



# Sistemas de Informação

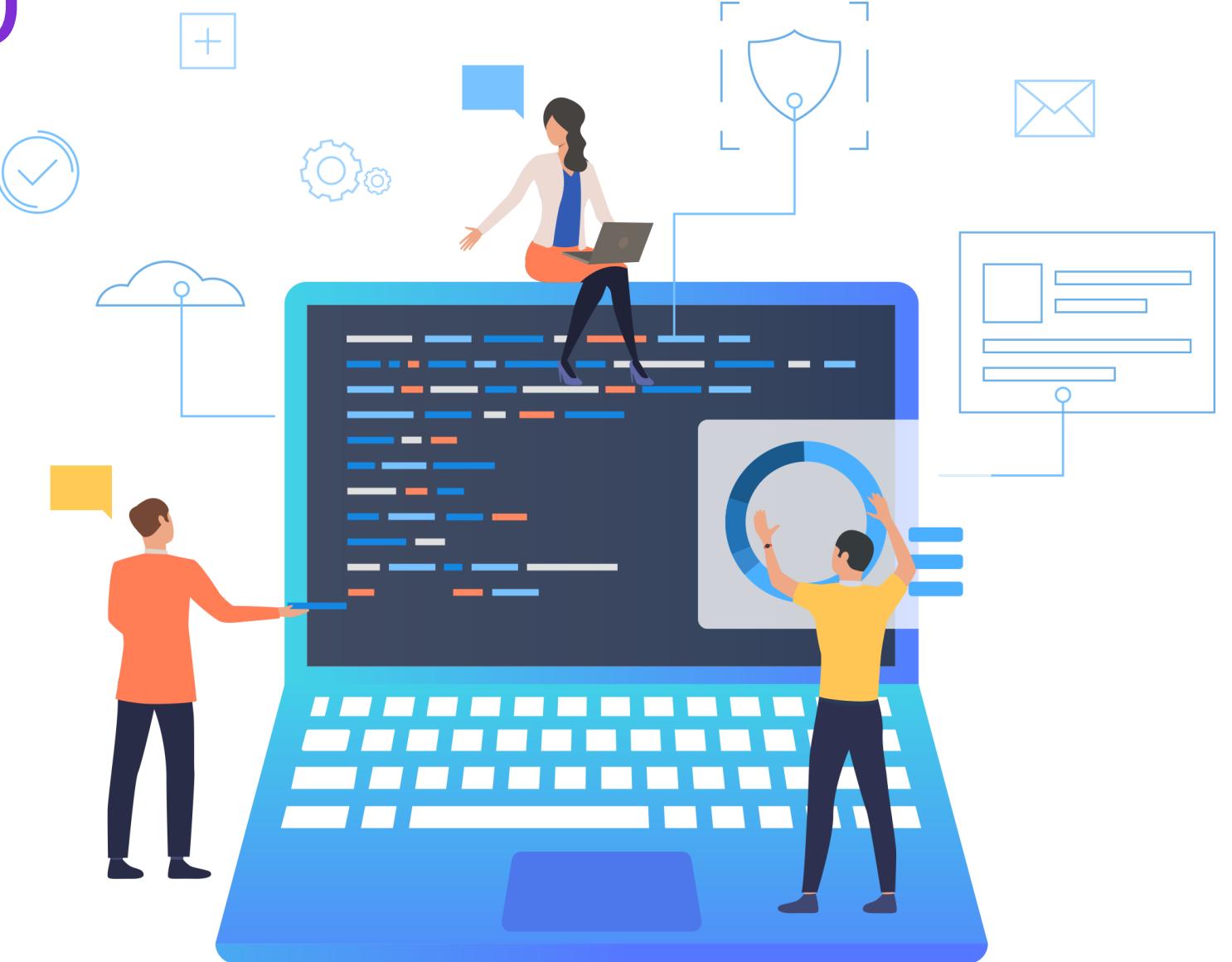
Interface Humano-computador

# 07

## Avaliação Heurística



Diego Augusto Barros  
ENSINO & TECNOLOGIA



1. Introdução
2. Heurísticas
3. Como Conduzir uma Avaliação





1

# INTRODUÇÃO

## Avaliação Heurística

# AVALIAÇÃO HEURÍSTICA

---

A avaliação heurística envolve que um pequeno conjunto de avaliadores examine a interface e julgue sua conformidade com os princípios de usabilidade reconhecidos as "heurísticas".





# AVALIAÇÃO HEURÍSTICA

---



A avaliação heurística foi desenvolvida por Jakob Nielsen e outros (Nielsen e Mohlich, 1990)



# AVALIAÇÃO HEURÍSTICA

---

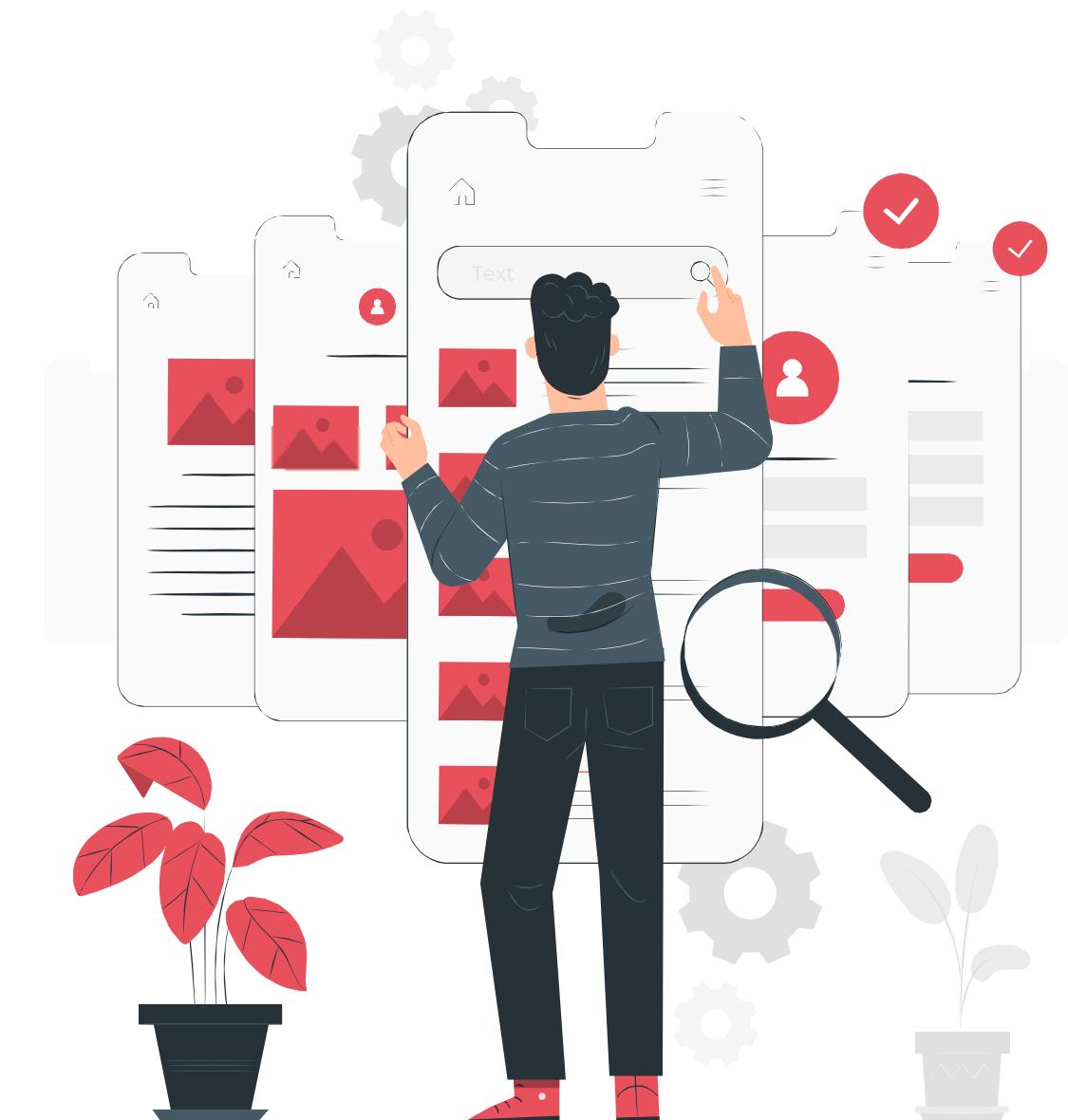
É o método mais informal e envolve que especialistas em usabilidade julguem se cada elemento do diálogo segue princípios estabelecidos de usabilidade.





# AVALIAÇÃO HEURÍSTICA

- Guiados por um conjunto de princípios de usabilidade (heurísticas), os avaliadores avaliam se os elementos da interface do usuário, como:
  - Caixas de diálogo;
  - Menus;
  - Estrutura de navegação;
  - Ajuda on-line, etc.
- Estão em conformidade com princípios experimentados e testados.





2

# HEURÍSTICAS

## Avaliação Heurística



# 10 Heurísticas de Usabilidade para o Design de Interface do Usuário

---

1. Visibilidade do Status do Sistema;
2. Correspondência entre o Sistema e o Mundo Real
3. Controle de Usuário e Liberdade
4. Consistência e Padrões
5. Prevenção de Erros
6. Reconhecimento em Vez de Recordação
7. Flexibilidade e Eficiência de Uso
8. Design Estético e Minimalista
9. Ajude os Usuários a Reconhecer, Diagnosticar e Recuperar de Erros
10. Ajuda e Documentação

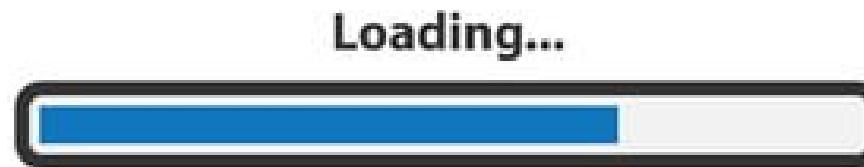


# HEURÍSTICA 1

---

## Visibilidade do Status do Sistema

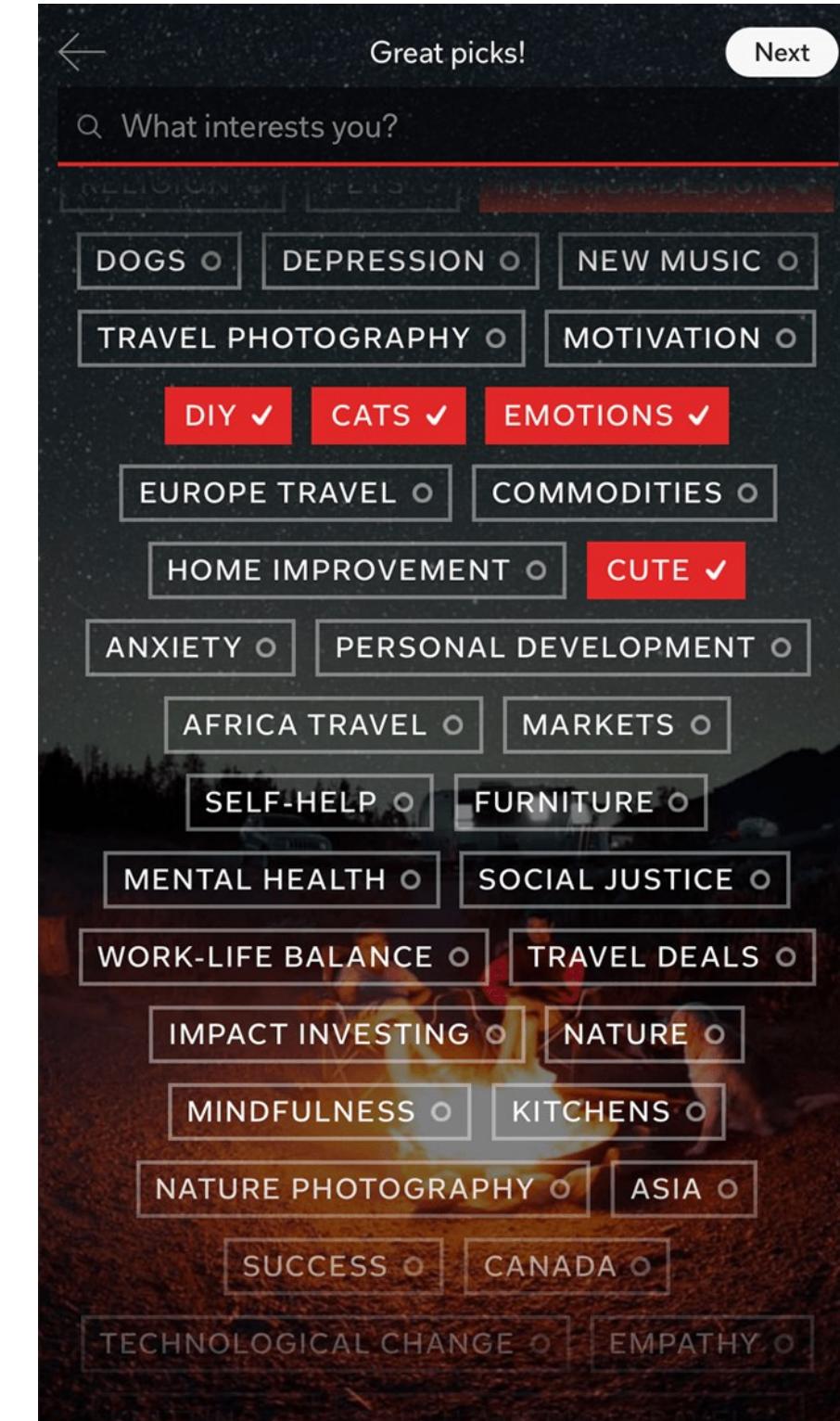
O sistema sempre deve manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, por meio de feedback apropriado dentro de um prazo razoável.





# HEURÍSTICA 1 - Visibilidade do Status do Sistema

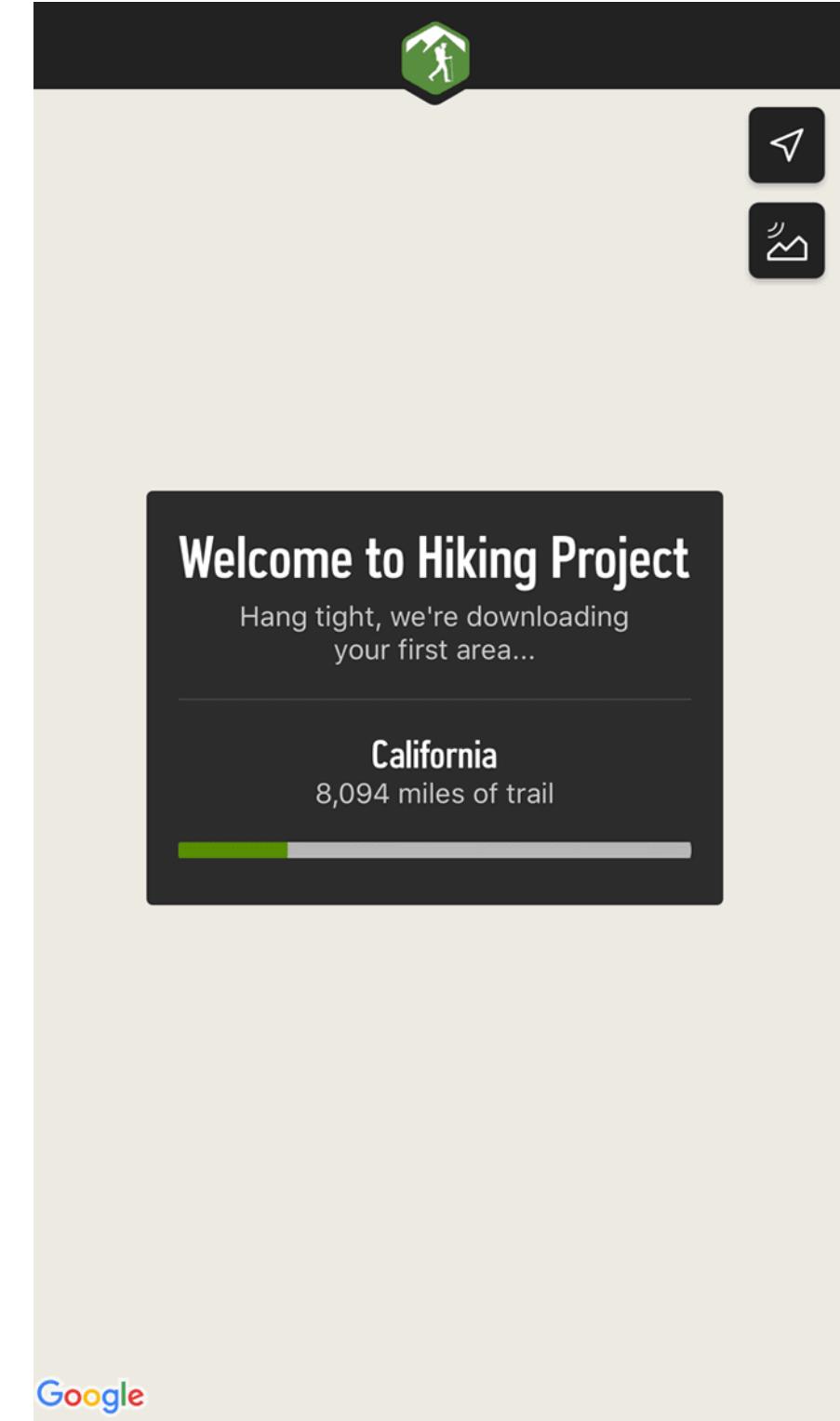
Alterar a cor e adicionar uma marca de seleção aos botões em uma tela de seleção comunica que o sistema registrou as opções do usuário.





# HEURÍSTICA 1 - Visibilidade do Status do Sistema

Os indicadores de progresso asseguram ao usuário que uma espera mais longa é normal e que o sistema ainda está funcionando (certo)

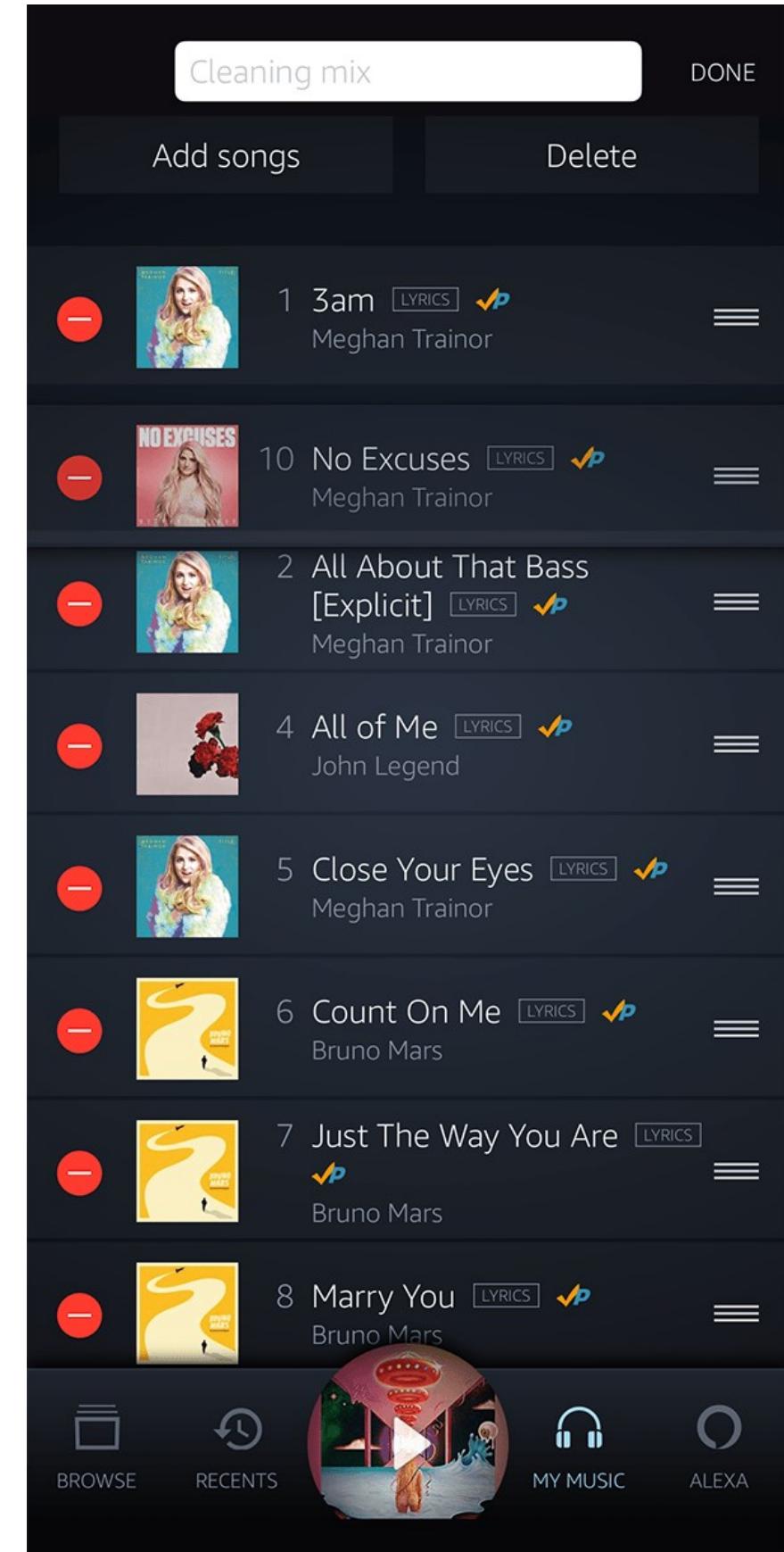


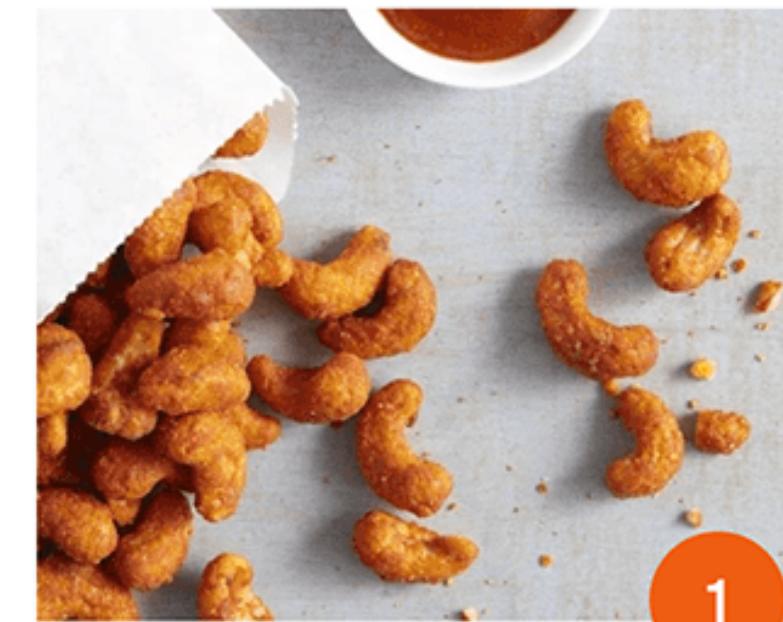


# HEURÍSTICA 1 - Visibilidade do Status do Sistema

O aplicativo Amazon Music no iOS permite que os usuários manipulem diretamente a ordem dos itens em uma lista de reprodução.

Os usuários estão cientes do status do sistema o tempo todo e, portanto, podem facilmente identificar e corrigir um erro.



[Shop by Categories](#) ▾ [Try a sample](#) [Sale](#) [Office snacks](#) [Gifts](#)[Add \\$5.01 for free delivery!](#)**NEW****Mocha Almonds Single Serve, 12 pack**~~\$24.99~~ **\$19.99 (SAVE 20%)****NEW****Sriracha Roasted Cashews Single Serve, 12 pack**~~\$24.99~~ **\$19.99 (SAVE 20%)****NEW****Whole Wheat Honey Fig Bars**

8 oz

~~\$6.99~~ **\$5.99 (SAVE 14%)**



# HEURÍSTICA 1 - Visibilidade do Status do Sistema

NatureBox.com: um banner na parte superior da página comunica quanto mais dinheiro o usuário precisa gastar para se qualificar para o frete grátis.

The screenshot shows the homepage of NatureBox.com. At the top, there's a navigation bar with links for 'CHEF PARTNERS' and 'WHERE TO BUY'. The main header is 'NATURE BOX' with a sub-header 'Shop by Categories' and links for 'Try a sample', 'Sale', 'Office snacks', and 'Gifts'. A banner at the top of the main content area says 'Add \$5.01 for free delivery!'. Below the banner, there are several product cards. The first two products have orange circles with a plus sign and the number '1' in them, indicating they are in the user's cart. The first product is 'Mocha Almonds Single Serve, 12 pack' and the second is 'Sriracha Roasted Cashews Single Serve, 12 pack'. The third product card shows 'Whole Wheat Honey Fig Bars' with a plus sign and the number '1' in a circle, also indicating it's in the cart. The products are displayed with their names, star ratings, prices, and discount information.

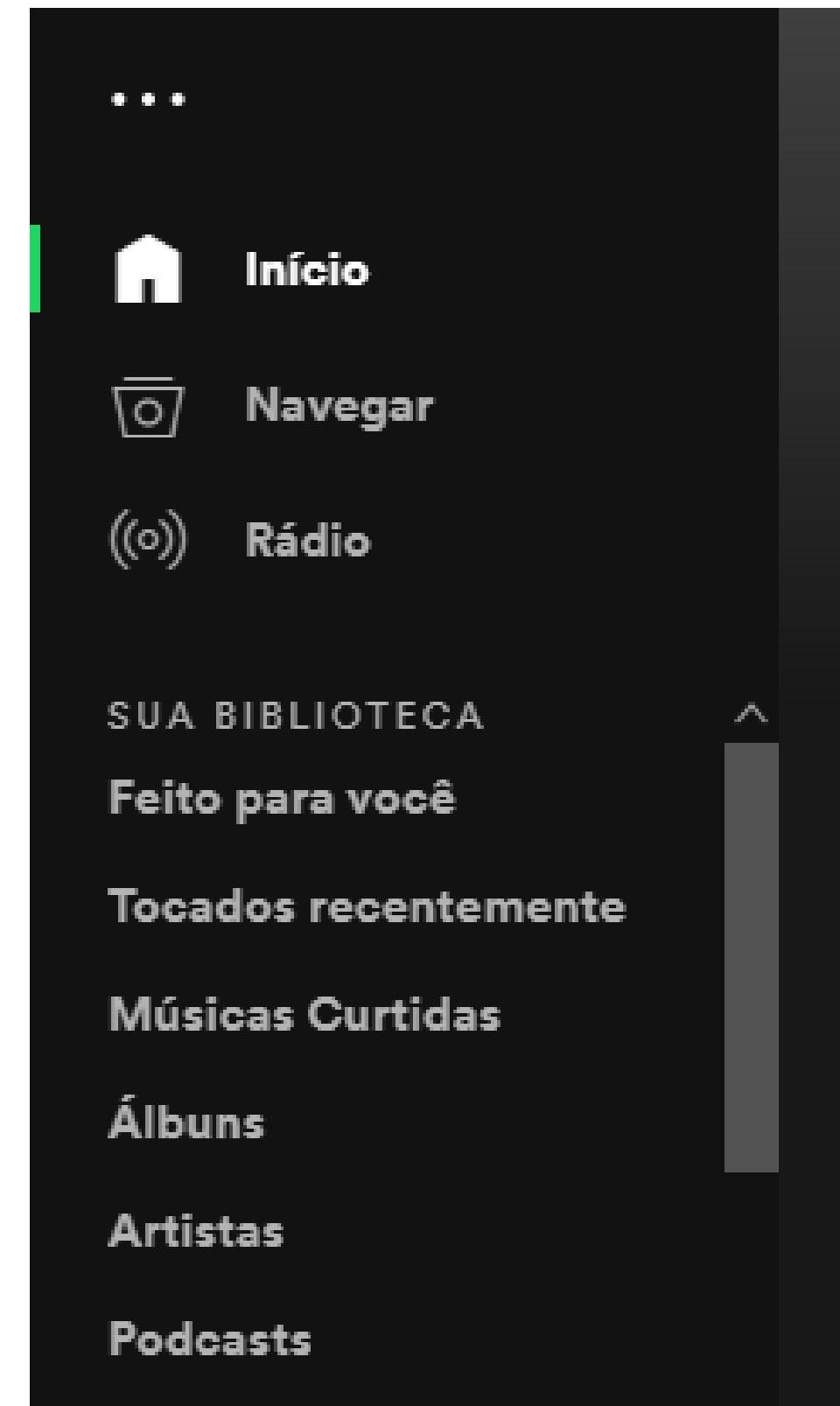


# HEURÍSTICA 2

## Correspondência entre o Sistema e o Mundo Real

O sistema deve falar o idioma do usuário, com palavras, frases e conceitos familiares ao usuário, em vez de termos orientados ao sistema.

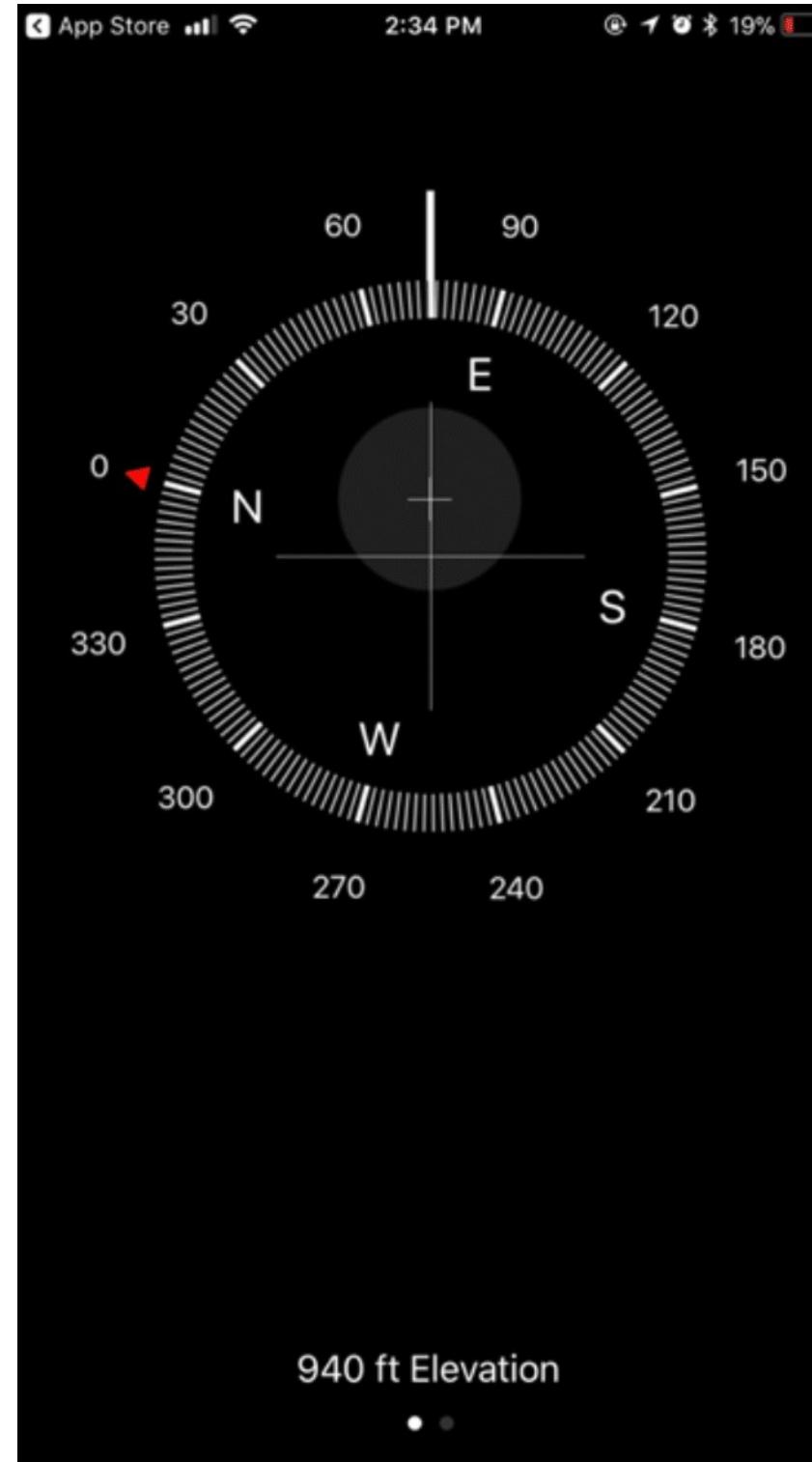
Siga as convenções do mundo real, fazendo as informações aparecerem em uma ordem natural e lógica.





# HEURÍSTICA 2 - Correspondência entre o Sistema e o Mundo Real

Os elementos da interface do usuário em um aplicativo de bússola (à esquerda) são semelhantes a uma bússola no mundo real (à direita) e facilitam o entendimento do uso e das funções do aplicativo.



# HEURÍSTICA 2

Upgrade

Medium



- [Dreamit UrbanTech](#)
- [NYU Center for Urban Science + Progress \(CUSP\)](#)
- [Columbia University Center for Urban Real Estate \(CURE\)](#)

43



## Realçar o Texto

### Conclusion



There are many reasons why NYC will lead smart building adoption.

You highlighted

Ambitious legislation, strong incentives, and industry champions are some, but not all. The city offers a cheap renewable source of recent college grads with top skills, funding, state-of-the-art technology, growing population trends, an old housing stock in need of retrofit, smart city challenges, large number of urban incubators, and even the city size to attract partner cities (Helsinki, Paris).

There's this mentality of doing, getting a quick buck, not building unicorns but small exits, and a mix of industries and businesses that's hard to find somewhere else. In the end, there's even this idea that if you can make it here, then you can make it anywhere. Time will tell who wins the smart building race at the end, but NYC sure has a good chance at it.



# HEURÍSTICA 2 - Correspondência entre o Sistema e o Mundo Real

Realçar o texto em um artigo no Medium parece familiar e muito parecido com a realização da mesma atividade em um livro com um marcador colorido.

The screenshot shows a Medium article page. At the top, there's a navigation bar with 'Upgrade', a user profile icon, a search icon, a bell icon, and a person icon. The title 'Medium' is prominently displayed. Below the title, there's a list of sources: 'dreamit urbanitecn', 'NYU Center for Urban Science + Progress (CUSP)', and 'Columbia University Center for Urban Real Estate (CURE)'. A '...' button is also present. On the left side, there are social sharing icons for a hand (43), Twitter, Facebook, and a bookmark. The main content area has a heading 'Conclusion' with a small icon bar below it. The text discusses why NYC will lead smart building adoption, mentioning ambitious legislation, strong incentives, and industry champions. It also notes the city's cheap renewable source of recent college grads with top skills, funding, state-of-the-art technology, growing population trends, old housing stock in need of retrofit, smart city challenges, large number of urban incubators, and its size to attract partner cities (Helsinki, Paris). A green highlight box contains the sentence 'There are many reasons why NYC will lead smart building adoption.' Below this, another paragraph continues the discussion about the mentality of doing things quickly rather than building unicorns, mentioning small exits and various industries. The URL of the article is <https://www.nngroup.com/articles/match-system-real-world/>. There is a note 'You highlighted' next to the highlighted text.



# HEURÍSTICA 2 - Correspondência entre o Sistema e o Mundo Real

---

Os botões de volume nos fones de ouvido são um exemplo de mapeamento natural, pois são posicionados de maneira a corresponder ao resultado.

O sinal de mais (+) na parte superior aumenta o volume e o sinal de menos (-) na parte inferior diminui o volume.

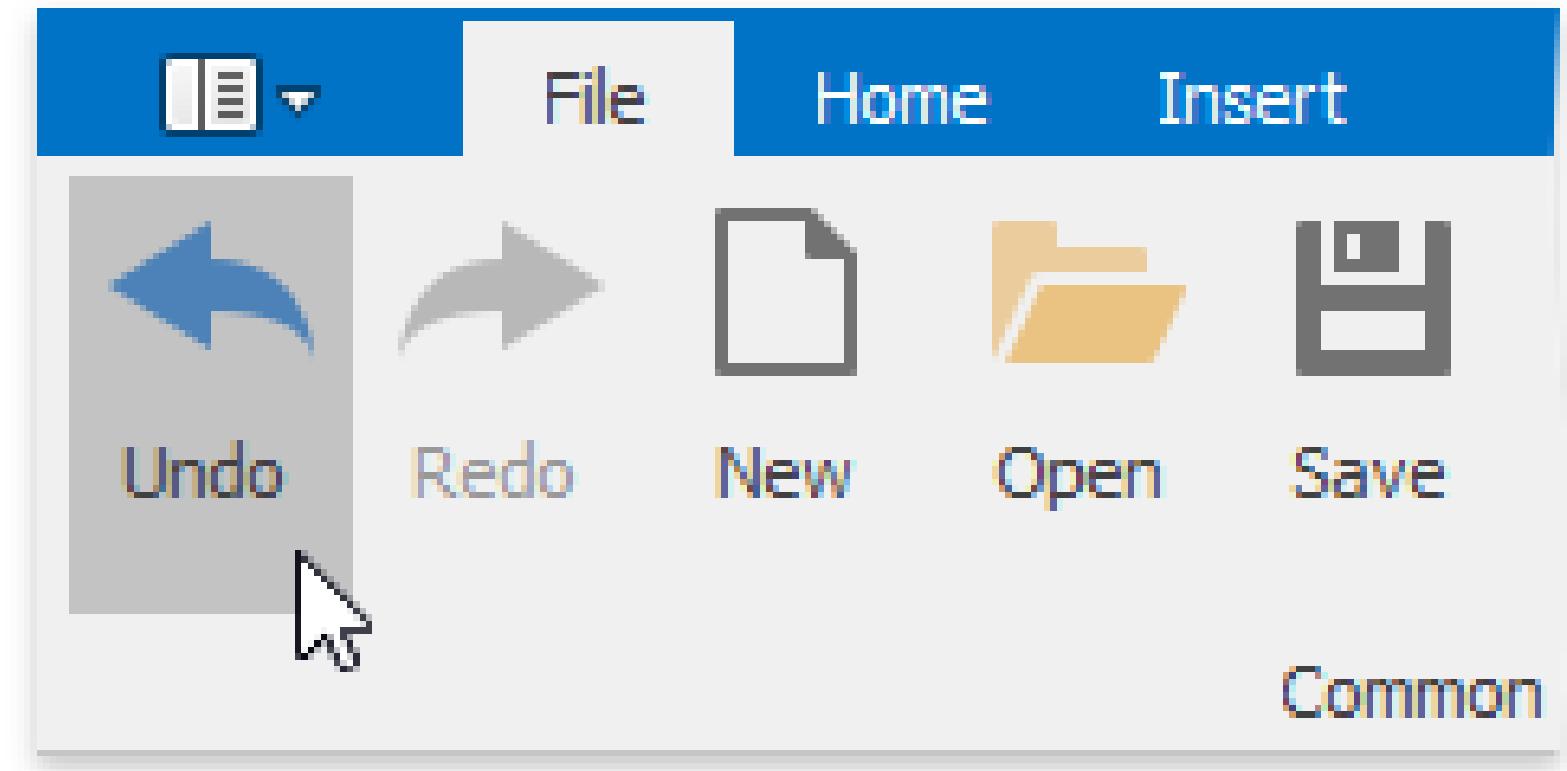




# HEURÍSTICA 3

## Controle de Usuário e Liberdade

Os usuários geralmente escolhem as funções do sistema por engano e precisam de uma "saída de emergência" claramente marcada para deixar o estado indesejado sem ter que passar por um diálogo prolongado.





# HEURÍSTICA 3 - Controle de Usuário e Liberdade

---

Suporte para  
desfazer e refazer.

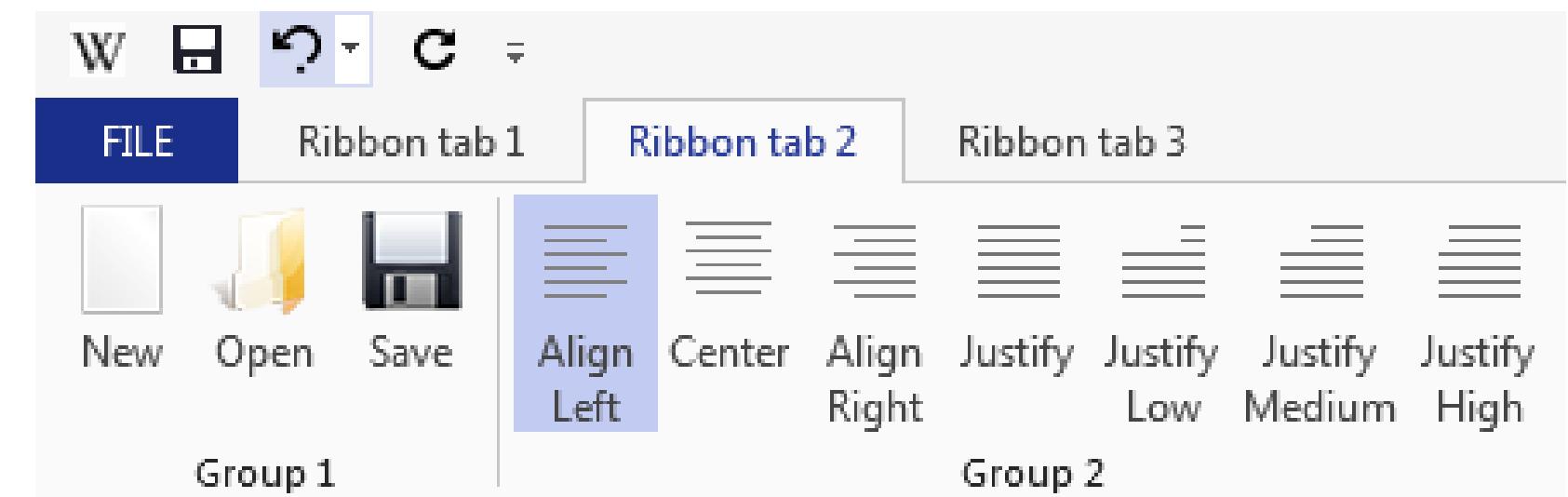




# HEURÍSTICA 4

## Consistência e Padrões

Os usuários não devem se perguntar se palavras, situações ou ações diferentes significam a mesma coisa.

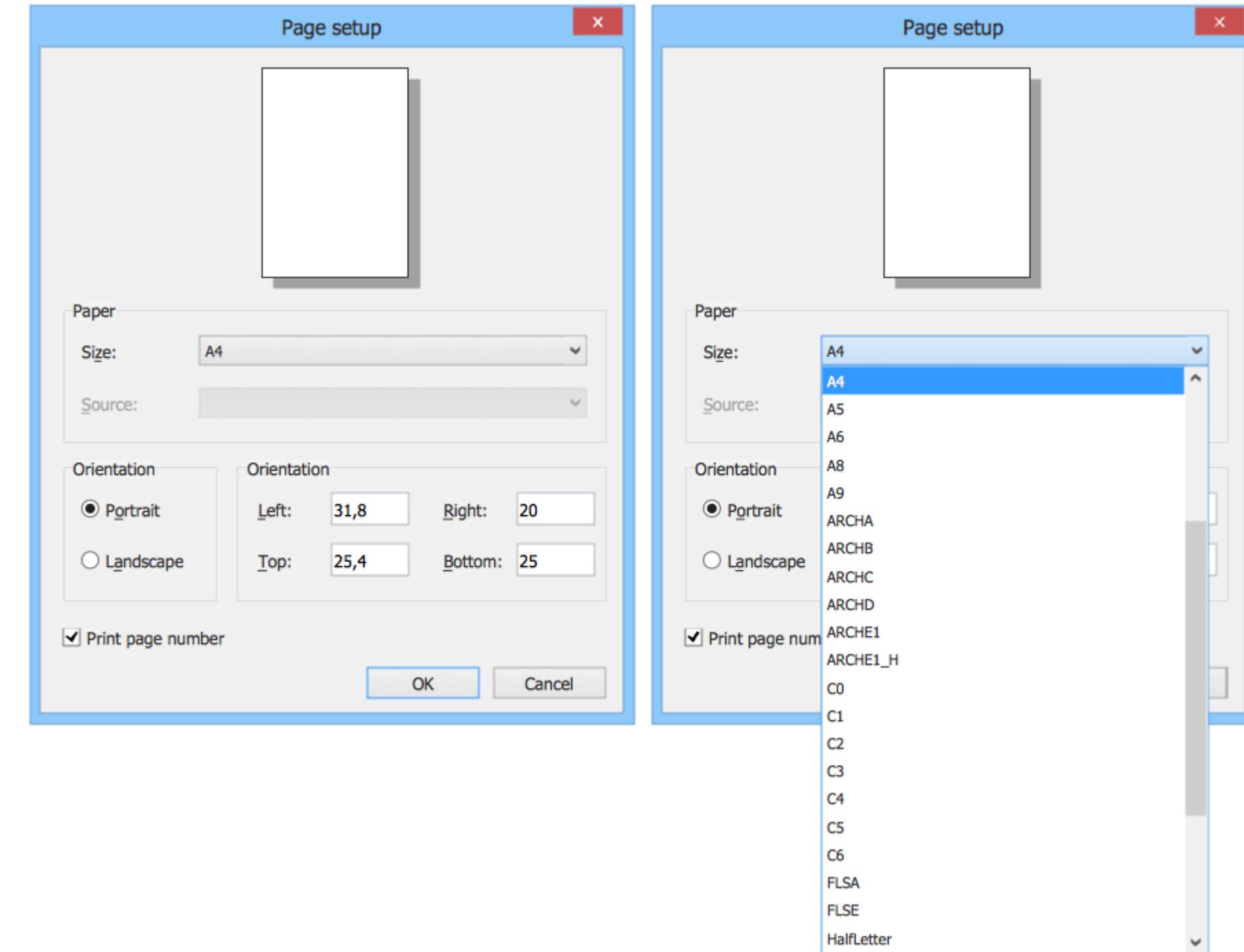




# HEURÍSTICA 4

## Consistência e Padrões

Os usuários não devem se perguntar se palavras, situações ou ações diferentes significam a mesma coisa.



# HEURÍSTICA 4

## Consistência e Padrões

Material Design

<https://material.io/design>



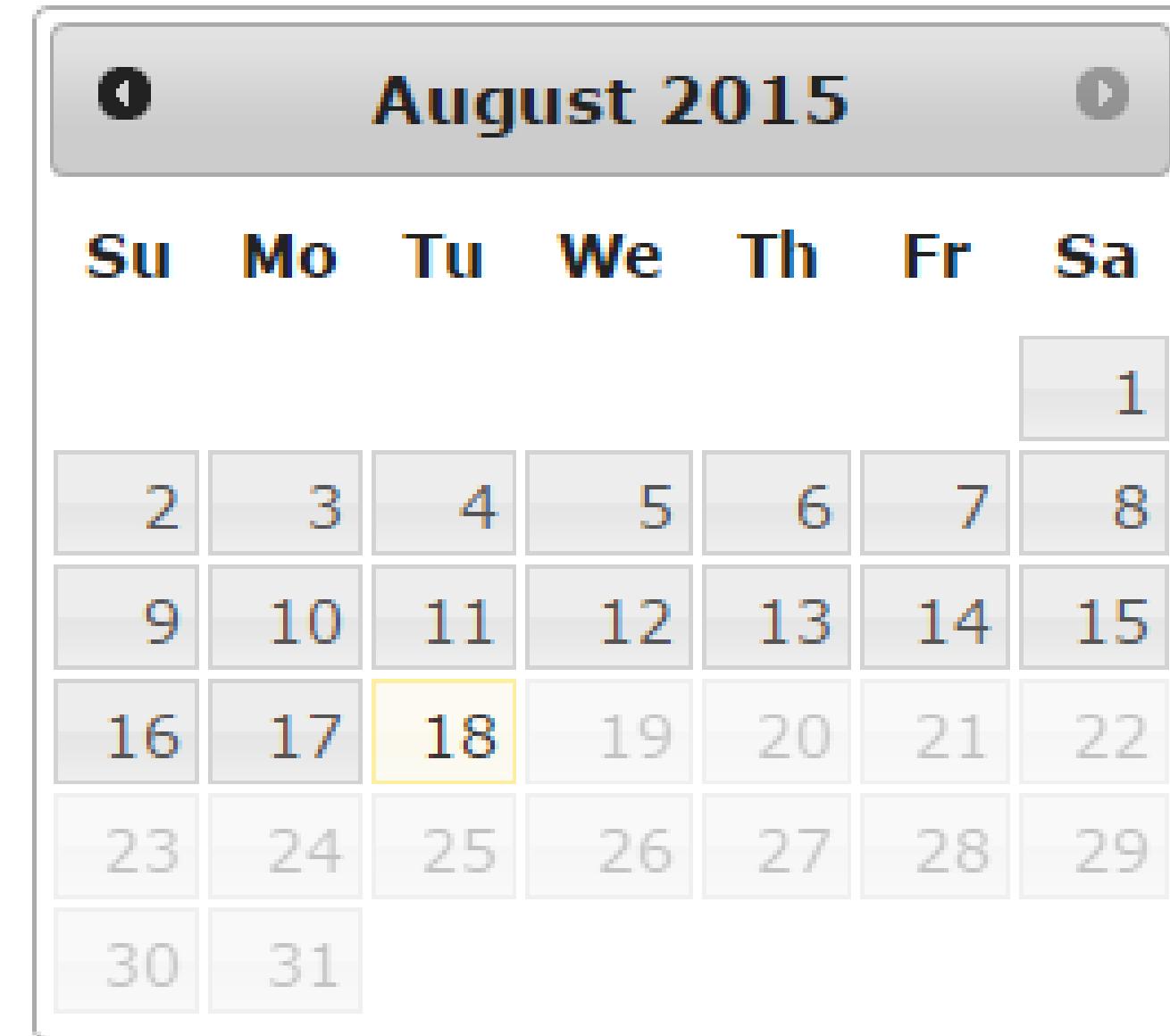


# HEURÍSTICA 5

## Prevenção de Erros

Ainda melhor do que boas mensagens de erro, é um design cuidadoso que evita a ocorrência de um problema.

Elimine condições propensas a erros ou verifique-as e apresente aos usuários uma opção de confirmação antes que eles se comprometam com a ação.





# HEURÍSTICA 5 - Prevenção de Erros

O Uber.com exibe automaticamente o número de telefone no formato desejado à medida que os usuários digitam, para que eles possam digitalizar com mais facilidade seu trabalho para confirmar se estão corretos.

2

### Profile

\* NAME

First Name Last Name

\* MOBILE NUMBER

+1 (555) 666-7778

\* LANGUAGE

English (United States)



# HEURÍSTICA 5 - Prevenção de Erros

O Uber.com exibe automaticamente o número de telefone no formato desejado à medida que os usuários digitam, para que eles possam digitalizar com mais facilidade seu trabalho para confirmar se estão corretos.

2

## Profile

\* NAME

\* MOBILE NUMBER

+1  (555) 666-7778

\* LANGUAGE

English (United States)



# HEURÍSTICA 6

## Reconhecimento em Vez de Recordação

Minimize a carga de memória do usuário, tornando objetos, ações e opções visíveis.

O usuário não deve ter que lembrar informações de uma parte do diálogo para outra.

As instruções de uso do sistema devem ser visíveis ou facilmente recuperáveis sempre que apropriado.

Arno Pro

Ayuthaya

Baghdad

✓ BANK GOTHIC

Baskerville

Baskerville Old Face

Bastion

Batang





# HEURÍSTICA 6 - Reconhecimento em Vez de Recordação

The screenshot shows a horizontal row of 15 small thumbnail images representing various products viewed recently. To the left of the thumbnails, the text 'You viewed' is followed by a list of 15 icons. To the right, there is a link labeled 'View or edit your browsing history'.

Your Recently Viewed Items and Featured Recommendations

You viewed

View or edit your browsing history

Quando um usuário volta para a Amazon.com, a página inicial personalizada inclui uma lista de itens visualizados recentemente.

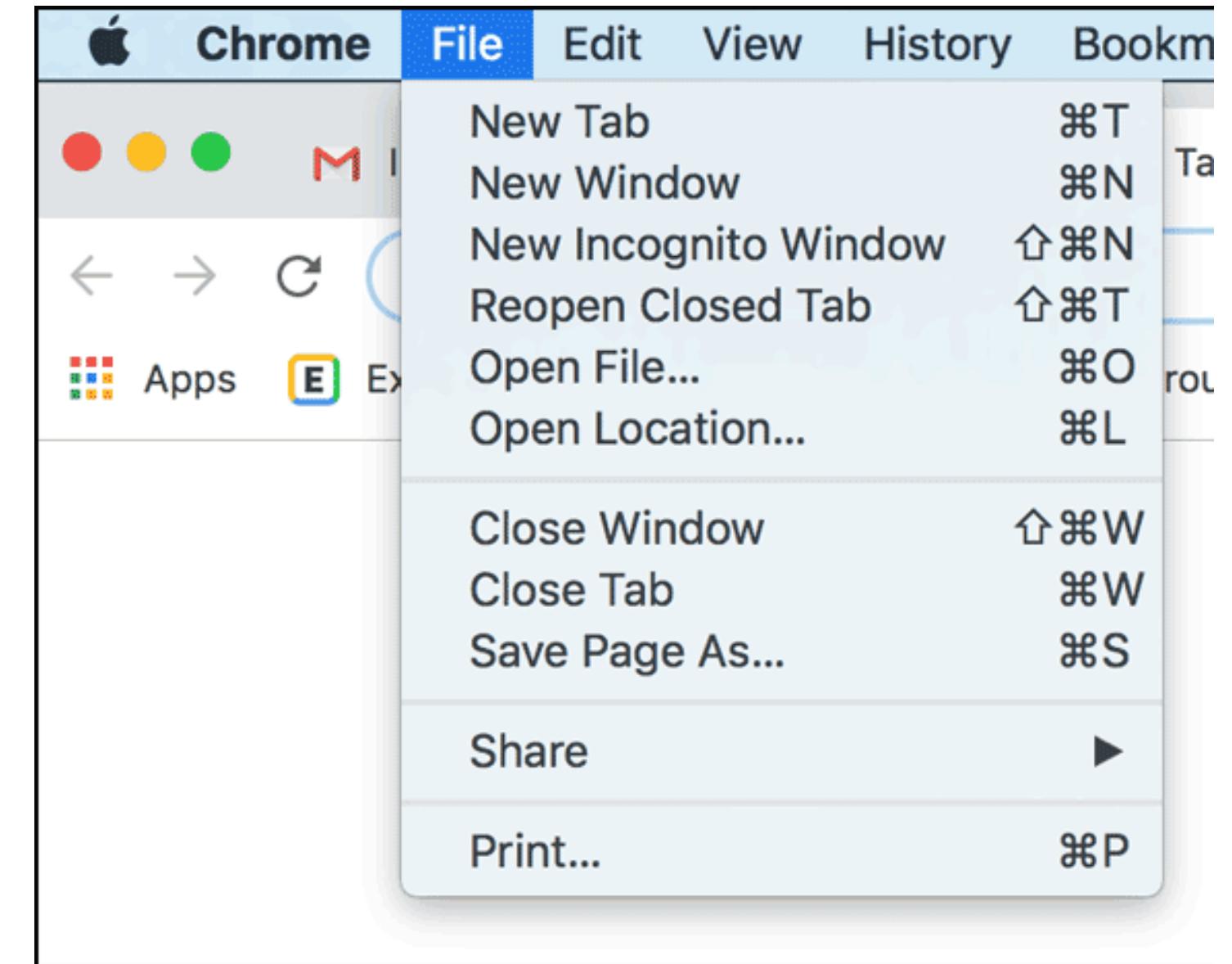


# HEURÍSTICA 7

## Flexibilidade e Eficiência de Uso

Aceleradores (atalhos), invisíveis para o usuário iniciante, geralmente aceleram a interação do usuário experiente, de modo que o sistema possa atender a usuários inexperientes e experientes.

Permita que os usuários adaptem ações frequentes.





# HEURÍSTICA 7 - Flexibilidade e Eficiência de Uso

No Instagram, os usuários podem curtir uma imagem tocando no ícone do coração ou tocando duas vezes na imagem.

The screenshot shows a blog post by nngroup. The title is "Should you test a **clickable or static** prototype?". Below the title is a subtext: "Make a deliberate choice between testing a clickable or static prototype. Guide your choice with these questions." A large white heart-shaped cursor is positioned over the list of questions. The list consists of five numbered items, each with two circular checkboxes: one green with a checkmark and one red with a cross. The questions are:

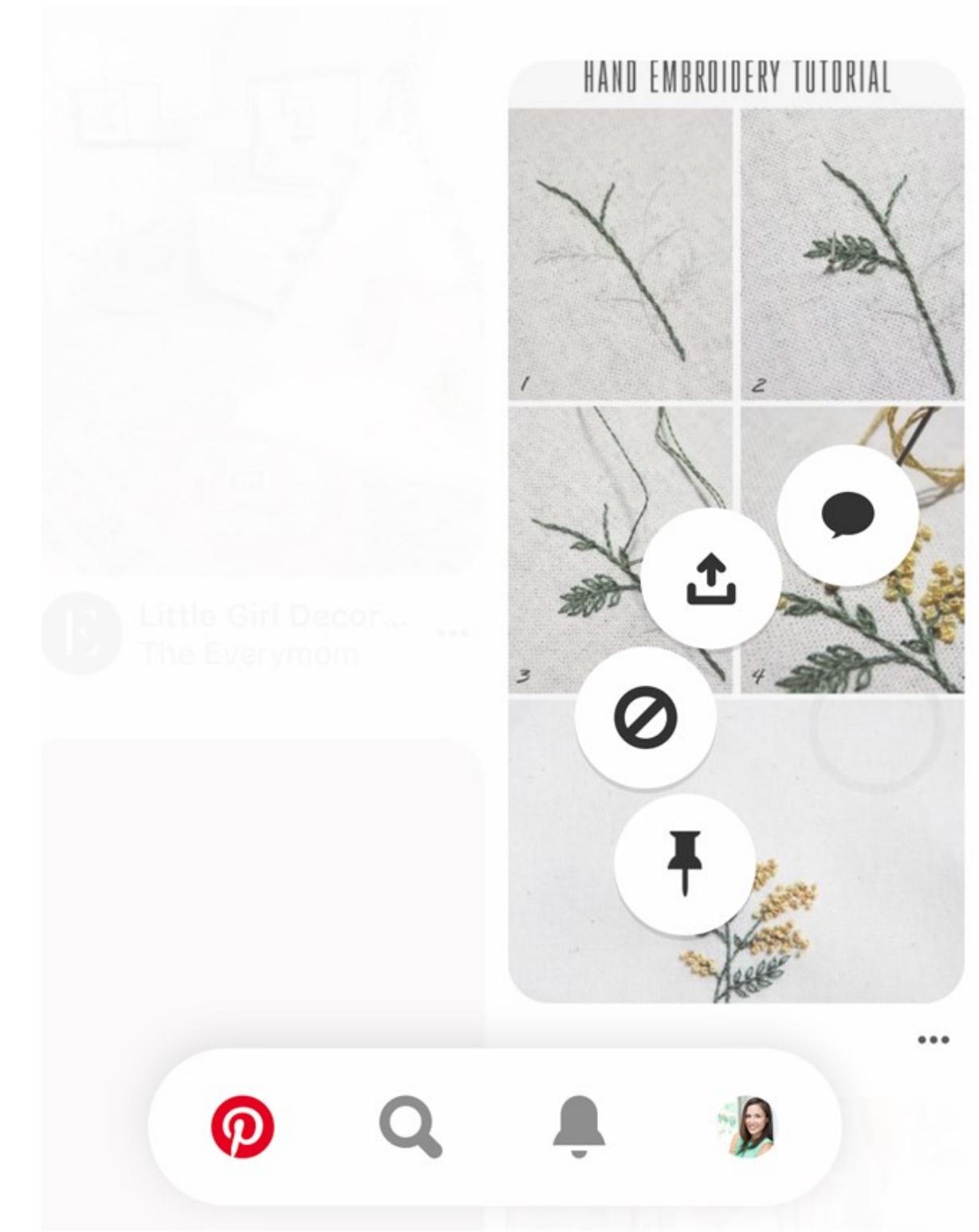
- ① Time and skills with tools to implement a response for all possible user interactions?
- ② Time for multiple iterations of the task with the different type?
- ③ Time to pilot test the tasks with the prototype and fix all the issues found?
- ④ Design settled enough so no changes between test sessions?
- ⑤ Impossible for designer to play the “computer” in all tests?

Below the list are social sharing icons for heart, comment, share, and bookmark. A note says "Liked by kimmyaf and 5 others". The footer of the post includes a snippet of text and navigation icons for home, search, add, like, and profile.



# HEURÍSTICA 7 - Flexibilidade e Eficiência de Uso

No Pinterest, os usuários podem acessar um menu de marcação para ações comuns pressionando e mantendo pressionada uma imagem, em vez de tocar na imagem para navegar para uma página de detalhes dessas mesmas ações.



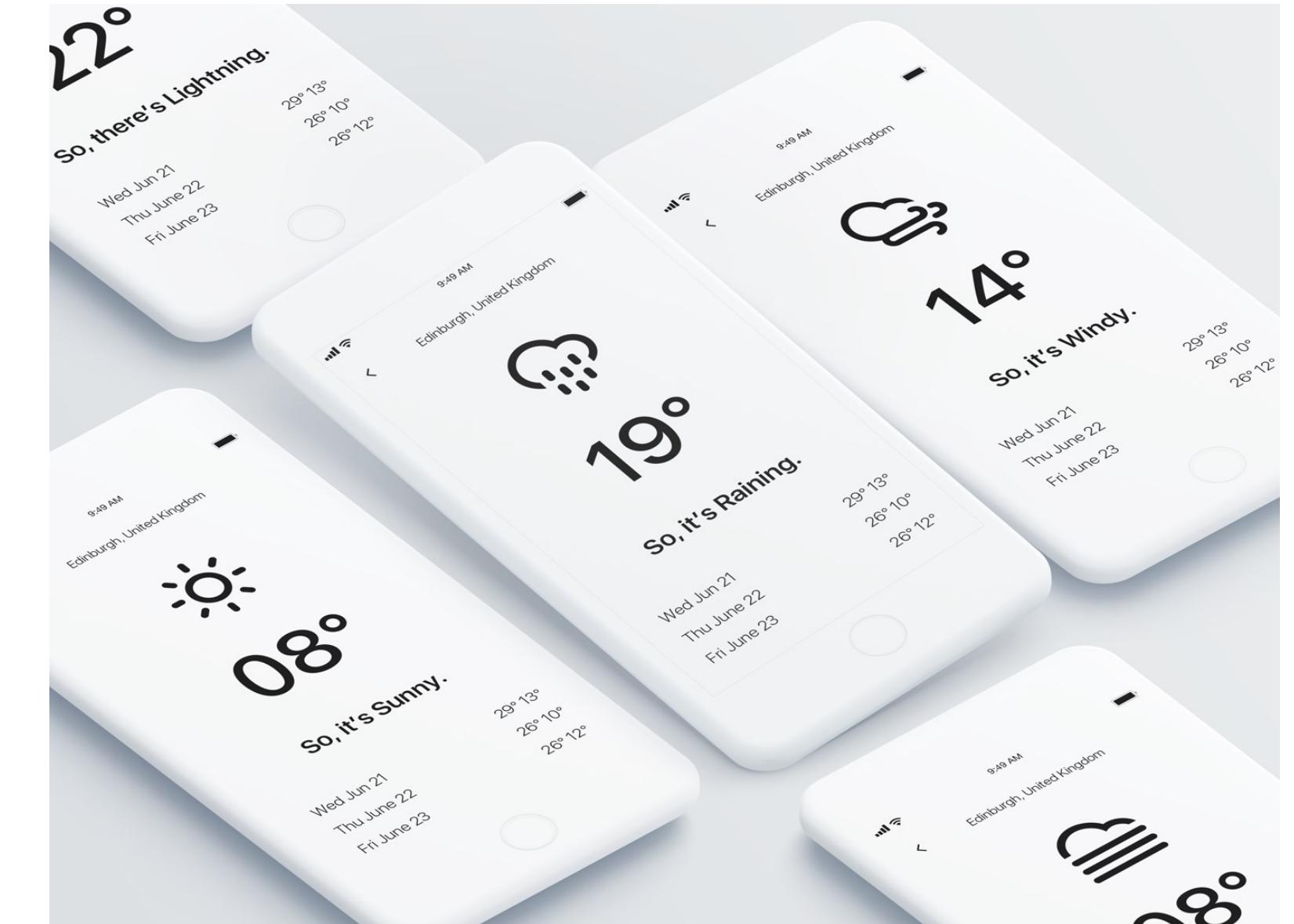


# HEURÍSTICA 8

## Design Estético e Minimalista

Os diálogos não devem conter informações irrelevantes ou raramente necessárias.

Cada unidade extra de informação em um diálogo concorre com as unidades relevantes de informação e diminui sua visibilidade relativa.

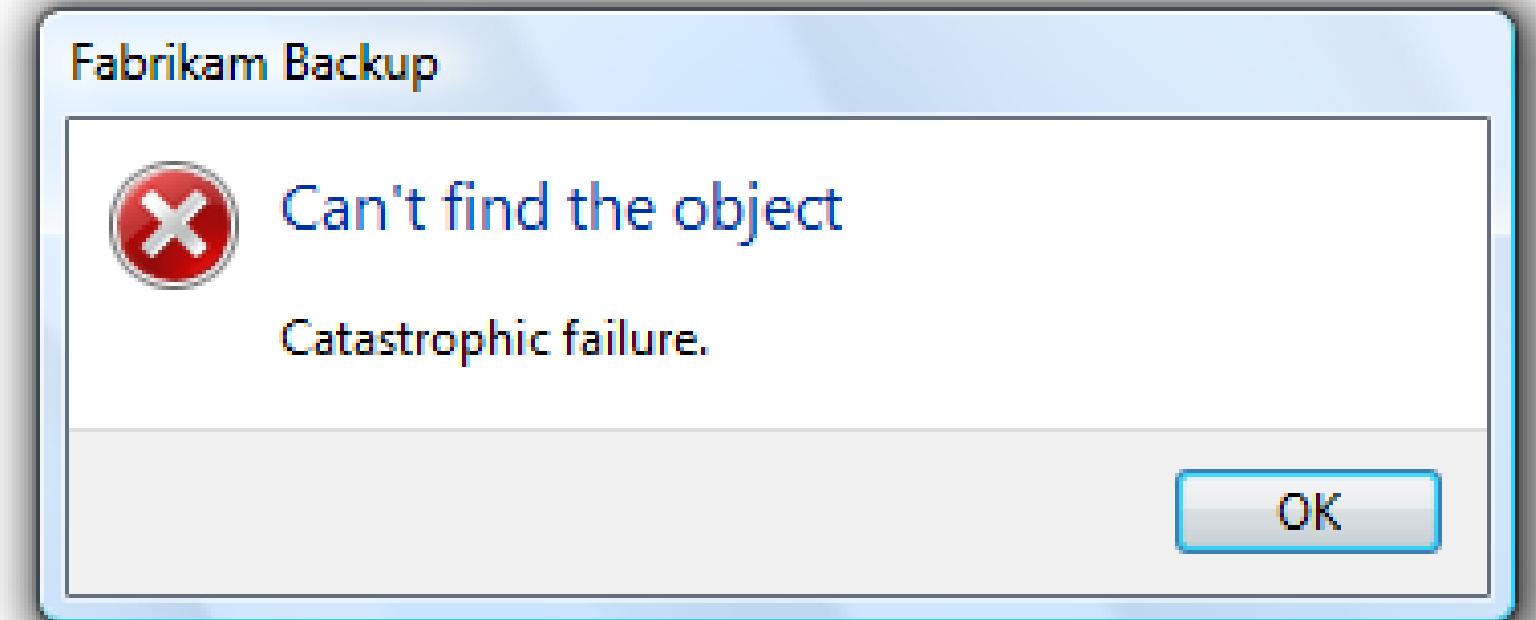




# HEURÍSTICA 9

Ajude os Usuários a Reconhecer,  
Diagnosticar e Recuperar de Erros

As mensagens de erro devem ser expressas em linguagem simples (sem códigos), indicar com precisão o problema e sugerir construtivamente uma solução.





# HEURÍSTICA 9

The image shows two identical-looking error dialog boxes side-by-side. Each dialog has a light gray background with rounded corners. At the top center is a circular icon: a green circle on the left containing a white checkmark, and an orange circle on the right containing a white 'X'. Below each icon is the text 'Network Error' in bold black font. Underneath the title, there is descriptive text: 'The network connection is lost.' on the left and 'The operation couldn't be completed.  
(WDGeneralNetworkError error 500.)' on the right. At the bottom of each dialog are two rounded rectangular buttons, both labeled 'Cancel' and 'Reconnect' respectively.

**Network Error**

The network connection is lost.

**Cancel** **Reconnect**

**Network Error**

The operation couldn't be completed.  
(WDGeneralNetworkError error 500.)

**Cancel** **Reconnect**

Ajude os Usuários a Reconhecer, Diagnosticar e Recuperar de Erros





# HEURÍSTICA 10

---

## Ajuda e Documentação

Mesmo que seja melhor se o sistema puder ser usado sem documentação, pode ser necessário fornecer ajuda e documentação.

Essas informações devem ser fáceis de pesquisar, focadas na tarefa do usuário, listar etapas concretas a serem executadas e não serem muito grandes.





3

# COMO FAZER?

## Avaliação Heurística



# COMO CONDUZIR A AVALIAÇÃO

---

A avaliação heurística envolve que um pequeno conjunto de avaliadores examine a interface e julgue sua conformidade com os princípios de usabilidade reconhecidos que são as "heurísticas".





# COMO CONDUZIR A AVALIAÇÃO

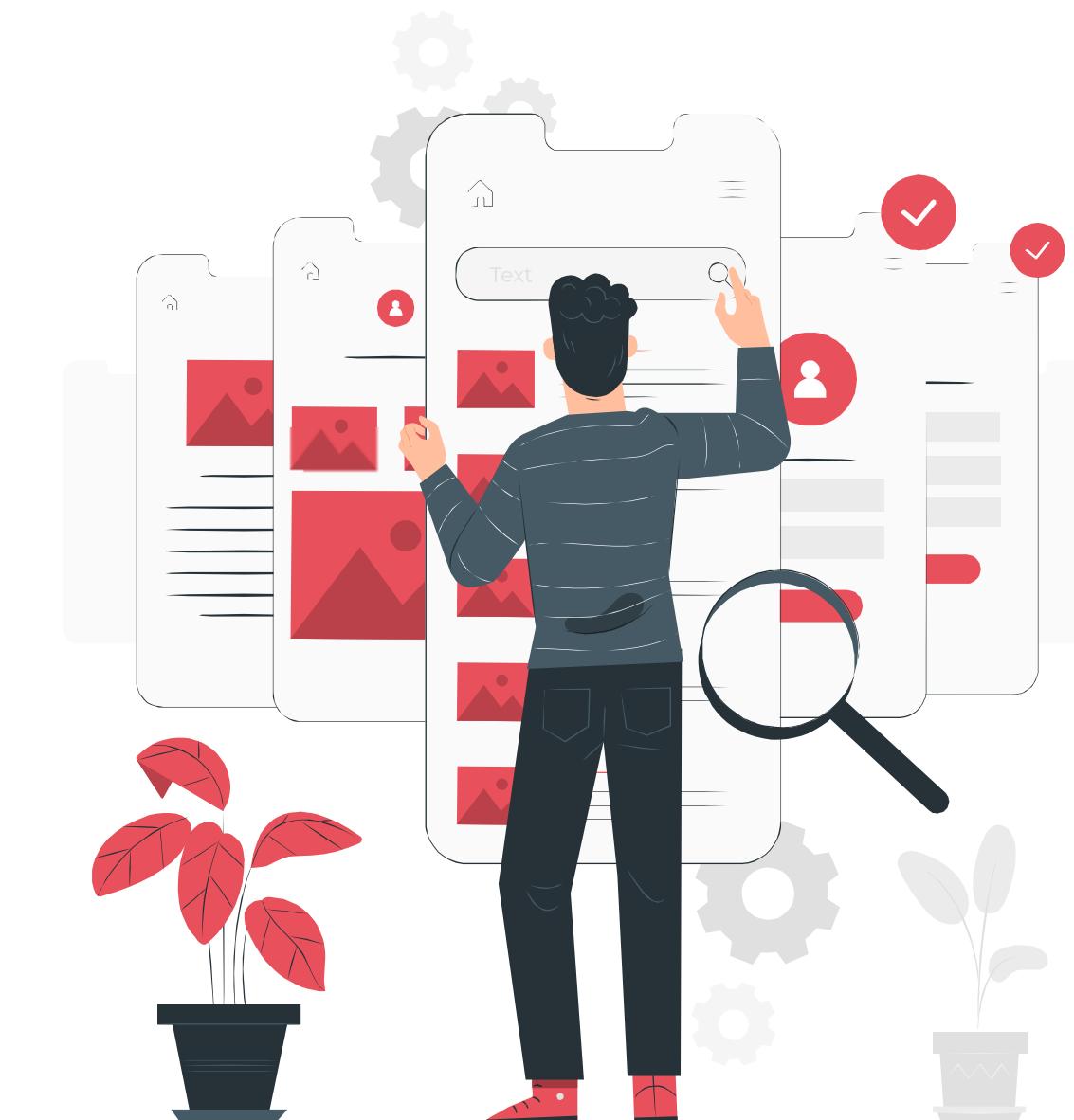
Pode ser feita individualmente, porém, em geral, a avaliação heurística é difícil para um único indivíduo, porque uma pessoa nunca será capaz de encontrar todos os problemas de usabilidade em uma interface.





# COMO CONDUZIR A AVALIAÇÃO

A avaliação heurística é realizada solicitando que cada avaliador individual inspecione a interface sozinho.

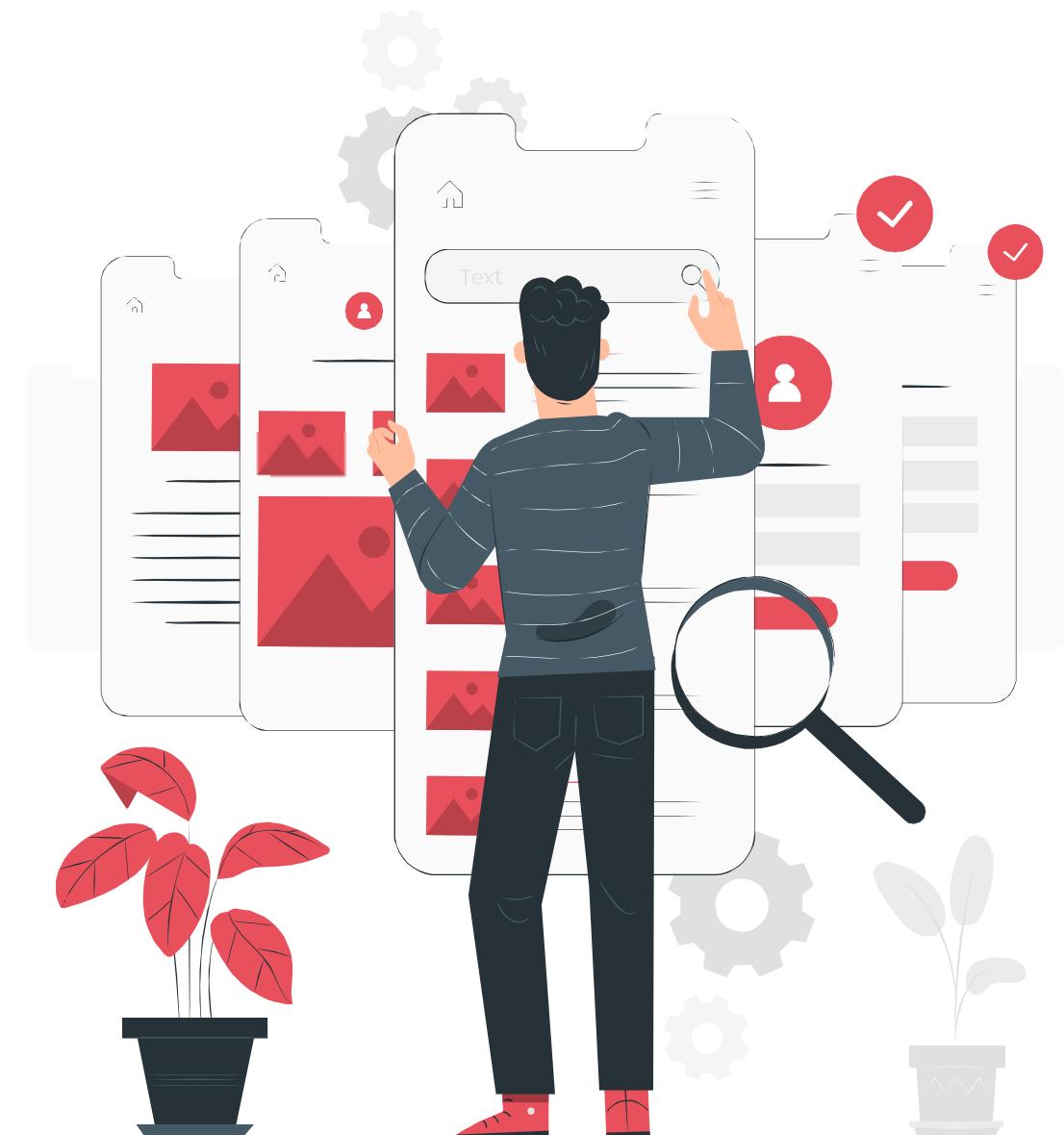




# COMO CONDUZIR A AVALIAÇÃO

Para cada potencial problema de usabilidade identificado, o avaliador deverá:

1. Descrever o problema e sua localização;
2. Registrar qual heurística foi violada;
3. Classificar a gravidade dos problemas de usabilidade;
4. Gerar relatório final.





# CLASSIFICAÇÃO DA GRAVIDADE DOS PROBLEMAS DE USABILIDADE

---

A gravidade de um problema de usabilidade é uma combinação de três fatores:

1. **Frequência:** A frequência com que o problema ocorre é comum ou rara?
2. **Impacto:** O impacto do problema se ocorrer: será fácil ou difícil para os usuários superar?
3. **Persistência:** : é um problema único que os usuários podem superar quando souberem ou serão incomodados repetidamente pelo problema?



# CLASSIFICAÇÃO DA GRAVIDADE DOS PROBLEMAS DE USABILIDADE

Nota	Gravidade	Descrição
0	Não Concordância	Não concordo que isto seja um problema. Este valor pode resultar da avaliação de um especialista sobre um problema apontado por outro especialistas.
1	Problema Cosmético	Não precisa ser consertado a menos que haja tempo extra no projeto
2	Problema Pequeno	O conserto deste problema é desejável, mas deve receber baixa prioridade
3	Problema Grande	Importante de ser consertado e deve receber alta prioridade
4	Catastrófico	É imperativo consertar este problema antes do lançamento do produto



# COMO CONDUZIR A AVALIAÇÃO

Somente após a conclusão de todas as avaliações é que os avaliadores podem se comunicar e ter suas conclusões agregadas e consolidadas.

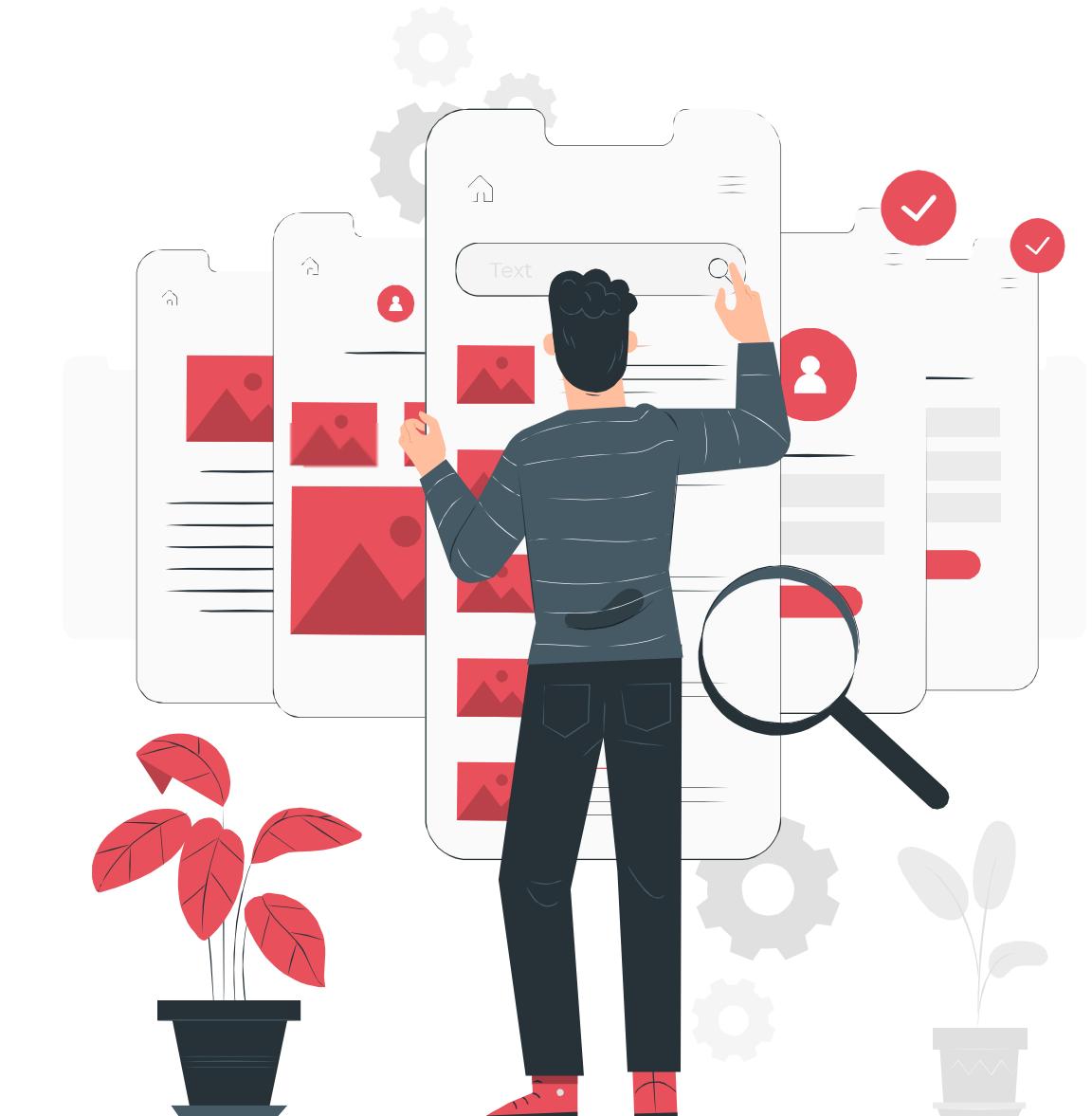
Este procedimento é importante para garantir avaliações independentes e imparciais de cada avaliador.





# COMO CONDUZIR A AVALIAÇÃO

Para cada potencial problema de usabilidade o avaliador deverá classificar a gravidade dos problemas de usabilidade



# COMUNICAÇÃO

---



[diego.barros@prof.una.br](mailto:diego.barros@prof.una.br)

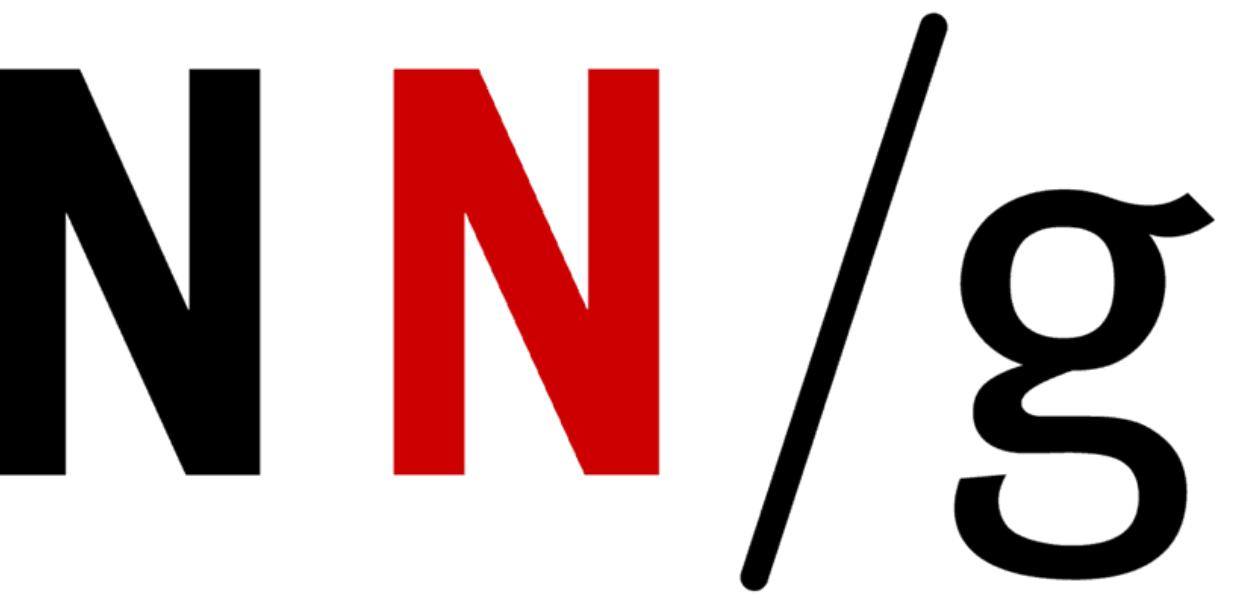
Estou sempre à disposição para te ouvir, ajudar e tirar dúvidas!



# BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

---

Nielsen Norman Group.  
How to Conduct a Heuristic Evaluation  
<https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/>





# BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

---

Nielsen Norman Group.  
10 Usability Heuristics for  
User Interface Design  
[https://www.nngroup.com/articles/  
ten-usability-heuristics/](https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/)

NN/g

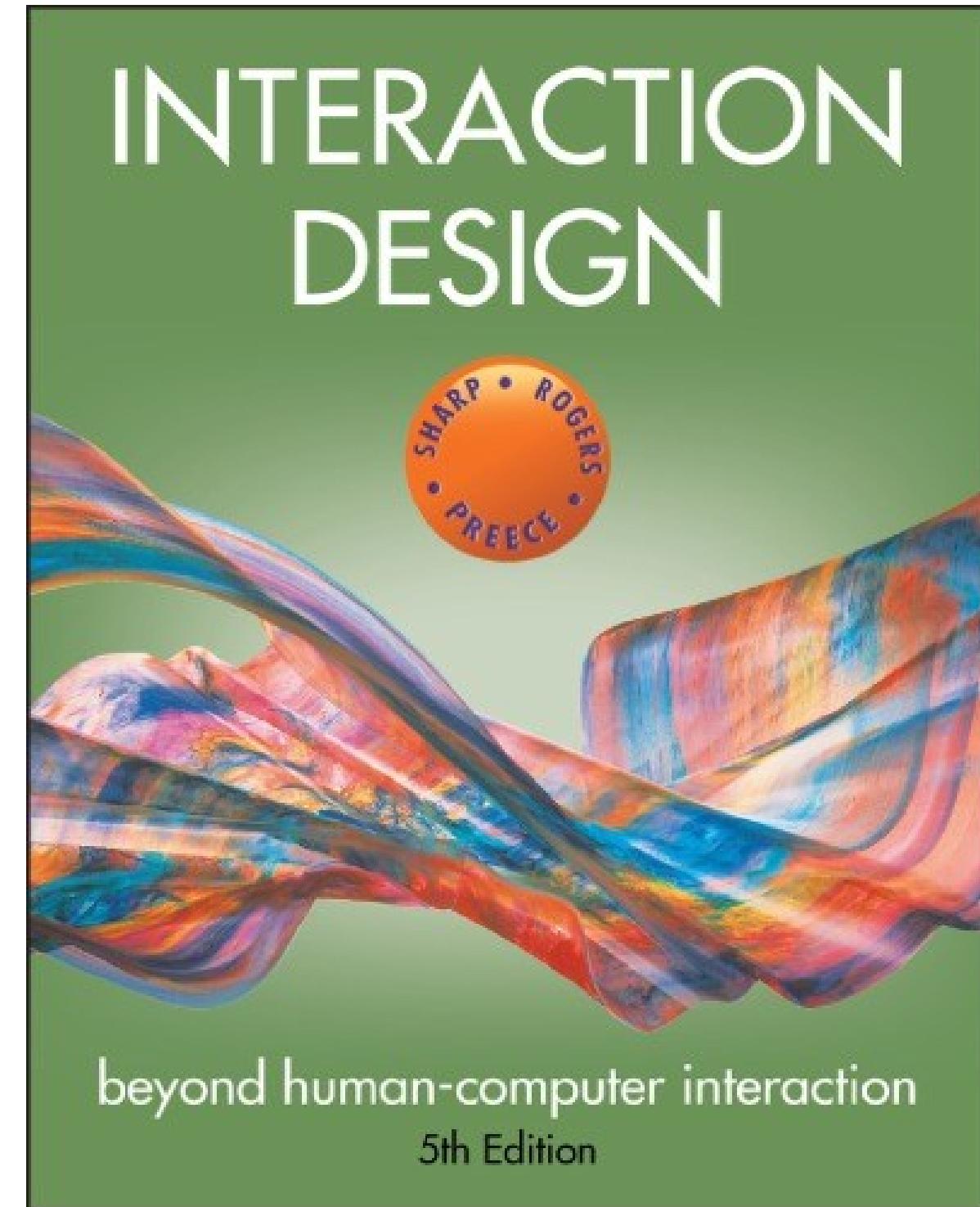


# BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

---

Helen Sharp, Jenny Preece, Yvonne Rogers. *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*. Wiley, (2019).

ISBN: 1119547253, 978-1119547259

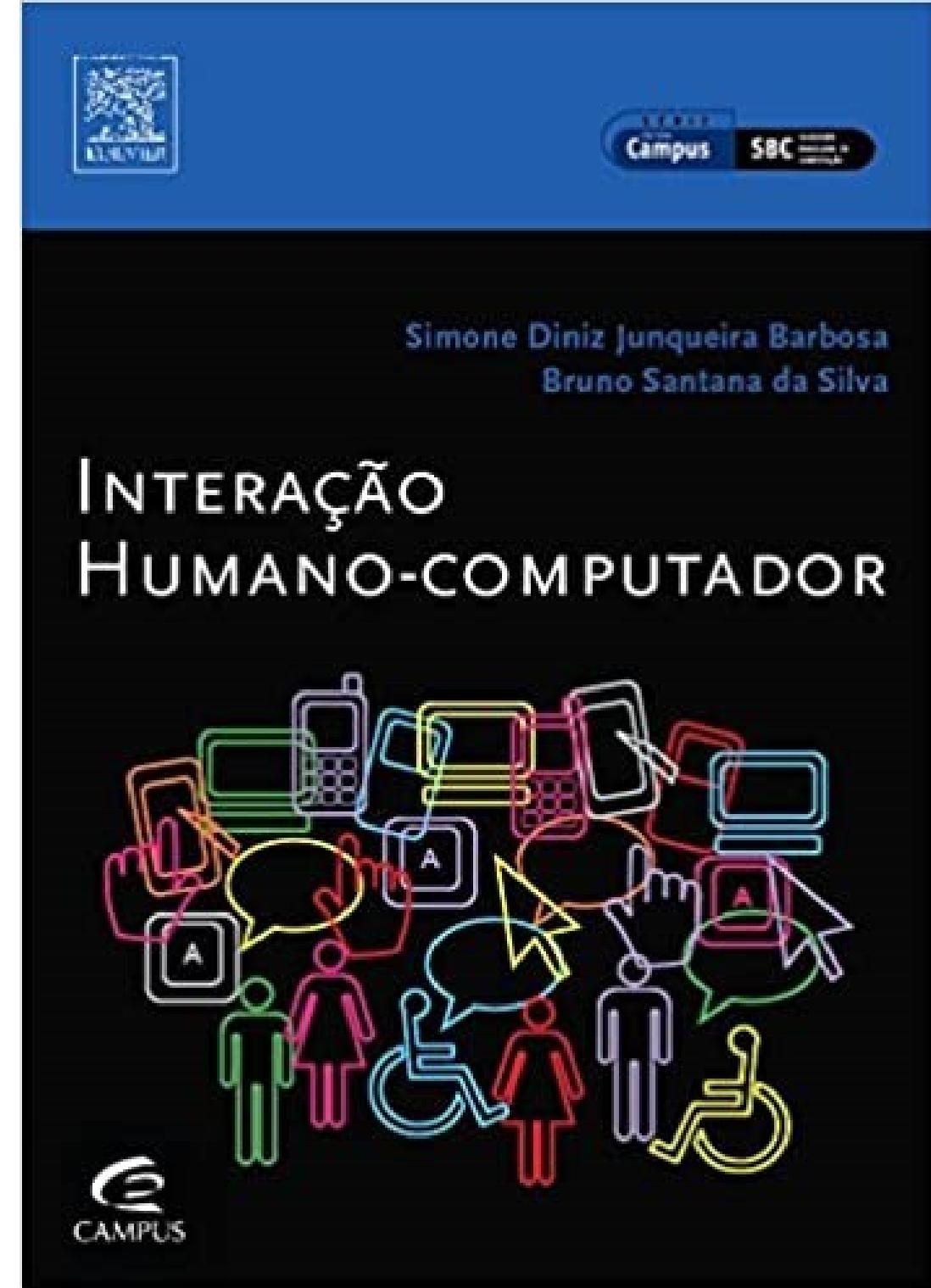




# BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

---

Simone Diniz Junqueira  
Barbosa. Interação  
Humano-Computador.  
Elsevier (2010)





# BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

---

- Dykstra, D. J. 1993. A Comparison of Heuristic Evaluation and Usability Testing: The Efficacy of a Domain-Specific Heuristic Checklist . Ph.D. diss., Department of Industrial Engineering, Texas A&M University, College Station, TX.
- Jeffries, R., Miller, J. R., Wharton, C., and Uyeda, K. M. 1991. User interface evaluation in the real world: A comparison of four techniques. Proceedings ACM CHI'91 Conference (New Orleans, LA, April 28-May 2), 119-124.



# BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

---

- Molich, R., and Nielsen, J. (1990). Improving a human-computer dialogue, Communications of the ACM 33 , 3 (March), 338-348.
- Nielsen, J. 1990. Paper versus computer implementations as mockup scenarios for heuristic evaluation. Proc. IFIP INTERACT90 Third Intl. Conf. Human-Computer Interaction (Cambridge, U.K., August 27-31), 315-320.
- Nielsen, J., and Landauer, T. K. 1993. A mathematical model of the finding of usability problems. Proceedings ACM/IFIP INTERCHI'93 Conference (Amsterdam, The Netherlands, April 24-29), 206-213.



# BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

---

- Nielsen, J., and Molich, R. (1990). Heuristic evaluation of user interfaces, Proc. ACM CHI'90 Conf. (Seattle, WA, 1-5 April), 249-256.
- Nielsen, J. 1992. Finding usability problems through heuristic evaluation. Proceedings ACM CHI'92 Conference (Monterey, CA, May 3-7), 373-380.
- Nielsen, J. (1994). Heuristic evaluation. In Nielsen, J., and Mack, R.L. (Eds.), Usability Inspection Methods. John Wiley & Sons, New York, NY.



# BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

---

- Molich, R., and Nielsen, J. (1990). Improving a human-computer dialogue, *Communications of the ACM* 33, 3 (March), 338-348.
- Nielsen, J., and Molich, R. (1990). Heuristic evaluation of user interfaces, *Proc. ACM CHI'90 Conf.* (Seattle, WA, 1-5 April), 249-256.
- Nielsen, J. (1994a). Enhancing the explanatory power of usability heuristics. *Proc. ACM CHI'94 Conf.* (Boston, MA, April 24-28), 152-158.
- Nielsen, J. (1994b). Heuristic evaluation. In Nielsen, J., and Mack, R.L. (Eds.), *Usability Inspection Methods*, John Wiley & Sons, New York, NY.



[diaugustobarros@gmail.com](mailto:diaugustobarros@gmail.com)



[diegoaugustobarros.com](http://diegoaugustobarros.com)



[@diegoaugustobarros](https://www.linkedin.com/in/diegoaugustobarros)



[@profdiegoaugusto](https://twitter.com/profdiegoaugusto)



Diego Augusto Barros  
ENSINO & TECNOLOGIA

# Prof. Diego Augusto

Diego Augusto Barros é bacharel em Sistemas de Informação pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2012) e mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Minas Gerais (2015). Sua pesquisa concentra-se nas áreas de Visualização de Dados e Interação Humano-computador, e investiga fatores cognitivos e perceptivos envolvidos na análise de grandes conjuntos de dados, que resultam em novos sistemas interativos para comunicação e análise visual. Seus principais interesses nas áreas são: visualização de informação, Visual Analytics, métodos de avaliação de interfaces, interação com sistemas, tecnologias web, sistemas de informação, engenharia de software e informática na educação.



# LICENÇA

---

Esta obra está licenciada sob a Licença Internacional Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0. Para ver uma cópia desta licença, visite:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> ou envie uma carta para a Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, EUA.

