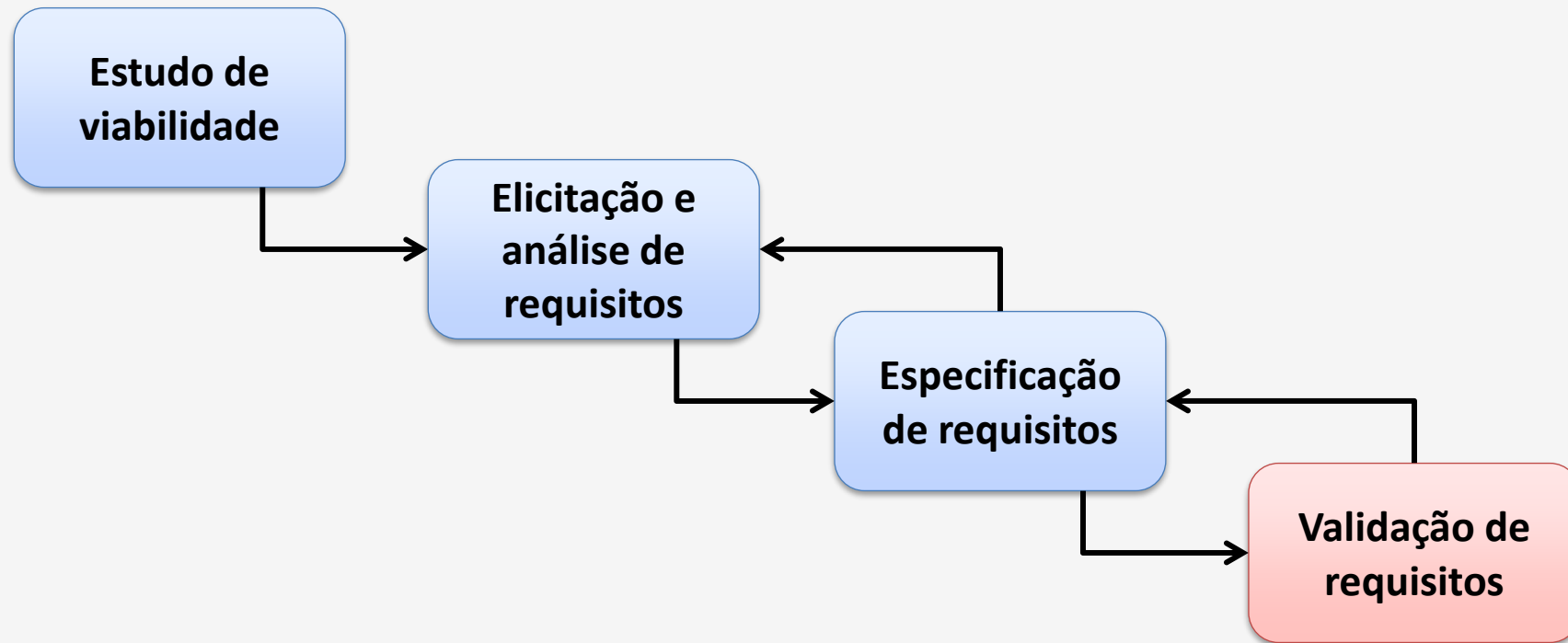


Engenharia de Software I

Requisitos de Software:

→ Validação dos requisitos

O processo engenharia de requisitos



Gerência de Requisitos

Perguntas

- Será que realmente compreendi o que o cliente precisa?
- Será que não houve falha na nossa comunicação?

Validação de requisitos

- Demonstrar para o cliente os requisitos especificados
- Atividade em que obtemos o aceite do cliente em relação os requisitos especificados.
 - Consertar um erro de requisitos após entrega do sistema pode custar mais de 100 vezes o custo inicial de desenvolvimento

Validação de requisitos

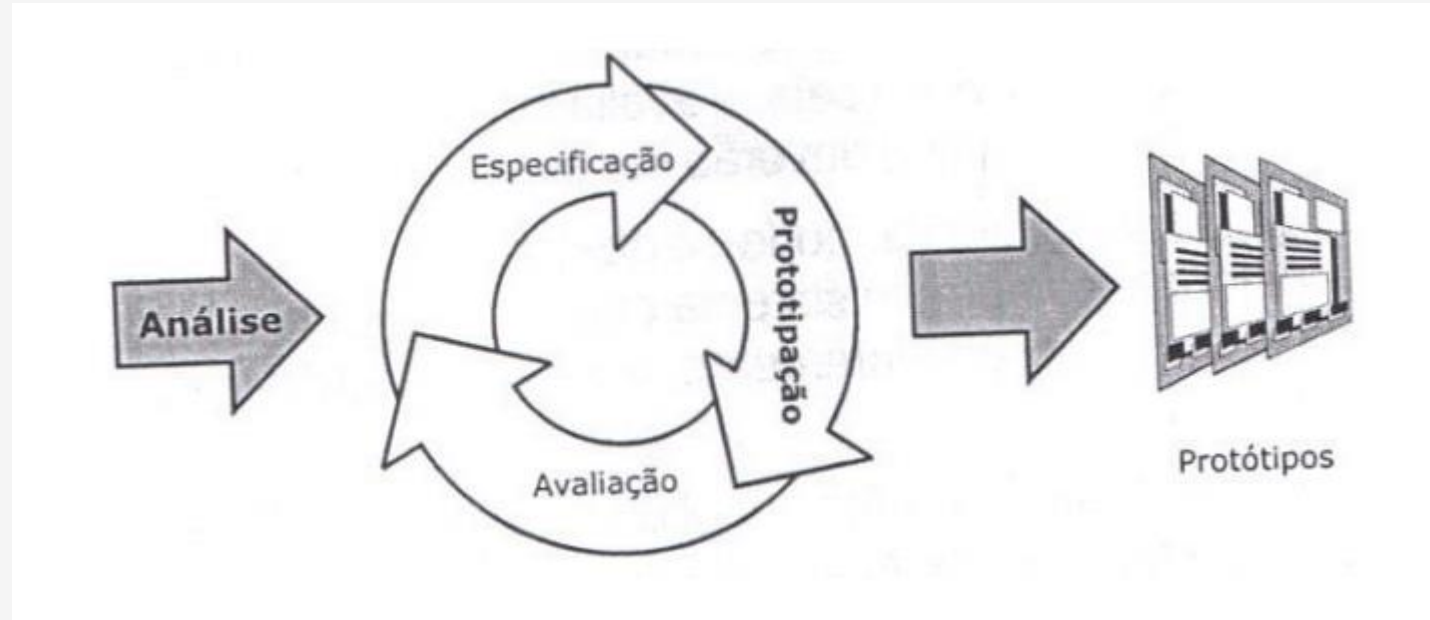
Nas atividades de validação dos requisitos, são examinados os documentos de requisitos para assegurar que :

- **(i) os requisitos realmente satisfazem às necessidades dos clientes e usuários.**
- **(ii) todos os requisitos do sistema tenham sido declarados de modo não-ambíguo, ou seja, estão escritos de forma clara e objetiva**
- **(iii) as inconsistências, conflitos, omissões e erros tenham sido detectados e corrigidos,**

Técnicas de validação de requisitos

- **Revisões de requisitos**
 - ✓ Análise manual sistemática dos requisitos
 - ✓ Análise do diagrama de casos de uso
- **Prototipação**
 - ✓ Usando um modelo não executável (interfaces) do sistema para avaliar os requisitos.
- Geração de casos de teste funcionais
 - ✓ Desenvolvimento de testes específicos para verificar os requisitos

Processo de prototipação



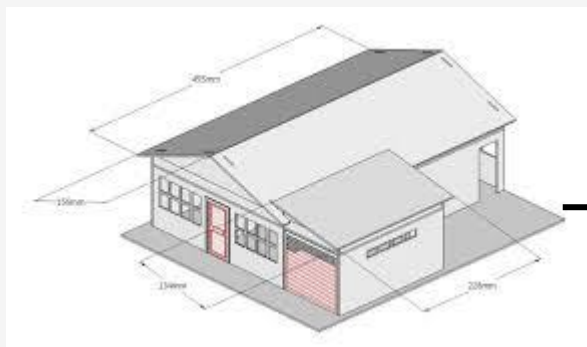
Exemplo de protótipos



Ponte em arco



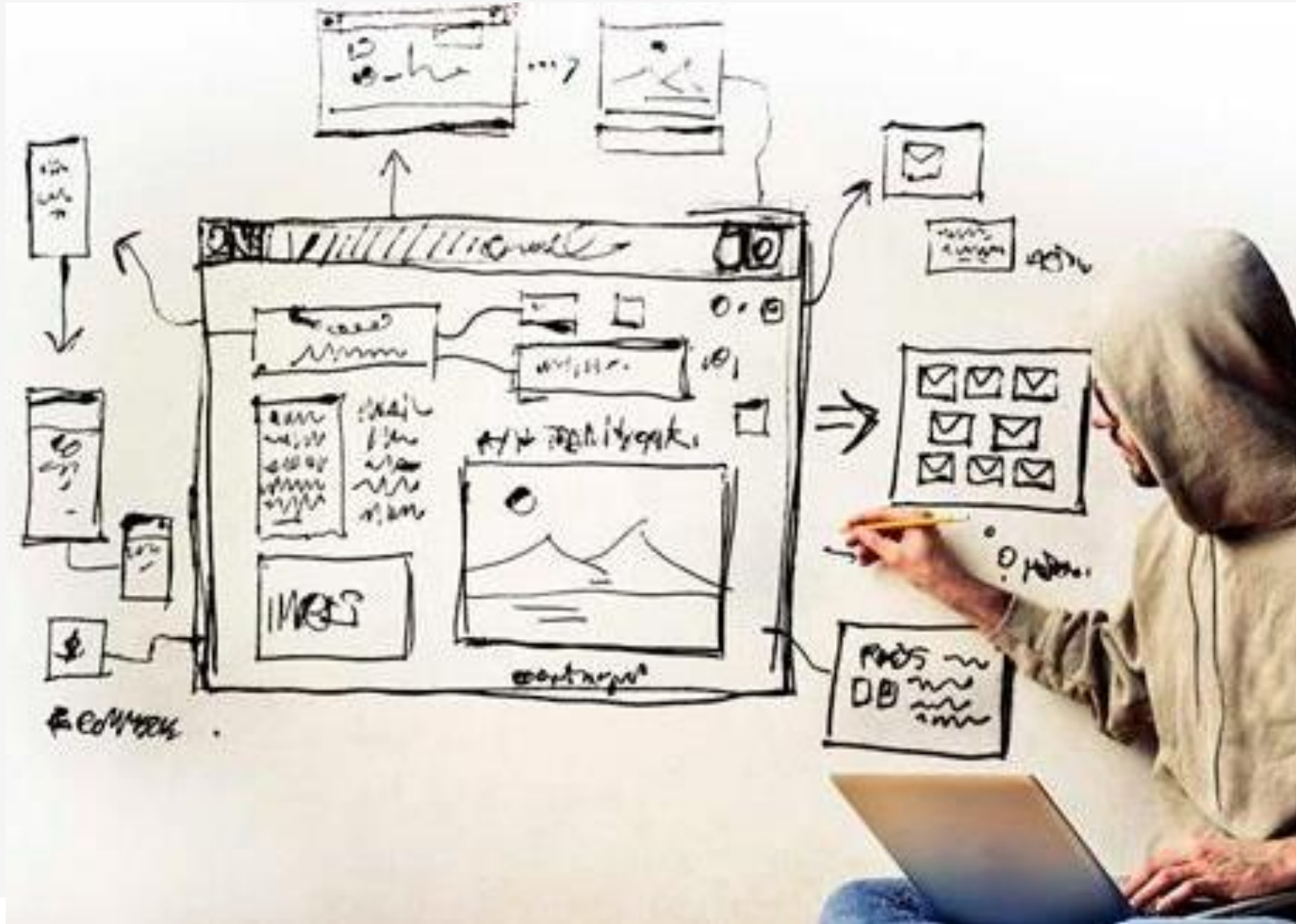
Ponte hidráulica



Vantagens da prototipação

- Envolvimento do usuário durante o processo de desenvolvimento
- Permite coletar feedbacks iniciais
- Visão prévia do produto que será construído
- Economiza tempo e custo de desenvolvimento
- Usuário e equipe entendem melhor o sistema

Wireframes para comunicar/discutir a ideia central do produto



Wireframes:
Devemos planejar nas interfaces do sistema antes de iniciar os protótipos



Wireframes para comunicar/discutir a ideia central do produto

- Wireframes são representações visuais de baixa fidelidade
- Objetivo é comunicar a ideia principal do produto
- Descrever todos os elementos presentes da maneira mais simples possível
- Apresenta os elementos de uma forma organizada e limpa
- Não se preocupar com cores ou fontes

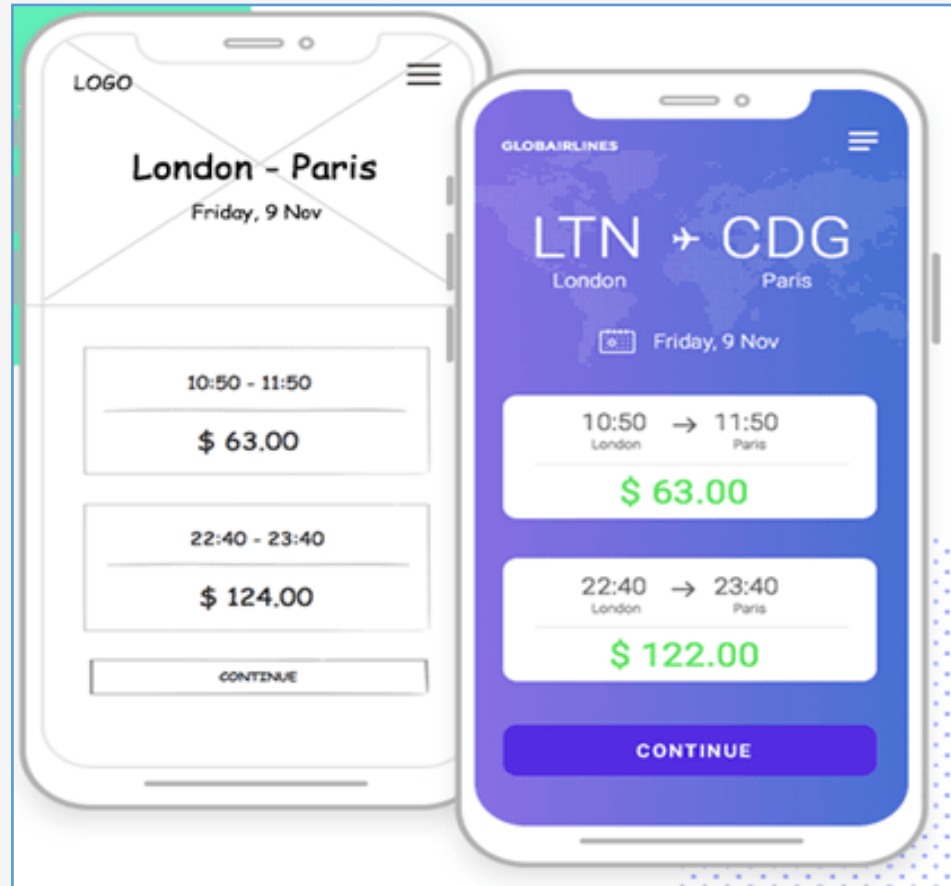
Pegar lápis e papel e fazer esboços



Wireframes → Protótipo

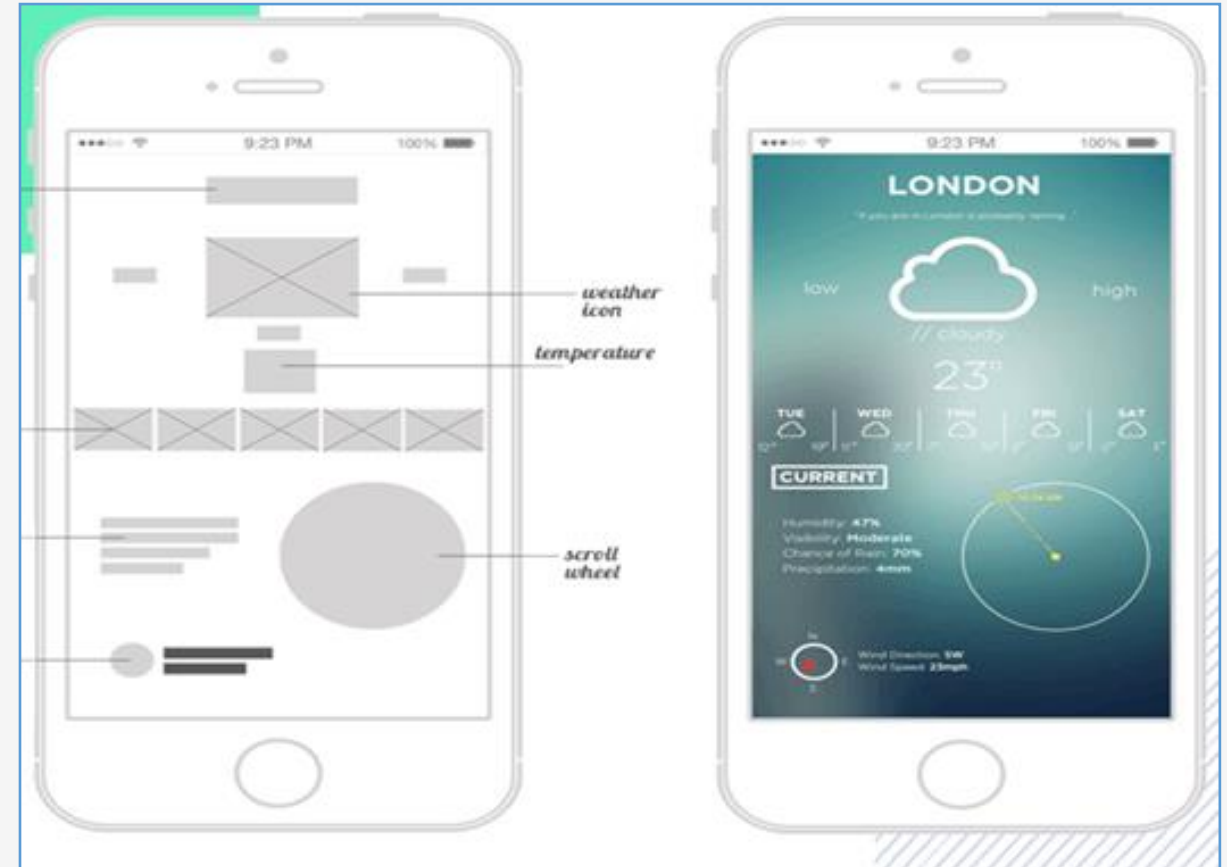
Wireframe

Protótipo

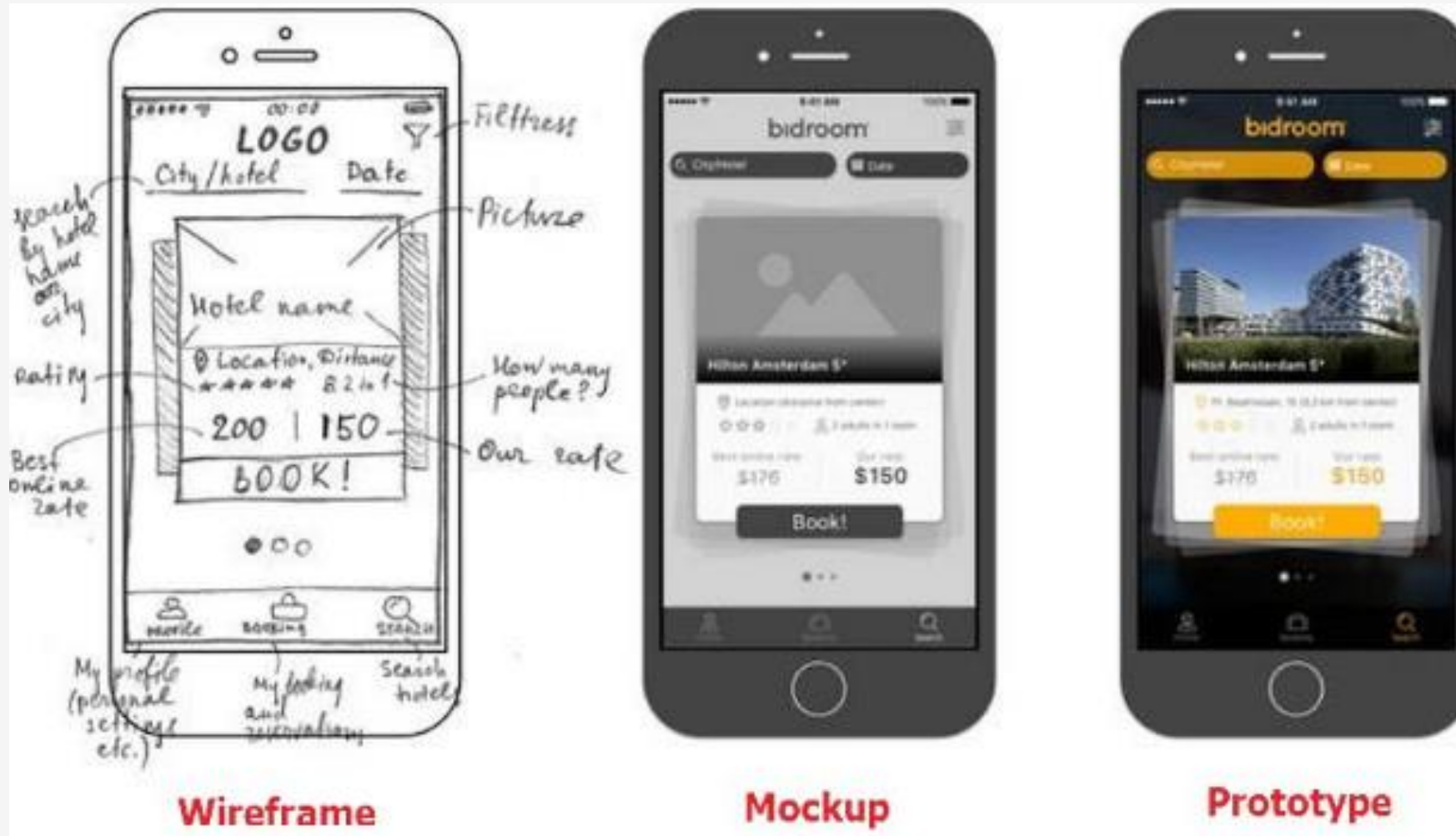


Wireframe

Protótipo



Fases do desenvolvimento de um protótipo



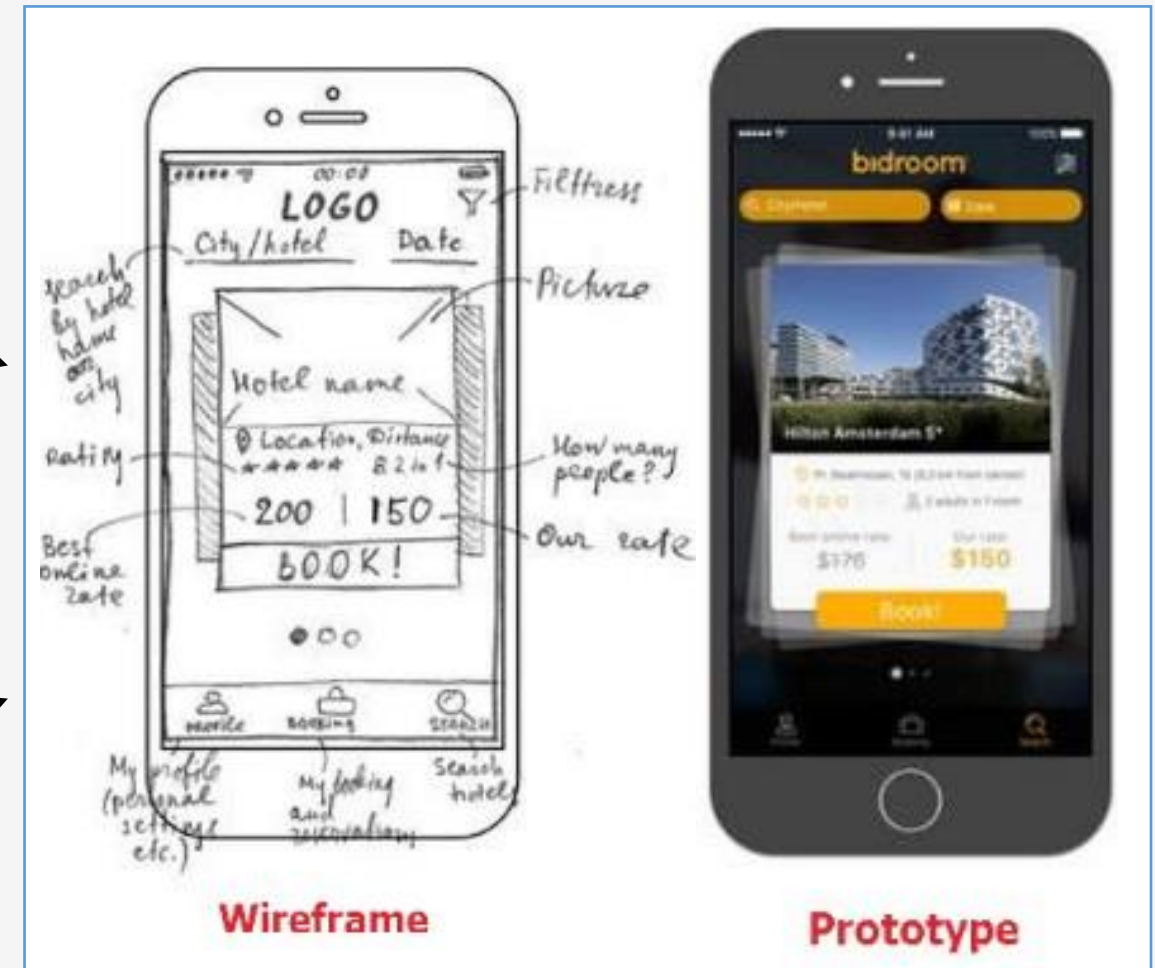
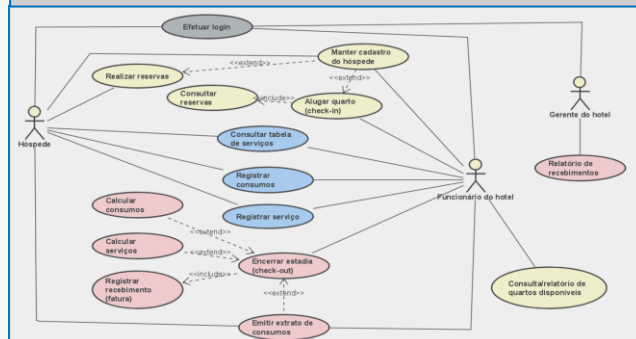
O que analisar para desenvolver os protótipos

Analisar os requisitos funcionais do sistema

ID	REQUISITO FUNCIONAL	DESCRIÇÃO DO REQUISITO FUNCIONAL
RF01	Cadastrar categorias e subcategorias de produtos	O sistema deverá permitir cadastrar categorias de produtos. Cada categoria poderá ter subcategorias e sub-subcategorias de produtos que serão utilizadas para possibilitar filtros de busca de produtos pelo cliente final.
RF02	Cadastrar produtos	O sistema deverá permitir cadastrar produtos. Todo produto possui: nome, descrição, valor, categoria e subcategoria(s) de produtos. Os produtos poderão ter derivações: de cores e tamanhos diferentes. O estoque do produto poderá ser controlado por unidade ou por derivações: cores e tamanhos. Cada produto poderá ter várias de imagens (galeria), vídeos ou arquivos pdf associados. Impedir estoque negativo.
RF03	Cadastrar usuários	O sistema deverá permitir cadastrar usuários que terão acesso ao módulo administração da loja. O cadastro de usuário contém informações de dados pessoais e do funcionário (conforme ficha de contratação). Cada usuário terá um código único e uma senha para acesso ao sistema. Deverá haver níveis de acesso diferentes ao sistema: administrador, comercial e financeiro. Ao sair da empresa um usuário deverá ser desativado impossibilitando o seu acesso ao sistema.
RF04	Login ao sistema	Para acessar o sistema, o usuário deverá informar seu código e senha. Cada pessoa poderá acessar apenas as funcionalidades de acordo com o seu perfil de usuário. Deverão ser registrados logs de todas as ações dos usuários no sistema.

* RF - Requisito funcional

Analisar o diagrama de casos de uso



Wireframe

Prototype

Exemplo prototipação de requisitos

REQUISITO FUNCIONAL	DESCRIÇÃO DO REQUISITO FUNCIONAL
Registrar pagamentos parcelados	Permitir registrar os pagamentos (despesas) do usuário). Deverá permitir parcelar pagamentos com um número de parcelas fixas (dívida por um período de tempo) e gerar um registro de pagamentos futuro apenas para o número de meses que for definido pelo usuário.

Pagamento parcelado

Conta usuário: Nome da pessoa

Atualizar cadastro

Cadastro de pagamentos parcelados

Descrição: Notebook

Categoria: Equipamento/materiais de trabalho

Valor: 3.500,00

Data: 10/03/2021


Número de parcelas: 10

Parcela	Data vencimento parcelas	Valor
01	10/03/2021	350.00
02	10/04/2021	350.00
03	10/05/2021	350.00
04	10/06/2021	350.00
05	10/07/2021	350.00
06	10/08/2021	350.00
07	10/09/2021	350.00
08	10/10/2021	350.00
09	10/11/2021	350.00
10	10/12/2021	350.00

Exemplo prototipação de requisitos

ID	REQUISITO FUNCIONAL	DESCRIÇÃO DO REQUISITO FUNCIONAL
RF05	Registrar recebimentos	Registrar recebimentos de várias fontes de rendas e classificar por categoria (salário, bolsa de estudos, estágios, etc) e somar o valor ao saldo da conta.


Cadastro de recebimentos

Conta do usuário: <Nome do usuário> 


Cadastro de Recebimentos

Descrição:

Valor:

Data: 

Categoria recebimento:

Selecione a categoria: 
Salário
Auxílio financeiro UFFS
Auxílio financeiro familiar
Free Lance

Trabalho Integrador

1) Definir os 3 requisitos principais do sistema

2) Fazer o protótipo não funcional dos 3 requisitos selecionados

(pensar já no front para a disciplina de Prog2)

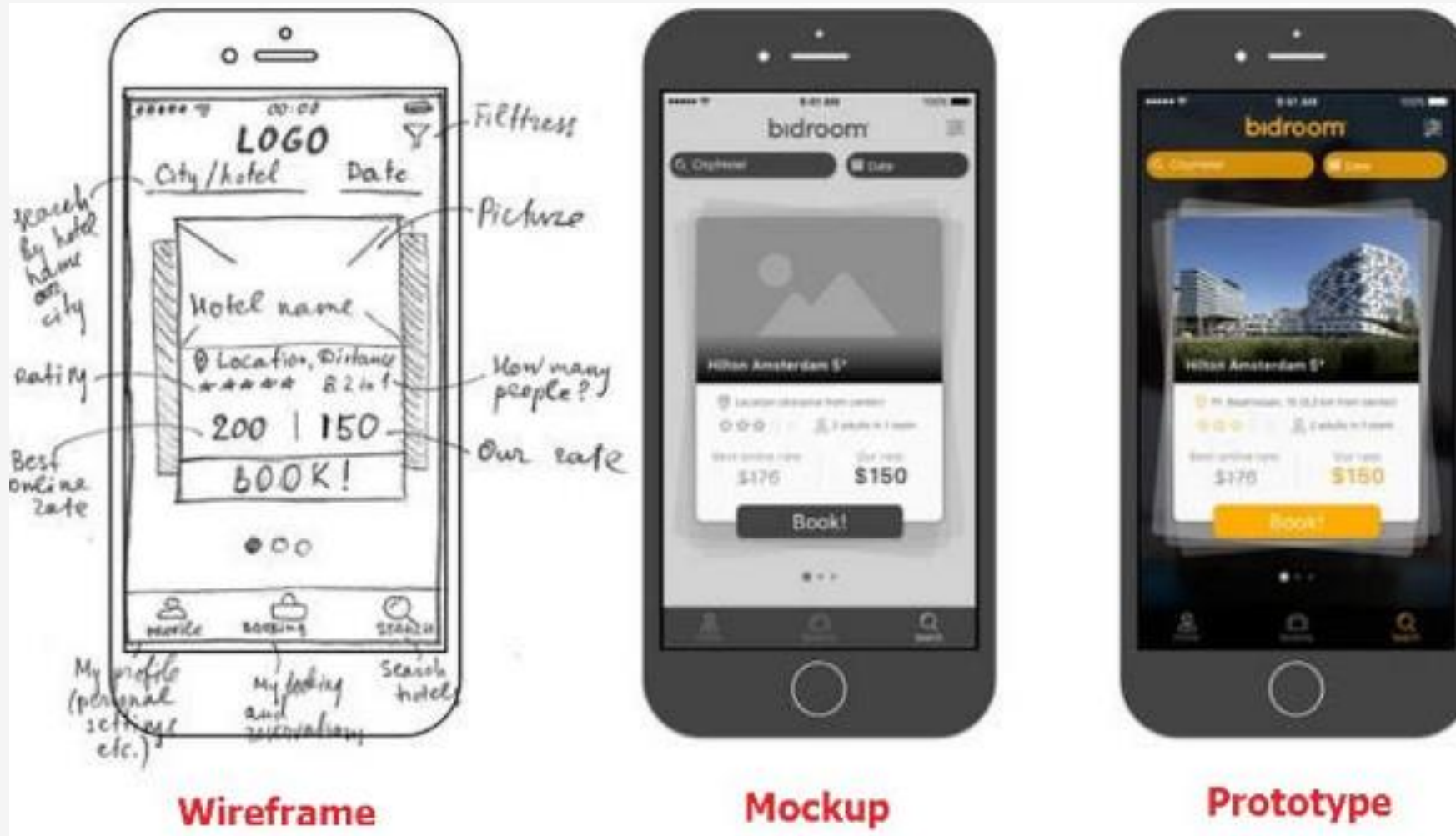
Ferramenta que podem ser utilizadas para protótipos:

- Figma
- Balsamiq
- Adobe XD
- Miro
- Pencil
- MarvelApp
- Framer.com
- Moqups
- Cacao
- Axure
- Excalidraw
- Outras.

Engenharia de Software I

Heurísticas de usabilidade para Prototipação

Fases do desenvolvimento de um protótipo



Heurísticas de usabilidade

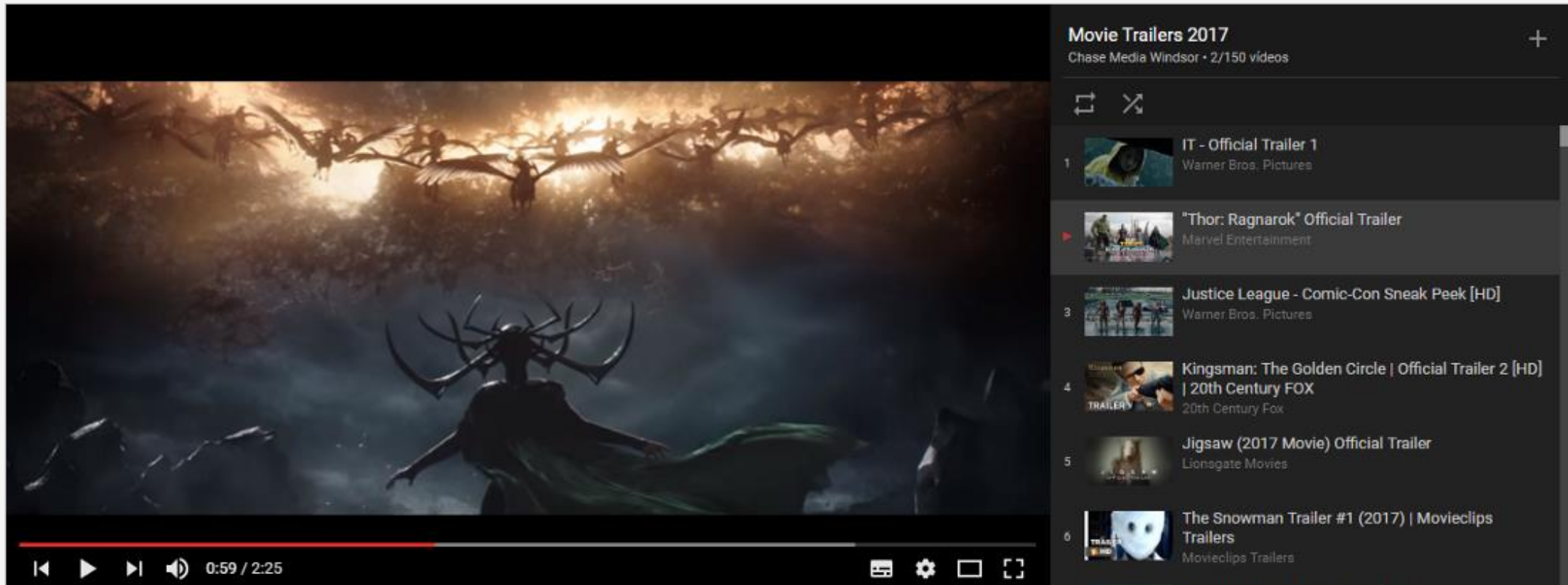
- Heurísticas são como atalhos mentais que reduzem o esforço na tomada de decisões
- Jacob Nielsen definiu as 10 Heurísticas de Usabilidade para o Design de Interface, que se tornaram muito populares entre UX designers e que facilitam muito a verificação de boas práticas no mercado

Heurísticas de Nielsen para o design de interface

- Pensar o design como projetar algo com um objetivo, não apenas o lado estético mas também o lado funcional
- Interfaces digitais são os meios de comunicação entre uma pessoa e um software
- Uma interface mal projetada resultará em uma má experiência de uso, portanto é necessário considerar o design antes, durante e depois do desenvolvimento de um projeto

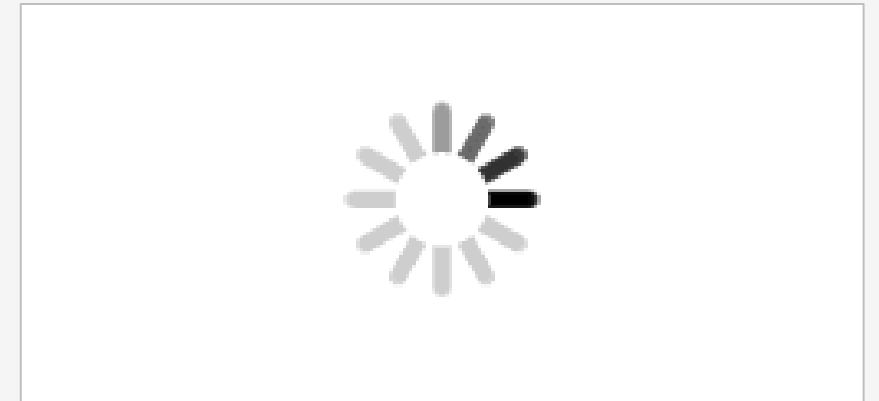
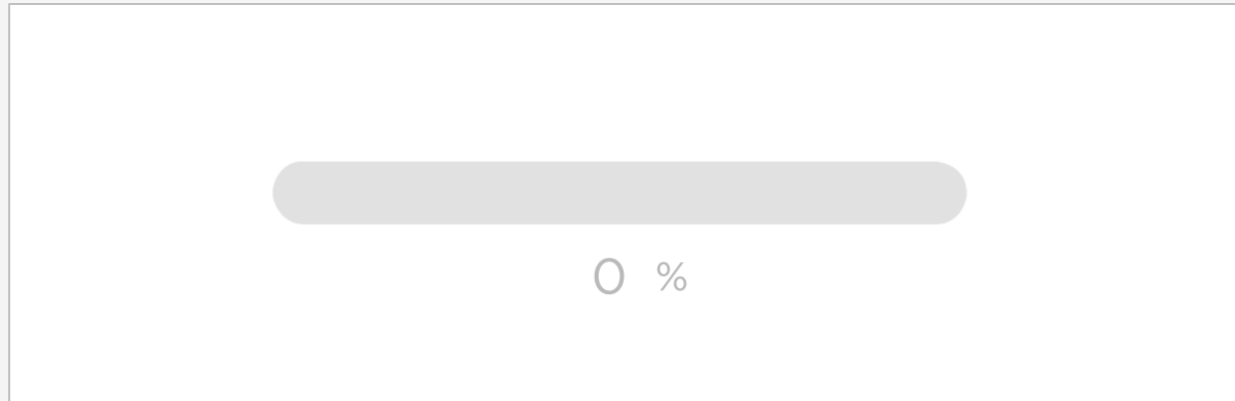
1. Visibilidade do Status do Sistema

Exemplo: Quando estamos assistindo uma playlist no Youtube, por exemplo, temos ao lado direito um indicador de qual vídeo estamos assistindo, quais os vídeos anteriores e quais os seguintes.



1. Visibilidade do Status do Sistema

Exemplo: Barra de progresso linear se uma tarefa for demorar um tempo específico.



1. Visibilidade do Status do Sistema

"O design deve manter os usuários informados sobre o que está acontecendo por meio de feedback adequado durante um período razoável de tempo."

Quando estamos em um ambiente físico temos os sentidos que nos informam o que está acontecendo

Em ambientes digitais a dependência da visão é ainda maior

É essencial que a interface forneça ao usuário o status em relação à sua posição dentro do sistema, ou seja, informar o usuário sobre qual ambiente ele estava, em qual ele está e para quais outros ambientes ele poderá se dirigir a partir de sua localização

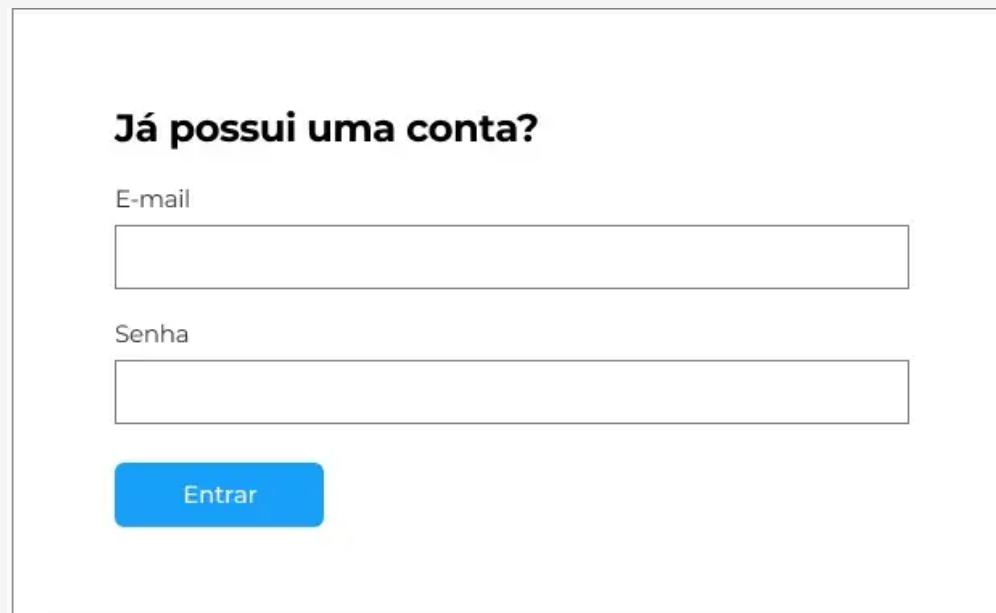
2. Compatibilidade entre o sistema e o mundo real

Exemplo: Escrever como um ser humano



2. Compatibilidade entre o sistema e o mundo real

Exemplo: Botão “Entrar” em vez de “Login”



A login form with a white background and a thin black border. At the top, it asks 'Já possui uma conta?'. Below this are two input fields: one for 'E-mail' and one for 'Senha'. At the bottom is a blue button with the text 'Entrar'.

Já possui uma conta?

E-mail

Senha

Entrar

2. Compatibilidade entre o sistema e o mundo real

Exemplo: Reserva de lugares no cinema. O usuário consegue visualizar o lugar do acento.

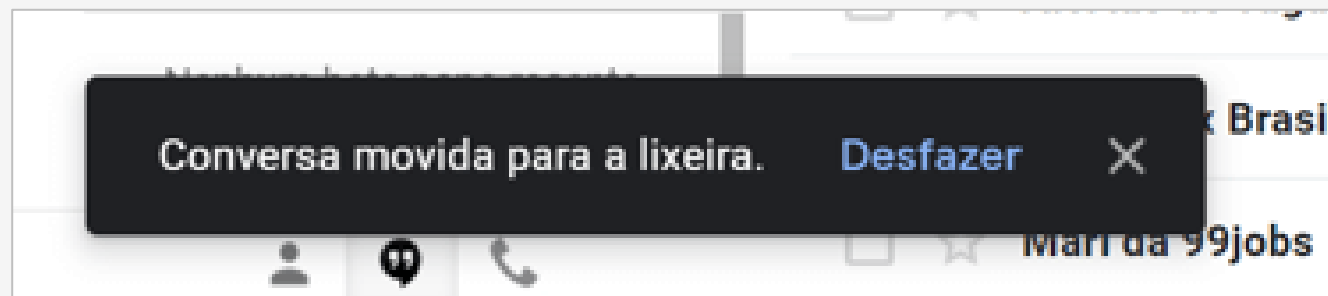


2. Compatibilidade entre o sistema e o mundo real

"O design deve falar a língua do usuário. Dê preferência a palavras, frases e conceitos familiares ao usuário em detrimento de jargões internos. Siga convenções do mundo real, fazendo a informação parecer em uma ordem natural e lógica."

3. Controle e liberdade para o usuário

Exemplo: Botão desfazer do gmail – opção de cancelar ação de exclusão de um e-mail



3. Controle e liberdade para o usuário

"Usuários frequentemente cometem erros sem querer. Eles precisam poder identificar claramente uma 'saída de emergência' sem ter que passar por um processo longo."

Dar ao usuário o "Ctrl+Z" pois essa possibilidade de reverter ações remove a insegurança do usuário ao utilizar o aplicativo, site, etc.

4. Consistência e Padronização

Exemplo: Menus dos programas da Microsoft



4. Consistência e Padronização

Exemplo: Seleccionador de dados com mesmo padrão

The image shows a flight booking interface with a dark blue header and white input fields. The form is divided into four sections: ORIGEM, DESTINO, DATAS, and PASSAGEIROS. The DATAS section is currently active, showing a calendar for March 2021. The calendar is a table with days of the week as headers and dates as rows. The date 13 is highlighted as 'HOJE' (Today).

ORIGEM	DESTINO	DATAS	PASSAGEIROS
<input type="text" value="São Paulo, Brasil"/>	<input type="text" value="Rio de Janeiro, Rio de Ja"/>	<div><div>Ida</div><div>Volta</div></div>	<input type="text" value="1 pe"/>

<

Março 2021


DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SÁB
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13 HOJE
14	15	16	17	18	19	20

4. Consistência e Padronização

Exemplo: Padrões de posição dos elementos e das cores


VENDA **ALUGUEL** IMÓVEIS NOVOS

Ordenar por: Ordenar a lista



R\$ **3.200**



Caio Prado, 363,
Consolação

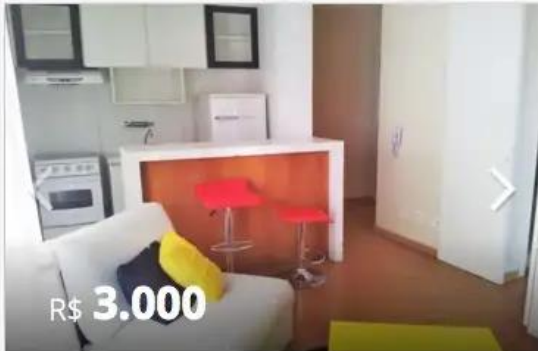


Apartamento para Aluguel, com 2 qu...

Lindo apartamento duplex com 2 suítes com varanda, 2 vagas de garagem, cozinha americana, sala com varanda e lavabo. Condomínio Cadoro recém inaugurado com lazer completo,


Área	Quartos	Suítes	Banheiros	Vagas
66	2	2	2	2

 Contatar  Ver detalhes



R\$ **3.000**



Angélica, 2200,
Consolação



Apartamento para Aluguel, com 1 qu...

MOBILIADO. Excelente opção de apartamento, muito funcional, edifício recuado, PRÓXIMO AO MACKENZIE, SANTA CASA, HOSPITAL SABARÁ, 3 QUADRAS DA PRAÇA BUENOS AIRES, 4

Área	Quartos	Suítes	Banheiros	Vagas
40	1	1	1	1

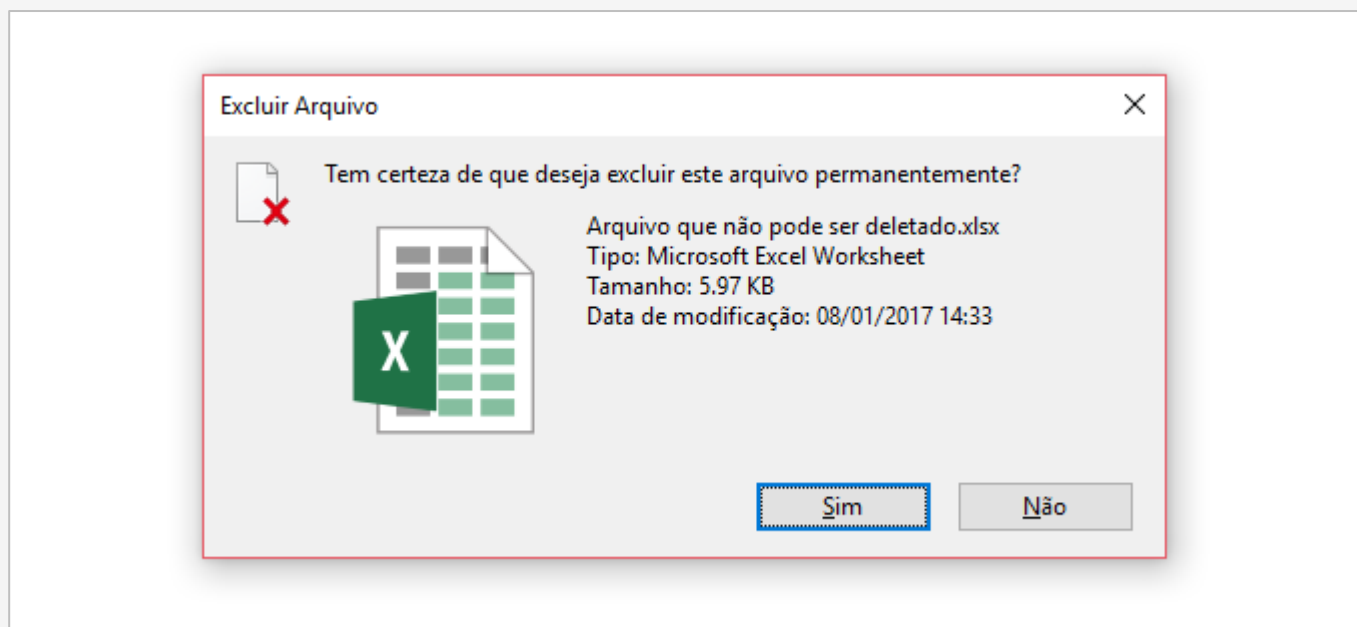
 Contatar  Ver detalhes

4. Consistência e Padronização

"Usuários não deveriam ter que se perguntar se diferentes palavras, situações ou ações tem o mesmo significado. Siga as convenções do mercado e do seu próprio produto."

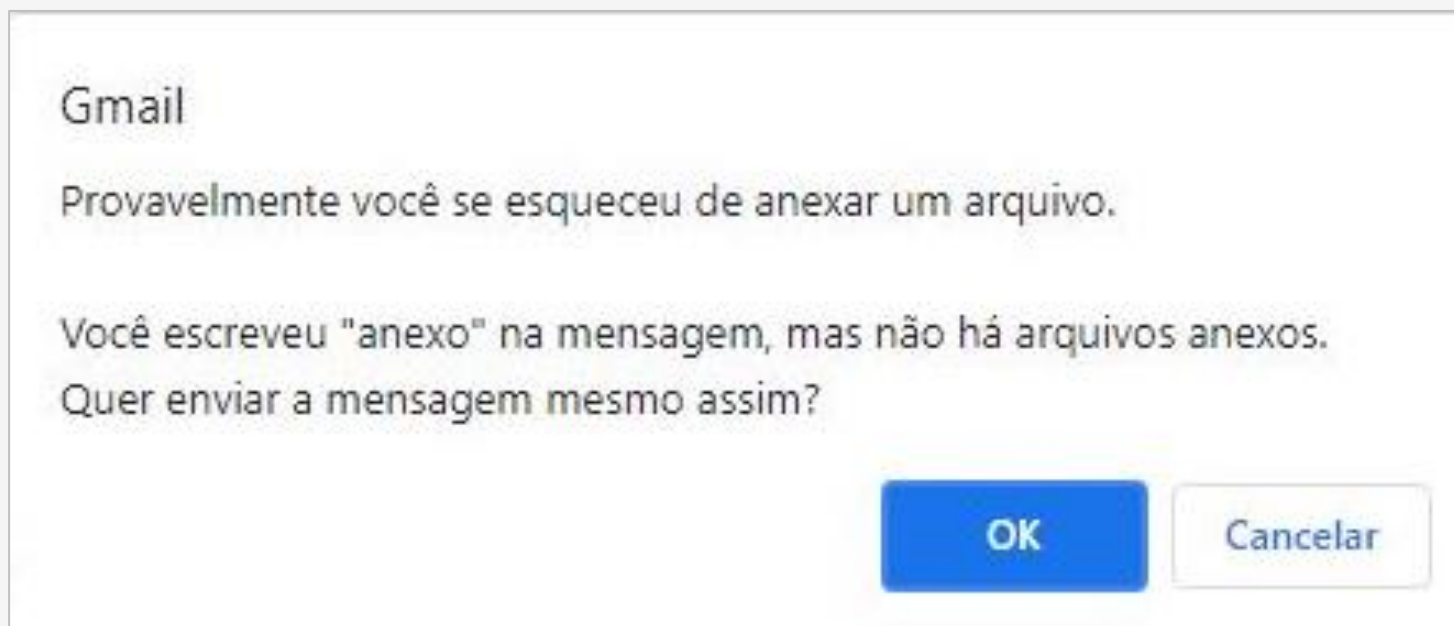
5. Prevenção de erros

Exemplo: Mensagens de confirmação do usuário



5. Prevenção de erros

Exemplo: Mensagens de gmail quando possui a palavra anexo na mensagem do e-mail



5. Prevenção de erros

Exemplo: Mensagens de confirmação do usuário

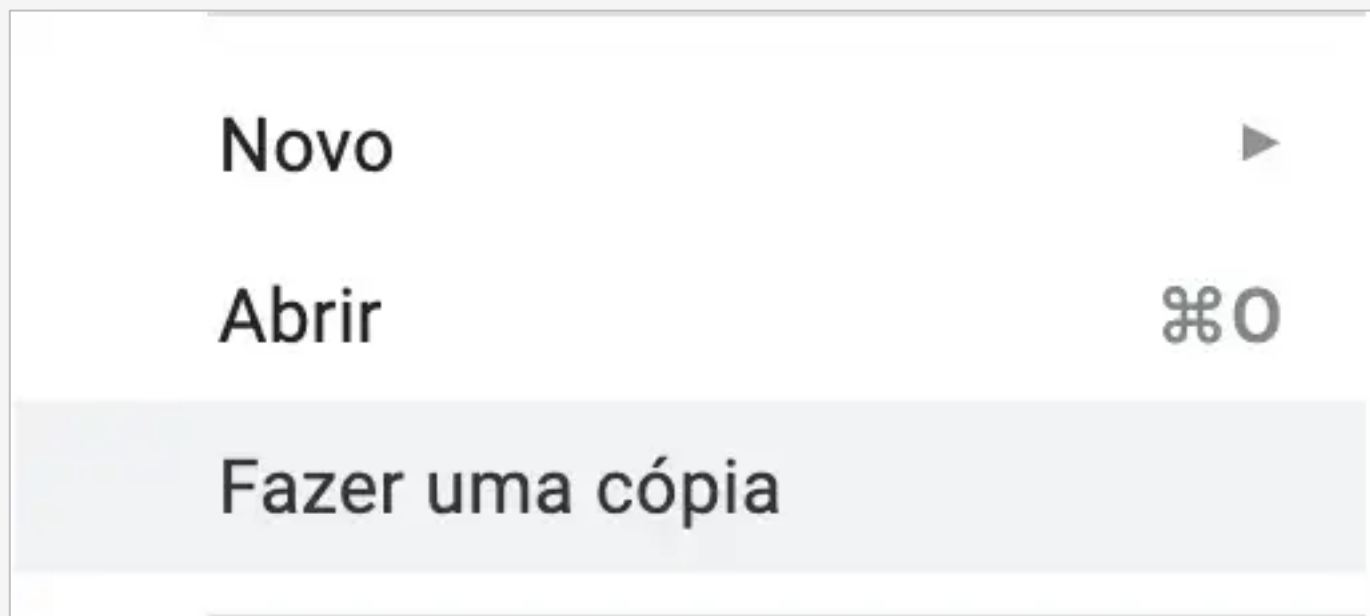


5. Prevenção de erros

"Boas mensagens de erro são importantes, mas os melhores designs cuidadosamente previnem problemas de ocorrer, em primeiro lugar. Elimine as condições sujeitas a erros ou verifique-as e apresente aos usuários uma opção de confirmação antes de se comprometerem com a ação."

6. Reconhecimento em vez de memorização

Exemplo: Opção de documentos do google drive, permitem aprender através de uma experiência anterior.



6. Reconhecimento em vez de memorização

“Reduza a sobrecarga de memória do usuário tornando elementos, ações e opções visíveis. O usuário não deveria ter que lembrar informações de nenhuma outra parte da interface. Informações necessárias para o design (ex.: rótulos de campos de texto ou itens de menu) devem estar visíveis ou facilmente recuperáveis, quando necessário.”

7. Eficiência e flexibilidade de uso

Exemplo: Permitir que usuário desativem notificação

Notificações
Escolha as notificações que deseja receber.

Mensagens	<input checked="" type="checkbox"/>
Comentários	<input checked="" type="checkbox"/>
Curtidas	<input checked="" type="checkbox"/>
Pedidos de amizade	<input checked="" type="checkbox"/>
Novo seguidor	<input checked="" type="checkbox"/>

7. Eficiência e flexibilidade de uso

Exemplo: Amazon fornece duas opções para finalizar compra

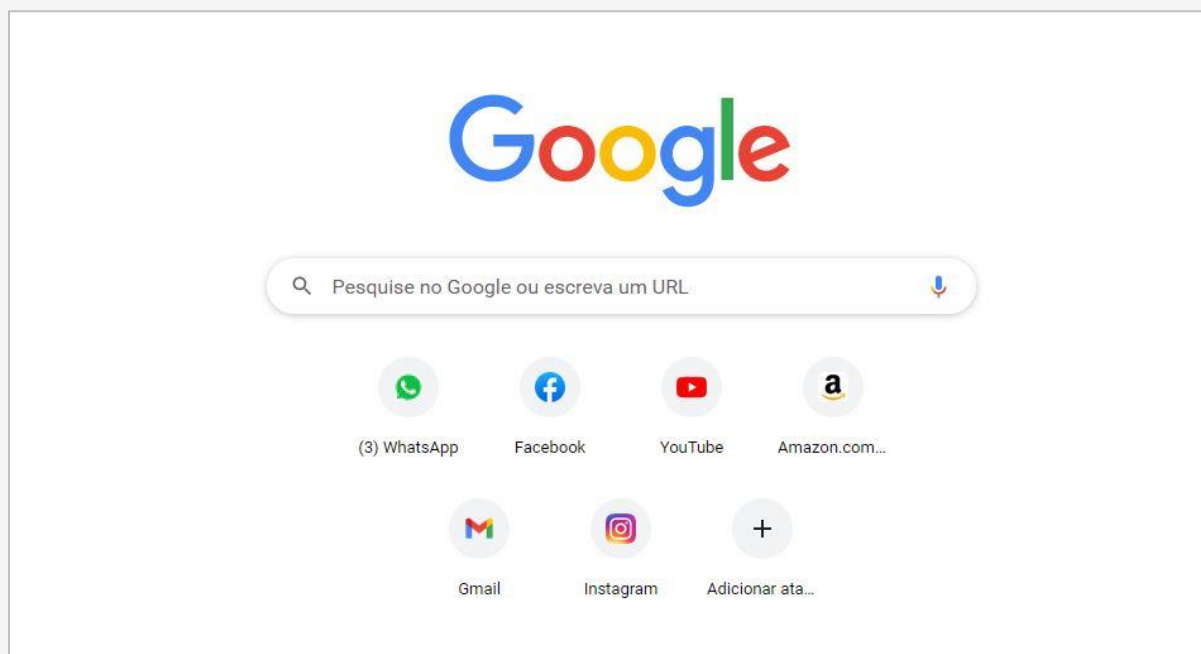


7. Eficiência e flexibilidade de uso

“Permita que os usuários personalizem ações frequentes. Atalhos — escondidos de usuários novatos — podem acelerar a interação para usuários experientes de modo que o design possa atender a ambos os perfis de usuário.”

8. Estética e design minimalista

Exemplo: Na tela do Google, o foco é a barra de pesquisa, mas também existem outras opções do que se pode fazer, mas nada além do necessário.



8. Estética e design minimalista

“Interfaces não devem conter informações irrelevantes ou raramente necessárias.

Toda informação extra em uma interface compete com as unidades de informações relevantes, diminuindo sua visibilidade relativa.”

9. Ajude os usuários a reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem-se de erros

Exemplo: Informação dos dados válidos no campo selecionado

Username
Superdesigner|

E-mail
euzinha@gmail.com

Senha
Deve ter pelo menos 8 caracteres

Telefone
(..)

9. Ajude os usuários a reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem-se de erros

Exemplo: Mensagens de aviso no formulário



INSCREVER-SE COM O FACEBOOK

☐ Eu concordo com os [Termos e condições do Spotify](#).

☐ Eu concordo com as [Condições de serviço](#) e dou consentimento para a coleta, o processamento e uso de meus dados pessoais, como descrito com mais detalhes na [Declaração de privacidade](#).

ou

Inscriver-se com seu endereço de e-mail

E-mail

Por favor, insira seu e-mail.

Confirmar e-mail

Por favor, insira seu e-mail.

Senha

9. Ajude os usuários a reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem-se de erros

“Mensagens de erro devem ser expressas em linguagem simples (sem códigos de erro), precisamente indicando o problema e construtivamente sugerindo uma solução.”

10. Ajuda e documentação

Exemplo: No Adobe Xd, quando ocorre um erro e aparece a opção de saiba mais.



10. Ajuda e documentação

“É melhor se o sistema não precisar de explicações adicionais. Contudo, pode ser necessário prover documentação para ajudar os usuários a entenderem como completar suas tarefas.”

Outras orientações para projetar interfaces

- Foco no Usuário
- Clareza e Simplicidade
- Consistência e padronização
- Acessibilidade
- Design Responsivo

Foco no Usuário

As necessidades, preferências e objetivos do usuário final devem guiar todas as decisões de design.

Isso inclui entender o contexto em que a interface será usada e realizar pesquisas com usuários para coletar insights valiosos.

Clareza e Simplicidade

A interface deve ser intuitiva e fácil de entender. Evite elementos desnecessários que possam confundir ou distrair os usuários. Use uma linguagem clara e ícones familiares para facilitar a navegação.

- Um formulário de contato limpo com apenas campos essenciais.
- Um menu de navegação com ícones claros e etiquetas simples.
- Uma página de destino (landing page) com um forte apelo visual e uma chamada para ação (CTA) destacada.

Consistência e padronização

Manter uma consistência visual e padronização em toda a interface ajuda os usuários a entender e prever o comportamento do sistema, reduzindo a curva de aprendizado (design da interface, incluindo estilos de botões, tipografia, cores e layout).

- Utilizar em todas as páginas o mesmo esquema de cores, tipo de fonte e estilo de botões.
- Layout de mesmo cabeçalho e rodapé.
- Caixas de diálogo e pop-ups que utilizam elementos visuais em todo o site.

Acessibilidade

Design acessível garante que usuários com diversas capacidades possam utilizar a interface de maneira eficaz, incluindo aqueles com deficiências visuais, auditivas, motoras ou cognitivas.

Usar contrastes adequados; permitir o controle de tamanho de texto e assegurar que a interface funcione bem com leitores de tela; e legendas em vídeos para usuários com deficiência auditiva.

Seguir diretrizes como as do WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) - Diretrizes de Acessibilidade para o Conteúdo da Web (Web Content Accessibility Guidelines)

Design Responsivo

Garantir que a interface funcione bem em todos os tipo dispositivos e tamanhos de tela.

Isso inclui desktops, tablets e smartphones, devendo se adaptar as diferentes resoluções e orientações de tela.

Trabalho Integrador

1) Definir os 3 requisitos principais do sistema

2) Fazer o protótipo não funcional dos 3 requisitos selecionados

(pensar já no front para a disciplina de Prog2)

Ferramenta que podem ser utilizadas para protótipos:

- Figma
- Balsamiq
- Adobe XD
- Miro
- Pencil
- MarvelApp
- Framer.com
- Moqups
- Cacao
- Axure
- Excalidraw
- Outras.