

Curso Introdutório ao basAR

Christopher Shneider Cerqueira
(christophercerqueira@gmail.com) e
Cláudio Kirner
(ckirner@gmail.com) .

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI
2011

<https://sites.google.com/site/christophercerqueira/projetos/ear>

<http://www.realidadevirtual.com.br/>

Exemplo 3

- Fazer download do exemplo 3.
 - <https://sites.google.com/site/christophercerqueira/projetos/ear/basar/exemplo3>

[Projetos](#) > [Realidade Aumentada](#) > [basAR](#) >

Exemplo 3 - Template de Montagem Sequencial

Template do **basAR** para montagem sequencial de até 15 itens.

A apresentação contém as informações de como usar o template e como usar o exemplo fornecido.

Tipo	Nome	Download
Apresentação	Curso Introdutório basAR – Template Montagem Sequencial.	Link
Template	Template de montagem sequencial.	Link
Exemplo	Exemplo 1 – Jogo cognitivo simples de reconhecimento de padrões.	Link

<https://sites.google.com/site/christophercerqueira/projetos/ear/basar>

Guidelines

- Apresentação basAR (Exemplos e origem).
 - Entendendo o funcionamento básico.
 - Template de montagem serializada.
 - Exemplo.
 - Conclusões.
-
- Aplicação matemática, avaliação.

Apresentação

Apresentando basAR

- RA
- Ferramentas de autoria
- Fonte de conteúdo
- basAR
- Exemplos de utilização
- Exemplo desta apresentação.

Realidade Aumentada

- Uma definição mais atualizada é: “realidade aumentada é uma **interface** baseada na **sobreposição de informações virtuais** geradas por computador (envolvendo imagens estáticas e dinâmicas, sons espaciais e sensações hápticas) **com o ambiente físico** do usuário, percebida **através de dispositivos** tecnológicos e usando as **interações naturais** do usuário, no mundo físico.” (KIRNER 2011)

Ferramentas de autoria

- SACRA

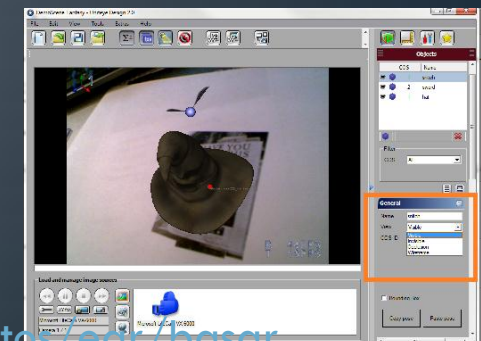
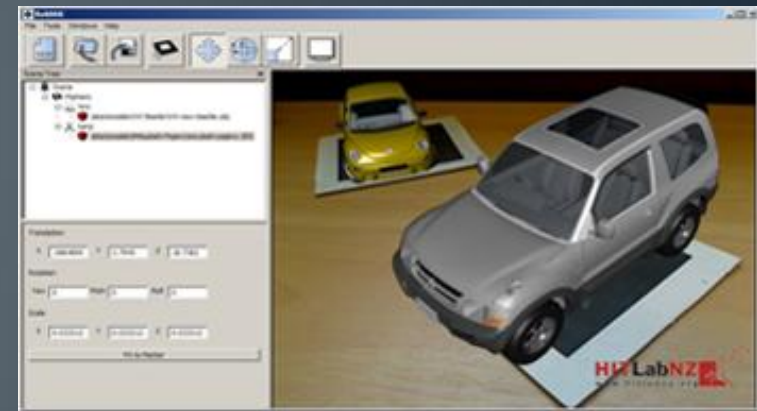
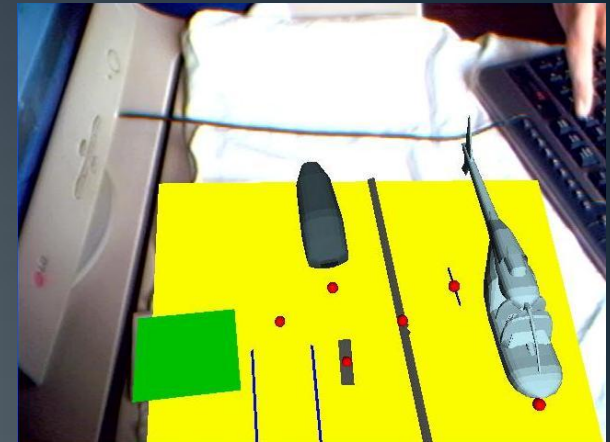
- <http://www.ckirner.com/sacra/>
- Colaboração
- Autoria
- Pontos de ação.

- BuildAR

- <http://www.buildar.co.nz/>
- Marker/ Markerless
- Vários formatos de arquivos

- metalO Unifeye Design

- <http://www.metaio.com/software/design/>
- Comportamento dos marcadores

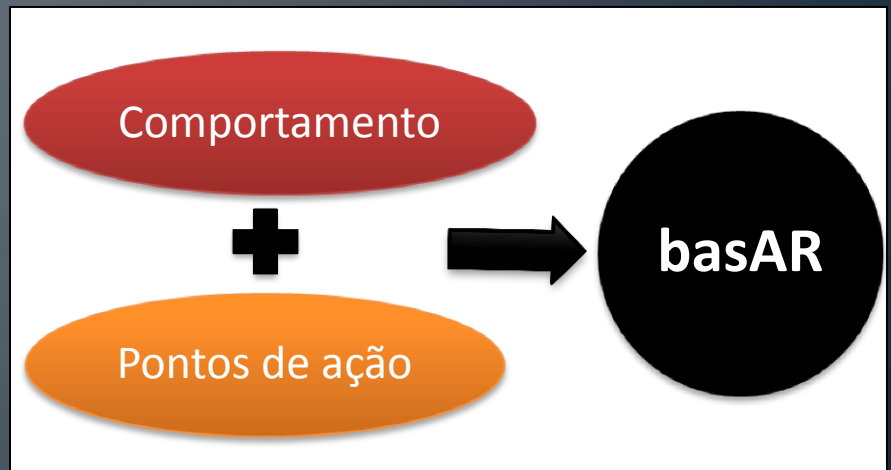
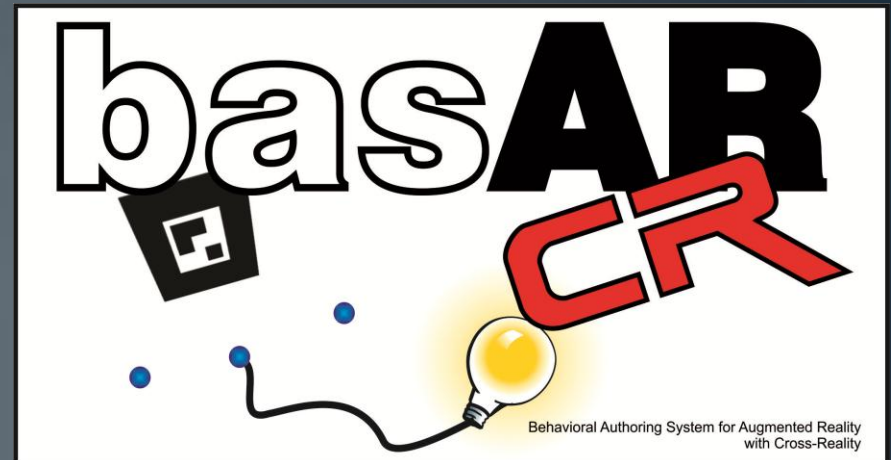


Fontes de Conteúdo

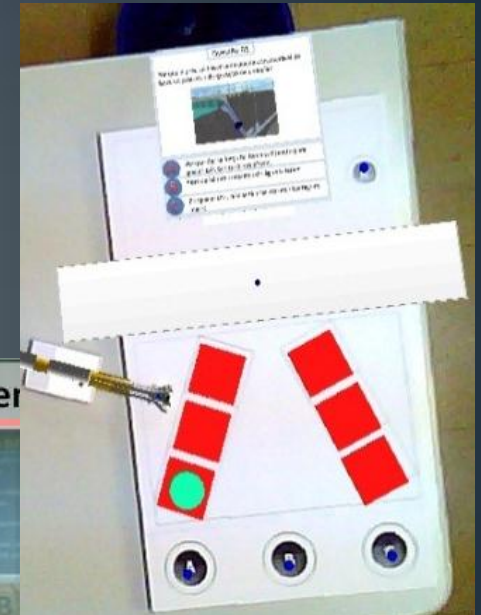
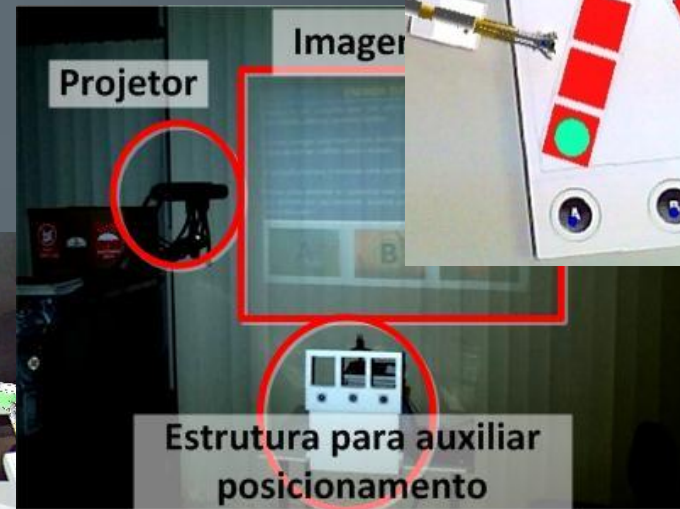
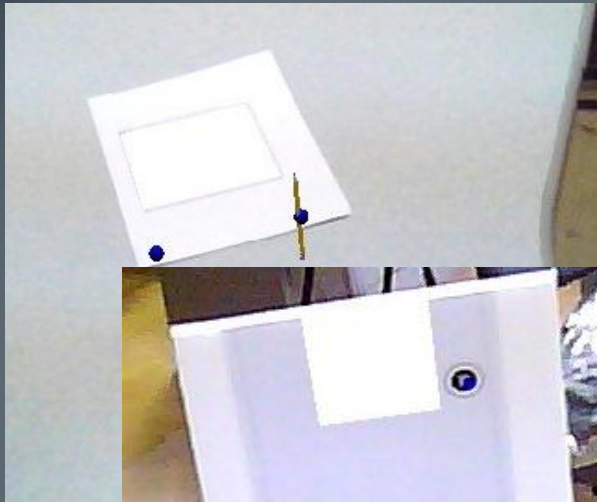
- Repositório de modelos 3D
 - **Google SketchUp Warehouse** - <http://sketchup.google.com/3dwarehouse/>
- IDEs para desenvolvimento 3D
 - **3D Studio Max + Plugin Connection Extension**
 - Blender + Vivaty
 - Google SketchUp
- Repositório de sons
 - *JaySound* - <http://www.soundjay.com/>
 - *SoundBible* - <http://soundbible.com/>
 - *FindSounds* - <http://www.findsounds.com/>
- Programa de edição de audio
 - Audacity - <http://audacity.sourceforge.net/?lang=pt>
<https://sites.google.com/site/christophercerqueira/projetos/ear/basar>

basAR Behavioral Authoring System for Augmented Reality

- Sistema de Autoria Comportamental para Realidade Aumentada.
 - ARToolKit
 - Estrutura de comportamento
- COMPORTAMENTO DINÂMICO entre PONTOS DE AÇÃO



Exemplos de utilização



Entendendo o funcionamento

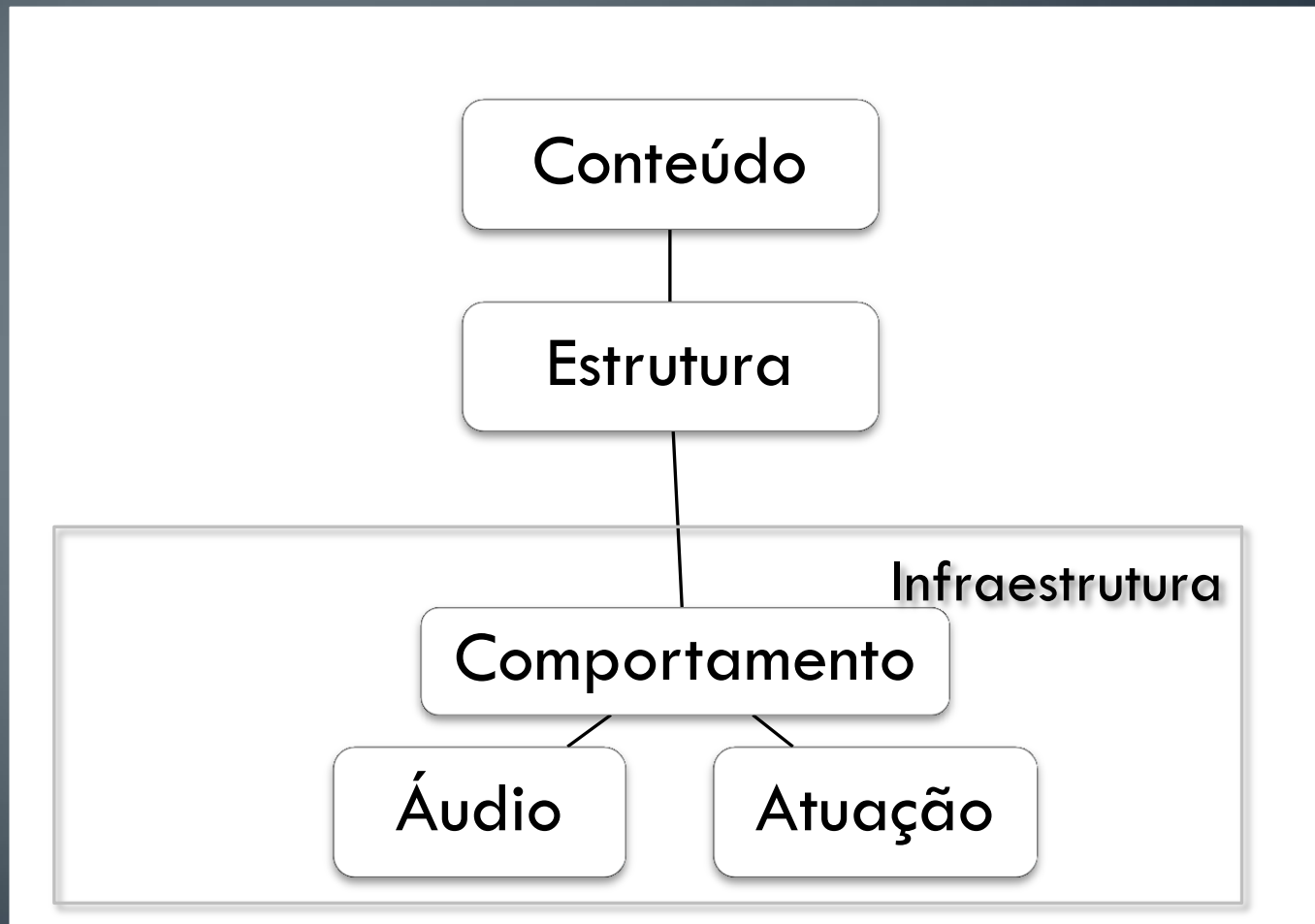
Entendendo o funcionamento

- Infraestrutura
- Atuação
- Estrutura
- Conteúdo
- Comportamento

Definições iniciais

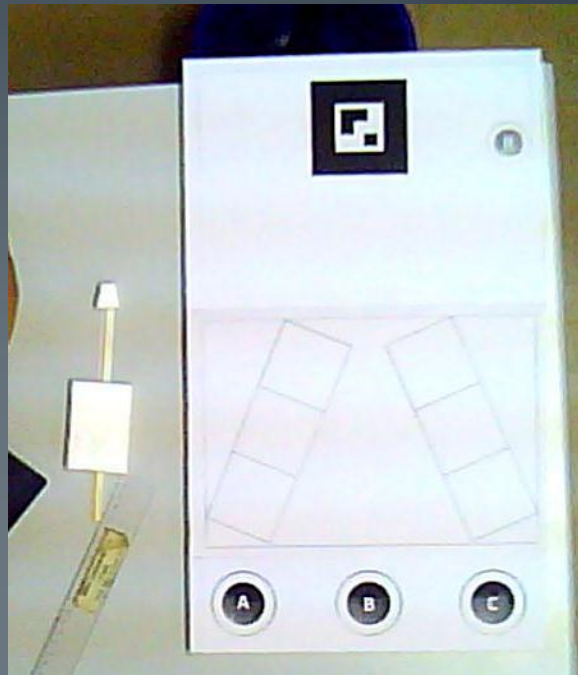
- **Infraestrutura:** como é realizada a correlação entre o mundo real e o mundo virtual.
- **Atuação:** como é realizada a interação do usuário com o sistema.
- **Estrutura:** localização, orientação e escala dos objetos virtuais.
- **Conteúdo:** quais objetos são utilizados.
- **Comportamento:** forma como a estrutura se comporta com as ações de atuação do usuário.

Organização



Infraestrutura

correlação entre o
mundo real e o mundo
virtual



Atuação

interação do usuário
com o sistema

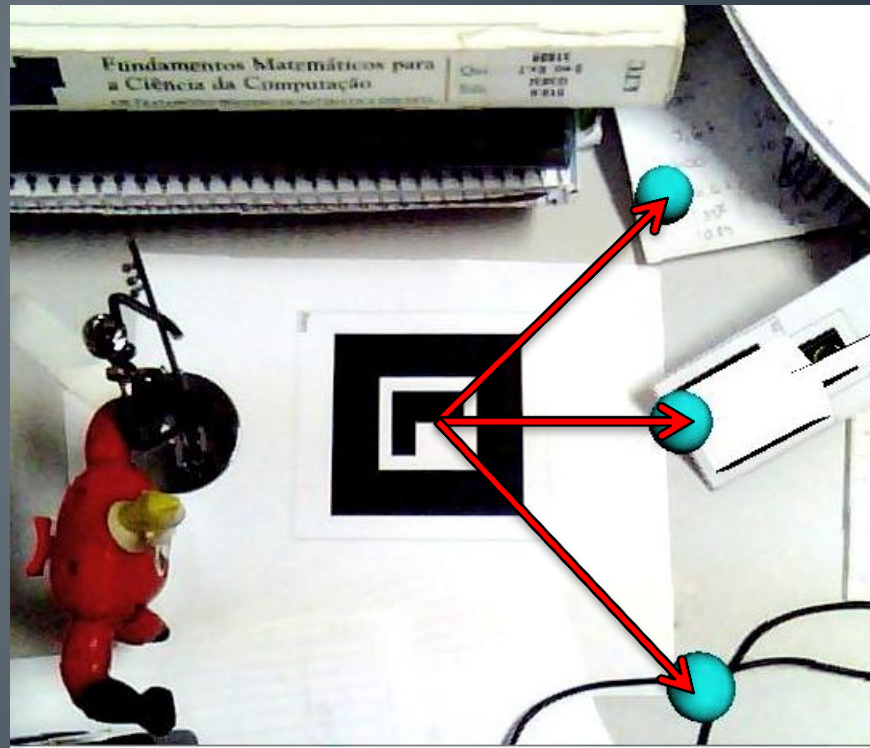
Ponto de ação



- Pontos (Zonas reativas) do espaço virtual que possuem **esferas de ação, modelos associados e comportamento.**

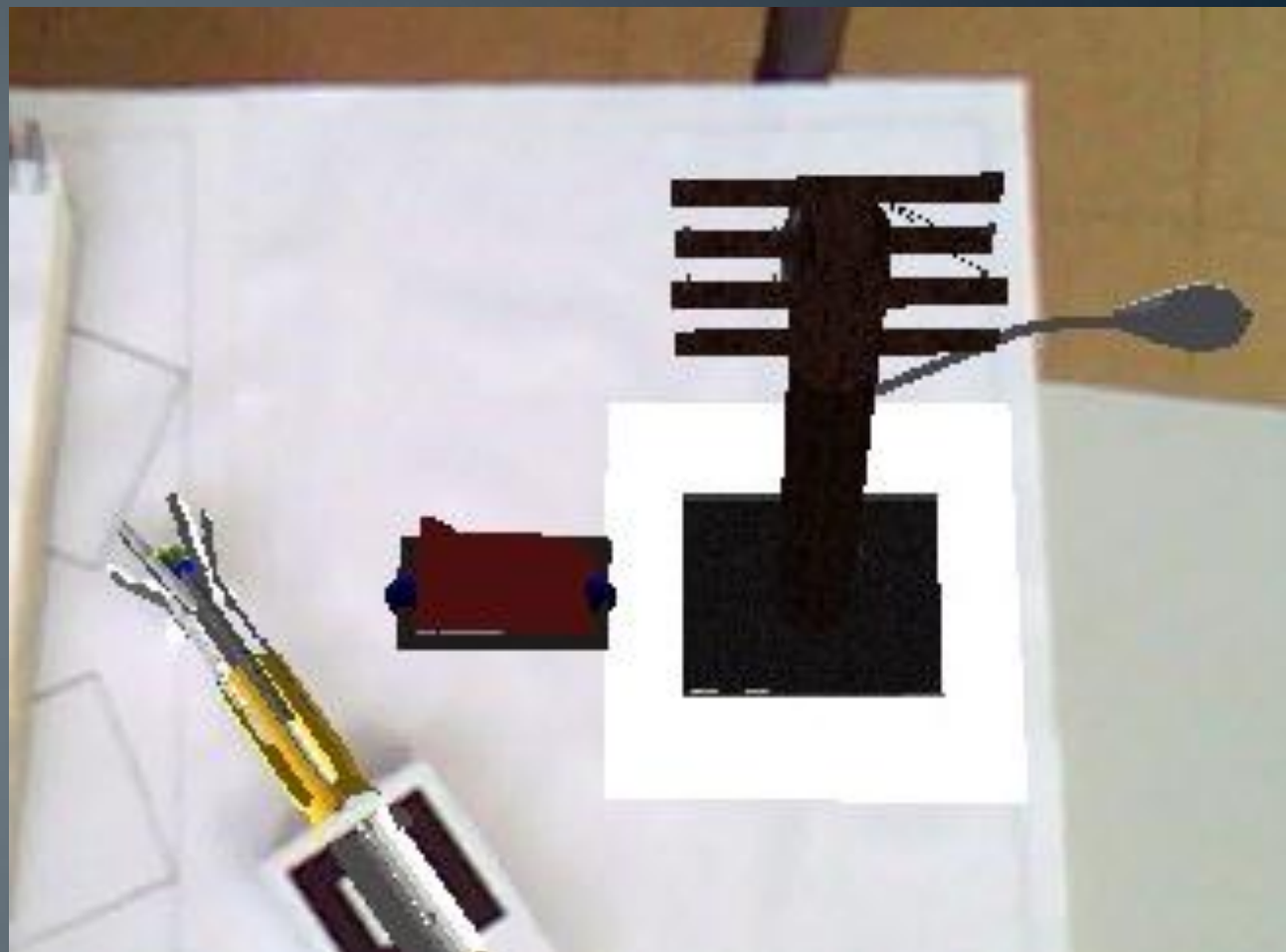
Estrutura

localização, orientação
e escala dos objetos
virtuais



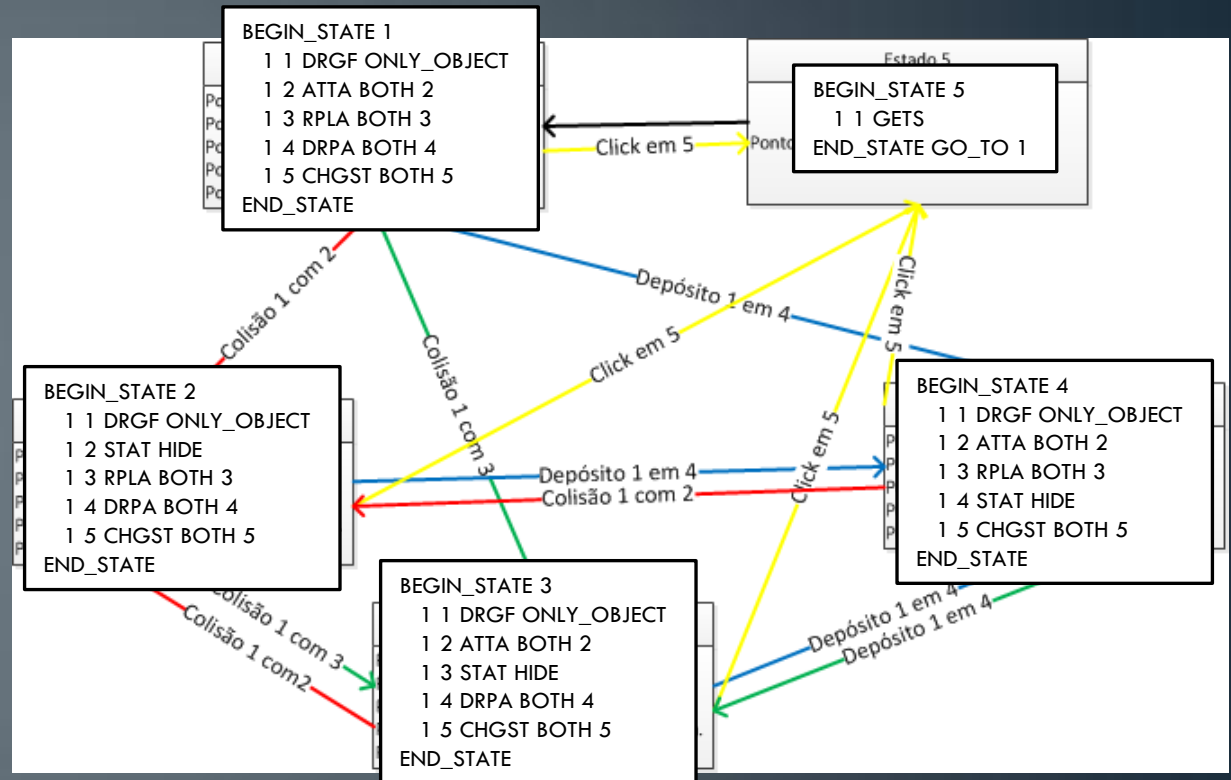
Conteúdo

objetos que são
utilizados



Comportamento

Controle do feedback do sistema ao receber estímulo do usuário.



Comandos

- 19 comandos.
- 2 futuros para comandos externos.
- 1 futuro para exibir modelo em segunda tela.

Addend 1 – Behavior Commands Set

Commands:

1. Static, no action defined
[BaseID] [PointID] STAT [ShowMode] <AUDIO> <OVER?>
2. This action allows to drag the action point freely
[BaseID] [PointID] DRGF [ShowMode] <AUDIO> <OVER?>
3. This action allows to drag the action point freely and return to origin if collided
[BaseID] [PointID] DRGRP [ShowMode] [NextState] <AUDIO> <OVER?>
4. This action attracts one specific transporting action point
[BaseID] [PointID] ATTO [PointWaited] [ShowMode] [NextState] <AUDIO> <OVER?>
5. This action attracts one specific transporting action point and repels others
[BaseID] [PointID] ATTRP [PointWaited] [ShowMode] [NextState] <AUDIO> <OVER?>
6. This action attracts all action points
[BaseID] [PointID] ATTA [ShowMode] [NextState] <AUDIO> <OVER?>
7. This action allows to drop one specific transporting action point
[BaseID] [PointID] DRPO [PointWaited] [ShowMode] [NextState] <AUDIO> <OVER?>
8. This action allows to drop all action points
[BaseID] [PointID] DRPA [ShowMode] [NextState] <AUDIO> <OVER?>
9. This action repels one specific transporting action point
[BaseID] [PointID] RPLO [PointWaited] [ShowMode] [NextState] <AUDIO> <OVER?>
10. This action repels all action points
[BaseID] [PointID] RPLA [ShowMode] [NextState] <AUDIO> <OVER?>
11. This action changes the actual state to a next state
[BaseID] [PointID] CHGST [ShowMode] [NextState] <AUDIO> <OVER?>
12. This action translates the action point
[BaseID] [PointID] TRA [X] [Y] [Z]
13. This action rotates the action point
[BaseID] [PointID] ROT [X] [Y] [Z]
14. This action scales the action point
[BaseID] [PointID] SCL [X] [Y] [Z]
15. This action changes the active model of the action point
[BaseID] [PointID] CHGM [ModelToChange]
16. This action saves Actual position on Start
[BaseID] [PointID] SETS
17. This action saves Actual position on Last
[BaseID] [PointID] SETL
18. This action saves Start position on Actual
[BaseID] [PointID] GETS
19. This action saves Last position on Actual
[BaseID] [PointID] GETL

[ShowMode] - Point visibility mode

[PointWaited] - Object expect to the action

[NextState] - Next state if action is accomplished

[ModelToChange] - Model to change on CHGM command

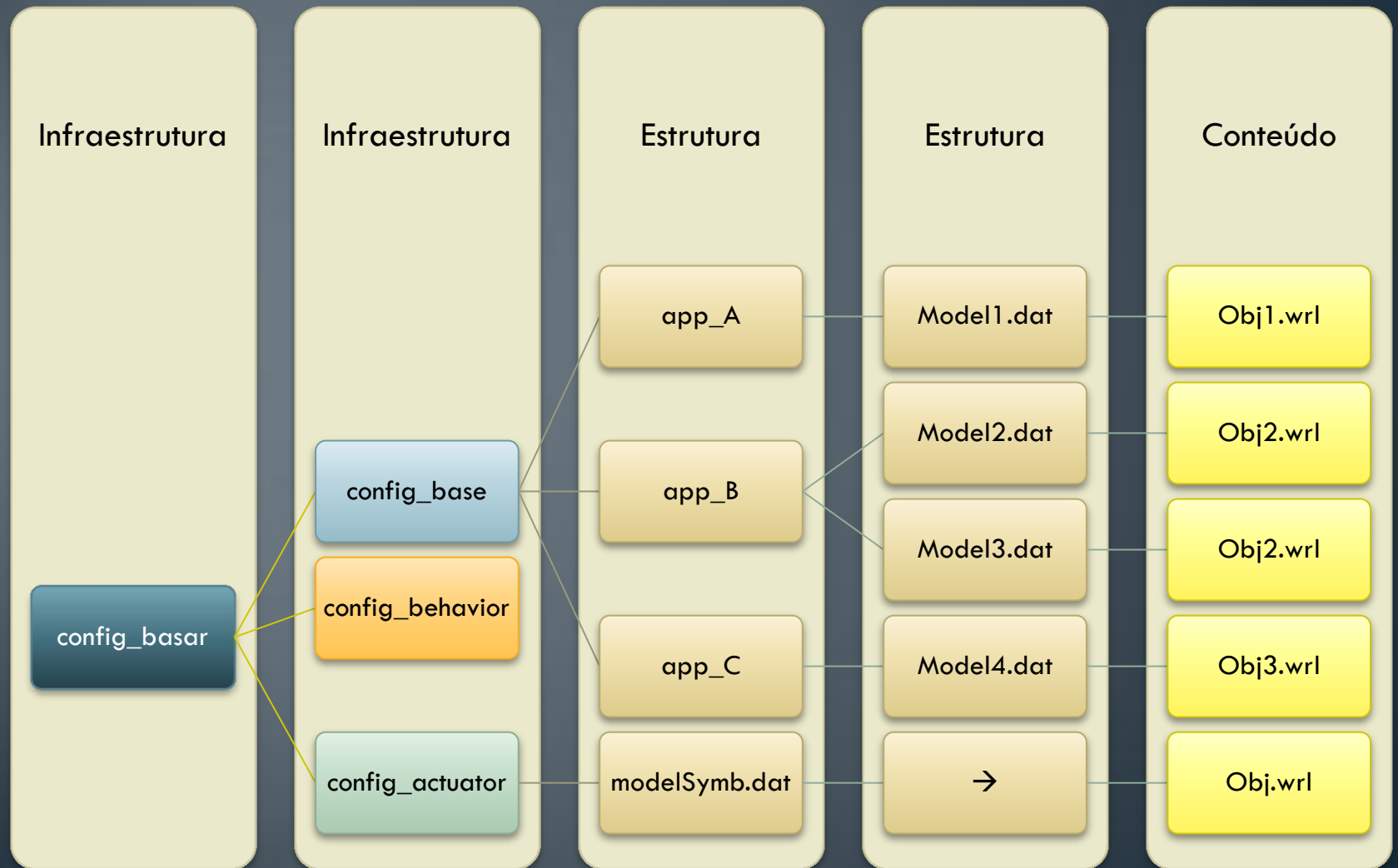
[X], [Y], [Z] - Angle coordinates to

<AUDIO> - Sound to play if action is accomplished (May not be used). DRGRP, ATTO, ATTRP, DRPO generate error sound.

<OVER?> - Stops any other sound and play only this one.

- Como é construída a aplicação???????
- Arquivo de descrição editáveis.
- Detalhes entrar no site e ler tutoriais!

Arquivos de descrição



Até agora tudo bem?

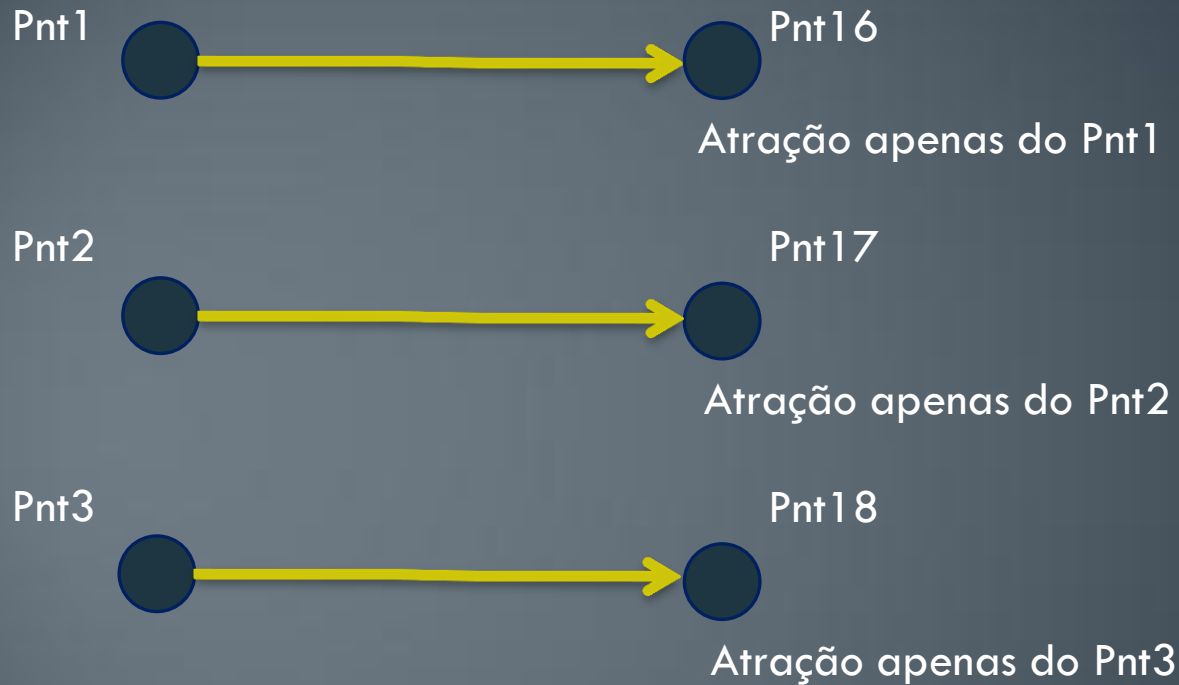
Templates

- Utilização de Templates
- Particularização de um uso
- Visando o autor
- Velocidade de prototipagem da aplicação

Template de montagem serializada

- Comportamento pré-definido
 - 15 pontos móveis, 15 pontos de atração e 1 de reset.
 - Cada ponto de atração atrai somente 1 ponto móvel específico e repele os demais.
 - Cada ponto móvel pode ter um ou mais modelos.
 - Cada ação de atração bem sucedida toca um som.
 - Cada erro toca um som.

Exemplo básico



Pnt31
Reset

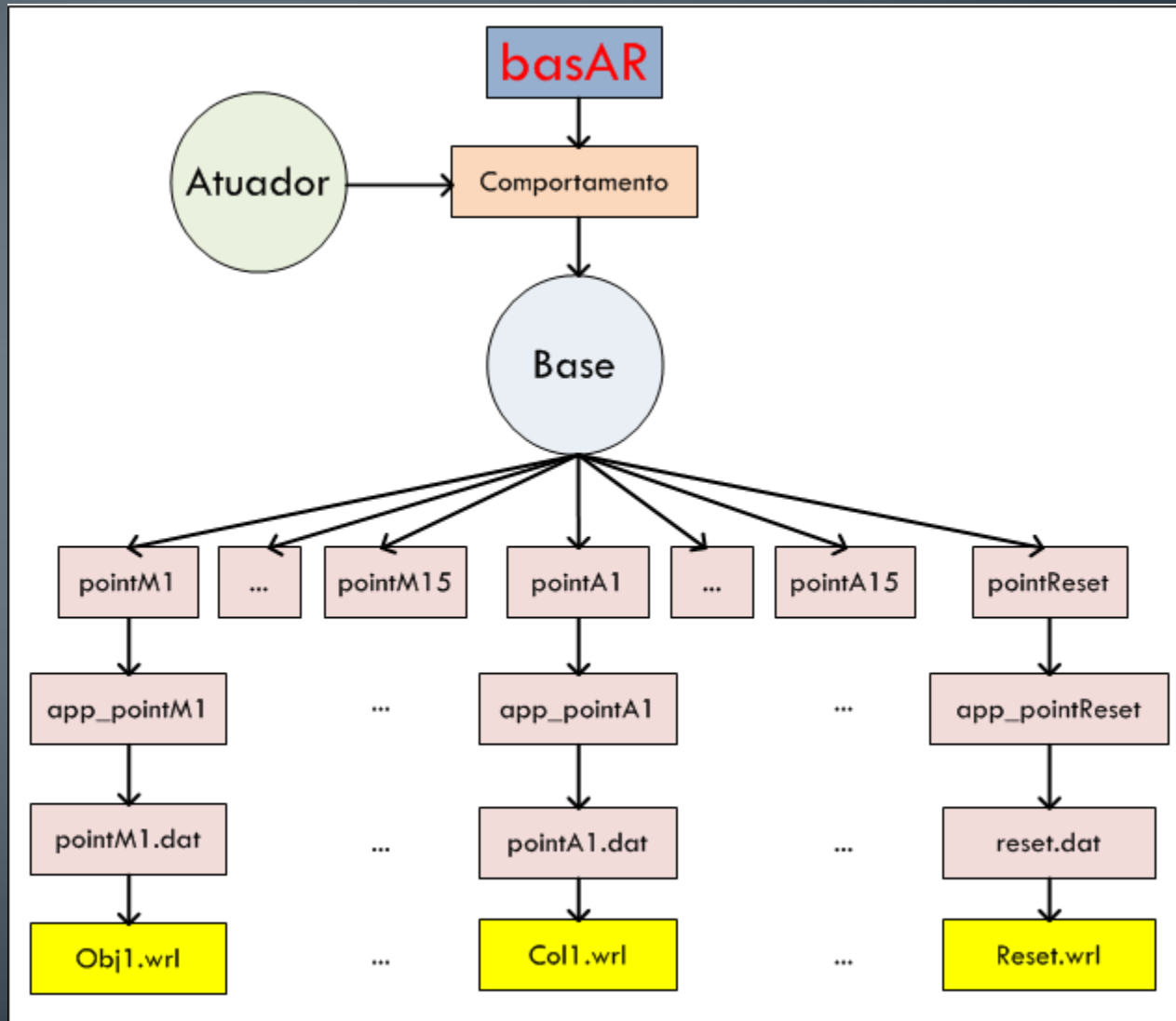
Reinicia
aplicação.

Entendendo este template

- Estrutura de arquivos
 - Localização dos áudios e modelos.
 - Pasta de áudio
 - Pasta de modelos
- Pivot de movimentação
- Modificação da posição dos pontos.
 - Movimentar pontos
 - Ativar/Desativar pontos

Estrutura de arquivos do template

Estrutura dos objetos no template

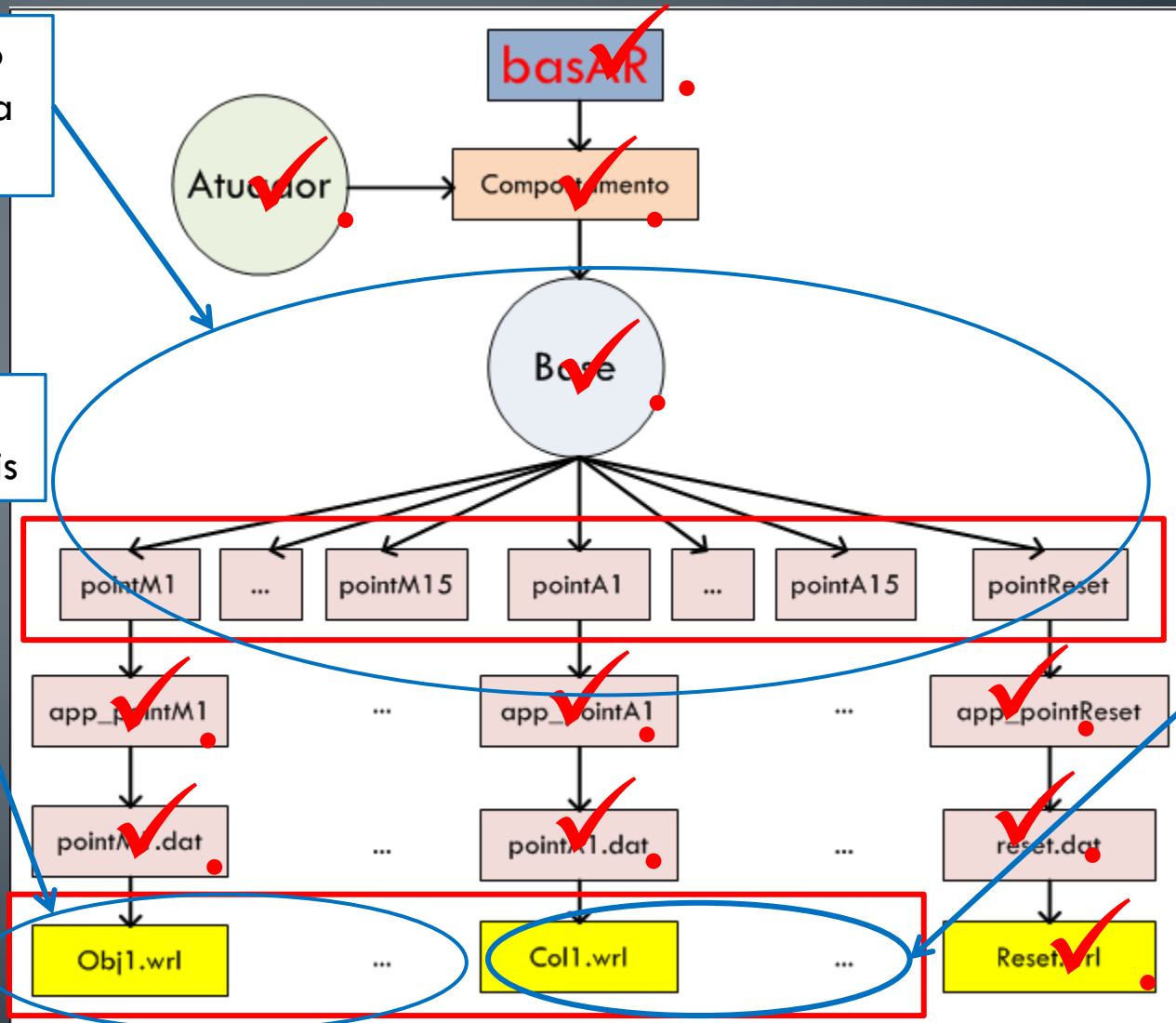


Estrutura dos objetos no template

Configuração dos pontos da estrutura.

Modelos dos pontos móveis

Modelos dos pontos de colisão



Estrutura de pastas do template

Estrutura de arquivos importantes



Estrutura de arquivos importantes

Arquivo de configuração dos pontos da estrutura.

basAR.exe

Marcadores.pdf

/Data

config_basar

config_base

config_behavior

config_transport

/app

app_pointM1

...

app_pointM15

app_pointA1

...

app_pointA15

app_pointReset

Arquivos que listam os modelos em cada ponto.

/basAR

/Audio

Colisao1.mp3

...

Colisao15.mp3

Erro.mp3

Sons de colisão e de erro.

Modelos dos pontos móveis

Arquivos que ajustam o pivot e chamam o modelo

/Wrl

/pontoMovel

pointM1.dat

...

pointM15.dat

/modelos

pointA1.dat

...

pointA15.dat

/modelos

reset.dat

Reset.wrl

Obj1.wrl

...

Obj15.wrl

Modelos dos pontos de colisão

/pontoEstatico

Col1.wrl

...

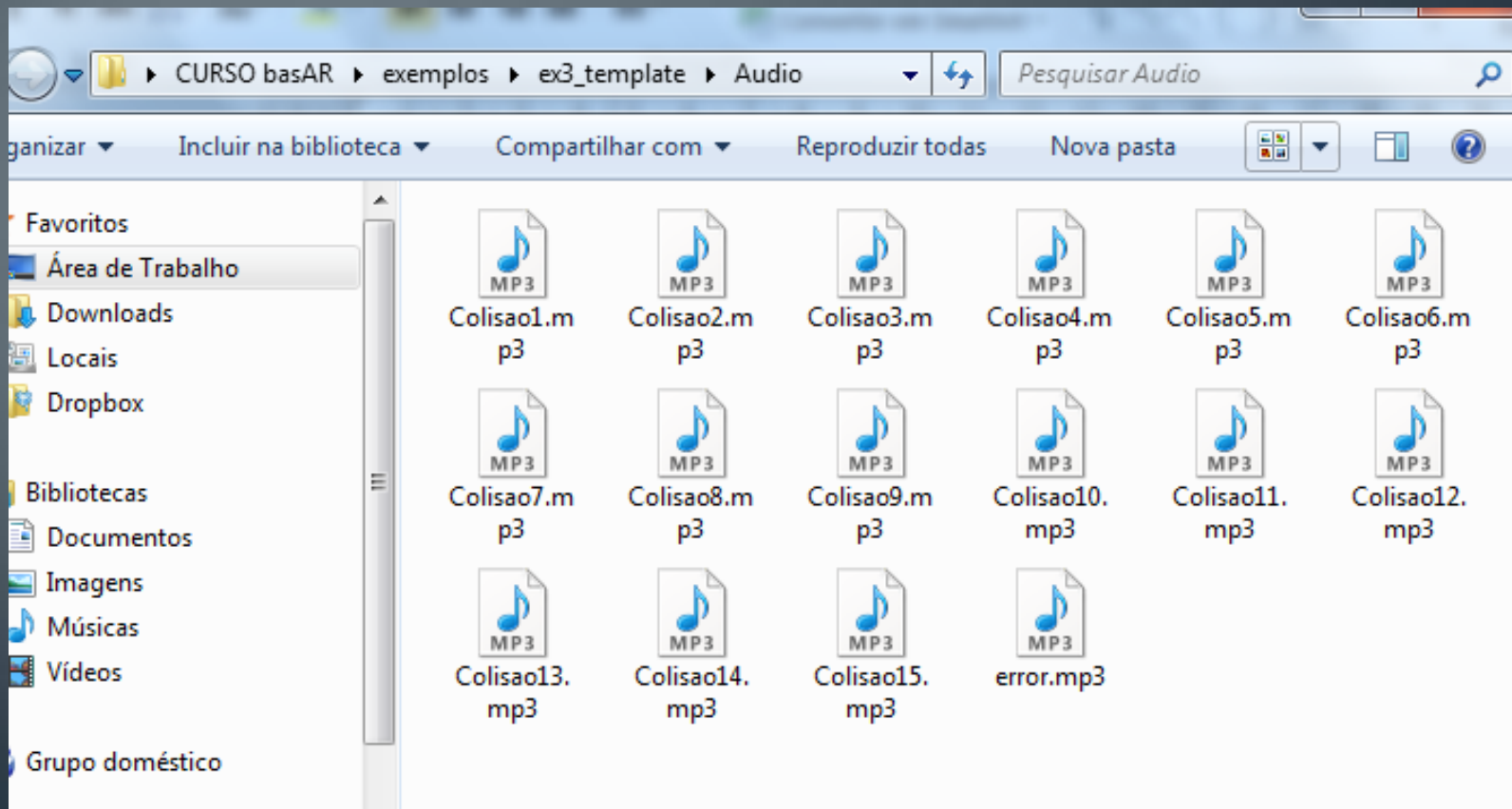
Col15.wrl

/Reset

Conteúdo das pastas

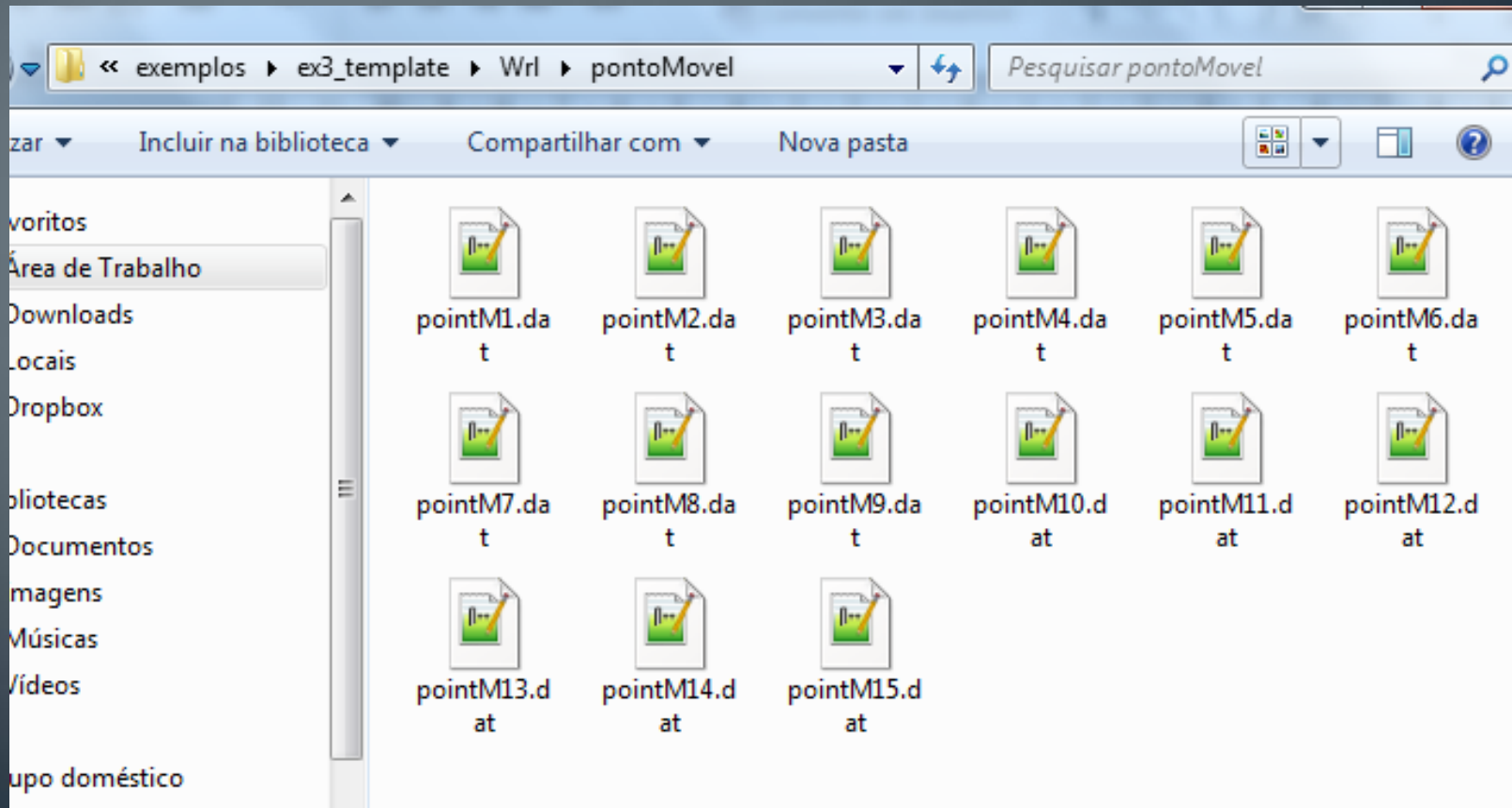
Conteúdos das pastas

- Sons, pasta:
 - **basAR/Audio**



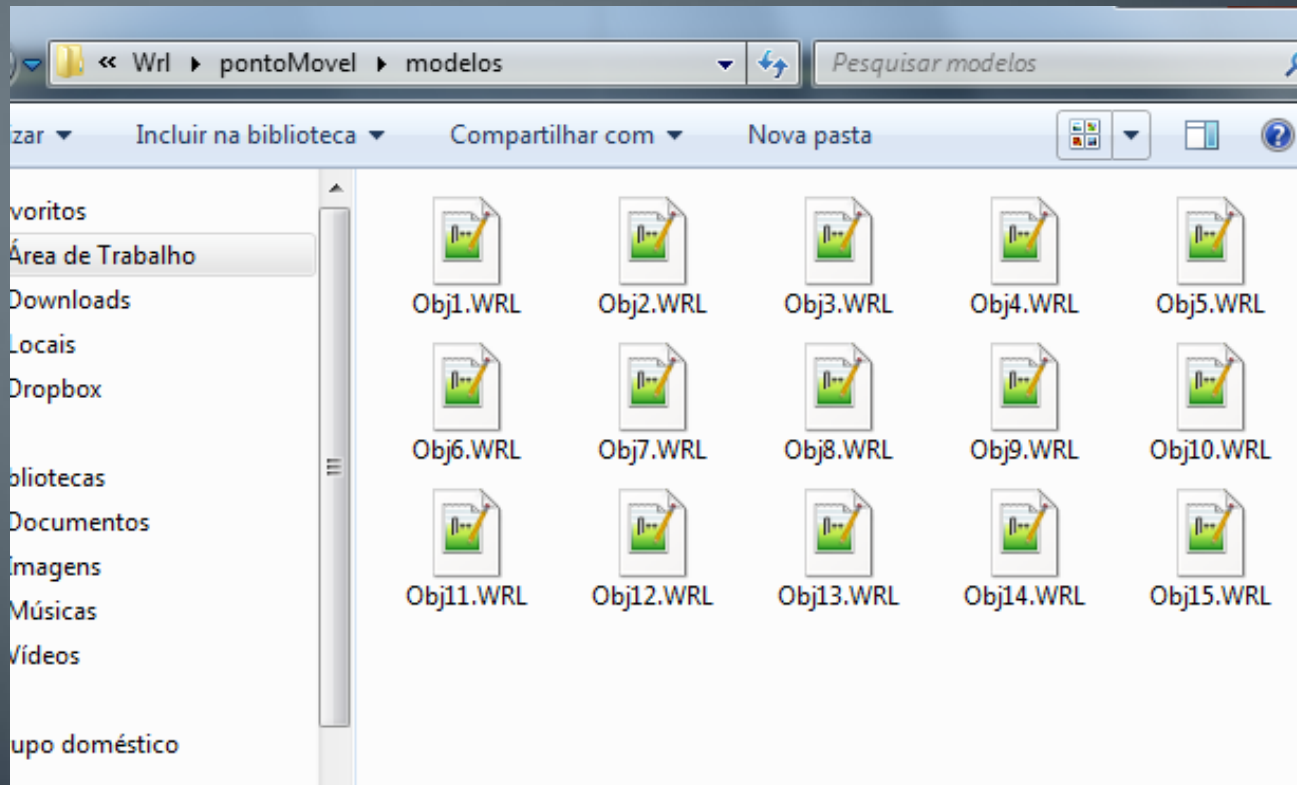
Conteúdos das pastas

- Ajustes de pivot e chamam modelos móveis
 - **basAR/wrl/pontoMovel**



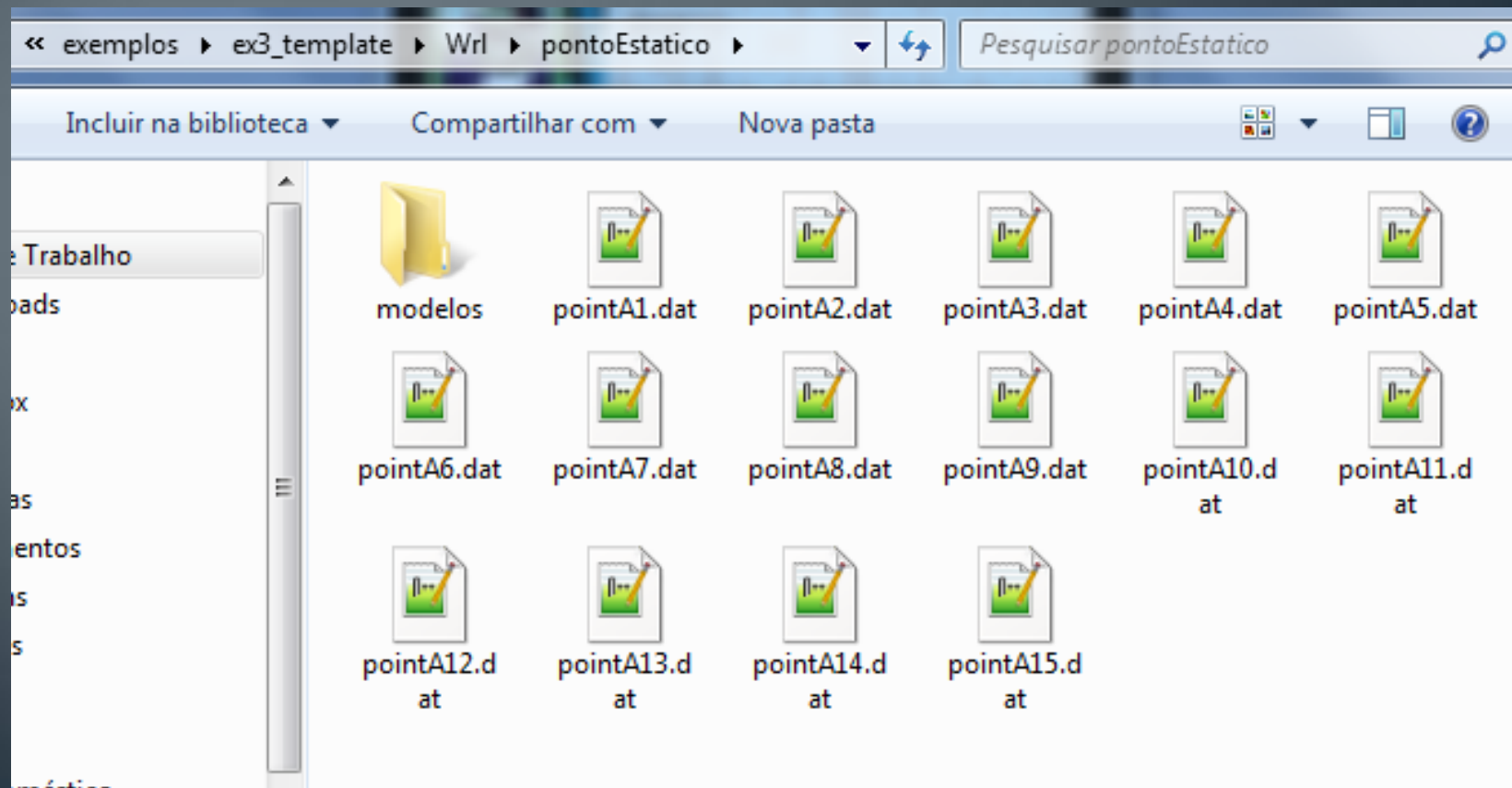
Conteúdos das pastas

- Modelos movimento, pasta:
 - **basAR/wrl/pontoMovel/modelos**



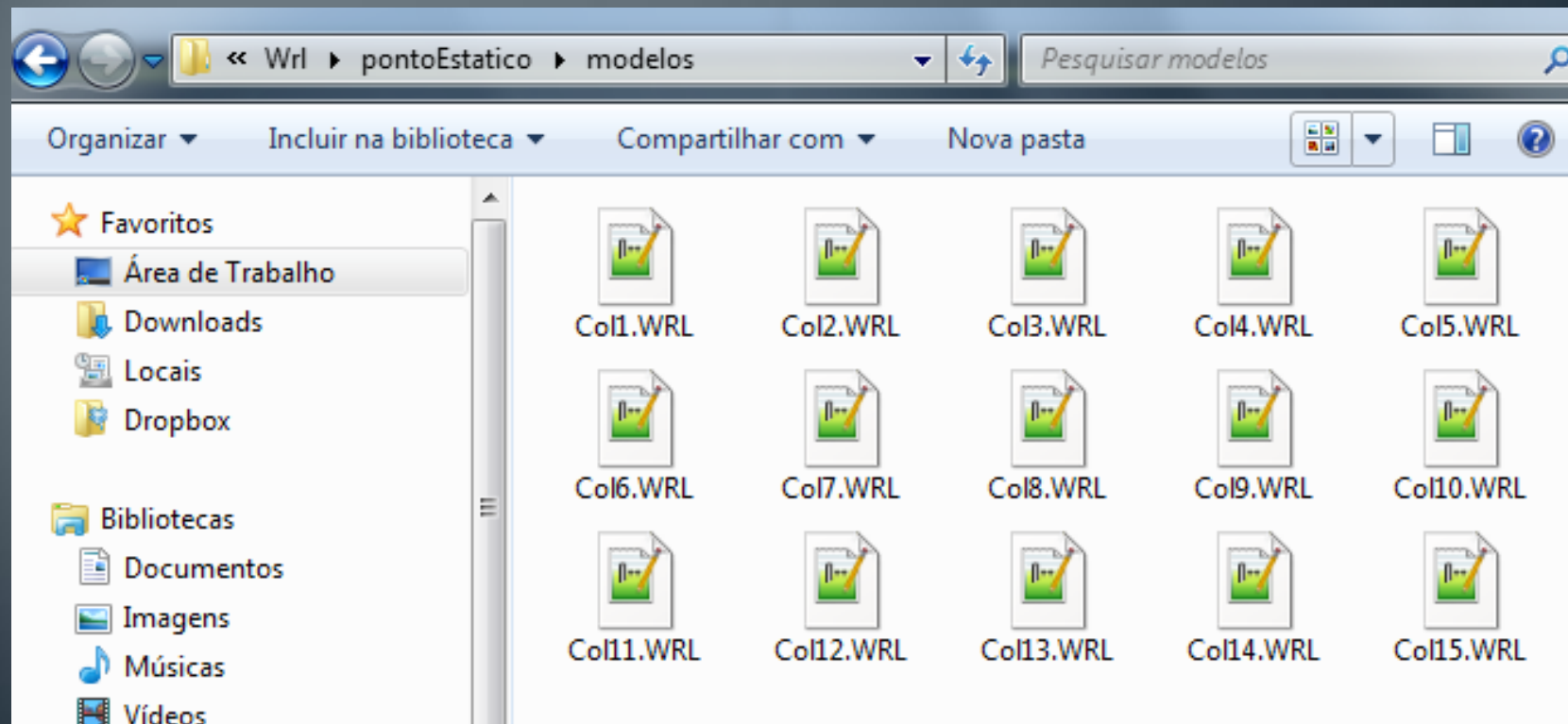
Conteúdos das pastas

- Ajustes de pivot e chamam modelos estáticos
 - **basAR/wrl/pontoEstatico**



Conteúdos das pastas

- Modelos dos pontos de colisão, pasta:
 - **basAR/wrl/pontoEstatico/modelos**

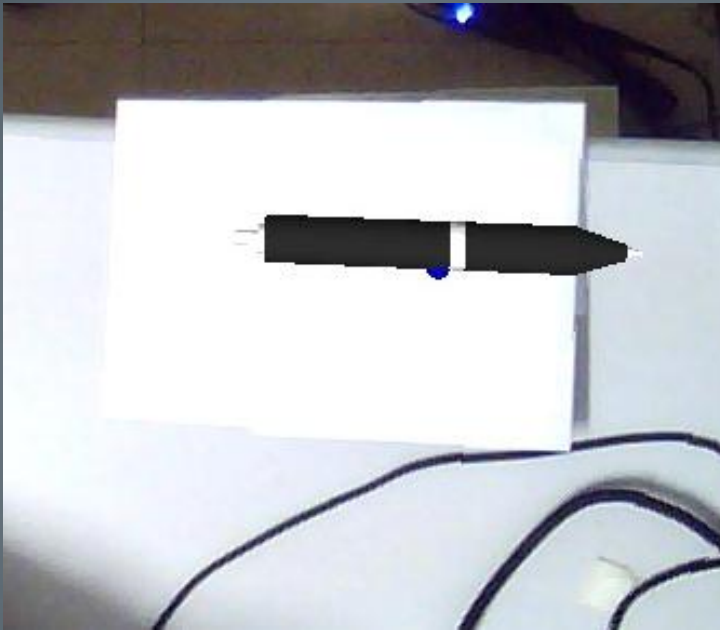


Pivot

Pivot

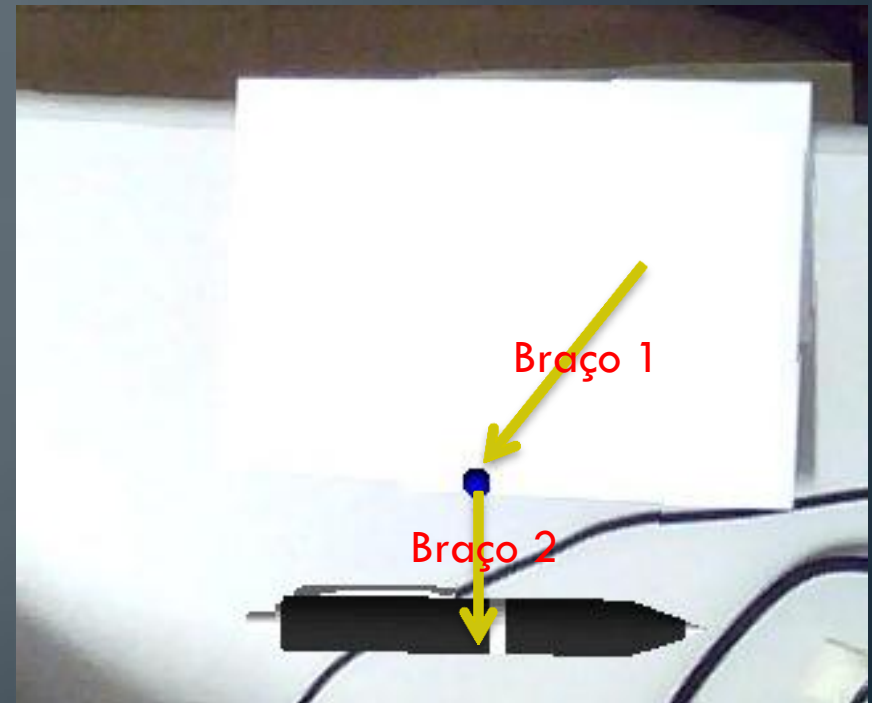
- Dois “braços”
 - Centro Infraestrutura → Ponto de ação
 - Ponto de ação → Modelo
- O primeiro braço é ajustado no arquivo **config_base**, nas configurações do ponto.
- O segundo é ajustado nos arquivos dos modelos (**xxx.dat**), pois cada modelo pode ter um pivot diferente, inclusive num mesmo ponto pode ser carregado o mesmo modelo com vários ajustes de pivot diferentes.

Exemplo do que são os pivots



Pivots zerados

Pivots modificados



Modificar o Template

Modificar os pontos - Posição

- Para modificar a posição dos pontos em relação ao marcador de base tem que mudar no arquivo config_base.

...

pontoMove1

DEFAULT_IPOINT

Data/app/app_pointM1

0.0 0.0 0.0

0.0 0.0 0.0

1 1 1

500.0

...

Mudar posição (mm)

Mudar Orientação (°)

Mudar Escala

Modificar os pontos - Ativar/Desativar

- Para desativar os pontos:
 - Zere:
 - As coordenadas de translação
 - Escala
 - Raio de ação
 - No campo que indica a lista de modelos do ponto, substitua o endereço do arquivo por NO_OBJECT

```
...  
  
pontoMove115  
DEFAULT_IPOINT  
NO_OBJECT  
0.0 0.0 0.0  
0.0 0.0 0.0  
0 0 0  
0.0  
  
...
```

- Como este template tem um comportamento sequencial de encaixe de peças, **SEMPRE**, comece com os pontos:
 - **pontoMovel1 (ponto 1)** e **pontoColisao1 (ponto 16)**
- E vai na sequencia até a quantidade de pontos desejado.
- Caso você pule 1 par de pontos, este template não vai funcionar.

Exemplo de utilização do template

Exemplo de utilização do template

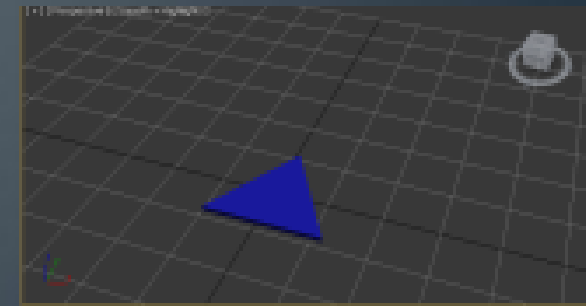
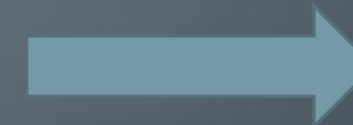
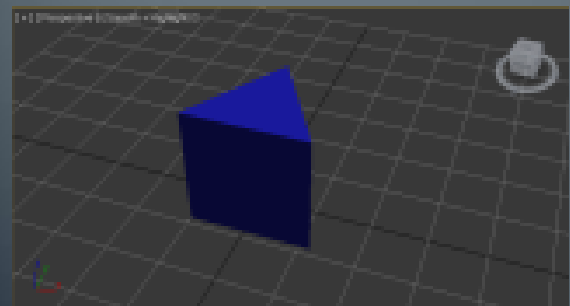
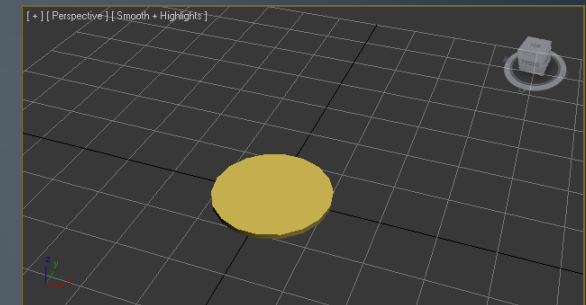
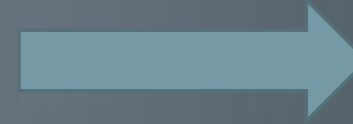
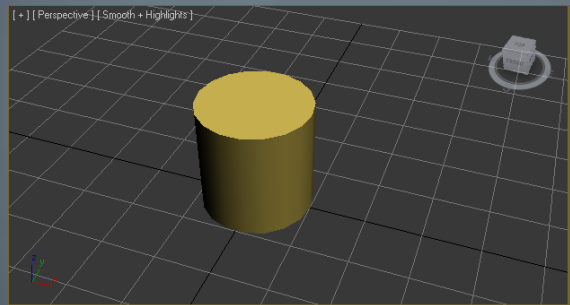
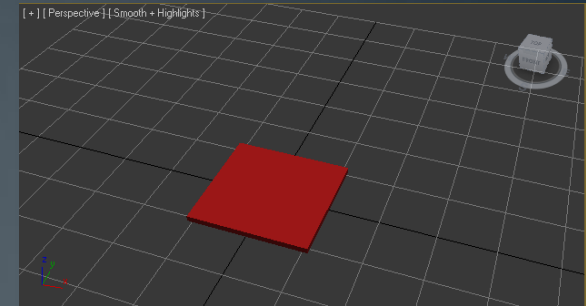
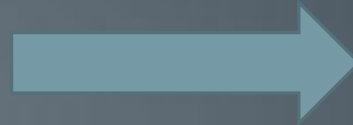
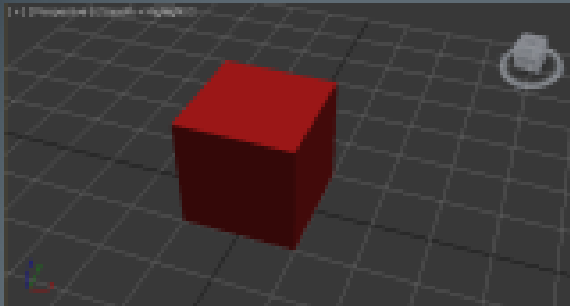
- Jogo cognitivo simples de reconhecimento de padrões.



- Encaixar 3 peças em 3 bases:
 - Quadrado na base quadrada. (Peça e base da mesma cor)
 - Cilindro na base circular. (Peça e base da mesma cor)
 - Prisma na base triangular. (Peça e base da mesma cor)

- Conteúdo necessário:
 - Modelo do cubo vermelho
 - Modelo do cilindro amarelo
 - Modelo do prisma azul
- Modelo do plano quadrado vermelho
- Modelo do plano circular amarelo
- Modelo do plano triangular azul
- Som de erro
- Sons de acerto de encaixe (Todos iguais)

Imagens dos conteúdos



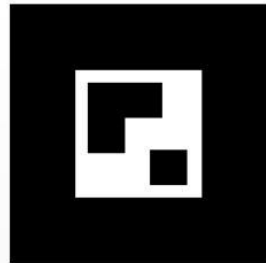
Estrutura necessária

- 6 pontos
 - 3 de movimentação (com os modelos das peças)
 - 3 de encaixe (com os modelos dos planos)
- Os pontos restantes são desativados.
- Ponto de reset, retorna objetos pra origem e habilita encaixe da primeira peça.

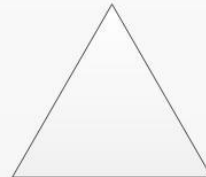
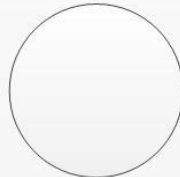
Imagem da Área de Trabalho utilizada

Exemplo do Template de Montagem
Jogo cognitivo simples de reconhecimento de
padrões.

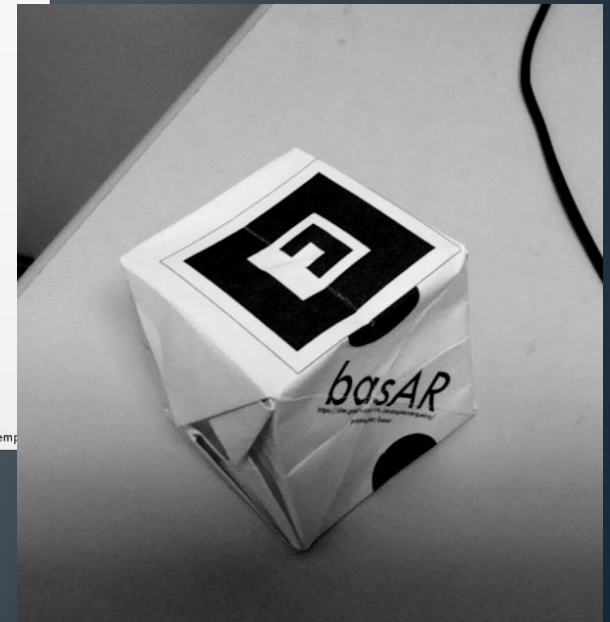
basAR



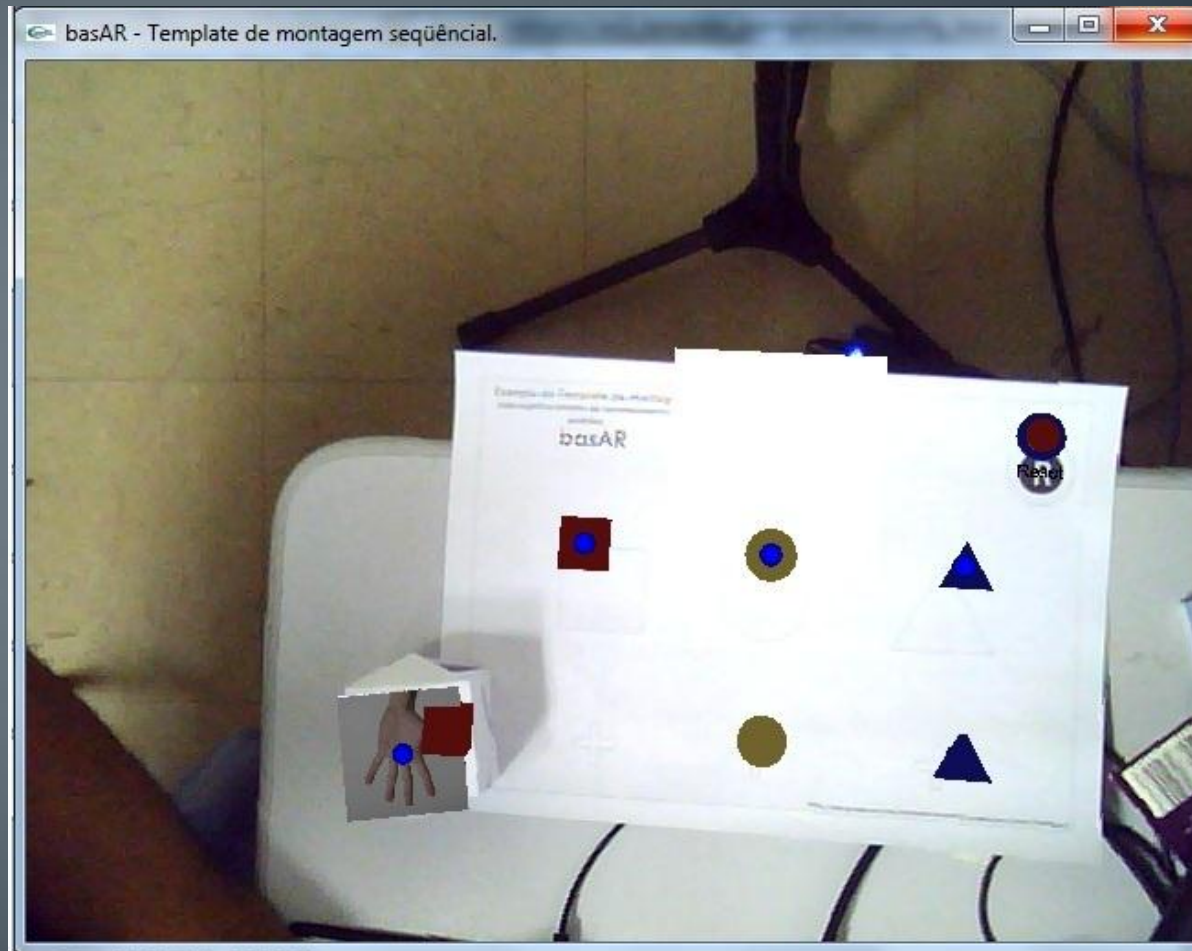
60mm



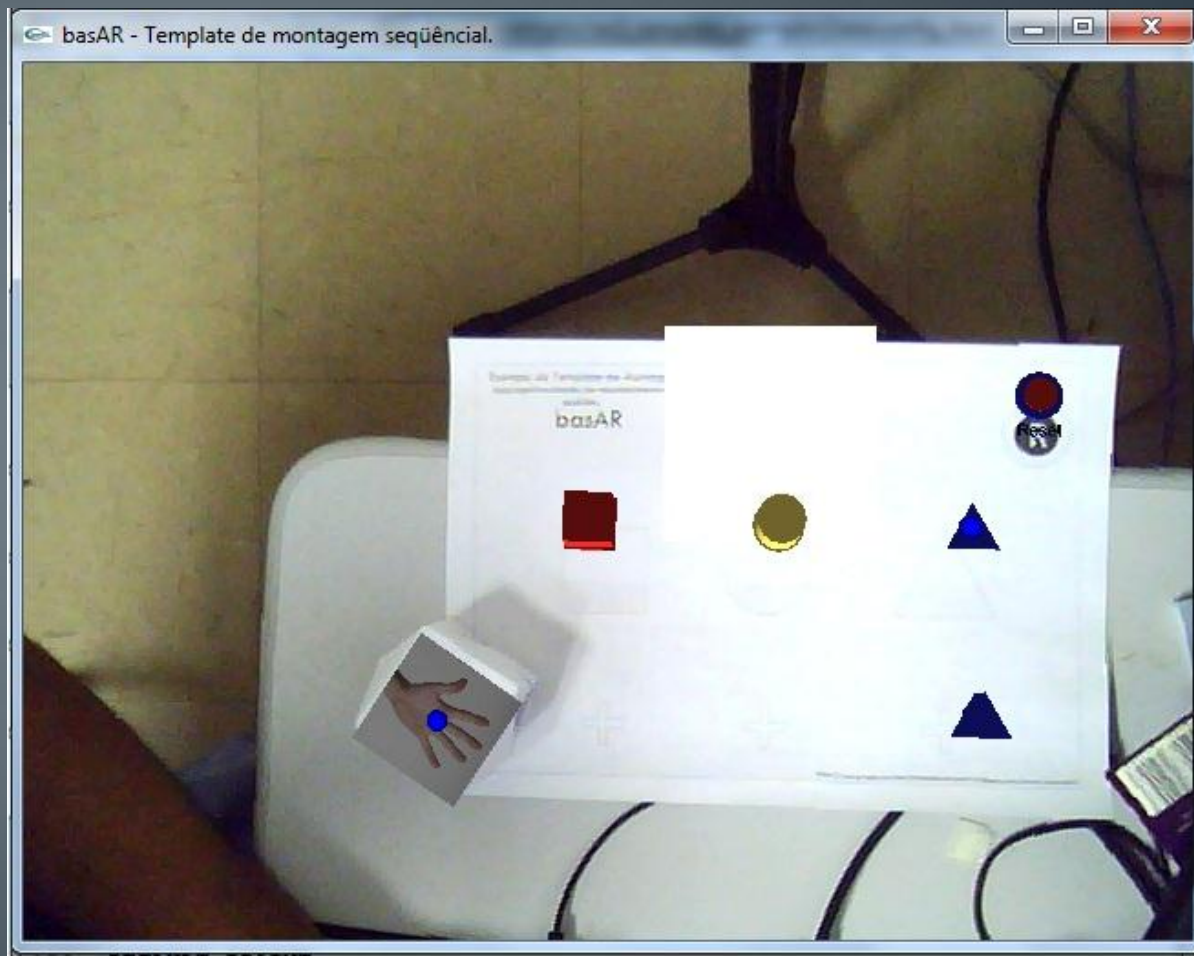
<https://sites.google.com/site/christophercerqueira/projetos/ear/basar/exemp>



Funcionando – Etapa 1

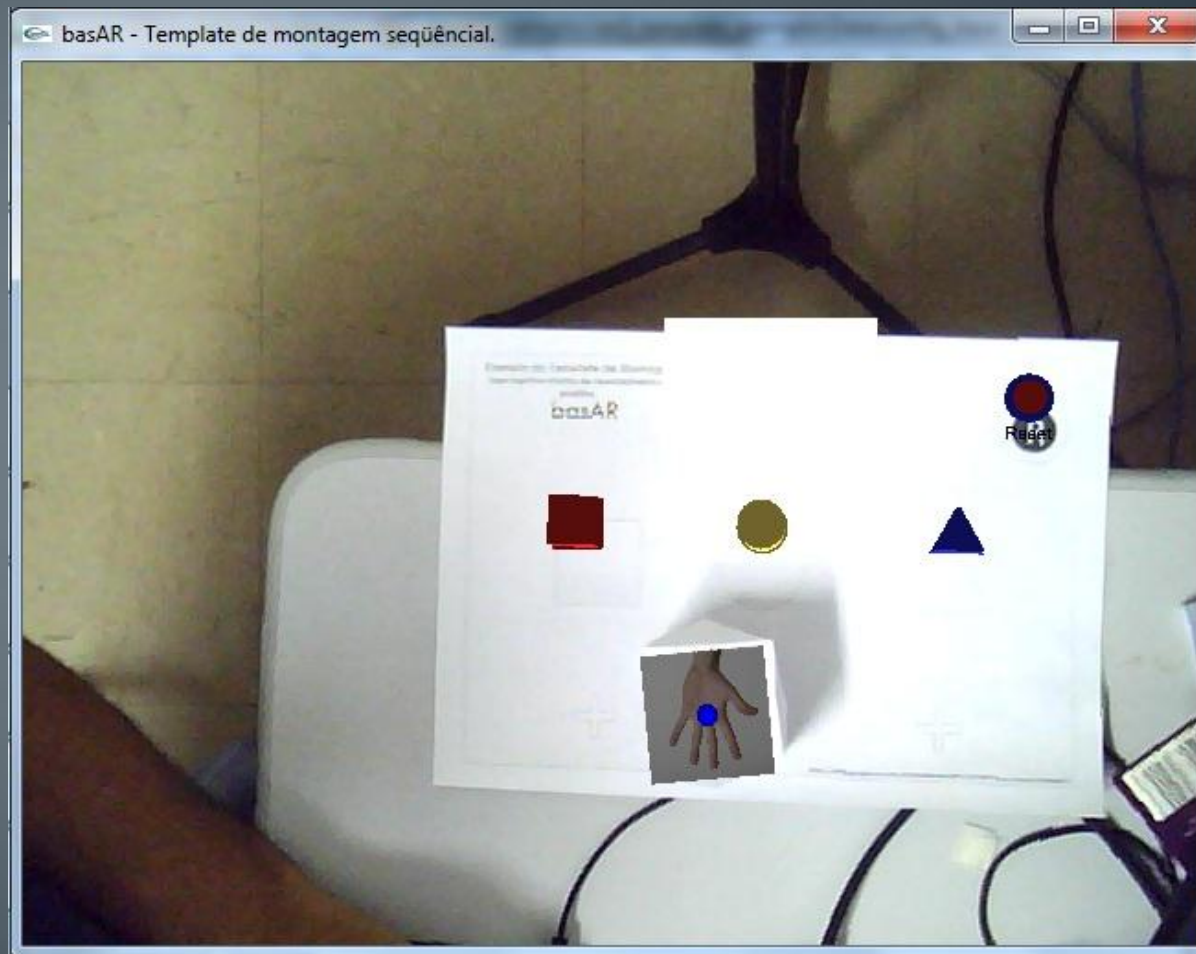


Funcionando – Etapa2



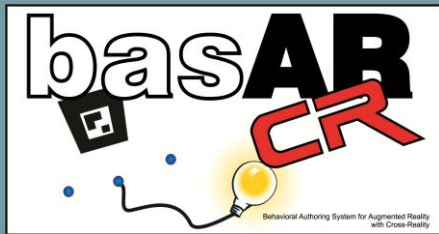
<https://sites.google.com/site/christophercerqueira/projetos/ear/basar>

Funcionando – Etapa3



<https://sites.google.com/site/christophercerqueira/projetos/ear/basar>

Conclusões



<https://sites.google.com/site/christophercerqueira/projetos/ear/basar>

- Mais poderoso e mais complexo.
- Templates variados.
- Potencial da interatividade.
- Ineditismo nos trabalhos.
- Parte do contexto do projeto ATIRA.

• PRÓXIMAS VERSÕES

- Novos comandos
 - ARDUINO e SEGUNDA TELA.
- Atuador com Wii/KINECT.
- Outros formatos de arquivos 3D.
- Interação entre bases.
- Interface gráfica.

Aproveitando o público

- Fazer download do exemplo 5.
 - <https://sites.google.com/site/christophercerqueira/projetos/ear/basar/exemplo5>

[Projetos](#) > [Realidade Aumentada](#) > [basAR](#) >

Exemplo 5

Tipo	Nome	Download
Exemplo		Link

- Responder questionário!

Obrigado!

<https://sites.google.com/site/christophercerqueira/projetos/ear/basar>

basAR

Perguntas?

Christopher Shneider Cerqueira

Orientador: Prof. Dr. Claudio Kirner

<http://sites.google.com/site/christophercerqueira/ear/basar>

christophercerqueira@gmail.com