processo de recuperação da informação (CONEGLIAN *et al.*, 2017).

[...] ambientes de diferentes utilidades [...] estão em constante evolução, bem como a comunicação informal que acontece nas redes sociais. Como consequência, as informações disponibilizadas em ambiente digital crescem exponencialmente e a preocupação de como encontrá-las no momento oportuno tem sido constante (CONEGLIAN *et al.*, 2017, p. 36).

Para que essa interação homem-máquina seja realizada de maneira eficaz, estudos envolvendo a *User Experience* (UX) ou a Experiência de Usuário têm concentrado esforços na construção de sentido, *layouts* e formas dinâmicas de apresentação de dados e informações na *web*.

Nesse cenário, a recuperação dos mais diversos tipos de recursos informacionais tem se tornado um desafio que permeia os estudos no campo da Ciência da Informação (CI) a partir do uso das TIC, uma vez que, frente ao grande volume de dados e informações, a área busca fomentar o desenvolvimento de métodos, tecnologias e práticas eficientes no processo de recuperação da informação.

Dito isso, a CI pode desempenhar um papel fundamental na construção de um arcabouço teórico a partir de estudos sobre a natureza, gênese e efeitos dos processos de representação, comunicação e uso da informação (LE COADIC, 1996; MARCHIONINI, 2017) e, na definição de aportes tecnológicos capazes de atender as demandas, ampliando os fluxos e o acesso aos mais distintos tipos de recursos informacionais (BORKO, 1968; CAPURRO, 2003).

Nas últimas décadas, um dos setores produtivos que têm feito uso cada vez mais crescente das TIC é o da agricultura, cuja transformação digital vivenciada no segmento rural tem favorecido o surgimento de novas oportunidades de trabalho, maior produtividade e a possibilidade de melhoria na qualidade de vida (BOLFE, 2021).

Segundo Bolfe (2021), esse é um segmento que o acesso a dados cresce exponencialmente, o que necessita de um olhar mais atento frente às lacunas existentes quanto a usabilidade, aspectos sociais e acesso às ferramentas tecnológicas emergentes, sendo esses, fatores contribuintes para o fortalecimento na geração de novos conhecimentos, novas tecnologias e inovações à serviço do desenvolvimento sustentável da sociedade brasileira.

Nesse contexto, os estudos desenvolvidos no âmbito da UX possibilitam tornar o processo de busca informacional uma tarefa mais interativa entre homem e máquina, cujo objetivo principal visa analisar as várias etapas percorridas pelo usuário ao utilizar sistemas de informação e propor a construção de novos modelos e *designs* que possibilitem uma melhor experiência de uso, considerando que a informação deva ser um ativo útil, utilizável, desejável, localizável, acessível, credível e valioso para que possa atender as necessidades informacionais dos indivíduos (MORVILLE, 2004).

A partir desse pressuposto, Norman e Nielsen (1998) destacam que a experiência do usuário é um ponto de pouca atenção na oferta de produtos e serviços e, os estudos

desenvolvidos na disciplina de UX podem favorecer melhorias no processo de busca informacional, uma vez que, o que torna a experiência do usuário em algo exemplar é ter suas necessidades atendidas de forma exata, de forma precisa e sem interferências.

Nessa perspectiva e considerando o cenário de múltiplas formas de obter informações, a presente pesquisa apresenta a seguinte questão: quais barreiras podem influenciar a usabilidade de sistemas de informação durante o processo de busca informacional, pelos usuários?

O objetivo central desta pesquisa é analisar a usabilidade no portal e-Campo, da Embrapa, com base nas heurísticas de Nielsen (1994b), por meio da identificação das barreiras existentes para o acesso às informações disponíveis no portal.

O e-Campo é um portal de aprendizado e capacitações on-line que tem como proposta possibilitar a inclusão tecnológica dos diversos segmentos da agricultura brasileira, compartilhando conhecimentos e tecnologias geradas pela Embrapa, destinadas a produtores, agricultores familiares, agentes do Agronegócio e comunidade em geral (EMBRAPA, 2022).

Esse estudo pretende trazer elementos para uma reflexão sobre os princípios que norteiam a construção de ambientes digitais que favoreçam uma experiência minimamente satisfatória aos usuários em suas buscas informacionais, mesmo que tenham habilidades limitadas com as tecnologias disponíveis.

2 A EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO EM AMBIENTES DIGITAIS

A experiência do usuário na interação em sistemas de informação é um forte propulsor das dinâmicas de estruturação e apresentação de dados e informações na *web*, pois a maneira como o usuário se comporta em sua busca por informações pode influenciar diretamente na sua tomada de decisão.

Com isso, os estudos desenvolvidos no âmbito da CI para compreensão do processo de interação entre os indivíduos e o ambiente informacional digital, constitui-se como um fator relevante para a elaboração de métodos e técnicas que sejam capazes de proporcionar uma experiência no mínimo satisfatória para o indivíduo em suas buscas informacionais.

A partir da definição defendida por SARACEVIC, compreende-se a CI como:

[...] um campo dedicado às questões científicas e à prática profissional voltadas para os problemas da efetiva comunicação do conhecimento e de seus registros entre os seres humanos, no contexto social, institucional ou individual do uso e das necessidades de informação [...] no tratamento destas questões são consideradas de particular interesse as vantagens das modernas tecnologias informacionais. (SARACEVIC, 1996, p. 47)

Independentemente do contexto ao qual o indivíduo esteja inserido, o uso exponencial das tecnologias com ênfase na *web* permitiu um avanço significativo na forma de se comunicar e de obter informações, no qual “[...] o sujeito informacional poderá agir e tomar decisões que sejam aptas a garantir o exercício de seus deveres e direitos” (RODAS; VIDOTTI; MONTEIRO, 2018, p. 164), permitindo a geração de novos conhecimentos e produtos.

Com um fluxo informacional cada vez mais intenso em ambientes digitais, Coneglian *et al.* (2017, p, 36) destacam que “[...] são crescentes os recursos apresentados na *Web* que proporcionam autonomia de uso e escolhas de tarefas a serem executadas”, pelos usuários em suas demandas.

Proporcionar ao usuário autonomia em suas necessidades informacionais é dar condições para que possa ter liberdade de solucionar eventuais questões durante a busca por informações e que tenha a possibilidade de usufruir plenamente da expressiva quantidade de dados e informações disponíveis na *web* (MARTINS; ALENCAR; SANT’ANA, 2022).

Segundo a *International Standard Organization* (ISO, 2010), a UX está relacionada com a forma com que um indivíduo interage com produtos e serviços a que tem contato, a eficiência e a satisfação de uso.

Tal percepção é observada por Borba, Affonso e Sant'Ana (2017) ao destacarem que, por atender a uma diversidade de usuários, os estudos em UX possibilitam compreender os hábitos e opiniões dos usuários de sistemas informatizados em suas buscas por informações que atendam suas necessidades.

A experiência do usuário se inicia com uma necessidade ou problema que motiva o uso de um produto, por isso antecede as interações das pessoas com os artefatos. Isso desloca o sentido da experiência, de um olhar restrito à tecnologia ou artefato para um entendimento amplo sobre o contexto em que ela ocorre, [...] é necessário pensar naquilo que vem antes do desenvolvimento de tais soluções, perguntando o que as pessoas estão procurando e o que as motiva a estar ali. (GRILO, 2019, p. 14)

Nesse sentido, a experiência do usuário pode ser determinada em termos de usabilidade dos sistemas informatizados, sendo uma característica de qualidade de oferta de determinado produto ou serviço que esteja relacionada com a eficácia, eficiência e satisfação de uso pelo indivíduo (ISO, 2010), possibilitando uma facilidade para aprender a usar uma solução, cometer poucos erros e gerar um certo grau de satisfação (NIELSEN, 1994a):

[...] considerar a satisfação do indivíduo é um fator que está relacionado à Experiência do Usuário, nesse sentido, percebe-se que esse fato, a satisfação, pode representar uma das principais condições para o sucesso ou fracasso de um ambiente informacional digital, pois está associada a questões relacionadas ao êxito ou frustração, por exemplo, aspectos inerentes às emoções humanas. (RODAS; VIDOTTI; MONTEIRO, 2018, p. 167)

Goodman, Kuniavsky e Moed (2012) consideram que, somente o uso das técnicas propostas pela UX não significa garantia de sucesso de um determinado produto ou serviço e que, caso o usuário tenha uma má experiência, provavelmente não atinja o objetivo desejado.

Nessa perspectiva, a contextualização da informação e do conhecimento pode estar relacionada a aspectos intrínsecos ao usuário, pois em determinadas situações as estratégias de buscas não são bem elaboradas e a interface dos sistemas de informação, em alguns casos, podem não possuir uma arquitetura semântica eficiente para proporcionar buscas mais amplas, gerando perda de tempo e até frustração para os usuários.

Para Vechiato e Vidotti (2014, p. 3783),

[...] nem sempre a informação encontrada é derivada de uma busca prévia, podendo ocorrer a descoberta acidental de informação, visto que os sujeitos podem encontrar acidentalmente algo sem estar necessariamente buscando no momento da navegação ou da busca, fato este que modifica seu comportamento.

Com isso, o acesso e uso da informação em larga escala, como um fator resultante da aplicação das TIC, pode ser considerado a partir da utilização de metodologias ou técnicas aplicadas na construção de uma interface entre homem/máquina que proporcione uma maior e melhor usabilidade dos sistemas.

Segundo Nielsen (2012), a usabilidade se caracteriza como um conjunto de atributos e regras pré-estabelecidas de cunho qualitativo, que buscam avaliar e melhorar a interface de sistemas de informação, facilitando o uso dos usuários em suas demandas. Ainda segundo o autor, tal fato deve ser considerado como um fator de extrema relevância em estudos sobre UX, pois atender minimamente às expectativas dos usuários pode definir o sucesso ou não na oferta de produtos e serviços, sobretudo na *web* (NIELSEN, 2012).

Para uma interface fluída em sistemas informatizados e que possibilite uma boa experiência de uso, o acesso e a interação não podem ser abstratos, mas sim intuitivos com características que facilitem a comunicação, a compreensão dos recursos e a apropriação do

conhecimento de forma interativa e coerente pelo indivíduo, independentemente, do seu domínio com os meios digitais (LÉVY, 1993).

O processo de busca da informação pode envolver o uso de determinados requisitos, que exploram as habilidades técnicas e cognitivas que os usuários possuem. Nesse aspecto, a UX busca refletir na forma como a interação homem-máquina pode ser o mais intuitivo possível, sobretudo no que diz respeito à localização e o quão acessível podem ser as informações, sendo esses fatores essenciais para se determinar o quanto recuperável ela será.

Assim,

[...] considerando que o ser humano faça parte dessa complexa estrutura informacional, torna-se relevante que os sistemas que dão suporte a essa arquitetura informacional sejam projetados considerando o sujeito informacional e não apenas os aspectos técnicos relacionados ao desenvolvimento computacional. (RODAS; VIDOTTI; MONTEIRO, 2018, p. 167).

Nessa perspectiva, a área de Ciência da Informação pode desempenhar um papel fundamental, que além de abordar temas sobre aspectos de organização e representação, também, desenvolve estudos sobre os processos de acesso e uso de dados e, do fluxo informacional em ambientes físicos ou digitais, a fim de garantir a apropriação da informação da melhor forma possível.

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada nesta pesquisa se caracteriza como bibliográfica, que objetiva abordar os conceitos sobre a Experiência do Usuário e a contribuição da Ciência da Informação no constructo teórico dos estudos relacionados ao tema pesquisado.

Caracteriza-se, também, como uma pesquisa de análise qualitativa de caráter exploratório uma vez que busca “[...] compreender e analisar a realidade dos enfoques da pesquisa” (TREVINHO, 1987, p. 117) em suas aplicações práticas mediante avaliação heurística de usabilidade propostas por Nielsen (1994b).

Neste estudo, realizou-se uma pesquisa sobre os aspectos funcionais do portal e-Campo, da Embrapa, no que diz respeito ao caminho percorrido pelos usuários em suas buscas informacionais e que contribui para uma experiência do usuário satisfatória, do ponto de vista de usabilidade.

Para construção do arcabouço teórico, foram pesquisadas fontes de informação como livros e artigos sobre o tema proposto, bem como artigos e documentos disponíveis em bases de dados especializadas, como: BRAPCI, *Scopus* e *Web of Science*, que abordam a temática de Experiência do Usuário.

O método de avaliação de usabilidade consiste na análise da interface do usuário em relação ao sistema de informação proposto para esta pesquisa e a forma como a interação e usabilidade ocorre no sistema. Para tanto, podem ser consideradas as diretrizes de usabilidade destacadas por Nielsen e Loranger (2007, p. 17), que estabelecem os seguintes níveis de análise: “comportamento geral dos usuários; descobertas especializadas sobre gêneros específicos de sites ou áreas de sites; descobertas detalhadas sobre um site específico e seus clientes”.

Destaca-se, no Quadro 1, as dez heurísticas de Nielsen (1994b), consideradas como regras gerais para o *design* de interface do usuário e que podem ser utilizadas por desenvolvedores de sistemas informatizados no desenvolvimento de ambientes digitais ágeis e interativos que proporcione uma melhor experiência em termos de usabilidade.

Quadro 1 Heurísticas gerais de usabilidade

Heurísticas	Descrição	Objetivos
1. Visibilidade do status do sistema	O <i>design</i> deve sempre manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, por meio de <i>feedback</i> apropriado dentro de um período de tempo razoável.	Permite que o usuário conheça o status do sistema através de interações mais consistentes e previsíveis
2. Correspondência entre o sistema e o mundo real	O <i>design</i> deve usar a linguagem dos usuários, como: palavras, frases e conceitos familiares. Siga as convenções do mundo real, fazendo com que as informações apareçam em uma ordem natural e lógica.	Permite que o usuário estabeleça correlações com fatos, ícones e imagens do mundo real, promovendo uma interface intuitiva
3. Controle e liberdade do usuário	O <i>design</i> estabelece uma "saída de emergência" para que o usuário possa deixar uma ação indesejada, ao executar uma ação por engano, sem ter que passar por um processo prolongado.	Permite que o usuário tenha liberdade para desistir de um processo sem que isso lhe cause frustração
4. Consistência e padrões	O <i>design</i> deve seguir as convenções da plataforma e do setor, para os usuários não se questionem se palavras, situações ou ações diferentes têm o mesmo significado.	Permite que o usuário adquira confiança ao utilizar produtos dos quais já tenha conhecimento e expectativas definidas
5. Prevenção de erros	O <i>design</i> deve evitar, cuidadosamente, a ocorrência de problemas, eliminando as condições propensas a erros ao apresentar aos usuários uma opção de confirmação antes de se comprometerem com a ação.	Permite que erros ou enganos ocorridos durante o uso sejam reparados de forma rápida
6. Reconhecimento em vez de lembrança	O <i>design</i> deve minimizar a carga de memória do usuário tornando visíveis elementos, ações e opções para que informações necessárias sejam visíveis ou facilmente recuperáveis quando necessário.	Permite que os usuários reconheçam informações na interface ao acessar ambientes digitais a partir padrão pré-estabelecido
7. Flexibilidade e eficiência de uso	O <i>design</i> deve atender usuários inexperientes e experientes, permitindo que possam personalizar ações frequentes, através de atalhos, o que pode acelerar a interação com o ambiente.	Permite que o usuário utilize recursos ou atalhos de acesso, para uma navegação fluída
8. <i>Design</i> estético e minimalista	O <i>design</i> deve possuir uma interface que não contenham informações irrelevantes ou raramente necessárias.	Permite ao usuário uma interface focada no essencial
9. Ajuda os usuários a reconhecer, diagnosticar e se recuperar de erros	O <i>design</i> deve possibilitar que as mensagens de erro sejam expressas em linguagem simples, indicando com precisão o problema e sugerir uma solução de forma construtiva.	Permite ao usuário identificar um erro e retornar ao passo anterior
10. Ajuda e documentação	O <i>design</i> deve permitir acesso a documentação para ajudar o usuário caso precise de alguma explicação adicional para entender como concluir suas tarefas.	Permite o acesso fácil e rápido a documentos de ajuda ao usuário

Fonte: Adaptado de Nielsen, 1994b.

Após a análise realizada no portal e-Campo, buscou-se integrar os resultados obtidos a partir das diretrizes das dez heurísticas, destacando as barreiras de usabilidade e violação das heurísticas e os desafios que se apresentam para os usuários dos sistemas de informação.

A proposta desse estudo foi o de utilizar as premissas de usabilidade das heurísticas de Nielsen (1994b), buscando identificar a eficiência do portal e-Campo no atendimento das necessidades de seus usuários, em suas demandas informacionais, bem como na experiência do usuário quanto à navegação pelo sistema.

4 ANÁLISE DO PORTAL E-CAMPO

É notável o quanto o indivíduo influencia no ambiente em que a informação circula, pois, a necessidade informacional de cada ser é única e precisa ser suprida da melhor forma para que não deixe lacunas capazes de causar danos no processo de interação entre o indivíduo e o conhecimento.

Nesse sentido, destaca-se a importância de pesquisas sobre a experiência do usuário como subsídio teórico para melhorias de sistemas informatizados, cujo objetivo é possibilitar interações satisfatórias com as interfaces dos sistemas, uma vez que, a informação sendo algo essencial para a geração de novos conhecimentos, o papel do usuário é fundamental para o desenvolvimento de tecnologias e processos mais eficientes (DAVENPORT; PRUSAK, 1998).

Para análise do portal e-Campo, desenvolvido pela Embrapa, foram realizadas duas sessões de avaliação. A primeira sessão foi de reconhecimento das etapas necessárias para o acesso aos tipos de cursos ofertados no portal e a segunda sessão foi para reconhecimento das barreiras de usabilidade, seguindo a metodologia proposta por Nielsen (1994a), cujo objetivo foi identificar se o processo de acesso e recuperação de informações ocorre de forma clara e eficaz, se o portal proporciona boa usabilidade de navegação em todas suas interfaces e, se a encontrabilidade de informações atendem minimamente as necessidades informacionais dos usuários.

No que diz respeito à encontrabilidade em ambientes digitais, Morville (2005) destaca que tal fato se dá quando a qualidade das informações é localizável com certa facilidade, o sistema ou ambiente promove uma navegação fluída e intuitiva e, possibilita a recuperação de forma fácil e ágil.

[...] a definição de encontrabilidade, além da navegação e da busca em sistemas e ambientes, bem como dos aspectos que delineiam as características dos sujeitos informacionais, alia também mobilidade, convergência e ubiquidade provenientes do desenvolvimento tecnológico, considerando as ações humanas para a busca do conhecimento em um determinado ambiente que possui características analógicas e digitais (VECHIATO; VIDOTTI, 2014, p. 3783).

Tangível ao contexto tecnológico emergente, o desenvolvimento de sistemas de informação que proporcionam uma integração e interação mais efetiva com o usuário, alteraram a linguagem usada em sua arquitetura e a representação serve de ponte para o acesso a uma ampla gama de informações e a geração de novos conhecimentos.

Segundo Lima *et al.* (2016), a interação em sistemas de informação “[...] ocorre através das interfaces gráficas [...] que devem ser atraentes aos usuários, pois são responsáveis pelo desempenho e satisfação [...], bem como pelo uso ou não do sistema”.

Para que sistemas de informação possam oferecer uma experiência de usuário satisfatória, princípios devem ser seguidos para construção de uma interface homem-máquina eficaz (NIELSEN, 2012), no qual a usabilidade de sistemas pode ser compreendida como uma “[...] característica que determina se o manuseio de um produto é fácil e rapidamente aprendido, [...] e oferecimento de um alto grau de satisfação, atingindo seus objetivos” (SILVA, 2008, p. 15).

A partir das heurísticas de Nielsen (1994b), buscou-se identificar barreiras na usabilidade do portal e-Campo através de uma análise detalhada do sistema, observando as particularidades de cada categoria em relação ao percurso realizado, durante a navegação no portal.

Considerou-se, na análise, cinco parâmetros que possibilitou realizar a avaliação de usabilidade de sistemas de informação, observando se o sistema possibilita fácil interação com o usuário, ou seja, se é fácil de aprender; se é eficiente para usar e se o usuário consegue localizar a informação que deseja; se é fácil de lembrar, não sendo necessário um novo aprendizado a cada nova interação; se é pouco propenso a erros, permitindo que uma ação errônea possa ser desfeita; e, se é agradável de usar, possibilitando uma interação usuário-máquina satisfatória (NIELSEN, 1994a; ROSA; VERAS, 2013).

Assim, apresenta-se no Quadro 2 uma síntese das etapas, funções, barreiras de usabilidade e violação das heurísticas encontradas no portal e-Campo, em específico no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) da Embrapa, observando-se elementos que podem dificultar o acesso aos conteúdos disponibilizados no portal.

Quadro 2 Etapas e barreiras de usabilidade

Etapas	Descrição	Problemas de Usabilidade	Violações Heurísticas
1) Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem e-Campo.	É disponibilizado no portal Embrapa uma aba com o título "Cursos e Eventos", ao clicar o usuário é redirecionado para uma página que oferece as opções: buscar o curso pelo nome, eventos por tipo (cursos <i>on-line</i> , cursos, congressos, dias de campo), próximos eventos, notícias sobre eventos. O usuário deve clicar na opção cursos <i>on-line</i> e então será redirecionado ao portal e-Campo.	(H3) Não há setas ou indicadores que auxiliem o usuário a retornar à página anterior. (H4) Quando o usuário acessa o portal e-Campo, o <i>design</i> da <i>interface</i> é diferente da página anterior, podendo causar confusão ao usuário. (H4) Não aparece na tela inicial se o curso é gratuito ou pago.	3 e 4.
2) Escolha do curso.	Cursos com inscrições abertas, cursos de oferta contínua e cursos com inscrições encerradas	(H7) Ausência de local para buscar cursos por nome ou filtrar cursos gratuitos e pagos. (H8) excesso de informações e página extensa.	4, 7 e 8.
3) Inscrição.	Para que o usuário formalize a inscrição, deve ser selecionado o botão "Saiba Mais", que abrirá a página do curso onde consta a opção "Inscreva-se agora". O procedimento de inscrição é de acordo com o curso escolhido. Em determinados cursos, principalmente os cursos pagos, o usuário é redirecionado ao portal da instituição que está promovendo o curso.	(H4) O redirecionamento para o <i>site</i> de outra instituição pode causar confusão ao usuário, uma vez que não há informações anteriores que alertam sobre esse redirecionamento.	4

4) Cadastro nos cursos gratuitos - Ambiente Virtual de Aprendizagem Embrapa	Para que o usuário possa realizar os cursos é necessário criar uma conta e fornecer algumas informações pessoais como: E-mail, Nome, Sobrenome, Estado, País e CPF. Após realizar o cadastro é necessário realizar a confirmação via e-mail, clicando no link que redireciona para o portal.	(H4) Antes de chegar a página de identificação é apresentado os Termos de Uso e Aviso de Privacidade de forma extensa. Para identificar as informações obrigatórias no formulário de cadastro, é utilizado um símbolo de exclamação em vermelho, sendo que a explicação do símbolo está somente no final do formulário.	4
5) Apresentação, termos de uso e perfil do participante.	Após a etapa de cadastro, a página é atualizada com as informações e conteúdo do curso. É coletado a ciência do usuário quanto aos termos e condições de uso e também é obrigatório o preenchimento do questionário intitulado como "Perfil dos participantes", cujo objetivo é identificar as características dos usuários que estão realizando o curso. Em alguns cursos é disponibilizado um guia do participante que instrui o aluno a navegar pelos conteúdos disponibilizados no ambiente.	Não foi identificado nenhuma barreira de usabilidade.	
6) Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem.	No <i>Tour</i> contém as explicações dos seguintes blocos: cursos acessados recentemente, resumo dos cursos, utilização dos filtros do bloco, resumo dos cursos e alteração da opção de visualização do curso.	(H10) Não há explicações sobre a funcionalidade das funções disponíveis na aba à direita (Painel, Calendário, Arquivos privados, Meus cursos e Meus Certificados) e também não é apresentada as funções que estão no canto superior direito da tela (Painel, Perfil, Notas, Mensagens, Preferências e Meus certificados).	10
7) Acesso ao Conteúdo.	Para determinados cursos existe a opção de reprodutor de multimídia, com o texto e imagens que são interativas. Em outros cursos é vinculado um vídeo narrado com imagens e um texto na página abaixo do vídeo. Materiais complementares no formato <i>Portable Document Format (PDF)</i> são disponibilizados para <i>download</i> .	(H2) Para os cursos com reprodução em multimídia, não é possível utilizar o recurso de acessibilidade (VLBRAS).	2

8) Avaliação de aprendizagem.	Ao final do curso é disponibilizado um questionário de avaliação de aprendizagem, cuja quantidade de questões é definida de acordo com as especificidades de cada curso. Na opção "Navegação do questionário", localizada no canto superior direito, é possível visualizar o status de cada pergunta e o progresso do preenchimento do formulário.	Não foi identificado nenhuma barreira de usabilidade.
9) Avaliação de Satisfação.	Com o objetivo de aprimorar os cursos ofertados, é solicitado o preenchimento da "Avaliação de Satisfação", com perguntas agrupadas nas dimensões sobre o conteúdo e estrutura, interface gráfica, aplicabilidade e apoio institucional e logístico.	Não foi identificado nenhuma barreira de usabilidade.
10) Emissão do Certificado de Conclusão.	Para emissão de certificado, o usuário deve selecionar a opção "Obter certificado", em seguida estará disponível para impressão e/ou realizar o <i>download</i> no formato PDF.	Não foi identificado nenhuma barreira de usabilidade.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Nas barreiras de usabilidade descritas no Quadro 2, destaca-se que a violação da heurística número 4 (Consistência e padrões) é a mais recorrente, cuja premissa da heurística é que se estabeleça a consistência e uso de um padrão pré-definido, que permita ao usuário adquirir confiança ao utilizar sistemas de informação, o que em algumas etapas do percurso não foi observado no portal, ocasionando dúvidas quanto a localização da informação, sendo necessário retornar à etapas anteriores para melhor compreensão da informação apresentada.

Observou-se ainda que, a principal dificuldade identificada consiste na ausência de orientação para utilização dos serviços oferecidos, tornando a interface com o sistema confusa, o que pode comprometer a autonomia do usuário quanto à fluidez na navegação e busca por informações.

Para Rosenfeld, Morville e Arango (2015, p. 40) é imprescindível compreender e distinguir as reais necessidades dos usuários, para que produtos e serviços sejam direcionados e ofertados para gerar uma experiência satisfatória, além de “[...] determinar como e onde investir esforços e recursos utilizados para projetar a arquitetura na construção de sites”, proporcionando uma melhor interação e facilidade de usabilidade pelo público consumidor.

Ressalta-se que, identificar e medir a satisfação dos usuários é um processo complexo no contexto da UX, na qual a subjetividade dos métodos usados para uma melhor experiência está no fato de satisfazer o indivíduo a partir do acesso a determinado sistema por meio das interfaces que o mesmo possa proporcionar para uma navegação mais fluída (HASSAN MONTERO; MARTÍN FERNÁNDEZ, 2005).

No entanto, observa-se que há uma forte tendência em se desenvolver novas soluções no *design* de produtos e serviços do portal e-Campo, uma vez que a instituição aplica uma avaliação de satisfação em que contempla questões relacionadas a interface gráfica e linguagem utilizada, demonstrando preocupação com a opinião do usuário.

5 CONCLUSÃO

O acesso e uso da informação em ambientes digitais tem passado por constantes mudanças na forma como o usuário interage e realiza suas buscas para atender suas necessidades informacionais.

A experiência do usuário é um forte propulsor das dinâmicas de estruturação e apresentação de dados na *web*, pois a maneira como o usuário se comporta ao perceber um conjunto de dados influencia diretamente na sua tomada de decisão.

Nesse contexto, o campo da Ciência da Informação desempenha um papel fundamental nos estudos relacionados à utilização de métodos e/ou técnicas aplicadas na construção de uma interface mais interativa entre homem-máquina, que proporcione uma melhor usabilidade de ambientes digitais.

Considerou-se, neste estudo, analisar a usabilidade do portal e-Campo, da Embrapa, com conteúdos destinados ao aprendizado e capacitações on-line para produtores, agricultores familiares, agentes do Agronegócio e comunidade em geral, cuja proposta é possibilitar a inclusão tecnológica aplicadas aos diversos segmentos da agricultura brasileira.

Identificar as etapas envolvidas nos processos no âmbito da Experiência do Usuário, a partir das heurísticas propostas por Nielsen quanto às interfaces com os sistemas de informação a que os usuários são submetidos, possibilitou a analisar as várias facetas percorridas pelo usuário ao utilizar produtos e serviços, trazendo reflexões se as formas de acesso proporcionam uma experiência de uso satisfatória e que atenda minimamente suas necessidades.

Assim, constata-se a relevância de estudos na área da Ciência da Informação, que busca compreender as necessidades informacionais dos usuários e sua interação em ambientes digitais, para que a área de CI possa propor a construção de sistemas com interfaces que permitam uma experiência de uso satisfatória, do ponto de vista da usabilidade e busca informacional.

REFERÊNCIAS

BOLFE, E. L. Transformação digital e o futuro sustentável da agricultura. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**, 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3ClhQ9u>. Acesso em: 05 dez. 2021.

BORBA, V. U.; AFFONSO, E. P.; SANTANA, R. C. G. Experiência do usuário: um estudo do site wikici. **Informação & Tecnologia**, João Pessoa, v. 4, n. 1, p. 21-34, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/100521>. Acesso em: 09 dez. 2021.

BORKO, H. Information science: what is it?. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, Nova Iorque, v. 19, n. 1, p. 3-5, 1968.

CAPURRO, R. Epistemologia e Ciência da Informação. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 5., 2003. Belo Horizonte. **Anais Eletrônicos...**Belo Horizonte: ENANCIB, 2003.

CONEGLIAN, C. S. *et al.* A experiência do usuário nos mecanismos de busca knowledge graph e o knowledge vault. **Informação@Profissões**, Londrina, v. 6, n. 2, p. 35-59, 2017. Disponível em: <https://tinyurl.com/bde4k9h9>. Acesso em: 12 jan. 2022.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. *Ecologia da Informação: porque só a tecnologia não basta para o sucesso da informação*. São Paulo: Futura, 1998.

EMBRAPA. e-Campo, o que é?. **Portal Embrapa**, Brasília. 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/e-campo/o-que-e>. Acesso em: 12 jan. 2022.

GOODMAN, E.; KUNIAVSKY, M.; MOED, A. **Observing the user experience: a practitioner's guide to user research**. 2 ed. Waltham: Morgan Kaufmann, 2012.

GRILO, A. **Experiência do usuário em interfaces digitais: compreendendo o design nas tecnologias da informação**. 2019. Natal: SEDIS-UFRN. 191 p.

HASSAN MONTERO, Y.; MARTÍN FERNÁNDEZ, F. J. La experiencia del usuario. **No Solo Usabilidad: Revista sobre Personas, Diseño y Tecnología**, [S.l.], n. 4, 2005.

INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION (ISO). ISO 9241-210:2010 Ergonomics of human system interaction - Part 210: **Human-Centered design for interactive systems**, 2010. Disponível em: <https://www.sis.se/api/document/preview/912053>. Acesso em: 24 jan. 2021.

LE COADIC, Y. F. *A Ciência da Informação*. Tradução de Maria Yêda F. S de Filgueiras Gomes. Brasília: Briquet de Lemos, 1996. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 2, 1996.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.

LIMA, J. M de. *et al.* Avaliação da usabilidade segundo as heurísticas de Nielsen: teste de usuários do Portal de Periódicos da CAPES. **Revista ESPACIOS**, Caracas, v. 37, n. 31, 2016. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a16v37n31/16373131.html>. Acesso em: 22 dez. 2021.

MARCHIONINI, G. Information Science Roles in the Emerging Field of Data Science. **Journal of Data and Information Science**, Pequim, n. 1, p. 1-6, 2017. Disponível em: <https://sciendo.com/article/10.20309/jdis.201609>. Acesso em: 24 jul. 2021.

MARTINS, P. G. M.; ALENCAR, D. F.; SANT'ANA, R. C. G. **Visualização de dados: a autonomia do usuário na construção de gráficos**. In: MOREIRA, F. M. *et al.* (org.). *Acesso a Dados e a Ciência da Informação: aplicação, tendências e reflexões*. Tupã: Faculdade de Ciências e Engenharia UNESP – Campus de Tupã, 2022. p. 95-109. Disponível em: <https://dadosabertos.info/events/dti/4dti.pdf>. Acesso em: 25 set. 2022.

MORVILLE, P. User experience design. **Semantic Studios**. 2004. Disponível em: <http://semanticstudios.com/publications/semantics/000029.php>. Acesso em: 20 nov. 2021.

MORVILLE, P. **Ambient findability**. Sebastopol: O'Really, 2005.

NIELSEN, J. **Usability engineering**. New York: Elsevier, 1994a.

NIELSEN, J. **How to Conduct a Heuristic Evaluation**. 1994b. Disponível em: <https://tinyurl.com/4atvzuuu>. Acesso em: 20 dez. 2021.

NIELSEN, J. **Introduction to Usability**. [S.l.]: Nielsen Norman Group, 2012. Disponível em: <https://tinyurl.com/2rfyfn8z>. Acesso em: 27 dez. 2021.

NIELSEN, J. LORANGER, H. **Usabilidade na web: projetando websites com qualidade**. Rio de Janeiro: Campus. 2007.

NORMAN, D. NIELSEN, J. **The definition of user experience (UX)**. Nielsen Norman Group, 1998. Disponível em: <https://tinyurl.com/5n7znjnz>. Acesso em: 20 nov. 2021.

RODAS, C. M.; VIDOTTI, S. A. B. G.; MONTEIRO, S. D. Interfaces entre a arquitetura da informação e a semiótica. **Informação & Tecnologia**, João Pessoa, v. 5, n. 2, p. 163-180, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/itec/article/view/45874>. Acesso em: 12 jan. 2022.

ROSA, J. M.; VERAS, M. Avaliação heurística de usabilidade em jornais online - estudo de caso em dois sites. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, p. 138-157, 2013. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/38862>. Acesso em: 12 jan. 2022.

ROSENFELD, L.; MORVILLE, P.; ARANGO, J. **Information architecture: for the Web and Beyond**. [S.l.] O'Reilly Media, Inc., 2015.

SARACEVIC, T. Ciência da informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/pci/article/view/22308>. Acesso em: 22 jun. 2023.

SILVA, P. M. Sistemas de informação em bibliotecas: o comportamento dos usuários e bibliotecários frente às novas tecnologias de informação. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, SP, v. 6, n. 1, p. 1-24, 2008. DOI: <https://doi.org/10.20396/rdbci.v5i2.2010>.

TREVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987, p.117.

VECHIATO, F. L.; VIDOTTI, S. A. B. G. Encontrabilidade da informação: atributos e Recomendações para ambientes informacionais digitais. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO (ENANCIB), 15, 2014, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2014. Disponível em: <http://enancib2014.eci.ufmg.br/documentos/anais/anais-gt8>. Acesso em 22 dez. 2021.