UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS EM ENGENHARIA – FCTE
CURSO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE



PLANEJAMENTO DA AVALIAÇÃO DE IHC DO PORTAL LEXML BRASIL

Caio Breno de Souza Bezerra
Matrícula: 242015773

Disciplina: Interação Humano-Computador
Professor: André Barros de Sales

Brasília, DF
2026

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Objetivos e quatro aspectos de avaliação.....4
Figura 2 – Atividade D: determinar objetivos, interessados e importância.....4
Figura 3 – Atividade E: explorar perguntas específicas.....5
Figura 4 – Perguntas para problemas de interação e interface.....5
Figura 5 – Atividade C: escolher o método.....6
Figura 6 – Definição da avaliação heurística.....6
Figura 7 – Dez heurísticas utilizadas na inspeção.....7
Figura 8 – Atividade I: administrar questões práticas.....8
Figura 9 – Atividades e registros da avaliação heurística.....9
Figura 10 – Duas passagens e estratégias de inspeção.....9
Figura 11 – Atividade D: decidir sobre questões éticas.....10
Figura 12 – Privacidade, confidencialidade e anonimato.....10
Figura 13 – Atividade E: avaliar, interpretar e apresentar dados.....11
Figura 14 – Fatores e escala de severidade.....11
Figura 15 – Componentes do relato consolidado.....11

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....3
2 OBJETO, PÚBLICO E ESCOPO.....3
3 APLICAÇÃO DO FRAMEWORK DECIDE.....3
3.1 D — Determinar os objetivos.....3
3.2 E — Explorar as perguntas.....4
3.3 C — Escolher o método.....6
3.4 I — Identificar as questões práticas.....7
3.5 D — Decidir sobre as questões éticas.....9
3.6 E — Avaliar, interpretar e apresentar os dados.....10
4 REFERÊNCIAS.....12

1 INTRODUÇÃO

Este documento apresenta o planejamento de uma avaliação de Interação Humano-Computador do portal LexML Brasil, seguindo o framework DECIDE. O LexML é uma rede de informação legislativa e jurídica que reúne documentos de diferentes órgãos públicos e oferece pesquisa de legislação, jurisprudência, proposições legislativas e doutrina. A escolha se deve à relevância pública do serviço e à complexidade própria da recuperação de informações jurídicas.

A atividade planejada será uma inspeção da interface. Portanto, não haverá recrutamento nem participação direta de usuários. A avaliação buscará prever dificuldades potenciais em um escopo delimitado; ela não produzirá evidências sobre experiências reais de uso e não permitirá afirmar que os problemas previstos necessariamente ocorrerão com todos os usuários.

2 OBJETO, PÚBLICO E ESCOPO

Objeto: portal LexML Brasil (https://www.lexml.gov.br/), em sua versão disponível durante a futura execução. Público considerado: cidadãos e estudantes que utilizam a Web com autonomia, mas não possuem formação jurídica nem experiência frequente com o LexML.

O escopo abrangerá somente a pesquisa simples, a pesquisa avançada, o refinamento da lista de resultados e o acesso ao registro de um documento. Não serão avaliados o acervo completo, os sistemas externos abertos pelos resultados, os serviços de envio por e-mail nem a infraestrutura interna do portal.

3 APLICAÇÃO DO FRAMEWORK DECIDE

3.1 D — Determinar os objetivos

O objetivo geral é planejar uma inspeção capaz de identificar potenciais problemas de interação e interface nos fluxos de pesquisa do LexML. Como objetivo complementar, pretende-se verificar a conformidade da interface com as dez heurísticas de Nielsen adaptadas para sítios Web por Maciel et al. (2004). Nesse planejamento, as heurísticas funcionam como diretrizes de usabilidade e não como certificação técnica de acessibilidade.

Os resultados interessam aos responsáveis pela manutenção do portal e aos cidadãos que dependem dele para localizar informação pública. Espera-se que a inspeção indique pontos que mereçam revisão e ajude a priorizar melhorias, sem substituir uma avaliação posterior com usuários.

Fundamentação documental: a definição dos objetivos considera os quatro aspectos apresentados pela bibliografia e atende especificamente à atividade D do DECIDE.

Figura 1 – Objetivos e quatro aspectos de avaliação

A questão fundamental de uma avaliação de IHC é definir quais são os objetivos da avaliação, a quem eles interessam e por quê. Os objetivos de uma avaliação determinam quais *aspectos relacionados ao uso* do sistema devem ser investigados. Esses objetivos são motivados por requisições, reclamações ou comportamentos de qualquer interessado no sistema (*stakeholders*): usuários, designers, cliente ("dono do sistema"), desenvolvedores, departamento de marketing etc. Por exemplo, os usuários podem demonstrar desinteresse em utilizar o sistema ou fazer reclamações a respeito dele; o designer pode desejar comparar alternativas de design; o cliente pode querer verificar se a alta qualidade de uso é um diferencial do seu produto; os desenvolvedores podem querer examinar se a nova tecnologia empregada no desenvolvimento da interface agrada os usuários; o departamento de marketing pode querer lançar um produto que atenda a necessidades dos usuários ainda não exploradas pelos sistemas atuais; e assim por diante. Portanto, o avaliador deve estar atento a situações como essas para definir os objetivos de uma avaliação de IHC de acordo com os interesses dos *stakeholders*. A decisão sobre o que avaliar orienta o avaliador no planejamento, na execução e na apresentação dos resultados da avaliação de IHC.

É possível avaliar diversos aspectos relacionados ao uso de acordo com os interesses dos *stakeholders*. Os principais aspectos avaliados são (Hix e Hartson, 1993; Rubin, 1994; Nielsen e Mack, 1994; Sharp et al., 2019):

- apropriação de tecnologia pelos usuários, incluindo o sistema computacional a ser avaliado mas não se limitando a ele;
- ideias e alternativas de design;
- conformidade com um padrão;
- problemas na interação e na interface.

Fonte: Barbosa e Silva (2010, p. 264).

Figura 2 – Atividade D: determinar objetivos, interessados e importância

D Determinar os objetivos da avaliação de IHC. O avaliador deve determinar os objetivos gerais da avaliação e identificar por que e para quem tais objetivos são importantes. O restante do planejamento da avaliação, sua execução e a apresentação dos resultados serão orientados por esses objetivos.

Fonte: Barbosa e Silva (2010, p. 280).

3.2 E — Explorar as perguntas

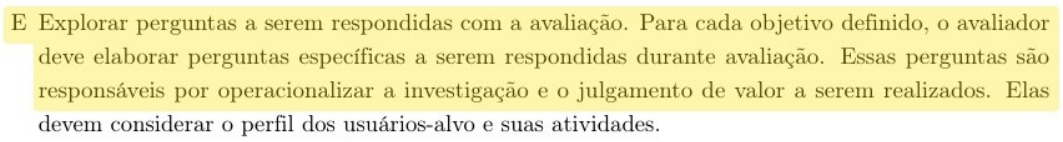
A avaliação será orientada pelas seguintes perguntas:

- O usuário presumido consegue reconhecer onde iniciar uma pesquisa e saber em que parte do portal está?
- Os termos, rótulos e instruções são compreensíveis para quem não domina a linguagem jurídica?

- As pesquisas simples e avançada oferecem campos e opções compatíveis com as tarefas previstas?
- Os filtros aplicados ficam visíveis e podem ser alterados ou removidos sem perda de controle?
- A lista de resultados permite diferenciar tipos de documento e escolher o item pertinente?
- O portal fornece retorno sobre ações, carregamento, ausência de resultados e erros de preenchimento?
- Elementos equivalentes mantêm nomes, aparência e comportamento consistentes entre as páginas?
- As informações essenciais ficam visíveis sem exigir memorização desnecessária?
- A ajuda e o manual podem ser localizados e utilizados no contexto da dúvida?
- Quais problemas potenciais devem ser priorizados segundo o efeito esperado e a gravidade de 0 a 4?

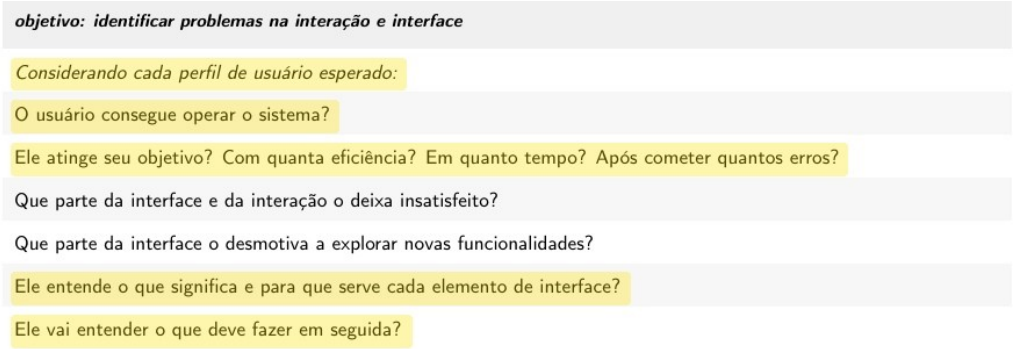
Fundamentação documental: as perguntas tornam os objetivos operacionais. O segundo recorte mostra exemplos voltados à identificação de problemas, aspecto adotado neste planejamento.

Figura 3 – Atividade E: explorar perguntas específicas



Fonte: Barbosa e Silva (2010, p. 280).

Figura 4 – Perguntas para problemas de interação e interface



Fonte: Barbosa e Silva (2010, p. 266).

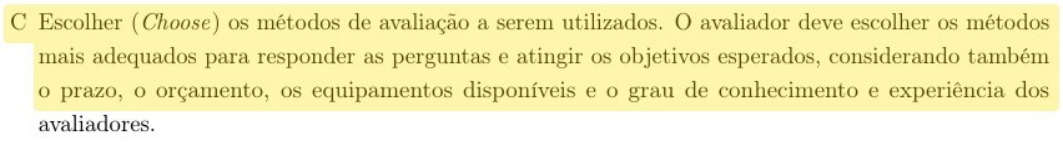
3.3 C — Escolher o método

Será utilizado o método de inspeção por avaliação heurística. O avaliador examinará a interface assumindo o perfil descrito e confrontará os elementos encontrados com as dez heurísticas adaptadas à Web: visibilidade do status; compatibilidade com o mundo real; controle e liberdade; consistência e padrões; prevenção de erros; reconhecimento em vez de lembrança; flexibilidade e eficiência; estética e design minimalista; apoio ao reconhecimento, diagnóstico e correção de erros; e ajuda e documentação.

A escolha é coerente com os objetivos porque métodos de inspeção permitem prever problemas e examinar conformidade com padrões ou guias sem envolver usuários (Barbosa e Silva, 2010). A avaliação será individual por se tratar de atividade acadêmica individual. Essa decisão reduz tempo e custo, mas também diminui a cobertura e a confiabilidade, pois diferentes avaliadores podem perceber problemas distintos.

Fundamentação documental: a atividade C exige um método adequado aos objetivos e recursos. A avaliação heurística é uma inspeção sistemática baseada em diretrizes, compatível com a ausência de participantes.

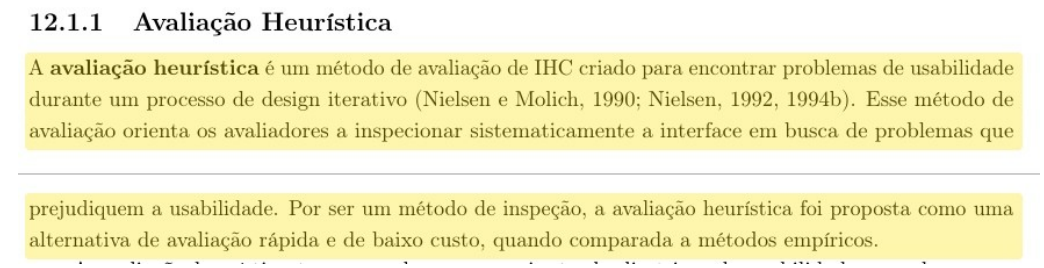
Figura 5 – Atividade C: escolher o método



C Escolher (*Choose*) os métodos de avaliação a serem utilizados. O avaliador deve escolher os métodos mais adequados para responder as perguntas e atingir os objetivos esperados, considerando também o prazo, o orçamento, os equipamentos disponíveis e o grau de conhecimento e experiência dos avaliadores.

Fonte: Barbosa e Silva (2010, p. 280).

Figura 6 – Definição da avaliação heurística



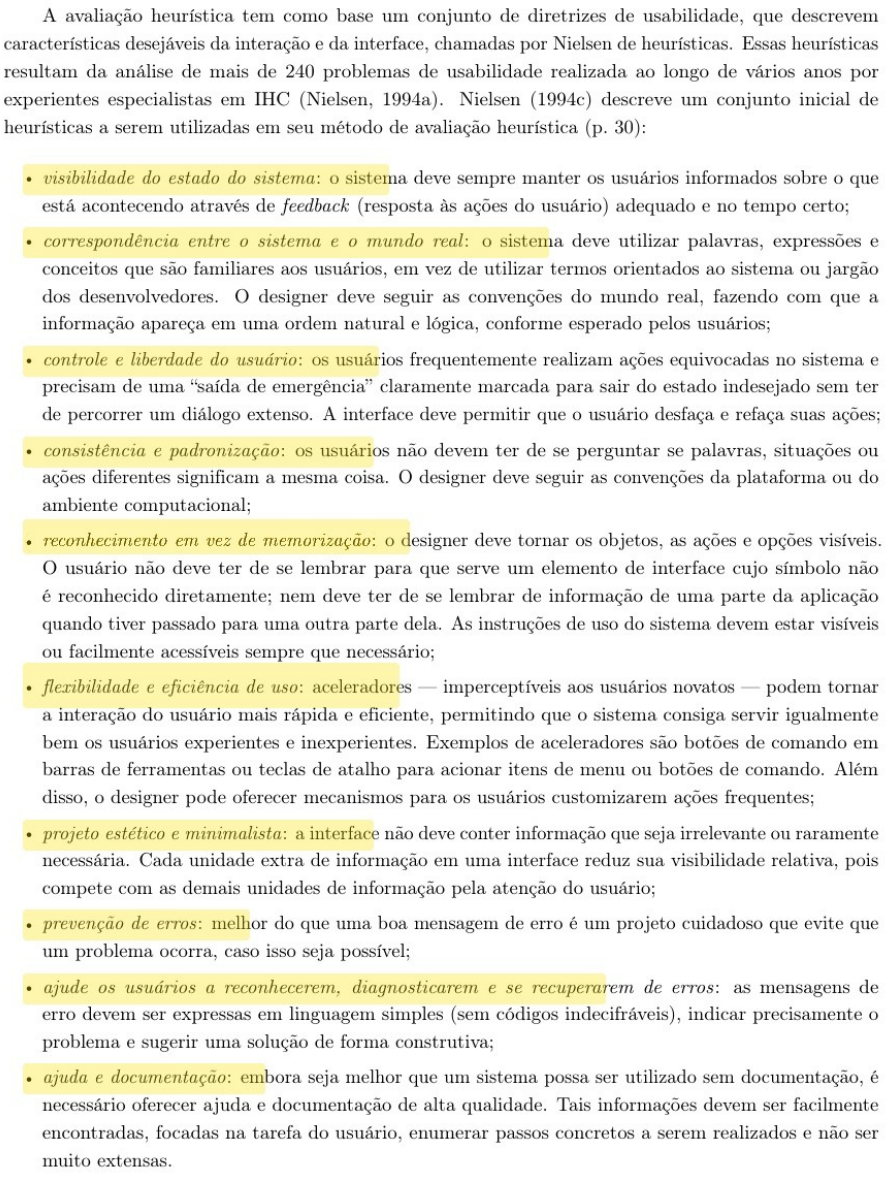
12.1.1 Avaliação Heurística

A **avaliação heurística** é um método de avaliação de IHC criado para encontrar problemas de usabilidade durante um processo de design iterativo (Nielsen e Molich, 1990; Nielsen, 1992, 1994b). Esse método de avaliação orienta os avaliadores a inspecionar sistematicamente a interface em busca de problemas que

prejudiquem a usabilidade. Por ser um método de inspeção, a avaliação heurística foi proposta como uma alternativa de avaliação rápida e de baixo custo, quando comparada a métodos empíricos.

Fonte: Barbosa e Silva (2010, p. 281).

Figura 7 – Dez heurísticas utilizadas na inspeção



A avaliação heurística tem como base um conjunto de diretrizes de usabilidade, que descrevem características desejáveis da interação e da interface, chamadas por Nielsen de heurísticas. Essas heurísticas resultam da análise de mais de 240 problemas de usabilidade realizada ao longo de vários anos por experientes especialistas em IHC (Nielsen, 1994a). Nielsen (1994c) descreve um conjunto inicial de heurísticas a serem utilizadas em seu método de avaliação heurística (p. 30):

- *visibilidade do estado do sistema*: o sistema deve sempre manter os usuários informados sobre o que está acontecendo através de *feedback* (resposta às ações do usuário) adequado e no tempo certo;
- *correspondência entre o sistema e o mundo real*: o sistema deve utilizar palavras, expressões e conceitos que são familiares aos usuários, em vez de utilizar termos orientados ao sistema ou jargão dos desenvolvedores. O designer deve seguir as convenções do mundo real, fazendo com que a informação apareça em uma ordem natural e lógica, conforme esperado pelos usuários;
- *controle e liberdade do usuário*: os usuários frequentemente realizam ações equivocadas no sistema e precisam de uma "saída de emergência" claramente marcada para sair do estado indesejado sem ter de percorrer um diálogo extenso. A interface deve permitir que o usuário desfaça e refaça suas ações;
- *consistência e padronização*: os usuários não devem ter de se perguntar se palavras, situações ou ações diferentes significam a mesma coisa. O designer deve seguir as convenções da plataforma ou do ambiente computacional;
- *reconhecimento em vez de memorização*: o designer deve tornar os objetos, as ações e opções visíveis. O usuário não deve ter de se lembrar para que serve um elemento de interface cujo símbolo não é reconhecido diretamente; nem deve ter de se lembrar de informação de uma parte da aplicação quando tiver passado para uma outra parte dela. As instruções de uso do sistema devem estar visíveis ou facilmente acessíveis sempre que necessário;
- *flexibilidade e eficiência de uso*: aceleradores — imperceptíveis aos usuários novatos — podem tornar a interação do usuário mais rápida e eficiente, permitindo que o sistema consiga servir igualmente bem os usuários experientes e inexperientes. Exemplos de aceleradores são botões de comando em barras de ferramentas ou teclas de atalho para acionar itens de menu ou botões de comando. Além disso, o designer pode oferecer mecanismos para os usuários customizarem ações frequentes;
- *projeto estético e minimalista*: a interface não deve conter informação que seja irrelevante ou raramente necessária. Cada unidade extra de informação em uma interface reduz sua visibilidade relativa, pois compete com as demais unidades de informação pela atenção do usuário;
- *prevenção de erros*: melhor do que uma boa mensagem de erro é um projeto cuidadoso que evite que um problema ocorra, caso isso seja possível;
- *ajude os usuários a reconhecerem, diagnosticarem e se recuperarem de erros*: as mensagens de erro devem ser expressas em linguagem simples (sem códigos indecifráveis), indicar precisamente o problema e sugerir uma solução de forma construtiva;
- *ajuda e documentação*: embora seja melhor que um sistema possa ser utilizado sem documentação, é necessário oferecer ajuda e documentação de alta qualidade. Tais informações devem ser facilmente encontradas, focadas na tarefa do usuário, enumerar passos concretos a serem realizados e não ser muito extensas.

Fonte: Barbosa e Silva (2010, p. 282).

3.4 I — Identificar as questões práticas

Ambiente e recursos: um computador pessoal com resolução mínima de 1366 × 768, navegador Firefox atualizado, conexão estável, editor de texto, ferramenta de captura de tela e formulário de registro. Antes da inspeção serão anotadas a data, a versão do navegador e eventuais indisponibilidades do portal.

Tarefas previstas:

- T1 — localizar a Lei nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados) pela pesquisa simples e abrir seu registro;
- T2 — usar a pesquisa avançada para localizar legislação federal relacionada a "proteção de dados", delimitando o período;

- T3 — refinar a lista por categoria ou autoridade, conferir os metadados de um resultado e acessar o texto integral.

Procedimento planejado:

Preparação: registrar ambiente, revisar perfil, tarefas, heurísticas e formulário.

Reconhecimento: percorrer livremente o recorte para compreender a organização do portal.

Inspeção: executar cada tarefa duas vezes; primeiro pelo fluxo esperado e depois procurando alternativas e exceções.

Registro: anotar cada discrepância separadamente, com evidência e consequência prevista.

Revisão: repetir o recorte até uma passagem não produzir novos registros.

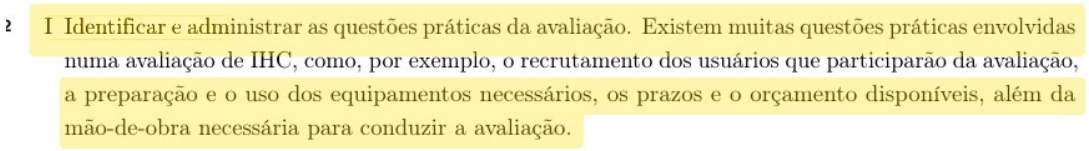
Consolidação: eliminar duplicidades, atribuir gravidade e organizar recomendações.

Cronograma:

Etapa	Atividade	Duração estimada	Produto
Dia 1	Preparação do material e familiarização com o domínio	1 h 30 min	Roteiro e formulário
Dia 2	Inspeção das três tarefas e registro das ocorrências	2 h	Registros e capturas
Dia 3	Revisão, consolidação e classificação de gravidade	1 h	Lista consolidada
Dia 4	Interpretação e elaboração do relatório	1 h 30 min	Relatório final

Fundamentação documental: a atividade I orienta a previsão de pessoal, equipamentos, prazos e demais recursos. O procedimento de duas passagens e o registro de cada violação seguem o método de avaliação heurística.

Figura 8 – Atividade I: administrar questões práticas


I Identificar e administrar as questões práticas da avaliação. Existem muitas questões práticas envolvidas numa avaliação de IHC, como, por exemplo, o recrutamento dos usuários que participarão da avaliação, a preparação e o uso dos equipamentos necessários, os prazos e o orçamento disponíveis, além da mão-de-obra necessária para conduzir a avaliação.

Fonte: Barbosa e Silva (2010, p. 280).

Figura 9 – Atividades e registros da avaliação heurística

atividade	tarefa
Preparação	*Todos os avaliadores:* • aprendem sobre a situação atual: usuários, domínio etc. • selecionam as partes da interface que devem ser avaliadas
Coleta de dados Interpretação	*Cada avaliador, individualmente:* • inspeciona a interface para identificar violações das heurísticas • lista os problemas encontrados pela inspeção, indicando local, gravidade, justificativa e recomendações de solução
Consolidação dos resultados Relato dos resultados	*Todos os avaliadores:* • revisam os problemas encontrados, julgando sua relevância, gravidade, justificativa e recomendações de solução • geram um relatório consolidado com os problemas encontrados e recomendações de correção

Fonte: Barbosa e Silva (2010, p. 283).

Figura 10 – Duas passagens e estratégias de inspeção

Em seguida, os avaliadores prosseguem com a *coleta* e a *interpretação* dos dados (veja Seções 11.7.3 e 11.7.4). Cada avaliador deve inspecionar individualmente cada tela selecionada e cada um de seus elementos, com o objetivo de identificar se as diretrizes foram respeitadas ou violadas. Cada violação de diretriz é considerada um problema potencial de IHC. O avaliador deve percorrer a interface pelo menos duas vezes: uma para ganhar uma visão de conjunto e outra para examinar cuidadosamente cada elemento de cada tela. Ele pode adotar uma estratégia de avaliação por diretriz ou por tela. No primeiro caso, o avaliador seleciona uma diretriz e percorre toda a interface avaliando-a, e, em seguida, repete o procedimento com a próxima diretriz, até esgotar o conjunto de diretrizes. No segundo caso, o avaliador seleciona uma tela, avalia-a considerando todas as diretrizes e, em seguida, repete o procedimento com a próxima tela, até percorrer toda a interface. Também é possível combinar essas duas estratégias de inspeção.

Fonte: Barbosa e Silva (2010, p. 283).

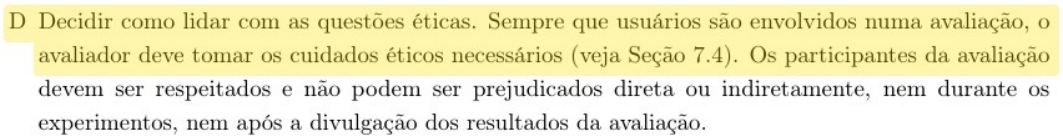
3.5 D — Decidir sobre as questões éticas

Como não haverá participantes, não serão necessários recrutamento, gravação ou termo de consentimento. Mesmo assim, serão observados os princípios de não maleficência, privacidade e confidencialidade. A inspeção utilizará apenas páginas públicas, sem automação que gere carga indevida no serviço.

As buscas planejadas evitarão nomes de pessoas e outros dados pessoais. Se uma evidência visual exibir informação capaz de identificar alguém, ela será recortada ou ocultada antes do relatório. O texto final distinguirá constatações da interface de previsões do avaliador, informará as limitações do método e não atribuirá falhas a usuários ou servidores públicos.

Fundamentação documental: embora não haja participantes, o planejamento explicita essa condição e conserva os cuidados com privacidade, confidencialidade e divulgação responsável.

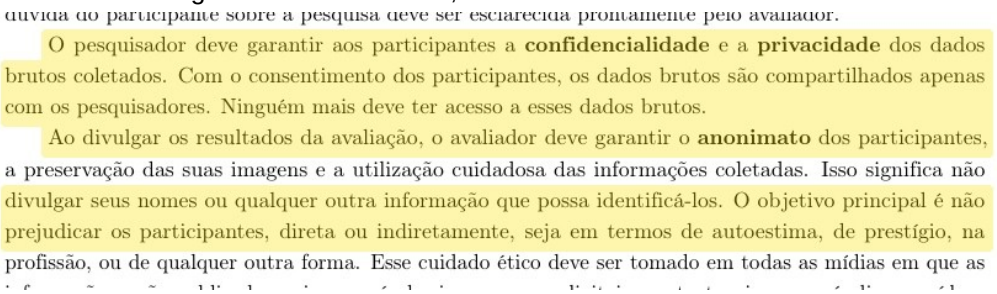
Figura 11 – Atividade D: decidir sobre questões éticas



D Decidir como lidar com as questões éticas. Sempre que usuários são envolvidos numa avaliação, o avaliador deve tomar os cuidados éticos necessários (veja Seção 7.4). Os participantes da avaliação devem ser respeitados e não podem ser prejudicados direta ou indiretamente, nem durante os experimentos, nem após a divulgação dos resultados da avaliação.

Fonte: Barbosa e Silva (2010, p. 280).

Figura 12 – Privacidade, confidencialidade e anonimato



dúvida do participante sobre a pesquisa deve ser esclarecida prontamente pelo avaliador.

O pesquisador deve garantir aos participantes a **confidencialidade** e a **privacidade** dos dados brutos coletados. Com o consentimento dos participantes, os dados brutos são compartilhados apenas com os pesquisadores. Ninguém mais deve ter acesso a esses dados brutos.

Ao divulgar os resultados da avaliação, o avaliador deve garantir o **anonimato** dos participantes, a preservação das suas imagens e a utilização cuidadosa das informações coletadas. Isso significa não divulgar seus nomes ou qualquer outra informação que possa identificá-los. O objetivo principal é não prejudicar os participantes, direta ou indiretamente, seja em termos de autoestima, de prestígio, na profissão, ou de qualquer outra forma. Esse cuidado ético deve ser tomado em todas as mídias em que as

Fonte: Barbosa e Silva (2010, p. 141).

3.6 E — Avaliar, interpretar e apresentar os dados

Cada ocorrência será registrada com: identificador; tarefa e página; heurística relacionada; descrição; contexto; causa provável; efeito esperado sobre o usuário e a tarefa; captura de tela; gravidade de 0 a 4; e sugestão de correção. A escala será: 0 — não constitui problema; 1 — cosmético; 2 — simples; 3 — grave; 4 — catastrófico.

Após a inspeção, registros duplicados serão consolidados e ordenados por gravidade. As perguntas da seção 3.2 serão retomadas, indicando quais foram respondidas e quais permaneceram inconclusivas. O relatório apresentará objetivos e escopo, método, perfil e número de avaliadores, resumo dos dados, interpretação, lista de problemas e proposta de prioridades para reprojeto, conforme a seção 11.7.5 de Barbosa e Silva (2010).

A validade será limitada ao recorte, à data e às condições registradas. A confiabilidade poderá ser ampliada em trabalho futuro com outros avaliadores; a validade externa e ecológica será restrita porque não haverá observação de uso real. Nenhuma conclusão será generalizada para todo o portal ou para todos os perfis de usuário.

Fundamentação documental: a última atividade do DECIDE orienta a interpretação, a apresentação e a análise de validade. O planejamento da severidade e do relatório segue os componentes indicados nos recortes.

Figura 13 – Atividade E: avaliar, interpretar e apresentar dados

E Avaliar (*Evaluate*), interpretar e apresentar os dados. O avaliador precisa estar atento a alguns aspectos da avaliação realizada antes de tirar conclusões e divulgar resultados. Ele deve considerar: o grau de confiabilidade dos dados (*i.e.*, semelhança dos resultados obtidos quando emprega mais de uma vez o mesmo método de avaliação nas mesmas circunstâncias; a validade interna do estudo (*i.e.*, se o método de avaliação mede o que deveria medir, se o faz com rigor e evita que os dados sejam distorcidos); a validade externa do estudo (*i.e.*, até que ponto os resultados podem ser generalizados ou transferidos a um outro contexto semelhante); e a validade ecológica do estudo (*i.e.*, o quanto os materiais, métodos e ambiente de estudo se assemelham à situação real investigada).

Fonte: Barbosa e Silva (2010, p. 280).

Figura 14 – Fatores e escala de severidade

Cada avaliador deve julgar a **severidade (ou gravidade)** dos problemas encontrados, para facilitar a análise de custo/benefício da correção dos problemas e priorização dos esforços de correção ou reprojeto. Segundo (Nielsen, 1994a), o julgamento da severidade de um problema de usabilidade envolve três fatores:

- a *frequência* com que o problema ocorre: é um problema comum ou raro?
- o *impacto* do problema, se ocorrer: será fácil ou difícil para os usuários superarem o problema?
- a *persistência* do problema: o problema ocorre apenas uma vez e será superado pelos usuários, ou atrapalhará os usuários repetidas vezes?

Para facilitar a compreensão e comparação do julgamento dos problemas encontrados, (Nielsen, 1994a) sugere a seguinte escala de severidade:

1. *problema cosmético* – não precisa ser consertado a menos que haja tempo no cronograma do projeto;
2. *problema pequeno* – o conserto deste problema pode receber baixa prioridade;
3. *problema grande* – importante de ser consertado e deve receber alta prioridade. Esse tipo de problema prejudica fatores de usabilidade tidos como importantes para o projeto (por exemplo, são exigidos muitos passos de interação para alcançar um objetivo que deveria ser atingido de forma eficiente);
4. *problema catastrófico* – é extremamente importante consertá-lo antes de se lançar o produto. Se mantido, o problema provavelmente impedirá que o usuário realize suas tarefas e alcance seus objetivos.

Fonte: Barbosa e Silva (2010, p. 284).

Figura 15 – Componentes do relato consolidado

Finalmente, os avaliadores devem **relatar os resultados** consolidados, que costumam incluir:

- os objetivos e escopo da avaliação;
- a forma como a avaliação foi realizada (método de avaliação empregado);
- o número e o perfil de usuários e avaliadores que participaram da avaliação;
- um sumário dos dados coletados, incluindo tabelas e gráficos;
- um relato da interpretação e análise dos dados;
- uma lista dos problemas encontrados;
- um planejamento para o reprojeto do sistema.

Fonte: Barbosa e Silva (2010, p. 279).

4 REFERÊNCIAS

BARBOSA, Simone Diniz Junqueira; SILVA, Bruno Santana da. **Interação humano-computador**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. cap. 7, 11 e 12.

LEXML BRASIL. **Rede de Informação Legislativa e Jurídica**. Disponível em: https://www.lexml.gov.br/. Acesso em: 25 ago. 2026.

MACIEL, Cristiano; NOGUEIRA, José Luis T.; CIUFFO, Leandro Neumann; GARCIA, Ana Cristina Bicharra. **Avaliação heurística de sítios na Web**. 2004. 18 p. Material fornecido na disciplina.

NIELSEN, Jakob. **Usability engineering**. Boston: Academic Press, 1993.