

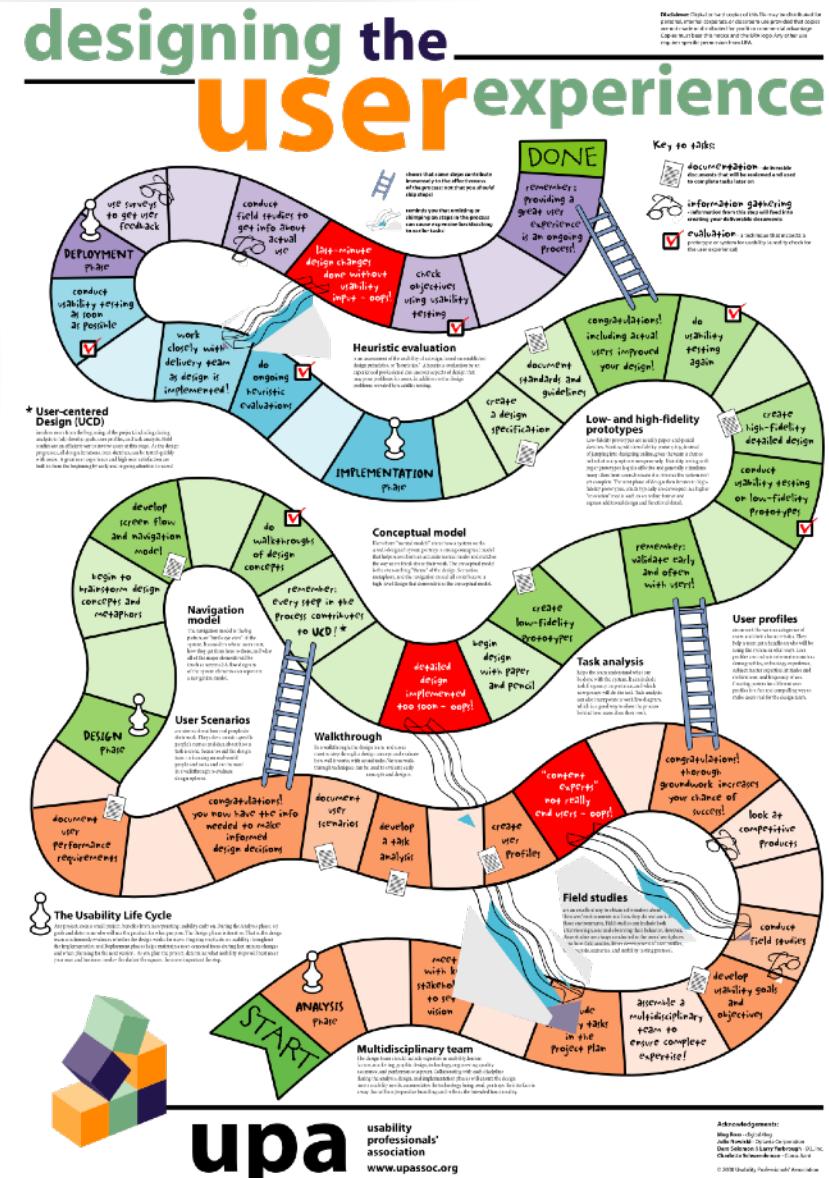
Módulo 6

# PROTOTIPAGEM

# Concepção centrada no utilizador

- **Concepção**

1. Discutir conceitos e metáforas
  2. Desenvolver modelo de navegação
  3. Fazer *walkthroughs* do modelo
  4. Criar protótipos de baixa fidelidade
  5. Analisar usabilidade dos protótipos
  6. Criar protótipos de alta fidelidade
  7. Mais análise de usabilidade
  8. Documentar normas e *guidelines*
  9. Criar especificação



# Prototipagem

- Análise da solução antes do desenvolvimento
  - Testar um conceito
  - Explorar alternativas
  - Explorar tecnologias
- Economia de tempos e recursos
- Promove envolvimento dos utilizadores



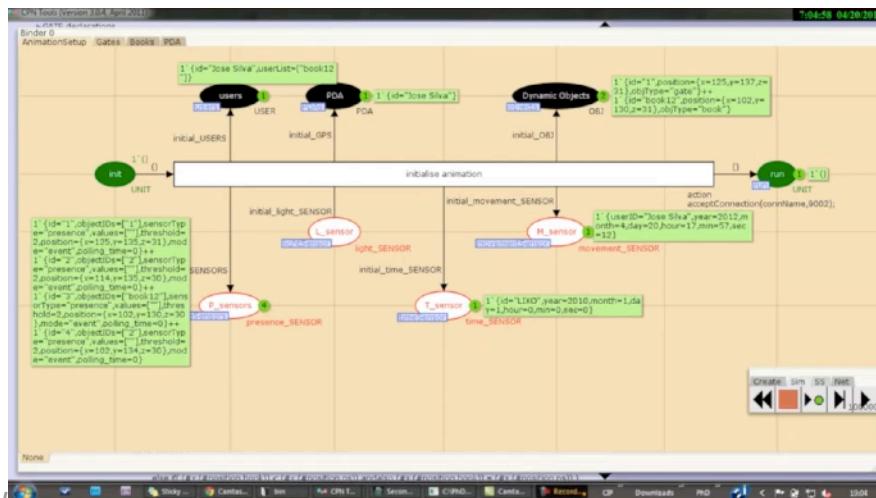
# Prototipagem da UI

- Quando?
  - Nas fases iniciais (antes de codificar)
  - Principalmente face a decisões complexas / soluções inovadoras
- Para quê?
  - Para testar ideias (obter feedback dos utilizadores; testar viabilidade de soluções)
  - Para comunicar ideias (aos clientes – apresentar produto à equipa de desenvolvimento)
- Como?
  - De forma minimalista (**baixa fidelidade**) vs. detalhe elevado (**alta fidelidade**)
  - Usar e deitar fora (*throwaway*) vs. evolucionário

# Baixa vs. alta fidelidade



Baixa fidelidade (!)

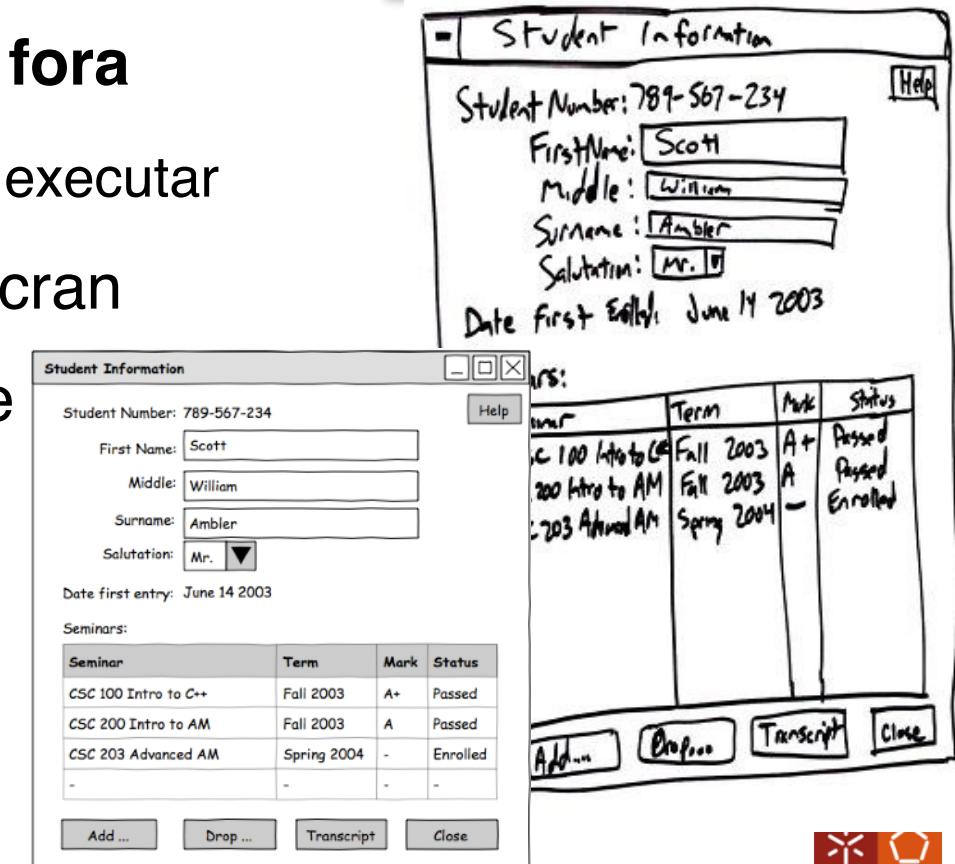
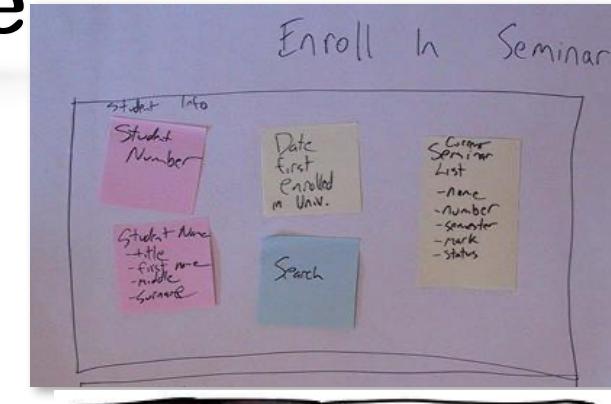


Alta fidelidade



# Protótipos de baixa fidelidade

- Protótipos horizontais (**só camada de IU**)
  - Esboços do conteúdo/aspecto gráfico + definição do comportamento
- Tipicamente de **usar e deitar fora**
- Devem ser **rápidos e fáceis** de executar
  - Desenhos e capturas de écran
- Possibilitam uma ideia/análise aproximada
- Prototipagem em papel vs apoio de ferramentas



# Prototipagem em papel

Uma das abordagens que melhor funciona:

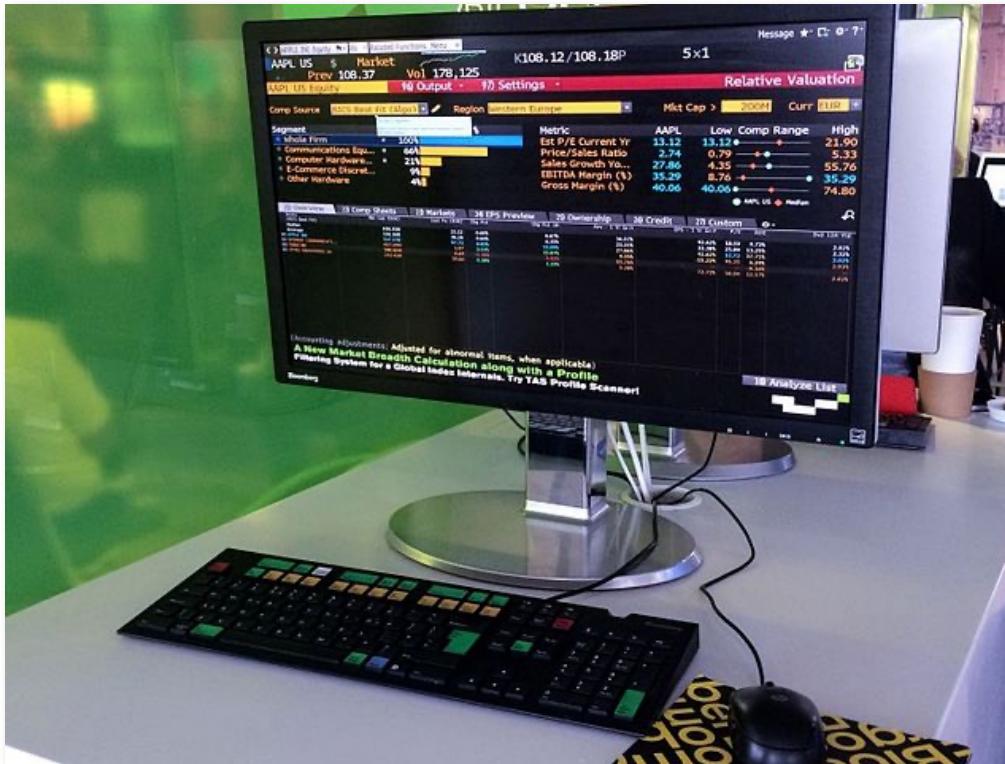
- **Baixo custo** – bons sistemas de prototipagem são normalmente pagos
- **Simples** de construir e manipular mesmo para os utilizadores – curva de aprendizagem muito baixa
- Permite maior **liberdade de expressão** – ferramentas de prototipagem limitam o que pode ser feito
- Aspecto “imperfeito” **encoraja contribuições e alterações**
- Permite **maior controlo** sobre nível de abstracção

# (Estilos de Interacção)

- Necessário escolher o tipo de interface mais adequado (uma mistura de):
  - Linha de comando
  - Menus (menu-driven)
  - Pergunta/resposta (queries)
  - Formulários (form-filling)
  - WIMP (windows, icons, menus, pointer)
  - *Point and click*
  - *Touch*
  - Voz/Linguagem natural
  - ...

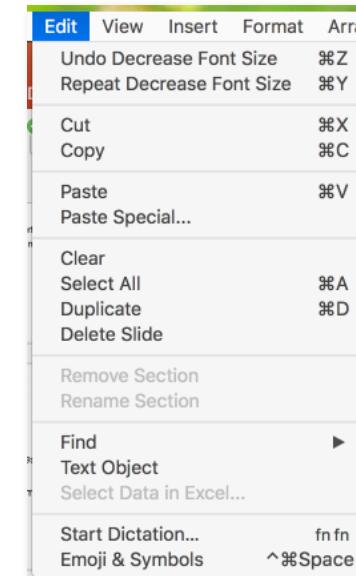
# (Estilos de Interacção)

- Linha de comando
  - Acesso directo/rápido às funcionalidades
  - Para utilizadores experientes



Bloomberg terminal

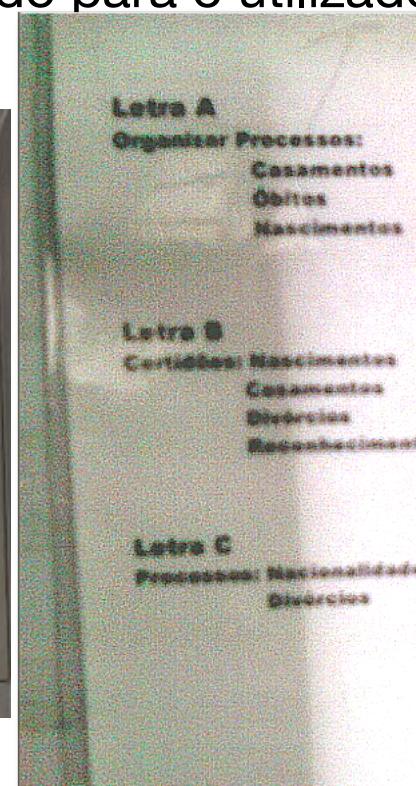
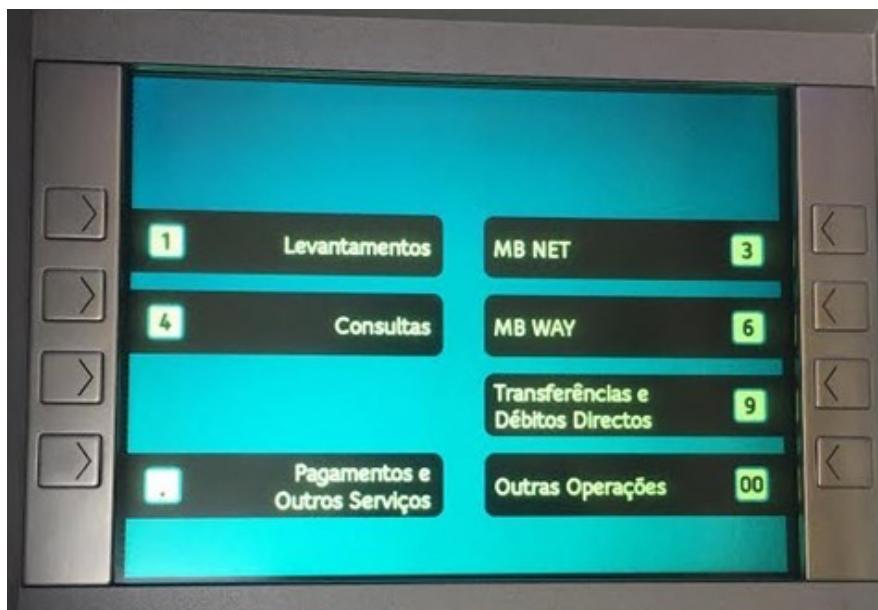
By Amin - Own work, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=56660661>



Não necessariamente  
um *Comand Prompt*.

# (Estilos de Interacção)

- Menu-driven
  - Exigem menos do utilizador
  - Melhores para utilizadores noviços
  - Opções têm que fazer sentido para o utilizador; hierarquias podem criar problemas



# (Estilos de Interacção)

- Pergunta-resposta
  - Guiam o utilizador
  - Exemplo: questionários web
- Form-filling
  - Essencialmente para input de dados

The top screenshot shows a 'Questions' page from the eUSurvey platform. It displays two questions with radio button options:

- \* Do you use/develop OSS in your projects?  
○ Yes  
○ No
- \* Are you familiar with OS license compliance solutions?  
○ Yes  
○ No

A 'Submit' button is located at the bottom right. A 'Display a menu' link is visible at the bottom left.

The bottom screenshot shows a 'Novo sumário' (New summary) form. It includes the following fields:

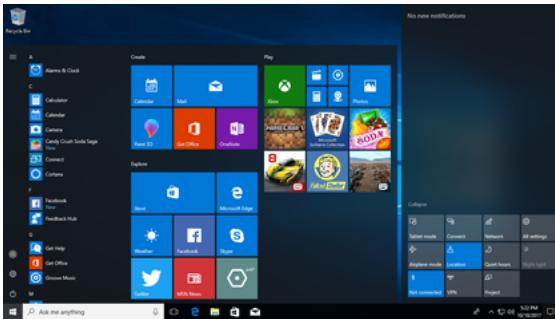
Field Type	Description
Text Input	Tipo de Aula
Text Input	Turno
Text Input	Docente que lecionou
Date Input	Data da aula
Time Input	Hora inicio
Time Input	Hora fim
Text Input	Carregar dos sumários planeados
Text Input	Título do sumário
Text Area	Sumário

Below the form, a note states: "O sumário só será editável nos próximos 30 dias após a sua criação." At the bottom right are 'continuar' and 'voltar' buttons.



# (Estilos de Interacção)

- WIMP
  - **Windows, Icons, Menus, Pointing device**
  - O estilo mais comum (?)



By Screenshot from Windows 10 1709, shot by David Isaac C. M.  
(talk - contribs), <https://en.wikipedia.org/w/index.php?curid=55564152>



By Source (WP:NFCC#4), Fair use, <https://en.wikipedia.org/w/index.php?curid=54253274>

- *Point-and-click / Touch*
  - Relacionadas com WIMP, mas focadas no toque
  - Exemplo *touch*: Telemóveis



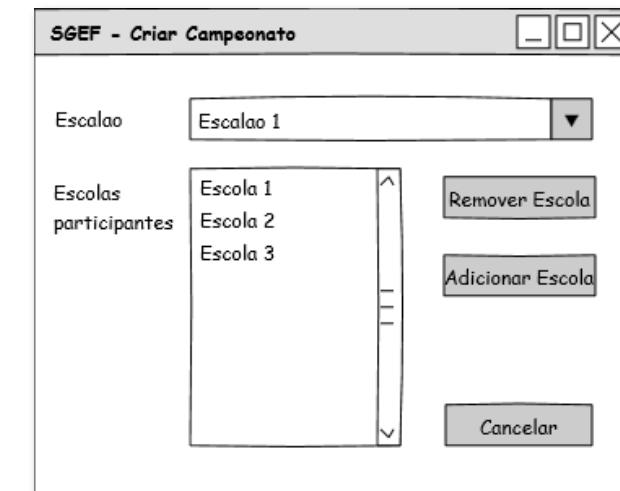
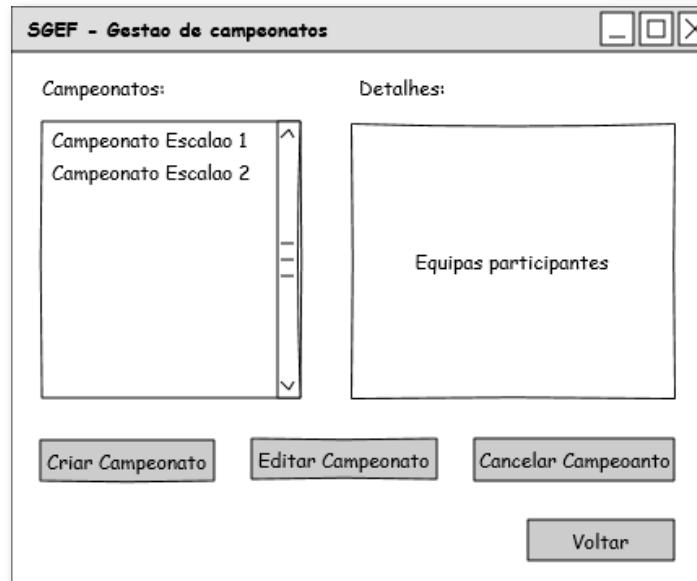
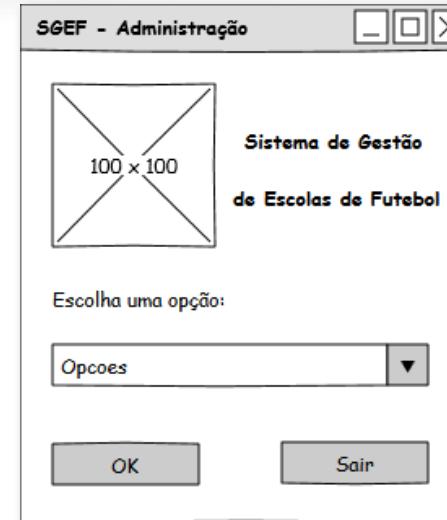
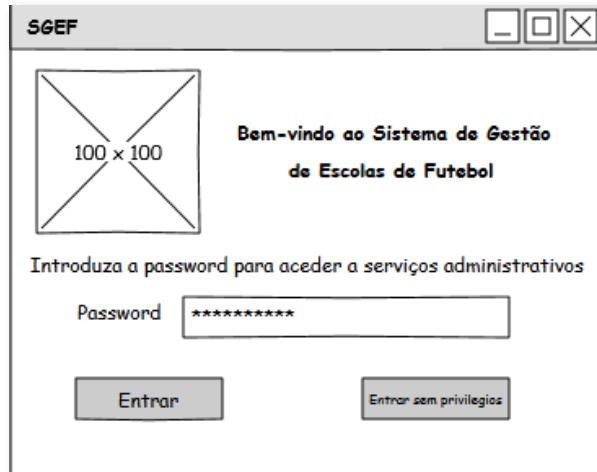
, mas também *laptops/PCs*

# (Estilos de Interacção)

- Voz/Linguagem natural
  - Forma mais natural de interacção?
  - Aplicação em domínios específicos, em forte desenvolvimento.



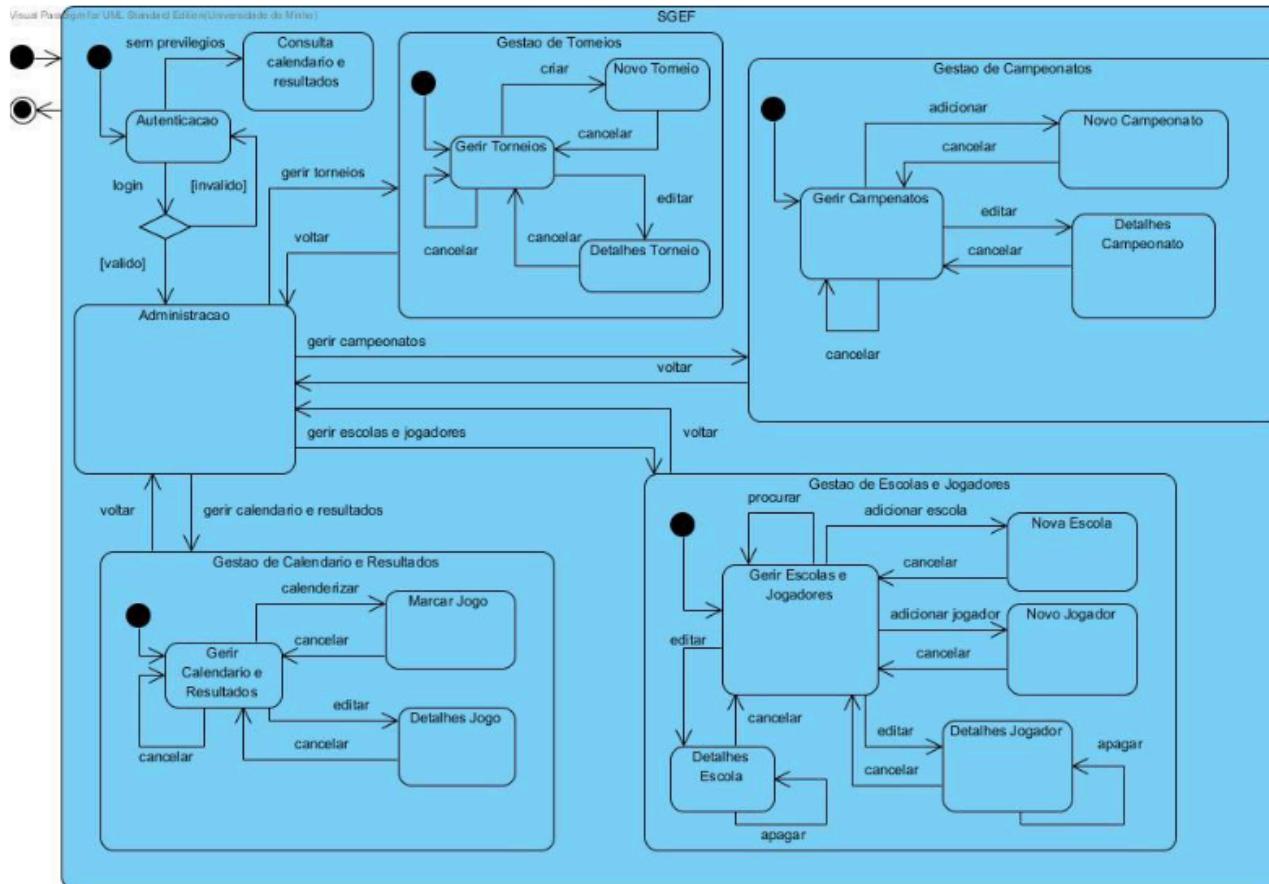
# Conteúdo/aspecto gráfico – Mockups

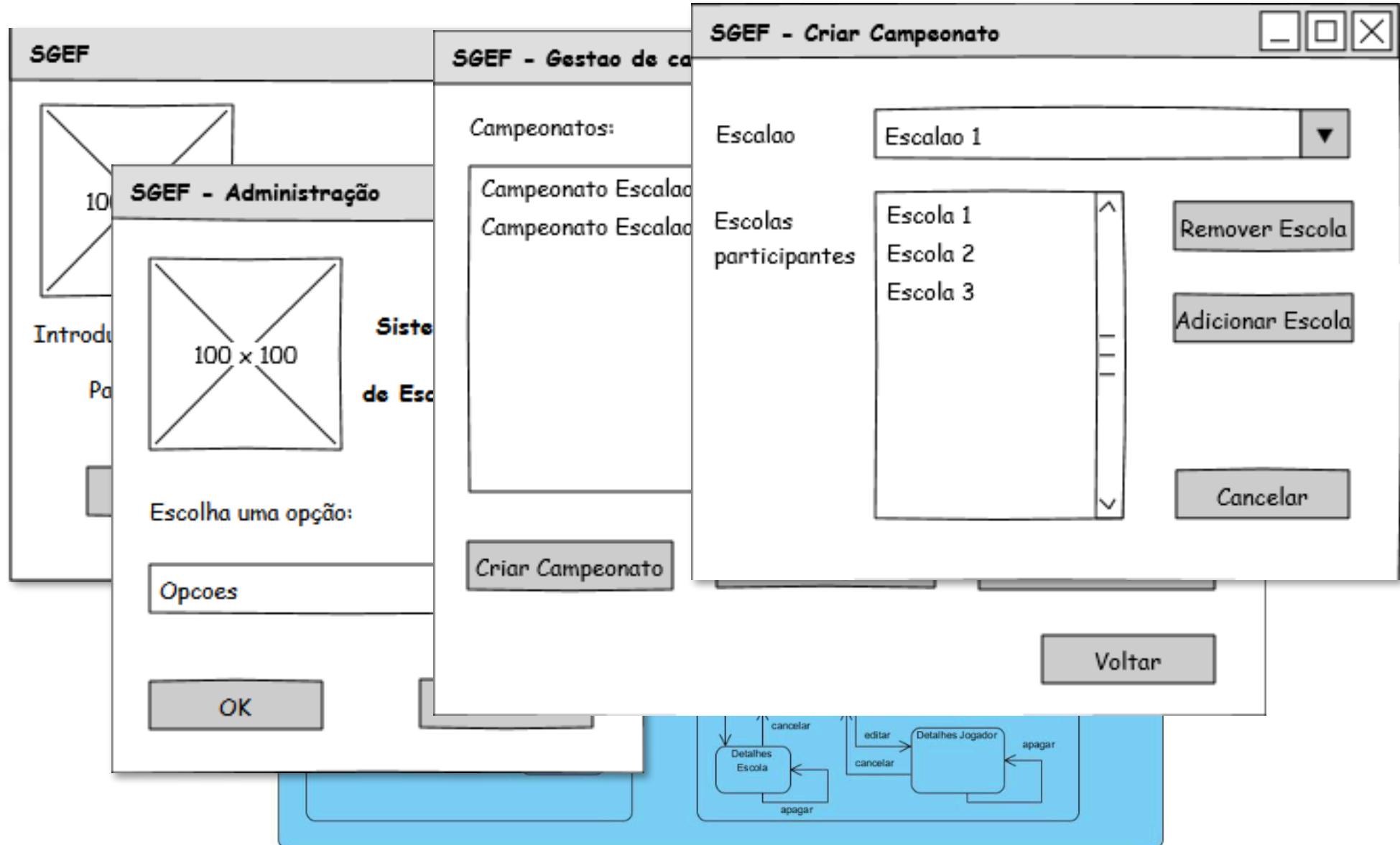


# Modelação do diálogo

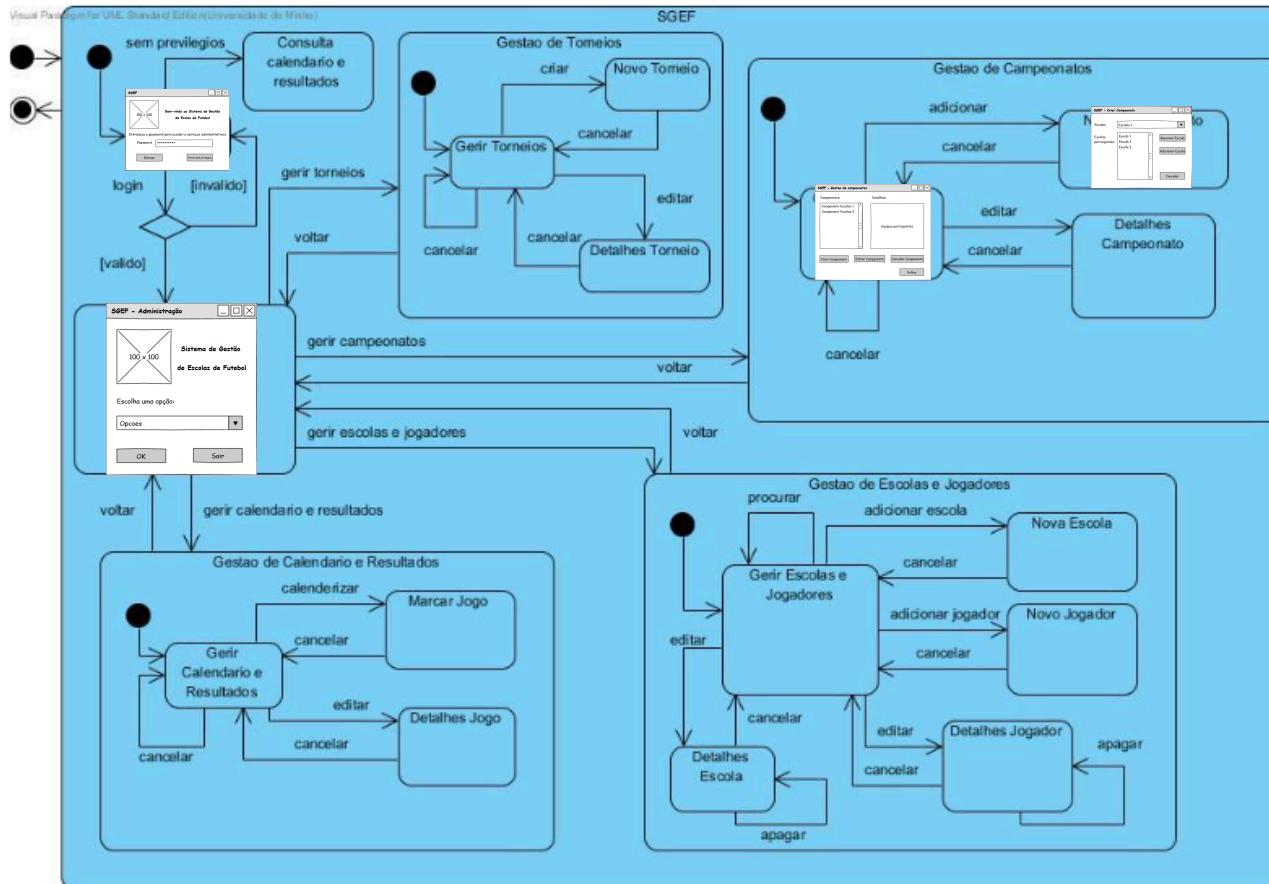
- Como descrever o comportamento da interface?
  - Mapas de navegação (*navigation maps*)
  - São, basicamente, máquinas de estado
- Como animar o diálogo
  - Manualmente
  - Programar animação
  - *Wizard of Oz*

# Mapas de navegação

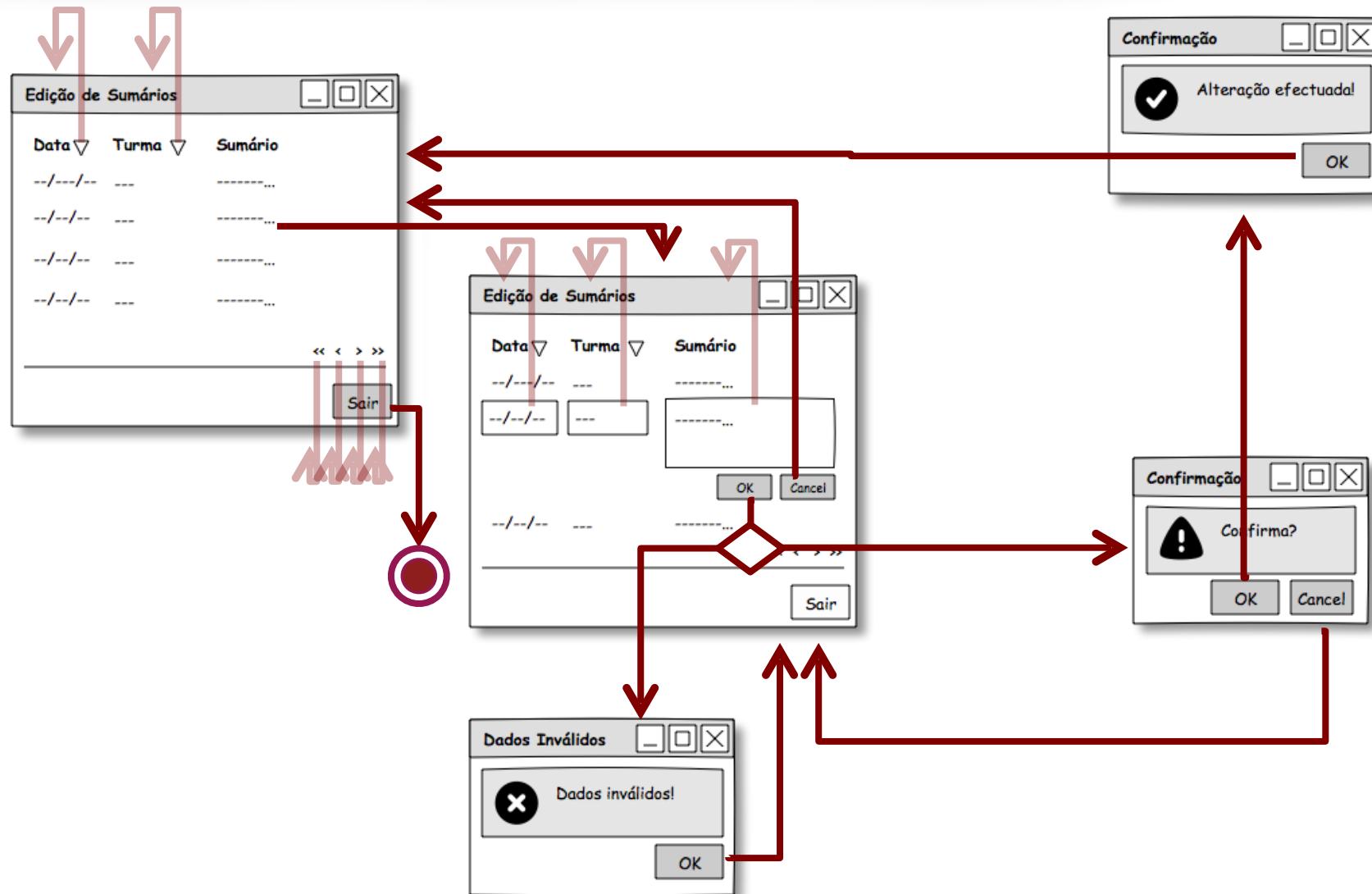




# Mapas de navegação



# Mockups e mapas de navegação

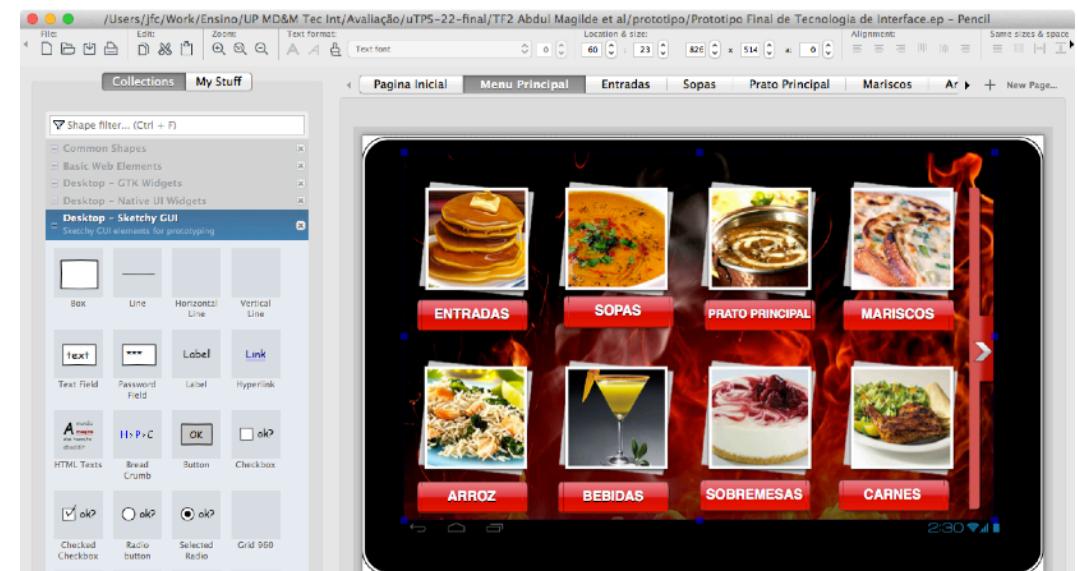


# Mapas de navegação

- Visão global sobre **comportamento** da interface
- Complementam os *mockups*
  - *mockups* – estrutura (conteúdo das “janelas”)
  - mapas de navegação – comportamento
- Modelo próximo de um PIM
  - visão abstracta da interface

# Ferramentas de Prototipagem

- Muitas ferramentas disponíveis
- Maioria pagas
  - Visual Paradigm (v. Professional)
  - Balsamiq Mockups
  - Evolus Pencil (free)
    - permite fazer mockups e exportar para web
  - MockFlow (online)
  - Gliffy (online)
  - Creately (online)
  - ...
  - ...



# Riscos da Prototipagem

- Comprometimento prematuro
  - análise – análise insuficiente; optimos locais
  - desenvolvimento – apego ao protótipo
  - utilizadores – podem tomar o protótipo pelo sistema final (expectativas erradas)
- Desenvolvimento excessivo
  - entrar em detalhes desnecessários
  - *analysis paralysis*

# Dicas sobre prototipagem

- Work with the **real users**. (Agile Modeling – Active Stakeholder Participation/ISO 13407: Human-centred design process).
- Get your **stakeholders** to work with the prototype.
- **Understand** the underlying **business**. (Requirements)
- You should only prototype **features that you can actually build**.
- You cannot make everything simple. (as easy as possible to use, **not simplistic**)
- It's about **what users need**. (not what you can build)
- Get an interface expert to **help you design** it.
- Explain what a prototype is. (it is **not the final product**)
- **Consistency** is critical.
- **Avoid implementation decisions** as long as possible.
- **Small details** can make or break your user interface.

<http://www.ambysoft.com/essays/userInterfacePrototyping.html>

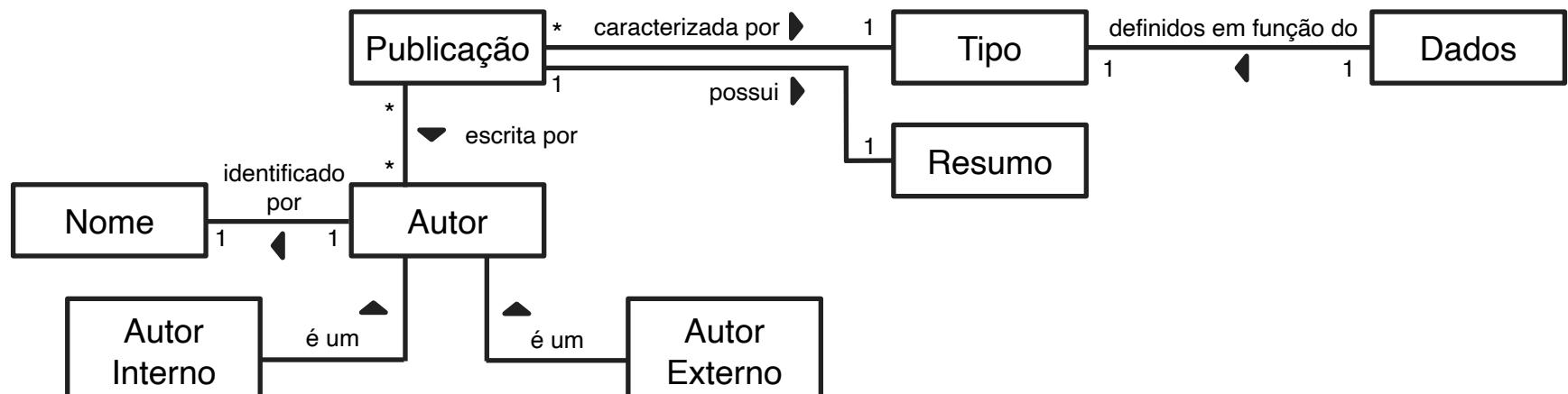
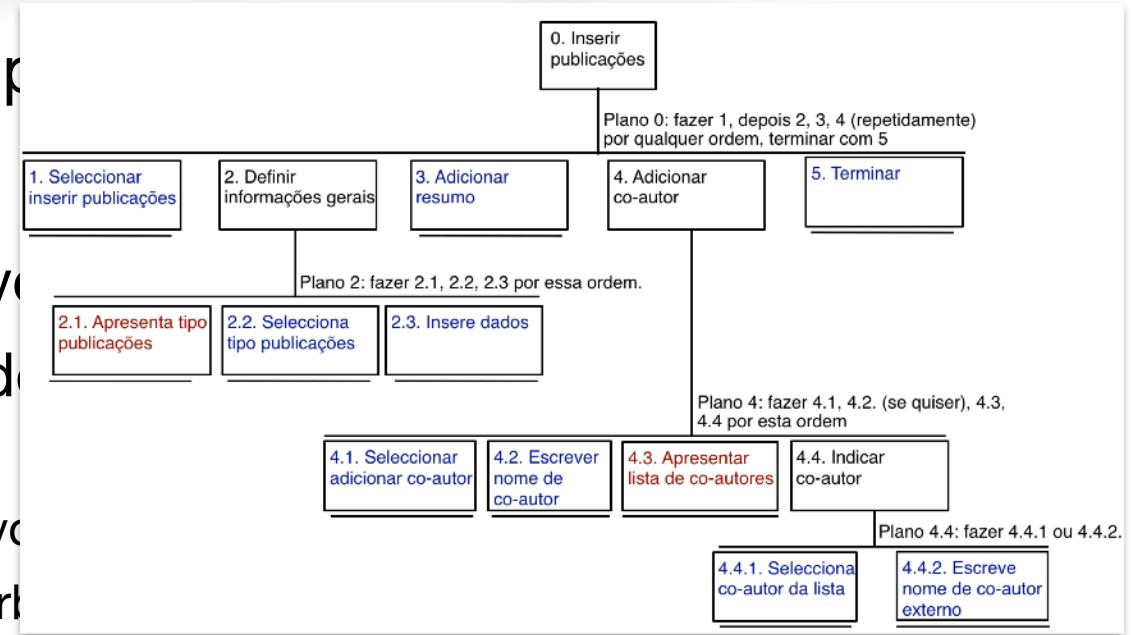
**Como decidir o que pode funcionar?!**

# Exemplo – Registo de publicações

- Pretende-se uma App para gerir uma lista de publicações
- Modelo de Domínio
  - Definir e organizar o vocabulário do domínio do problema
  - Tipicamente capturado num Diagrama de Entidades e Relacionamentos
    - Entidades – “substantivos”
    - Relacionamentos – “verbos”

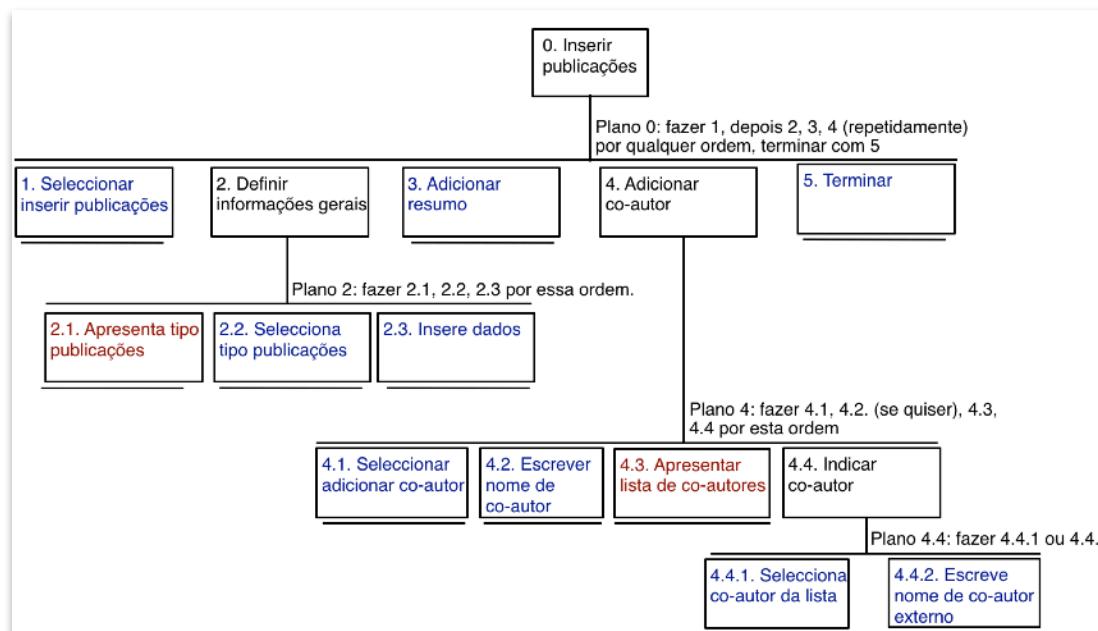
# Exemplo – Registo de publicações

- Pretende-se uma App p...
  - Modelo de Domínio
    - Definir e organizar o v...
    - Tipicamente capturado Relacionamentos
      - Entidades – “substantivos”
      - Relacionamentos – “verbos”

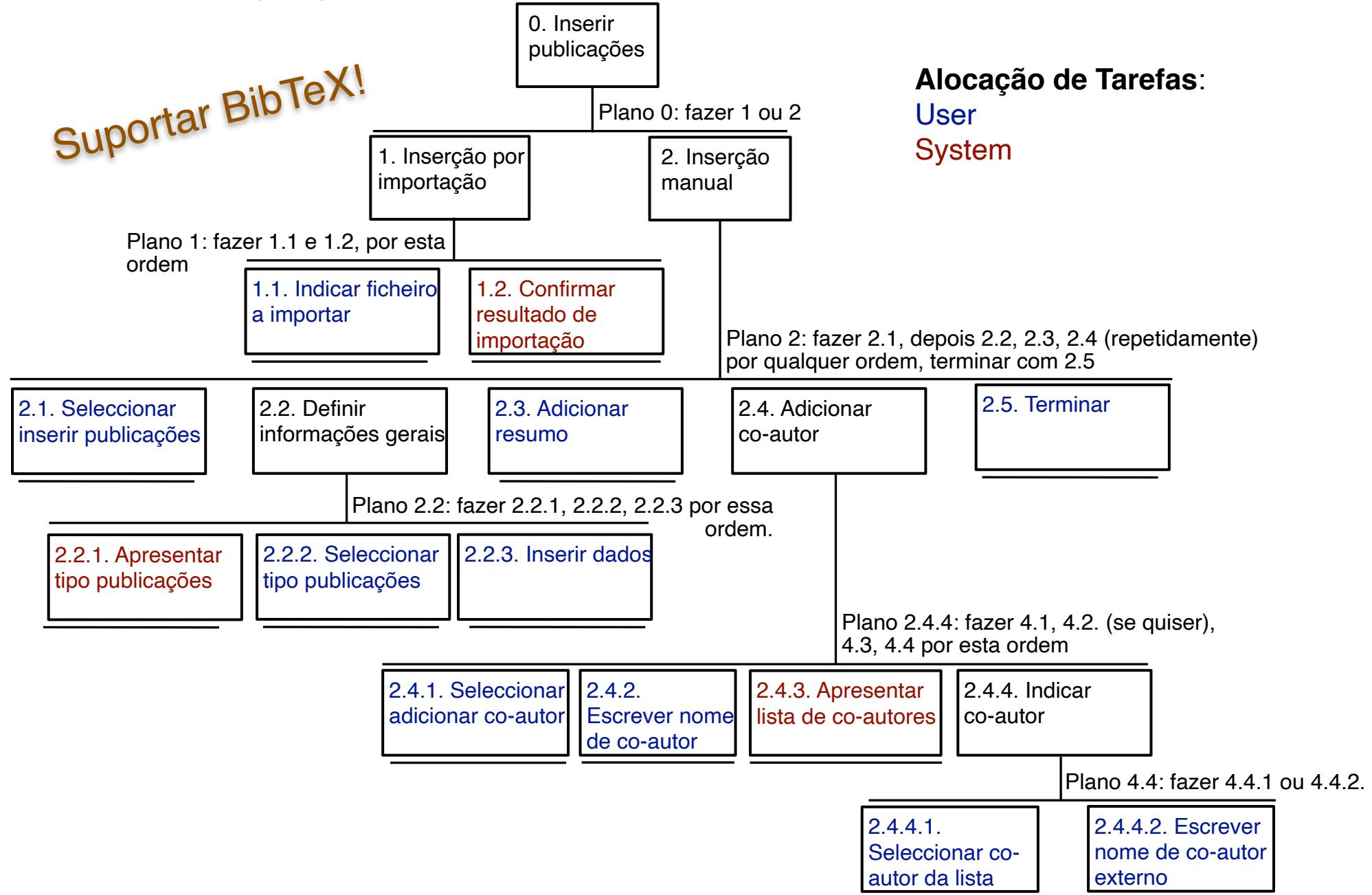


# Exemplo – Registo de publicações

- Utilizadores
  - Quem são?
    - Os docentes — pouco tempo para preencher relatórios, tipicamente em cima do prazo, sempre que possível usam copy&paste, maioria utiliza BibTeX para gerir referências,...



# Suportar BibTeX!



# Exemplo – Registo de publicações

- Conceitos e Metáforas...
  - o que é uma referência bibliográfica?

M. Pinto, M. Gonçalves, P. Masci, and J.C. Campos (2017)

**TOM: a Model-Based GUI Testing framework.** In *Formal Aspects of Component Software*, volume 10487 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 155-161. Springer.



M.D. Harrison, P. Masci, J.C. Campos and P. Curzon (2017)

**Verification of User Interface Software: the Example of Use-Related Safety Requirements and Programmable Medical Devices.** *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, 47(6):834-846, December.



Inserção de publicações □ □ X

## Lista de publicações

M. Pinto, M. Gonçalves, P. Masci, and J.C. Campos (2017)  
**TOM: a Model-Based GUI Testing framework.** In *Formal Aspects of Component Software*, volume 10487 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 155-161. Springer.  
 Springer Link 

M.D. Harrison, P. Masci, J.C. Campos and P. Curzon (2017)  
**Verification of User Interface Software: the Example of Use-Related Safety Requirements and Programmable Medical Devices.** *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, 47(6):834-846, December.  


Inserção de publicações

## Lista de publicações

M. Pinto, M. Gonçalves, P. Masci, and J.C. Campos (2017)  
**TOM: a Model-Based GUI Testing framework.** In *Formal Aspects of Component Software*, volume 10487 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 155-161. Springer.  
 SpringerLink 

M.D. Harrison, P. Masci, J.C. Campos and P. Curzon (2017)  
**Verification of User Interface Software: the Example of Use-Related Safety Requirements and Programmable Medical Devices.** *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, 47(6):834-846, December.  


BibTex file:

Inserção de publicações

## Lista de publicações

M. Pinto, M. Gonçalves, P. Masci, and J.C. Campos (2017)  
**TOM: a Model-Based GUI Testing framework.** In *Formal Aspects of Component Software*, volume 10487 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 155-161. Springer.  
 Springer Link 

M.D. Harrison, P. Masci, J.C. Campos and P. Curzon (2017)  
**Verification of User Interface Software: the Example of Use-Related Safety Requirements and Programmable Medical Devices.** *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, 47(6):834-846, December.  


BibTex file:  Import

Inserir... ▼

Revista
Conferência
Outro

Inserção de publicações

## Lista de publicações

M. Pinto, M. Gonçalves, P. Masci, and J.C. Campos (2017)  
**TOM: a Model-Based GUI Testing framework.** In *Formal Aspects of Component Software*, volume 10487 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 155-161. Springer.  
 Springer Link 

M.D. Harrison, P. Masci, J.C. Campos and P. Curzon (2017)  
**Verification of User Interface Software: the Example of Use-Related Safety Requirements and Programmable Medical Devices.** *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, 47(6):834-846, December.  


Autores...  
Dados...  
Resumo...

Insert

BibTex file:  Import Revista ▼ OK

Inserção de publicações

## Lista de publicações

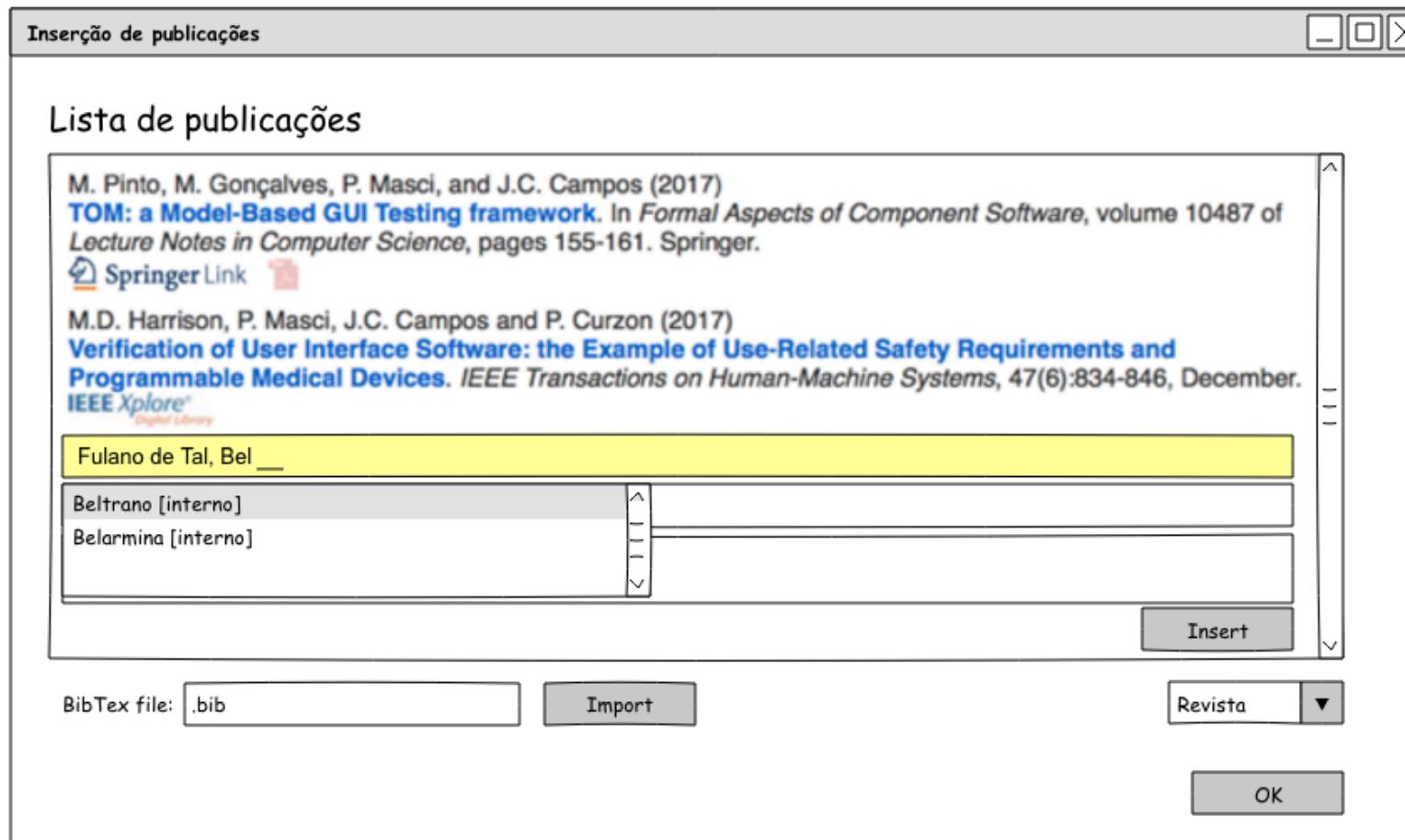
M. Pinto, M. Gonçalves, P. Masci, and J.C. Campos (2017)  
**TOM: a Model-Based GUI Testing framework.** In *Formal Aspects of Component Software*, volume 10487 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 155-161. Springer.  
 Springer Link 

M.D. Harrison, P. Masci, J.C. Campos and P. Curzon (2017)  
**Verification of User Interface Software: the Example of Use-Related Safety Requirements and Programmable Medical Devices.** *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, 47(6):834-846, December.  


Fulano de Tal [externo]  
Beltrano [interno]  
Sicrano [interno]

Insert

BibTex file: .bib Import Revista ▼ OK



Inserção de publicações

## Lista de publicações

M. Pinto, M. Gonçalves, P. Masci, and J.C. Campos (2017)  
**TOM: a Model-Based GUI Testing framework.** In *Formal Aspects of Component Software*, volume 10487 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 155-161. Springer.  
 Springer Link 

M.D. Harrison, P. Masci, J.C. Campos and P. Curzon (2017)  
**Verification of User Interface Software: the Example of Use-Related Safety Requirements and Programmable Medical Devices.** *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, 47(6):834-846, December.  
 IEEE Xplore® 

M.D. Harrison, P. Masci and J.C. Campos (2019)  
**Verification Templates for the Analysis of User Interface Software Design.** *IEEE Transactions on Software Engineering*, 45(8):802-822, August.  
 IEEE Xplore® 

BibTex file:    