

06.

Avaliação da usabilidade do redesign do site da associação brasileira de ergonomia

Assessment of the usability of the website redesign of the brazilian association of ergonomics

José Guilherme Santa Rosa
UFRN – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
jguilhermesantarosa@gmail.com

Ana Paula da Penha Alves
UFPE – Universidade Federal de Pernambuco
anapaula.cardio@yahoo.com.br

Carlos Eduardo de Andrade Bezerra
UFPE – Universidade Federal de Pernambuco
eduardo.bezerra21@icloud.com

Gabriela Vilela de Oliveira
UFPE – Universidade Federal de Pernambuco
gabrielavilela15@gmail.com

Lauriana Alves dos Santos Silva
UFPE – Universidade Federal de Pernambuco
laurianaalvess@gmail.com

O presente trabalho trata da avaliação da usabilidade do redesign do website da Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO) a partir da técnica de inspeção de usabilidade denominada Avaliação Heurística (NIELSEN, 1994). Participaram da inspeção da interface cinco especialistas em usabilidade (double experts), conforme proposto por Jakob Nielsen, idealizador da técnica. Os double experts pertencem ao corpo docente e discente do Programa de Pós-Graduação em Ergonomia da Universidade Federal de Pernambuco, Brasil. A avaliação contou com uma navegação exploratória, seguida de uma inspeção de todos os elementos de interface, comportamentos e modelos de interação. Após as inspeções realizadas por cada um dos especialistas foi realizada reunião de debriefing para discussão dos resultados e proposição de soluções para os problemas e falhas encontradas, tanto com relação à usabilidade quanto à arquitetura da informação.

Palavras-chave design, avaliação heurística, usabilidade, ergonomia, interface, ABERGO.

The present work deals with the evaluation of the usability of the website redesign of the Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO) based on the usability inspection technique called Heuristic Evaluation (NIELSEN, 1994). Five usability experts (double experts) participated in the interface inspection, as proposed by Jakob Nielsen, creator of the technique. The double experts belong to the faculty and students of the Graduate Program in Ergonomics at the Federal University of Pernambuco, Brazil. The evaluation included an exploratory navigation, followed by an inspection of all interface elements, behaviors, and interaction models. After the inspections carried out by each of the specialists, a debriefing meeting was held to discuss the results and propose solutions for the problems and failures encountered, both in terms of usability and information architecture.

Keywords design, heuristic evaluation, usability, ergonomics, interface, ABERGO.

1. Introdução

A Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO) é uma entidade nacional, sem fins lucrativos, que congrega os profissionais que atuam na ergonomia brasileira. Fundada em 1983, com o objetivo de melhorar a interação dos ergonomistas com as mais variadas entidades da sociedade, tem um caráter multiplicador, científico e de treinamentos continuados (ABERGO, 2022). A Ergonomia busca adequar os postos de trabalho, máquinas, equipamentos, interações dos seres humanos com as mais diversas tecnologias, conforto, uso seguro de equipamentos, proporcionando uma maior produtividade, evitando o adoecimento no trabalho e contribuindo para a melhoria da qualidade de vida do trabalhador. O objetivo maior é adequar o ambiente de trabalho ao homem, melhorando a ergonomia física, organizacional e cognitiva das instituições.

O Homem, desde a pré-história, buscava se adaptar às condições que facilitavam o seu dia a dia, e isso já se tratava de processos ergonômicos, embora a ergonomia não existisse como Ciência. No início o Homem começou a projetar ferramentas e utensílios para facilitar e ajudar no transporte de cargas e de água. Posteriormente, outro divisor de águas foi a invenção da roda, todos esses artefatos são hoje considerados ações ergonômicas (MERINO, 2011). A ergonomia como disciplina surgiu na Inglaterra, em meados de 1949, ao se criar o Ergonomics Research Society. Depois houve um “boom” nos Estados Unidos em 1959 com a criação da Human Factors Society (HFS) e a International Ergonomics Society (IES), assim como na França em 1963 com a criação da *Société d'ergonomie de Langue Française* (SELF). (ABRÃO et al, 2009).

No século XVIII, com a realização do trabalho em condições degradantes, com situações análogas à escravidão e à escassez de mão de obra qualificada, fez com que as indústrias precisassem investir na melhoria de condições de trabalho, adequando os equipamentos, mobiliários e ferramentas para minimizar a rotatividade nos postos de trabalho, minimizar o absenteísmo e, principalmente, para melhorar a imagem das instituições perante a sociedade (consumidores).

Nesse contexto, alguns métodos foram propostos com a finalidade de otimizar o trabalho, como no caso do “Taylorismo” que padronizava algumas formas de trabalho, sendo as tarefas melhor planejadas, com resultados mais eficazes, rápidos e eficientes (TAYLOR, 1987). Com a revolução industrial vieram as linhas de produção de Ford (1863-1974), época conhecida como o “Fordismo”. Esse sistema dividia as tarefas em uma linha de produção, onde cada trabalhador teria um tempo para realizar uma única tarefa e, portanto, não existia a variabilidade das atividades de trabalho, o que era deletério para a saúde do trabalhador (GRAMSCI, 1976).

Durante a II Guerra Mundial a Ergonomia foi novamente fundamental para a melhoria do conforto e uso adequado de material bélico, aviões de caça e armamentos, o que levou os militares americanos e europeus a buscarem a adequação dos equipamentos para evitar desconforto e erros, minorando as consequências de ataques inadequados ou equivocados. Passaram, então, a buscar estudos para essas adequações e treinar seus combatentes, melhorando os resultados significativamente (IIDA, 2005).

Nas décadas de 80 e 90, a ergonomia ajudou a melhorar os postos de trabalho que utilizavam os computadores, melhorando as posturas e tentando minimizar os movimentos repetitivos pertinentes às atividades realizadas na época, como, por exemplo, as compensações de cheques e as digitações de bancários, época do surgimento dos termos LER (Lesões de Esforço Repetitivo) e DORTs (Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho) (MAENO et al., 2001). Depois disso, surgiram novas formas de trabalho, que buscaram a autonomia, flexibilidade, inovação e polivalência do trabalho, podendo citar o “Toyotismo” como melhor exemplo (DRUCK, 1999).

Atualmente, a ergonomia ganha grande espaço quando se fala sobre a ergonomia cognitiva, que busca minimizar o estresse organizacional, diminuir fatores psicossociais do indivíduo, que possam atuar de forma negativa nas atividades laborativas, evitando assim a ocorrência de acidentes e doenças do trabalho. Com a tendência de surgimento de novas tecnologias e a readequação de sistemas existentes, como *laptops*, *palmtops*, *smartphones*, entre outros, a ergonomia volta à cena como um instrumento fundamental na interação homem-computador (SANTA ROSA & SANTA ROSA, 2020). Isso gera uma enorme demanda por profissionais especializados em ergonomia e qualificados nesse tema. Posto isso, o *website* da ABERGO passa a ser um importante catalisador na atualização e formação desses profissionais e o estabelecimento de redes que aproximem as instituições, os profissionais e a sociedade.

Em 2022, Santa Rosa e colaboradores publicaram um artigo sobre a usabilidade do site antigo da ABERGO, tendo encontrado falhas de usabilidade e na arquitetura da informação e proposto recomendações na área de Interação Humano-Computador. Recentemente, a associação realizou o redesign da interface do seu *site*, mesmo assim, em navegações exploratórias percebeu-se a existência de falhas na usabilidade. Sendo assim, o objetivo do presente trabalho é reavaliar o site institucional da ABERGO para verificar se as atuais condições do site estão adequadas e propor algumas melhorias em interface.

2 Ergonomia, usabilidade e interação humano-computador

Um dos objetivos da ergonomia é estudar as interações entre os seres humanos e os sistemas digitais, como os computadores, seus acessórios e periféricos. O intuito é o conforto, o bem-estar humano e a performance dos sistemas. A usabilidade busca estudar e integrar as qualidades como eficiência, eficácia, criatividade, bem-estar, suporte, facilidade e satisfação do usuário, entre outras. São métodos que buscam melhorar a utilização dos equipamentos e facilitar o entendi-

mento dos processos. A usabilidade tem como objetivo maior fazer com que o usuário encontre o que ele está buscando com o menor tempo possível, que o trabalho seja rápido, eficiente e que agrade o usuário. (SANTA ROSA, PEREIRA JUNIOR E LAMEIRA, 2021). A ISO 9241-11 define a usabilidade como “a capacidade de um artefato ser utilizado por usuários específicos para atingir objetivos distintos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de utilização” (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 1991). Em 1994, Nielsen já apontava que mensurar a usabilidade de uma interface não se tratava apenas de medir questões relativas às funcionalidades de um *software*, mas também à facilidade de seu uso como ferramenta de trabalho, tendo a redução do tempo necessário para o usuário aprender a utilizar o sistema, como um dos principais desafios.

Segundo SANTA ROSA & MORAES (2012), usabilidade é a capacidade de um produto ou sistema, em termos funcionais-humanos, de ser usado com facilidade e eficácia por um segmento específico de usuários, fornecendo-lhes treinamento e suporte, visando a execução de um elenco específico de tarefas, no contexto de cenários ambientais específicos.

Conforme a Nielsen (1994b) existem seis metas de usabilidade, que são:

- Eficácia: é a capacidade do sistema de resolver aquilo que lhe foi proposto. Ele é eficaz quando alcança os objetivos desejados durante o uso e realiza as tarefas designadas, fornecendo acesso às informações necessárias e garantindo seu aprendizado.
- Eficiência: refere-se a quão rápida a tarefa é realizada. Tempos de resposta e *feedback* são fatores essenciais na eficiência de um sistema.
- Segurança: tem como foco evitar erros do usuário e reduzir riscos, sem comprometer a interação com o sistema, garantindo, por meio da recuperação de dados, formas de checagem pelo usuário.
- Utilidade: o sistema deve fornecer, de modo claro, as funções que o usuário necessita realizar.
- Aprendizagem: relaciona-se ao quão fácil é para o usuário aprender a usar o sistema ou produto disponibilizado. Tem como principal métrica a quantidade de “passos” necessários para se realizar uma tarefa. O ideal é que o usuário não precise usar o sistema mais de uma vez para conseguir concluir suas tarefas.
- Memorização: tem como objetivo de considerar a capacidade de memorização do usuário para utilizar uma ferramenta específica ou realizar uma tarefa. Um sistema, para que seja agradável ao usuário, deve apresentar facilidade de memorização dos passos e caminhos para realização das ações no sistema.

3. Arquitetura da informação

Nunes (2015) define Arquitetura da Informação (AI) como arte e ciência direcionada a organizar informações em um ambiente virtual que deve ser composto de informações que facilitem a navegação. Na visão de Camargo (2010) a AI é uma área do conhecimento que oferece uma base teórica para tratar aspectos e ambientes informacionais, estruturais, navegacionais, funcionais e visuais, por meio de um conjunto de procedimentos metodológicos a fim de auxiliar no desenvolvimento e no aumento da usabilidade de tais ambientes e de seus conteúdos.

De acordo com Oliveira et al (2015) a AI se estabelece com uma natureza inter/transdisciplinar desenvolvida com uso de métodos, modelos e teorias fundamentados através do diálogo com outras disciplinas. Camargo (2010) associa a arquitetura da informação às disciplinas Interação humano-computador (IHC), ciência da computação, comunicação e ciência da informação. As disciplinas de educação, ciências sociais, psicologia, engenharia de *software* e ciências cognitivas foram citadas por Dillon e Turnbull (2005), como contribuintes para o desenvolvimento da arquitetura da informação de uma interface.

De acordo com Rocha & Davi (2020) as interfaces para serem bem utilizadas, precisam atender aos requisitos que compõem a arquitetura da informação, apresentando-se de forma planejada, organizada com ambientes informacionais bem projetados no intuito de facilitar a navegação e, assim, viabilizar buscas de conteúdos e informações desejadas.

Nesse contexto, Dos Santos (2016) orienta sobre a importância de atender aos princípios de organização de ambientes físicos em ambientes de informação. Deve-se considerar a ordenação, a estrutura, o ritmo, tipologias, tipografias, modularidade e a extensibilidade (ROSENFELD, MORVILLE & ARANGO, 2015).

Rosenfeld, Morville & Arango (2015), corroboram que AI de cima para baixo (Top-Down), é realizada por uma perspectiva que vai do geral para o específico e leva a uma estrutura para responder perguntas dos usuários como: onde estou? Sei o que estou procurando? Como faço para procurar? Como faço para navegar neste site? O que é importante e único sobre sua organização? O que está disponível? O que está acontecendo? Como faço para interagir com ele em outros meios digitais? Como entro em contato com uma pessoa? Qual é o seu endereço? Como acesso minha conta?

Já a abordagem de baixo para cima (Bottom-Up), partindo do específico para o geral, permite respostas às perguntas dos usuários para “subir” para a superfície: onde estou? O que tem aqui? Para onde posso ir a partir daqui? (ROSENFELD, MORVILLE & ARANGO, 2015).

Mager, Soares & Lentz (2019) concluem que para contribuir com a compreensão do usuário na busca da informação, os princípios teóricos da cognição devem colaborar de forma ativa e participativa e desenvolver estímulos e respostas que devem ser considerados na arquitetura da informação.

De acordo com Santa Rosa & Moraes (2012), é o arquiteto da informação que construirá estradas, atalhos, pontes e conexões, no intuito de permitir o acesso mais rápido à informação.

Para Rosenfeld & Morville (1998) apud Santa Rosa & Moraes (2012), os quatro sistemas da arquitetura da informação são:

1. Sistemas de Organização: refere-se à classificação do conteúdo;
2. Sistema de Rotulagem: estabelece formas de apresentação do conteúdo que incluem definição de rótulos para títulos, botões e áreas informativas, de acordo com a estrutura de classificação do site;
3. Sistema de Navegação: especifica caminhos, bem como fornece informações para o usuário sobre a localização e movimentação hipertextual ou hipermediática, no plano estrutura;
4. Sistema de Busca: permite o acesso a uma determinada informação obedecendo à interação do usuário.

4. Materiais e métodos

Sites de instituições devem ser fáceis de usar, fornecer o maior número de informações possíveis, estar atualizados, ser de fácil compreensão, e descomplicar a vida do usuário. As informações devem ser de fácil acesso e de fácil compreensão, evitando assim que o usuário desista de buscar uma determinada informação. No caso de instituições renomadas tanto nacionalmente quanto internacionalmente como a ABERGO, por exemplo, torna-se ainda mais importante a apresentação de websites institucionais de qualidade. No presente trabalho, para a identificação de problemas e falhas de usabilidade e da arquitetura da informação foram realizadas sessões de Avaliação Heurística (AH), que consiste na inspeção da interface, de modo individual, por avaliadores/especialistas, que primeiramente realizam uma navegação exploratória e depois navegam novamente (mais algumas vezes) fazendo uma inspeção minuciosa em todos elementos, diálogos e possibilidade de interação, considerando uma determinada lista de princípios heurísticos (SANTA ROSA & SANTA ROSA, 2020).

A Avaliação Heurística foi realizada considerando os 10 princípios de Jakob Nielsen (NIELSEN, 1994):

- H#1 - Visibilidade do status do sistema;
- H#2 - Correspondência entre o sistema e o mundo real;
- H#3 - Controle pelo usuário e liberdade;
- H#4 - Consistência e padrões;
- H#5 - Prevenção de erros;
- H#6 - Reconhecimento ao invés de recordação;
- H#7 - Flexibilidade e eficiência de uso;
- H#8 - Estética e design minimalista;
- H#9 - Ajude os usuários a reconhecer, diagnosticar e se recuperar de erros;
- H#10 - Ajuda e documentação.

Vale destacar que durante a navegação e inspeção cada especialista anotou o problema/falha identificada, bem como o local (página ou tela) e atribuiu a heurística ou heurísticas violadas. Ao final, cada especialista propôs recomendações e sugestões para melhoria da interface.

Após a Avaliação Heurística, conforme proposto por Nielsen (1994), foi realizada reunião de *de-briefing* com todos os especialistas para discussão dos resultados e proposição de uma lista de sugestões/recomendações ergonômicas e de usabilidade.

5. Resultados

A seguir são apresentados e analisados os resultados da Avaliação Heurística realizada com cinco especialistas em usabilidade denominados de *double experts*. São considerados *double experts* pois são, ao mesmo tempo, especialistas em usabilidade (integrantes do corpo docente e discente do Programa de Pós-Graduação em Ergonomia da UFPE) e ergonômistas (assunto do site avaliado, ABERGO).

O primeiro especialista verificou que na *homepage* é apresentada a marca da ABERGO na parte superior da interface, contudo a recomendação é que tenha um *link* (como um atalho) para a página principal (*homepage*). Desse modo, de qualquer página interna do *site*, o usuário poderia saltar para a página principal (Figura 1).

Figura 1. Homepage do website institucional da ABERGO
Fonte: Print screen da Homepage do website institucional da ABERGO (2022)



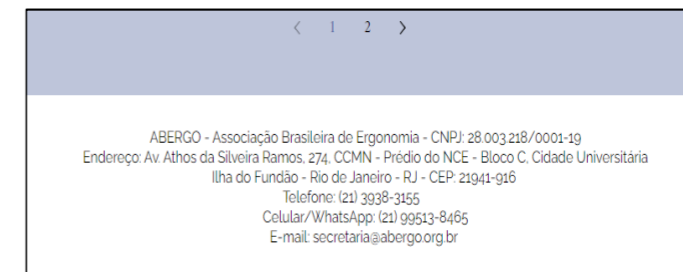
Na *homepage* (abaixo da "dobra da página") é apresentada a chamada "ASSOCIE-SE" (Figura 2), contudo sugere-se que seja criado um *link* para que o usuário possa se associar diretamente pelo *site*.

Figura 2. Ausência de *link* de chamada na página.
Fonte: Print screen retirado do site da Associação Brasileira de Ergonomia (2022)



Ainda na primeira página, foram identificadas mais duas falhas de usabilidade: na navegação de rodapé consta o e-mail da associação, contudo o *link* não está ativo. (Figura 3).

Figura 3. *Link* de contato que não está ativo.
Fonte: Print screen retirado do site da Associação Brasileira de Ergonomia (2022)



Outra falha diz respeito ao fato de as notícias do *blog* estarem com o recurso de *rollover* com cores invertidas (Figura 4). Ao passar o *mouse* sobre o título da notícia ele deveria ser apresentado com um realce maior, e acontece justamente o contrário: ao passar o *mouse* o título é apresentado com uma cor mais escura e esmaecida do que o padrão.

Figura 4. Mostra a mudança de cores nas páginas de notícias.
Fonte: Print screen retirado do site da Associação Brasileira de Ergonomia (2022)



Destaca-se que, ao longo da *interface*, o texto, chamadas e *links* são apresentados de maneira diferente, o que viola a heurística consistência e padrões. Em alguns trechos, por exemplo, são utilizadas fontes e formatações diferentes, como por exemplo, entrelinhas e espaço entre caracteres.

Na página "Certificações" existem *links* para normas, editais e formulários. Contudo, somente os ícones de "documento" apresentam *link* ativo. Sugere-se que todo o título do documento esteja como *link* ativo.

Na página "Renovação..." consta o texto "Deve ser submetido o Formulário para o Envio de Dossiê para o Exame de Feitos com a aceitação do Termo de Código de Deontologia do Ergonomista Certificado". Contudo, os documentos não estão disponibilizados como *links*. A recomendação é que exista hiperligação para cada um dos documentos.

Com relação ao menu, ao clicar no "item *blog*" o *site* substitui o conteúdo da janela, pelo conteúdo do *blog*. Desse modo o usuário pode se sentir confuso, posto que será obrigado a utilizar o botão de "back" do navegador. A sugestão é que o *blog* seja aberto em uma nova janela.

Na página Eventos (Figura 5), verificou-se que não existem informações sobre novos eventos. Embora não seja um problema ou falha de usabilidade em si, sugere-se que essas informações sejam atualizadas, posto que a divulgação científica é um dos objetivos da Associação Brasileira de Ergonomia.

Figura 10. Fotos do site mostrando algumas situações de trabalho sem o uso adequado de EPIs e EPCs. Fonte: Print screen retirado do site da ABERGO (2022)



- A. Ausência de uso de luvas de proteção e capacete sem uso de ajustes.
- B. Nesta foto observamos que o equipamento conhecido como maquina está sem a proteção do disco de corte. Esses discos precisam ser protegidos com um protetor de partes móveis, pois acidentes muito graves, e às vezes fatais, podem ocorrer sem essa devida proteção.
- C. Trabalhadora trabalhando em mesa com quina viva, com monitor em altura inadequada, a mesa com tampo de vidro, onde, nitidamente, aparecem os reflexos e projeções luminosas, tão inconvenientes para a saúde ocular.
- D. Trabalhador executando atividades de serralheria e ferreiro, sendo essas bem complexas em termo de segurança do trabalho, executando tarefa com ferro em alta temperatura sem qualquer proteção de individual, sem luvas de segurança, mangote ou avental de couro para proteger a pele das altas temperaturas e de queimaduras na ocorrência de possíveis acidentes.
- E. Trabalhador atuando em atividades de marcenaria, em equipamento que gira em alta velocidade, com o risco de acidentes de trabalho com ferimentos graves nas mãos e dedos e até amputações, sem o uso de luvas de segurança para a proteção das mãos.
- F. Trabalhador atuando em equipamento de marcenaria, em atividades com madeira e com lâminas de corte em alta velocidade, sem o uso de luvas de proteção para as mãos, além da postura de trabalho não ser a ideal.
- G. Trabalhador atuando em atividades de marcenaria, sem o uso de luvas de proteção e sem proteção respiratória, lembrando que a aspiração de poeiras de madeira acomete gravemente os pulmões de trabalhadores que não se utilizam de máscaras e respiradores faciais, como por exemplo a máscara N95 ou PFF2.
- H. Trabalhador utilizando capacete sem a devida regulagem da alça de segurança que deveria estar adequadamente ajustada no queixo do trabalhador.

O segundo especialista identificou, ainda, que na aba de *blogs*, existem alguns *blogs* que possuem a descrição e algumas figuras de temas e eventos. A coloração das letras de divulgação é na cor branca, mas ao passar o *mouse* sobre essa descrição a letra de divulgação muda de cor, para uma coloração azul clara. Alguns *blogs* possuem fundo verde, roxo ou azul, e as letras praticamente desaparecem ao tentar acessar alguns *links* (Figura 4). Sugere-se que as letras tenham um destaque em tonalidades diferentes do fundo das imagens ou que o destaque seja em letras da mesma cor, só que tons mais fortes, mais destacadas, para não se confundir com a coloração dos fundos das imagens. O *print* do conteúdo da aba "Sobre a ABERGO" mostra a foto de um rapaz em uma mesa, sentado em postura inadequada e em condições de trabalho não alinhadas aos preceitos e recomendações da ergonomia, como no caso da mesa com quina viva, cadeira inadequada sem regulagens e sem apoio para os braços, computador sem acessórios adequados para *laptop* (Figura 11). Sugerimos

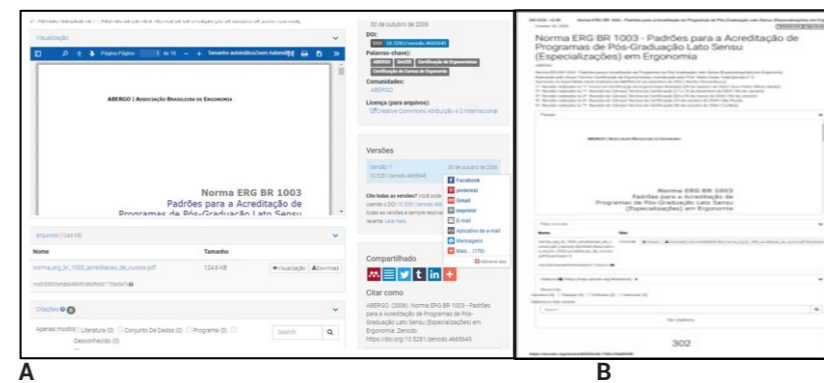
que essa foto deve ser substituída por uma outra, que indique condições adequadas de trabalho com computadores pessoais.



Figura 11. A imagem mostra um trabalhador com postura inadequada, uma cadeira sem regulagens, sem apoio para os braços e sem estofamento no assento, mesa com quina viva, *laptop* sem os devidos acessórios para uso ergonomicamente adequado. Fonte: Print screen retirado do site da Associação Brasileira de Ergonomia (2022).

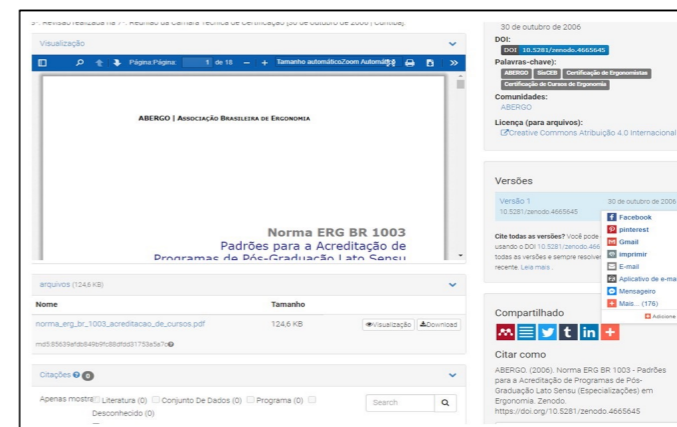
Na aba de "CONTATO", assim como observado pelo primeiro especialista, o segundo notou a necessidade de apresentar máscaras para inserção de dados, já que muitas pessoas que buscam o site estão fora do Brasil (Figura 6). O terceiro especialista também observa que na figura 11 (na aba "SOBRE A ABERGO") é apresentada em uma figura ao lado do histórico da ABERGO, um modelo em uma postura corporal com inclinação lateral do tronco, sentado, com perna cruzada forçando a coluna. Quanto à mobília, a mesa apresentada na foto possui cantos vivos, a cadeira não possui suporte para braços, além do fato do *notebook* não possuir suporte para elevá-lo à altura confortável aos olhos. A referida figura não representa a evolução da ergonomia e o ambiente apresentado está em desacordo com a disciplina ergonomia, violando o 2º princípio heurístico: correspondência entre o sistema o mundo real, ou seja, não está "falando" a linguagem do usuário. Tal exposição não corrobora com orientações de ergonomia apresentadas na disciplina biomecânica que analisa ângulos e posturas visando a redução ou eliminação do desconforto dor e adoecimento do homem em suas interações no ambiente. O terceiro especialista ao tentar imprimir o documento norma ERG BR 1003, verificou que o *site* oferece dois ícones de impressora na mesma tela (Figura 12 A), sendo que o ícone mais evidente imprime a tela por completo, e não a norma, obrigando o usuário a procurar o segundo ícone para imprimir a norma (Figura 12 A e B).

Figura 12. Prints referentes à norma ERG BR 1003. A. Localização de impressoras na tela no repositório Zenodo. B. A tela que vai para impressão, seguindo o comando de impressão localizado na tela > SHARE do repositório Zenodo. Fonte: Print screens retirados do site da Associação Brasileira de Ergonomia (2022).



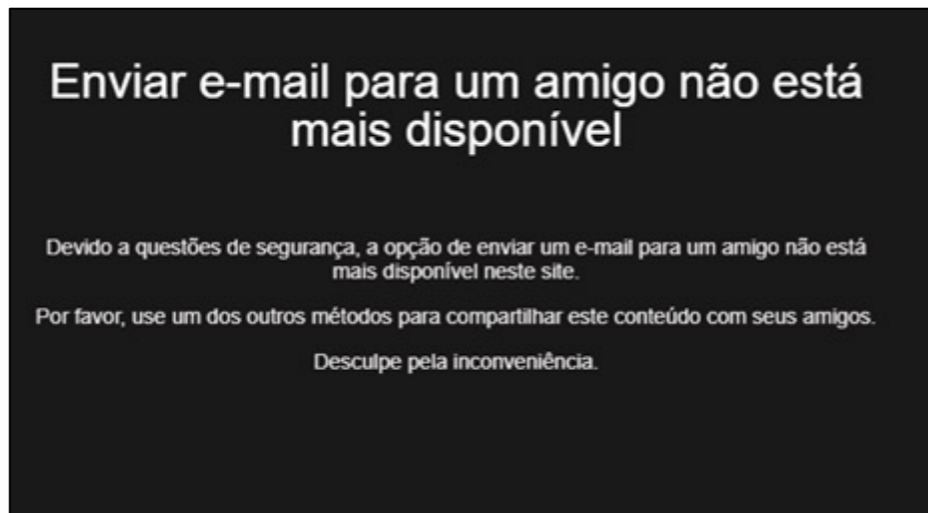
O terceiro especialista acessou o site ABERGO > SOBRE > ZENODO, observando dois ícones para envio de e-mail, onde o primeiro da lista, está inoperante violando a 5º princípio heurístico, erros por parte do usuário e o 6º Reconhecimento em vez de memorização. Um conjunto de opções que lhe faça reconhecer invés de memorizar (Figura 13).

Figura 13. Disponibilidade de um ícone inoperante. Fonte: Print screen retirado do site da Associação Brasileira de Ergonomia (2022).



Ao tentar enviar e-mail (Figura 13), o terceiro especialista observou a presença de dois ícones. Ao acessar o primeiro percebeu que o ícone estava inativo (Figura 14). Logo após, tentou clicar no segundo ícone, dessa vez conseguindo realizar o envio do e-mail corretamente.

Figura 14. Evidencia a indisponibilidade de envio de e-mail.
Fonte: Print screen retirado do site da Associação Brasileira de Ergonomia (2022).



Na busca de informações para adesão encontra-se, na figura 15, a ausência de padronização de tipografia, fontes, tamanho da fonte, cores verde, azul escuro e claro, amarelo e preta, violando o 8º princípio heurístico: estética e design minimalista.

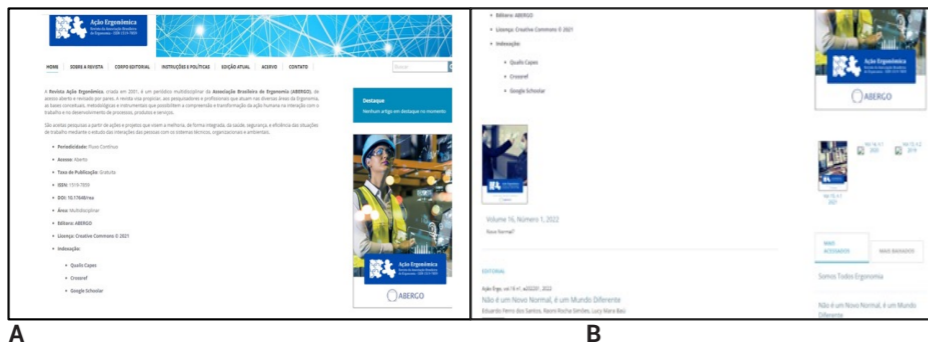
Figura 15. Guia adesão sem padrão de tipografia.
Fonte: Print screen retirado do site da Associação Brasileira de Ergonomia (2022).



A ausência de padronização, pode provocar sensação de desorganização e desconfiança, levando à desistência durante a navegação em busca de determinada função, apresentando baixa eficácia e eficiência no uso (Figura 15).

Ao consultar a homepage da Revista ABERGO encontrou-se violações dos princípios heurísticos: 3º. liberdade de controle fácil para o usuário; 4º consistência e padrões, funções utilizadas para vários comandos, ação/palavras diferentes para um mesmo significado/comportamento visual; 7º. flexibilidade e eficiência de uso e 8º. estética e design minimalista.

Figura 15. Ausência de informações e imagens em páginas.
A. Ausência de informação no campo destaque e guia adesão sem padrão de tipografia.
B. Ausência de imagem de revistas em link.
Fonte: Print screen retirado do site da Associação Brasileira de Ergonomia (2022).



A ausência de informação no campo "artigo em destaque", pode levar o usuário da revista a uma frustração na busca de novidades (Figura 16 A).

Foi observada pelo terceiro especialista, ausência de padronização em todas as guias: home, sobre a revista, corpo editorial, instruções e políticas, edição atual, acervo e contato. Isso pode provocar sensação de desorganização e desconfiança levando à desistência durante a navegação em busca de revistas publicadas e demais informações (Figura 16 B).

O quarto especialista, identificou que na aba "Congresso" do site da ABERGO aparecem apenas informações dos congressos dos anos de 2021 e 2020. Sendo uma falha na divulgação científica, pois para o usuário há informações apenas sobre realização de tais edições.

Na página da Revista Ação Ergonômica não há nenhum link das indexações e métricas, assim como de acesso à revista, o que pode tornar um grande desafio ao usuário ter que deduzir que é em cima da figura da propaganda da revista que se deve clicar para leitura de apenas exemplares de 2021, 2020 e 2019.

Já no item "Blog de Notícias" há erros de ortografia e vários links para sites externos. Dessa forma, a página apresenta alta densidade de informações, o que pode comprometer a compreensão do usuário e confundi-lo durante a navegação.

Outra falha identificada, pela quarta avaliadora, diz respeito à página "Certificações". Ao final da página, há uma janela do ENERGO, com uma lista pública de inscrições, homologadas sem destaque algum, assim como nenhuma data e critérios utilizados em que se deu tal homologação. Sugere-se que a lista passe a ser confidencial, com acesso por um login e senha, apenas pelos inscritos no ENERGO do ano de seleção à certificação.

Figura 17. Print da página "Grupos Técnicos".
Fonte: Print screen retirado do site da Associação Brasileira de Ergonomia (2022).

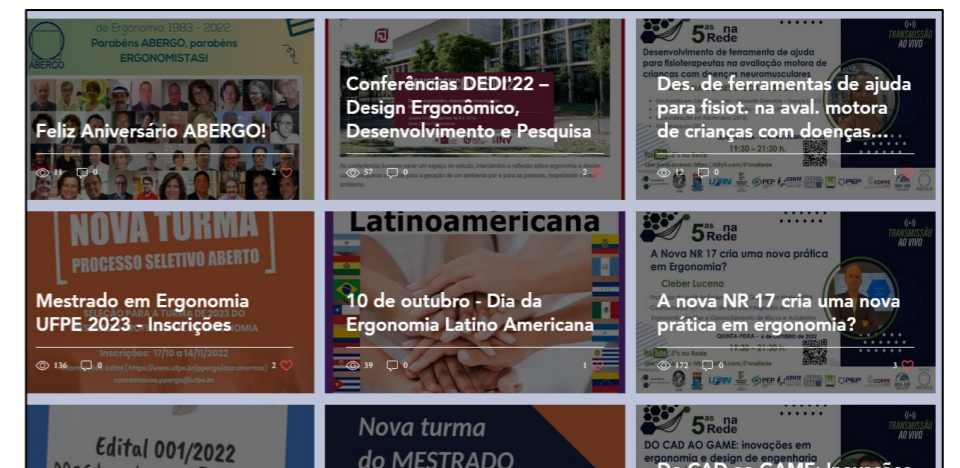


Na aba de "Grupos Técnicos" (Figura 17), as fotos que os representam não condizem com os conceitos de ergonomia e principalmente com os nomes que cada um deles representa de acordo com a política de ensino, prática em saúde ocupacional e até mesmo segurança do trabalho, com diretrizes jurídicas do direito que o ergonomista forense não possui, mesmo sendo nomeado apenas pelo juiz. O profissional ergonômico tem que ter formação em um curso de perícia judicial e possuir idoneidade pessoal e profissional, além de toda uma documentação a ser apresentada e endossada para ser nomeado e ter participação nos autos.

Com relação à aba "Biblioteca" (Figura 19), não há critérios de escolha e fácil direcionamento ao usuário em relação às opções de livros ou artigos científicos. A fonte tem diferença de tipologia e não de cor, não há links de fácil acesso ao usuário, e apenas por tentativa descobre que ao clicar nas figuras das capas dos livros, artigos, canais, e-books e relatórios, pode buscar as informações.

O quinto especialista identificou os seguintes problemas: o Blog de Notícias (figura 18) está disponível na tela principal. Ao se deparar com o site da ABERGO o usuário encontra várias notícias e figuras bem coloridas com muitos quadros (frames) que tem suas cores alternadas em função do comportamento de rollover. O site não fornece opções para a escolha de notícias. Isso compromete o controle e liberdade por parte do usuário - um dos princípios heurísticos apresentados por Jakob Nielsen (NIELSEN, 1994). Seria mais apropriado apresentar um link mais discreto com as notícias por escrito e permitir ao usuário que selecionasse para abrir uma janela com todos os detalhes daquela notícia, como acontece com sites similares.

Figura 18. Notícias simultâneas: alta densidade de informação.
Fonte: Print screen retirado do site da Associação Brasileira de Ergonomia (2022).



Na página que mostra a Biblioteca (Figura 19) o acervo é restrito a poucas publicações. Além disso, nota-se ausência de artigos nacionais e internacionais, publicações com premiação, já que a ABERGO é conhecida internacionalmente e que tem um grupo de seletos pesquisadores. Seria interessante, também, dar visibilidade a tudo que é produzido e publicado pelos grupos de trabalho.

Figura 19. O acervo da biblioteca é restrito, precisa melhorar a estética e a quantidade de documentos públicos. Fonte: Print screen retirado do site da Associação Brasileira de Ergonomia (2022).



6. Conclusão

No presente trabalho, foi realizada inspeção ergonômica da interface do redesign do *website* da Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO) por meio da técnica Avaliação Heurística (AH). A inspeção foi realizada com base nos 10 princípios heurísticos de Jakob Nielsen (1994), idealizador da técnica. Apesar de, recentemente, ter sofrido redesign para atualização da interface, o *website* da referida associação ainda apresenta falhas de usabilidade e da arquitetura da informação. Os resultados das sessões de avaliação heurística com especialistas "double experts" revelaram que a interface estudada apresenta falhas de usabilidade e de arquitetura da informação, tanto com relação à organização e classificação de informação quanto aos modelos de interação e design visual, em desatenção, por exemplo, as heurísticas tais como: visibilidade do status do sistema; controle pelo usuário e liberdade; consistência e padrões, reconhecimento ao invés de memorização, design minimalista, ajuda e documentação, dentre outros. O estudo contou com a participação de cinco especialistas na inspeção, em conformidade com o que preconiza Jakob Nielsen a respeito do número ideal de especialistas para a avaliação. Entretanto, cabe ressaltar que a partir do quarto especialista foram encontrados, basicamente, os mesmos problemas ou problemas semelhantes na interface.

A seguir são compiladas as principais sugestões ergonômicas de interface em nível macro:

- I. Tornar os *links* identificáveis e clicáveis;
- II. Conteúdos externos devem ser abertos em novas janelas e corretamente identificados;
- III. O *website* deve ser atualizado com frequência e trazer conteúdos relevantes, a fim de atender as necessidades e objetivos dos usuários;
- IV. O *website* deve indicar, claramente, todas as possibilidades de navegação;
- V. Os elementos de interface, sua aparência e comportamentos devem apresentar consistência ao longo de todo o sistema.

Sugerem-se como desdobramentos futuros, a realização de testes de usabilidade comparativos entre a interação do usuário com a interface para desktop e a interação com smartphones. Outras pesquisas poderiam abordar, por exemplo, estudos comparativos entre Avaliação Heurística (AH) com especialistas e Testes de Usabilidade (TU) com usuários.

Referências

- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas (2022). Disponível em: <https://www.abnt.org.br/>. Acesso em: 16 dez. 2022.
- ABRAHÃO, J. et al. (2009). *Introdução à ergonomia: da prática à teoria*. São Paulo: Blucher.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA (2022). *Sobre a ABERGO*. Disponível em: <https://www.abergo.org.br/sobre>. Acesso em: 16 dez. 2022.
- CAMARGO, L. S. A. (2010). *Metodologia de desenvolvimento de ambientes informacionais digitais a partir dos princípios da arquitetura da informação*. 287 f. Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista, UNESP – Campus de Marília.
- DILLON, A.; TURNBULL, D. (2005). *Information architecture*. Encyclopedia of Library and Information Science. Disponível em: <http://www.ischool.utexas.edu/~adillon/BookChapters/ECLIS-IA.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2022.
- DOS SANTOS, D. A. B.; AGNER, L. (2016). *Arquitetura de Informação e Convergência Jornalística: estudo da taxionomia do jornal online "O Dia"*. Ergodesign & HCI, v. 4, n. 1, p. 55-62.
- DE ALBUQUERQUE, A. R. R.; MARQUES, M. L. (2011). *Sobre os fundamentos da arquitetura da informação*. Perspectivas em Gestão & Conhecimento, v. 1, n. 1, p. 60-72.

- DRUCK, M. G. (1999). *Terceirização:(des)fordizando a fábrica: um estudo do complexo petroquímico*. In: *Terceirização:(des)fordizando a fábrica: um estudo do complexo petroquímico*. São Paulo: Boitempo. p. 271-271.
- IIDA, I. (2005). *Ergonomia: projeto e produção*. 2. ed. São Paulo: Blucher.
- GRAMSCI, A. (1976). *Americanismo e Fordismo*. In: Maquiavel, a Política e o Estado Moderno. São Paulo: Civilização Brasileira.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. (1998). *ISO 9241-11*. Disponível em: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1:en>. Acesso em 16 de dez. 2022.
- MAENO et al. (2001). *LER/DORT: dilemas, polêmicas e dúvidas*. Brasília: Brasil, Ministério da Saúde.
- MAGER, G. B.; SOARES, K. L.; LENTEZ, A. (2019). *Arquitetura da Informação em Aplicativo Mobile para Smart Cities: Estrutura de Categorização e Usabilidade*. Congresso Internacional de Design da Informação, Belo Horizonte.
- MERINO, E. A. D. (2011). *Fundamentos da ergonomia*. Florianópolis: UFSC.
- NIELSEN, J. (1994). *Usability Engineering*. Burlington: Morgan Kaufmann.
- NIELSEN, J. (1994b). *Usability inspection methods*. New York: John Wiley & Sons.
- NUNES, L.M.S. (2015). *Coleta Seletiva E E-GOVS: Uma Reflexão sobre a Arquitetura de Informação da Área de Coleta Seletiva do Website da COMLURB*. São Paulo: Blucher Design Proceedings, v. 2, p. 1174-1185. Acesso em: 16 dez. 2022.
- OLIVEIRA, H. P. C. et al. (2015). *Arquitetura da informação pervasiva*. São Paulo: Unesp.
- ROCHA, C. C.; DAVID, P. B. (2020). *Avaliação da arquitetura da informação em portais de periódicos: uma discussão teórica*. Perspectivas em Gestão & Conhecimento, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 223-243.
- ROSENFELD, L.; MORVILLE, P. ARANGO, J. (2015). *Information architecture for the Web and beyond*. 4ed. Sebastopol: O'Reilly.
- SCHERER, N. P. (2018). *Avaliação Heurística e Teste de Usabilidade para Software de Design de Interiores*. Monografia. 53f. Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentada à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2, do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação do Departamento Acadêmico de Computação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Campo Mourão, 2018. Versão eletrônica. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/6009>. Acesso em 16 dez. 2022.
- SANTA ROSA J. G.; MARQUES, J. V. V.; DINIZ, R. L.; BASTOS, A. C. B. B. (2022). *Avaliação da usabilidade do site da Associação Brasileira de Ergonomia*. InfoDesign - Revista Brasileira De Design Da Informação. v. 19. n. 1. Disponível em: <https://doi.org/10.51358/id.v19i1.824>. Acesso em 16 dez. 2022.
- SANTA ROSA, J. G.; MORAES, A. DE. (2012). *A Avaliação e Projeto no design de interfaces*. 2ed. Rio de Janeiro: 2AB.
- SANTA ROSA, J. G.; SANTA ROSA, C. O. (2020). *Avaliação Heurística de Interfaces: aplicações para melhoria da usabilidade e acessibilidade*. Rio de Janeiro: 2AB.
- SANTA ROSA, J.G.; PINHO, A. L. S.; ARAÚJO, D.; MAIA, M. A. Q. (2018). *TCC em Design Um Guia de Boas Práticas*. SEDIS- UFRN; Natal, Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/27010>. Acesso em: 17 dez. 2022.
- SANTA ROSA, J.G.; PEREIRA JUNIOR, A.P.; LAMEIRA, A.P. (2021). *NEURODESIGN: o cérebro e a máquina*. 2.ed. Rio de Janeiro: Rio Books.
- TAYLOR, F. W. (1987). *Princípios de Administração Científica*. São Paulo: Atlas.