

INTERACÇÃO PESSOA MÁQUINA

AULA 8

PROTOTIPAGEM

©2012-...LÍGIA FERREIRA

BASEADO EM MATERIAL ©ALAN DIX ©SALVADOR ABREU

@INTRODUÇÃO DESIGN DE INTERFACES

CONSTRUÇÃO DE PROTÓTIPOS

- O que é um protótipo
- Porquê “prototipar”
- Diferentes tipos de protótipos
 - ➡ baixa fidelidade
 - ➡ alta fidelidade
- Compromissos na prototipagem
 - ➡ vertical
 - ➡ horizontal
- Construção

O QUE É UM PROTÓTIPO?

- Noutros campos (de design) um protótipo é um modelo numa escala reduzida:
 - ➡ um carro em miniatura
 - ➡ uma maqueta dum edifício ou duma cidade



O QUE É?

- Em interação, pode ser (entre outras coisas):
 - ➡ Uma série de esboços de ecrã
 - ➡ uma tira de BD i.e. uma série de cenas do tipo banda-desenhada
 - ➡ uns slides (powerpoint)
 - ➡ um vídeo que simula o uso do sistema
 - ➡ um pedaço de madeira (e.g. PalmPilot)
 - ➡ uma maquete de cartão
 - ➡ software com funcionalidades limitadas escrito na linguagem alvo, ou em qualquer outra.

PORQUÊ CONSTRUIR PROTÓTIPOS

- Os requisitos dum sistema interactivo não podem ser completamente especificados na primeira actividade do SLC (Ciclo-Vida-Software)
- Para nos certificarmos sobre potenciais funcionalidades do desenho é necessário construí-las e testá-las com “verdadeiros” utilizadores
- O desenho pode ser modificado de modo a corrigir algumas falsas assunções, exibidas nos testes
- Desenho iterativo:
 - ➔ “a purposeful design process which tries to overcome the inherent problems of incomplete requirements specification by cycling through several designs, incrementally improving upon the final product with each pass.”

Human-Computer Interaction, Alan Dix et al., 1998

MAIS JUSTIFICAÇÕES...

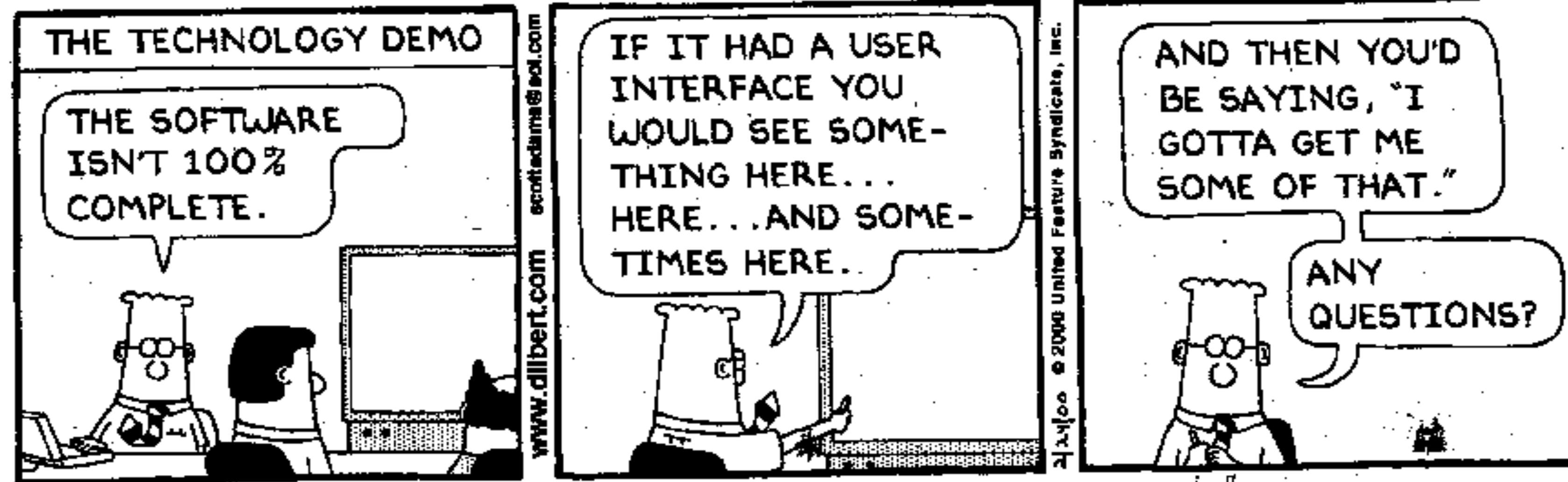
- Desenvolvimento mais rápido, feedback mais cedo
- Mais barato
- Facilita a actividade de desenho em paralelo
- A actividade de construção de protótipos encoraja a reflexão sobre o desenho
- Desenho-Centrado-Utilizador:
 - ➡ “Experience shows that it is not possible to involve the users in the design process by showing them abstract specifications documents, since they do not understand them nearly as well as concrete prototypes”

From Jakob Nielsen, Usability Engineering, 1993

POIS...

DILBERT

By Scott Adams



PROTOTIPAR O QUÊ?

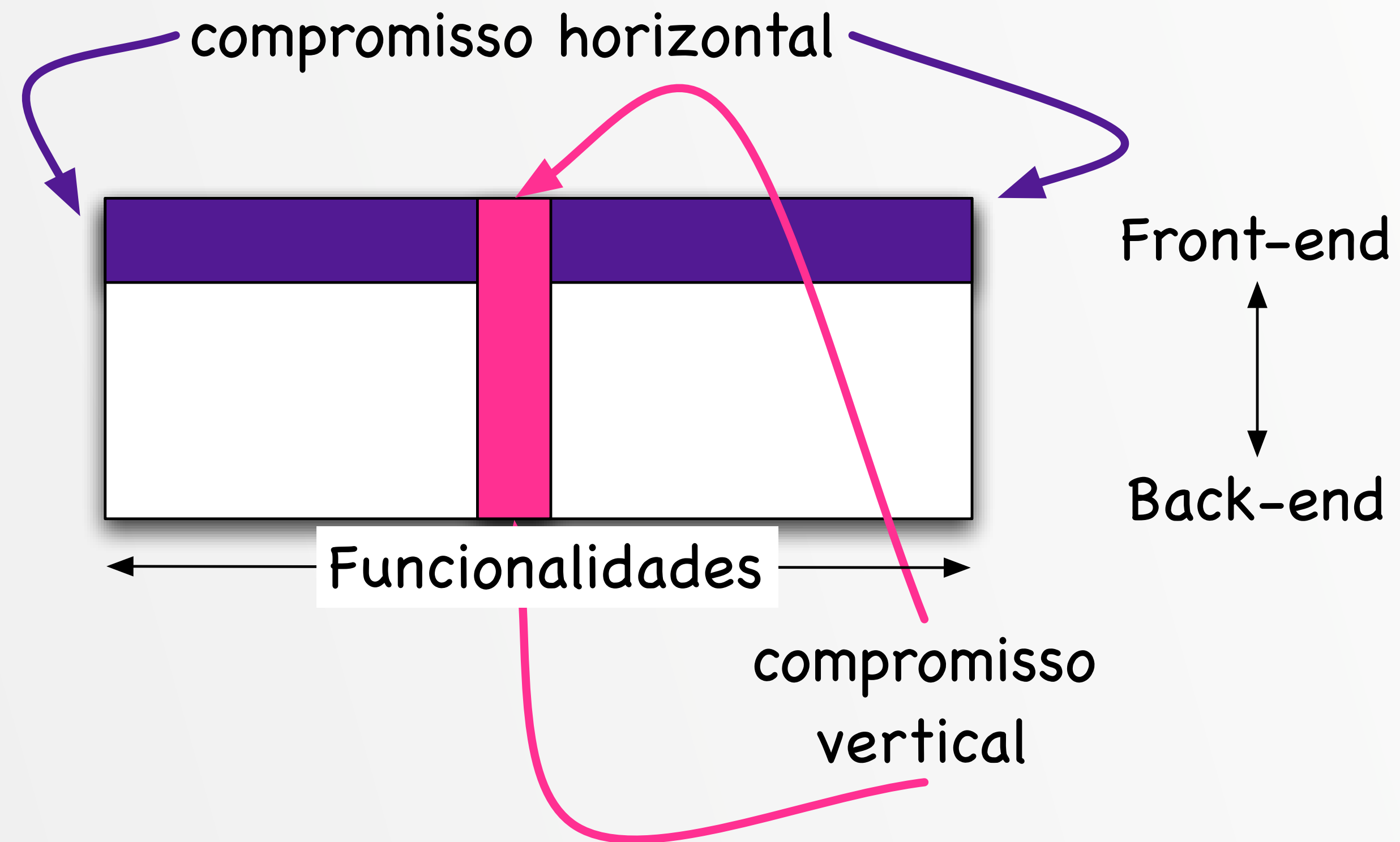
- Detalhes Técnicos
- Fluxo de execução, desenho de tarefas
- disposição dos ecrãs, e visualização da informação
- Áreas difíceis, críticas e/ou controversas

PROTOTIPAGEM

- Fidelidade

- ➡ baixa: omite detalhes, usa materiais acessíveis
- ➡ alta: assemelha-se mais ao produto final
- ➡ Prototipagem compromisso entre largura e profundidade
 - largura: Número de funcionalidades do protótipo(muitas funções/pouco detalhe)
 - para algumas tarefas, só as funcionalidades estritamente necessárias
 - profundidade: grau de implementação de cada funcionalidade(poucas funções/muito detalhe)
 - respostas condicionadas, pouco suporte ao tratamento erro

COMPROMISSOS



PROTOTIPAGEM

- Fidelidade
 - ➡ “Look”: Aparência, desenho gráfico
 - ➡ “Feel”: Sensação, modo físico para entrada de dados
 - Point and write ≠ mouse and keyboard

MÉTODOS DE PROTOTIPAGEM



Não computacionais



fase inicial do desenvolvimento



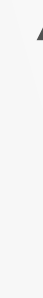
Baixa-fidelidade



computacionais



fase mais avançada



Alta-fidelidade

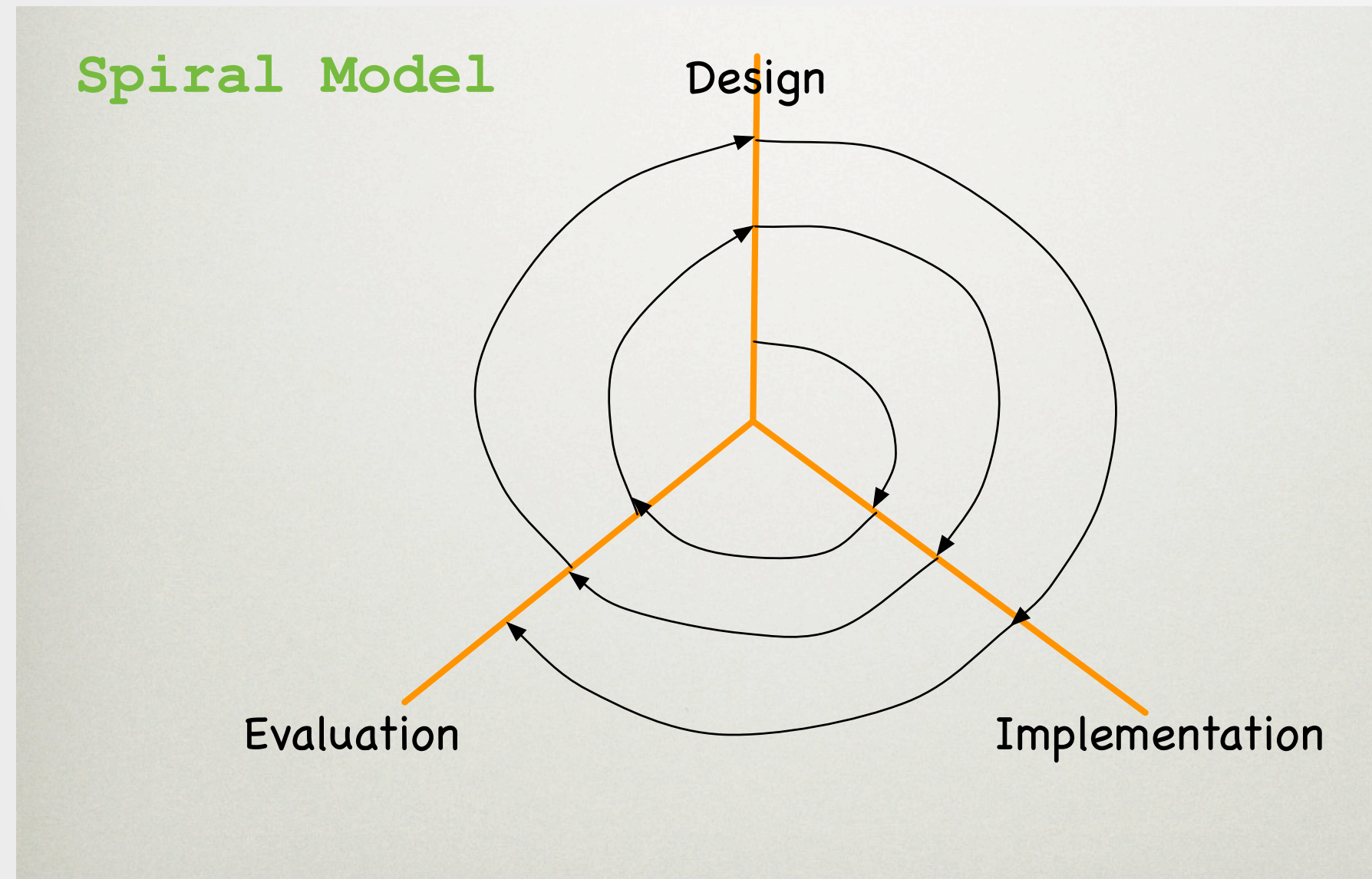
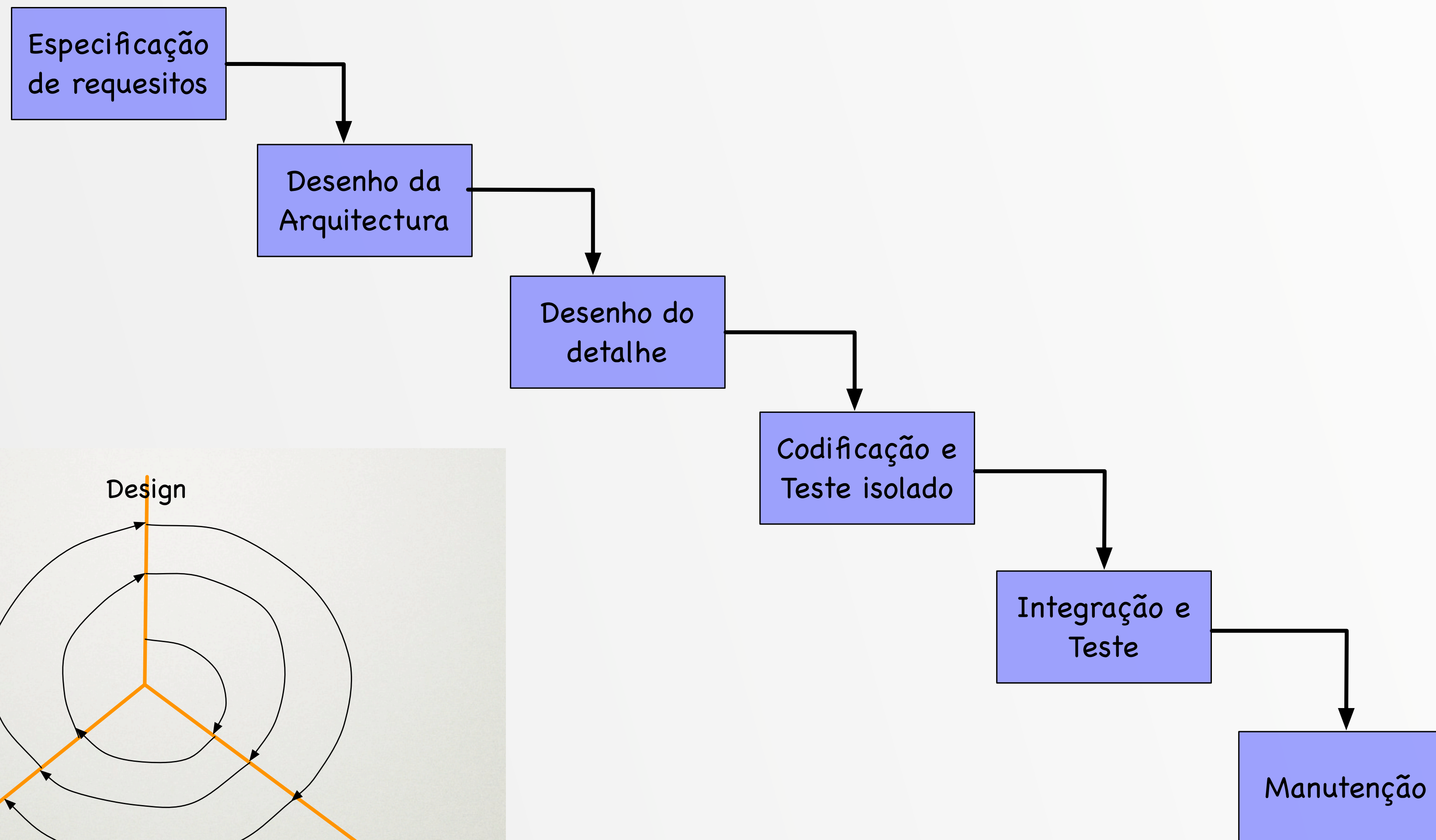
PROTOTIPAGEM

- É possível produzir rapidamente protótipos se:
 - ➡dermos menos ênfase à eficiência da implementação
 - ➡aceitarmos código menos eficientes ou de fraca qualidade
 - ➡usarmos algoritmos simplificados
 - ➡abordagem do feiticeiro de Oz
 - ➡usarmos meios de baixa-fidelidade
 - ➡usarmos dados e conteúdos forjados
 - ➡usarmos maquetas de papel, em vez de software que corre efectivamente

PROTOTIPAGEM

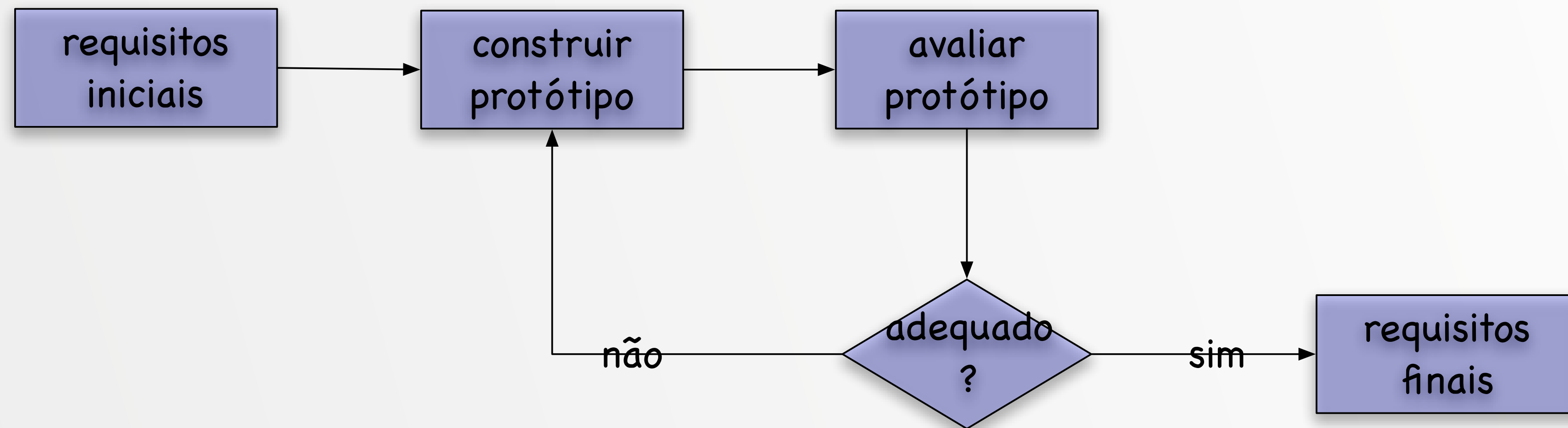
- Há três abordagens possíveis:
 - ➡ “Deitar-fora”
 - ➡ Incremental
 - ➡ Evolucionária

ACTIVIDADES DO SLC



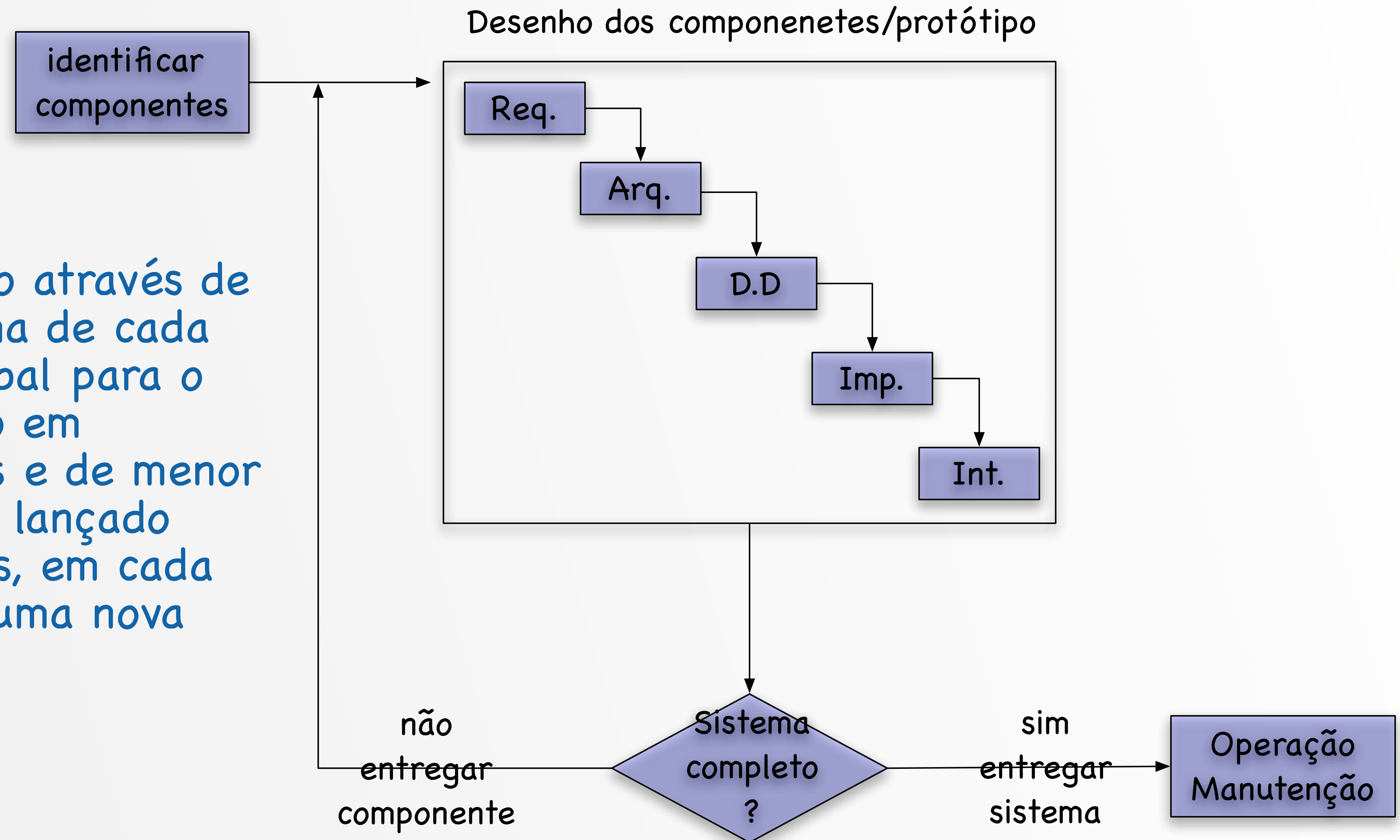
PROTOTIPAGEM “THROW-AWAY”

➡ O protótipo é construído e testado. Os conhecimentos adquiridos neste exercício são usados no desenvolvimento do produto final, mas o protótipo vai para o lixo.



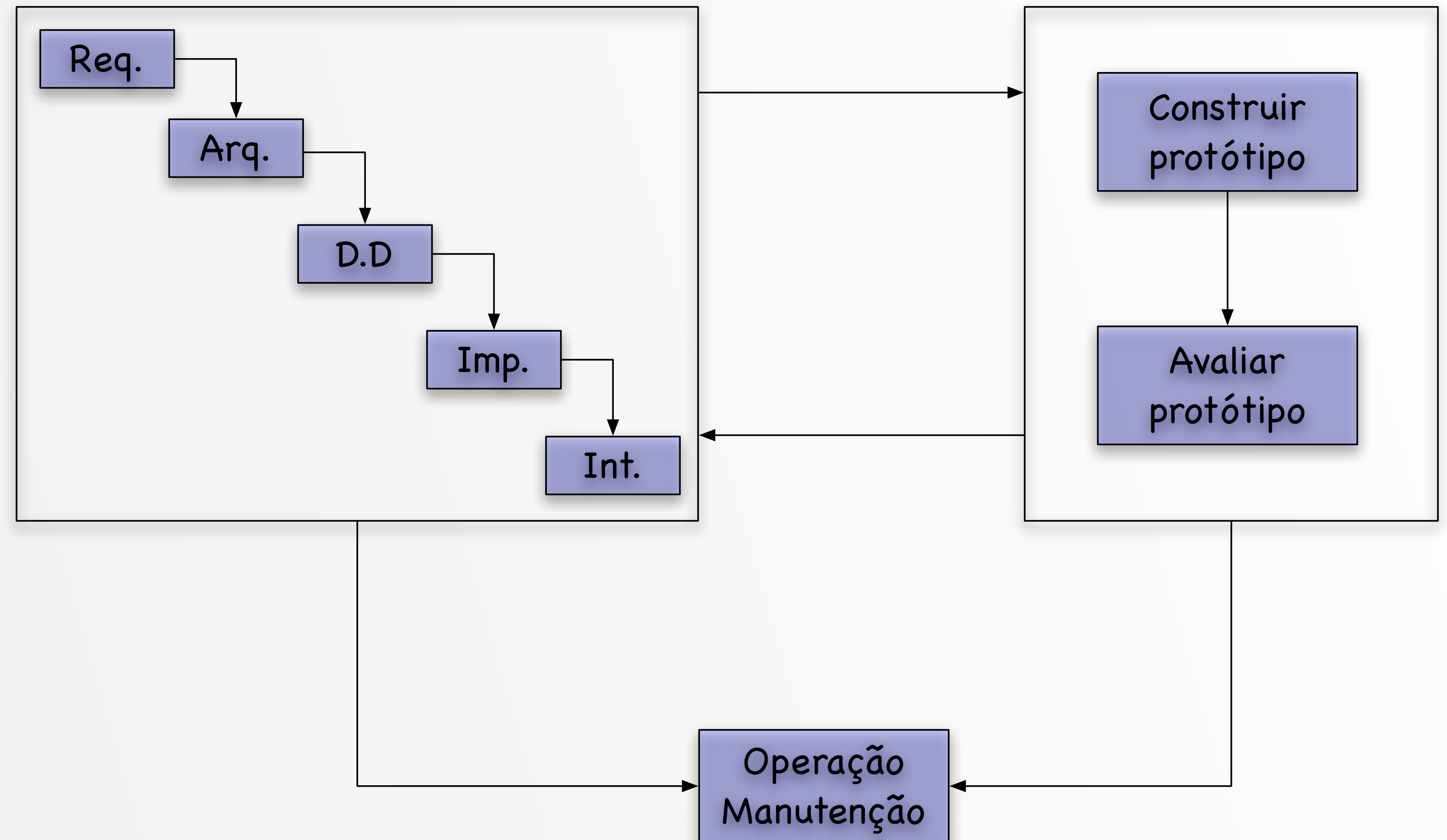
PROTOTIPAGEM INCREMENTAL

- ➡ O produto final é construído através de componentes separadas, uma de cada vez. Existe um desenho global para o produto final, que é dividido em componentes independentes e de menor dimensão. O produto final é lançado como uma série de produtos, em cada lançamento é apresentada uma nova componente.



PROTOTIPAGEM EVOLUCIONÁRIA

- ➔ O protótipo não é descartado, e serve de base à próxima iteração do desenho. O sistema é encarado como uma evolução, desde a sua versão inicial e limitada até lançamento do produto final.



TÉCNICAS DE PROTOTIPAGEM

➡Fitas de imagens (Storyboard):

- sequência fixa de ecrãs. Cada ecrã tem pontos chave que podem ser clicados para passar ao ecrã seguinte
- ideia proveniente da indústria cinematográfica
- providencia capturas de ecrã da interface, correspondentes a pontos relevantes na interação
- Não é obrigatório que sejam construídos em computador
 - Se forem, podem ser usadas técnicas de animação, para ilustrar os aspetos dinâmicos da interação utilizador-sistema
- a avaliação da opinião dos utilizadores e das suas reações à fita, pode ajudar a diagnosticar se o desenho progride na direção pretendida, ou se pelo contrário segue direções erradas
- evita desperdiçar tempo em direções não profícuas

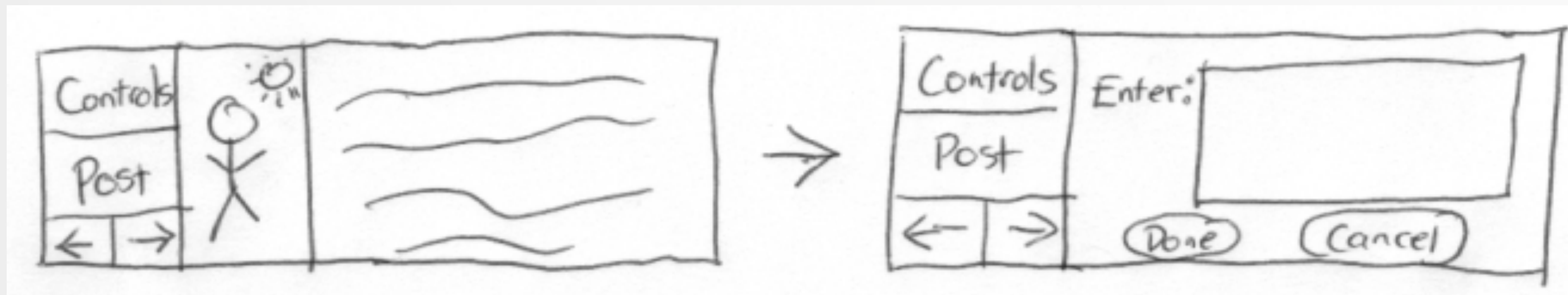
TÉCNICAS DE PROTOTIPAGEM

➔ Vantagens:

- é passível de ser desenhada qualquer coisa (a imaginação é o limite!)
- o baixo nível da apresentação promove a troca de ideias , evitando que o utilizador fique demasiadamente concentrado em detalhes gráficos e de composição de imagem

➔ Desvantagens:

- Não há entrada de dados
- os widgets não são ativos
- É preciso "andar à caça" dos pontos chave



TÉCNICAS DE PROTOTIPAGEM

→ Maquetas físicas

- blocos de madeira e etiquetas
- Três versões dum controlo remoto
- PalmPilot versão em madeira

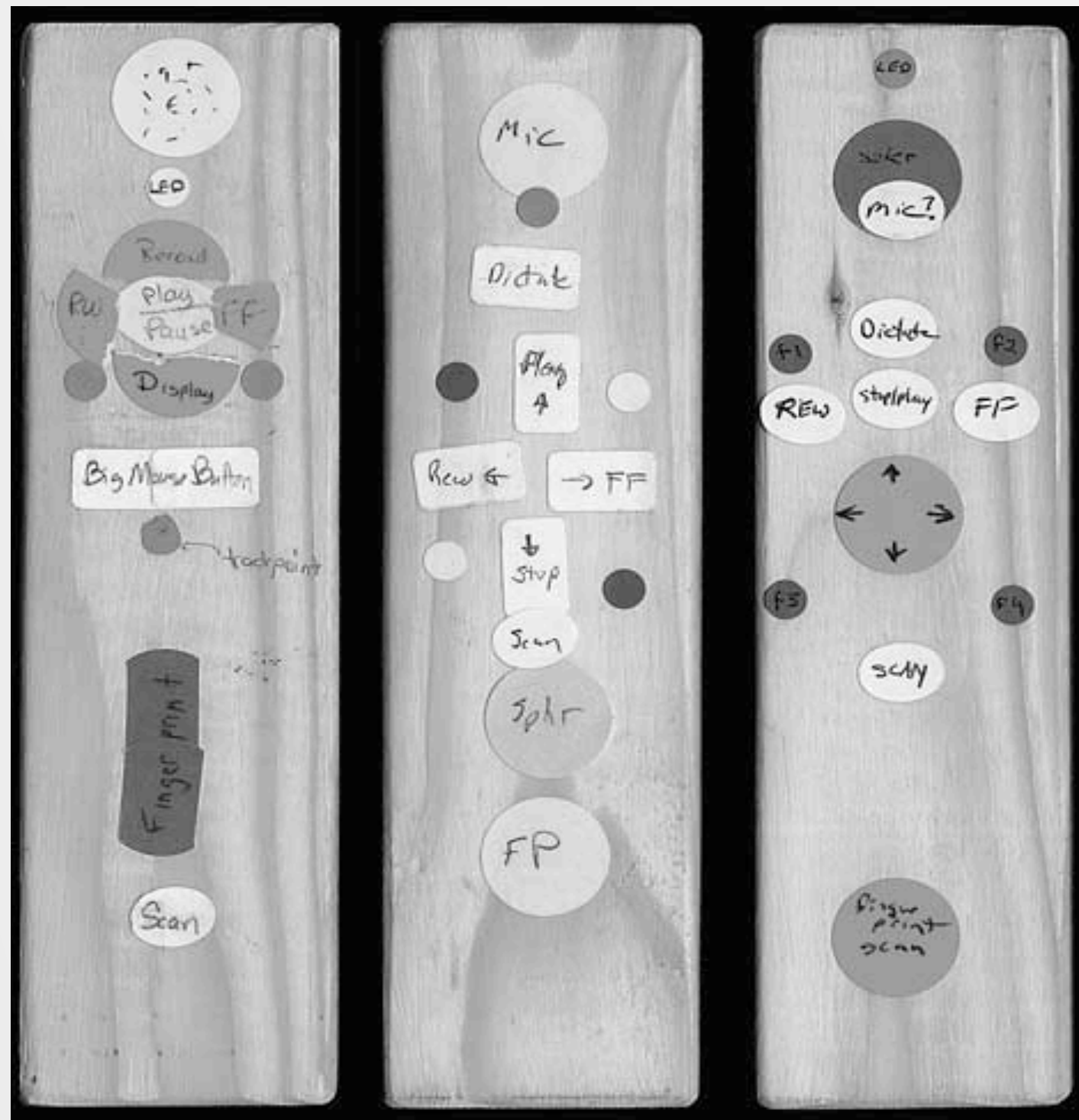


Figure 12.1 The PalmPilot wooden prototype

Source: <https://www.computerhistory.org/revolution/mobile-computing/18/321/1648>. © Mark Richards

TÉCNICAS DE PROTOTIPAGEM

- poliestireno expandido e botões



Spring 2004 CS 4750 project

"Golf Caddy" by:

Chris Hamilton

Linda Kang

Luigi Montanez

Ben Tomassetti

TÉCNICAS DE PROTOTIPAGEM

- sabonetes e etiquetas (contolo remoto TV)

Health Care TV Based Interfaces
for Older Adults

Francisco Nunes (MIEIC
Dissertation 2010)



TÉCNICAS DE PROTOTIPAGEM

➔ Simulação limitada de funcionalidades

- apresenta uma pequena parte das funcionalidades disponíveis no sistema final
- rapidamente se constroem objectos interativos (gráficos ou de texto), aos quais se agrega um comportamento que imita a funcionalidade do sistema
- algumas funcionalidades podem ser testadas pela equipa de desenho
- esta simulação deve ser fácil de modificar, de modo a reflectir os resultados da avaliação dos utilizadores
- Ex: VCR com “undo”, o vídeo é simulado no computador
- Feiticeiro de Oz (mais à frente)

PROTOTIPAGEM

- Suporte de programação de alto-nível
 - ➡ É possível programar certas funcionalidades dum sistema interactivo e agregar-lhe um comportamento funcional, para determinadas interacções
 - ➡ abstracção relativamente a detalhes de baixo-nível(hardware)
- Hypercard (Hypertalk), Macromedia Director, Visual Basic, Xcode, Eclipse, NetBeans...
- UIMS- User-interface management systems
 - ➡ permitem o desenvolvimento de funcionalidades da interface, independentemente da funcionalidade subjacente
 - ➡ Se a funcionalidade subjacente já estiver implementada, vários protótipos da sua interface podem rapidamente ser construídos e avaliados para escolher o melhor

PROTOTIPAGEM

- Desenho Iterativo não é perfeito
 - ➡ inércia do desenho- más decisões iniciais, mantêm-se más
 - ➡ Exemplo: No caso do microondas, em que a equipa de desenho considerou que o relógio funcionava no modelo das 12h
 - Só quando o produto foi colocado no mercado, se detectou o problema
 - ➡ É importante compreenderem-se as razões do problema, e não somente reconhecer os sintomas

PROTOTIPAGEM EM PAPEL

- Maquetas de papel interactivas
 - ➡ esboços da aparência dos ecrãs
 - ➡ pedaços de papel que mostram os elementos da interface: janelas, botões, caixas de diálogo
 - ➡ Permitem expressar as ideias de desenho iniciais
- Interação natural
 - ➡ apontar com o dedo -> click do rato
 - ➡ escrever -> teclar

PROTOTIPAGEM EM PAPEL

- O desenhador simula o comportamento do computador
 - ➡ fazendo um novo arranjo sobre os elementos da interface
 - ➡ escrevendo as respostas
 - ➡ descrevendo os efeitos que sejam difíceis de exprimir no papel
- Baixa fidelidade no “look and feel”
- Alta fidelidade no número de funcionalidades e no grau de implementação

PROTOTIPAGEM EM PAPEL: PORQUÊ?

- De rápida construção(esboço vs programa)
- Fáceis de modificar
 - ➡durante os testes com o utilizador ou entre os testes
 - ➡ausência de investimento na codificação, logo podem ser deitados fora
- Centra-se no desenho global
 - ➡Designer não perde tempo com detalhes desnecessários
 - ➡Utilizador faz comentários/sugestões mais criativas(menor relutância em sugerir alterações)
- Todos podem contribuir

PROTOTIPAGEM EM PAPEL: FERRAMENTAS

- Poster
- papel A4
- post-it
- corretor
- acetatos/transparências
- Canetas, lápis, tesoura, fita
- fotocopiadora

PROTOTIPAGEM EM PAPEL: CONSTRUÇÃO

- Maior do que o tamanho real
- Marcadores são preferíveis aos lápis
- monocromático
- Fontes de grandes dimensões e letras a negro
- Substituir efeitos visuais por explicações audíveis
 - ➡ tooltips, animações, barra de progresso 20%,50%,100%
- Manter as coisas organizadas:
 - ➡ Arquivos -> envelopes
- Desenho à mão, no computador, ou ambos?

PROTOTIPAGEM EM PAPEL: TESTES

- Papeis da equipa de desenho:

- ➡ Computador

- Simula o protótipo
- o único feedback é o do computador

- ➡ Facilitador

- Apresenta a interface e as tarefas ao utilizador
- Encoraja o utilizador a pensar em voz-alta pondo questões
- Conduz os testes

- ➡ Observador

- Não faz comentários
- Observa e toma notas

PROTOTIPAGEM EM PAPEL: ORGANIZAÇÃO DOS RESULTADOS

- Ordenar comentários e sugestões por prioridades
- elaborar um relatório escrito com os resultados
- Modificar e Iterar

PROTOTIPAGEM EM PAPEL:

RESULTADOS

- Modelo conceptual:
 - ➡ os utilizadores entendem-no?
- Funcionalidade:
 - ➡ Faz o que é preciso? Falta alguma operação?
- Navegação e fluxo de tarefas
 - ➡ Os utilizadores "orientam-se", não se perdem?
 - ➡ A informação das pré-condições é satisfeita?
- Terminologia
 - ➡ Os utilizadores entendem a etiquetagem(labels)
- Ecrãs
 - ➡ O que é necessário figurar nos ecrãs?

PROTOTIPAGEM EM PAPEL:

LIMITAÇÕES

- Look: Cores, fonts,....
- Feel: assuntos relacionados com a lei de Fitts
- Tempo de resposta
- Feedback dinâmico: animações, barra de progresso, eventos controlados pelo rato
- Contexto de uso
- Mudanças subtis:
 - ➡ Mesmo as mudanças mais subtis, são sentidas pelos utilizadores em protótipos de papel
- Os utilizadores tendem a pensar mais(pensar antes de agir), quando interagem com protótipos de papel

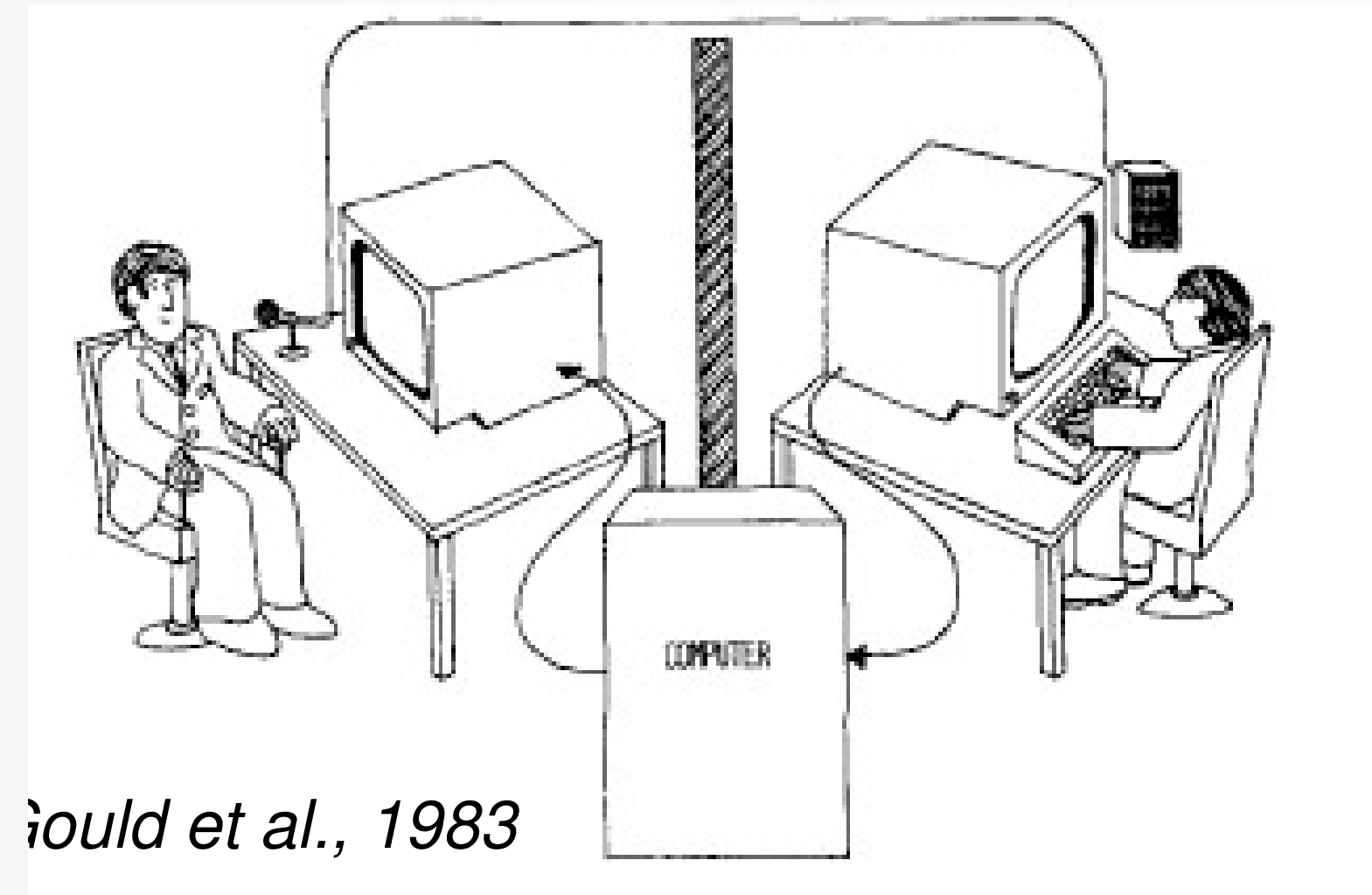
PROTOTIPAGEM EM PAPEL

- Hanmail paper prototype
➡ <http://www.youtube.com/watch?v=GrV2SZuRPv0>
- Trouble paper prototype
➡ <http://www.youtube.com/watch?v=dTR7gbsF7Os>
- Paper prototype usability test
➡ <http://www.youtube.com/watch?v=ppnRQD06ggY>

FEITICEIRO DE OZ

- Uma pessoa(feitceiro) simula e controla o sistema nos bastidores
- O feiticeiro: "Homem atrás da cortina"
- O feiticeiro está escondido
- Regra geral é usado para testar novas tecnologias/futuristas
 - ➡ Gould, Conti and Hovanyecz, Composing letters with a simulated listening typewriter, CACM v.26, n. 4, 1983.
 - ➡ Suede - A Wizard of Oz Prototyping Tool for Speech User Interfaces
 - ➡ OMS
- Duas interfaces
 - ➡ o utilizador
 - ➡ o feiiceiro

FEITICEIRO DE OZ



- A pessoa que está a usar o sistema(utilizador) desconhece por completo que as funcionalidades exibidas pelo sistema são realizadas por um ser humano(feiticeiro!)
- Permite a criação de sistema que promovem uma experiência real de uso, ainda antes do sistema existir.

DEPOIS DA PROTOTIPAGEM EM PAPEL

- É hora de implementar o protótipo
- Materiais que funcionaram bem e materiais que funcionaram mal
- Truques úteis de implementação
- Partes da interface difíceis de prototipar
- Como se sente o utilizador
- Como se sente quem observa o utilizador
- Surpresas/aprendizagem retiramos da observação do utilizador

PROTOTIPAGEM COM COMPUTADOR

- Simulação interactiva de software
- Alta-fidelidade para o look & feel
- Horizontalidade

PROTOTIPAGEM COM COMPUTADOR:

RESULTADOS

- Mesmos que os da prototipagem em papel, mais:
 - ➡ Disposição do ecrã:
 - É clara, esmagadora, complicada?
 - componentes da interface são fáceis de encontrar e distinguir?
 - ➡ Fontes, Cores, icons...
 - bem escolhidos?
 - ➡ Feedback interativo
 - o utilizador, vê a barra de progresso
 - os utilizadores vêem as mensagens na barra de estados. mudanças do cursor, ou outros feedbacks do sistema
 - ➡ Lei de Fitt
 - tamanho dos controladores(botões), distância entre controladores,...

FERRAMENTAS DE PROTOTIPAGEM EM COMPUTADOR

- Aplicações de Desenho
 - ➡ Photoshop, CorelDraw
- Animações com Slides
 - ➡ powerpoint
 - ➡ HyperCard
 - ➡ HTML, Flash
 - ➡ Linguagens de scripts, permitem controlar a dinâmica
- Construtores de interfaces: VisualBasic, Xcode, GWT
 - ➡ permitem testar a aparência e estilo da interface
 - ➡ gerar código ao qual funcionalidades de back-end possam ser adicionadas

PROTOTIPAGEM

● Baixa fidelidade

Vantagens	Desvantagens
baixo custo de desenvolvimento	deficiente detecção de erro
Avaliação de múltiplos conceitos de design	pouco detalhe na especificação do que codificar
Mecanismo útil de comunicação	conduzido pelo facilitador
Endereça assuntos de disposição de ecrã	utilidade reduzida para testes de usabilidade
Identifica requerimentos chave	pouca/nenhuma utilidade após definição dos requerimentos
prova-de-conceito	limitações a nível de fluxo e navegação

based on Preece et al., Interaction design, 2002

PROTOTIPAGEM

- alta fidelidade

Vantagens	Desvantagens
funcionalidade completa	desenvolvimento com maiores custos
Completamente interativa	consome tempo a construir
canduzida pelo utilizador	deficiente como prova de conceito do desenho
Define inequivocamente o esquema de navegação	pouco efetivo para recolha de requerimentos
Define garafismo	
Look & Feel do produto final	
Funciona como um especificação viva	
Instrumento de marketing e venda	

based on Preece et al., Interaction design, 2002

CASE-STUDY:OMS

- Enfoque nos utilizadores e nas tarefas: estudo do utilizador nas vertentes cognitiva e comportamental, desenho participatório
- Medidas empíricas: reação dos utilizadores aos cenários, simulação e protótipos
- Desenho iterativo

CASE-STUDY:OMS

- Protótipos baratos
 - ➡ cenários (Análise de tarefas e Validação)
 - ➡ user guides
 - ➡ simulação (feiticeiro de oz)
 - ➡ boas ferramentas de prototipagem (IBM Voice Toolkit)
- Desenho participatório; os atletas foram incluídos na equipa de desenho
- Desenho Iterativo:
 - ➡ 200(!) iterações só nos manuais
- Avaliação em cada iteração
- O utilizador não somos nós
 - ➡ atletas do mundo inteiro (diferentes línguas)

CASE-STUDY:OMS

- Diferentes tipos de utilizador:
 - ➡ atletas
 - ➡ família, amigos
 - ➡ operadores telefónicos
 - ➡ administradores de sistemas