

Aula de hoje

- Comentários sobre o trabalho da aula passada
- Apresentação sobre prototipagem
- Trabalhar prototipagem de interfaces
- No final (16:45), discussão sobre o que é pretendido que apresentem após a Páscoa.
- Modo de trabalho usual...
 - Sintam-se à vontade para **interromper / falar**
 - Dêem **feedback/respondam** (na aula ou fora dela)

Tarefas da última aula

- Recebidos: 21/33 (-3+1?)
 - Aula -2: 26
- Comentários
 - Memória? (de quem...)
 - Lista ordenada por colaboradores vs. preenchimento inicial
 - Mesmo com preenchimento inicial, pode continuar a ter-se o processo anterior...
 - Não se esqueçam de dizer quem faz o quê (**alocação de funções**)
 - Cafeteira elétrica desliga-se sozinha... (tipicamente)
 - Ter legenda...
 - Atenção ao **significado da hierarquia...** ->
 - Respeitem a **notação...** ->
- PS. **Coloquem o vosso nome...**

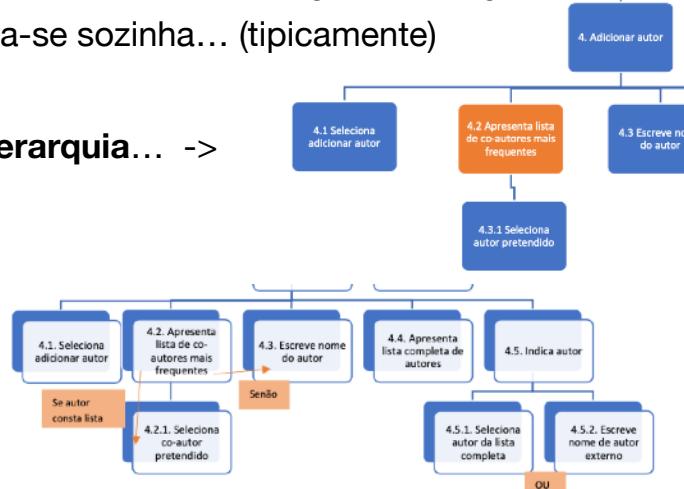
Tarefas da última aula

- Recebidos: 21/33 (-3+1?)
 - Aula -2: 26
- Comentários
 - Memória? (de quem...)
 - Lista ordenada por colaboradores vs. preenchimento inicial
 - Mesmo com preenchimento inicial, pode continuar a ter-se o processo anterior...
 - Não se esqueçam de dizer quem faz o quê (**alocação de funções**)
 - Cafeteira elétrica desliga-se sozinha... (tipicamente)
 - Ter legenda...
 - Atenção ao **significado da hierarquia...** ->
- Respeitem a **notação...** ->
- PS. **Coloquem o vosso nome...**



Tarefas da última aula

- Recebidos: 21/33 (-3+1?)
 - Aula -2: 26
- Comentários
 - Memória? (de quem...)
 - Lista ordenada por colaboradores vs. preenchimento inicial
 - Mesmo com preenchimento inicial, pode continuar a ter-se o processo anterior...
 - Não se esqueçam de dizer quem faz o quê (**alocação de funções**)
 - Cafeteira elétrica desliga-se sozinha... (tipicamente)
 - Ter legenda...
 - Atenção ao **significado da hierarquia...** ->
 - Respeitem a **notação...** ->
 - PS. **Coloquem o vosso nome...**



Módulo 6

PROTOTIPAGEM

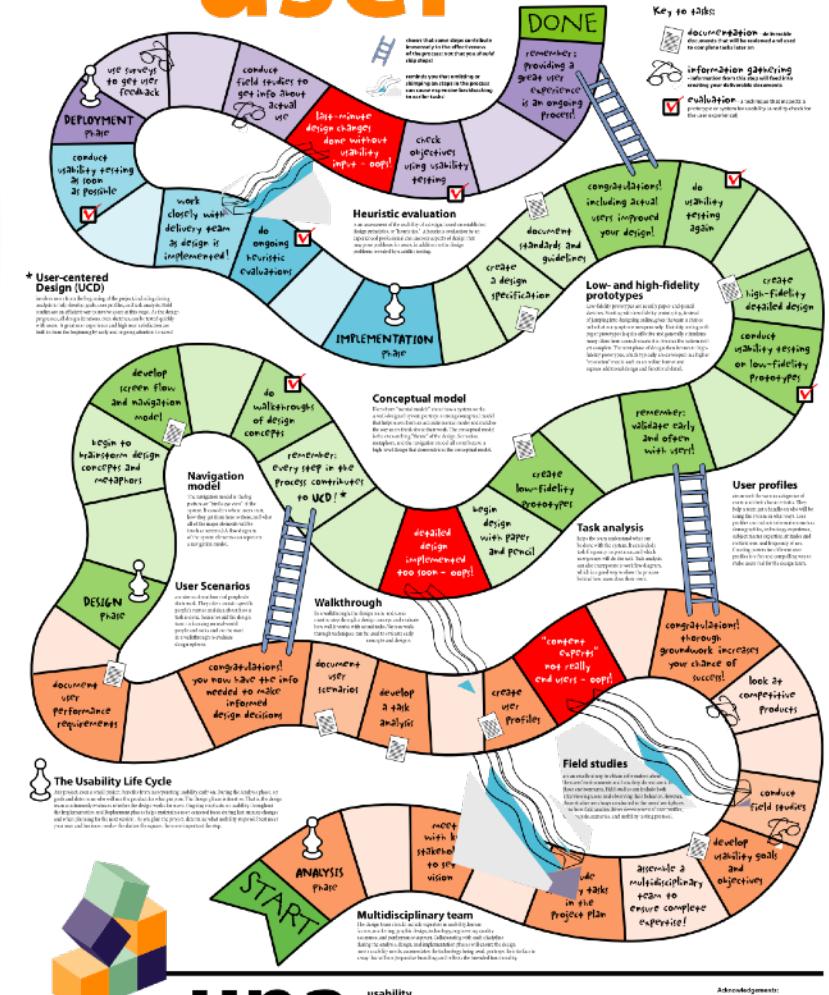
Concepção centrada no utilizador

- **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

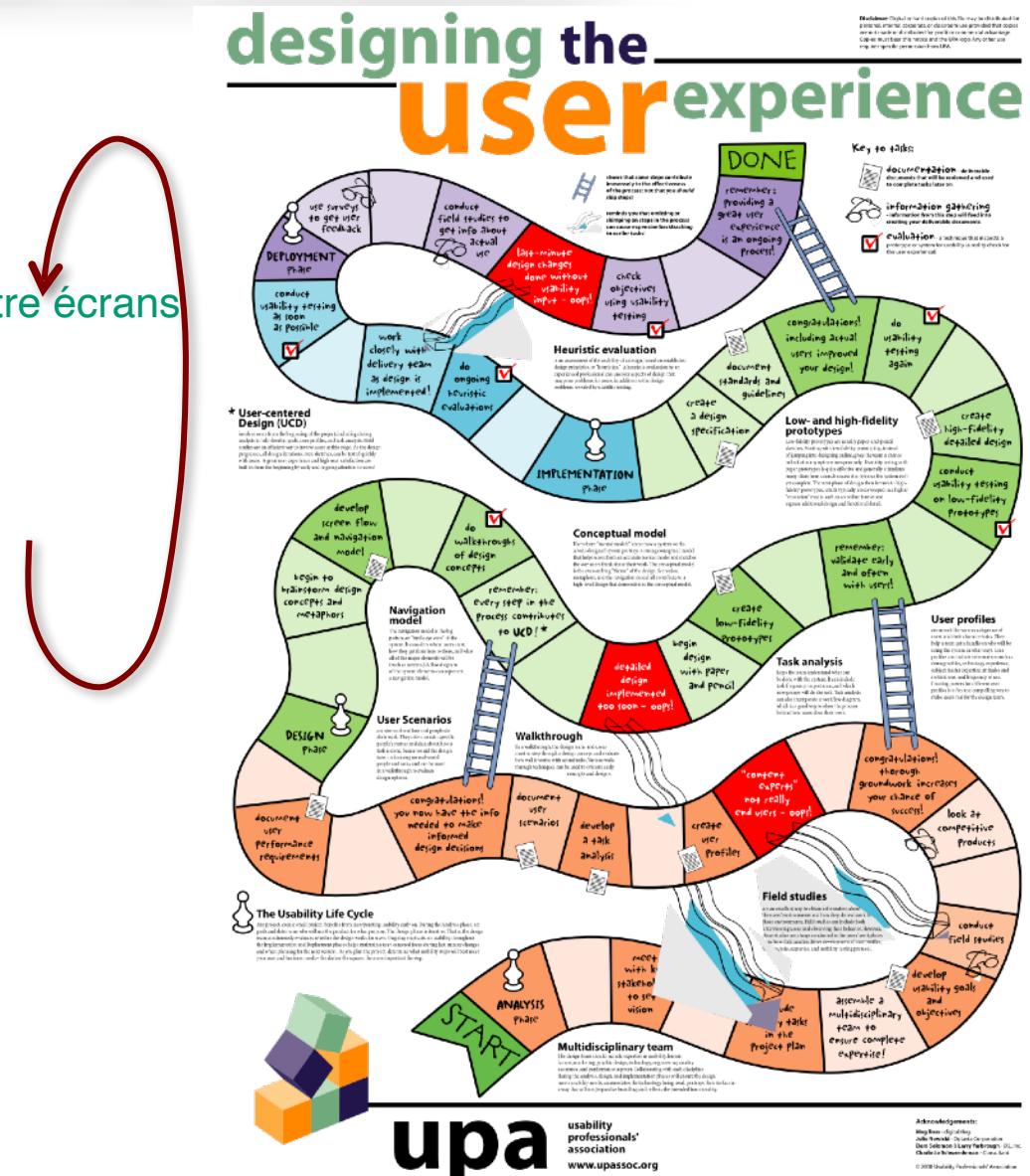


designing the user experience



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



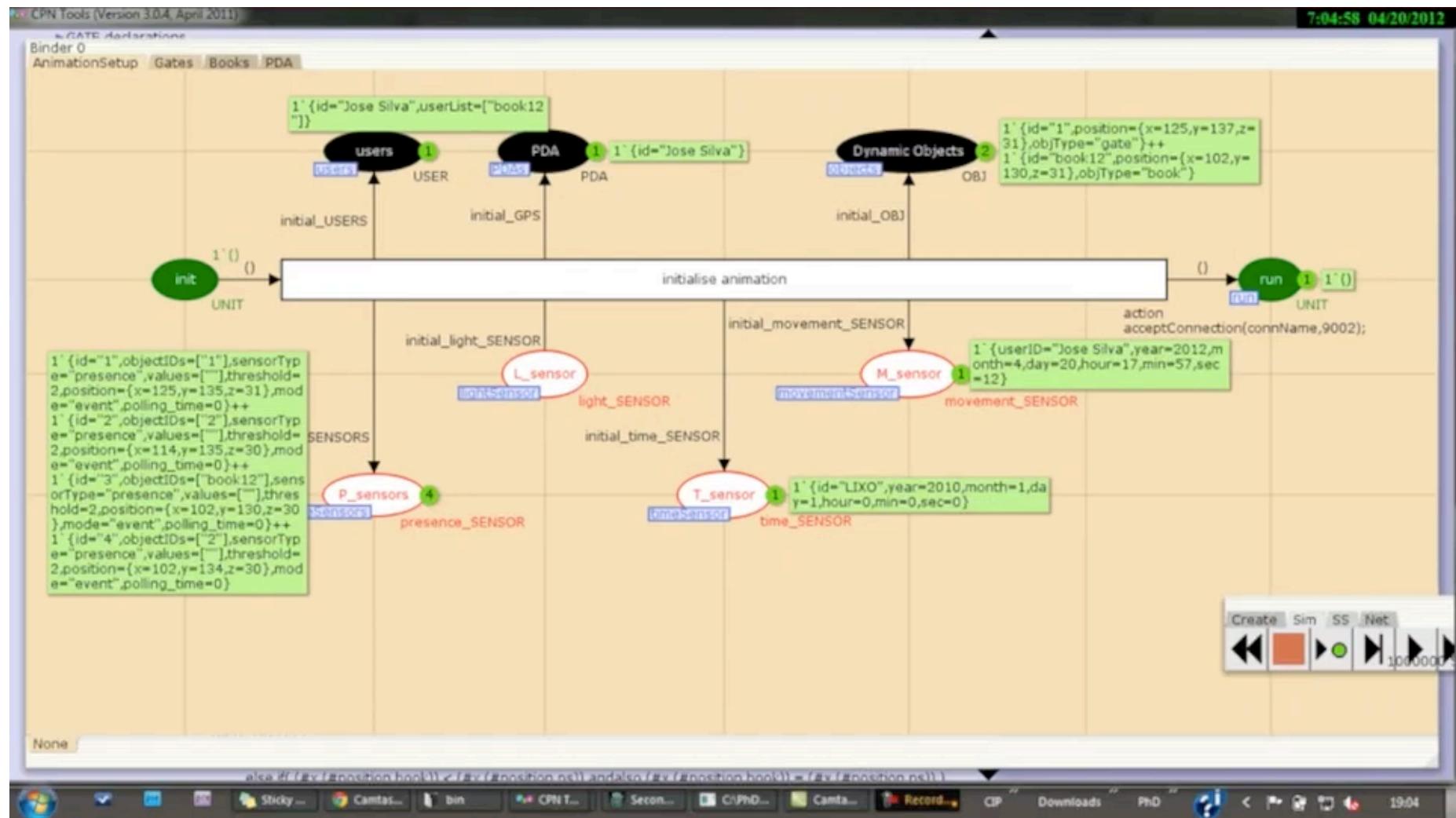
Prototipagem...

- Dispositivos físicos



Prototipagem...

- Realidade Virtual...



Prototipagem da UI

Protótipos que permitem o esboço do conteúdo e aspeto gráfico

- Protótipos horizontais (só camada de interface)
 - Esboços do conteúdo/aspecto gráfico + definição do comportamento
- 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 vs. detalhe elevado
 - Usar e deitar fora (*throwaway*) vs. evolucionário

Protótipos de baixa fidelidade

- Tipicamente de usar e deitar fora
- Devem ser **rápidos e fáceis** de executar
- Fornecem **uma ideia/análise aproximada**
- **Desenhos e capturas de ecrã**
- **Prototipagem em papel vs apoio de ferramentas**

Student Information

Student Number: 789-567-234

First Name: Help

Middle:

Surname:

Salutation: ▾

Date first entry: June 14 2003

Seminars:

Seminar	Term	Mark	Status
CSC 100 Intro to C++	Fall 2003	A+	Passed
CSC 200 Intro to AM	Fall 2003	A	Passed
CSC 203 Advanced AM	Spring 2004	-	Enrolled
-	-	-	-

Add ... Drop ... Transcript Close

Enroll in Seminar

Student Information

Student Number: 789-567-234

FirstName: Scott

Middle: William

Surname: Ambler

Salutation: Mr. ▾

Date first entry: June 14 2003

Seminars:

Seminar	Term	Mark	Status
CSC 100 Intro to C++	Fall 2003	A+	Passed
CSC 200 Intro to AM	Fall 2003	A	Passed
CSC 203 Advanced AM	Spring 2004	-	Enrolled
-	-	-	-

Add... Drop... Transcript Close

Prototipagem em papel

Uma das abordagens que melhor funciona:

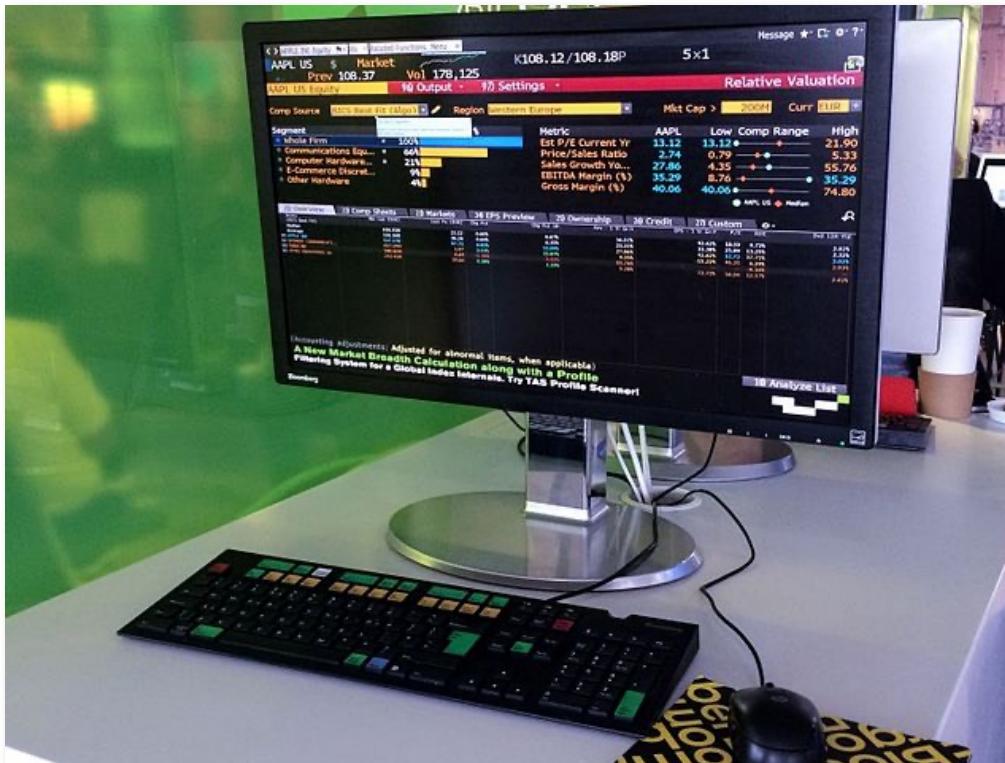
- **Baixo custo** – bons sistemas de prototipagem são normalmente pagos
- **Simples** de construir e manipular mesmo para os utilizadores – curva de aprendizagem muito baixa
- Permite maior **liberdade de expressão** – ferramentas de prototipagem limitam o que pode ser feito
- Aspecto “imperfeito” **encoraja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

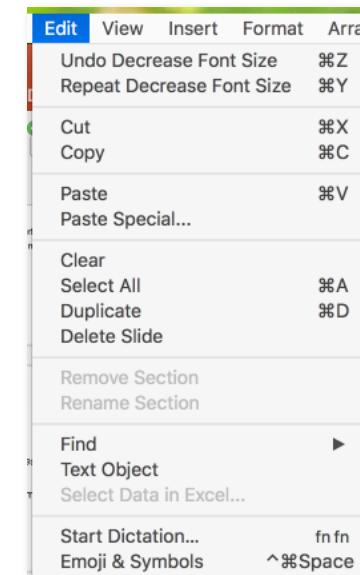
Estilos de Interacção

- 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>

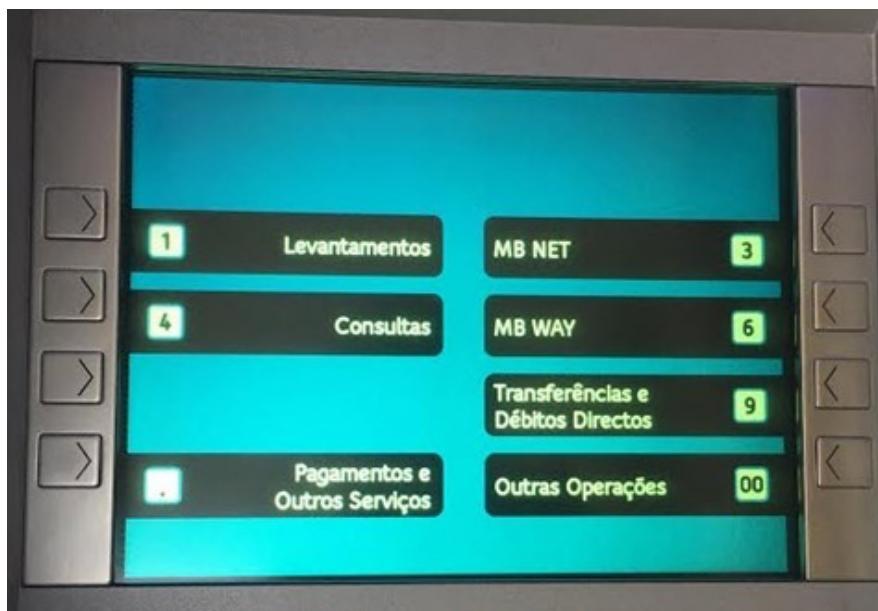


Não necessariamente
um *Comand Prompt*.

Estilos de Interacção

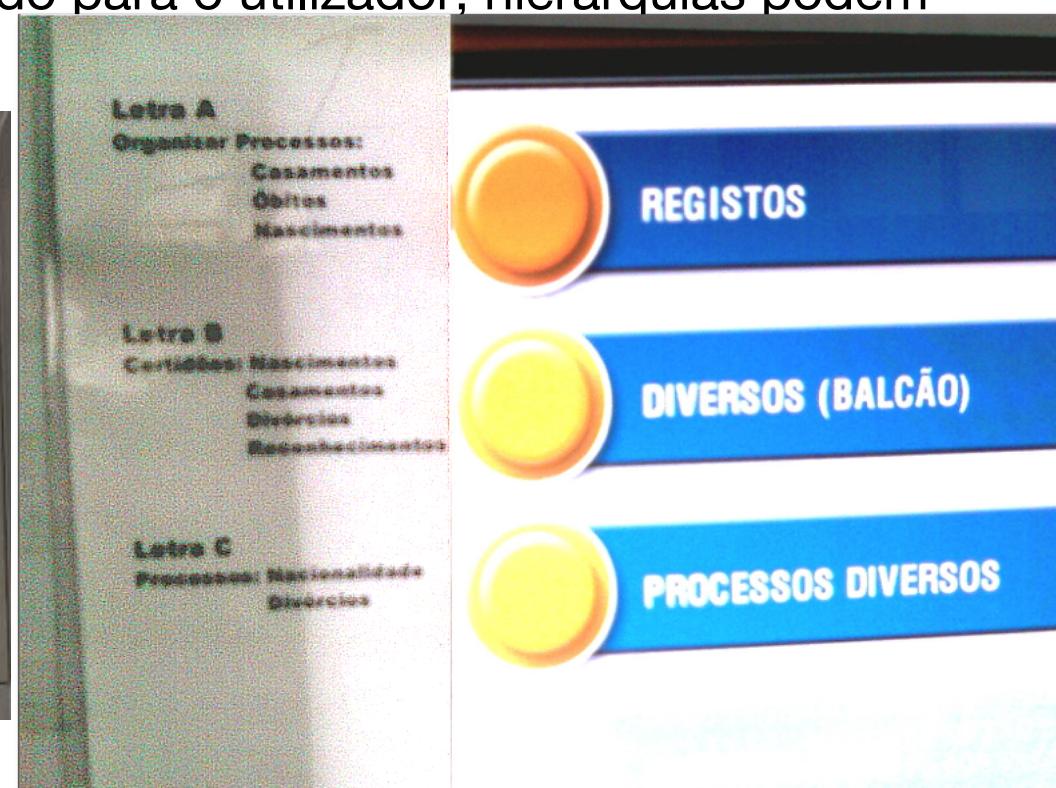
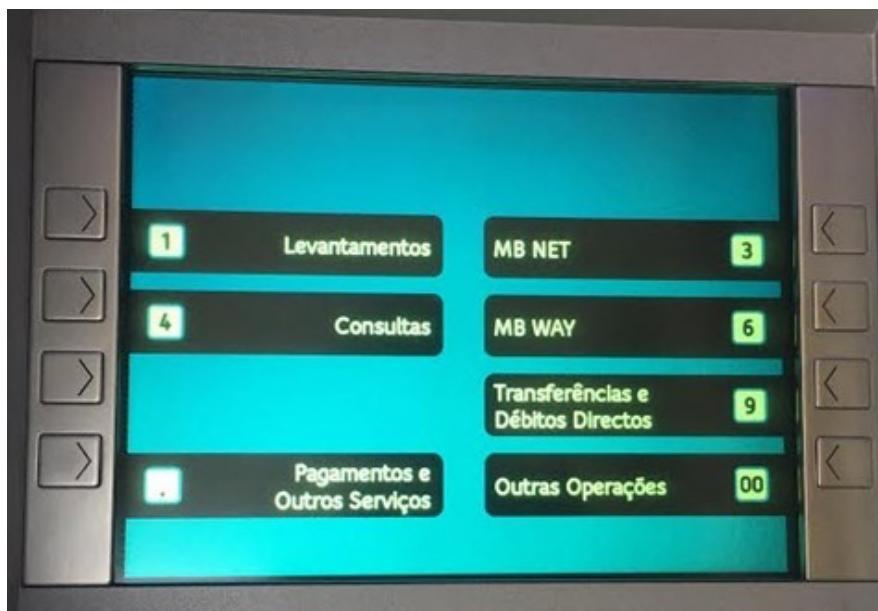
- **Menu-driven**

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



Estilos de Interacção

- 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

The screenshot shows a web-based survey interface. At the top, there's a header with the logo 'EUSurvey', a link to 'All public surveys', and links for 'Login', 'Help', and 'Language'. Below the header, the page title is 'Questions'. There are 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 of the form area.

- **Form-filling**

- Essencialmente para input de dados

The screenshot shows a 'Novo sumário' (New Summary) form. The form fields include:

- Tipo de Aula (dropdown)
- Turno (dropdown)
- Docente que lecionou (text field: José Francisco Creissac Freitas Campos)
- Data da aula (date input: 06/03/2018)
- Hora inicio (time input: 00:51)
- Hora fim (time input: 00:51)
- Carregar dos sumários planeados (button: << Selecionar planeamento >>), with a 'Carregar' (Load) button next to it.
- Titulo do sumário (text input)
- Sumário (text area)

A small number '20' is visible in the bottom right corner of the summary area.

O sumário só será editável nos próximos 30 dias após a sua criação.

[continuar](#) [voltar](#)



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>

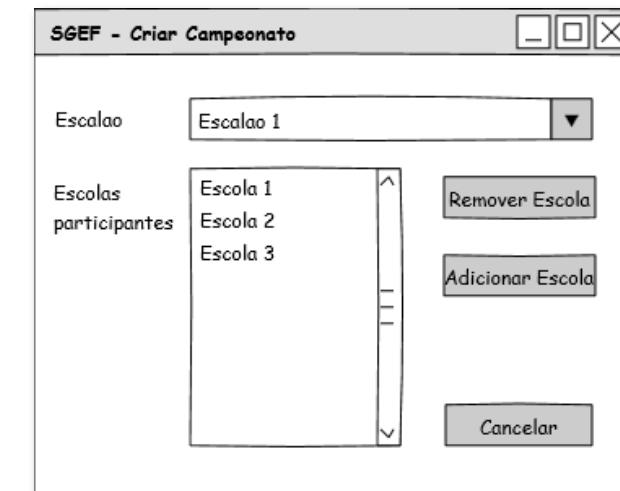
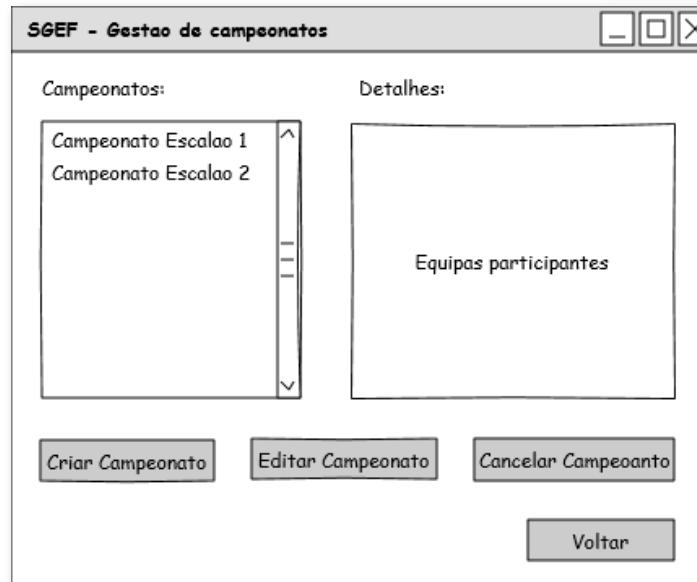
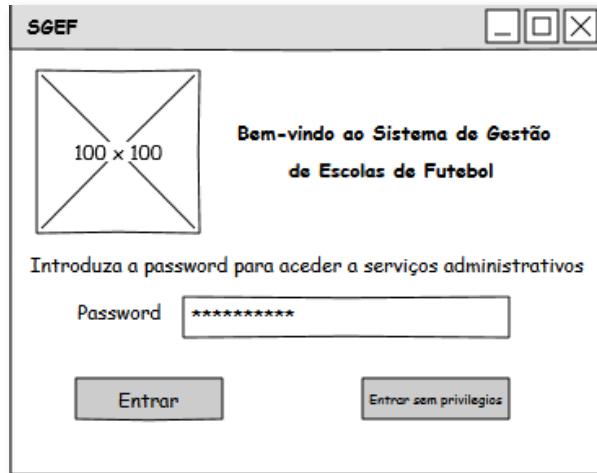
- **Point and click / touch**
 - Relacionadas com WIMP, mas focadas no rato/toque
 - Exemplo: páginas web

Estilos de Interacção

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



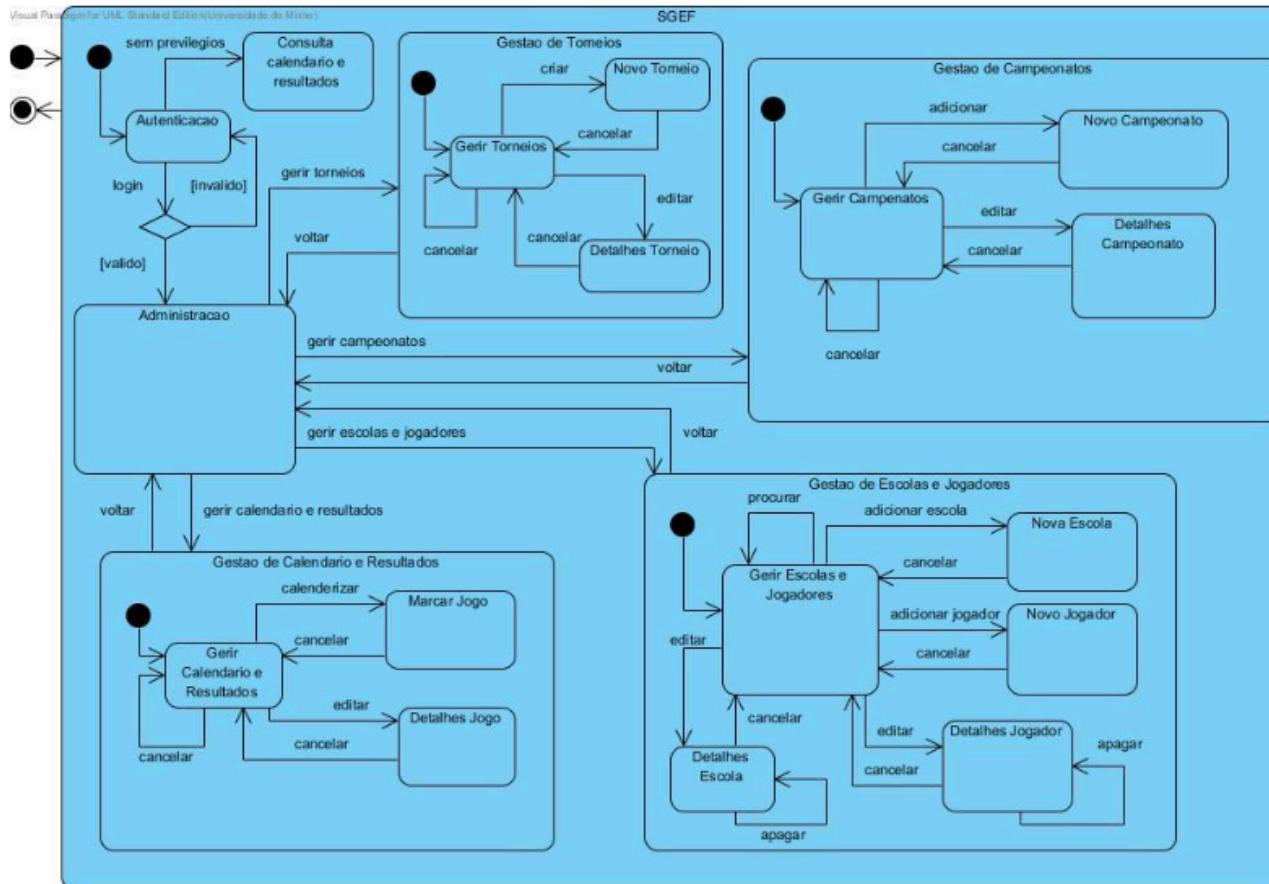
Conteúdo/aspecto gráfico – Mockups



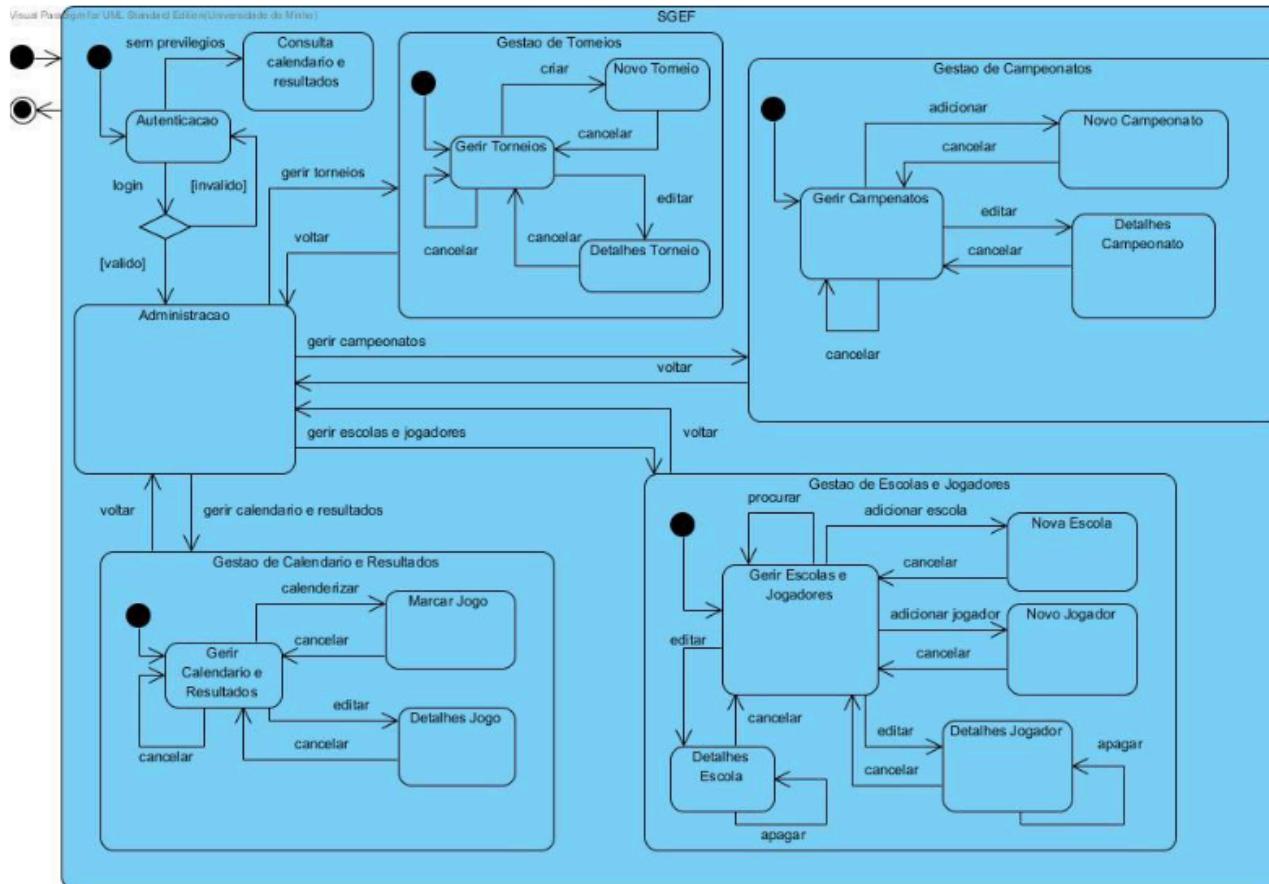
Modelação do diálogo

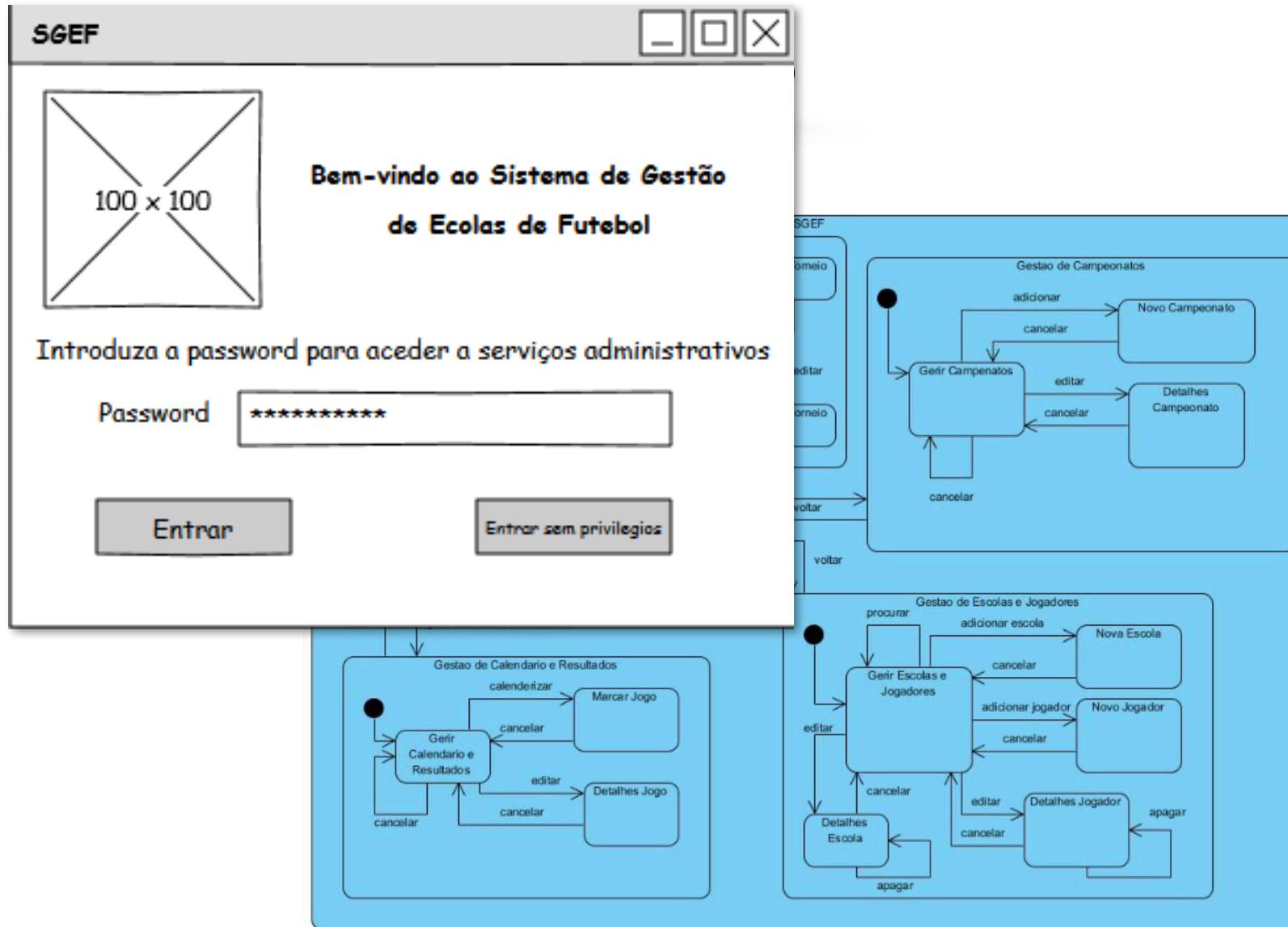
- Como descrever o comportamento da interface?
 - Mapas de navegação (*navigation maps*)
 - São, basicamente, máquinas de estado
- Como animar o diálogo
 - Manualmente
 - Programar animação
 - *Wizard of Oz*

Mapas de navegação

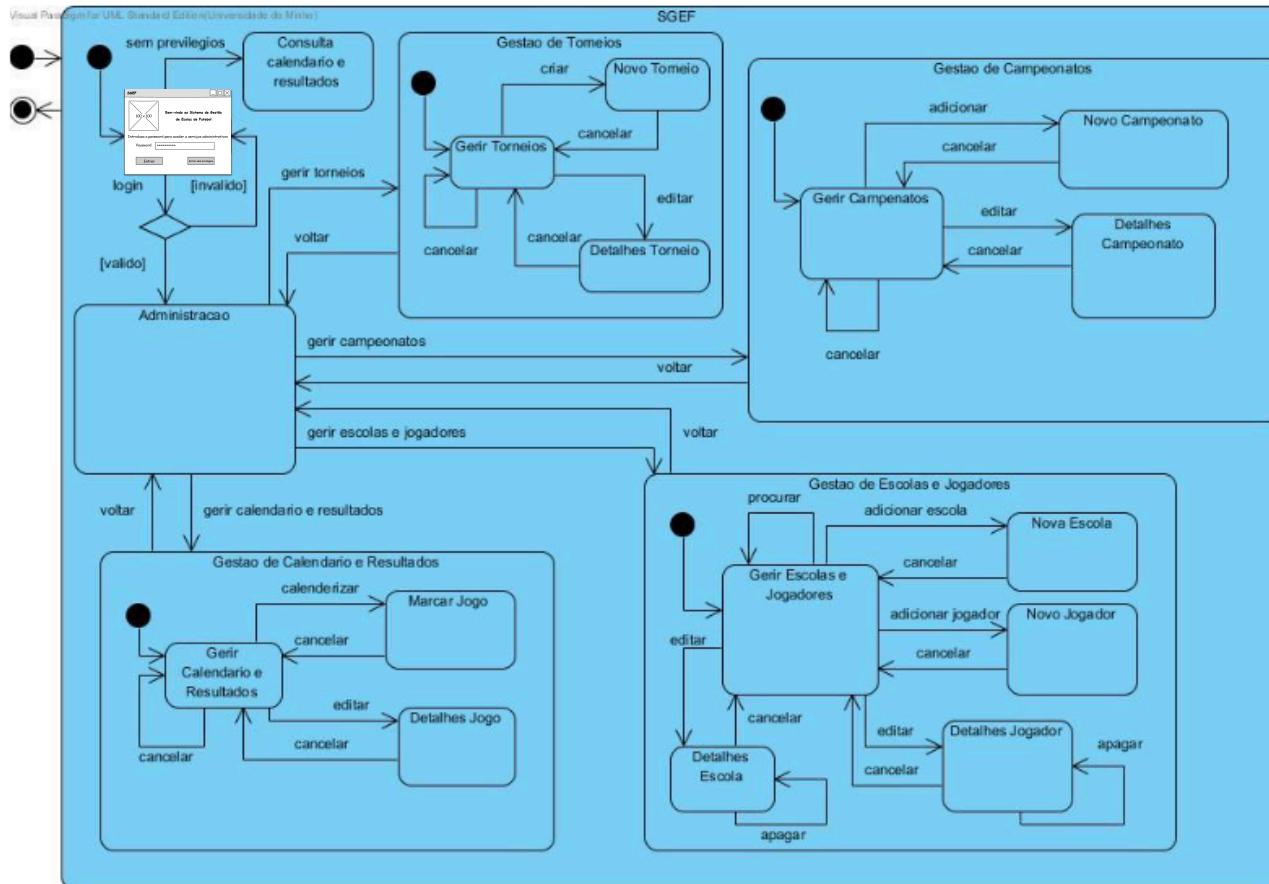


Mapas de navegação

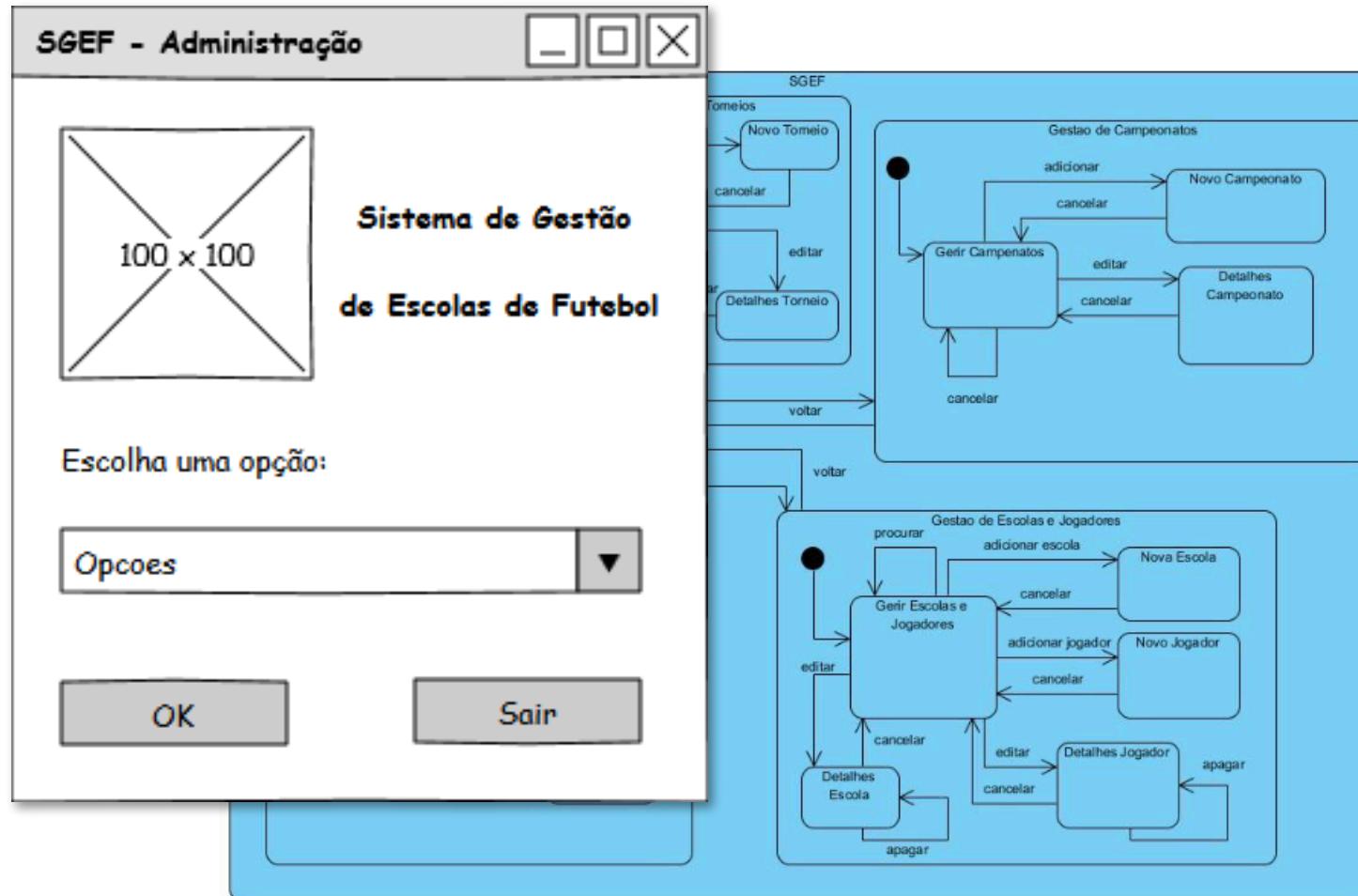




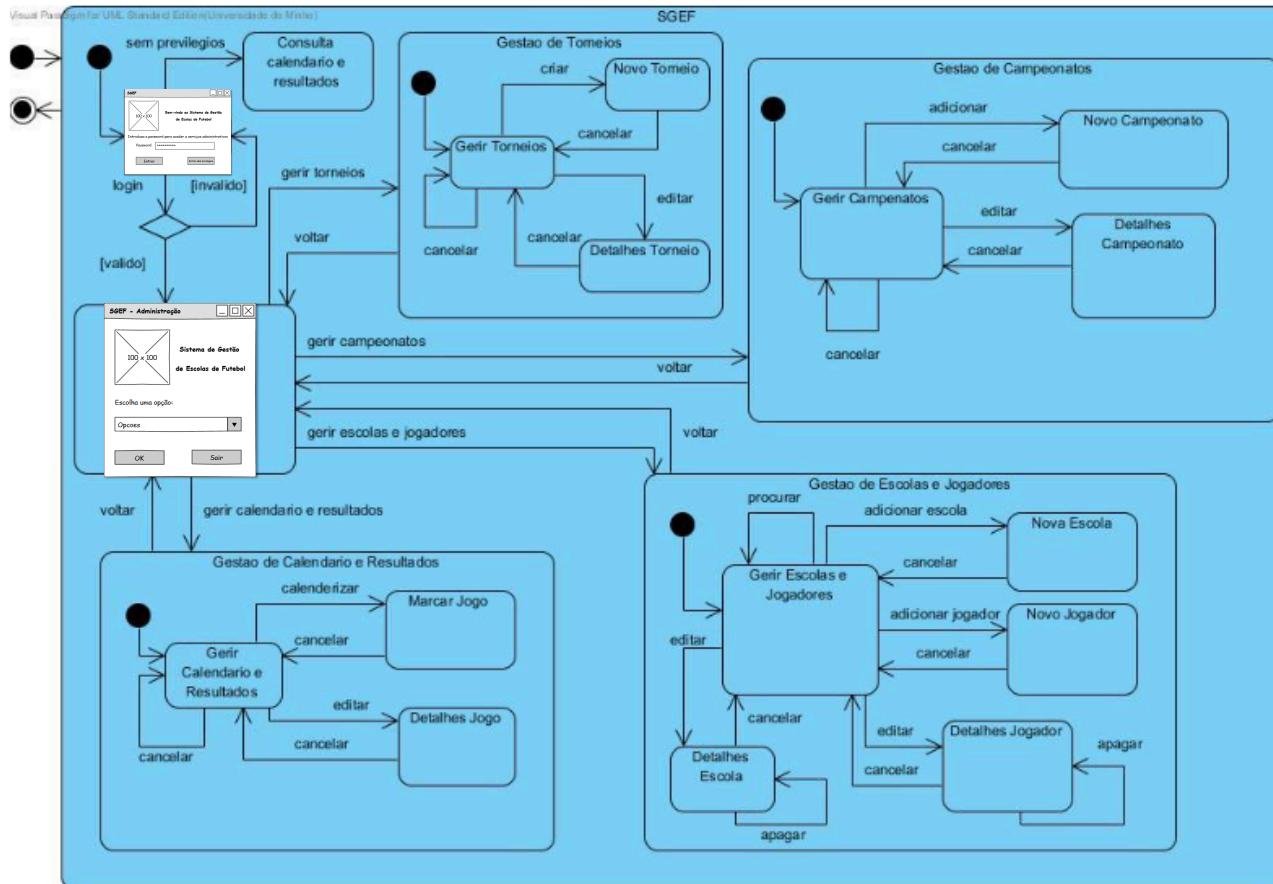
Mapas de navegação



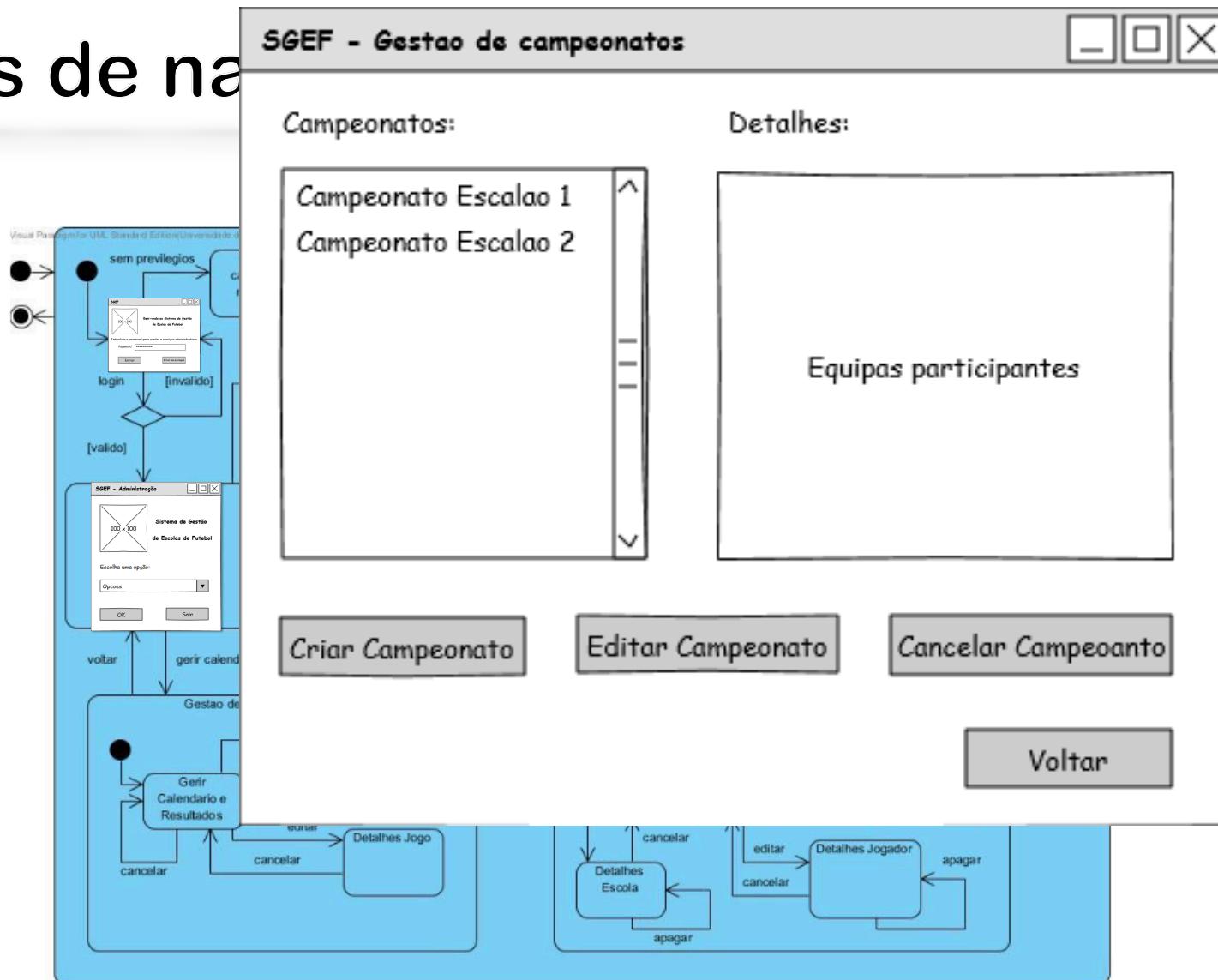
Mapas de navegação



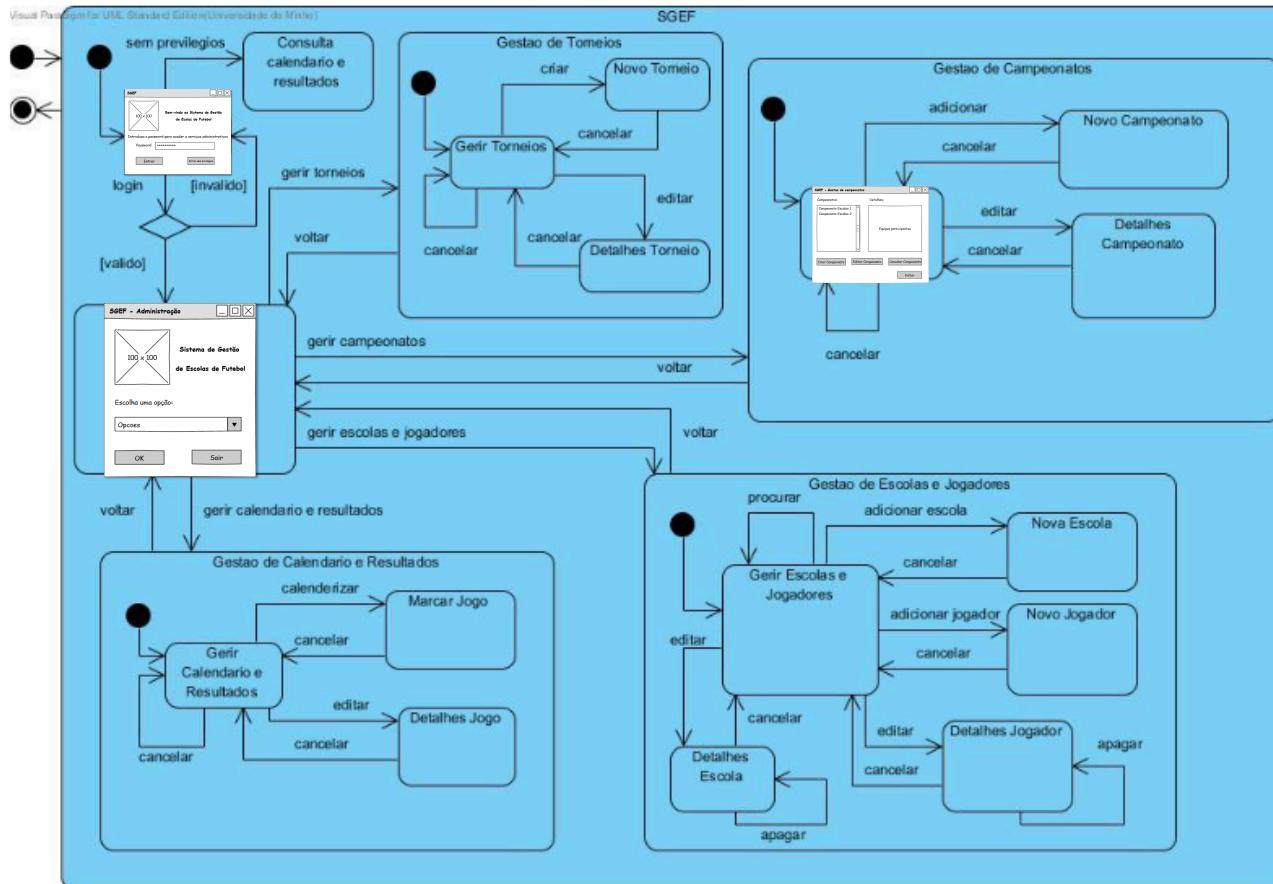
Mapas de navegação



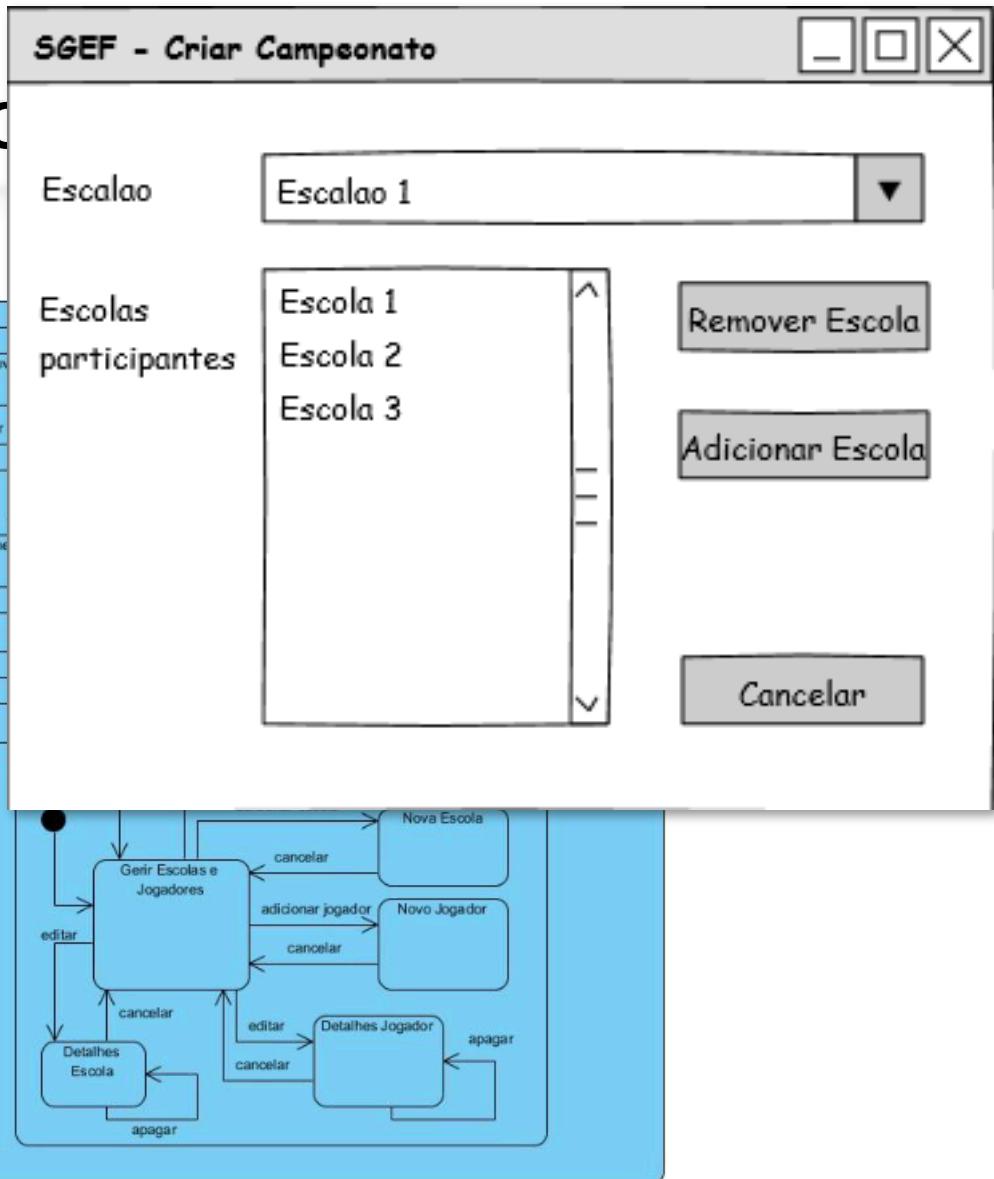
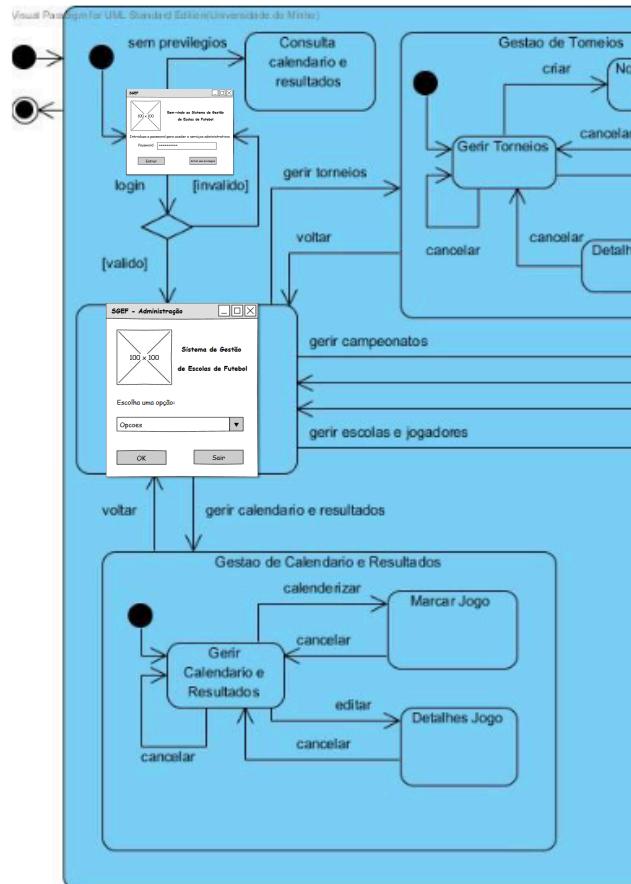
Mapas de na



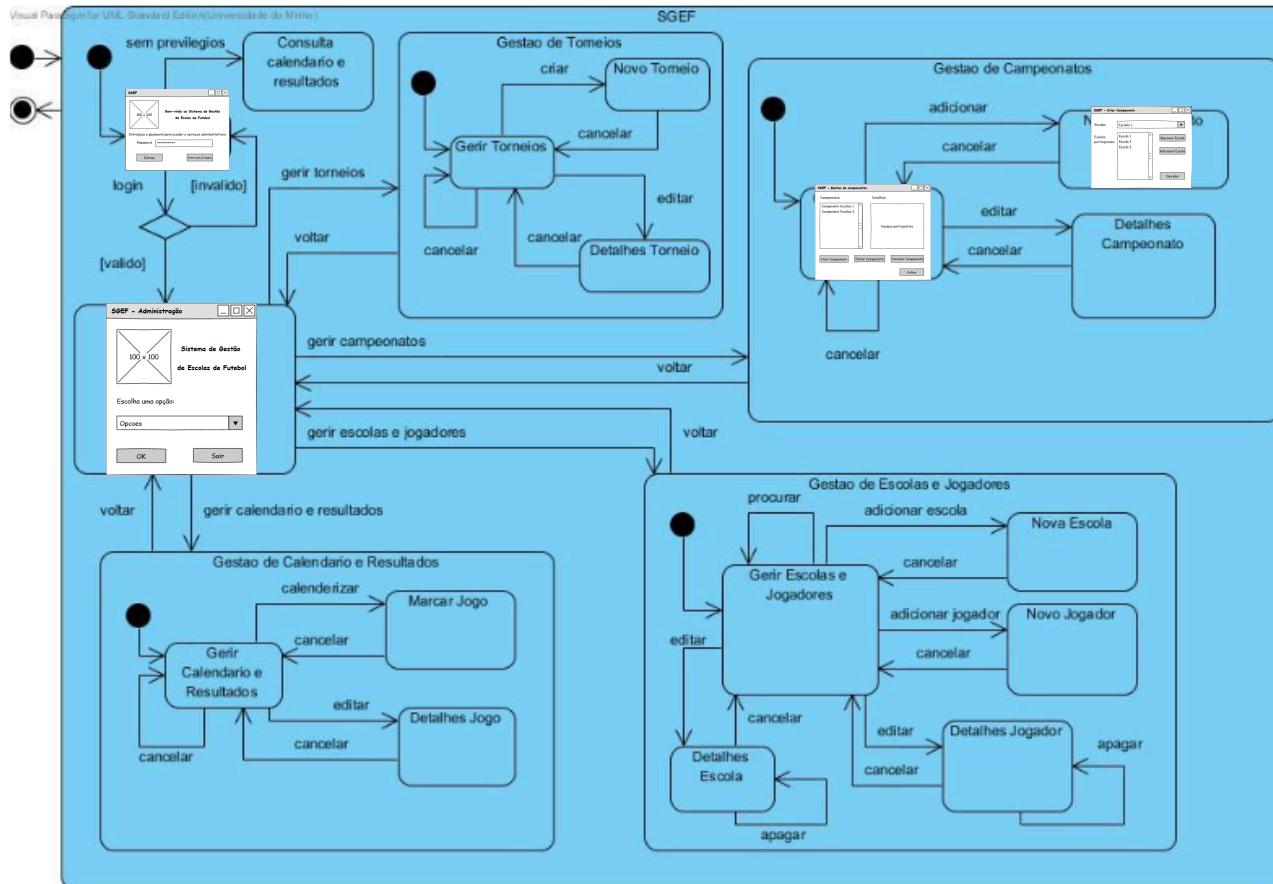
Mapas de navegação



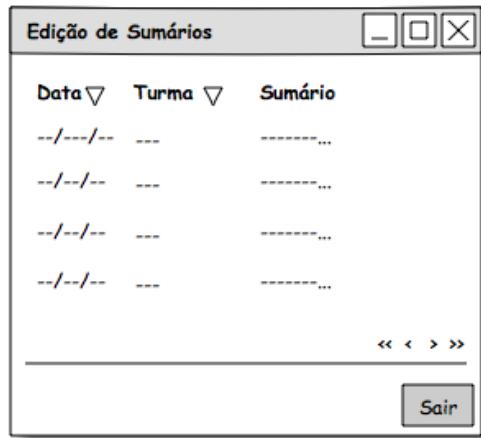
Mapas de navegação



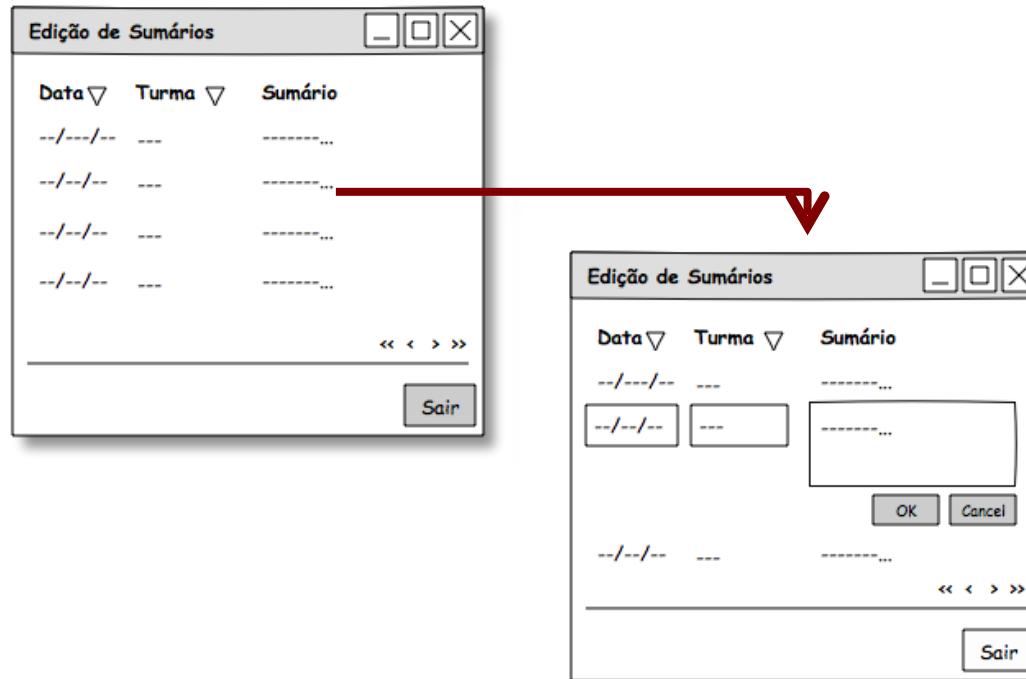
Mapas de navegação



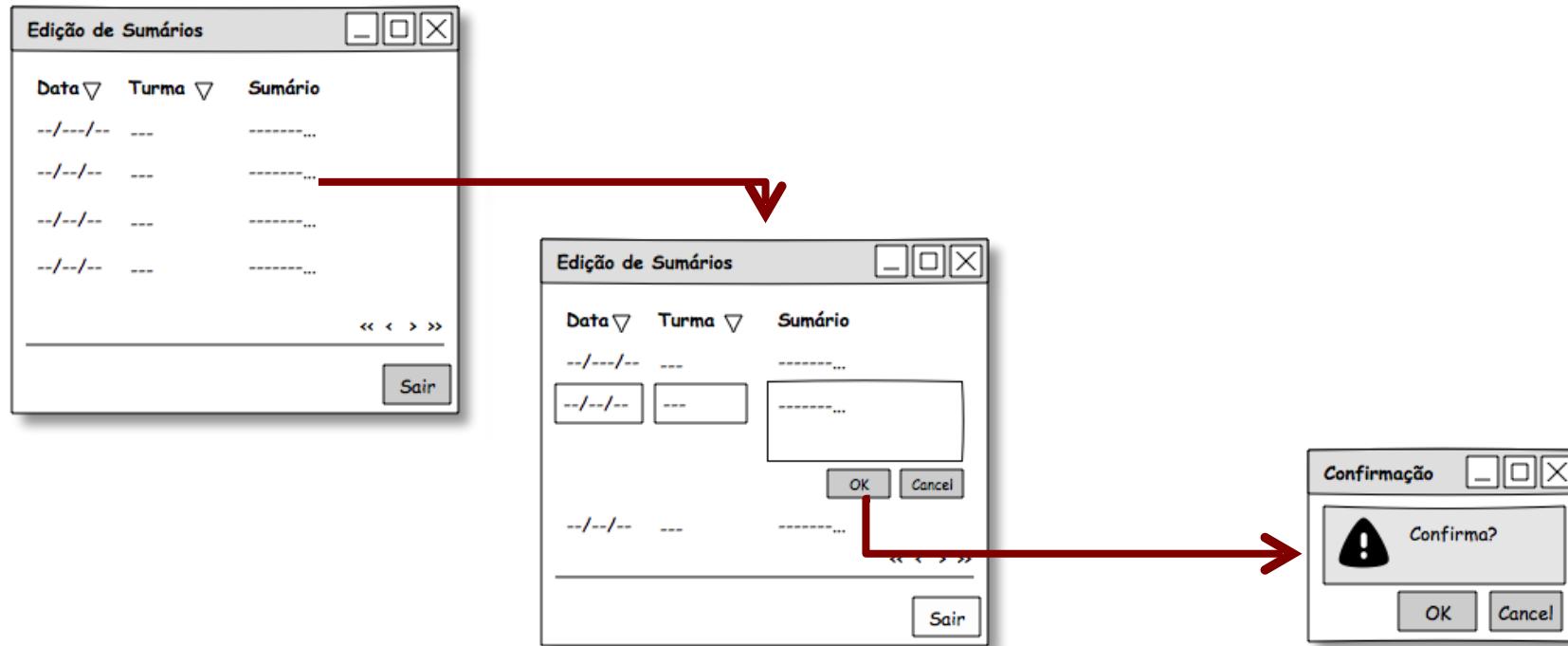
Mockups e mapas de navegação



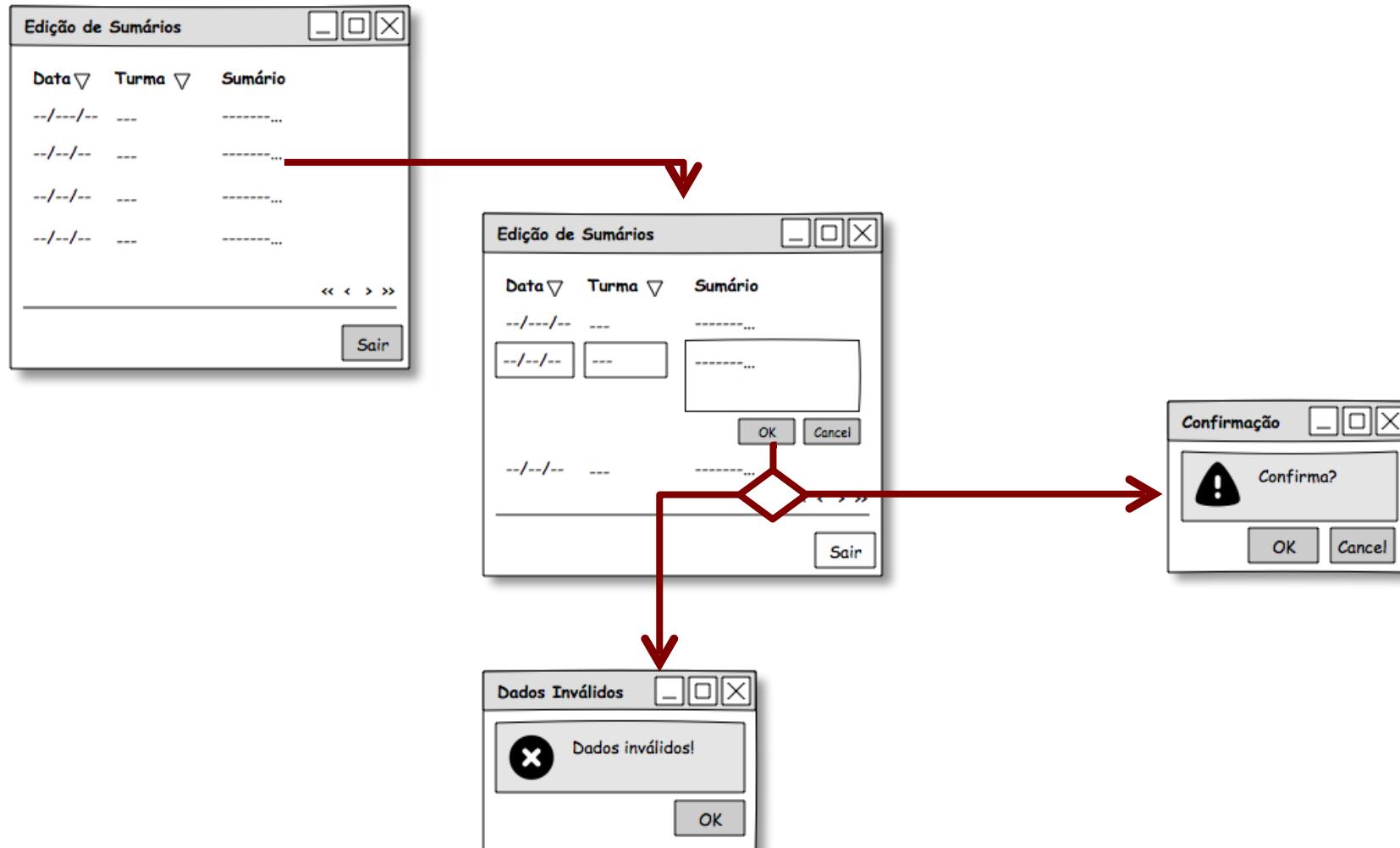
Mockups e mapas de navegação



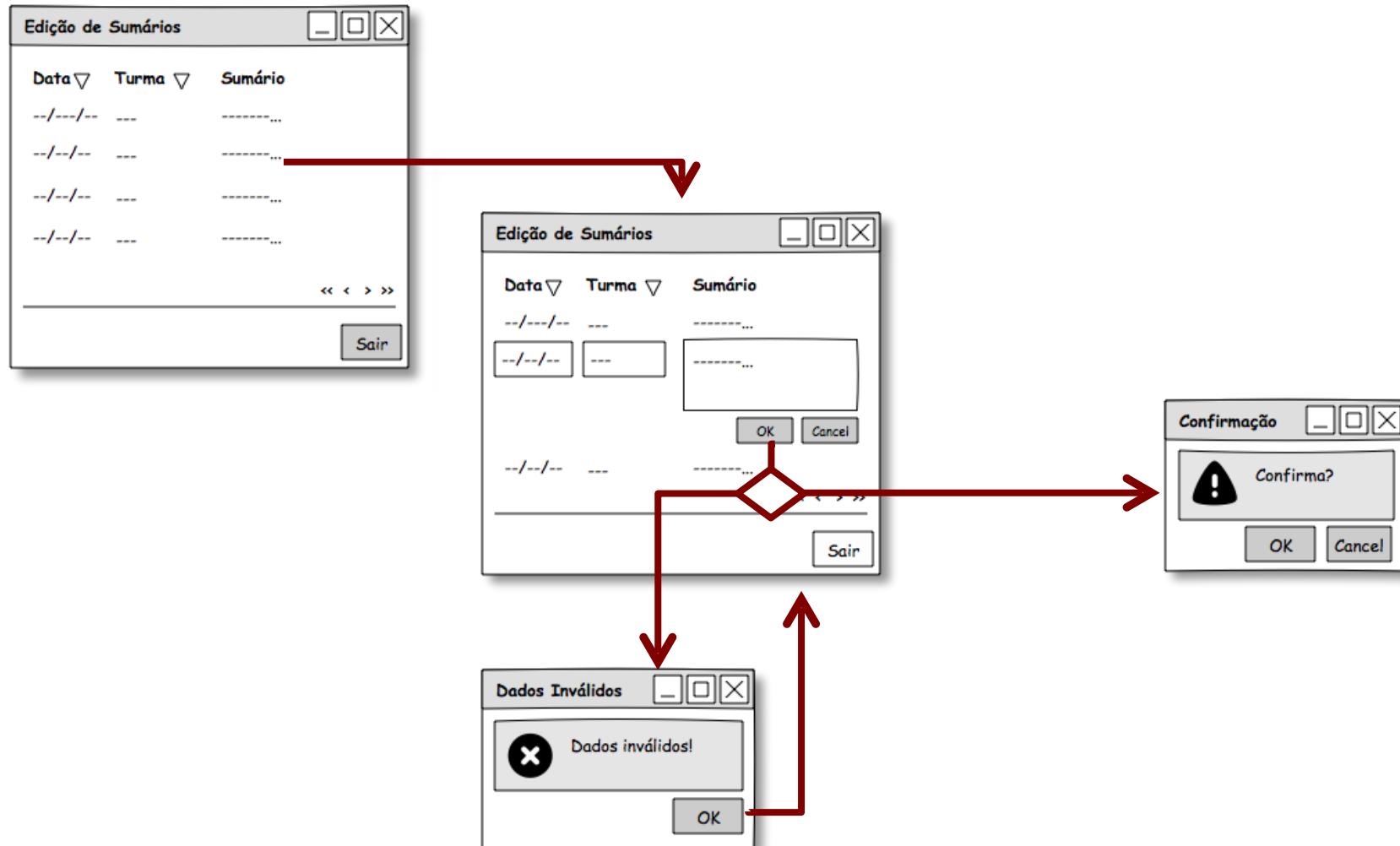
Mockups e mapas de navegação



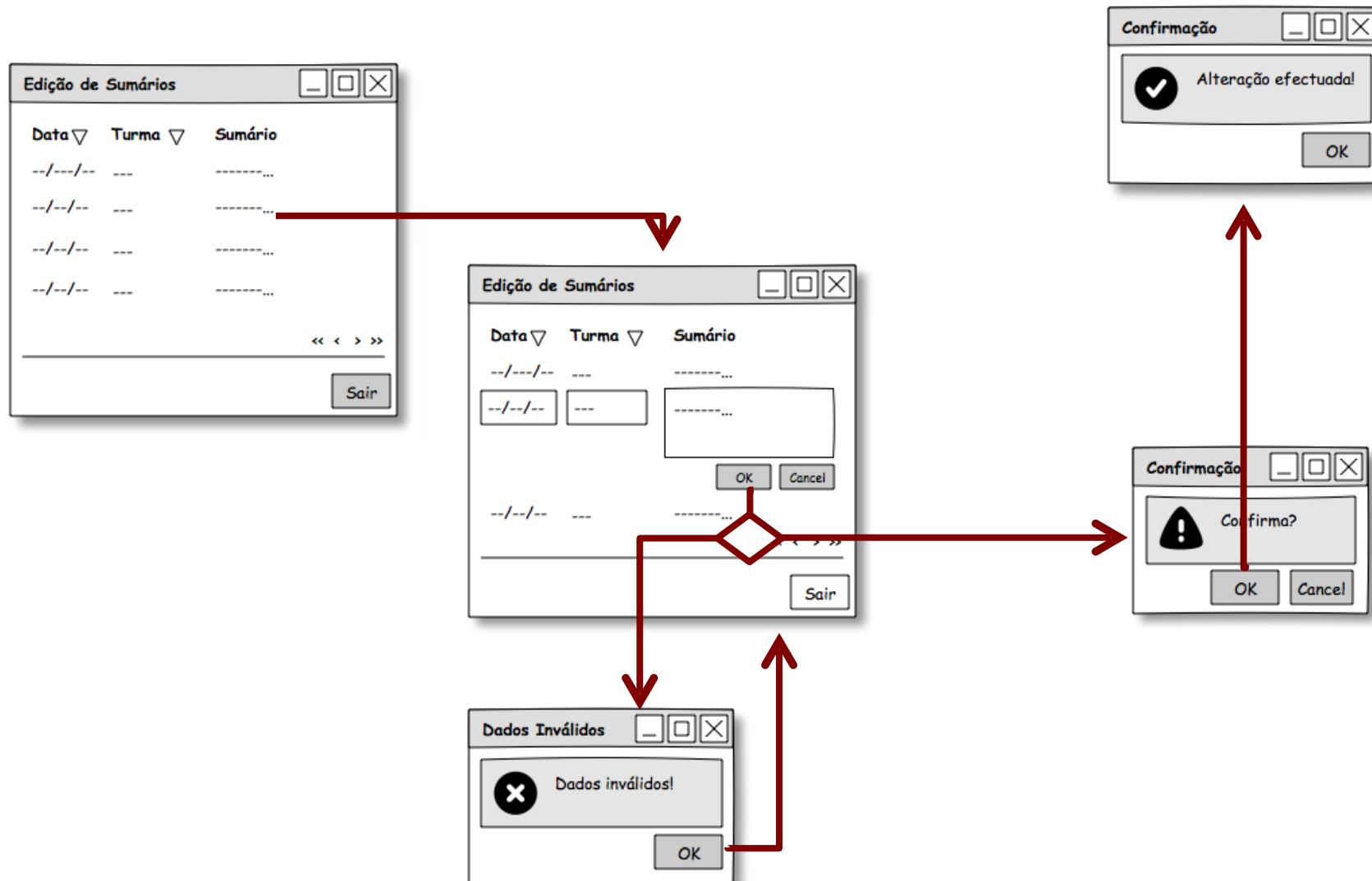
Mockups e mapas de navegação



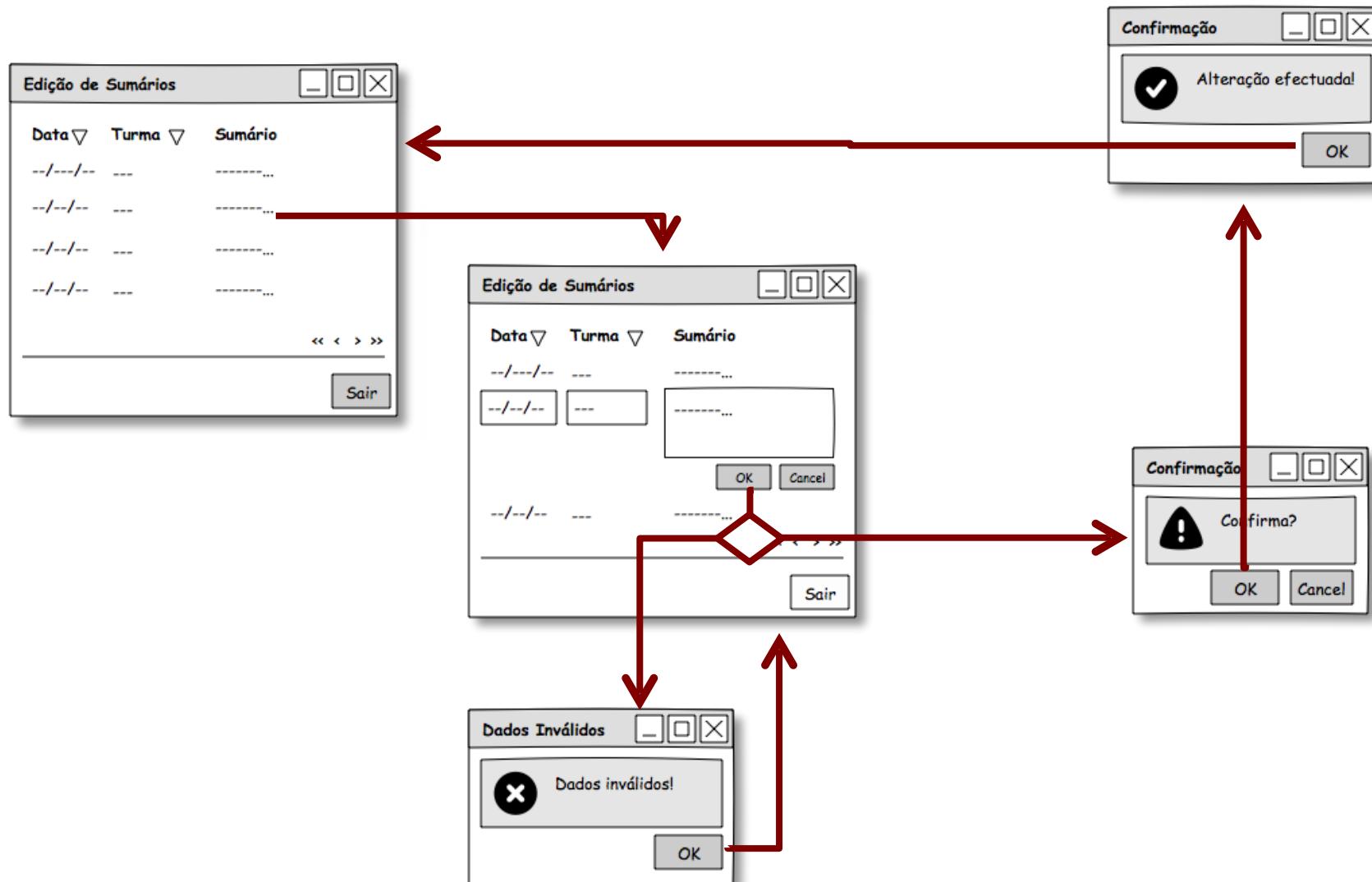
Mockups e mapas de navegação



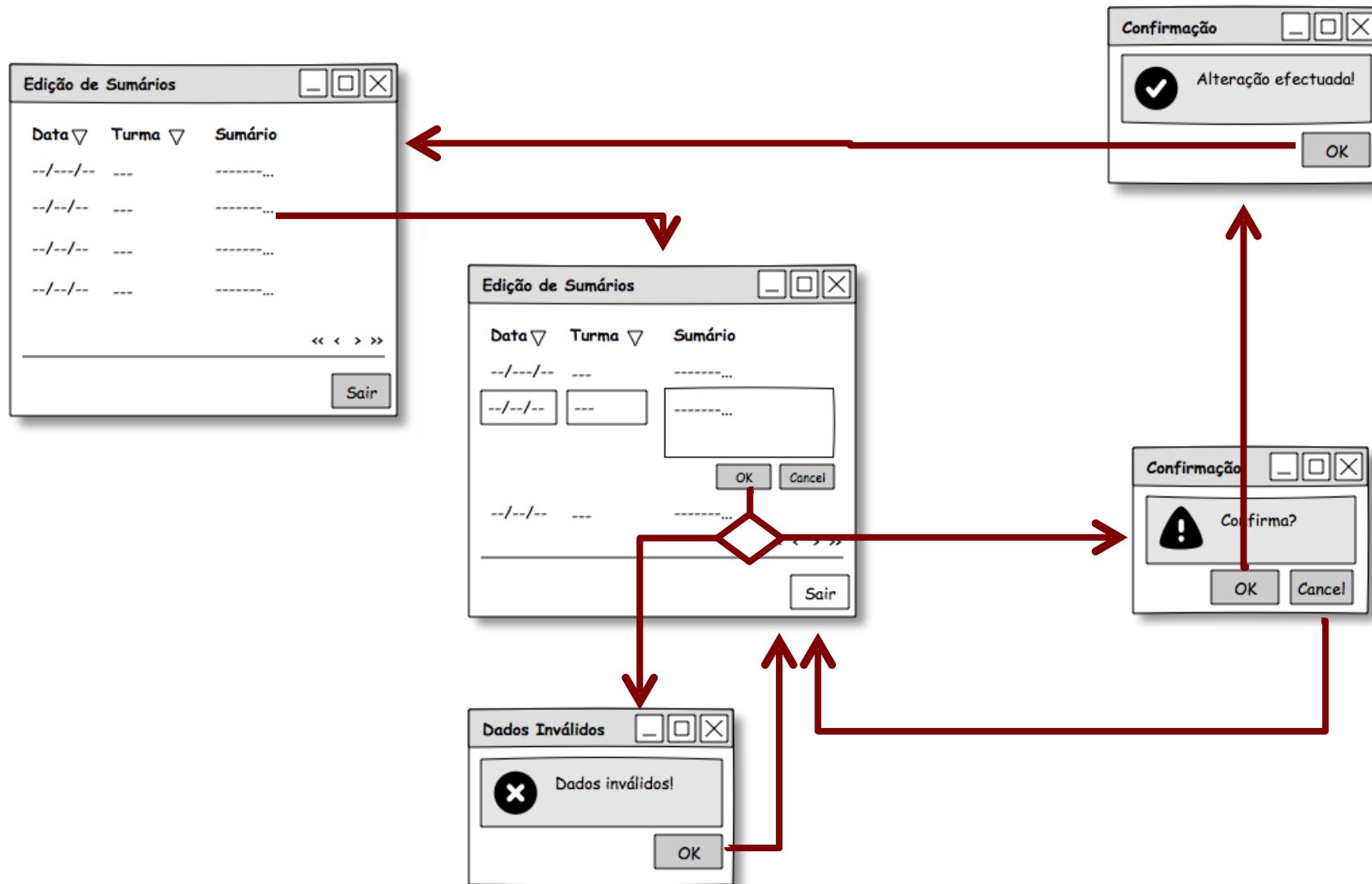
Mockups e mapas de navegação



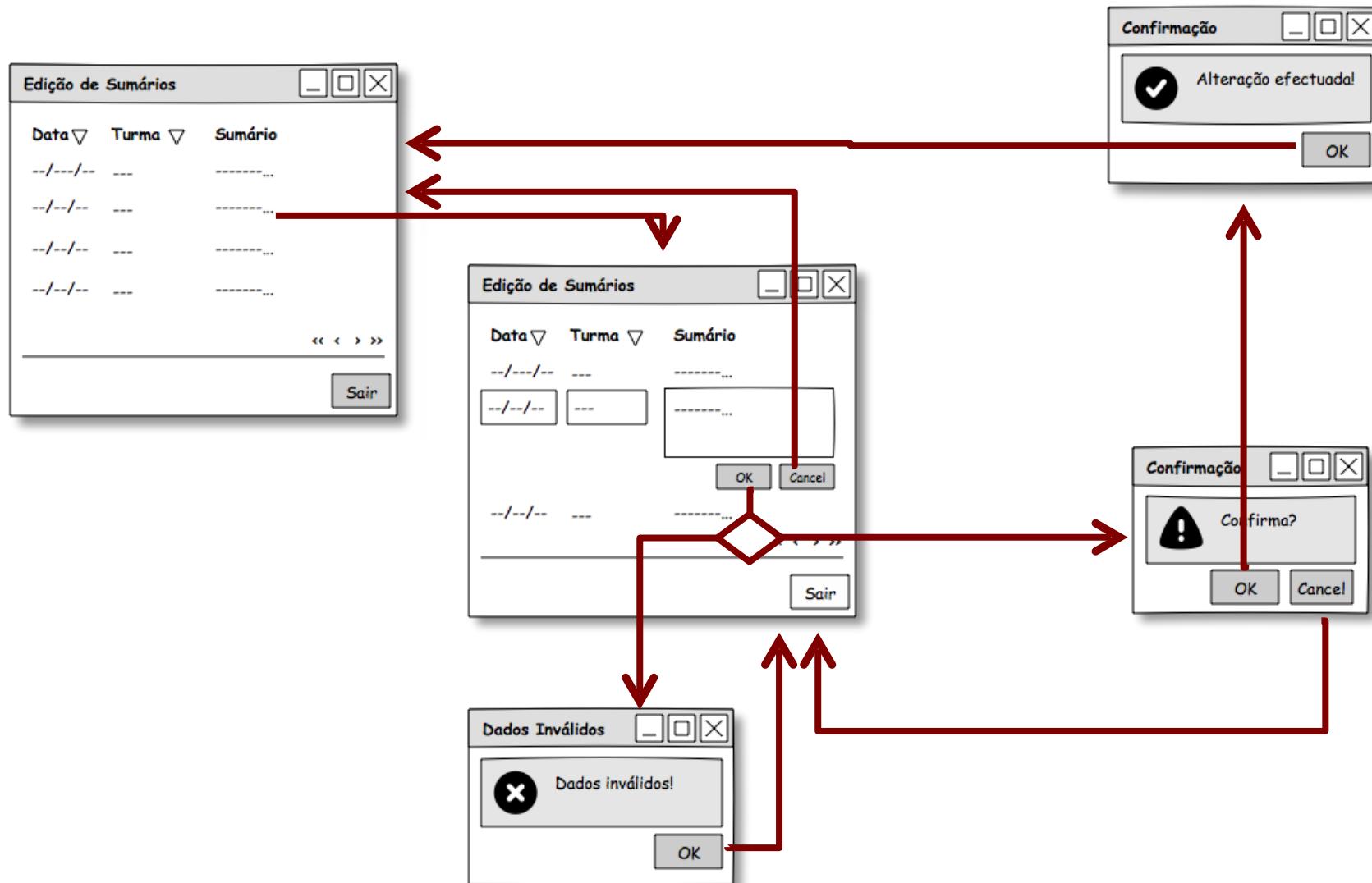
Mockups e mapas de navegação



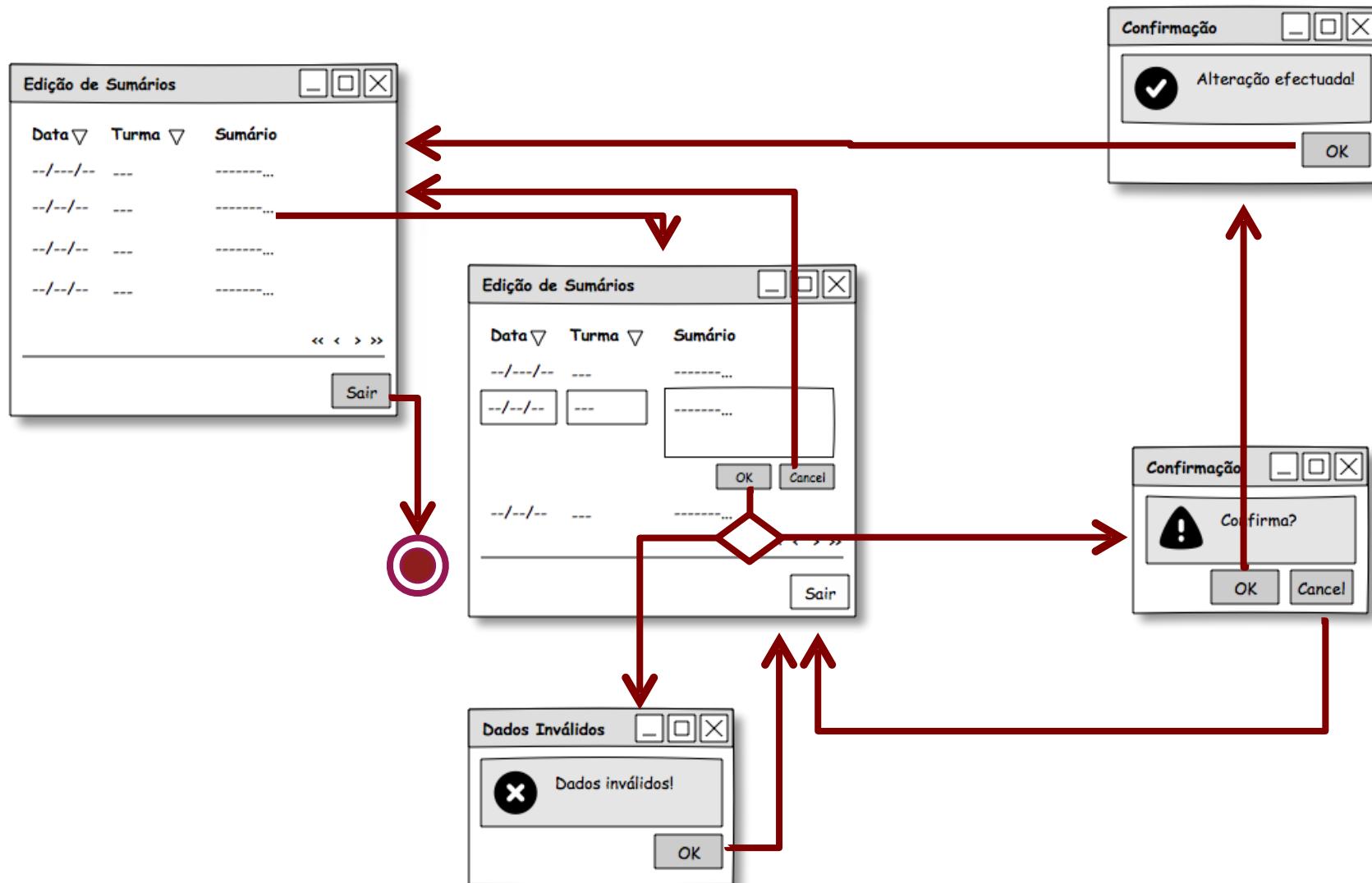
Mockups e mapas de navegação



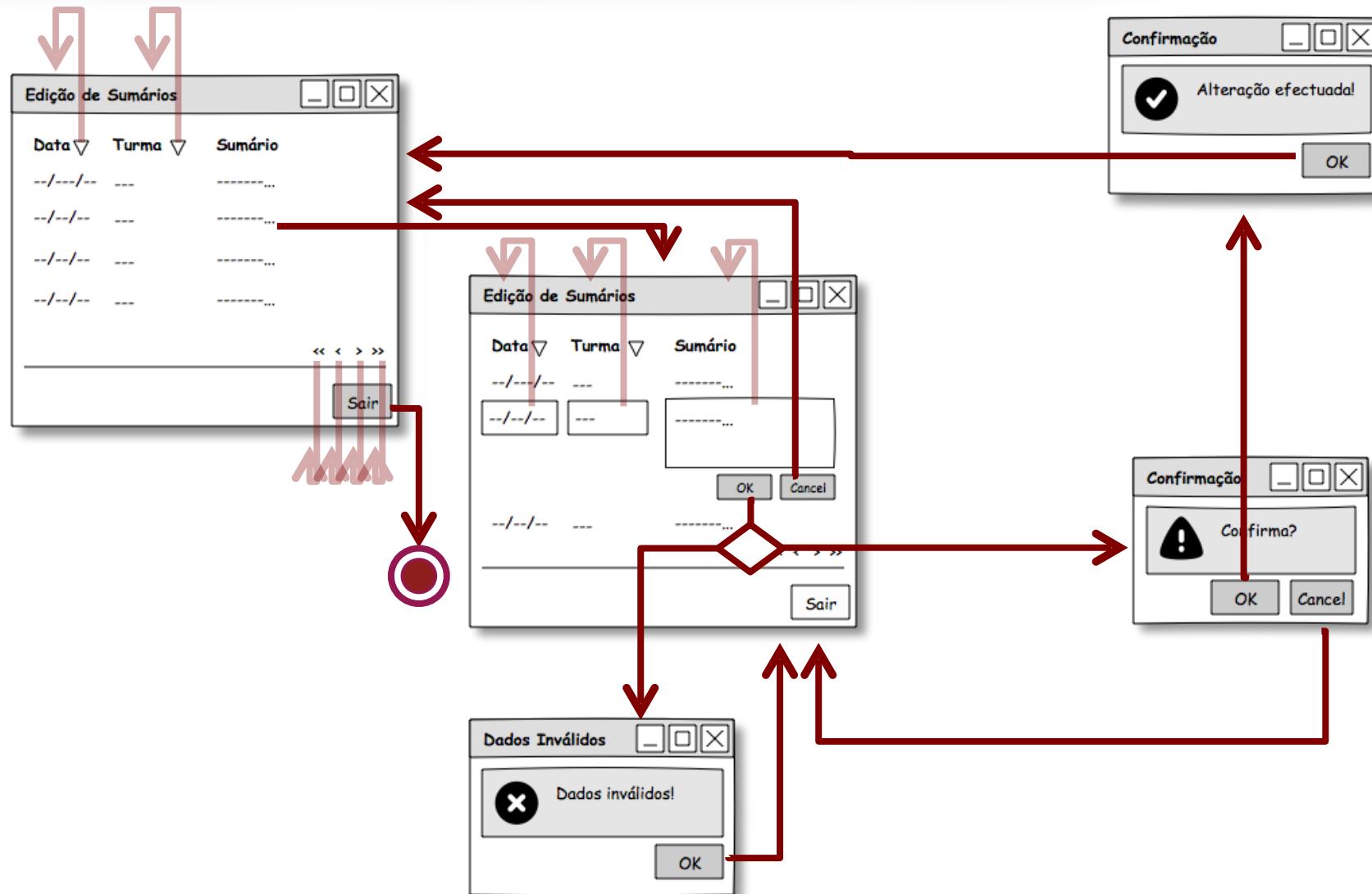
Mockups e mapas de navegação



Mockups e mapas de navegação



Mockups e mapas de navegação

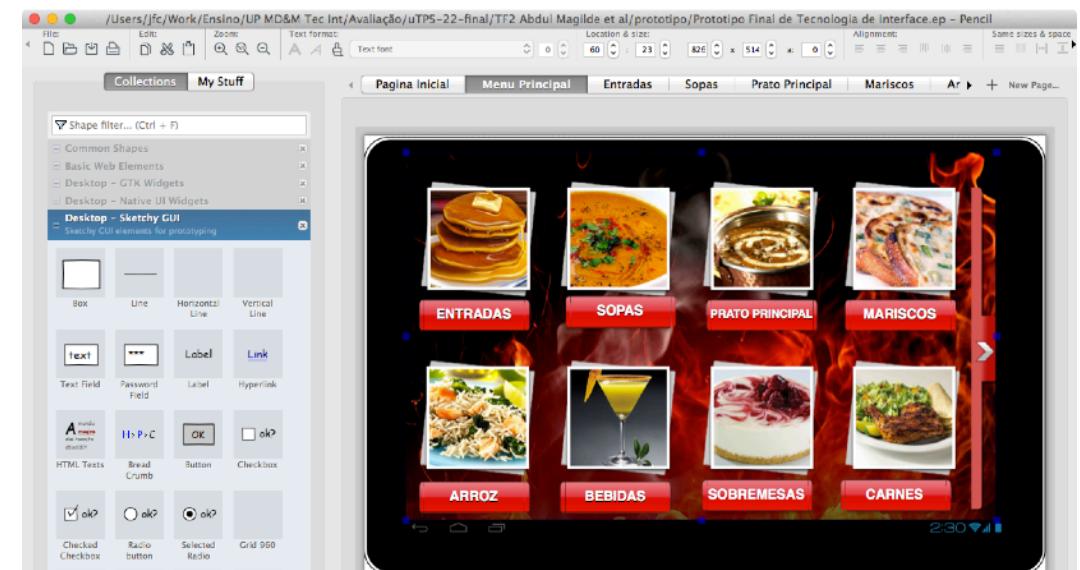


Mapas de navegação

- 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)
 - ...
 - ...



Protótipos de alta fidelidade

- Protótipos Electrónicos/Interactivos
 - Permitem programar comportamento da interface
 - Permitem capturar interacção do utilizador
 - HTML, IDEs...
 - Ferramentas *model-based*
 - TERESA
 - PVSiO-web
- Tipicamente evolucionários

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer window titled "Edit Student Information - Microsoft Internet Explorer". The page displays a form for entering student details:

Student number:	789-456-123
First name:	Scott
Middle name:	William
Surname:	Ambler
Salutation:	Mr.

Below the form, it says "First enrolled: June 14 2003".

At the bottom of the page, there are buttons for "Schedule", "Add Seminar...", and "Drop Seminar...". A table titled "Seminar" lists the following data:

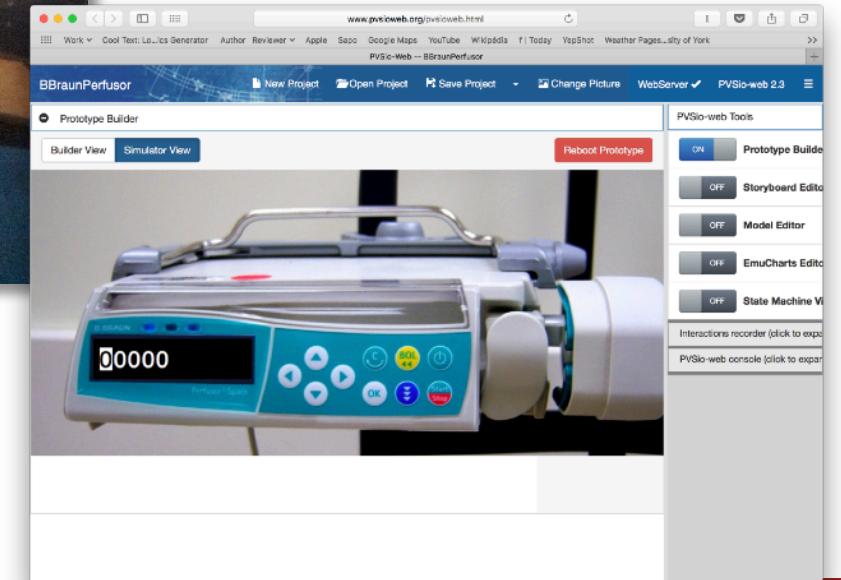
Seminar	Term	Mark	Status
CSC 100 Intro to C#	Fall 2003	A+	Passed
CSC 200 Intro to Agile Modeling	Fall 2003	B-	Passed
CSC 203 Advanced Agile Modeling	Spring 2004	-	Enrolled
CSC 220 Intro to Agile Databases	Spring 2004	-	Enrolled

At the bottom of the table, there are "Print Transcript..." and "Help..." buttons.

Protótipos de alta fidelidade

- Mais próximos do **aspecto final** da aplicação
- Idealmente desenvolvidos na **tecnologia de desenvolvimento**
- **Custo elevado**
 - Excel drag and drop: 3 meses para o protótipo vs 1 semana no Excel!
 - Microsoft Bob: perto de 1 ano (sistema foi um fracasso!)
- Preferir **abordagem evolucionária**, minimizando custos de prototipagem e riscos de desenvolvimento (viável para s/w)
- Perigo de “**comprometimento prematuro**”
 - Cuidado com divulgação

Protótipos de alta fidelidade...



- PVSiO-web: www.pvsioweb.org

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.ambisoft.com/essays/userInterfacePrototyping.html>

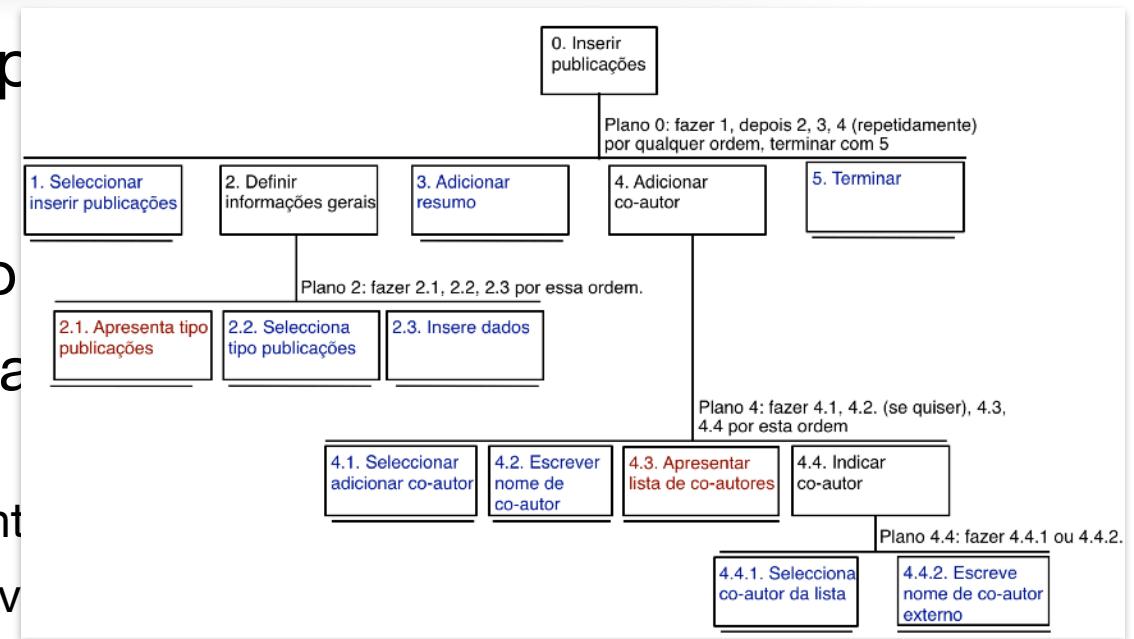
Como decidir o que pode funcionar?!

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”

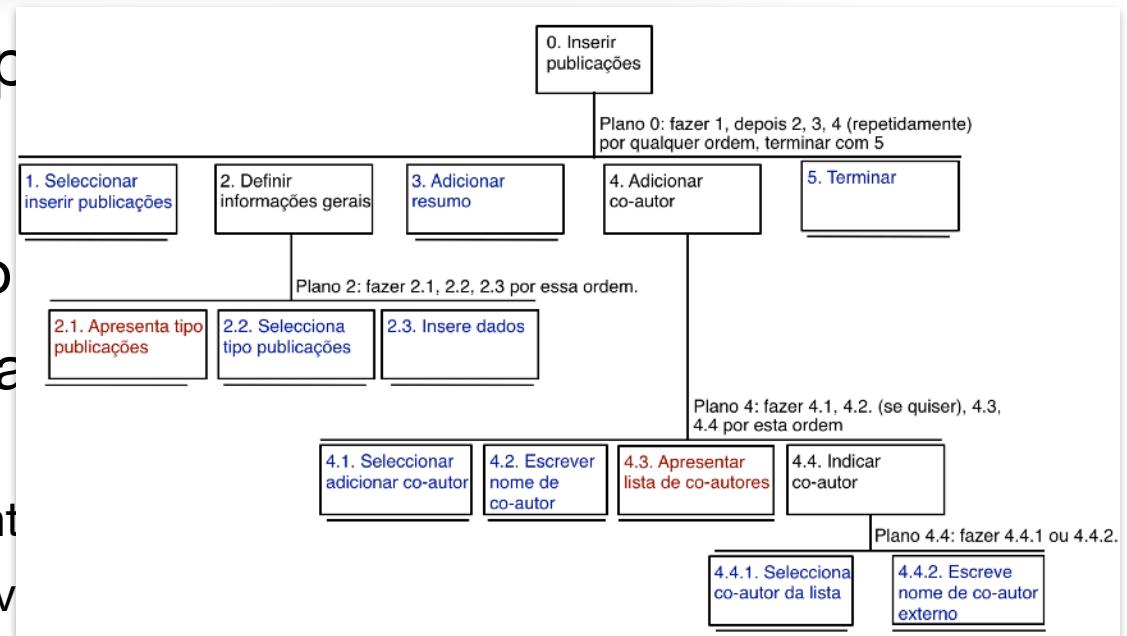
Exemplo – Registo de publicações

- Pretende-se uma App
- Modelo de Domínio
 - Definir e organizar o que é uma publicação
 - Tipicamente captura informações e Relacionamentos
 - Entidades – “substantivos”
 - Relacionamentos – “verbos”



Exemplo – Registo de publicações

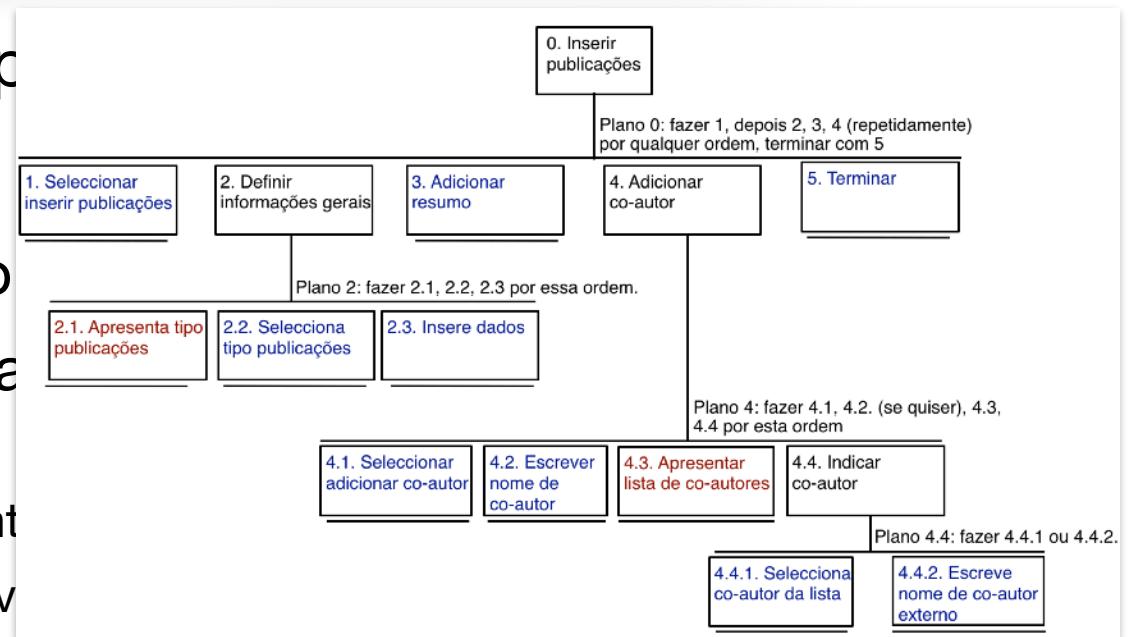
- Pretende-se uma App
- Modelo de Domínio
 - Definir e organizar o que é uma publicação
 - Tipicamente captura informações e Relacionamentos
 - Entidades – “substantivos”
 - Relacionamentos – “verbos”



Publicação

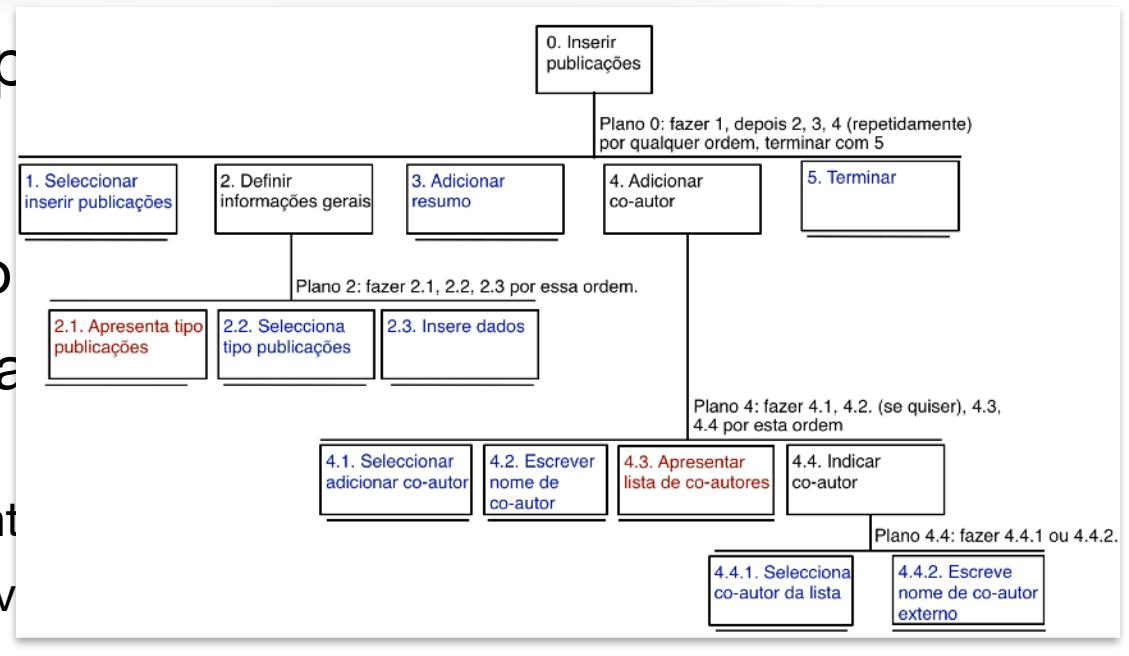
Exemplo – Registo de publicações

- Pretende-se uma App
- Modelo de Domínio
 - Definir e organizar o que é uma publicação
 - Tipicamente captura dados e relacionamentos
 - Relacionamentos
 - Entidades – “substantivas”
 - Relacionamentos – “virtuais”



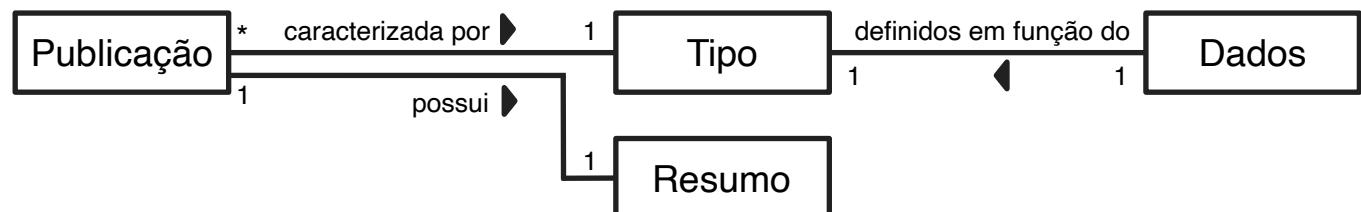
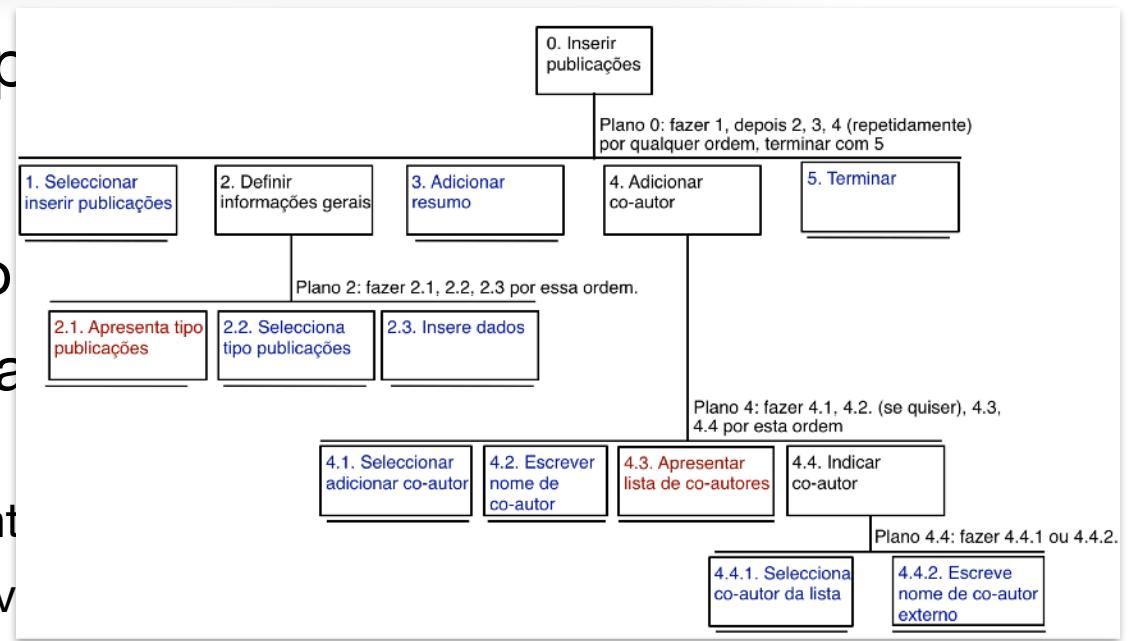
Exemplo – Registo de publicações

- Pretende-se uma App
- Modelo de Domínio
 - Definir e organizar o que é uma publicação
 - Tipicamente captura dados e relacionamentos
 - Entidades – “substantivos”
 - Relacionamentos – “verbos”



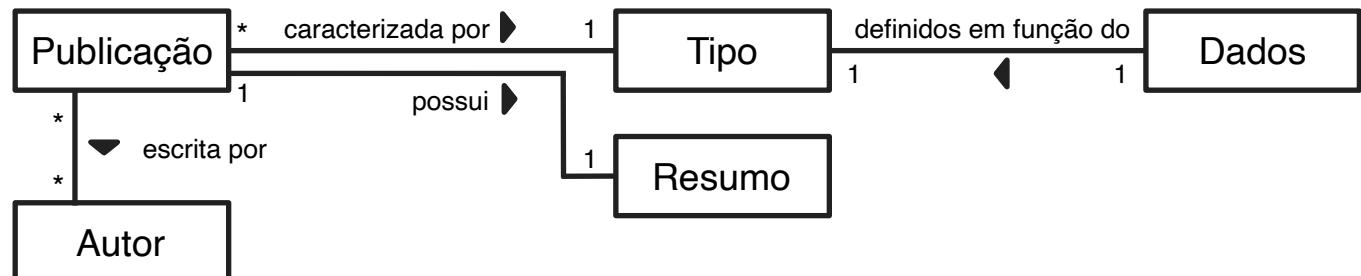
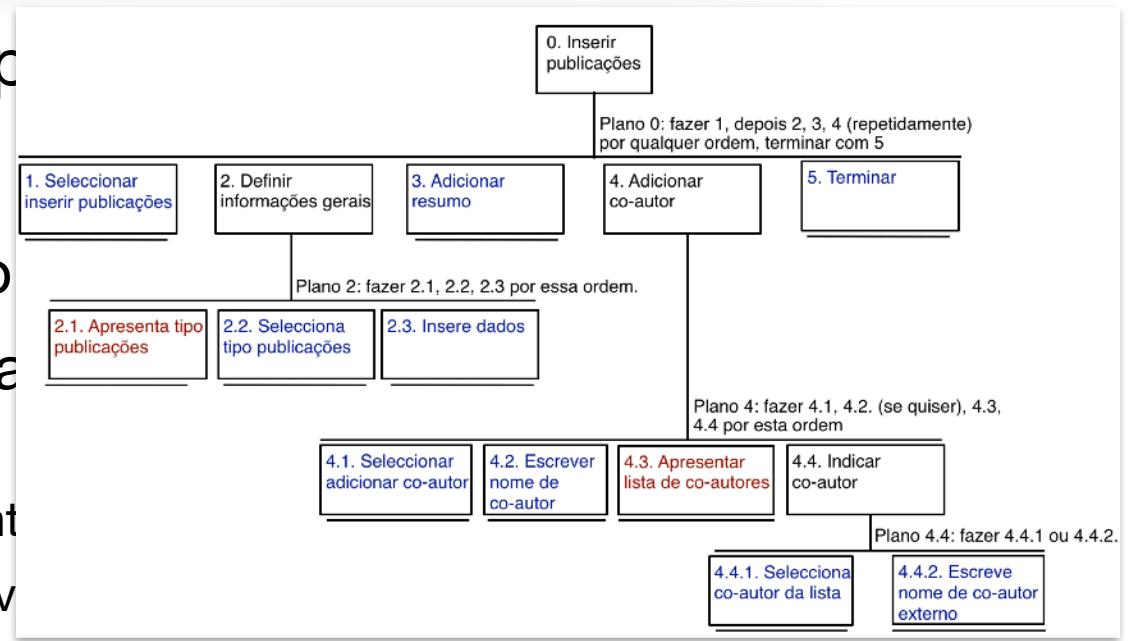
Exemplo – Registo de publicações

- Pretende-se uma App
- Modelo de Domínio
 - Definir e organizar o que é uma publicação
 - Tipicamente captura dados e relacionamentos
 - Relacionamentos
 - Entidades – “substantivas”
 - Relacionamentos – “virtuais”



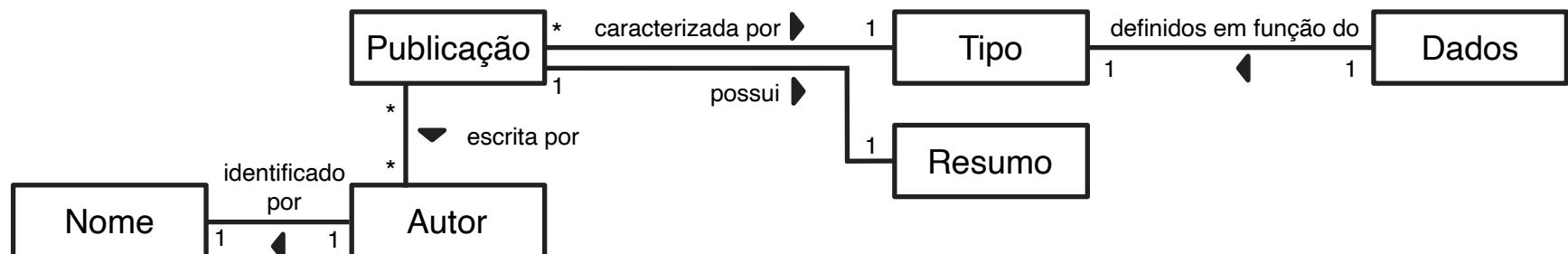
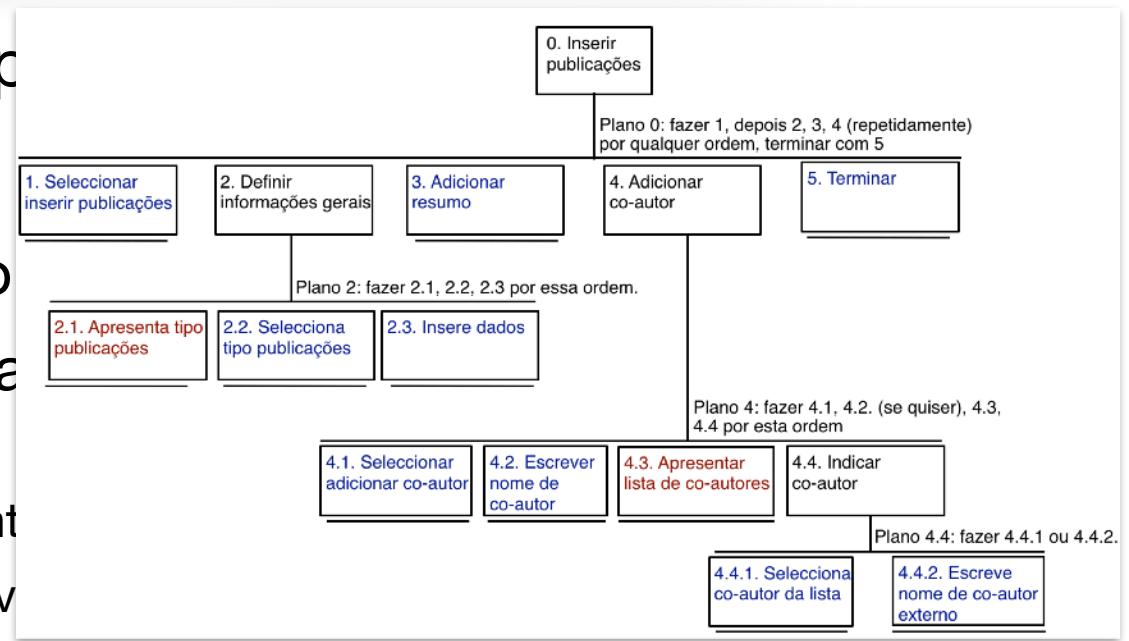
Exemplo – Registo de publicações

- Pretende-se uma App
- Modelo de Domínio
 - Definir e organizar o que é uma publicação
 - Tipicamente captura os seguintes tipos de informação:
 - Relacionamentos
 - Entidades – “substantivos”
 - Relacionamentos – “verbos”



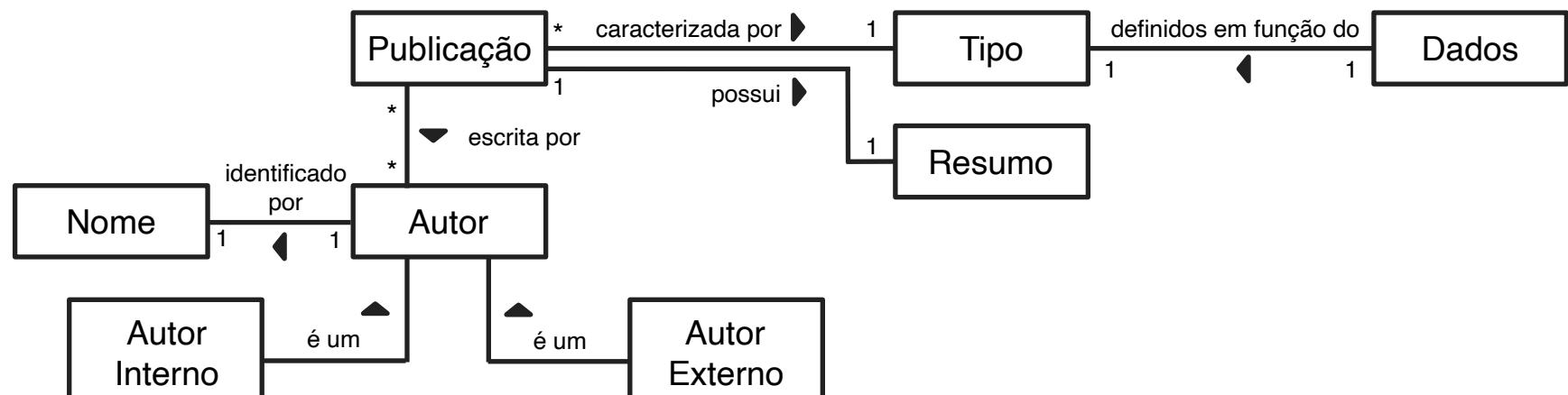
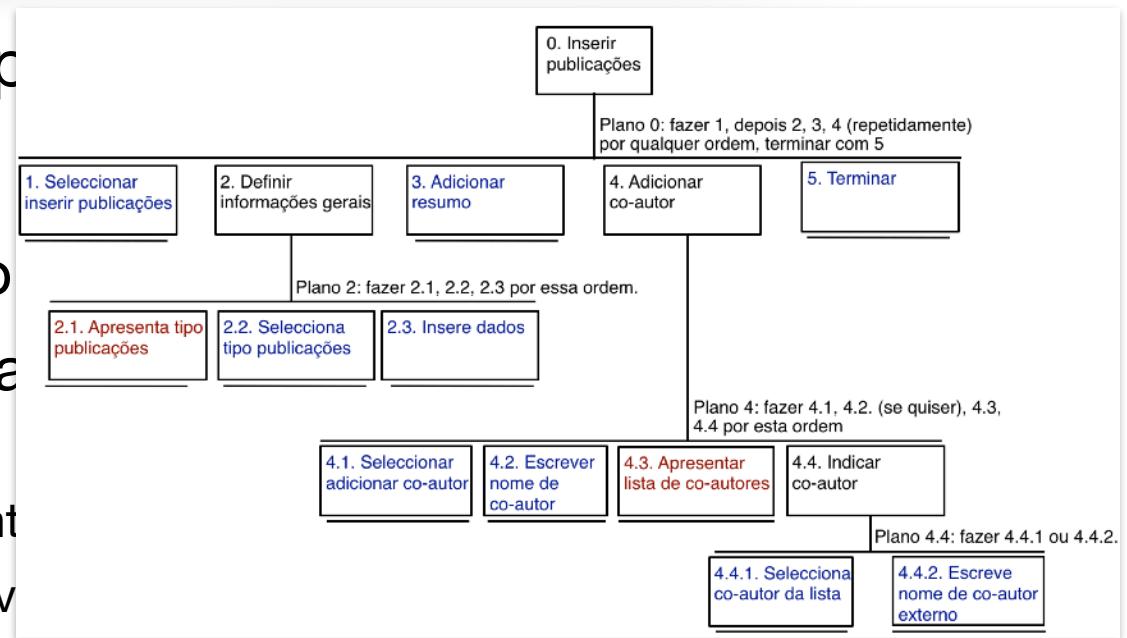
Exemplo – Registo de publicações

- Pretende-se uma App
- Modelo de Domínio
 - Definir e organizar o que é um documento
 - Tipicamente captura os seguintes tipos de informação:
 - Relacionamentos
 - Entidades – “substantivos”
 - Relacionamentos – “verbos”



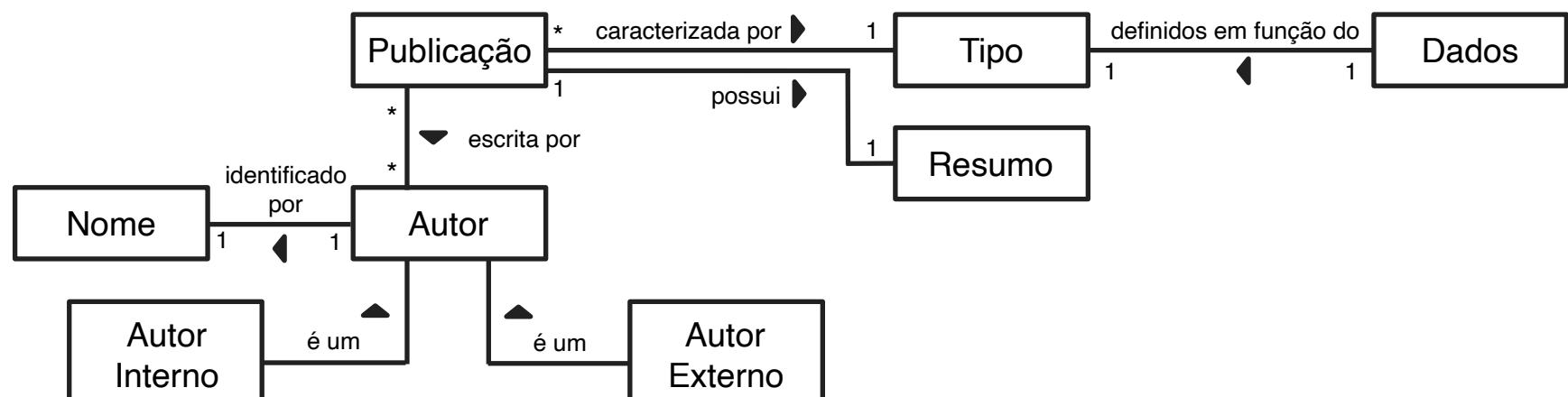
Exemplo – Registo de publicações

- Pretende-se uma App
- Modelo de Domínio
 - Definir e organizar o que é um documento
 - Tipicamente captura dados e suas relações
 - Relacionamentos
 - Entidades – “substantivos”
 - Relacionamentos – “verbos”



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”

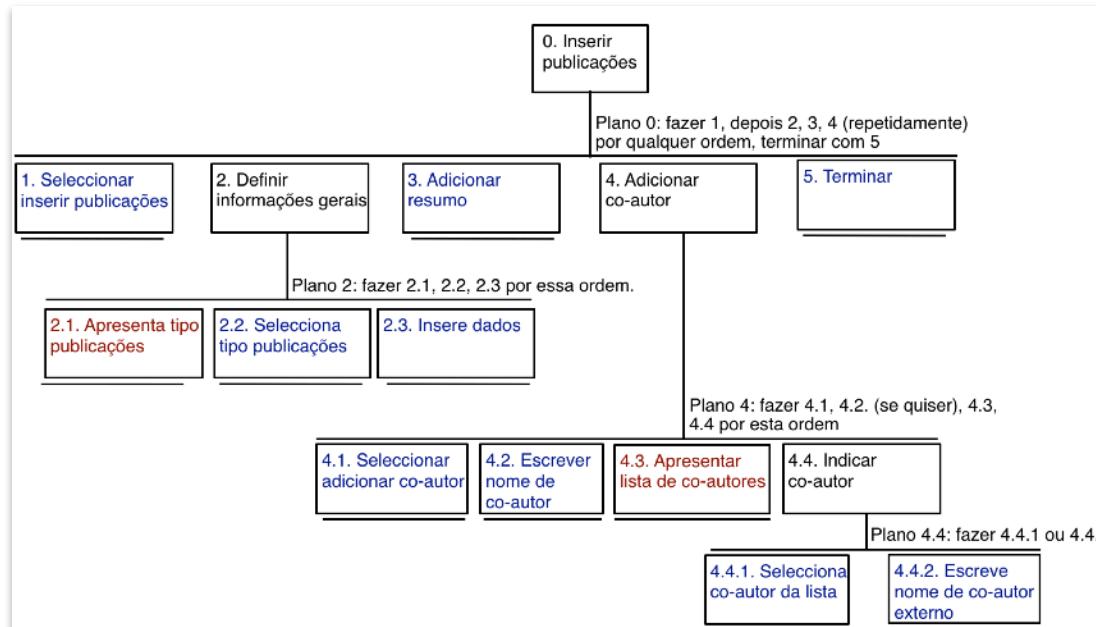


Exemplo – Registo de publicações

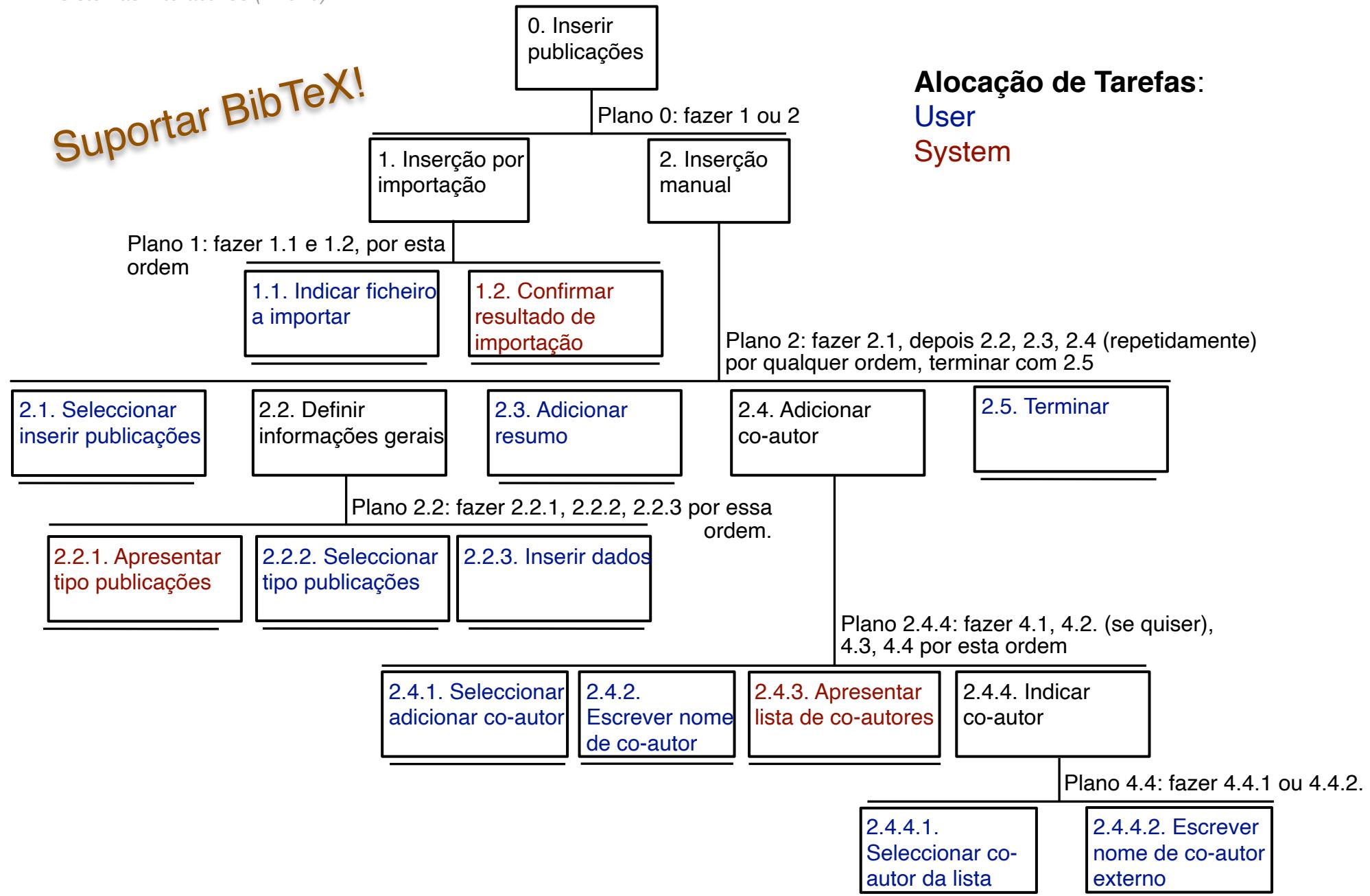
- Utilizadores

- Quem são?

- Os docentes – tipo de utilizador / Persona?
 - 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 [Close]

Listas 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.
 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

Inserção de publicações

Lista de publicações

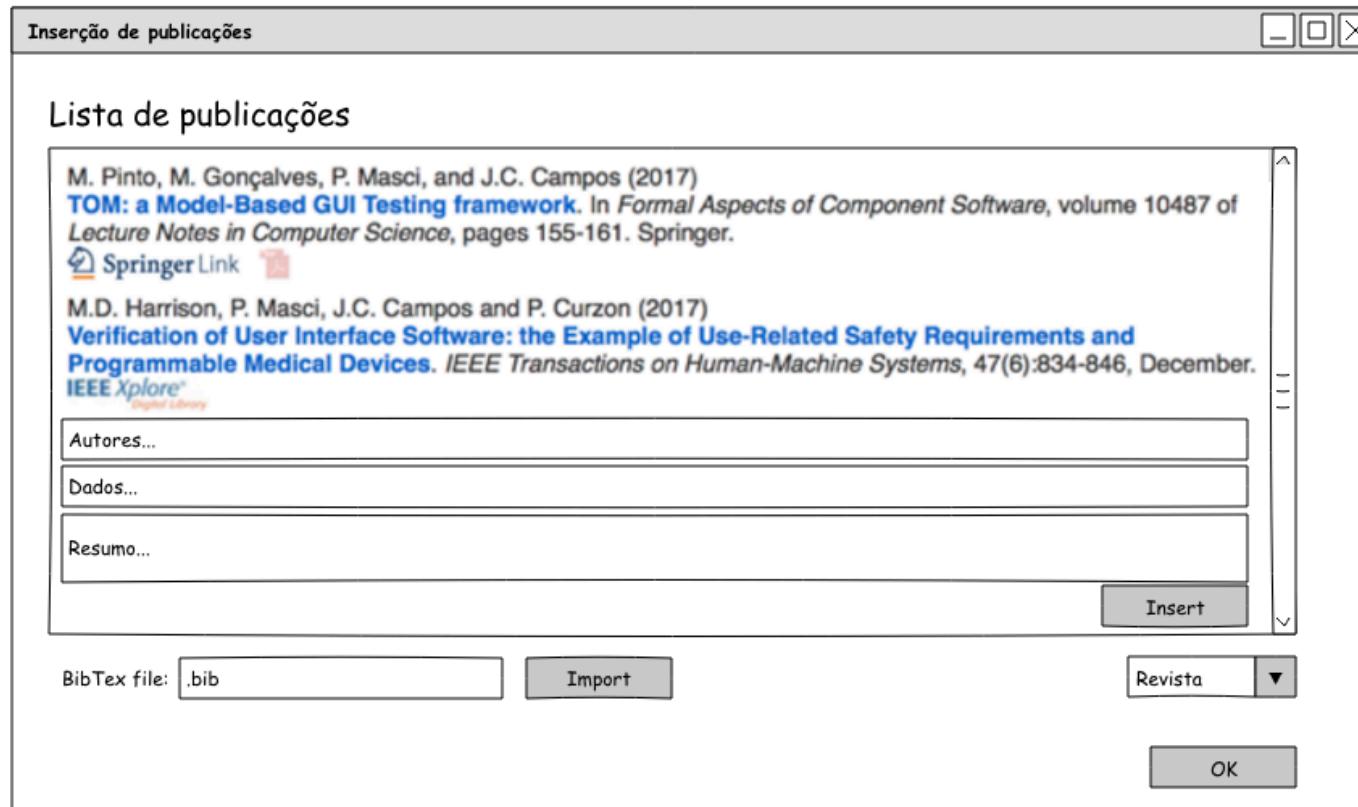
M. Pinto, M. Gonçalves, P. Masci, and J.C. Campos (2017)
[TOM: a Model-Based GUI Testing framework](#). In *Formal Aspects of Component Software*, volume 10487 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 155-161. Springer.
 [Springer Link](#) 

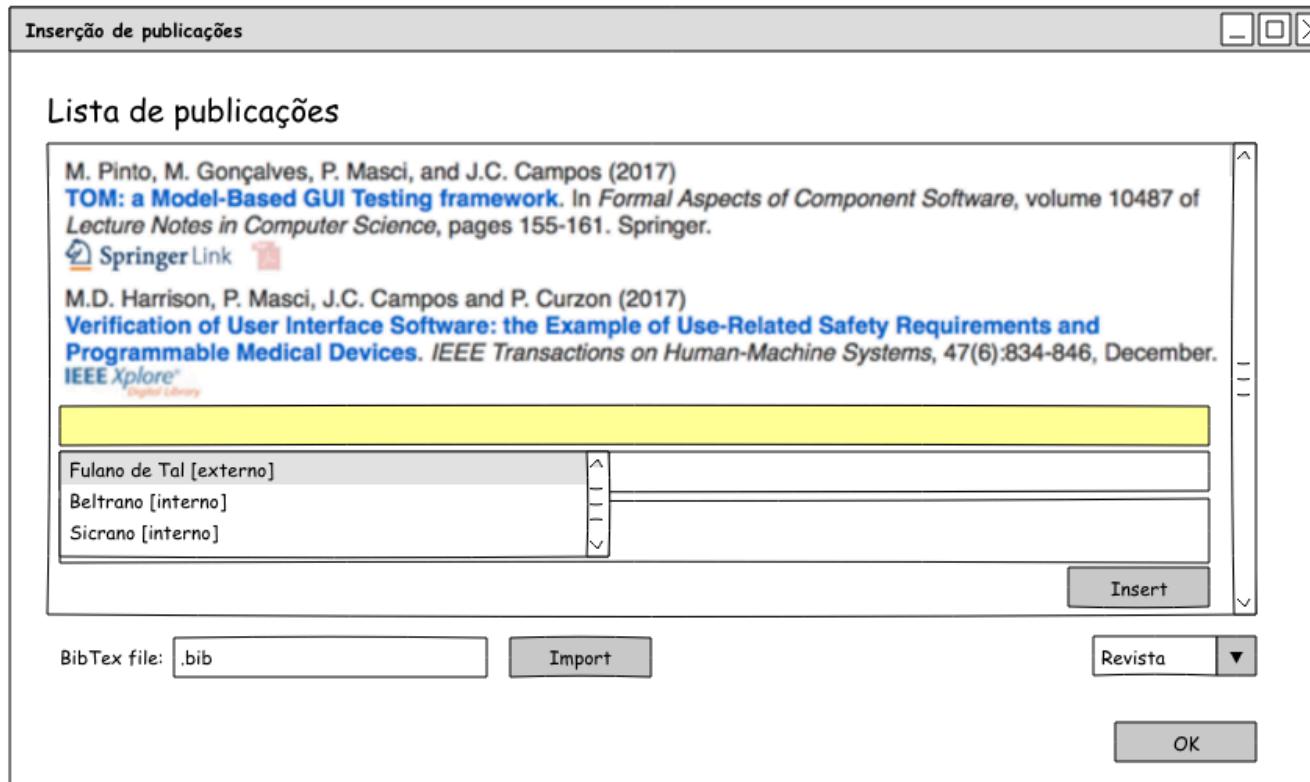
M.D. Harrison, P. Masci, J.C. Campos and P. Curzon (2017)
[Verification of User Interface Software: the Example of Use-Related Safety Requirements and Programmable Medical Devices](#). *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, 47(6):834-846, December.


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.
 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.


Fulano de Tal, Bel

Beltrano [interno]
Belarmina [interno]

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.
[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: 

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 OK