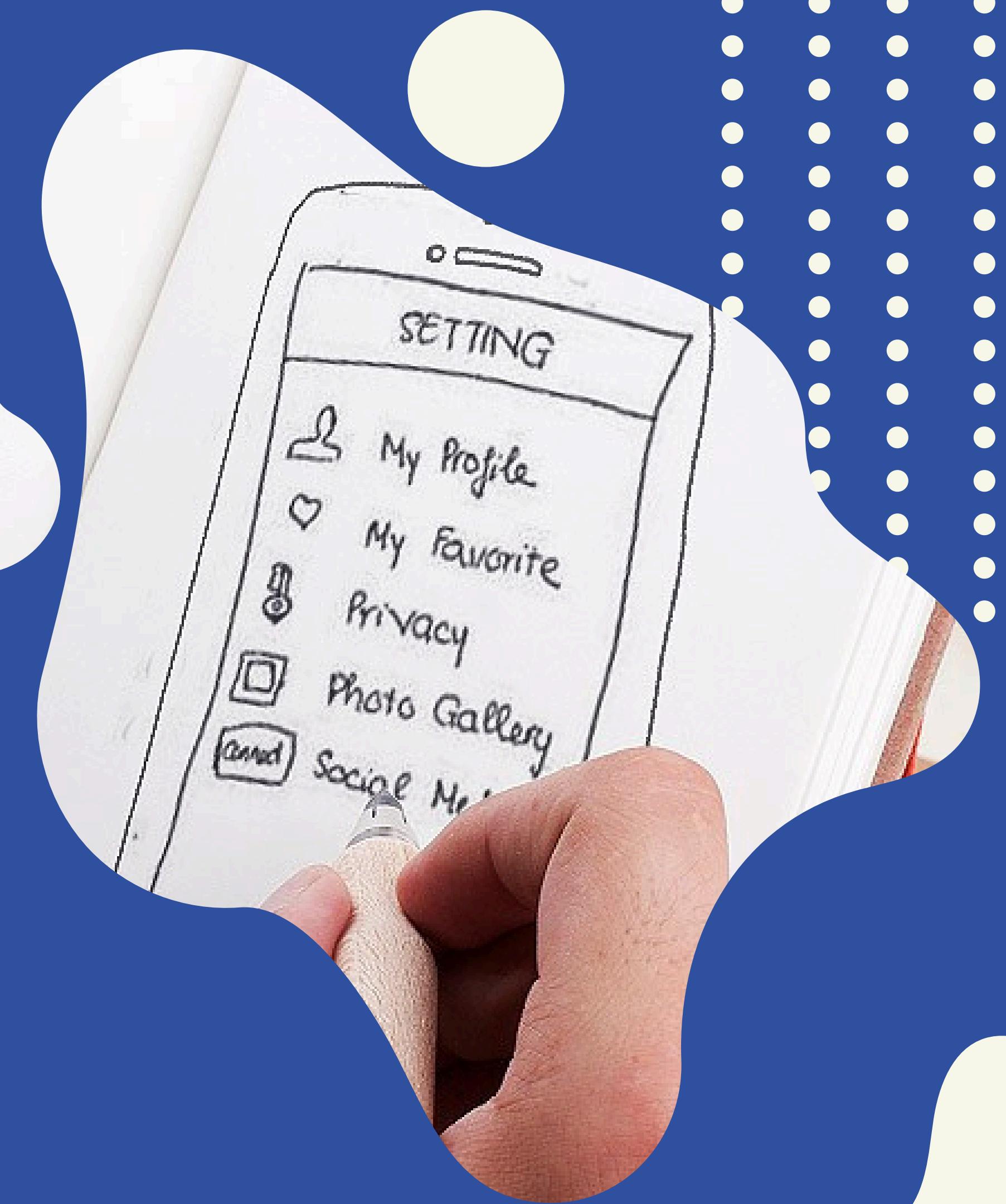


# Prototipagem

PROFESSOR: ALEXANDRE MENDONCA FAVA  
IHC - BCC/UDESC 2024.2

Wyllen Brito da Silva



# Sumário

- DEFINIÇÃO
- HISTÓRIA
  - CRIADOR DO MÉTODO/ANO DE CRIAÇÃO
- PRINCÍPIOS (PASSO A PASSO)
- EXEMPLO 1
- EXEMPLO 2
- APLICAÇÃO EM QUAL CONTEXTO
- VANTAGENS E DESVANTAGENS
- CRÍTICA
- COMPARAÇÃO
- CONCLUSÃO



# 1. Definição

Modelo; aquilo que se faz pela primeira vez e, normalmente, é usado como padrão, sendo copiado ou imitado.

Produto unitário usado para testes feitos antes da fabricação em grande escala. Versão de um sistema que antecede à principal, normalmente reduzida, para ser aperfeiçoada.

# 1. Definição

Construir protótipos é uma maneira de explorar idéias de projeto antes de investir tempo e recursos na sua implementação. [Berkun 2000]

<https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/view/258>

# Conceito de Protótipo

Protótipo é o modelo preliminar do projeto, utilizado para prova de conceito ou MVP (Minimum Viable Product).

Durante a fase de teste, ou ainda na fase de planejamento do produto.

Com base no protótipo inicial, outros modelos e funções aprimoradas podem ser desenvolvidos até que o produto seja concluído. A execução da etapa de protótipo reduz a incerteza na aparência e nos requisitos, na usabilidade e no desempenho do produto, evitando danos.

<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=IZ0hEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=ferramentas+Prototipagem+figma&ots=it1L19kDxu&sig=GzQ6QqU-DF9WFhvWHf1NZw-wmJ8#v=onepage&q=ferramentas%20Prototipagem%20figma&f=false>

# Conceito de Protótipo

Diferença	MVP	x	Protótipo
Foco	modelo de negócio		produto/serviço comercializado pelo negócio
Conceito	visão reduzida do produto final		visão simplificada do produto final
Utilidade	testar a viabilidade do negócio		testar a viabilidade técnica do produto/serviço
Feedback	orienta o desenvolvimento do negócio		melhoria técnica do produto/serviço
Visão do cliente	produto/serviço com o mínimo de características que permite utilizá-lo		produto/serviço com características mínimas, mas que não necessariamente utilizá-lo

  
(produto final)

  
(MVP)

  
(protótipo)

**Todo MVP é um Protótipo, mas nem todo Protótipo é um MVP.**

Criado pelo Prof. Wankes Leandro – [www.wankesleandro.com](http://www.wankesleandro.com) | Me siga no Facebook e LinkedIn: /wankesleandro  
Figura Donuts adaptada de <https://sparksolutions.co/2016/01/how-much-should-your-mvp-cost/>

<https://www.wankesleandro.com/post/mvpcanvas>

# 2. História



Figura 1 - Utensílios em Silex. Datados 2,5 milhões de anos.

## 2. História



Figura 2 - Prótese do dedo do pé em madeira e couro, Egípto.

## 2. História

# Renascimento e a relação entre escultura e protótipo

período protagonizou revoluções nas artes, literatura, política, religião bem como nos aspectos socioculturais.

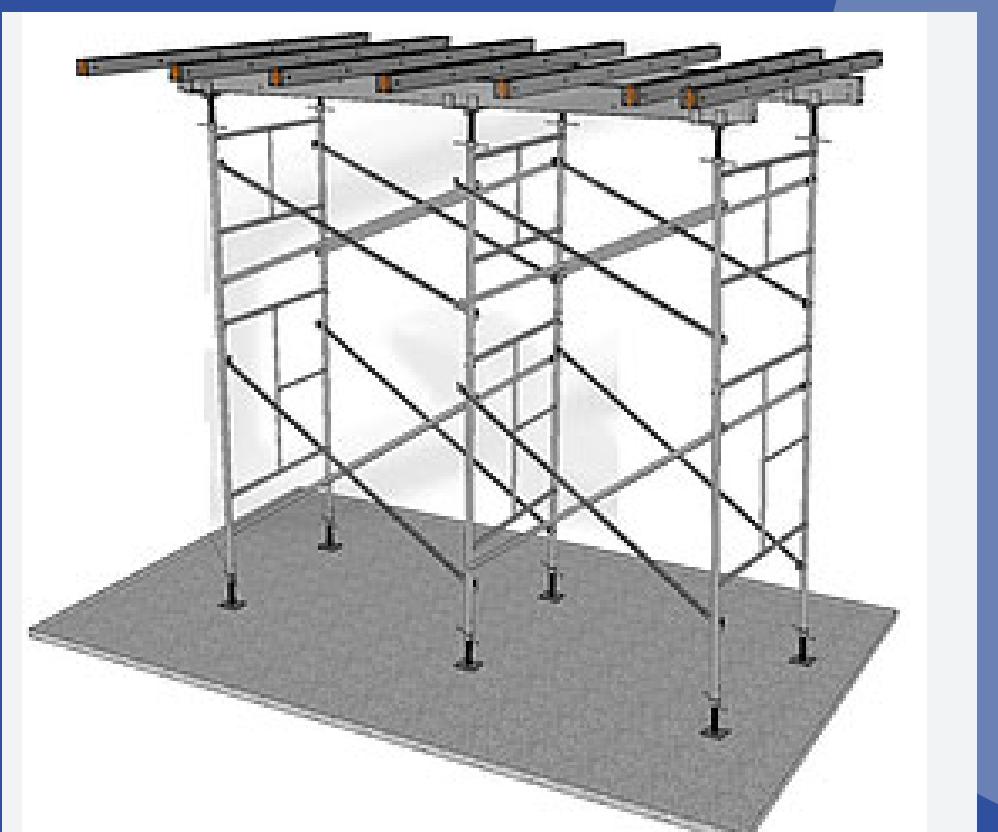
Os pintores e construtores tinham a visão de construir uma catedral, mas tinham um problema que não conseguiam resolver, que era de como construir a cúpula da igreja.

[https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/29163/2/ULFBA\\_TES\\_942.pdf](https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/29163/2/ULFBA_TES_942.pdf)

## 2. História

Como construir uma cúpula?

Como deixar com que a cúpula fique firme, usando os materiais disponíveis na região?



## 2. História

# Filippo Brunelleschi (1377-1446)

Deu a ideia de construir uma dupla cúpula.

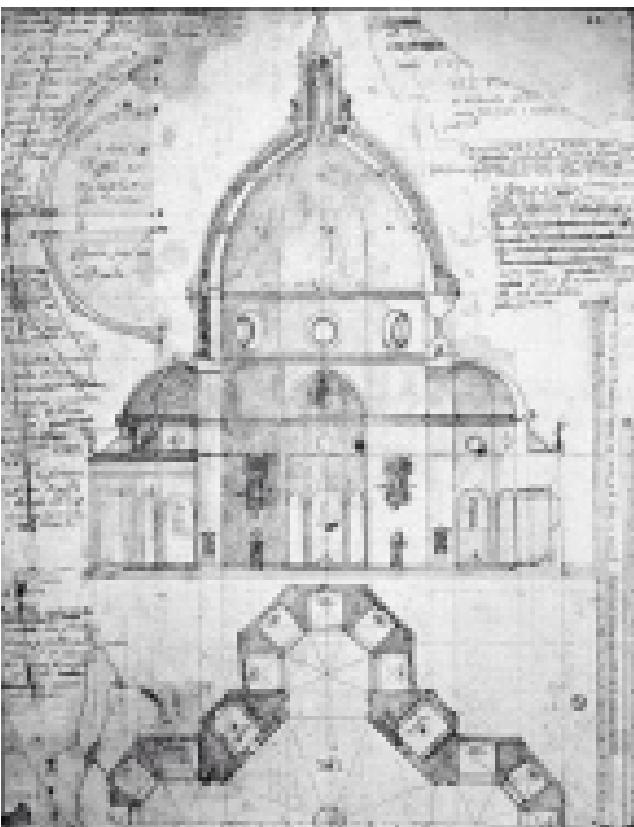
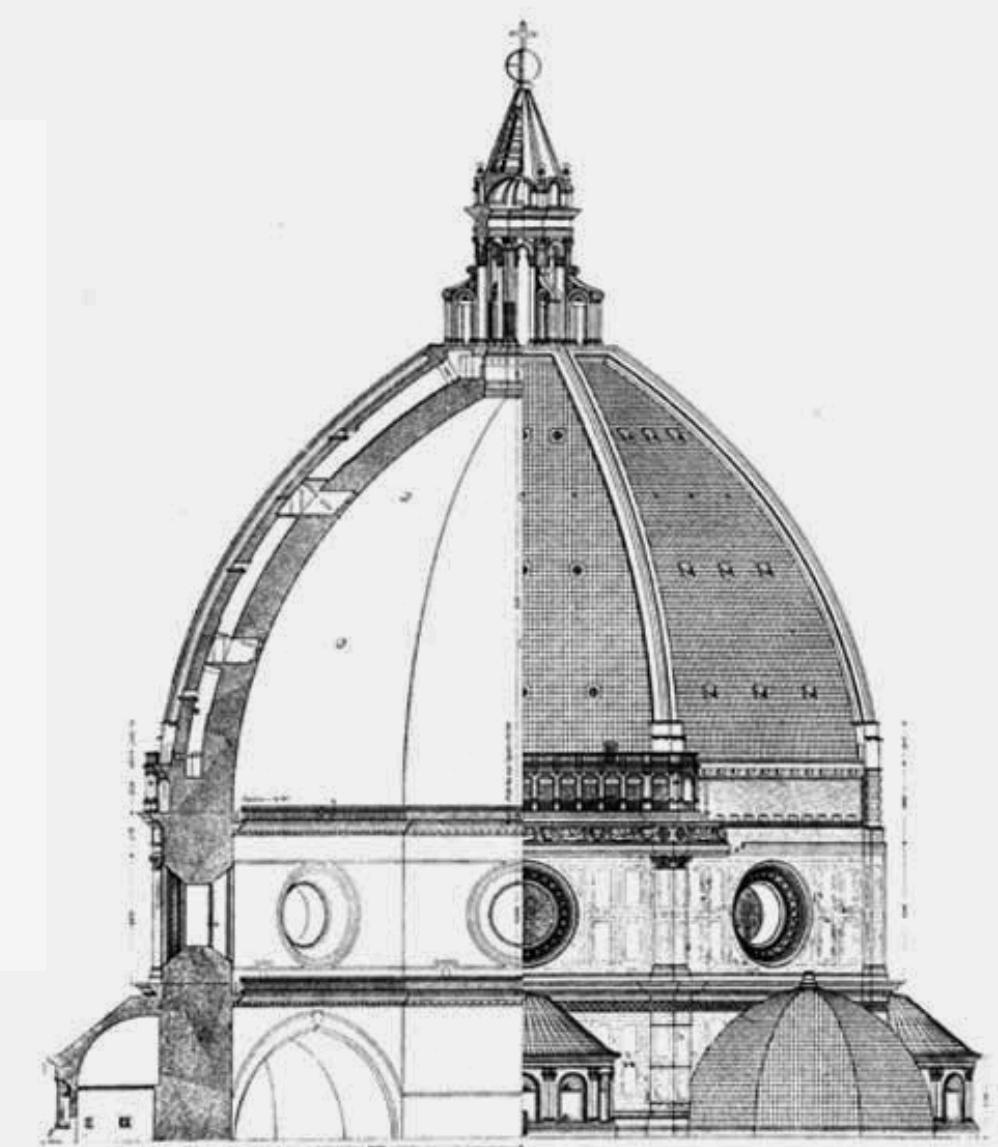
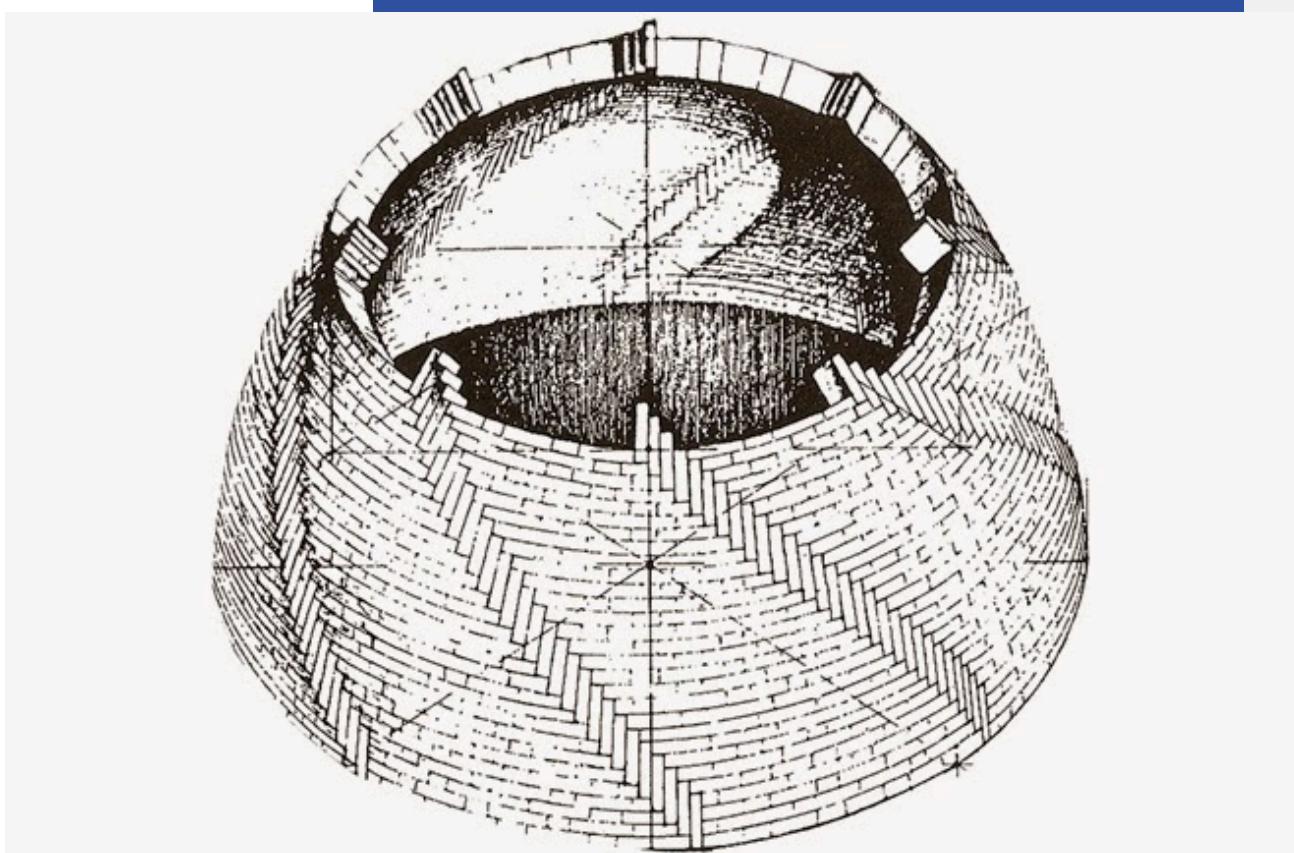


Figura 3 - Santa Maria del Fiore – Ludovico Cigoli. (1296-1462).



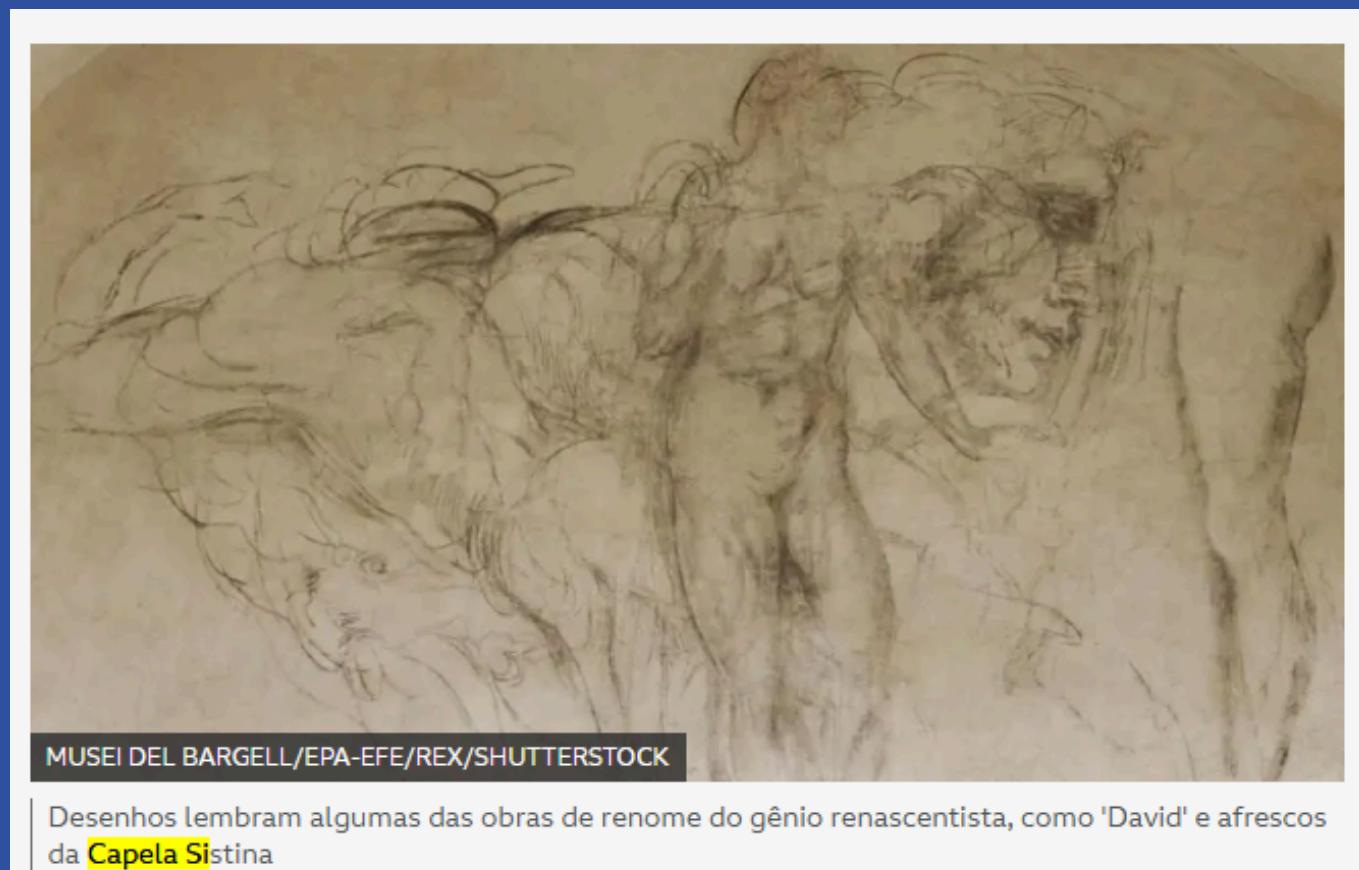
## 2. História

É no século XVI que ocorrem os maiores avanços no uso da técnica de Prototipagem, onde o Protótipo era o desenho.

É nessa época que estão:

Leonardo Davinci

Michelangelo: pintor, arquiteto e escultor italiano. Pintou os tetos da capela Cistina



Capela Cistina

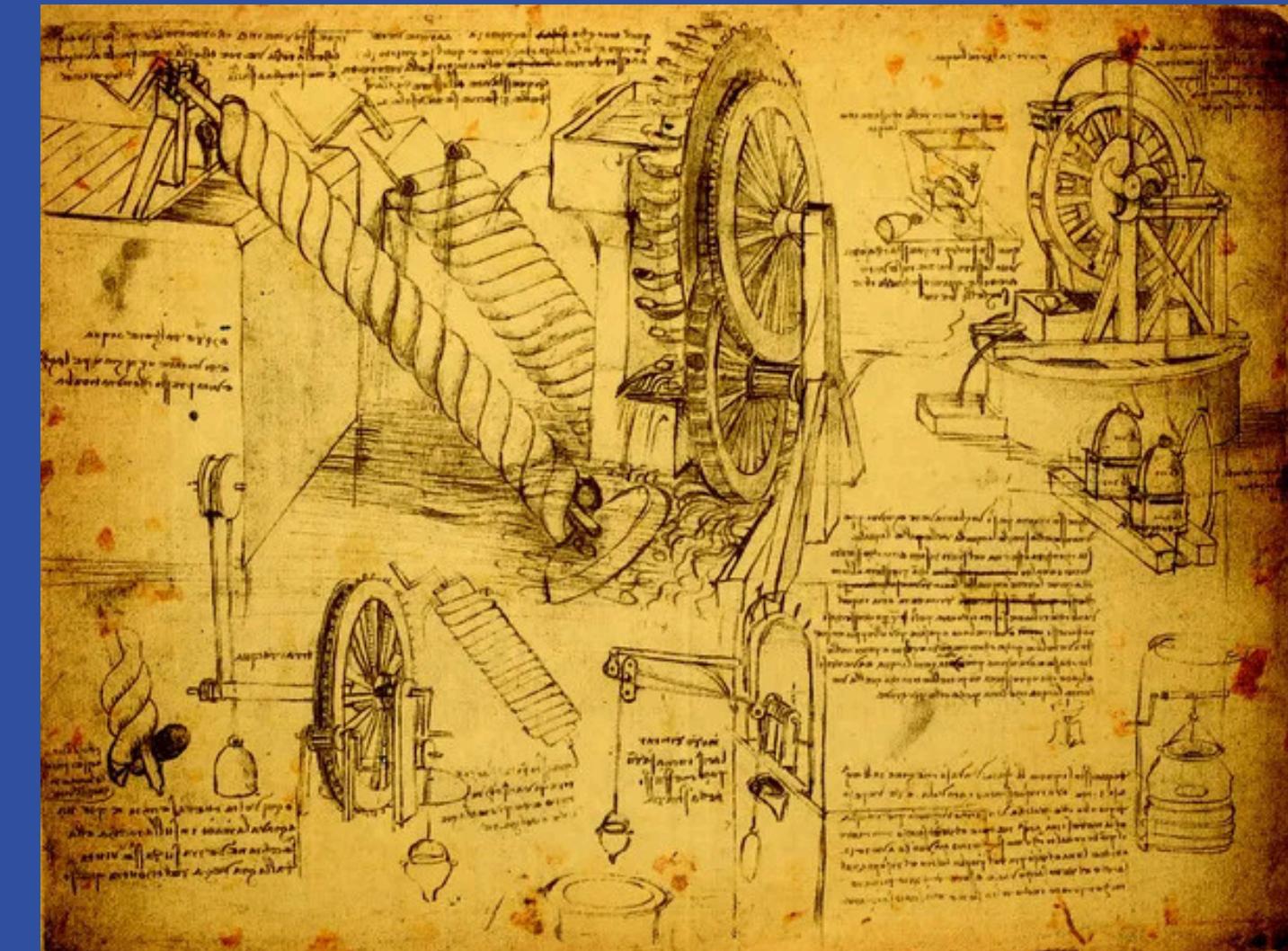
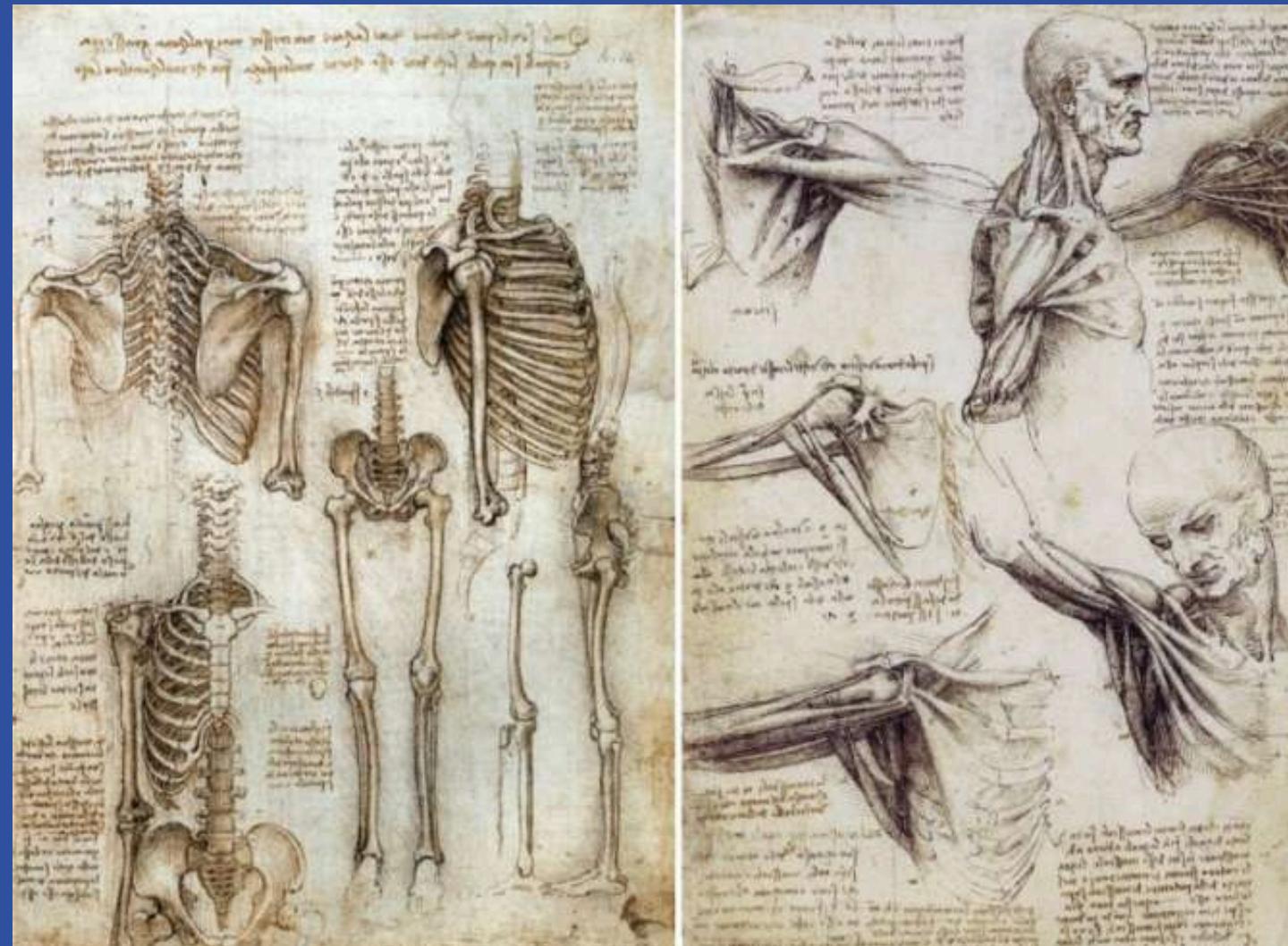
supostos esboços da capela cistina na parede de uma sala escondida, enquanto michelangelo se escondia

## 2. História



Leonardo Davinci

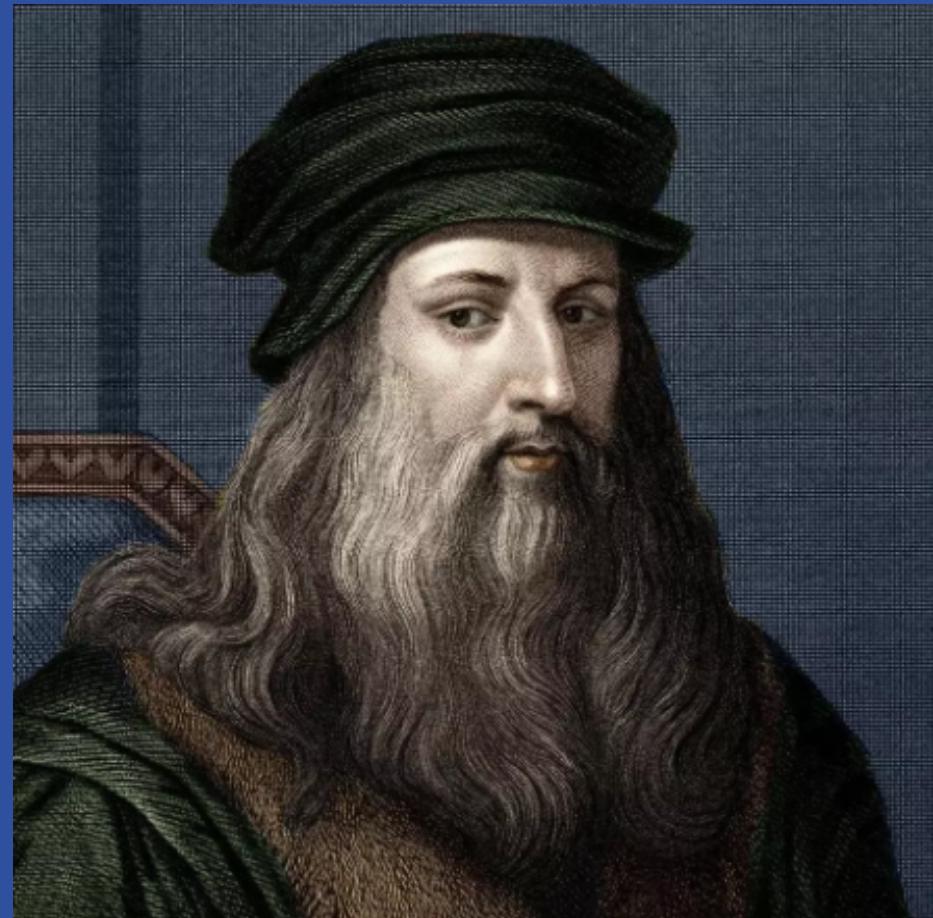
Contribuiu para a geração de desenhos.



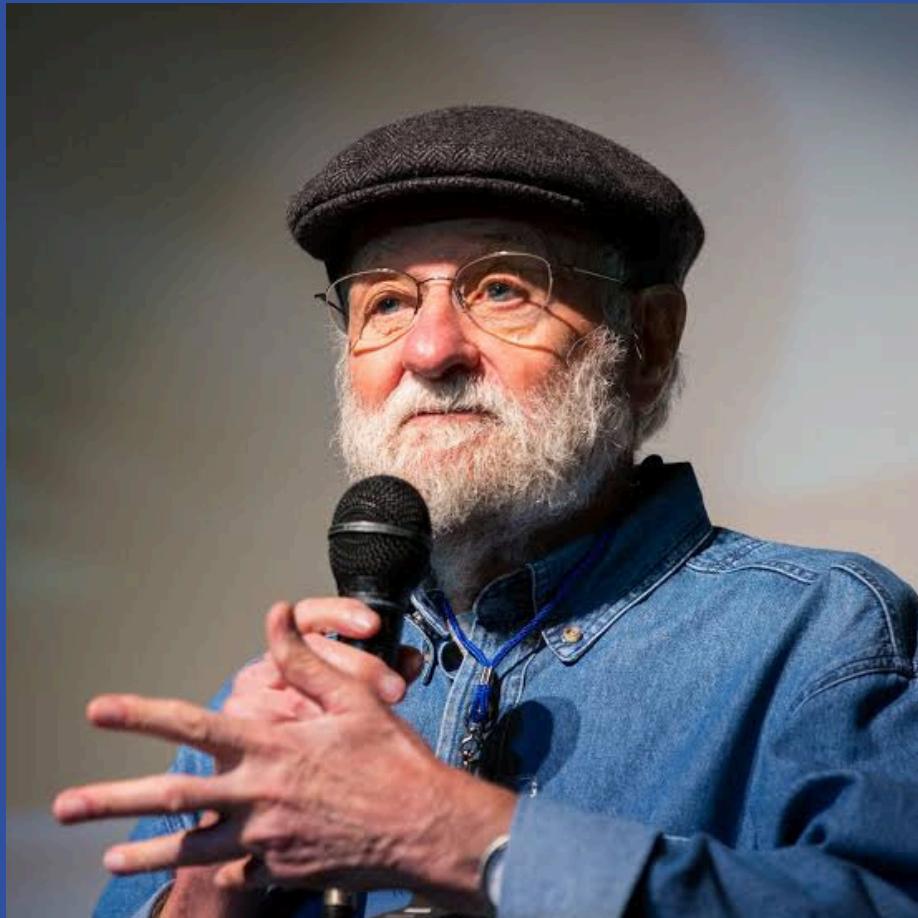
Compreensão do desenho como meio de conhecimento.  
O desenho como uma ferramenta de construção do pensamento visual

# Metódo da Prototipagem

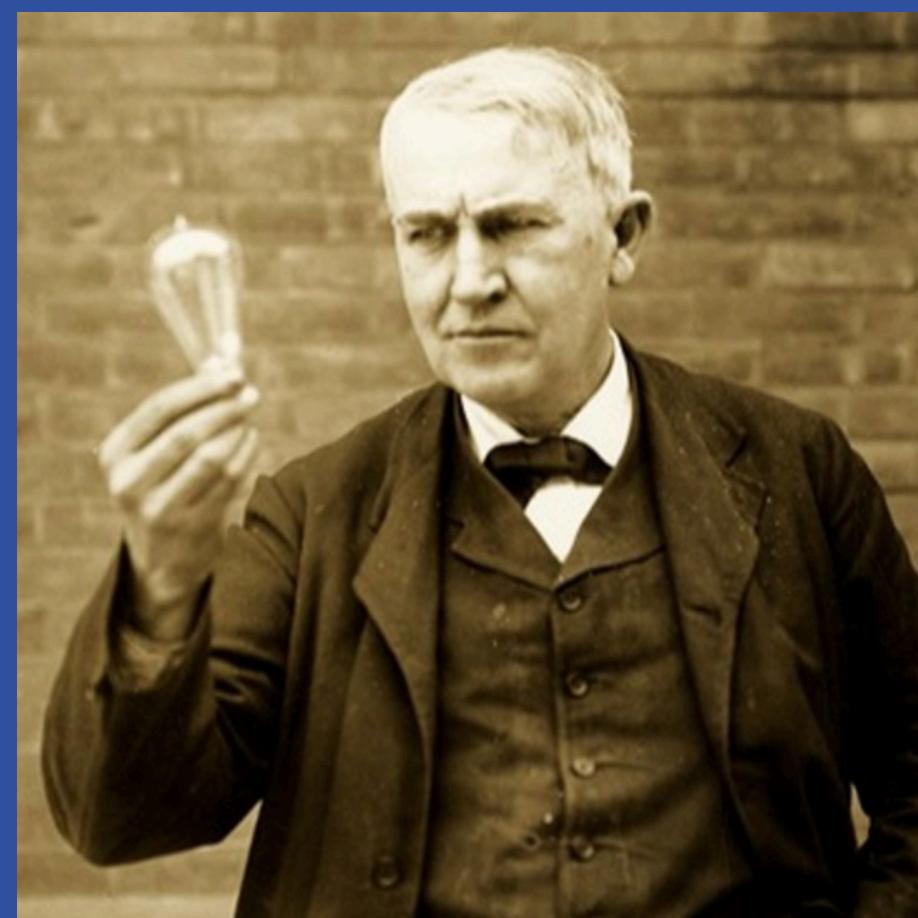
Quem foi o criador?



Da Vinci



Donald Norman



Thomas Edison

# Metódo da Prototipagem

Criador: ?  
Ano: ?



**Não se sabe ao certo quem foi o criador desse método**

# Metódo da Prototipagem

Prompt: quem foi o criador do método da prototipagem na área de interação humano computador?

## Conclusão

Embora Dr. James Wilson e seu colega tenham desempenhado um papel significativo no desenvolvimento da prototipagem rápida para design de interfaces de usuário, o método de prototipagem na área de HCI não pode ser atribuído a um único criador. Houve uma co-invenção e descoberta simultânea significativa durante os primeiros dias do campo. Além disso, métodos como o Wizard of Oz continuam a ser ferramentas valiosas para explorar e avaliar designs de interface de usuário.

Fonte: consensus.app

# Prototipagem em IHC

Prototipagem é algo recomendado por Nielsen na área de Engenharia de Usabilidade, como algo que faz parte do ciclo de vida de um produto.

1. Conheça seu usuário
2. Realize uma análise competitiva
3. Defina as metas de usabilidade
4. Faça designs paralelos
5. Adote o design participativo
6. Faça o design coordenado da interface
7. Aplique diretrizes e análise heurística
8. Faça protótipos
9. Realize testes empíricos
10. Pratique design iterativo

# Prototipagem de Interfaces

**Protótipo Horizontal:** apresentar o sistema em abrangência mas com pouca profundidade.

Exemplo: aparência da interface e navegação de telas, mas sem funcionalidades.

**Protótipo Vertical:** pouca funcionalidade é explorada em profundidade para que seja testada em circunstâncias realistas.

Exemplo: Wizard of Oz

# Prototipagem de Interfaces

Nielsen enumera diversas estratégias para produzir protótipos mais rapidamente:

1. não se importar muito com a eficiência da implementação.
2. aceitar código de qualidade mais baixa ou pouco confiável
3. utilizar algoritmos simplificados e que não conseguem lidar com todos os casos específicos
4. Utilizar a técnica de Wizard of Oz
5. utilizar protótipos de baixa fidelidade, mas que representem a essência da interação;

# Prototipagem de Interfaces

6. utilizar dados falsos e conteúdos fictícios, desde que não atrapalhem a avaliação junto aos usuários.
7. Utilizar maquetes em papel em vez de um sistema funcional.
8. utilizar um protótipo verbal, no qual o avaliador descreve oralmente uma interface possível e explora uma série de perguntas do tipo “E se...?”;

# Prototipagem de Interfaces

A partir dos protótipos, os designers devem fazer testes empíricos, que consistem principalmente na **observação dos usuários ao utilizarem os protótipos para realizar certas tarefas**

# Prototipagem em Papel

avalia a usabilidade de um design de IHC representado em papel, através de simulações de uso com a participação de potenciais usuários.



# Prototipagem em Papel

**Após a criação do sistema simulado em papel:**

**Os usuários são convidados e falam, fazem gestos ou escrevem para manifestar como desejam interagir com o sistema.**

**Um avaliador atua como “computador” para simular em papel a execução do sistema em resposta às ações do usuário.**

### 3. Princípios

Qual o passo a passo para realizar a prototipagem?

Tabela 10.7 Atividades do método de prototipação em papel

prototipação em papel	
atividade	tarefa
Preparação	<ul style="list-style-type: none"><li>definir tarefas para os participantes executarem</li><li>definir o perfil dos participantes e recrutá-los</li><li>criar protótipos em papel da interface para executar as tarefas</li><li>executar um teste-piloto</li></ul>
Coleta de dados	<ul style="list-style-type: none"><li>cada usuário deve executar as tarefas propostas interagindo com os protótipos em papel, mediado pelo avaliador</li></ul>
Interpretação	<ul style="list-style-type: none"><li>avaliador deve<ul style="list-style-type: none"><li>listar os problemas encontrados</li><li>refinar os protótipos em papel para resolver os problemas mais simples</li></ul></li></ul>
Consolidação dos resultados	<ul style="list-style-type: none"><li>priorizar a correção dos problemas não resolvidos</li><li>sugerir correções</li></ul>
Relato dos resultados	<ul style="list-style-type: none"><li>relatar os problemas encontrados e sugestões de correção</li></ul>

### 3. Princípios - Algumas observações:

preparação:

- desenhos à mão livre, **sem muitos detalhes** que não sejam relevantes.
- a intenção é destacar os **elementos principais** da interface dos quais o usuário irá interagir.
- preparar outras folhas de papel que se modificam com a **interação** do usuário (menus, itens, resultados de buscas, etc).
- **O que for possível prever deve ser preparado antes das simulações de uso.** O que não for possível será desenhado no papel durante as simulações.

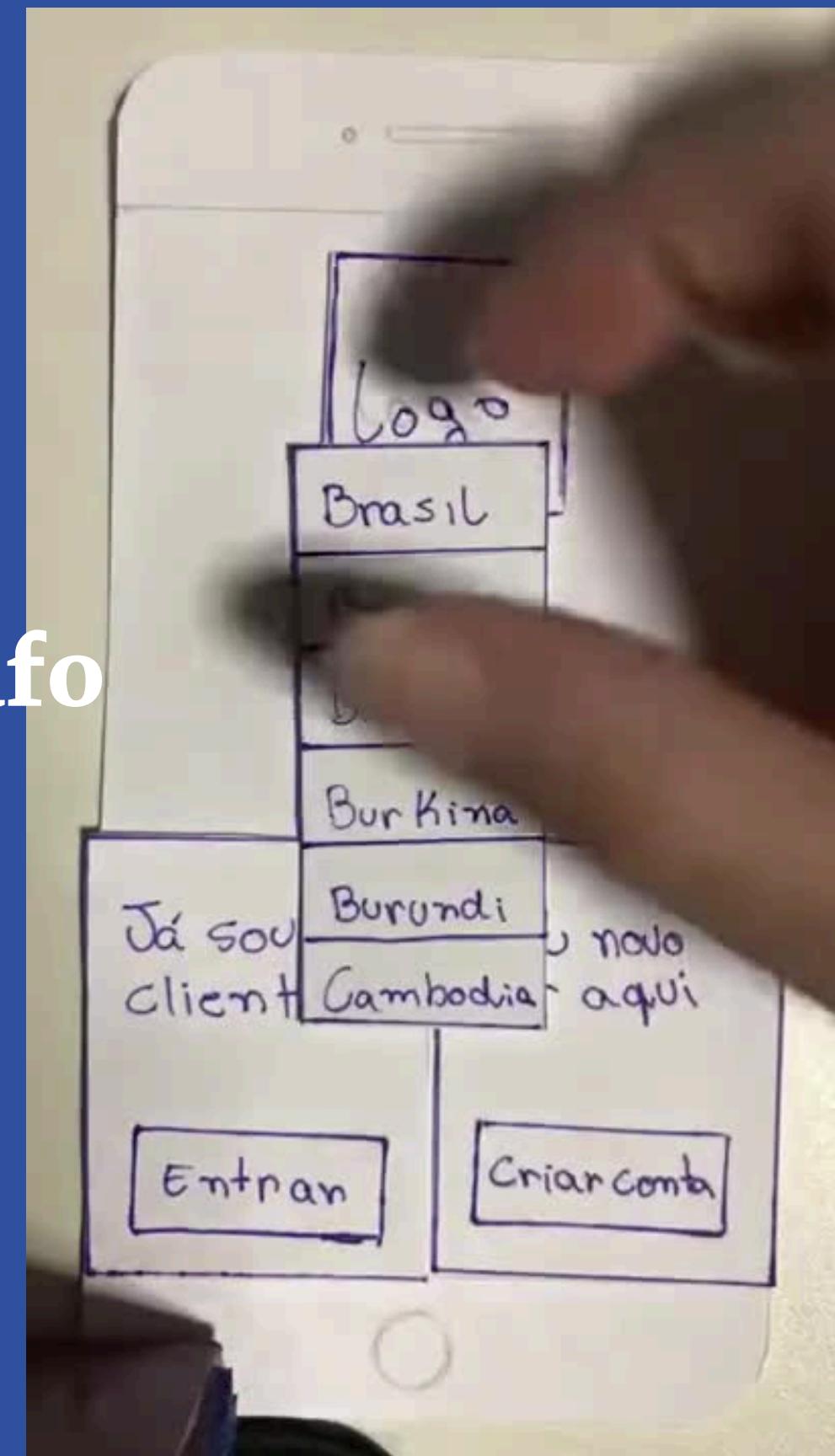
## Exemplo 10.10 – Esboço de tela utilizado em uma sessão de prototipação em papel<sup>4</sup>



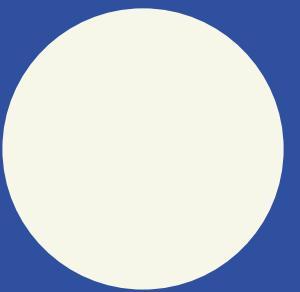
# Exemplo de prototipação em papel

Texto do seu parágrafo

<https://www.youtube.com/shorts/l4timkg-gUw>



# 3. Princípios: FERRAMENTAS



## 1. Figma

The screenshot shows the Figma interface with a 'Profile' component selected. The left sidebar displays the component tree, showing nested groups and components like 'Background' and 'Profile'. The main canvas shows a profile card for 'Khloe' with a yellow-to-green gradient background. The right panel is the 'DESIGN' tab of the properties panel, which includes fields for X (0.36), Y (0.14), W (443), H (174.92), and various styling options for background, constraints, and fill/stroke.

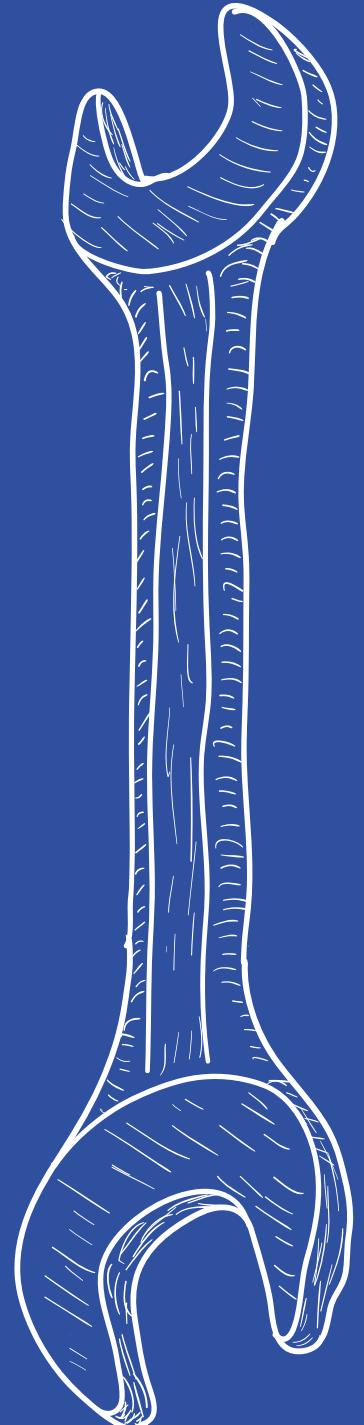
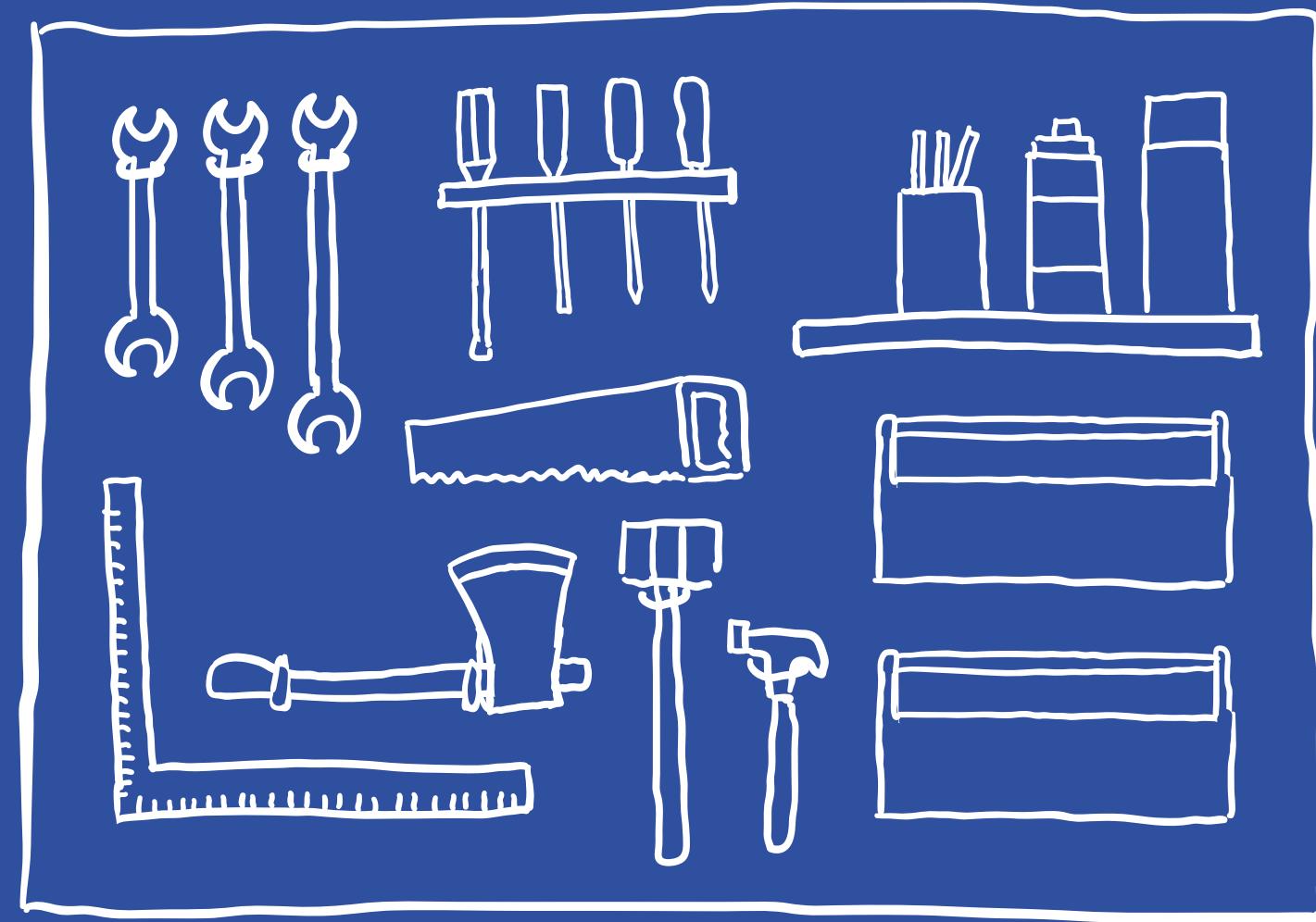
### 3. Princípios: FERRAMENTAS

The screenshot shows the Marvel app's interface. On the left, there's a large heading: "Rapid prototyping, testing and handoff for modern design teams". Below it, a paragraph reads: "Marvel has everything you need to bring ideas to life and transform how you create digital products with your team. Placing the power of design in everyone's hands." At the bottom, there are two sign-up buttons: "Sign up free with email" and "Sign up free with Google". The main area displays a mobile phone screen with a "Login" button at the top. Below it is a "Workspace" section featuring a profile picture and a thumbnail of a building labeled "Architecture". To the right of the phone screen is a "Close" button and a "Save" link. A sidebar on the right contains various design tools like "Actions" and "Align", along with sliders for "X" (0), "Y" (0), "W" (320), "H" (1136), "Rotation" (0), "Opacity" (80%), "Radius" (5), "Fill" (blue), "Border" (white), and "Shadow" (white). At the bottom, there are three small user icons with speech bubbles.

<https://marvelapp.com>

### 3. Princípios: FERRAMENTAS

- Estúdio de Origami.
- Protopia.
- Adobe XD.
- Esboço.
- Fluxo da Web.
- Moldura.
- Miro
- ...



# 4. Exemplo 1

## Terapia do Medo para Crianças: Desenho e Prototipagem de uma Ferramenta para Dispositivos Móveis

Marco de Sá, Luís Carriço, Pedro Bernardo  
LaSIGE & Univ. de Lisboa  
 [{marcosa, lmc}@di.fc.ul.pt](mailto:{marcosa, lmc}@di.fc.ul.pt),  
 [pbernardo@lasige.di.fc.ul.pt](mailto:pbernardo@lasige.di.fc.ul.pt)

João Faria, Isabel Sá  
Faculdade de Psicologia, Univ. de Lisboa  
 [jnunofaria@gmail.com](mailto:jnunofaria@gmail.com),  [misa@fp.ul.pt](mailto:misa@fp.ul.pt)

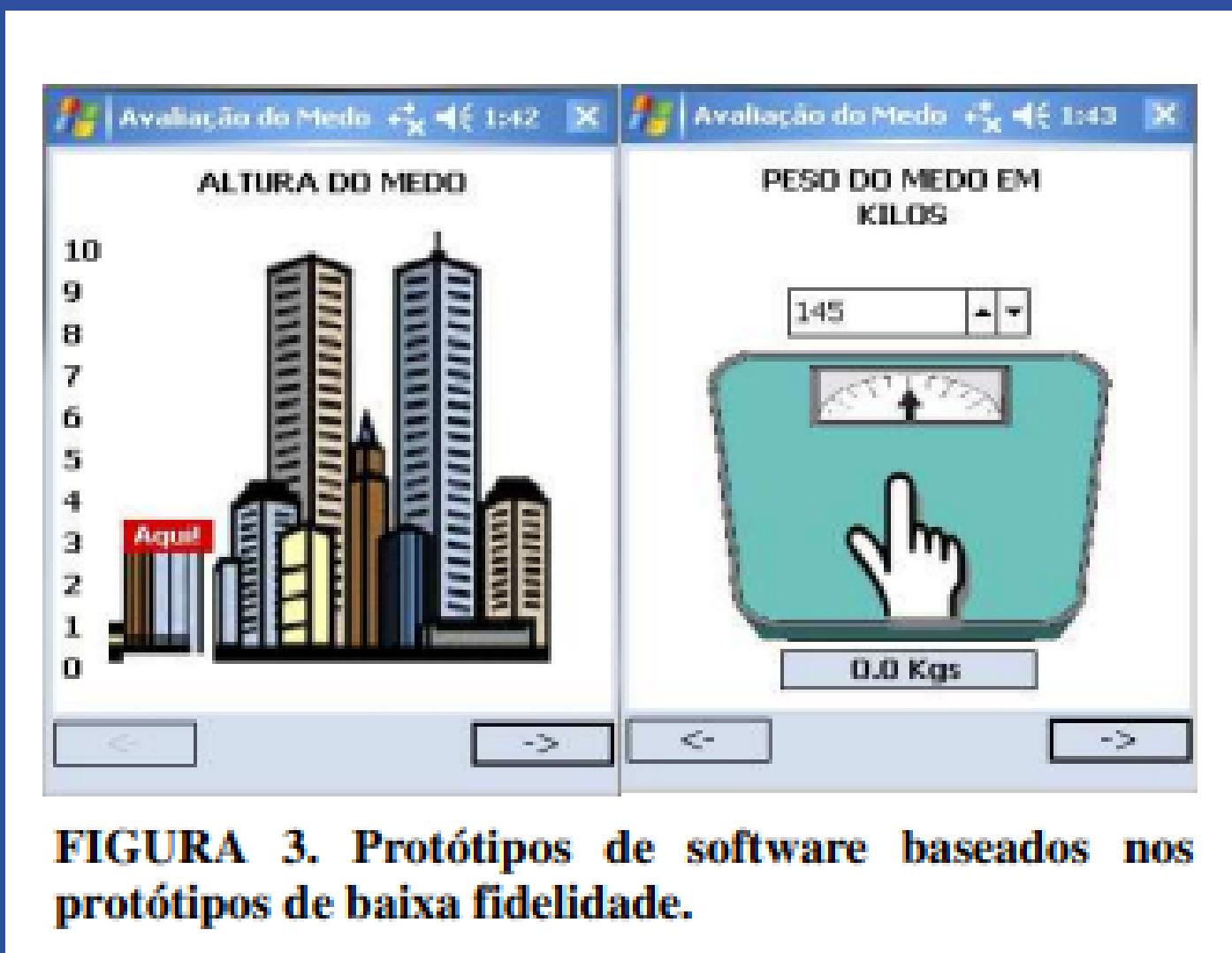


**FIGURA 2.** Protótipos de baixa fidelidade iniciais, usados nas sessões de avaliação iniciais. O *designer* muda os vários desenhos enquanto a criança utiliza o dispositivo.

Descreve processo de desenho de um conjunto de soluções para terapia do medo em crianças, através do uso de dispositivos móveis.

[https://d1wqjxts1xle7.cloudfront.net/115549822/249-252-libre.pdf?1717277175=&response-content-disposition=inline%3B&filename%3DTerapia\\_do\\_Medo\\_para\\_Crianças\\_Desenho\\_e.pdf&Expires=1732120199&Signature=NH6c4Uns0ENn5U3iOIZM0zHHOFp4fZXA0b14ZcVOZrRb9E4Ww3RUzKszbaCx6bd5ru8xg-bfHbsHSowuxPvcLbfzRTC6HHX2Yn-1NY-XjLEw2N-CzMSN47FAA-xHVE1srPmihYiv2p3Jz1X3DsC4lt0781Gam6IAJCWSsqbIDYvVFUWbrVhVwyJfz--pk8a0fWEmrVec4mcxjX-0-9lWGNzrekZHNVqW5dU-tTyRgrmw7fF8XuppzbwoabcwLqp4ENz225JT666Z0oeGnff1-DmpMs9UVNqWvPJs-iWx4bzlaqfwJEFNJxeM-vp6IRM-LMZ-dchgy165cjuTFw\\_\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqjxts1xle7.cloudfront.net/115549822/249-252-libre.pdf?1717277175=&response-content-disposition=inline%3B&filename%3DTerapia_do_Medo_para_Crianças_Desenho_e.pdf&Expires=1732120199&Signature=NH6c4Uns0ENn5U3iOIZM0zHHOFp4fZXA0b14ZcVOZrRb9E4Ww3RUzKszbaCx6bd5ru8xg-bfHbsHSowuxPvcLbfzRTC6HHX2Yn-1NY-XjLEw2N-CzMSN47FAA-xHVE1srPmihYiv2p3Jz1X3DsC4lt0781Gam6IAJCWSsqbIDYvVFUWbrVhVwyJfz--pk8a0fWEmrVec4mcxjX-0-9lWGNzrekZHNVqW5dU-tTyRgrmw7fF8XuppzbwoabcwLqp4ENz225JT666Z0oeGnff1-DmpMs9UVNqWvPJs-iWx4bzlaqfwJEFNJxeM-vp6IRM-LMZ-dchgy165cjuTFw__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA)

# 4. Exemplo 1



[https://d1wqjxts1xze7.cloudfront.net/115549822/249-252-libre.pdf?21717277175=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DTerapia\\_do\\_Medo\\_para\\_Crianças\\_Desenho\\_e.pdf&Expires=1732120199&Signature=NH6c4Uns0ENn5U3iO1ZM0zHHOFp4fZXAOb14ZcVOZrRb9E4Ww3RUzKszbaCx6bd5ru8xg-bfHbsHSowuxPvcLbfzRTC6HHX2Yn-1NY-XjLEw2N-CzMSN47FAA-xHVE1srPmihYiv2p3Jz1X3DsC4lt0781Gam6lAJCWSSqbIDYvVFUWbrVhVwyJfz--pk8a0fWEmrVec4mcxjX-0-9IWGNzrekZHNVqW5dU-tTyRgrmw7fF8XuppzbwoabcwLqp4ENz225JT666Z0oeGnff1-DmpMs9UVNqWvPJss-iVx4bzlaqfwJEFNJXeM-vp6IRM-LMZ-dchgy165cjuTFw\\_\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqjxts1xze7.cloudfront.net/115549822/249-252-libre.pdf?21717277175=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DTerapia_do_Medo_para_Crianças_Desenho_e.pdf&Expires=1732120199&Signature=NH6c4Uns0ENn5U3iO1ZM0zHHOFp4fZXAOb14ZcVOZrRb9E4Ww3RUzKszbaCx6bd5ru8xg-bfHbsHSowuxPvcLbfzRTC6HHX2Yn-1NY-XjLEw2N-CzMSN47FAA-xHVE1srPmihYiv2p3Jz1X3DsC4lt0781Gam6lAJCWSSqbIDYvVFUWbrVhVwyJfz--pk8a0fWEmrVec4mcxjX-0-9IWGNzrekZHNVqW5dU-tTyRgrmw7fF8XuppzbwoabcwLqp4ENz225JT666Z0oeGnff1-DmpMs9UVNqWvPJss-iVx4bzlaqfwJEFNJXeM-vp6IRM-LMZ-dchgy165cjuTFw__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA)

# 5. Exemplo 2

13º Congresso  
Pesquisa &  
Desenvolvimento  
em Design

Artigo Completo

**Experiência do Usuário para Geração Conceitual de Interface de  
um Aplicativo de Transporte Público Coletivo**

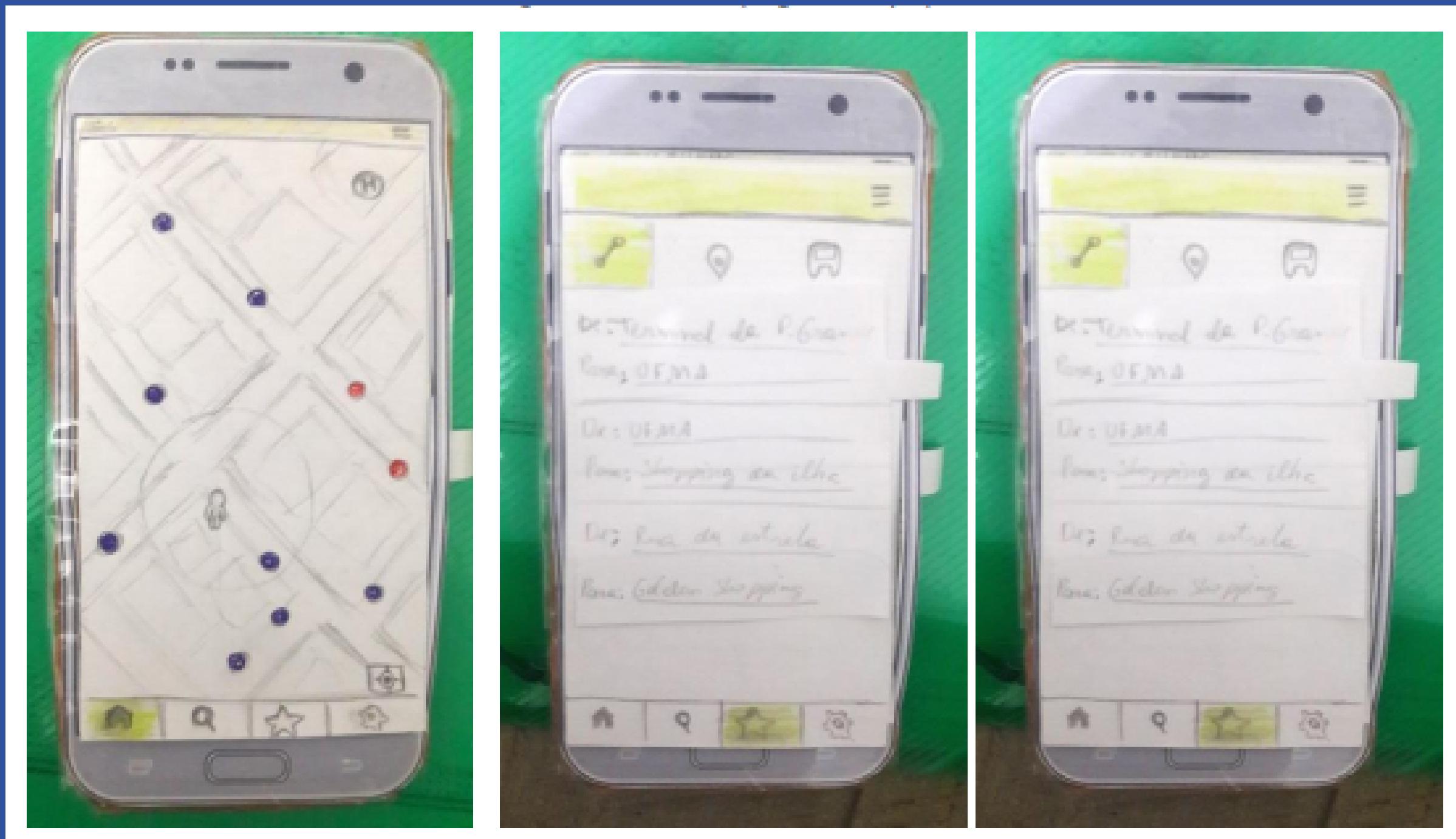
*User Experience for a Conceptual Interface Generation of a Public Transportation  
Application*

Artigo de 2018, pelo curso de Design da UFMA

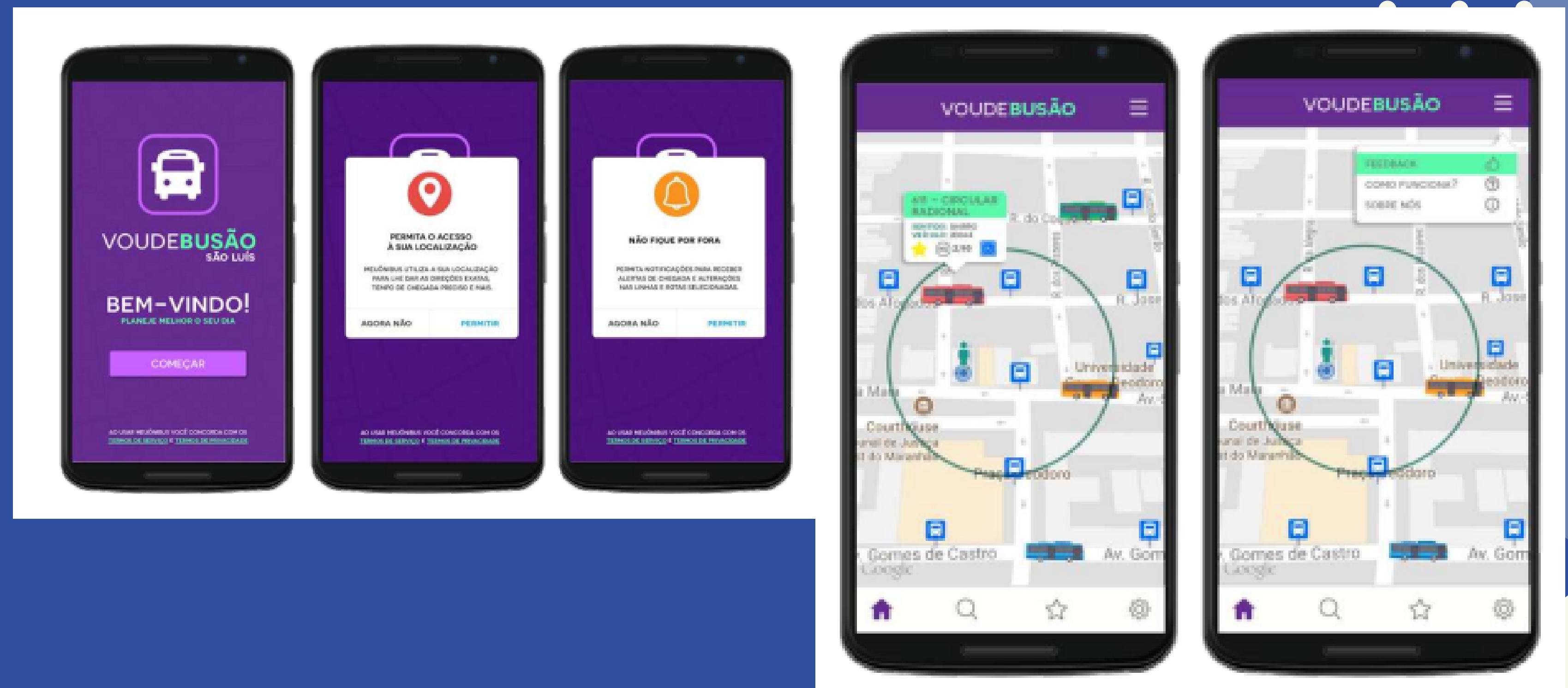
# 5. Exemplo 2

- Clique em uma parada próxima a você.
- Busque uma rota de ônibus.
- Favorite um ônibus.
- Configure o raio de alcance.
- Veja sua lista de favoritos.
- Configure as notificações do aplicativo.
- Volte para a página inicial.
- Busque uma rota de uma linha de ônibus.
- Busque um endereço para ver as paradas próximas

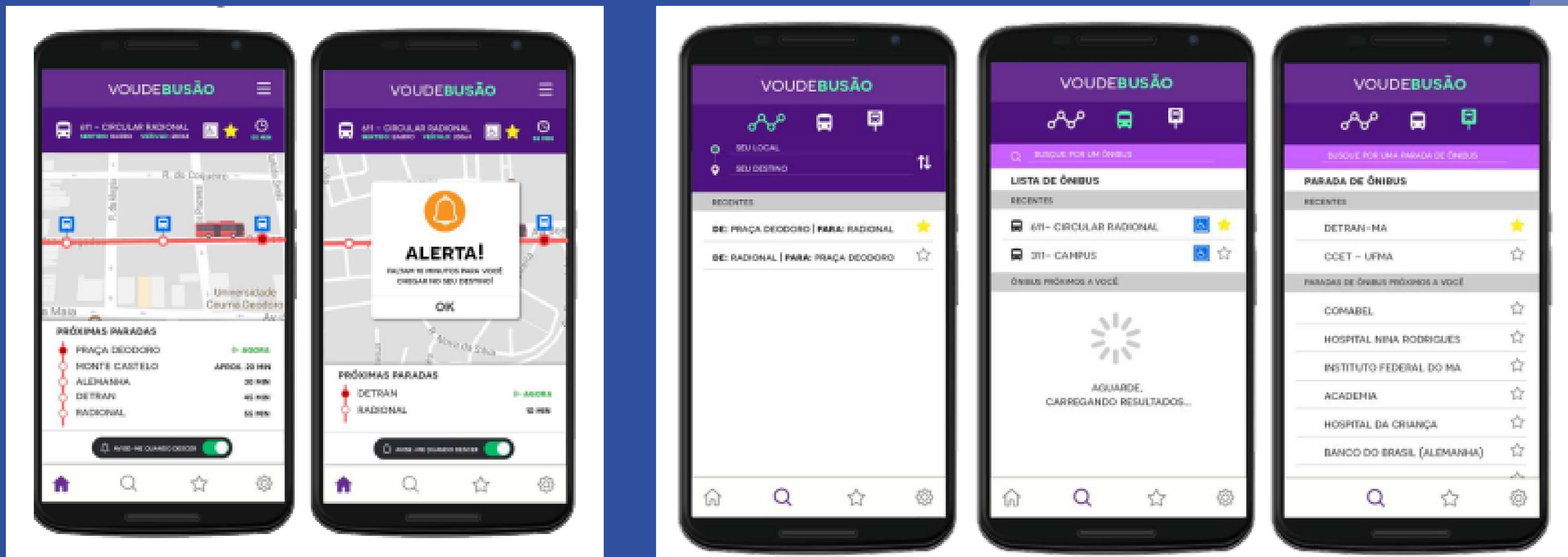
# 5. Exemplo 2



# 5. Exemplo 2



# 5. Exemplo 2



# 6. Aplicação - Quando usar

É necessário validar ideias iniciais ou conceitos.	Os requisitos estão completamente definidos e estáveis.
O projeto exige feedback frequente de usuários.	O tempo para desenvolvimento é extremamente limitado.
A usabilidade da interface é uma prioridade.	Quando o foco está apenas em desempenho técnico ou funcional.
É preciso explorar soluções criativas para um problema.	A solução já é bem conhecida e replicável.
Quando o orçamento permite revisões e iterações	Quando o custo de construir o protótipo ultrapassa seus benefícios.
Para reduzir riscos de erros de design antes do desenvolvimento.	Quando os riscos de usabilidade são baixos e o sistema é simples.
Em projetos colaborativos, para alinhar expectativas.	Em situações onde todos os stakeholders já estão totalmente alinhados.

# 7. Vantagens e Desvantagens



**Permite testar funcionalidades e fluxos antes do desenvolvimento final, ajustando o design de acordo com o feedback real dos usuários.**



**Identifica problemas de usabilidade ou design nas etapas iniciais, evitando retrabalho e desperdício de recursos em estágios avançados**



**Fornece uma representação visual ou funcional do produto, alinhando as expectativas e facilitando discussões sobre melhorias e mudanças.**

# 7. Vantagens e Desvantagens



**O foco excessivo na melhoria contínua do protótipo pode levar a atrasos no cronograma e dificultar a conclusão do projeto.**



**Para sistemas simples, o tempo e os recursos investidos na criação de protótipos podem não trazer um retorno proporcional em valor ou aprendizado.**



**Em projetos complexos, pode consumir mais tempo e recursos do que o planejado, atrasando o desenvolvimento final.**



**Caso o feedback de usuários não seja representativo ou relevante, as decisões tomadas com base no protótipo podem comprometer o sucesso do projeto.**

# 8. Crítica

Embora o feedback dos usuários seja valioso, ele pode levar a **mudanças constantes que prejudicam o progresso**, especialmente quando os usuários não têm uma visão clara ou consistente sobre suas necessidades.

A prototipagem pode negligenciar aspectos técnicos importantes, como **escalabilidade, interoperabilidade e arquitetura robusta**, levando a problemas significativos na fase de implementação.

Ex: Uber

# 9. Comparação

Método	Descrição	Inferência	Estágio
Prototipação	Desenvolver protótipos	Serve de guia para o desenvolvimento	Ideação (criação)
Teste de Usabilidade	Longas Entrevistas e análises	Entendendo o porquê	Criação e/ou Desenvolvimento
Teste A/B	Experimentos Quantitativos	Métodos estatísticos	Pré-lançamento e/ou em execução

# 10. Conclusão

Prototipar é uma prática de tornar ideias **abstratas** em algo **tangível**.

A prototipagem permite visualizar e validar conceitos antes de sua implementação final, ajudando a **reduzir custos** e ajustar os resultados às necessidades dos usuários.

Além disso, é uma ótima forma de **testar hipóteses** e **explorar possibilidades**.

Serve como uma prática para inovar de forma iterativa e ágil.

Obrigado!

# Referências

Camburn, B., Viswanathan, V., Linsey, J., Anderson, D., Jensen, D., Crawford, R., Otto, K., & Wood, K. (2017). Design prototyping methods: state of the art in strategies, techniques, and guidelines. *Design Science*, 3. <https://doi.org/10.1017/dsj.2017.10>.

Hartson, H., & Smith, E. (1991). Rapid Prototyping in Human-Computer Interface Development. *Interact. Comput.*, 3, 51-91. [https://doi.org/10.1016/0953-5438\(91\)90005-M](https://doi.org/10.1016/0953-5438(91)90005-M).

Prototipagem : Uma Abordagem Ao Processo de Desenvolvimento de um Produto. Disponível em:  
<https://www.proquest.com/openview/c9d84b0585cf81a749a5e04808fa1628/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>

Desenvolvimento de UX/UI em dispositivos móveis: Waveform . Disponível em:  
<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/92230/1/Sofia%20Paula%20de%20Carvalho.pdf>

O uso de modelos e múltiplos protótipos na concepção de interface do usuário. Disponível em:  
<https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/view/258>

Terapia do Medo para Crianças: Desenho e Prototipagem de uma Ferramenta para Dispositivos Móveis. Disponível em:  
<https://www.academia.edu/download/115549822/249-252.pdf>

Experiência do Usuário para Geração Conceitual de Interface de um Aplicativo de Transporte Público Coletivo Disponível em:  
[https://www.academia.edu/download/81727500/7.1\\_ACO\\_18.pdf](https://www.academia.edu/download/81727500/7.1_ACO_18.pdf)