Universidade de Brasília – UnB
Faculdade de Ciências e Tecnologias em Engenharia - FCTE

Professor: André Barros de Sales **Disciplina:** IHC
Matrícula: 180105451 **Nome:** Lucas Sales Ribeiro
Tópico: Planejamento de avaliação de IHC

1 Introdução:

Estudar fenômenos de interação entre seres humanos e sistemas computacionais nos permite compreendê-los, melhorando o processo de concepção, desenvolvimento e inserção dos mesmos na vida das pessoas. Aumentar a qualidade de uso de sistemas computacionais apresenta benefícios para a experiência de seus usuários conforme a utilização e, consequentemente, para a vida destes. Segundo Barbosa et al. (2021), o aumento da qualidade de uso contribui para:

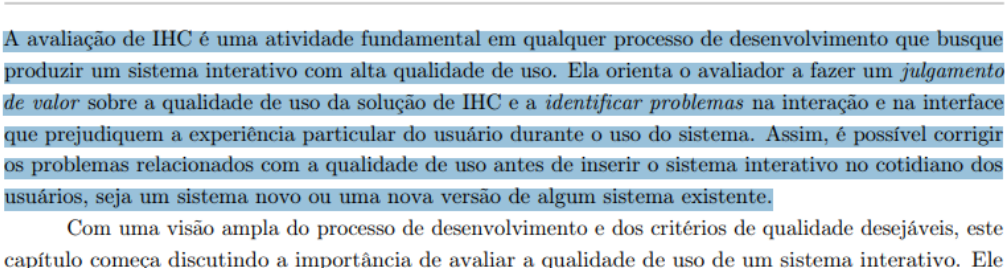
- "aumentar a produtividade dos usuários, pois, se a interação for eficiente, os usuários podem receber apoio computacional para alcançar seus objetivos mais rapidamente;
- reduzir o número e a gravidade dos erros cometidos pelos usuários, pois eles poderão prever as consequências de suas ações e compreender melhor as respostas do sistema e as oportunidades de interação;
- reduzir o custo de treinamento, pois os usuários poderão aprender durante o próprio uso e terão melhores condições de se sentirem mais seguros e motivados para explorar o sistema;
- reduzir o custo de suporte técnico, pois os usuários terão menos dificuldades para utilizar o sistema e, se cometerem algum erro, o próprio sistema oferecerá apoio para se recuperarem dos erros cometidos;
- aumentar as vendas e a fidelidade do cliente, pois os clientes satisfeitos recomendam o sistema a seus colegas e amigos e voltam a comprar novas versões ou novos produtos."

Para qualquer sistema interativo que tem por objetivo alta qualidade de uso, uma avaliação de IHC se torna uma atividade fundamental para o processo, orientando o avaliador a fazer um julgamento de valor a respeito da qualidade de uso do sistema, identificando problemas na interação e interface que possam prejudicar a experiência do usuário.

Para realizar a avaliação de IHC, Preece et al. (2002) propõe um framework denominado DECIDE, onde cada letra descreve uma atividade, que é interligada com outra e que são executadas de forma iterativa com objetivo de orientar o planejamento, execução e análise da avaliação.

Desta forma, utilizando o framework DECIDE, o seguinte documento demonstra o **planejamento da avaliação de IHC do sítio da web da Câmara Municipal de Vereadores de Serra da Saudade – MG**, disponível em: https://www.serradasaudade.com:21136/

Fonte: Página 15,16 e 245, Livro: Barbosa, S. D. J.; Silva, B. S. da; Silveira, M. S.; Gasparini, I.; Darin, T.; Barbosa, G. D. J. (2021) Interação Humano-Computador e Experiência do usuário. Autopublicação.



A avaliação de IHC é uma atividade fundamental em qualquer processo de desenvolvimento que busque produzir um sistema interativo com alta qualidade de uso. Ela orienta o avaliador a fazer um *julgamento de valor* sobre a qualidade de uso da solução de IHC e a *identificar problemas* na interação e na interface que prejudiquem a experiência particular do usuário durante o uso do sistema. Assim, é possível corrigir os problemas relacionados com a qualidade de uso antes de inserir o sistema interativo no cotidiano dos usuários, seja um sistema novo ou uma nova versão de algum sistema existente.

Com uma visão ampla do processo de desenvolvimento e dos critérios de qualidade desejáveis, este capítulo começa discutindo a importância de avaliar a qualidade de uso de um sistema interativo. Ele

Figura 1: Avaliação de IHC.

1.5 Benefícios de IHC e de UX

Por que devemos estudar e cuidar da interação entre pessoas e sistemas computacionais? Quais são os benefícios? Começamos este capítulo analisando como as tecnologias digitais estão presentes na vida das pessoas e concluímos que essas tecnologias afetam direta ou indiretamente o que as pessoas fazem, como, onde, quando e por quê. Estudar fenômenos de interação entre seres humanos e sistemas computacionais nos permite compreendê-los para melhorarmos a concepção, construção e inserção dessas tecnologias na vida das pessoas, sempre buscando uma boa experiência de uso. Nesse sentido, devemos procurar aproveitar as características humanas e o poder computacional para desenvolvermos sistemas interativos que melhorem a vida das pessoas, trazendo bem-estar, aumentando sua produtividade, satisfazendo suas necessidades e desejos, e respeitando suas limitações e valores. Para isso, também devemos conhecer as capacidades e limitações das tecnologias disponíveis.

Aumentar a qualidade de uso de sistemas computacionais interativos apresenta vários benefícios para a experiência pessoal do usuário em decorrência do uso e, consequentemente, para a sua vida (Norman, 2013; Rubin e Chisnell, 2008; Bias e Mayhew, 2005). Esse aumento da qualidade de uso contribui para:

- aumentar a produtividade dos usuários, pois, se a interação for eficiente, os usuários podem receber apoio computacional para alcançar seus objetivos mais rapidamente;

- reduzir o número e a gravidade dos erros cometidos pelos usuários, pois eles poderão prever as consequências de suas ações e compreender melhor as respostas do sistema e as oportunidades de interação;
- reduzir o custo de treinamento, pois os usuários poderão aprender durante o próprio uso e terão melhores condições de se sentirem mais seguros e motivados para explorar o sistema;
- reduzir o custo de suporte técnico, pois os usuários terão menos dificuldades para utilizar o sistema e, se cometerem algum erro, o próprio sistema oferecerá apoio para se recuperarem dos erros cometidos; e
- aumentar as vendas e a fidelidade do cliente, pois os clientes satisfeitos recomendam o sistema a seus colegas e amigos e voltam a comprar novas versões ou novos produtos.

Além disso, cuidar desde o início da qualidade de uso contribui para reduzir o custo de desenvolvimento,

Figura 2: Benefícios de uma avaliação de IHC.

11.8 O Framework DECIDE

Preece et al. (2002) propõem um *framework* chamado DECIDE para orientar o planejamento, a execução e a análise de uma avaliação de IHC. As atividades do *framework* são interligadas e executadas iterativamente, à medida que o avaliador articula os objetivos da avaliação, os dados e recursos disponíveis. Então, quando o avaliador descobre uma necessidade de modificar os rumos da avaliação por algum motivo, as demais atividades são afetadas. Por exemplo, se o avaliador não conseguir permissão para visitar o ambiente

Figura 3: Framework DECIDE.

2 Escopo e Objetivos:

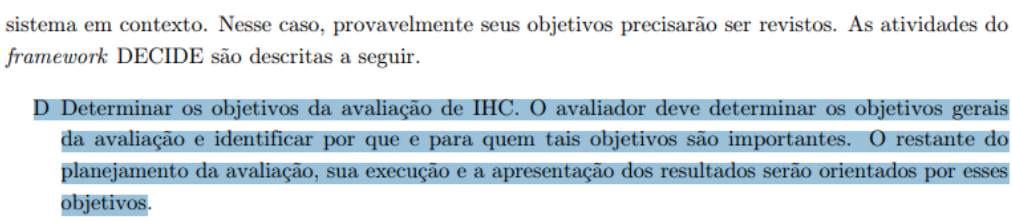
O escopo da avaliação, será a **navegação pelas notícias**, percurso que o usuário segue para se informar a respeito das movimentações que ocorrem na câmara municipal.

Seguindo o framework DECIDE, neste planejamento, o objetivo a ser avaliado será **Problemas na interação e na interface**, dado que o sistema possui navegação confusa, sendo uma página estática dividido em seções, com pouco retorno ao usuário a respeito da interação.

Esta análise permitirá avaliar a intuitividade, fluidez, e consistência da navegação, permitindo concluir se o usuário consegue interagir com eficiência com o sistema, para realizar ações dentro do mesmo.

Desta forma, tanto moradores de Serra da Saudade, como qualquer interessado nas tramitações ocorrentes na câmara municipal, poderão checar as informações desejadas.

Fonte: Página 264, Livro: Barbosa, S. D. J.; Silva, B. S. da; Silveira, M. S.; Gasparini, I.; Darin, T.; Barbosa, G. D. J. (2021) Interação Humano-Computador e Experiência do usuário. Autopublicação.



sistema em contexto. Nesse caso, provavelmente seus objetivos precisarão ser revistos. As atividades do *framework* DECIDE são descritas a seguir.

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.

Figura 4: Letra "D"framework DECIDE.

3 Perguntas específicas:

A próxima atividade do framework DECIDE, consistem em explorar perguntas que devem ser respondidas com a avaliação. Para explorar os problemas na interação e na interface, Barbosa et al. (2021) apresenta perguntas específicas a serem realizadas para tornar os objetivos operacionais, considerando os usuários-alvo, atividades e artefatos utilizadas, neste planejamento, as perguntas a serem respondidas, são:

1. "O usuário consegue operar o sistema?"
2. "Ele atinge seu objetivo? Com quanta eficiência? Em quanto tempo? Após cometer quantos erros?"
3. "Que parte da interface e da interação o deixa insatisfeito?"
4. "Ele tem acesso a todas as informações oferecidas pelo sistema?"
5. "Onde esses problemas se manifestam? Com que frequência tendem a ocorrer? Qual é a gravidade desses problemas?"

Fonte: Página 249, 250 e 264, Livro: Barbosa, S. D. J.; Silva, B. S. da; Silveira, M. S.; Gasparini, I.; Darin, T.; Barbosa, G. D. J. (2021) Interação Humano-Computador e Experiência do usuário. Autopublicação.

apresentado na Subseção 12.2.2).

Os objetivos de uma avaliação de IHC precisam ser detalhados em perguntas mais específicas para torná-los operacionais (Sharp et al., 2007). A elaboração dessas perguntas deve considerar os usuários-alvo, suas atividades e os artefatos utilizados, que normalmente incluem uma representação ou protótipo da

solução de IHC a ser avaliada. A Tabela 11.1 apresenta exemplos de perguntas associadas aos objetivos de avaliação de IHC descritos anteriormente.

Figura 5: O que avaliar

objetivo: identificar problemas na interação e interface
Considerando cada perfil de usuário esperado:
O usuário consegue operar o sistema?
Ele atinge seu objetivo? Com quanta eficiência? Em quanto tempo? Após cometer quantos erros?
Que parte da interface e da interação o deixa insatisfeito?
Que parte da interface o desmotiva a explorar novas funcionalidades?
Ele entende o que significa e para que serve cada elemento de interface?
Ele vai entender o que deve fazer em seguida?

Figura 6: Perguntas problemas na interação e interface.

Que problemas de IHC dificultam ou impedem o usuário de alcançar seus objetivos?
Onde esses problemas se manifestam? Com que frequência tendem a ocorrer? Qual é a gravidade desses problemas?
Quais barreiras o usuário encontra para atingir seus objetivos?
Ele tem acesso a todas as informações oferecidas pelo sistema?

Figura 7: Perguntas problemas na interação e interface.

E Explorar perguntas a serem respondidas com a avaliação. Para cada objetivo definido, o avaliador deve elaborar perguntas específicas a serem respondidas durante avaliação. Essas perguntas são responsáveis por operacionalizar a investigação e o julgamento de valor a serem realizados. Elas devem considerar o perfil dos usuários-alvo e suas atividades.

Figura 8: Letra "E"framework DECIDE.

4 Método de avaliação:

Existem vários métodos para avaliar a qualidade de uso, cada um atendendo melhor certos objetivos, orientando a respeito da coleta de dados, análise e critérios de qualidade de uso sua análise privilegia. Barbosa et al. (2021) classifica os métodos de avaliação em: métodos de investigação, observação de uso e inspeção.

Na avaliação será utilizado o método de **inspeção**, para permitir ao avaliador antecipar possíveis consequências a respeito das decisões de design sobre as experiências de uso.

Dentro do escopo da inspeção, será utilizada a **avaliação heurística**, pois este método orienta os avaliadores a inspecionar a interface em busca de problemas que prejudiquem a usabilidade.

Nielsen (1992) recomenda que se utilize de três a cinco avaliadores na avaliação heurística, porém para o escopo da avaliação, considerando ser uma atividade da disciplina de IHC da Universidade de Brasília, nesta avaliação, haverá apenas um avaliador.

Fonte: Página 256, 264, 267 e 269, Livro: Barbosa, S. D. J.; Silva, B. S. da; Silveira, M. S.; Gasparini, I.; Darin, T.; Barbosa, G. D. J. (2021) Interação Humano-Computador e Experiência do usuário. Autopublicação.

11.6 Qual Tipo de Método de Avaliação Escolher?

Existem vários métodos para avaliar a qualidade de uso propostos na literatura. Cada método atende melhor a certos objetivos de avaliação, orienta explicita ou implicitamente quando e onde os dados devem ser coletados, como eles devem ser analisados, e quais critérios de qualidade de uso (usabilidade, experiência do usuário, acessibilidade ou comunicabilidade) sua análise privilegia. Os métodos de avaliação de IHC podem ser classificados em: métodos de investigação, de observação de uso e de inspeção.

Figura 9: Qual método de avaliação escolher

Os métodos de **inspeção** permitem ao avaliador examinar (ou inspecionar) uma solução de IHC para tentar *antever* as possíveis consequências de certas decisões de design sobre as experiências de uso. Em outras palavras, tentar identificar problemas que os usuários podem vir a ter quando interagirem com o sistema. Esses métodos geralmente não envolvem diretamente usuários e, portanto, tratam de experiências de uso *potenciais*, e não reais. Além de permitir comparar designs alternativos e buscar problemas em soluções de IHC, os métodos de inspeção permitem ainda avaliar a conformidade com um padrão ou guia de estilo.

Figura 10: Método de inspeção

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

267

268 *Capítulo 12. Métodos de Avaliação de IHC*

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.

A avaliação heurística tem como base um conjunto de diretrizes de usabilidade, que descrevem

Figura 11: Avaliação Heurística.

Nielsen (1992) realizou um experimento com 19 avaliadores realizando individualmente uma avaliação heurística num sistema de atendimento eletrônico. Naquele estudo, alguns problemas foram descobertos por todos os avaliadores, outros foram encontrados por um número pequeno de avaliadores, e um número substancial de problemas foi encontrado por apenas um avaliador. Com base no estudo, Nielsen recomenda que uma avaliação heurística envolva de três a cinco avaliadores. Algumas atividades devem ser realizadas por cada avaliador (individualmente), enquanto em outras eles devem trabalhar em conjunto. A Tabela 12.1 apresenta as atividades envolvidas em uma avaliação heurística.

Figura 12: Avaliação Heurística.

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.

Figura 13: Letra "C"framework DECIDE.

5 Cronograma:

Fonte: Página 264, Livro: Barbosa, S. D. J.; Silva, B. S. da; Silveira, M. S.; Gasparini, I.; Darin, T.; Barbosa, G. D. J. (2021) Interação Humano-Computador e Experiência do usuário. Autopublicação.

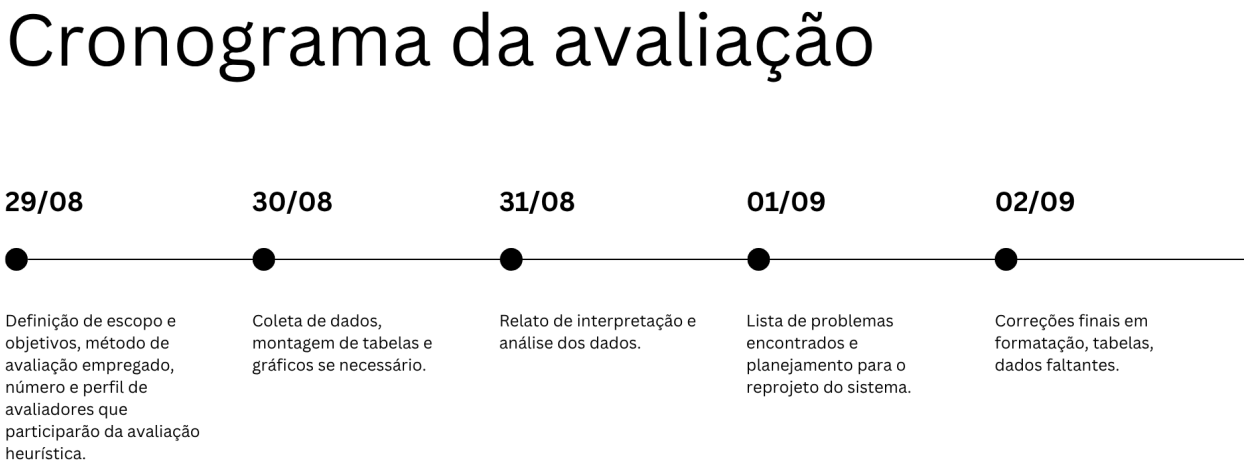


Figura 14: Cronograma da avaliação.

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.

Figura 15: Letra "I"framework DECIDE.

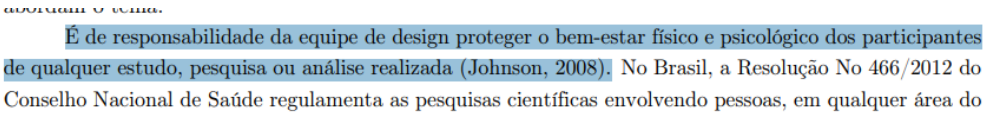
6 Questões éticas:

(Johnson, 2008) declara que é e responsabilidade da equipe de design proteger o bem-estar físico e psicológico dos participantes de qualquer estudo, pesquisa ou análise realizada.

Para a avaliação proposta, nenhum usuário fará parte do estudo, por este motivo, os princípios éticos irão se resumir aos princípios de trabalho do IEEE e da ACM, que indicam os seguintes cuidados:

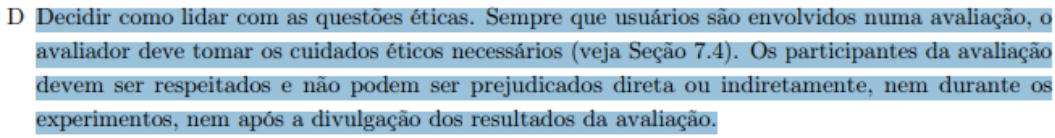
- Evitar causar danos ou consequências negativas aos outros;
- Respeitar a privacidade dos outros;
- Honrar a confidencialidade de informações a que tivermos acesso;

Fonte: Páginas 126 e 264, Livro: Barbosa, S. D. J.; Silva, B. S. da; Silveira, M. S.; Gasparini, I.; Darin, T.; Barbosa, G. D. J. (2021) Interação Humano-Computador e Experiência do usuário. Autopublicação.



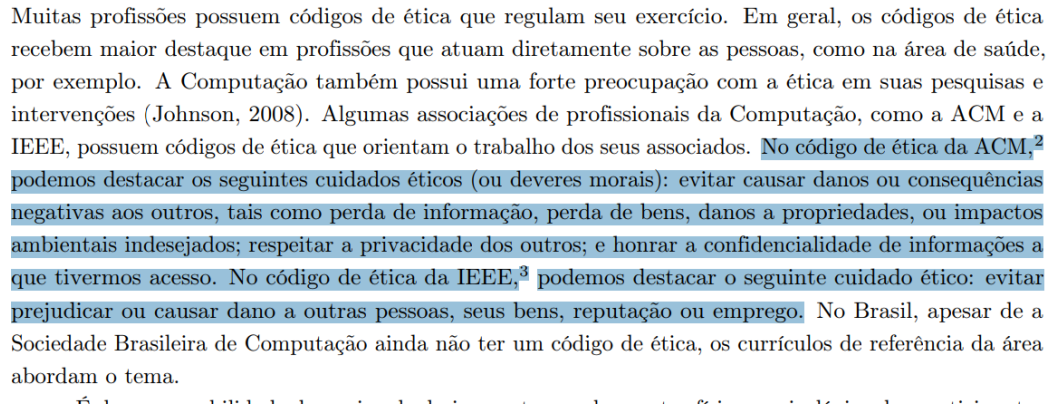
É de responsabilidade da equipe de design proteger o bem-estar físico e psicológico dos participantes de qualquer estudo, pesquisa ou análise realizada (Johnson, 2008). No Brasil, a Resolução No 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde regulamenta as pesquisas científicas envolvendo pessoas, em qualquer área do

Figura 16: Responsabilidade de ética.



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.

Figura 17: Letra "D"framework DECIDE.



Muitas profissões possuem códigos de ética que regulam seu exercício. Em geral, os códigos de ética recebem maior destaque em profissões que atuam diretamente sobre as pessoas, como na área de saúde, por exemplo. A Computação também possui uma forte preocupação com a ética em suas pesquisas e intervenções (Johnson, 2008). Algumas associações de profissionais da Computação, como a ACM e a IEEE, possuem códigos de ética que orientam o trabalho dos seus associados. No código de ética da ACM,[2] podemos destacar os seguintes cuidados éticos (ou deveres morais): evitar causar danos ou consequências negativas aos outros, tais como perda de informação, perda de bens, danos a propriedades, ou impactos ambientais indesejados; respeitar a privacidade dos outros; e honrar a confidencialidade de informações a que tivermos acesso. No código de ética da IEEE,[3] podemos destacar o seguinte cuidado ético: evitar prejudicar ou causar dano a outras pessoas, seus bens, reputação ou emprego. No Brasil, apesar de a Sociedade Brasileira de Computação ainda não ter um código de ética, os currículos de referência da área abordam o tema.

Figura 18: Cuidados éticos.

7 Apresentação dos resultados:

Para avaliar, interpretar e apresentar os dados, segundo o framework DECIDE, serão considerados:

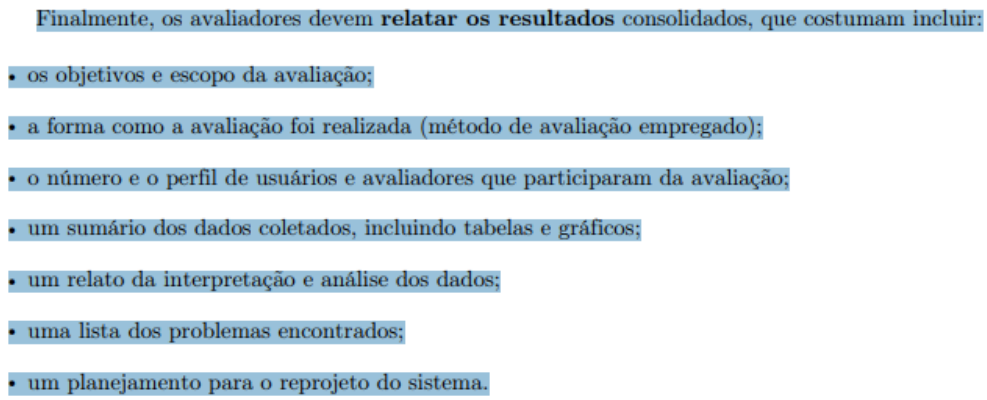
- O grau de confiabilidade dos dados;
- A validade interna do estudo;
- A validade externa do estudo;
- A validade ecológica do estudo;

Além de incluir:

- Os objetivos e escopo da avaliação;
- 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 quando necessários;

- Um relato da interpretação e análise dos dados;
- Uma lista dos problemas encontrados;
- Um planejamento para o reprojeto do sistema;

Fonte: Páginas 263 e 264, Livro: Barbosa, S. D. J.; Silva, B. S. da; Silveira, M. S.; Gasparini, I.; Darin, T.; Barbosa, G. D. J. (2021) Interação Humano-Computador e Experiência do usuário. Autopublicação.


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.

Figura 19: Tópicos do relato de resultados.

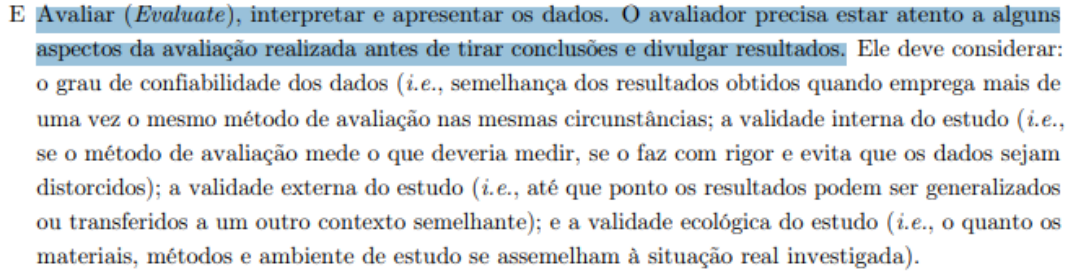

E Avaliar (*Evaluate*), interpretar e apresentar os dados. O avaliador precisa estar atento a alguns aspectos da avaliação realizada antes de tirar conclusões e divulgar resultados. Ele deve considerar: o grau de confiabilidade dos dados (*i.e.*, semelhança dos resultados obtidos quando emprega mais 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).

Figura 20: Letra "E"framework DECIDE.

Referências

[1] Barbosa, S. D. J.; Silva, B. S. da; Silveira, M. S.; Gasparini, I.; Darin, T.; Barbosa, G. D. J. (2021) **Interação Humano-Computador e Experiência do usuário.** Autopublicação.

[2] Preece, Jennifer, Rogers, Yvonne, e Sharp, Helen (2002). **Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction.** John Wiley & Sons.

[3] Johnson, Deborah (2008). **Computer Ethics**. Pearson, Upper Saddle River, N.J, 4th edition edition.