

A internet contribui para a dinamização do trabalho e facilita os processos de interação entre o usuário e o mercado. Com a invenção da *Web*, seu acesso se tornou uma prática muito frequente. Além de ela permitir o uso de trocas de informações e o comércio eletrônico (e-commerce), também proporciona mais aplicações para o dia a dia das pessoas (BARROS *et al.*, 2015).

Dentro desse cenário, compreende-se *site* como um conjunto de páginas web compostas por diferentes elementos, textos, imagens, sons e outros. Lemos *et al.* (2004) destaca que o foco principal desse tipo de interface consiste em proporcionar a facilidade da busca por informação, comunicação e execução de tarefas, bem como impulsionar o cumprimento dessas atividades realizadas pelo usuário. De acordo com Silva (2021, p. 105), o e-commerce se caracteriza

como “um meio de interação entre a loja virtual e os participantes/ consumidores (B2C) que deverão estar apoiados pela infraestrutura que a internet dispõe”. Com isso, Bozzi e Mont’Alvão (2017) ressaltam que há uma expansão considerável no comércio eletrônico, atrelada ao uso intensivo da internet banda larga no Brasil. Assim, como reflexo da pandemia de covid-19, houve a necessidade do isolamento social, fechamento das lojas físicas em todo o Brasil e, consequentemente, ocorreu uma migração para o comércio eletrônico. Dessa forma, a diminuição do fluxo de pessoas nas ruas e o aumento nas rotas virtuais, sites ou aplicativos de compras demonstram os novos hábitos dos consumidores (XAVIER; CAMPOS; MONT’ALVÃO, 2022).

Com o aumento no número de sites, os projetistas, muitas vezes, desconsideram a usabilidade nas possíveis trocas entre usuário e interface. Apesar de os sites representarem um importante papel no ambiente mercadológico atual, problemas de interação com a interface resultam na insatisfação e na frustração dos usuários. Segundo Winckler e Pimenta (2002), o problema de usabilidade mais relatado por usuários é a dificuldade em encontrar informações no site. Nesse contexto, Silva *et al.* (2015) e Silva (2021) apontam que a usabilidade consiste em um produto que atenda às necessidades dos usuários. Além disso, os autores também sugerem que é possível planejar o resultado pretendido. Portanto, a usabilidade deve estar presente desde o início da atividade projetual (MORAES, 2013).

Carvalho (2016) e Santa Rosa *et al.* (2019) destacam que se a usabilidade for considerada no processo de desenvolvimento de interfaces web, vários problemas podem ser eliminados, como: tempo de acesso à informação, não ter informações facilmente disponíveis aos usuários e diminuição de informações não encontradas no site. Isso acontece porque a web é uma interface que conecta o usuário com o produto. Assim, o desenvolvimento de projetos de sites que considerem os fatores humanos favorece uma melhor interação entre os usuários e a internet como um todo. A internet é o meio e a ferramenta que fornece os recursos para a comunicação humano-computador. Dessa forma, ao projetar um website, é necessário considerar não apenas fatores gráficos, mas, acima de tudo, os fatores humanos (CARVALHO, 2016). A clareza, a simplicidade e a consistência no design da web desempenham um papel crucial na forma como os

usuários executam suas operações dentro da interface, possibilitando que as realizem de maneira eficiente e eficaz, ou não. Contudo, quando um site não possui essas características, proporcionará confusão mental e frustração aos usuários, de forma a conduzi-los aos sites concorrentes na busca de uma melhor interação (CAPPEL; HUANG, 2007; SILVA; OLIVEIRA, 2020).

Nesse contexto, o presente capítulo busca analisar a usabilidade de dois websites a partir da identificação de possíveis problemas na interface e na interação do sistema humano-tarefa-máquina, bem como indicar dificuldades de navegação e possíveis caminhos para melhorar essa interação.

METODOLOGIA

O capítulo consiste em uma pesquisa aplicada que tem como objetivo gerar conhecimentos por meio de soluções para problemas específicos; descritiva, de abordagem qualitativa, por descrever as características de um problema e entender o caráter subjetivo dos envolvidos; e estudo de caso, caracterizado por se tratar de um estudo profundo de um determinado objeto.

O caminho metodológico estabelecido utilizou três teorias de usabilidade para avaliação de dois websites selecionados: o modelo de interface, de Leventhal e Barnes (2008), as dez orientações da web, por Brinck, Gergle e Wood (2002), bem como as dez heurísticas de Nielsen (1994). Como cada um dos autores escolhidos propõe uma metodologia de avaliação de usabilidade de websites, optou-se pela aplicação individual de cada uma de suas orientações. Sobre as teorias sobre usabilidade, destaca-se o seguinte:

Leventhal e Barnes (2008): os autores apresentam um modelo de avaliação da usabilidade adaptado dos modelos desenvolvidos por Shackel, Nielsen e Eason. Para isso, utilizam a interação humano-computador de forma a congregar os fatores mais importantes desses três modelos. Assim, seu modelo de interface propõe cinco aspectos a serem analisados: adequação do contexto; análise e especificação de requisitos; design (nível geral); design (nível detalhado) e implementação e avaliação.

Brinck, Gergle e Wood (2002): os autores apresentam uma lista de dez princípios úteis e de uso geral para fazer uma revisão rápida de um site. Essa revisão mostra como descobrir a maioria dos problemas comuns. Esses princípios são: **1.** conteúdo e escopo; **2.** velocidade; **3.** navegação; **4.** adequação à tarefa; **5.** design visual; **6.** compatibilidade; **7.** simplicidade; **8.** consistência e contraste; **9.** tratamento de erros; **10.** respeito ao usuário.

Nielsen (1994): o autor propõe dez heurísticas para projetar uma boa interface e proporcionar uma melhor experiência de usuário (UX). Para o autor, pensar em UX é projetar uma interface que não gere insegurança para o usuário, que esclareça quais serão os resultados de suas ações e garanta a realização das tarefas de forma simples e eficiente. As heurísticas são: **1.** diálogo simples e natural; **2.** fale a linguagem do usuário; **3.** minimize a carga de memória do usuário; **4.** consistência; **5.** feedback; **6.** saídas marcadas claramente; **7.** atalhos; **8.** boas mensagens de erro; **9.** prevenção de erros; **10.** ajuda e documentação.

Dois sites de empresas que atuam no segmento de vendas de eletrodomésticos foram selecionados e, visto ser um setor de grande participação no mercado consumidor, o estudo priorizou sites com venda de micro-ondas. Além disso, segundo dados da empresa Reclame Aqui (2022), os sites selecionados foram os mais bem avaliados pelos clientes. As atividades dos sites (e-commerce) exigem que a interface seja de fácil utilização para influenciar diretamente na conquista e na fidelidade de clientes. Sobre os sites selecionados, destaca-se o seguinte:

Website A: o site tem três cores predominantes no seu layout. A disposição do produto na página está adequada. O site permite ampliar a imagem em destaque ao passar o mouse. Há uma certa distribuição de informações necessárias. As fontes são legíveis, e algumas informações aparecem em destaque (negrito). A interface mostra contrastes adequados para a leitura das informações. O site mostra alguns símbolos igualmente legíveis e de fácil compreensão, tornando a navegação mais amigável.

Website B: o site tem três cores predominantes no seu layout, e a disposição do produto na página está adequada. Diferentemente do website A, este não permite ampliar a imagem em destaque ao

passar o mouse. Há uma certa distribuição de informações no site. As fontes são legíveis e as informações aparecem em destaque (negrito ou com alternância de cores). A interface mostra contrastes adequados para a leitura das informações. O site mostra alguns símbolos igualmente legíveis e de fácil compreensão, tornando a navegação mais amigável.

O fator humano é um elemento essencial para construção de qualquer interface. Assim, dois testes foram aplicados para avaliar a interação das usuárias voluntárias com os sites escolhidos. Primeiramente, foi aplicado um teste de satisfação no formato da escala de Likert e, em seguida, o teste A/B, utilizando um minirroteteiro voltado à análise dos elementos de estruturação da interface (cores, layout, navegabilidade e facilidade de encontrar um produto) que compuseram as mensurações subjetivas e objetivas.

Para alcançar o objetivo deste capítulo, seis usuárias voluntárias e experientes em navegar na internet, com faixa etária entre 20 e 60 anos, foram instruídas a navegar em ambos os websites. As participantes assinaram um termo de consentimento concordando em participar da pesquisa. Contudo, a presente pesquisa encontrou dificuldades em relação à seleção de participantes, devido ao período de distanciamento social causado pela pandemia. As medidas de usabilidade refletem nos resultados da interação dos usuários com o sistema proposto. Assim, como componentes da usabilidade, medidas subjetivas (dados qualitativos) e objetivas (dados quantitativos) foram traçadas e podem ser observadas a seguir.

As **medidas subjetivas** (dados qualitativos) representam opiniões no que diz respeito à usabilidade da interface, bem como fornecem informações que expressam sentimentos, atitudes e preferências. Para essa etapa, a escala de satisfação (Figura 1) e as medidas observacionais (número de erros para completar a tarefa “busca pelo produto” do teste A/B) foram selecionadas.

1) Foi fácil aprender a navegar na website?						
Concordo totalmente	1	2	3	4	5	Discordo totalmente
2) Teve dificuldades na navegação (contraste fundo-letra; palavras pequenas)?						
Concordo totalmente	1	2	3	4	5	Discordo totalmente
3) Gostou da navegação (encontrou o que procurava)?						
Concordo totalmente	1	2	3	4	5	Discordo totalmente
4) Pensou que seria necessário o auxílio de outra pessoa para usar a website?						
Concordo totalmente	1	2	3	4	5	Discordo totalmente
5) Recomendaria a website para outra pessoa navegar?						
Concordo totalmente	1	2	3	4	5	Discordo totalmente

As **medidas objetivas** (dados quantitativos) são medidas de observação direta que envolvem o desempenho do usuário na execução de testes enquanto usa a interface. Isso pode fornecer medidas de tempo, velocidade ou ocorrência de eventos. Para essa etapa, o teste A/B foi escolhido e um minirroteiro, distribuído para as voluntárias para observação de cores, facilidade de encontrar o produto e navegabilidade.

A escolha pelo uso das medidas subjetivas e objetivas ocorreu pelo fato de que apenas a coleta de um tipo dessas medidas não seria suficiente para fornecer dados mais confiáveis ao objetivo proposto. Com isso, enquanto as medidas subjetivas estão relacionadas diretamente com a satisfação do usuário, as medidas objetivas fornecem indicações diretas do comportamento do usuário.

Para a coleta dos dados, as participantes responderam um questionário contendo: sexo, idade e conhecimento sobre como usar a internet. Em seguida, completaram a escala de satisfação com os sites e responderam sobre suas expectativas em encontrar o produto e a possibilidade de comprá-lo. Por fim, realizaram o teste A/B em ambos os sites, de acordo com as orientações predefinidas e

Figura 1 Escala de satisfação.
Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Tabela 1 Resultados obtidos pelo modelo de usabilidade de Leventhal e Barnes (2008).
 Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

disponibilizadas pelos pesquisadores (observação das cores, facilidade de encontrar o produto e navegabilidade) (GALLO, 2017).

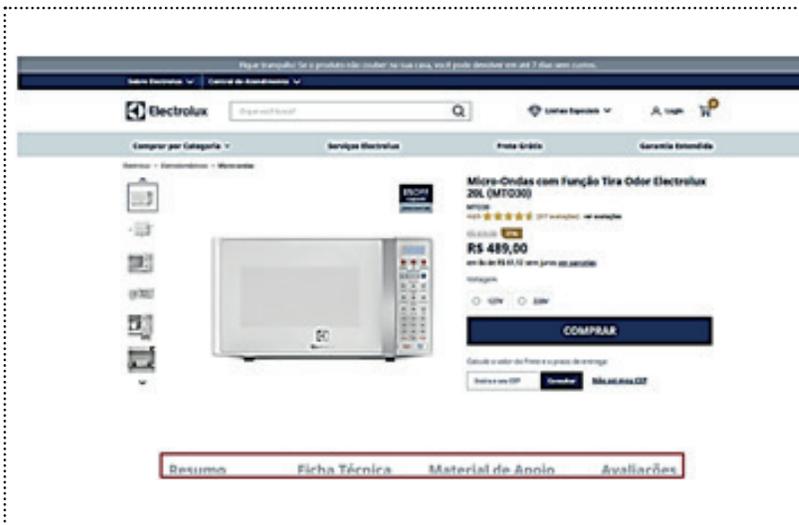
RESULTADOS

Os resultados foram distribuídos em dois blocos. O **primeiro** foi composto pelos dados das análises realizadas pelos autores com as três teorias de usabilidade. O **segundo** foi obtido junto às seis usuárias.

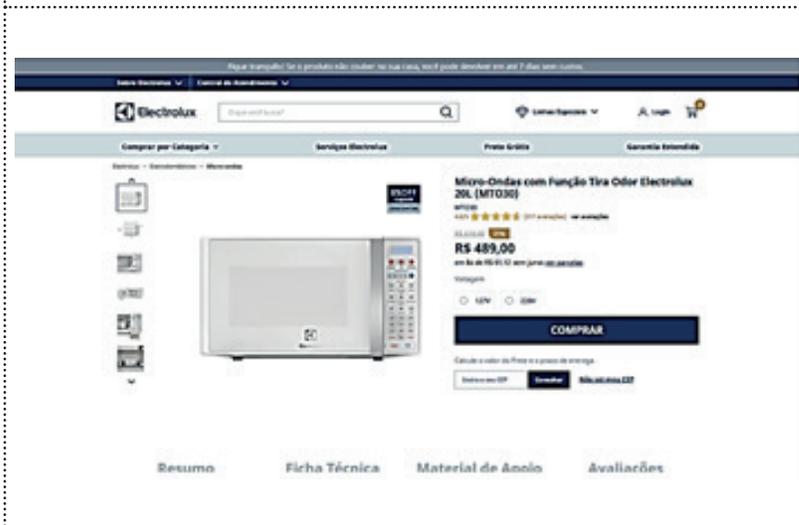
No **primeiro bloco** (as teorias de usabilidade), as informações obtidas pelo Modelo de usabilidade de **Leventhal e Barnes** (2008) estão apresentados na Tabela 1.

Adequação do contexto	A interface (<i>site</i>) não apresenta de forma direta a opção "micro-ondas", sendo necessário sua busca na aba superior. Contudo, é possível buscar no campo "Pesquisar" o produto e, quanto mais nomes forem colocados, mais específicos serão os resultados.
Análise e especificação de requisitos (entendendo e documentando o problema)	Para encontrar o produto, é preciso fazer uma busca no campo "Pesquisar" usando palavras adequadas para achar o produto específico ou ir apertando os botões até a página de micro-ondas e então achar o que se busca. O <i>site</i> apresenta simbologias dos produtos, facilitando a busca.
Design (Nível Geral)	O <i>site</i> é bem intuitivo. Apresenta bastantes simbologias. Interage com o manuseio do <i>mouse</i> . A busca é de fácil utilização.
Design (Detalhado)	Apresenta bastantes simbologias universais. Várias possibilidades de abas. Site responsivo: interage com o manuseio do <i>mouse</i> .
Implementação e avaliação	Ponto de vista do usuário: O <i>site</i> é simples, mas exige do usuário uma vontade em querer explorá-lo, pois a quantidade de textos e descrições tornam-se uma grande barreira em achar de imediato o que deseja.

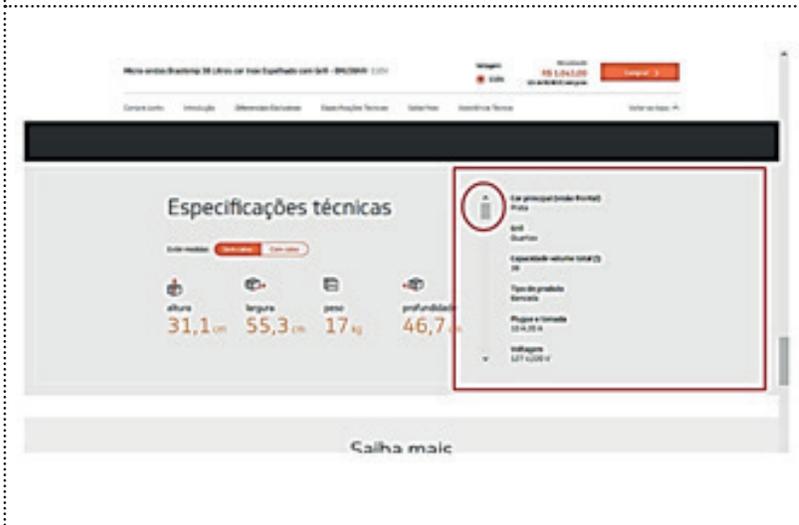
Os resultados obtidos a partir da teoria das dez orientações da web proposta por Brinck, Gergle e Wood (2002) estão apresentados na Tabela 2.



1. Conteúdo e escopo
Os sites mostram **informações úteis e suficientes** para conhecer o produto.



2. Velocidade
Os sites não têm muitos dados que os tornam pesados, fazendo com que **carreguem de forma satisfatória**.

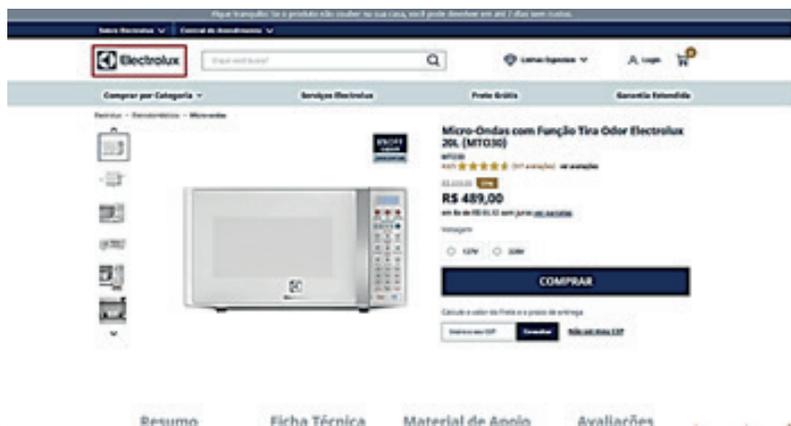


3. Navegação
Os sites são **bem organizados e de fácil manipulação**. No entanto, o site B contém **informações escondidas**.



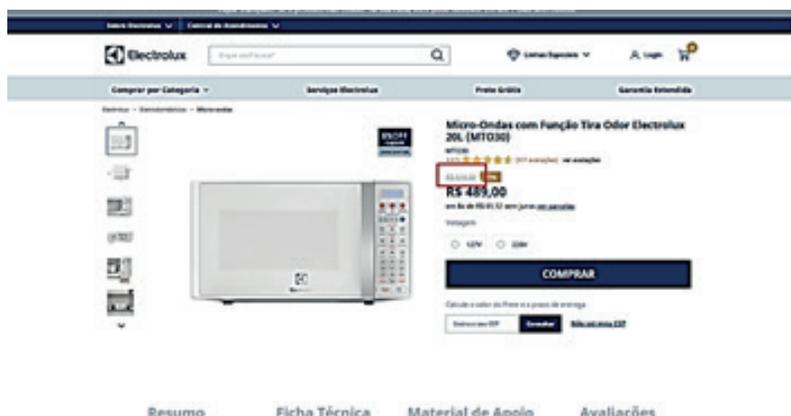
4. Adequação à tarefa

Os sites são **bem intuitivos**. Há uma barra mostrando onde a pessoa está dentro site, assim como **simbologias**.



5. Design visual

Os sites são **simples, limpos, atrativos e reforçam a marca** ao usar suas cores.



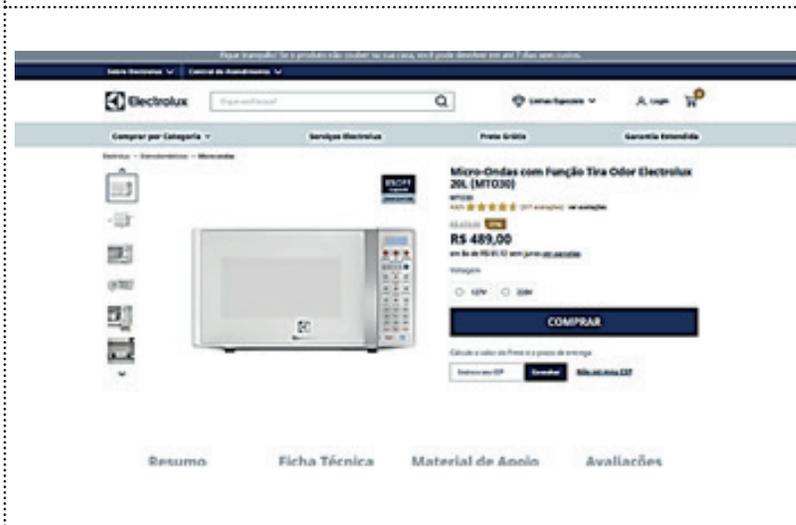
6. Compatibilidade

Os sites desconsideram **usuários não videntes**. Há mensagens com **fontes pequenas ou com pouco contraste**.



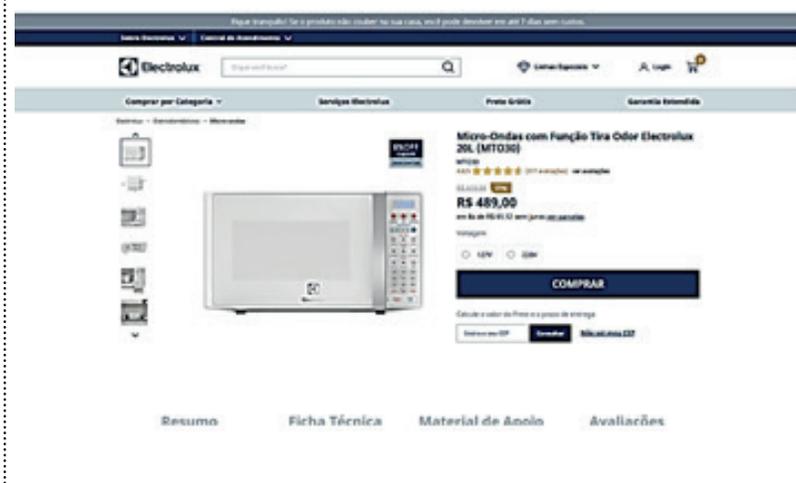
7. Simplicidade

Nos sites, as **informações básicas** são apresentadas de **forma simples e fácil**. Os símbolos ajudam na navegação.



8. Consistência e contraste

Os **sites** são semelhantes (consistentes), seguindo as orientações dos autores Brickn, Gergle e Wood (2002).



9. Tratamento de erros

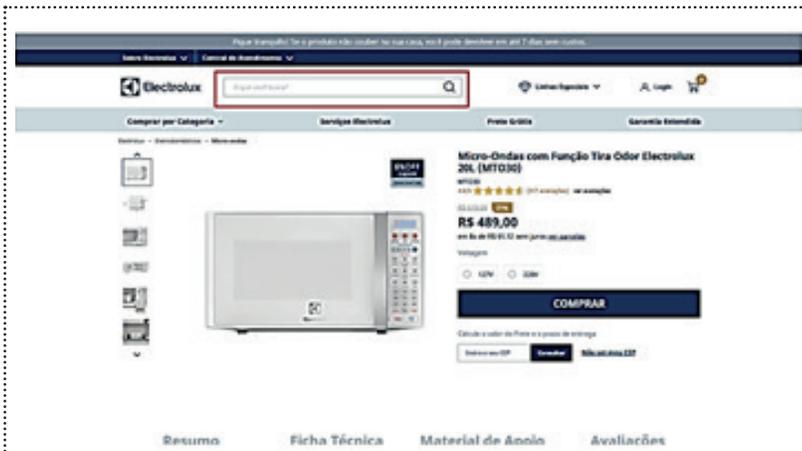
Os sites mostram quando o número do cartão é informado de forma incorreta, **auxiliando na correção de erros**.



10. Respeito ao usuário
O site do **Modelo A** mostra **certificados de segurança**, enquanto o site B **não apresenta** tais certificados.

Tabela 2 Resultados obtidos pela teoria das dez orientações da web, proposta por Brinck, Gergle e Wood (2002).
Fonte: elaborada pelos autores (2021).

Por fim, os resultados referentes à teoria das dez heurísticas de **Nielsen** (1994) encontram-se na Tabela 3.

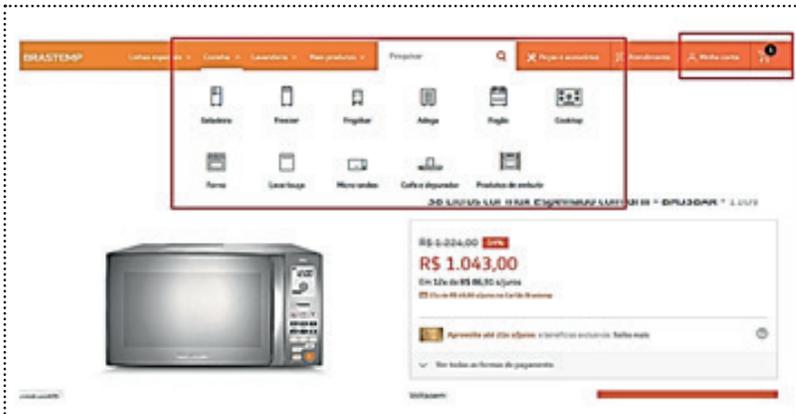


1. Diálogo simples e natural
Os sites têm a opção “**buscar**”, **facilitando a tarefa** de encontrar o produto desejado.

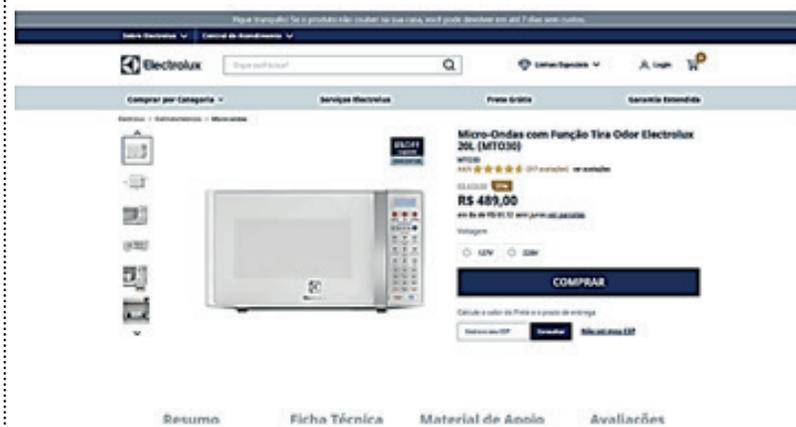


2. Fale a linguagem do usuário
Os sites mostram o uso da **linguagem simples**, sem jargões da empresa, **exceto** na opção “**informações técnicas**”.

ferenciais Exclusivos



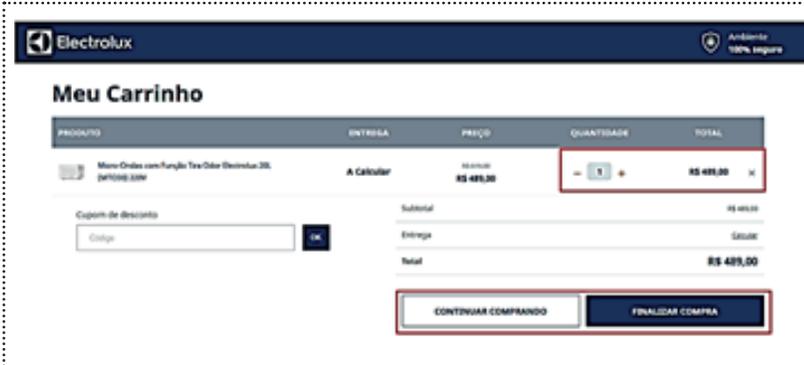
3. Minimize a carga de memória do usuário
Os sites têm **simbologias** que auxiliam na navegação.



4. Consistência
Os sites são **semelhantes (consistentes, padronizados)**, seguindo as orientações de Nielsen (1994).

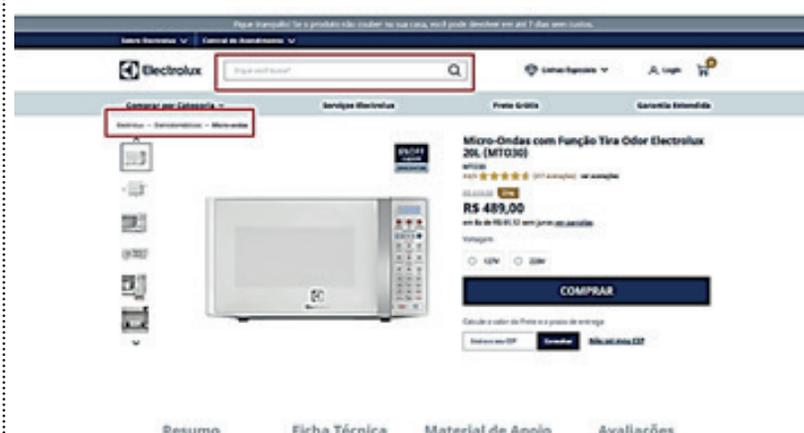


5. Feedback
Os sites têm várias **formas de sanar dúvidas**.



6. Saídas marcadas claramente

Os sites **facilitam a remoção de um item** após sua seleção. **Permitem o logout da conta**, possibilitando o uso por mais de um usuário.



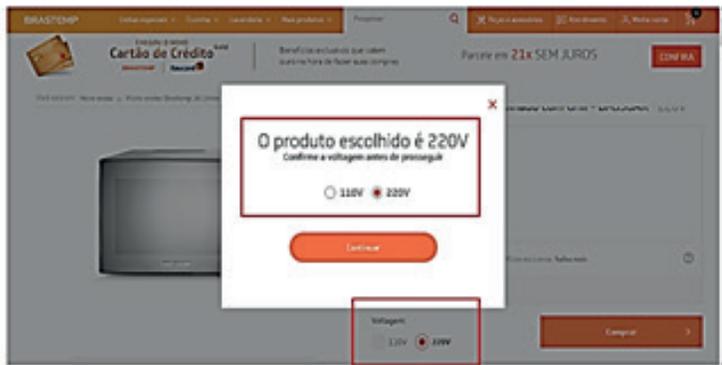
7. Atalhos

Os sites têm a **opção “buscar”**, facilitando a tarefa de encontrar o produto desejado, além de mostrar onde a pessoa está dentro do site.



8. Boas mensagens de erro

Os sites mostram quando o número do cartão é informado de forma incorreta, **auxiliando na correção de erros**.



9. Prevenção de erros
Os sites **perguntam** qual a voltagem do produto. Os **botões são contrastantes**.



10. Ajuda e documentação
Os sites fornecem **informações de ajuda**, perguntas frequentes e o manual do produto.

O **segundo bloco** envolve os dados **subjetivos e objetivos**.

Verificou-se, por meio das respostas, que as participantes, de maneira geral, pontuaram os sites de forma positiva. No entanto, duas pessoas relataram razoável dificuldade em usá-los. Contudo, as usuárias se mostraram motivadas ao usar os websites. Isso pode ser um reflexo da boa navegabilidade dos sites, do uso de simbologias e das facilidades de busca com o botão “pesquisar”.

Quanto aos dados **objetivos**, para o teste A/B (observação das cores, facilidade de encontrar o produto e navegabilidade), as usuárias relataram que os dois sites eram bem parecidos e apresentaram diversas simbologias. Apenas uma pessoa relatou um pouco

Tabela 3 Resultados obtidos pela teoria das dez heurísticas proposta por Nielsen (1994).
Fonte: elaborada pelos autores (2021).

de dificuldade em navegar no site B, apesar das simbologias. Além disso, as cores utilizadas nos sites representaram bem as cores das respectivas empresas. Quanto à facilidade de encontrar o produto, os dois sites apresentaram o botão “pesquisar”, o que facilitou a busca do produto.

DISCUSSÃO

Diante dos resultados encontrados, observou-se que ambos os websites foram satisfatórios às necessidades das usuárias, mesmo apresentando resultados parcialmente convergentes com os testes realizados. Ademais, foi demonstrado que os sites tiveram uma boa usabilidade, ou seja, funcionaram como o esperado e apresentaram condições para que o usuário pudesse concluir uma tarefa sem eventuais dificuldades. No entanto, cabem algumas considerações. Quanto à quantidade de informação na página do produto, o site A necessita de alguns ajustes, como: a inserção de vídeos curtos, bem como o aumento do tamanho da fonte em certas palavras. Por outro lado, o site B necessita de certificados de segurança para os usuários.

Quanto à simbologia, ambos os sites apresentaram menus que forneciam uma lista com símbolos para facilitar a busca dos produtos nas páginas web e melhorar a navegação. Esse aspecto também foi observado por Ferreira, Chauvel e Silveira (2006) em estudo com sites e-commerce. O uso de simbologia e a navegação são apontados como uma forma de melhorar a interação do usuário com o site (LEVENTHAL; BARNES, 2008). Brinck, Gergle e Wood (2002) e Nielsen (1994) também apontam esses aspectos como fator de redução da carga de memória do usuário, o que acarreta em cansaço ou estresse.

Outro aspecto presente em ambos os sites é a rapidez no carregamento da página. Todas as participantes apontaram que os sites não demoraram a carregar. Resultado semelhante também foi encontrado por Kumar e Hasteer (2017) ao avaliarem dois sites direcionados para o auxílio de estudantes de engenharia com materiais de estudo e arquivos de experimentos. Para Brinck, Gergle e Wood (2002), um rápido carregamento do site é fundamental para a satisfação do usuário.

No presente estudo, tanto na aplicação das diretrizes de Brinck, Gergle e Wood (2002) e de Nielsen (1994) quanto nas observações das usuárias, não foram evidenciados erros de links que não pareciam ser links, inconsistência na linguagem das páginas web e conteúdos irrelevantes. Resultados diferentes foram encontrados no estudo de Hasan (2014) ao avaliar três sites universitários.

O uso das cores foi adequado e não confundiu as usuárias. No entanto, um outro estudo evidenciou o uso exagerado de cores e mudança destas quando o site era direcionado para os outros departamentos (FERREIRA; LEITE, 2003). Assim, Brinck, Gergle e Wood (2002) entendem que o uso das cores faz parte de qualquer design visual de um site e interfere no tempo gasto pelos usuários.

Observou-se nos sites que mesmo apresentando botões semelhantes para funções diferentes, as cores alteravam (botões “finalizar compra” e “continuar comprando”), induzindo a uma mudança de tomada de decisão. Diferentemente, um estudo com site e-commerce encontrou um mesmo ícone para funções diferentes e com cores iguais, dificultando o entendimento das informações passadas ao usuário (FERREIRA; LEITE, 2003).

A compatibilidade entre sites semelhantes, caso encontrado neste estudo, é apontada como uma forma de não sobrecarregar os usuários que migram entre sites parecidos na busca de um produto desejado (NIELSEN, 1994; BRINCK; GERGLE; WOOD, 2002). Conforme apontado por Ferreira, Chauvel e Silveira (2006), Brinck, Gergle e Wood (2002) e Nielsen (1994), os sites devem se mostrar consistentes, ou seja, semelhantes entre si. Esse aspecto é naturalmente esperado pelos usuários durante a navegação em sites que vendem o mesmo produto.

Sobre os feedbacks dos sites, observou-se boas respostas aos comandos dados pelas voluntárias, com bons ícones para sanar dúvidas. Estudos com site e-commerce com produtos variados e de eletrodomésticos, respectivamente, também encontraram este tipo de facilidade (FERREIRA; LEITE, 2003; AZEVEDO *et al.*, 2016). Dessa forma, um site responsivo é importante para a fidelização dos usuários (LEVENTHAL; BARNES, 2008; NIELSEN, 1994).

As avaliações com a escala de satisfação e o teste A/B serviram de base para entender como as usuárias interagem com as páginas web, além de identificar inadequações, inconsistências e ambiguidades

no momento da navegação. Tavares, Souza e Araujo (2017) também usaram uma escala de satisfação para corroborar seus dados ao estudar um site de eletrodomésticos. Segundo Brinck, Gergle e Wood (2002) e Nielsen (1994), o diálogo simples e natural é fundamental na navegação.

A análise dos dados referente ao teste A/B demonstrou que as usuárias compreenderam o conteúdo dos sites, suas cores e seus recursos adicionais. Além disso, conseguiram identificar onde estavam e o que procuravam no site. Esse aspecto também foi abordado por Silva (2021) ao estudar dez sites e-commerce.

No presente estudo, as verbalizações e as observações mostraram uma boa navegação e facilidade em encontrar os produtos nos sites. Esses achados não foram observados no estudo de Tavares, Souza e Araujo (2017), no qual os participantes relataram dificuldades em encontrar o produto, mesmo usando o campo “buscar” nas páginas estudadas. O uso de uma linguagem simples é recomendado por Brinck, Gergle e Wood (2002) e Nielsen (1994) para que o usuário possa compreender todas as informações, além de concluir com satisfação suas necessidades.

De modo geral, observou-se que os resultados encontrados apresentaram poucas informações negativas ou problemáticas, divergindo do estudo de Ramos *et al.* (2017), que avaliou um site de currículo virtual. Lembrando que os princípios básicos dos autores relatados neste capítulo (LEVENTHAL; BARNES, 2008; BRINCK; GERGLE; WOOD, 2002; NIELSEN, 1994) são universais quanto à usabilidade, à linguagem simples, ao conteúdo e ao escopo, bem como ao diálogo simples e natural.

CONCLUSÃO

De acordo com os critérios preconizados por **Leventhal e Barnes** (2008), **Brinck, Gergle e Wood** (2002) e **Nielsen** (1994), a aplicação da **escala de satisfação** com o website, a **observação** da interação de participantes com os websites e do **teste A/B**, é possível fazer algumas considerações finais ao capítulo, como segue.

O uso misto de metodologias teóricas associadas às medidas subjetivas e objetivas para esse tipo de site pode fornecer resultados indicativos de solução do problema. Cada uma das metodologias empregada se apoia mutuamente e contribui para um maior nível de satisfação com o site e com os testes de usabilidade.

Como a usabilidade ajuda na interação usuário-website, espera-se que seu componente fundamental seja a satisfação do usuário e seu feedback positivo (boa experiência). Assim, a participação de usuárias finais do sistema, bem como as tarefas aplicadas apontam direcionamentos importantes para a pesquisa. Ademais, o conhecimento sobre a facilidade de encontrar o produto, a navegabilidade e a comparação entre as páginas web foram fundamentais para traçar melhorias para os respectivos sites.

Embora as usuárias tenham avaliado as páginas dos sites de maneira positiva, sugere-se que projetos realizados por designers sejam feitos em parceria com possíveis usuários finais para sanar quaisquer falhas encontradas nos websites estudados. Adicionalmente, as páginas se mostraram atraentes para navegação e possível compra do produto.

Com esses resultados, ficou evidente a importância da aplicação de testes de usabilidade com usuários finais, com o objetivo de proporcionar uma navegação satisfatória para o usuário, mesmo com páginas web já publicadas. Ainda assim, deve-se considerar que os sites necessitam estar em constante processo de modelagem por meio de feedbacks.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, P. A.; FERREIRA, E. V.; SOARES, M. M.; SILVA, M. C. de A. Análise da usabilidade de um homepage de venda de aparelhos de micro-ondas. In: *1º Congresso Internacional de Ergonomia Aplicada [Blucher Engineering Proceedings]*, v. 3, n. 3, pp. 1082-1092. São Paulo: Blucher. 2016.

BARROS, R. Q. de; SANTOS, G. M. S. dos; SANTOS, C. P. R.; TORRES, R. M.; SOARES, M. M. C Emotiv Epoc. In: *Anais do 15º Ergodesign & Usihc [Blucher Design Proceedings]*, v. 2, n. 1, pp. 1374-1387. São Paulo: Blucher. 2015.

BOZZI, C.; MONT'ALVÃO, C. E-commerce em interfaces digitais: identificando problemas ergonômicos. *Ergodesign & HCI*, [S.l.], v. 5, n. especial, pp. 165-179, 2017.

BRINCK, T.; GERGLE, D.; WOOD, S. D. *Usability for the Web: Designing websites that work*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers. 2002.

CAPPEL, J. J.; HUANG, Z. A usability analysis of company websites. *Journal of Computer Information Systems*, v. 48, pp. 117-123, 2007.

CARVALHO, T. B. R. de. *Usabilidade para Web sites institucionais: estudo de caso do web site Estúdio 8bits*. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Design. 2016.

da SILVA, C. S.; MERINO, E. D.; MERINO, G.; FIGUEIREDO, L. F. G. de. Medidas e princípios de usabilidade para a concepção de um produto voltado à gestão de design. *Ergodesign & HCI*, [S.l.], v. 3, n. 2, pp. 28-37, 2015.

de MORAES, A. Ergonomia, ergodesign e usabilidade: algumas histórias, precursores. *Ergodesign & HCI*, [S.l.], v. 1, n. 1, pp. 1-9, 2013.

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

- FERREIRA, S. B. L.; LEITE, J. C. S. do P. Avaliação da usabilidade em sistemas de informação: o caso do Sistema Submarino. *Revista de Administração Contemporânea [online]*, v. 7, n. 2, pp. 115-136, 2003.
- GALLO, A. A Refresher on A/B Testing. *Harvard Business Review*, 2017. Disponível em: <https://hbr.org/2017/06/a-refresher-on-ab-testing>. Acesso em: 6 jun. 2022.
- HASAN, L. The usefulness of user testing methods in identifying problems on university websites. *Journal of Information Systems and Technology Management (JISTEM)*, v. 11, n. 2, pp. 229-256, 2014.
- KUMAR, R.; HASTEER, N. Evaluating usability of a web application: A comparative analysis of open-source tools. In: *2nd International Conference on Communication and Electronics Systems (ICCES)*, pp. 350-354, 2017.
- LEMOS, A.; MAMEDE, J.; NÓBREGA, R.; PEREIRA, S.; MEIRELLES, L. Cidade, tecnologia e interfaces. Análise de interfaces de portais governamentais brasileiros. Uma proposta metodológica. *Revista Fronteiras – Estudos Midiáticos*, 2004.
- LEVENTHAL, L. M.; BARNES, J. A. *Usability Engineering: process, products and examples*. Pearson, 2008.
- NIELSEN, J. *Usability Engineering*. Boston: Academic Press, 1994.
- RAMOS, C.; SÁ E SILVA, R. de; FERREIRA, M. G. G.; CINELLI, M. J.; VANDRESEN, M. Usabilidade da plataforma lattes apresenta níveis inadequados de desempenho e satisfação do usuário. *Ergodesign & HCI*, [S.l.], v. 5, n. especial, pp. 153-164, 2017.
- RECLAME AQUI. Micro-ondas. 2022. Disponível em: <https://www.reclameaqui.com.br/busca/?q=Micro-ondas>. Acesso em: 30 de abr de 2022.
- SANTA ROSA, J. G.; de OLIVEIRA, D. C. G.; WANDERLEY, F. A.; SANTOS BATISTA, C. E. Um estudo da usabilidade da ferramenta de correio eletrônico da Google. In: *Anais do 17º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia e o 17º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces*

e *Interação Humano-Computador*. São Paulo: Blucher, pp. 490-503, 2019.

SILVA, C. S.; OLIVEIRA, A. R. de. Avaliação cooperativa para identificar problemas de usabilidade na interface de uma base de dados bibliográfica temática, a partir da performance do usuário experiente. *Ergodesign & HCI*, [S.l.], v. 8, n. 2, pp. 72-91, 2020.

SILVA, J. G. Avaliação da usabilidade de sites de e-commerce com análise envoltória de dados. *Ergodesign & HCI*, [S.l.], v. 9, n. 2, pp. 104-123, 2021.

TAVARES, A.; SOUZA, C.; ARAUJO, J. Avaliação da usabilidade do e-commerce de eletrodomésticos consul. *Revista Científica Tecnologus*, v. 1, 2017.

WINCKLER, M.; PIMENTA, M. S. *Avaliação de usabilidade de sites web*. Sociedade Brasileira de Computação (SBC). X Escola de Informática da SBC-Sul – ER, 2002.

XAVIER, A. M. de A.; CAMPOS, L. F. de A.; MONT'ALVÃO, C. R. Usabilidade em sites de farmácias brasileiras: uma análise baseada nos critérios ergonômicos. In: *Anais do 18º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia e o 18º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces e Interação Humano-Computador*. São Paulo: Blucher, pp. 1091-1106, 2022.