

Espaços e Edifícios Inteligentes Paradigmas e Agentes

DEPENDÊNCIAS C&T

Domínios C&T

3 paradigmas

Inteligência Artificial

Teoria do Controle

Sist. Lógicos Discretos

Requisitos

Dimensão

Os Utilizadores

Expressividade

Generalidade

Ciclo de produção

Modelo

Antropomorfismo

a grande unificação

... e as pequenas

Influências parcelares

SOLUÇÕES para PROBLEMAS TÓPICOS

APLICAÇÃO

o problema

os modelos

os resultados

PROCEDIMENTOS

modelo global

ontologias

especificações

padrões

activação

execução

Figuras de apoio a dissertação sobre
o trabalho conducente à obtenção de
grau de doutoramento

Franklim Moraes Pereira
Universidade do Minho - 2001

Espaços e Edifícios Inteligentes Paradigmas e Agentes

DEPENDÊNCIAS C&T

Domínios C&T

3 paradigmas

Inteligência Artificial

Teoria do Controle

Sist. Lógicos Discretos

Requisitos

Dimensão

Os Utilizadores

Expressividade

Generalidade

Ciclo de produção

Modelo

Antropomorfismo

a grande unificação

... e as pequenas

Influências parcelares

SOLUÇÕES para PROBLEMAS TÓPICOS

APLICAÇÃO

o problema

os modelos

os resultados

PROCEDIMENTOS

modelo global

ontologias

especificações

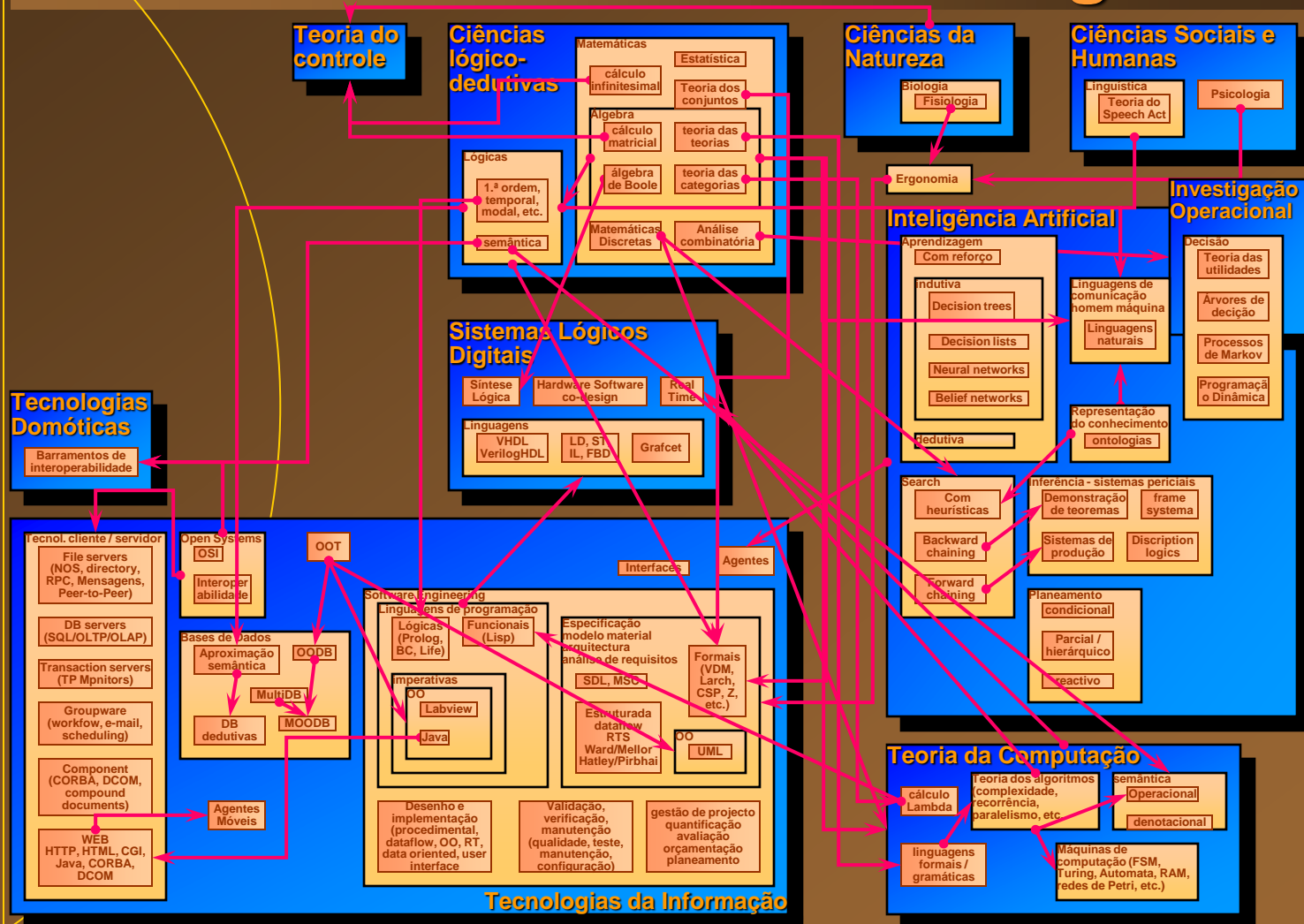
padrões

activação

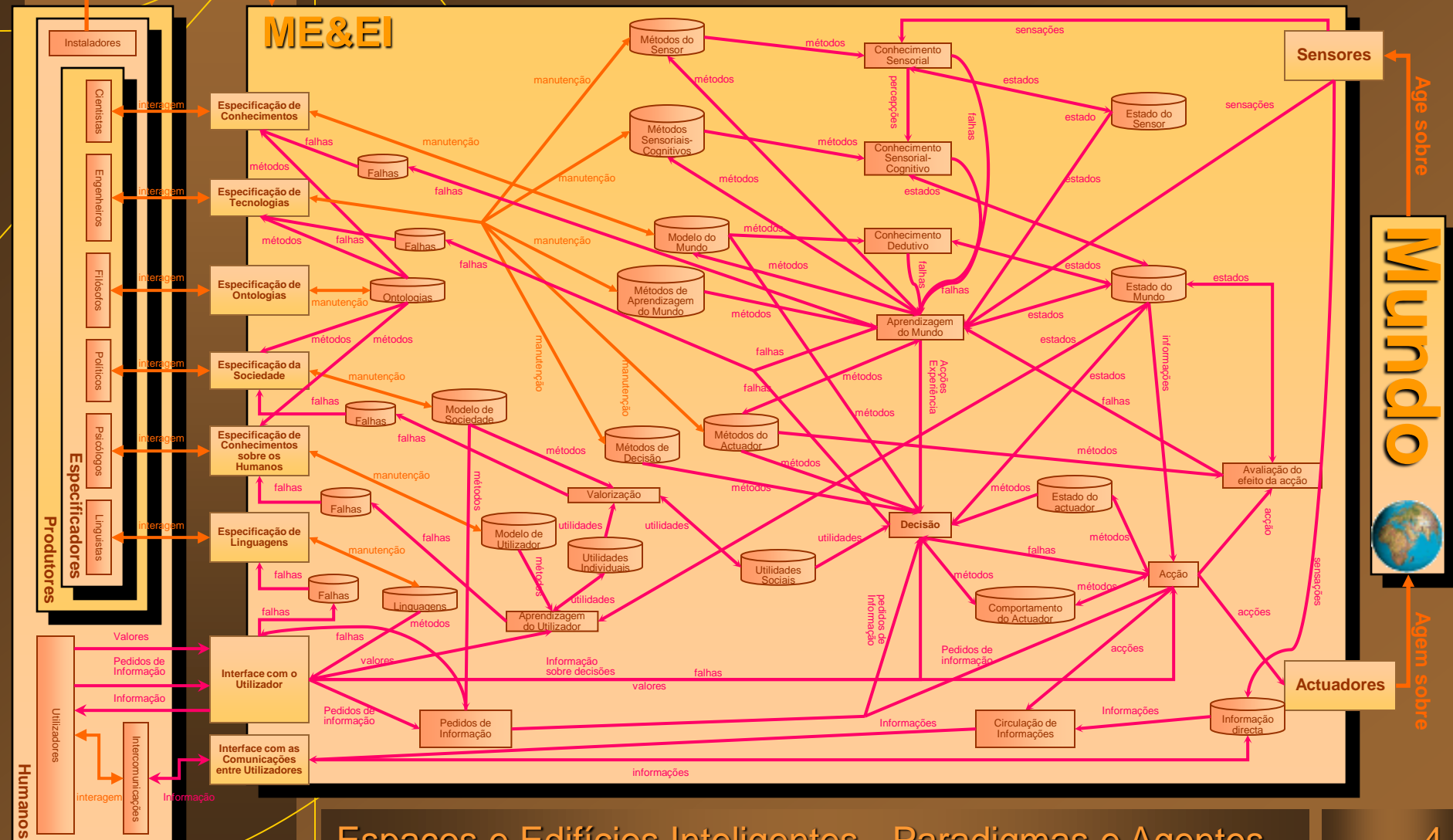
execução

Influências Científicas e Tecnológicas

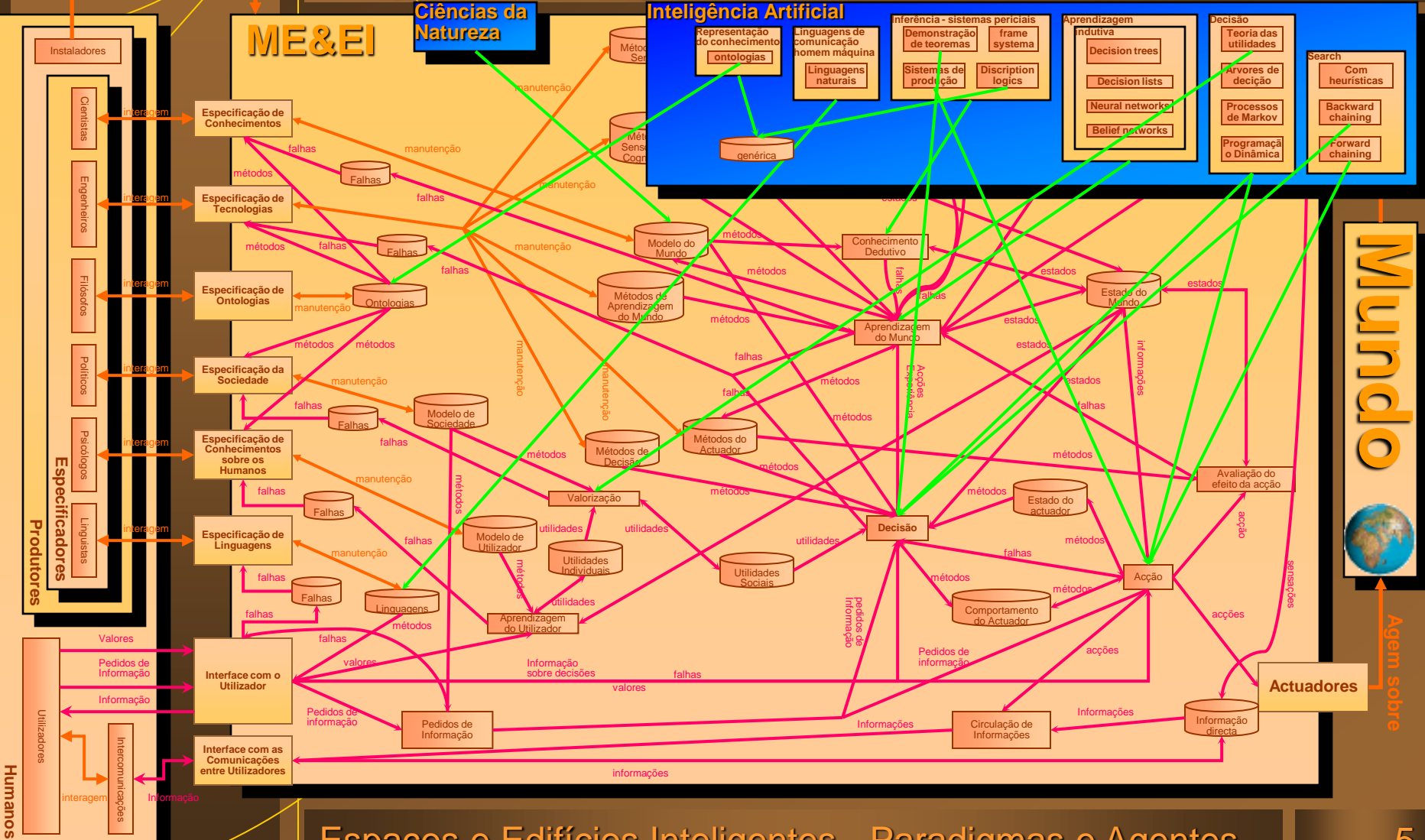
Dependências entre domínios teóricos científicos e tecnológicos



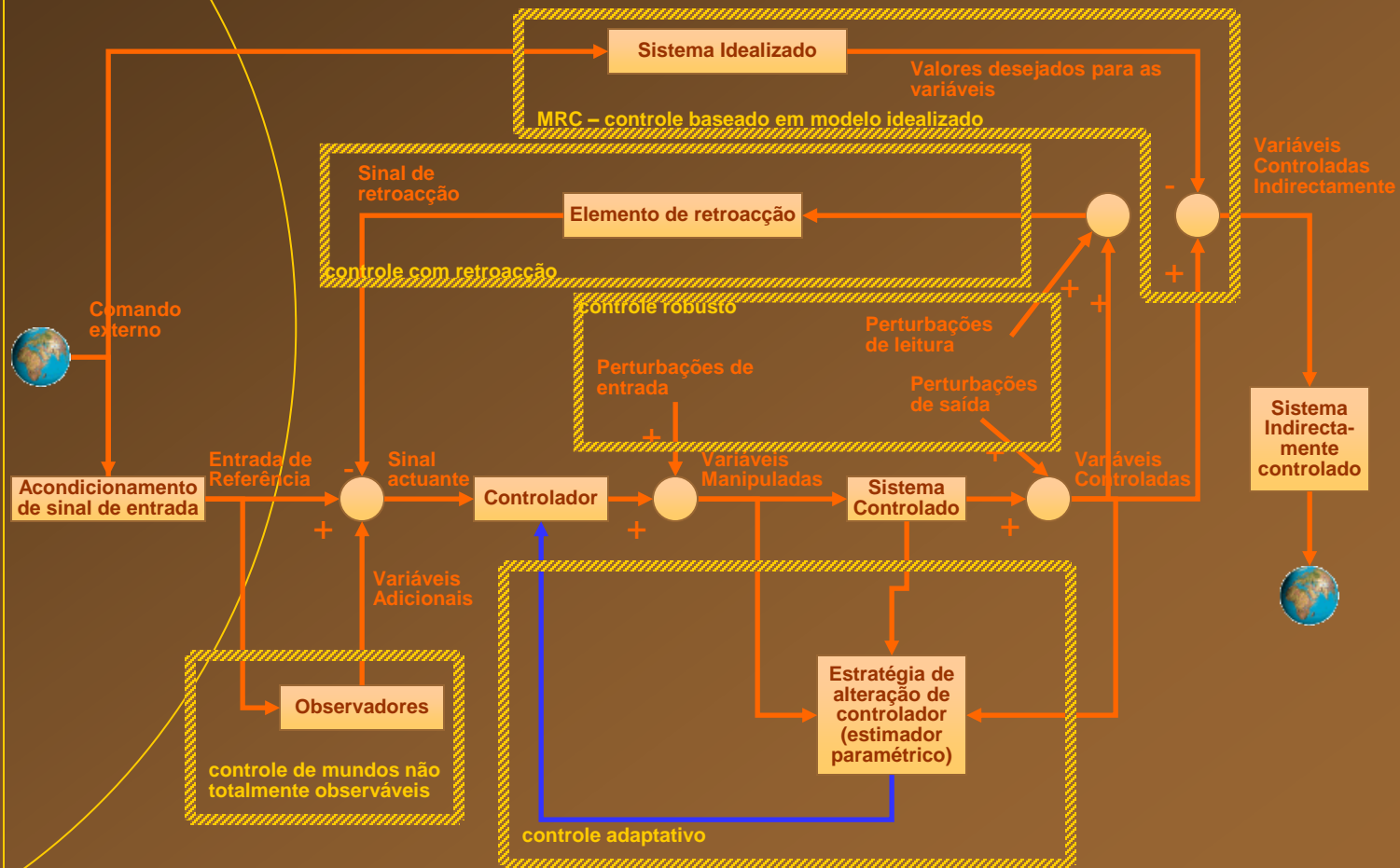
Modelo Refinado de ME&EI



Influência da IA sobre modelo de especificação da ME&EI



Modelo da Teoria do Controle



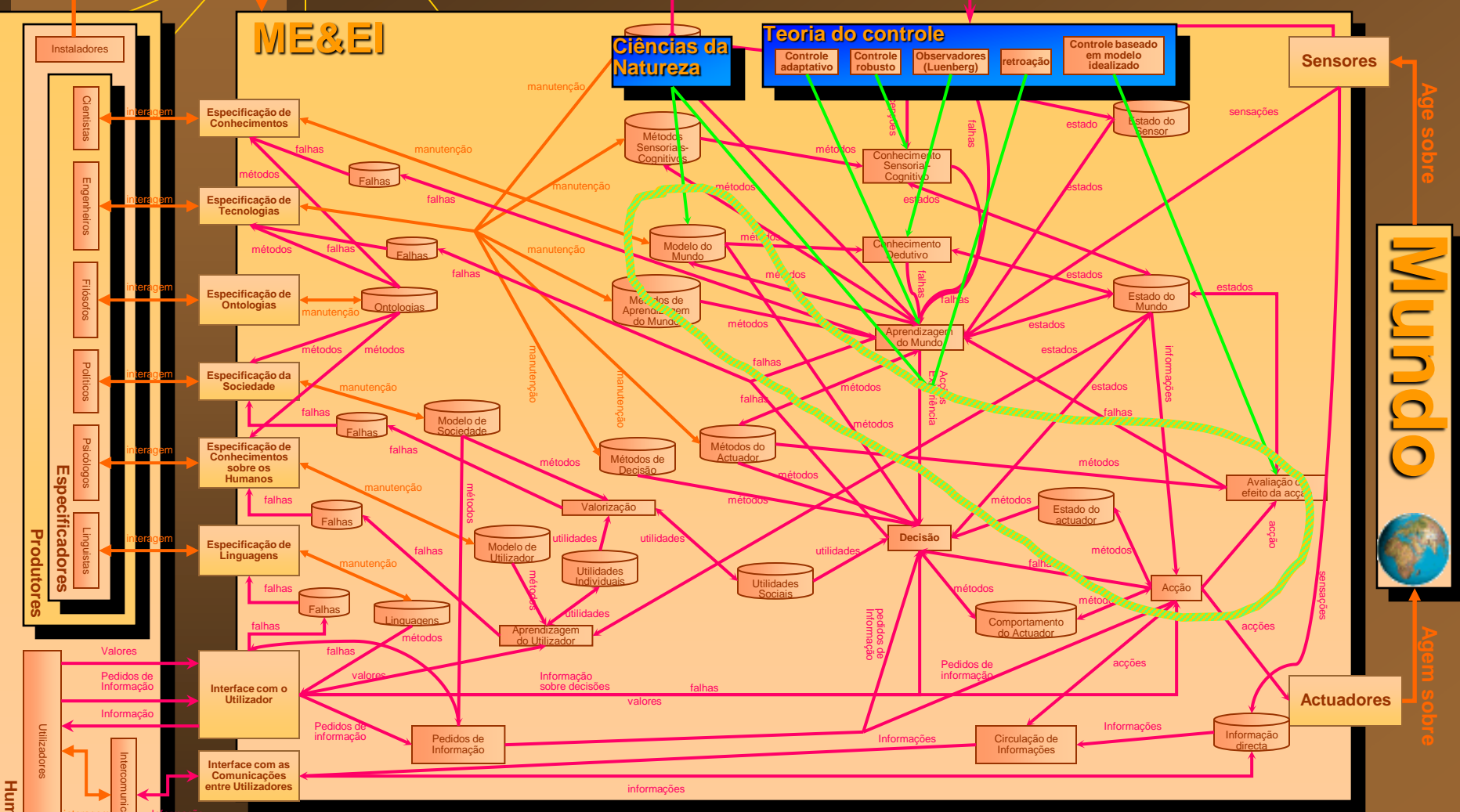
NOTAÇÃO

Sinais

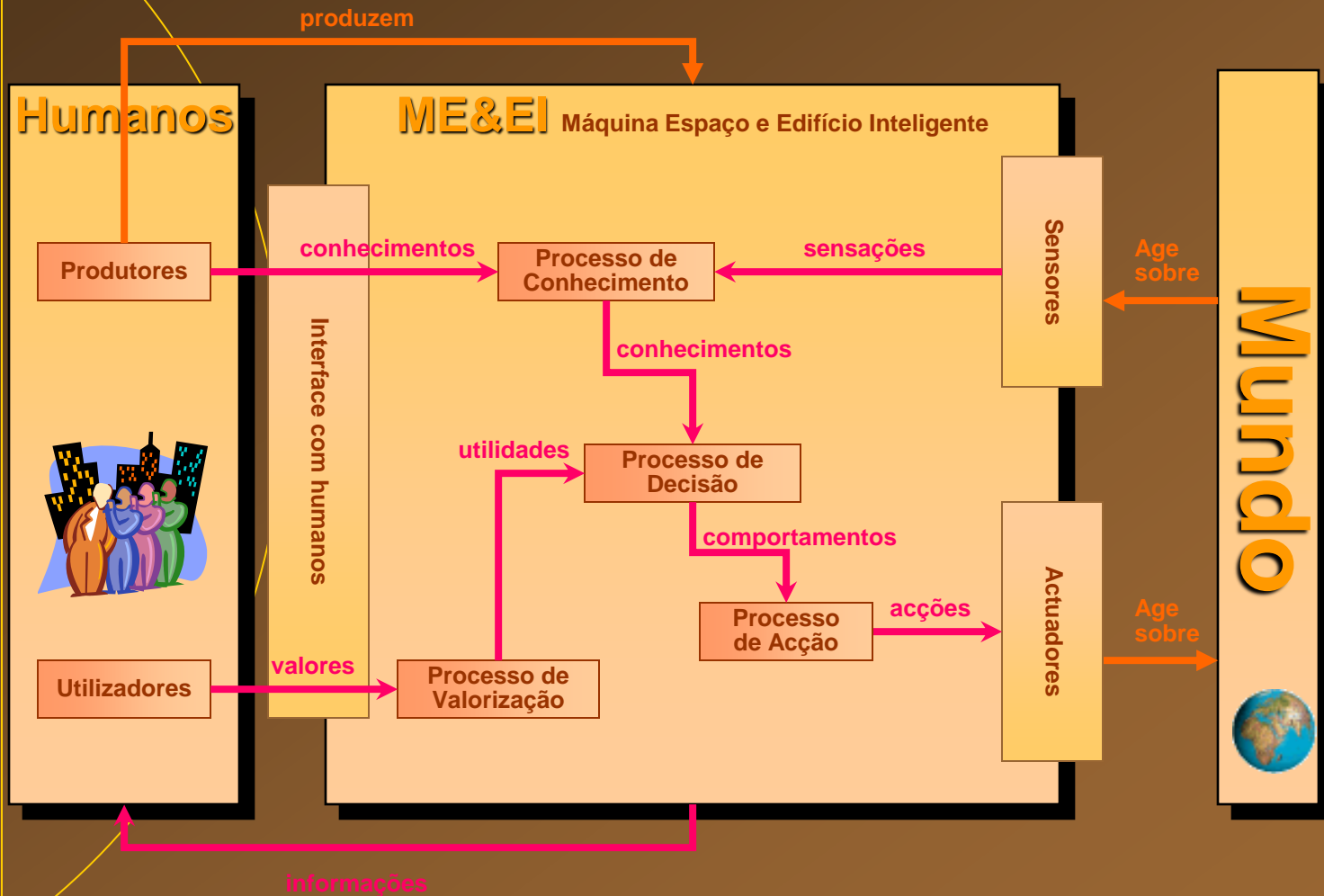
Parâmetros

Modelos

Relações Teoria do Controle - Modelo de Especificação da ME&EI



Modelo Básico de ME&EI



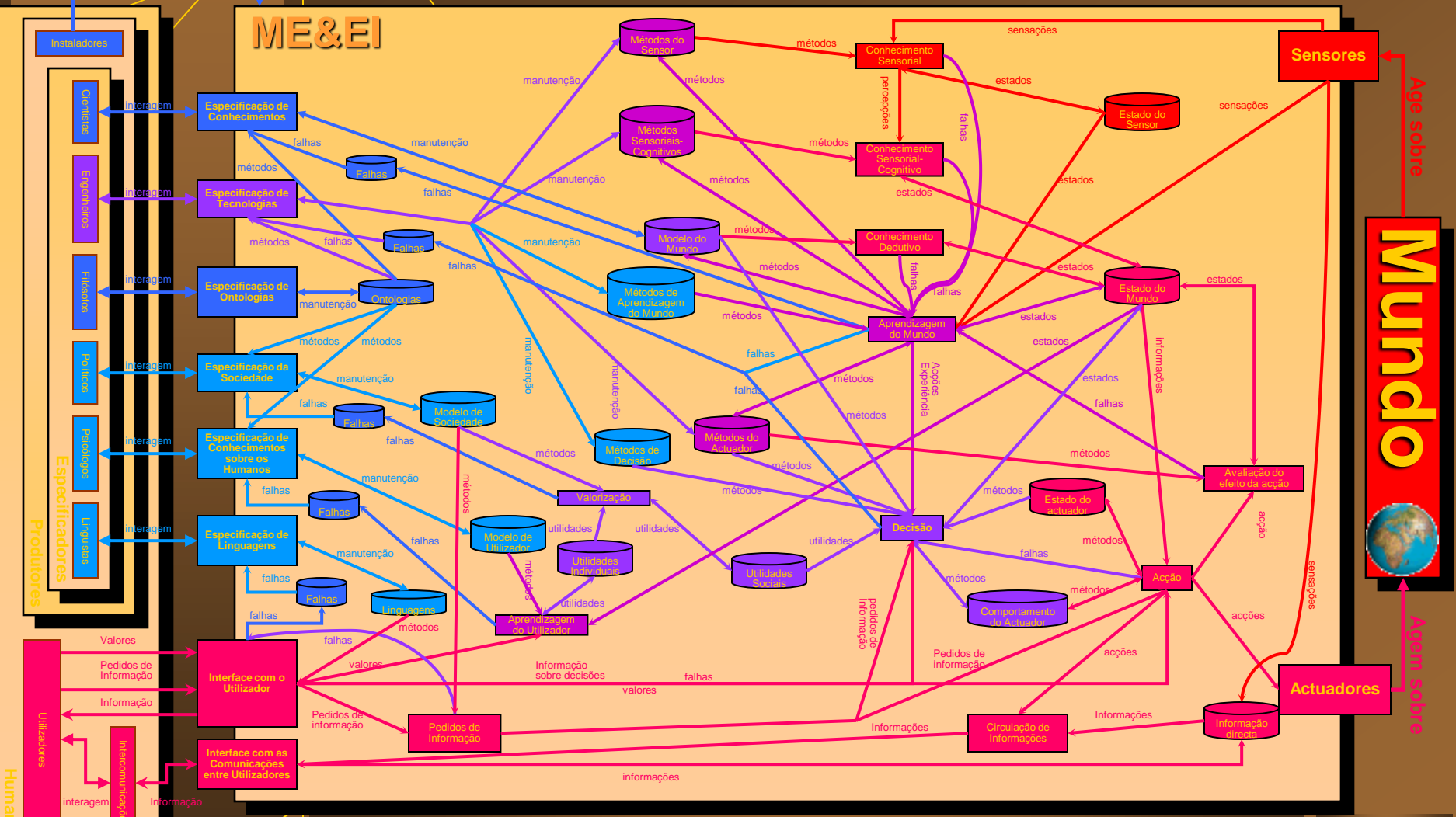
Maior dinamismo



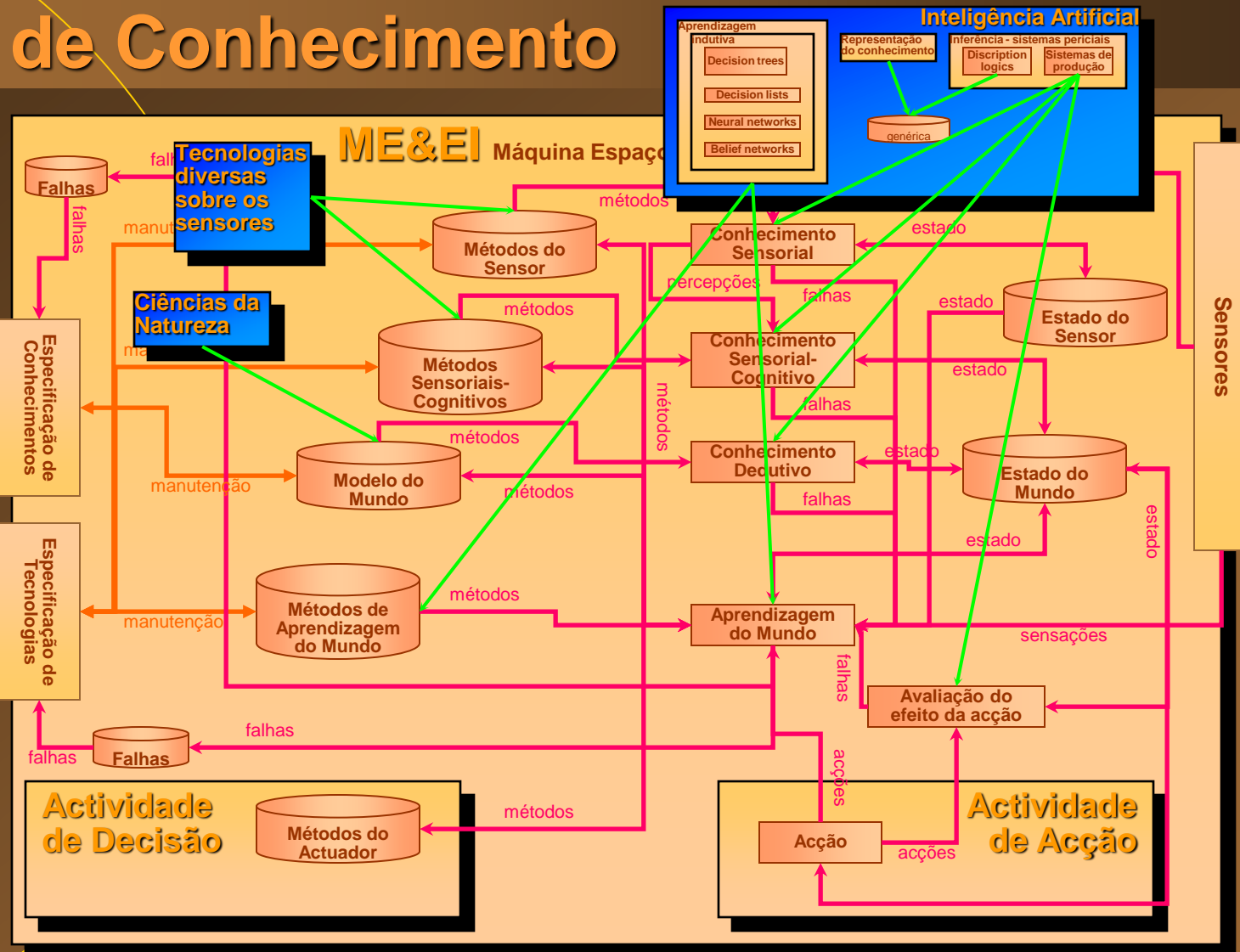
Dinamismo no E&E

produzem

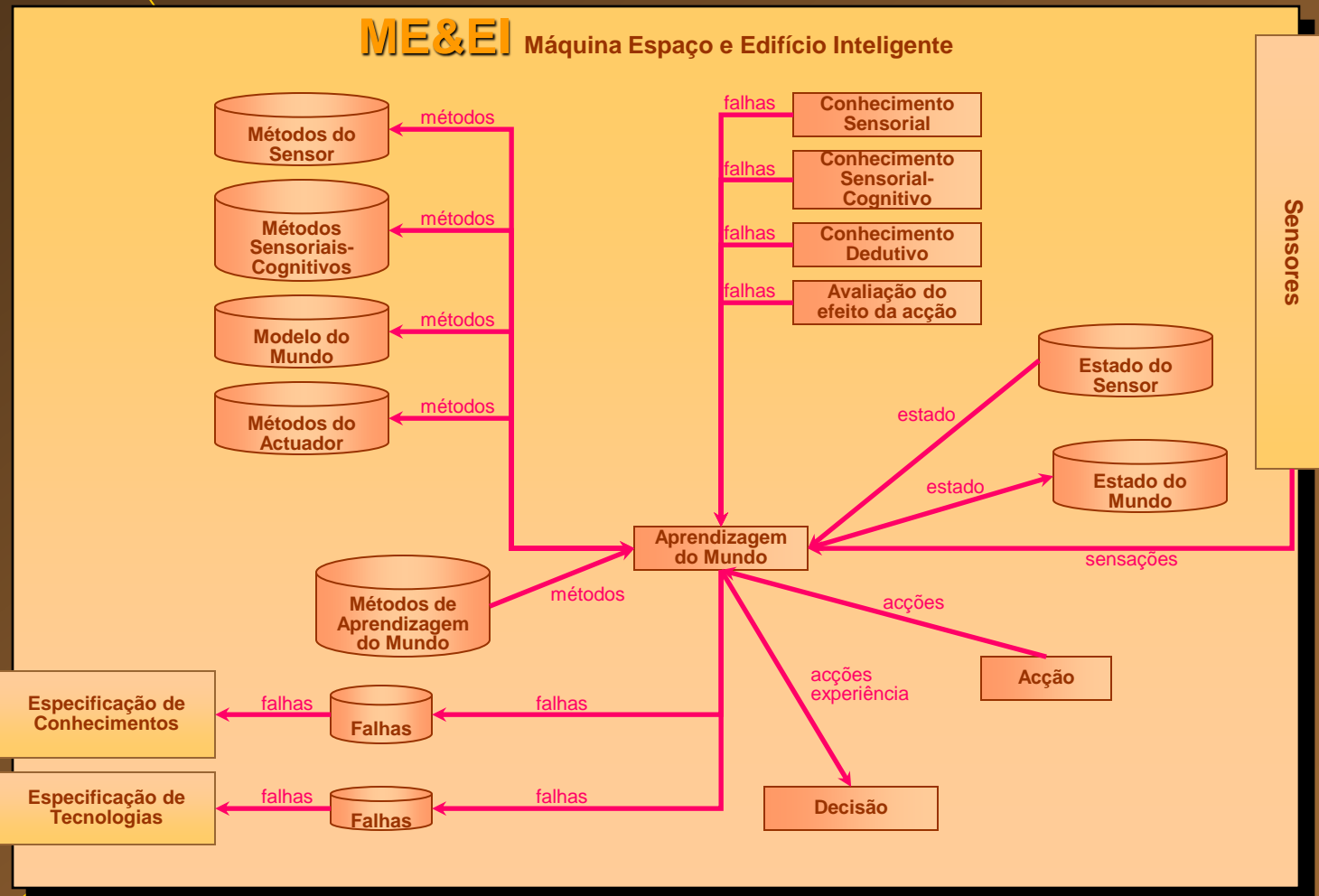
ME&E



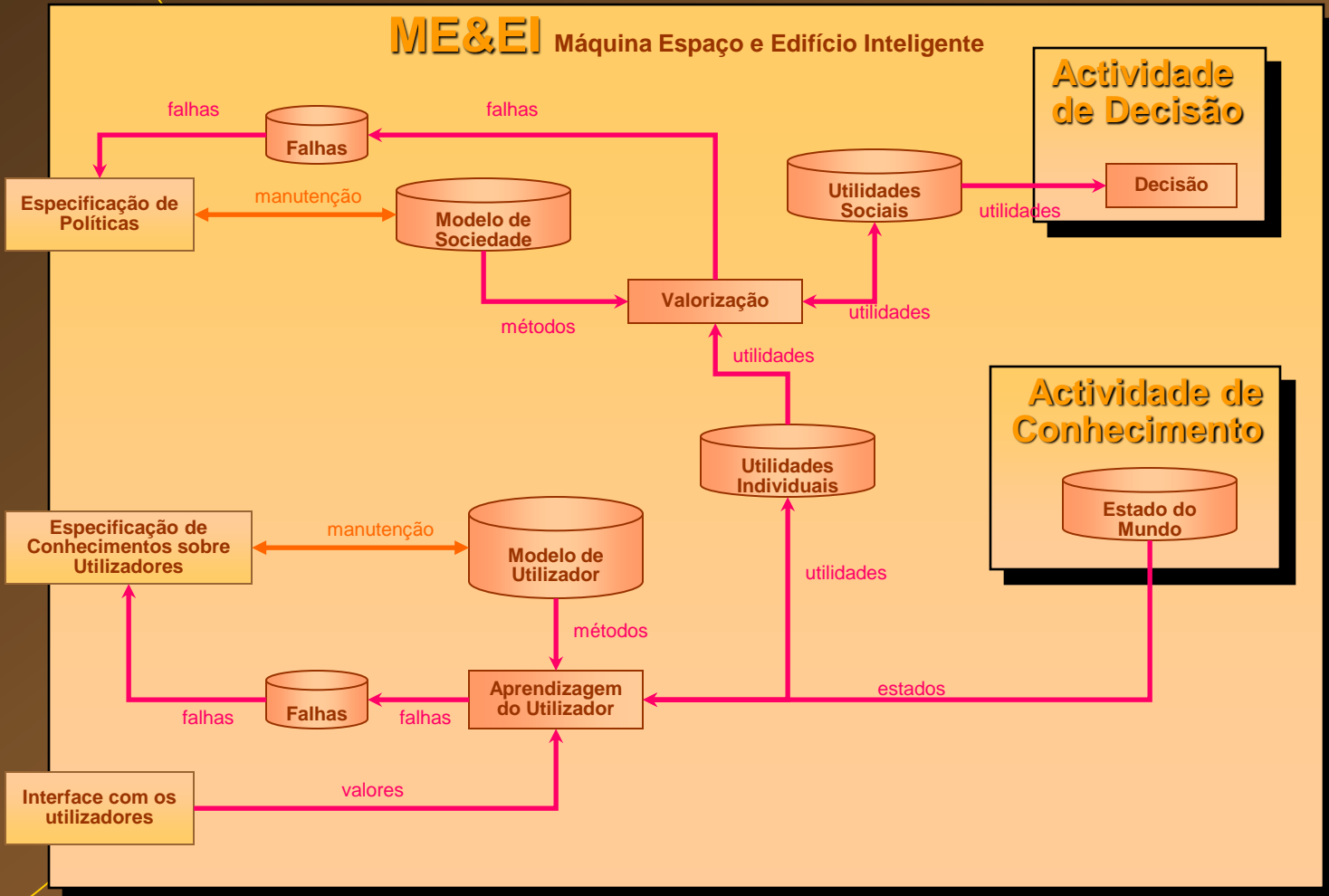
Influências C&T sobre actividade de Conhecimento



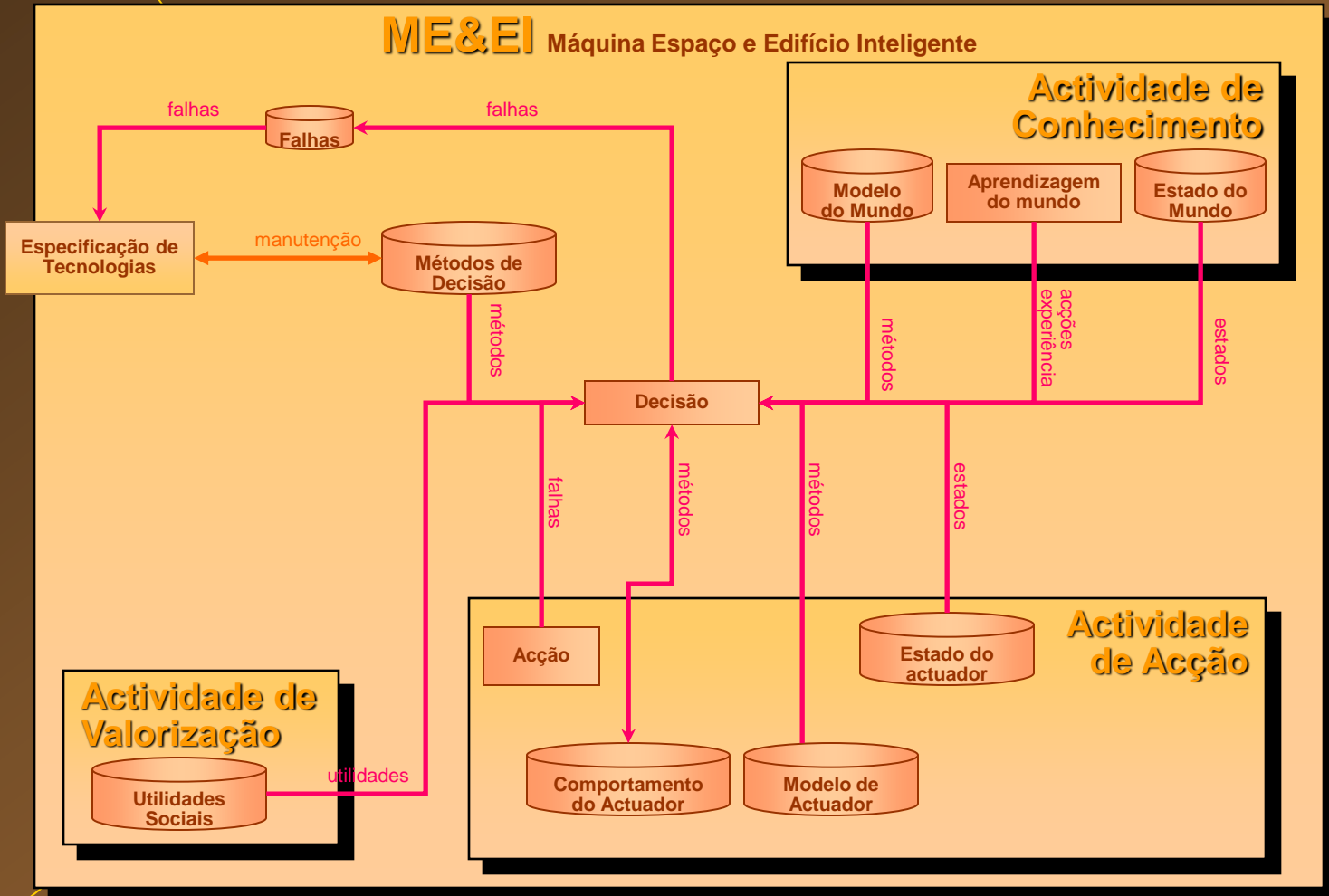
Aprendizagem do Mundo



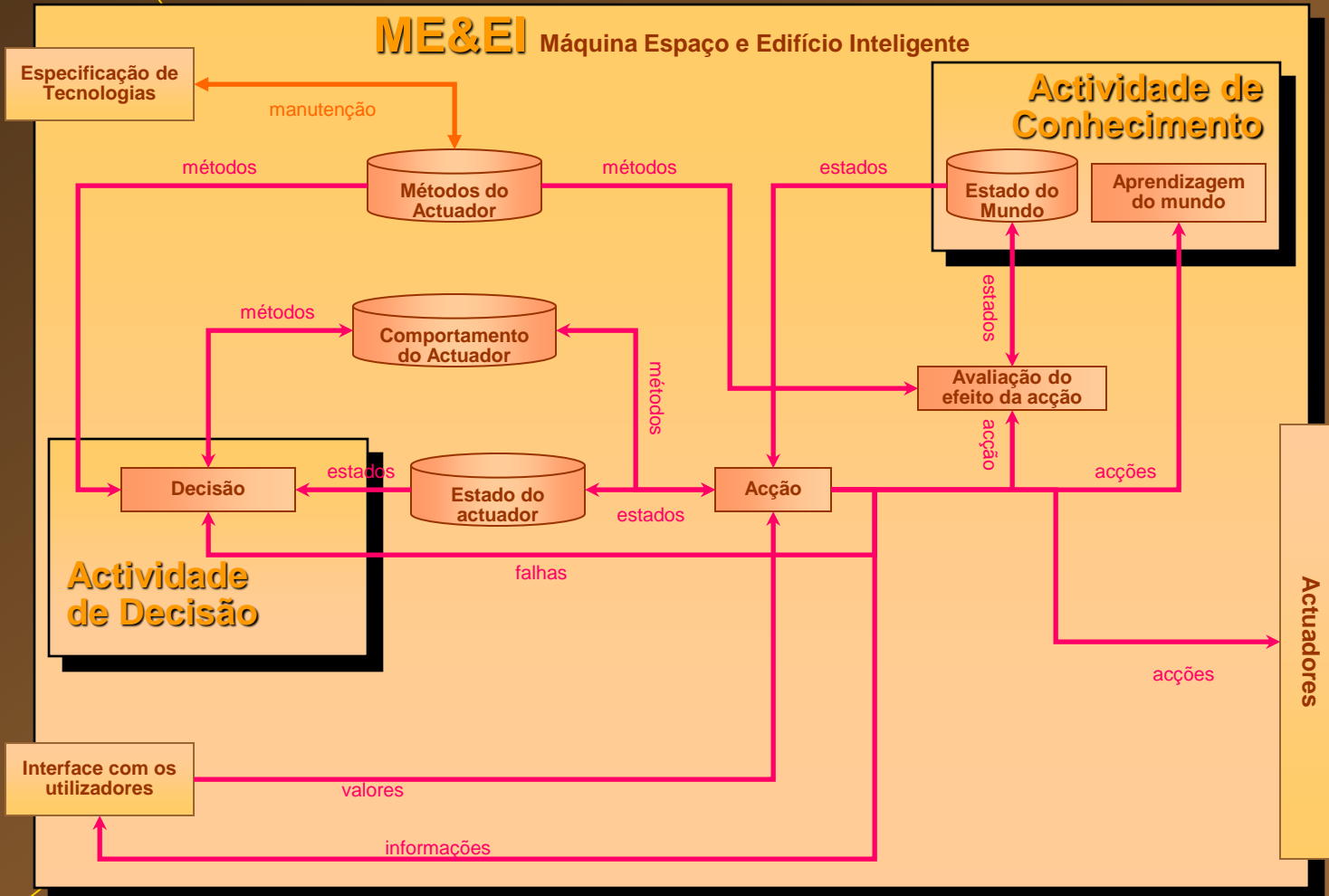
Valorização



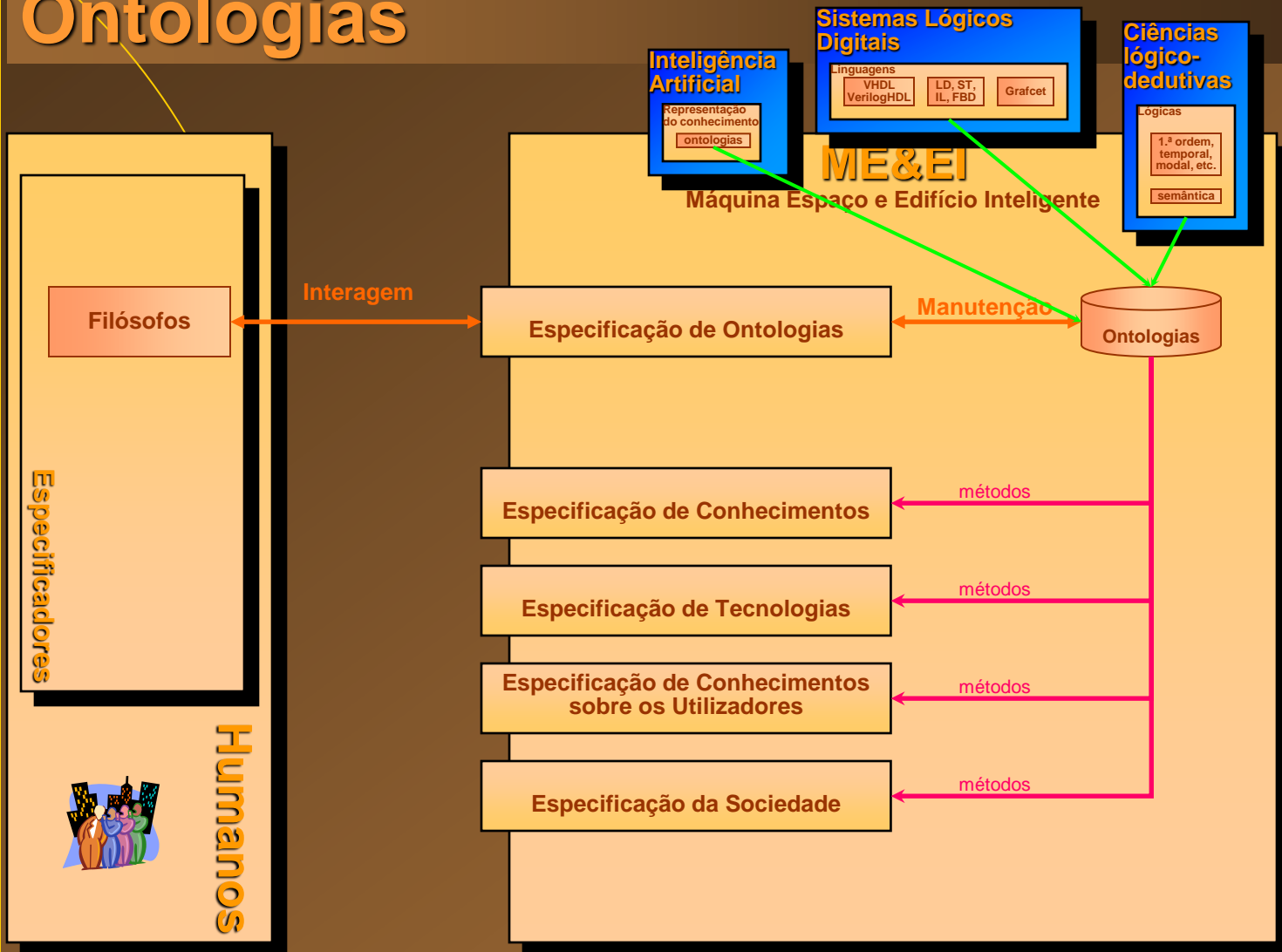
Decisão



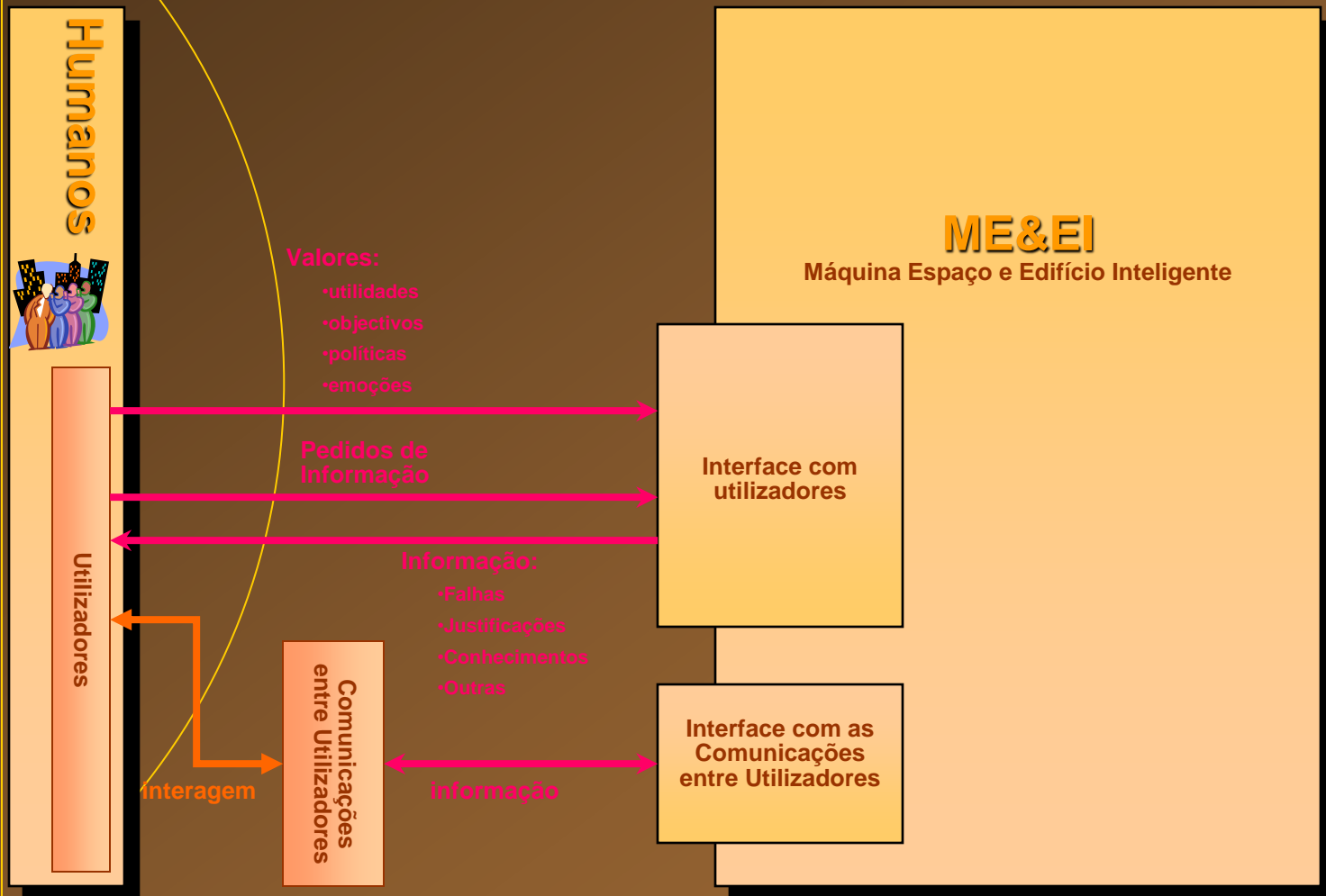
Acção



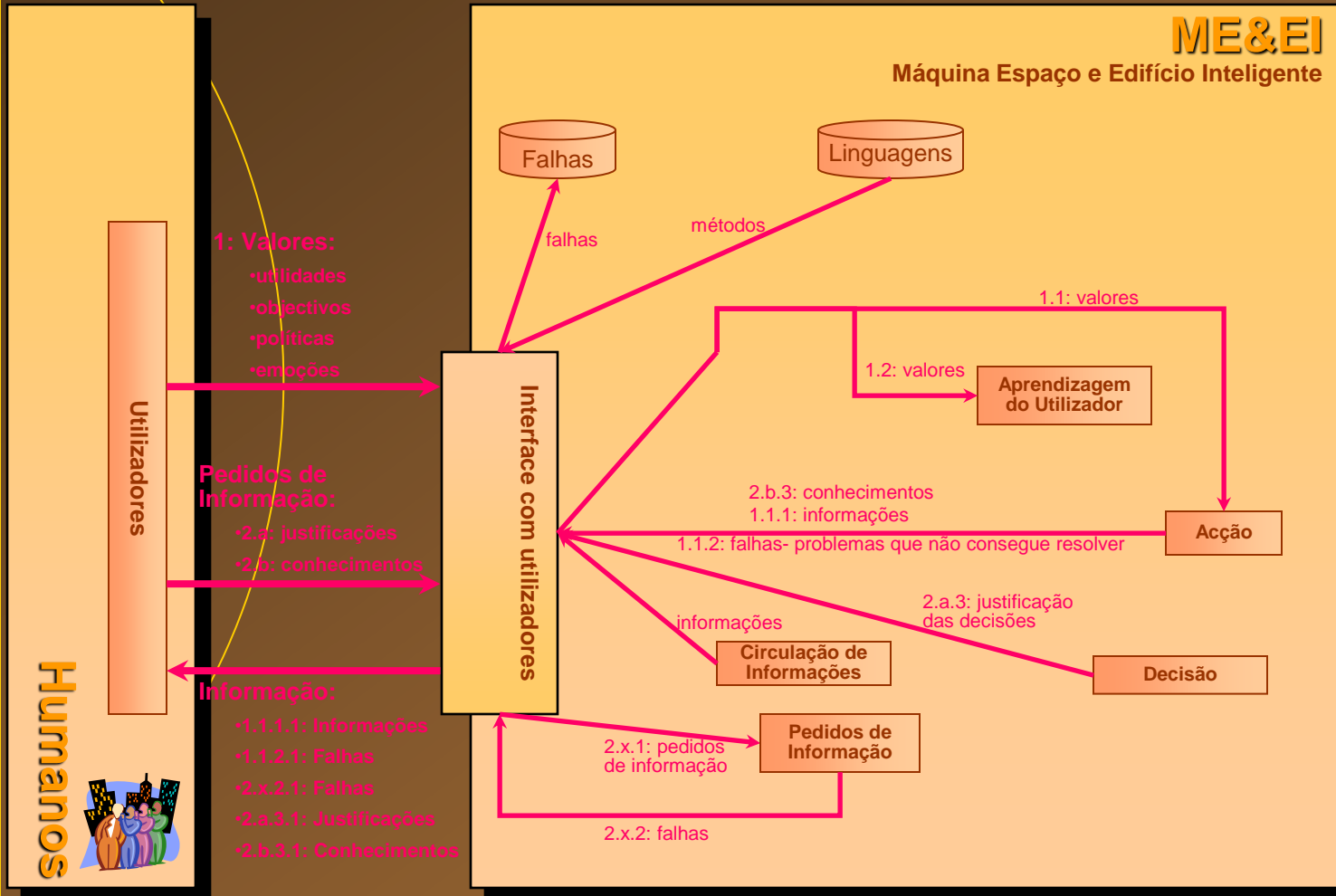
Possível origem de algumas Ontologias



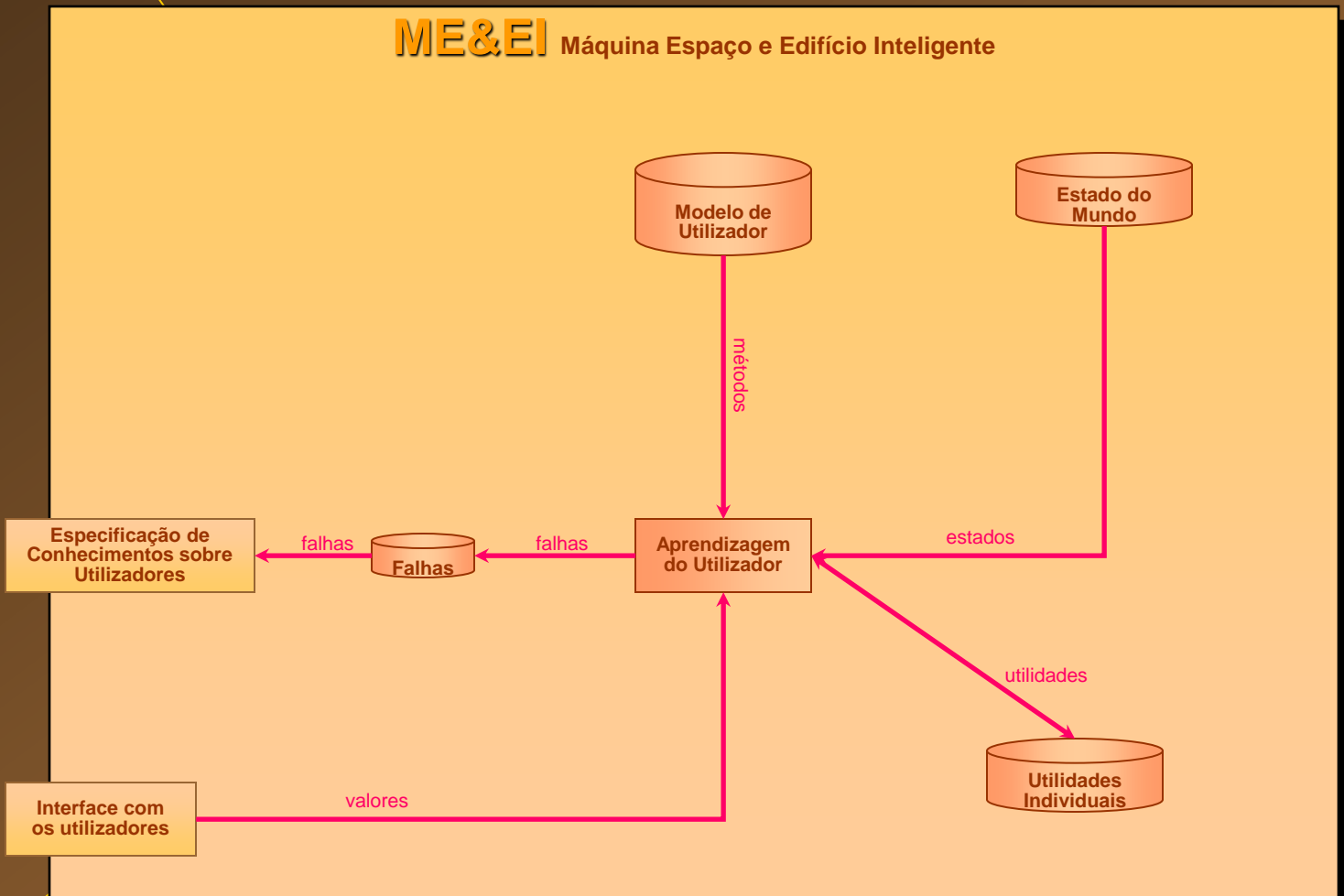
Interacção entre ME&EI e Humanos Utilizadores



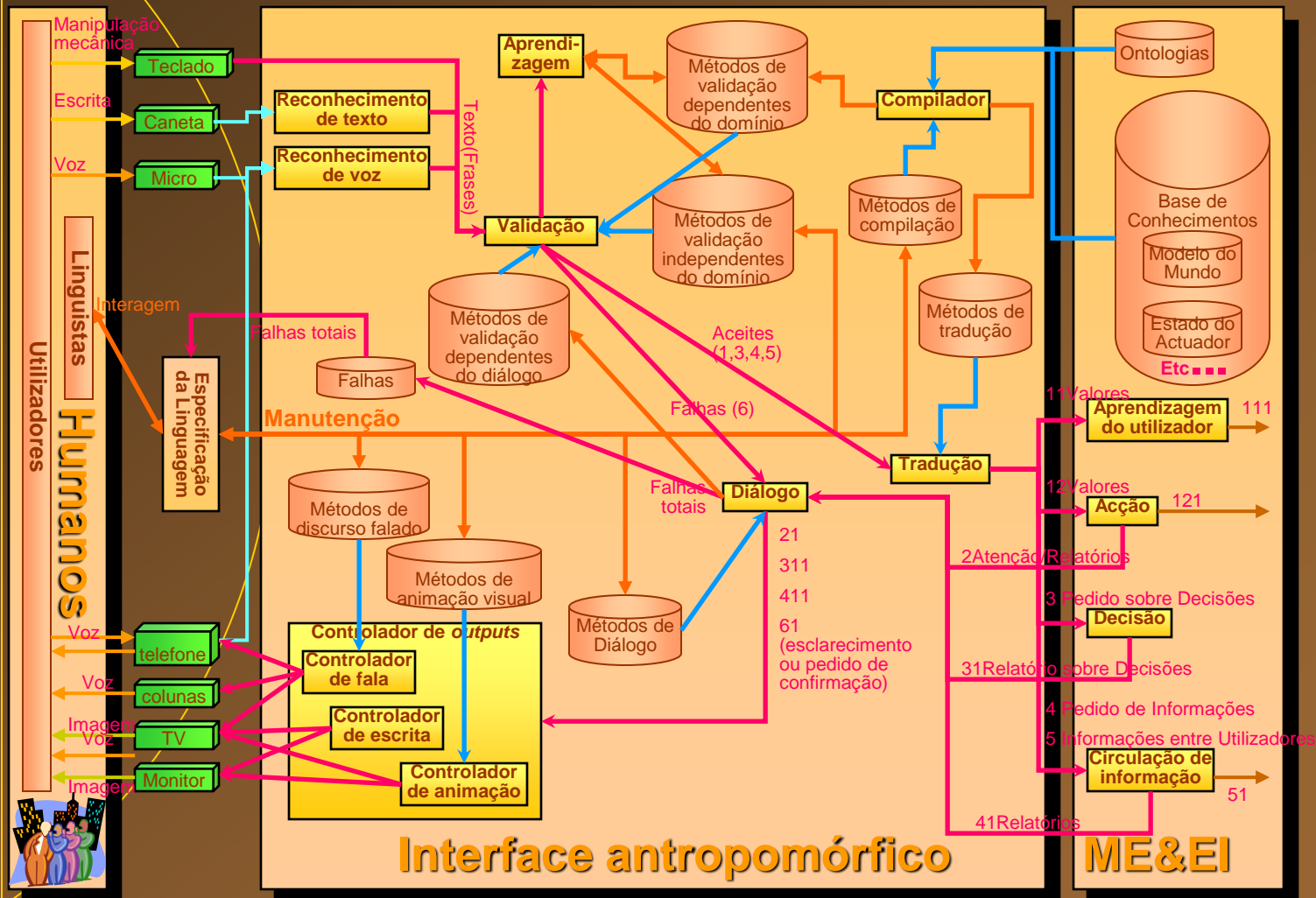
Interface com Utilizadores



Aprendizagem do Utilizador



Agente antropomórfico de interface Utilizadores x ME&EI



Espaços e Edifícios Inteligentes Paradigmas e Agentes

DEPENDÊNCIAS C&T

Domínios C&T

3 paradigmas

Inteligência Artificial

Teoria do Controle

Sist. Lógicos Discretos

Requisitos

Dimensão

Os Utilizadores

Expressividade

Generalidade

Ciclo de produção

Modelo

Antropomorfismo

a grande unificação

... e as pequenas

Influências parcelares

SOLUÇÕES para PROBLEMAS TÓPICOS

APLICAÇÃO

o problema

os modelos

os resultados

PROCEDIMENTOS

modelo global

ontologias

especificações

padrões

activação

execução

Aplicação: Gestão de Temperatura Ambiente

Gestão de Temperatura Ambiente Edifício



Gestão de Temperatura Ambiente

I. Modelo “Interruptor”

A	Sensores	4	Contador de gás da caldeira	X
		5	Contador eléctrico do AC	X
H	Interface com os utilizadores	1	[Faz (R(c),e)] - Liga / desliga [R (c)]	*
		2	[Faz (CQ(c),e)] - Liga / desliga [CQ (c)]	*
		3	[Faz (CF(c),e)] - Liga / desliga [CF (c)]	*
I	Modelo de utilizador	1	[R (c,o)] = [Faz (R(c),e)]; o=e	*
		2	[CQ (c,o)] = [Faz (CQ(c),e)]; o=e	*
		3	[CF (c,o)] = [Faz (CF(c),e)]; o=e	*
J	Utilidades individuais	1	[R (c,o)] - Quero [R (c,e)]	*
		2	[CQ (c,o)] - Quero [CQ (c,e)]	*
		3	[CF (c,o)] - Quero [CF (c,e)]	*
M	Métodos de decisão			Y
N	Actuadores	1	[R (c)] - Radiador (c)	*
		2	[CQ (c)] - AC convector quente (c)	*
		3	[CF (c)] - AC convector frio (c)	*
O	Métodos do actuador	1	(4)	
P	Estado do actuador	1	[R (c,e)] - [R (c)] ligado, desligado	*
		2	[CQ (c,e)] - [CQ (c)] ligado, desligado	*
		3	[CF (c,e)] - [CF (c)] ligado, desligado	*
Q	Comportamento do actuador	1	Se [R (c,o)] então [R (c,e)]	*
		2	Se [CQ (c,o)] então [CQ (c,e)]	*
			Se [CF (c,o)] então [CF (c,e)]	*
	Dispositivos CyberOikos standard (desenvolvidos exclusivamente com a solução standard de especificação)	4	Detector de ordens dos utilizadores H1a3	*
		5	Objectivos dos Utilizadores J1a3+I1a3	*
		6	Radiador/AC-Q+F N1a3	*
		7	“Interruptor do radiador” P1a3+Q1a3	*

Gestão de Temperatura Ambiente

I. Modelo “Interruptor”

A	Sensores			Actuador de gás da caldeira	X
				Actuador eléctrico do AC	X
H	Interface com os utilizadores			[Lz (R(c),e)] - Liga / desliga [R (c)]	*
				[Lz (CQ(c),e)] - Liga / desliga [CQ (c)]	*
		3		[Faz (CF(c),e)] - Liga / desliga [CF (c)]	*
I	Modelo de utilizador	1		[R (c,o)] = [Faz (R(c),e)]; o=e	*
		2		[CQ (c,o)] = [Faz (CQ(c),e)]; o=e	*
		3		[CF (c,o)] = [Faz (CF(c),e)]; o=e	*
J	Utilidades individuais	1		[R (c,o)] - Quero [R (c,e)]	*
		2		[CQ (c,o)] - Quero [CQ (c,e)]	*
		3		[CF (c,o)] - Quero [CF (c,e)]	*
M	Métodos de decisão				Y
N	Actuadores	1		[R (c)] - Radiador (c)	*
		2		[CQ (c)] - AC convector quente (c)	*
		3		[CF (c)] - AC convector frio (c)	*
O	Métodos do actuador				
P	Estado do actuador			[R (c,e)] - [R (c)] ligado, desligado	*
				[CQ (c,e)] - [CQ (c)] ligado, desligado	*
				[CF (c,e)] - [CF (c)] ligado, desligado	*
Q	Comportamento do actuador	1		Se [R (c,o)] então [R (c,e)]	*
		2		Se [CQ (c,o)] então [CQ (c,e)]	*
				Se [CF (c,o)] então [CF (c,e)]	*
	Dispositivos CyberOikos standard (desenvolvidos exclusivamente com a solução standard de especificação)			Detector de ordens dos utilizadores H1a3	*
				Objectivos dos Utilizadores J1a3+I1a3	*
				Radiador/AC-Q+F N1a3	*
				“Interruptor do radiador” P1a3+Q1a3	*

Várias entidades do Modelo de Especificação da ME&EI (neste caso é bastante simples)

Dispositivos CyberOikos do Modelo de Implementação da ME&EI

Gestão de Temperatura Ambiente

I. Modelo “Interruptor”

A	Sensores	4	Contador de gás da caldeira	X
		5	Contador eléctrico do AC	X
I	Interface com os utilizadores	1	[R(c,e)] - Liga / desliga [R (c)]	*
		2	[CQ(c,e)] - Liga / desliga [CQ (c)]	*
		3	[CF(c,e)] - Liga / desliga [CF (c)]	*
I	Modelo de mundo	1	[R (c,o)] - Liga / desliga [R (c)]; o=e	*
J	Métodos de decisão		[R (c,o)] - Liga / desliga [R (c)]; o=e	
N	Actuadores	1	[R (c)] - Radiador (c)	*
		2	[CQ (c)] - AC convector quente (c)	*
		3	[CF (c)] - AC convector frio (c)	*
O	Métodos do actuador	1	(4)	
P	Estado do actuador		[R (c,e)] - [R (c)] ligado, desligado	*
			[CQ (c,e)] - [CQ (c)] ligado, desligado	*
			[CF (c,e)] - [CF (c)] ligado, desligado	*
Q	Comportamento do actuador		Se [R (c,o)] então [R (c,e)]	*
				*
				*
	Dispositivos CyberOikos standard (desenvolvidos exclusivamente segundo o standard de especificação)	7	“Interruptor do radiador” P1a3+Q1a3	*

Dispositivos físicos de interface com os utilizadores. Aqui está só apresentada uma simplificação, com os possíveis acontecimentos gerados por variados tipos de interface (botoneiras tradicionais, teclados, teclados de telefones, PCs, até comandos vocais, etc.)
Os mesmos dispositivos físicos podem ser significados totalmente diferentes em cada um dos modelos.

Dispositivos físicos de interface com o mundo. Uma instalação possui um certo n.º de dispositivos físicos bastante estável. Vários modelos vão aproveitar esses dispositivos (muitas vezes destinados originalmente a outras funcionalidades) de formas diferentes.

Dispositivos físicos actuadores.
Vão ser constantes para todos os modelos. Podiam ser utilizados outros actuadores, como abrir janelas, sistemas solares semi-activos (paredes Trombe, colunas de água, janelas com écrans activos, persianas, rega de coberturas, etc.)

Gestão de Temperatura Ambiente

I. Modelo “Interruptor”

A	Sensores	4	Contador de gás da caldeira	X
		5	Contador eléctrico do AC	X
H	Interface com os utilizadores	1	[R(c),e] - Liga / desliga [R (c)]	*
		2	[CQ(c),e] - Liga / desliga [CQ (c)]	*
		3	[CF(c),e] - Liga / desliga [CF (c)]	*
I	Modelo de utilizador	1	[R (c),e]: o=e	*
		2		*
		3		*
J	Utilidades individuais	1		*
		2		*
		3		*
M	Métodos de decisão			Y
N	Actuadores	1	[R (c)] - Radiador (c)	*
		2	[CQ (c)] - AC convector quente (c)	*
			[CF (c)] - AC convector frio (c)	*
O	Métodos do actuador			
P	Estado do actuador		[R (c)] ligado, desligado	*
			[CQ (c)] ligado, desligado	*
			[CF (c)] ligado, desligado	*
Q	Comportamento do actuador	1	Se [R (c,o)] então [R (c,e)]	*
		2	Se [CQ (c,o)] então [CQ (c,e)]	*
			Se [CF (c,o)] então [CF (c,e)]	*
	Dispositivos CyberOikos standard (desenvolvidos exclusivamente com a solução standard de especificação)	4	Detector de ordens dos utilizadores H1a3	*
		5	Objectivos dos Utilizadores J1a3+I1a3	*
		6	Radiador/AC-Q+F N1a3	*
		7	“Interruptor do radiador” P1a3+Q1a3	*

Estes sensores não tem influência nos modelos, excepto no VIII. São utilizados por Dispositivos CyberOikos auxiliares de armazenamento de informação para análise futura. Permitiram realizar estudos posteriores de custos para os vários modelos que são aqui apresentados. Seria possível a análise de custos de forma mais simples, mas um pouco menos fiável, de análise do tempo de funcionamento dos actuadores e da sua potência (consumo nominal).

Pode haver Dispositivos CyberOikos auxiliares, sem influência no modelo, mas que servem para várias finalidades, como monitorização ou armazenamento. Para além dos contadores, também se utilizaram os dados armazenados relativos aos comandos realizados pelos Utilizadores nos respectivos interfaces.

Gestão de Temperatura Ambiente

I. Modelo “Interruptor”

A	Sensores	4 5	Contador de gás da caldeira Contador eléctrico do AC	X X
H	Interface com os utilizadores	1 2 3	[Faz (R(c),e)] - Liga / desliga [R (c)] [Faz (CQ(c),e)] - Liga / desliga [CQ (c)] [Faz (CF(c),e)] - Liga / desliga [CF (c)]	* * *
I	Modelo de utilizador	1 2 3	[R (c,o)] = [Faz (R(c),e)]; o=e [CQ (c,o)] = [Faz (CQ(c),e)]; o=e [CF (c,o)] = [Faz (CF(c),e)]; o=e	* * *
J	Utilidades individuais	1 2 3	[R (c,o)] - Quero [R (c,e)] [CQ (c,o)] - Quero [CQ (c,e)] [CF (c,o)] - Quero [CF (c,e)]	* * *
M	Métodos de decisão			Y
N	Actuadores	1 2 3	[R (c)] - Radiador (c) [CQ (c)] - AC convectivo quente (c) [CF (c)] - AC convectivo frio (c)	* * *
O	Métodos do actuador	1	(4)	
P	Estado do actuador	1 2 3	[R (c,e)] - [R (c)] ligado, desligado [CQ (c,e)] - [CQ (c)] ligado, desligado [CF (c,e)] - [CF (c)] ligado, desligado	* * *
Q	Comportamento do actuador	1 2	Se [R (c,o)] então [R (c,e)] Se [CQ (c,o)] então [CQ (c,e)] Se [CF (c,o)] então [CF (c,e)]	* * *
	Dispositivos CyberOikos standard (desenvolvidos exclusivamente standard de especificação)	4 7	Detector de ordens dos utilizadores H1a3 Objectivos dos Utilizadores J1a3+I1a3 Radiador/AC-Q+F N1a3 “Interruptor do radiador” P1a3+Q1a3	* * * *

Conhecimentos concretos
(Estrutura de Dados,
Células, etc.)

Conhecimentos abstractos
(Algoritmo, Regras, etc.)

Gestão de Temperatura Ambiente

I. Modelo “Interruptor”

A	Sensores	4	Contador de gás da caldeira	X
		5	Contador eléctrico do AC	X
H	Interfac	1	[Faz (R(c),e)] - Liga / desliga [R (c)]	*
		2	[Faz (CQ(c),e)] - Liga / desliga [CQ (c)]	*
		3	[Faz (CF(c),e)] - Liga / desliga [CF (c)]	*
I	Modelo	1	[R (c,o)] = [Faz (R(c),e)]; o=e	*
		2	[CQ (c,o)] = [Faz (CQ(c),e)]; o=e	*
		3	[CF (c,o)] = [Faz (CF(c),e)]; o=e	*
J	Utilida		[R (c,o)] - Quero [R (c,e)]	*
			[CQ (c,o)] - Quero [CQ (c,e)]	*
			[CF (c,o)] - Quero [CF (c,e)]	*
M	Método			Y
N	Actual	1	[R (c)] - Radiador (c)	*
		2	[CQ (c)] - AC convector quente (c)	*
		3	[CF (c)] - AC convector frio (c)	*
O	Método	1	(4)	
P	Estado	1	[R (c,e)] - [R (c)] ligado, desligado	*
		2	[CQ (c,e)] - [CQ (c)] ligado, desligado	*
		3	[CF (c,e)] - [CF (c)] ligado, desligado	*
Q	Compo	1	Se [R (c,o)] então [R (c,e)]	*
		2	Se [CQ (c,o)] então [CQ (c,e)]	*
			Se [CF (c,o)] então [CF (c,e)]	*
	Dispos	4	Detector de ordens dos utilizadores H1a3	*
	(desenvorvidos exclusivamente com a solução	5	Objectivos dos Utilizadores J1a3+I1a3	*
	standard de especificação)	6	Radiador/AC-Q+F N1a3	*
		7	“Interruptor do radiador” P1a3+Q1a3	*

Tanta CONFUSÃO para uma coisa tão SIMPLES! Trata-se dum (melhor 3) simples INTERRUPTOR!

No entanto, é necessária uma explicitação completa e formal do conhecimento!

Mas o trabalho:

- é realizado 1 vez. O conhecimento especificado é permanente e reutilizável.
- é realizado a vários níveis:
 - Superontologia da ME&EI
 - Ontologias
 - Especificações
 - Funcionalidades
- e com ajudas:
 - classes de fundação
 - padrões
 - métodos automáticos (por ex. todos os Dispositivos CyberOikos virtuais podem ser criados automaticamente)
- Especificadores não habilitados praticamente só declaram as funcionalidades pretendidas!
- 2b) Especificadores qualificados podem definir até ontologias do modelo!

Gestão de Temperatura Ambiente

I. Modelo “Interruptor”

A	Sensores	4	Contador de gás da caldeira	X
		5	Contador eléctrico do AC	X
H	Interfaca	1	[Faz (R(c),e)] - Liga / desliga [R (c)]	*
		2	[Faz (CQ(c),e)] - Liga / desliga [CQ (c)]	*
		3	[Faz (CF(c),e)] - Liga / desliga [CF (c)]	*
I	Modelo		[R (c,o)] = [Faz (R(c),e)]; o=e	*
		2	[CQ (c,o)] = [Faz (CQ(c),e)]; o=e	*
		3	[CF (c,o)] = [Faz (CF(c),e)]; o=e	*
J	Utilida	1	[R (c,o)] - Quero [R (c,e)]	*
		2	[CQ (c,o)] - Quero [CQ (c,e)]	*
		3	[CF (c,o)] - Quero [CF (c,e)]	*
M	Métodos de decisao			Y
N	Actuadores	1	[R (c)] - Radiador (c)	*
		2	[CQ (c)] - AC convector quente (c)	*
		3	[CF (c)] - AC convector frio (c)	*
O	Métodos do actuador	1	(4)	
P	Estado do actuador	1	[R (c,e)] - [R (c)] ligado, desligado	*
		2	[CQ (c,e)] - [CQ (c)] ligado, desligado	*
		3	[CF (c,e)] - [CF (c)] ligado, desligado	*
Q	Comportamento do actuador	1	Se [R (c,o)] então [R (c,e)]	*
		2	Se [CQ (c,o)] então [CQ (c,e)]	*
			Se [CF (c,o)] então [CF (c,e)]	*
	Dispositivos CyberOikos standard	4	Detector de ordens dos utilizadores H1a3	*
	(desenvolvidos exclusivamente com a solução	5	Objectivos dos Utilizadores J1a3+I1a3	*
	standard de especificação)	6	Radiador/AC-Q+F N1a3	*
		7	“Interruptor do radiador” P1a3+Q1a3	*

A correspondência biunívoca entre Dispositivos CyberOikos Materiais e os Recursos do EU&E parece trazer mais confusão.

Mas é realizada uma única vez na Declaração Semântica Primária ...

... e é fundamental para o isolamento das camadas material e ideal da implementação do E&E, que tem inúmeras vantagens.

Gestão de Temperatura Ambiente

I. Modelo “Interruptor”

A	Sensores	4	Contador de gás da caldeira	X
		5	Contador eléctrico do AC	X
H	Interface com os utilizadores	1	[Faz (R(c),e)] - Liga / desliga [R (c)]	*
		2	[Faz (CQ(c),e)] - Liga / desliga [CQ (c)]	*
		3	[Faz (CF(c),e)] - Liga / desliga [CF (c)]	*
I	Modelo	1	[R (c,o)] = [Faz (R(c),e)]; o=e	*
		2	[CQ (c,o)] = [Faz (CQ(c),e)]; o=e	*
		3	[CF (c,o)] = [Faz (CF(c),e)]; o=e	*
J	Utilidades individuais	1	[R (c,o)] - Quero [R (c,e)]	*
		2	[CQ (c,o)] - Quero [CQ (c,e)]	*
		3	[CF (c,o)] - Quero [CF (c,e)]	*
M	Métodos de decisão			Y
N	Actuadores		[R (c)] - Radiador (c)	*
		2	[CQ (c)] - AC convector quente (c)	*
		3	[CF (c)] - AC convector frio (c)	*
O	Métodos do actuador	1	(4)	
P	Estado do actuador	1	[R (c,e)] - [R (c)] ligado, desligado	*
		2	[CQ (c,e)] - [CQ (c)] ligado, desligado	*
		3	[CF (c,e)] - [CF (c)] ligado, desligado	*
Q	Comportamento do actuador	1	Se [R (c,o)] então [R (c,e)]	*
		2	Se [CQ (c,o)] então [CQ (c,e)]	*
			Se [CF (c,o)] então [CF (c,e)]	*
	Dispositivos CyberOikos standard (desenvolvidos exclusivamente com a solução standard de especificação)	4	Detector de ordens dos utilizadores H1a3	*
		5	Objectivos dos Utilizadores J1a3+I1a3	*
		6	Radiador/AC-Q+F N1a3	*
		7	“Interruptor do radiador” P1a3+Q1a3	*

Modelo sem conhecimento do mundo. Não tem sensores. Conhecimento e decisões deixadas para os Utilizadores.

Do tipo políticas.

Gestão de Temperatura Ambiente

II. Modelo “Termostato global”

A	Sensores	1	ST único	*
		4	Contador de gás da caldeira	X
		5	Contador eléctrico do AC	X
B	Métodos do sensor	1	$T(i)=\text{Expressão algébrica } (ST(i)) \quad (I)$	*
C	Estado do sensor	1	$T(i)$	*
		2	$VI=EA$	*
D	Métodos sensoriais cognitivos	1	$T = ST$	*
F	Estado do mundo	1	T – temperatura geral	*
H	Interface com os utilizadores(3)	4	EA – Estação do ano (verão / inverno)	*
		5	Tr - Termostato único	*
I	Modelo de utilizador	4	$To = Tr$	*
J	Utilidades individuais	4	To – temperatura pretendida	*
M	Métodos de decisão			Y
N	Actuadores	1	[R (c)] - Radiador (c)	*
		2	[CQ (c)] - AC convector quente (c)	*
		3	[CF (c)] - AC convector frio (c)	*
P	Estado do actuador	1	[R (c,e)] - [R (c)] ligado, desligado	*
		2	[CQ (c,e)] - [CQ (c)] ligado, desligado	*
		3	[CF (c,e)] - [CF (c)] ligado, desligado	*
Q	Comportamento do actuador (5)	4	Se $VI=$ Inverno e $T < To - \epsilon$ então $\forall c \in [\text{compartimentos}]: [R (c,e)]; e=\text{ligado}$	*
		5	Se $VI=$ Inverno e $T > To + \epsilon$ então $\forall c \in [\text{compartimentos}]: [R(c,e)]; e=\text{desligado}$	*
		6	= 4 e 5 mas para Verão	*
	Dispositivos CyberOikos standard (desenvolvidos exclusivamente com a solução standard de especificação)	1	Sensores físicos de temperatura A1a3	*
		2	Sensor de temperatura B1 + C1	*
		4	Detector de ordens dos utilizadores H4 a 5	*
		5	Objectivos dos Utilizadores J4+I4	*
		6	Radiador/AC-Q+F N1a3	*
		8	Termostato P+Q	*

Gestão de Temperatura Ambiente

II. Modelo “Termostato global”

A	Sensores	1	ST único	*
	Temperatura pode ser por ex. média de 3 sensores	4	Contador de gás da caldeira	X
		5	Contador de energia da AC	X
B	Métodos do sensor	1	$T(i) = \text{Expressão algébrica } (ST(i)) \quad (I)$	*
C	Estado do sensor	1	$T(c)$	*
		2	VI, EA	*
D	Métodos sensoriais cognitivos	1	$T = ST$	*
F	Estado do mundo	1	T - temperatura geral	*
H	Interface com os utilizadores(3)	4	EA - Estação do ano (verão / inverno)	*
		4	Tr - Termostato único	*
I	M	4	$To = Tr$	*
J	U	4	To - temperatura pretendida	*
M	M			Y
N	A	1	[R (c)] - Radiador (c)	*
		2	[CQ (c)] - AC convector quente (c)	*
		3	[CF (c)] - AC convector frio (c)	*
P	Estado do actuador	1	[R (c,e)] - [R (c)] ligado, desligado	*
		2	[CQ (c,e)] - [CQ (c)] ligado, desligado	*
		3	[CF (c,e)] - [CF (c)] ligado, desligado	*
Q	Comportamento do actuador (5)	4	Se VI= Inverno e $T < To - \epsilon$ então $\forall c \in [\text{compartimentos}]: [R (c,e)]; e = \text{ligado}$	*
		5	Se VI= Inverno e $T > To + \epsilon$ então $\forall c \in [\text{compartimentos}]: [R (c,e)]; e = \text{desligado}$	*
		6	= 4 e 5 mas no verão	*
	Dispos	1	Sensores físicos de temperatura A1a3	*
	(desen	1	Sensor de temperatura B1 + C1	*
	a soluç	4	Detector de ordens dos utilizadores H4 a 5	*
		5	Objectivos dos Utilizadores J4+I4	*
		6	Radiador/AC-Q+F N1a3	*
		8	Termostato P+Q	*

O papel é de cientista. Trata-se de facto de um conhecimento. Obviamente a ME&EI podia encarregar-se disto, mas quis-se simular o modelo corrente

Informação adicional. A ME&EI necessita de saber quais são os compartimentos. A introduzir na Base de Conhecimentos

Termistor + conversor A/D
A função de resposta é do tipo polinomial no domínio que interessa.

Gestão de Temperatura Ambiente

II. Modelo “Termostato global”

A	Sensores	1	ST único	*
		4	Contador de gás da caldeira	X
		5	Contador eléctrico do AC	X
B	Métodos do sensor	1	$T(i)=\text{Expressão algébrica } (ST(i)) \quad (I)$	*
C	Estado do sensor	1	$T(i)$	*
		2	$VI=EA$	*
D	Métodos sensoriais cognitivos	1	$T = ST$	*
F	Estado do mundo	1	T – temperatura geral	*
H	Interface com os utilizadores(3)	4	EA – Estação do ano (verão / inverno)	*
		5	Tr - Termostato único	*
I	Modelo de utilizador	4	$T_o = Tr$	*
J	Utilidades individuais	4	T_o – temperatura pretendida	*
M	Métodos de decisão			Y
N	Actuadores	1	[R (c)] - Radiador (c)	*
		2	[CQ (c)] - AC convector quente (c)	*
		3	[CF (c)] - AC convector frio (c)	*
P	Estado do actuador	1	[R (c,e)] - [R (c)] ligado, desligado	*
		2	[CQ (c,e)] - [CQ (c)] ligado, desligado	*
		3	[CF (c,e)] - [CF (c)] ligado, desligado	*
Q	Comportamento do actuador (5)	4	Se $VI=$ Inverno e $T < T_o - \epsilon$ então $\forall c \in [\text{compartimentos}]: [R (c,e)]; e=\text{ligado}$	*
		5	Se $VI=$ Inverno e $T > T_o + \epsilon$ então $\forall c \in [\text{compartimentos}]: [R(c,e)]; e=\text{desligado}$	*
		6	= 4 e 5 mas para Verão	*
	Dispositivos CyberOikos standard (desenvolvidos exclusivamente com a solução standard de especificação)	1	Sensores físicos de temperatura A1a3	*
		2	Sensor de temperatura B1 + C1	*
		4	Detector de ordens dos utilizadores H4 a 5	*
		5	Objectivos dos Utilizadores J4+I4	*
		6	Radiador/AC-Q+F N1a3	*
		8	Termostato P+Q	*

Do tipo objectivos.

Gestão de Temperatura Ambiente

III. Modelo “Termostato por compartimento”

A	Sensores	2	ST por compartimento – [c]	*
		4	Contador de gás da caldeira	X
		5	Contador eléctrico do AC	X
B	Métodos do sensor	1	$T(i) = \text{Expressão algébrica } (ST(i)) \quad (I)$	*
C	Estado do sensor	1	$T(i)$	*
		2	$VI = EA$	*
D	Métodos sensoriais cognitivos	2	$T(c) = T(i)$	*
F	Estado do mundo	2	$T(c)$ – temperatura nos compartimentos	*
H	Interface com os utilizadores (3)	4	EA – Estação do ano (verão / inverno)	*
		6	Tr(c) – termostato por compartimento	*
I	Modelo de utilizador	5	$To(c) = Tr(c)$	*
J	Utilidades individuais	5	To(c) - temperatura pretendida no comp.	*
M	Métodos de decisão			Y
N	Actuadores	1	[R (c)] - Radiador (c)	*
		2	[CQ (c)] - AC convector quente (c)	*
		3	[CF (c)] - AC convector frio (c)	*
P	Estado do actuador	1	[R (c,e)] - [R (c)] ligado, desligado	*
		2	[CQ (c,e)] - [CQ (c)] ligado, desligado	*
		3	[CF (c,e)] - [CF (c)] ligado, desligado	*
Q	Comportamento do actuador	7	Se $VI = \text{Inverno}$ e $T(c) < To(c) - \epsilon$ então [R (c,e)]; e=ligado	*
		8	Se $VI = \text{Inverno}$ e $T(c) > To(c) + \epsilon$ então [R (c,e)]; e=desligado	*
		9	= 7 e 8 mas para Inverno	*
	Dispositivos CyberOikos standard (desenvolvidos exclusivamente com a solução standard de especificação)	1	Sensores físicos de temperatura	*
		2	Sensor de temperatura	*
		3	Temperatura do compartimento	*
		4	Detector de ordens dos utilizadores	*
		5	Objectivos dos Utilizadores	*
		6	Radiador/AC-Q+F	*
		8	Termostato	*

Gestão de Temperatura Ambiente

IV. Modelo “open-loop com conhecimento teórico total”

A	Sensores	3	ST exterior	*
		4	Contador de gás da caldeira	X
		5	Contador eléctrico do AC	X
		6	t Relógio	*
B	Métodos do sensor	1	$T(i)=\text{Expressão algébrica } (ST(i)) \quad (1)$	*
C	Estado do sensor	1	$T(i)$	*
D	Métodos sensoriais cognitivos	1	$T = ST$	*
E	Modelo do Mundo	1	$T(c+ce,t)=f(\text{param}, T(i+c,t)) \quad (6)$	*
F	Estado do mundo	2	$T(c)$ – temperatura nos compartimentos	*
		3	$T(ce)$ – idem, mas nos que não tem ST	*
		5	T_{ext} – temperatura exterior	*
H	Interface com os utilizadores	6	$T_r(c)$ – termostato por compartimento	*
I	Modelo de utilizador	5	$T_o(c)=T_r(c)$	*
J	Utilidades individuais	5	$T_o(c)$ - temperatura pretendida no comp.	*
N	Actuadores	1	$[R(c)]$ - Radiador (c)	*
		2	$[CQ(c)]$ - AC convector quente (c)	*
		3	$[CF(c)]$ - AC convector frio (c)	*
O	Métodos do actuador	2	$T(c+ce,t)=f(R+CQ+CF(c+ce),t) \quad (6)$	*
P	Estado do actuador	1	$[R(c,e)]$ - $[R(c)]$ ligado, desligado	*
		2	$[CQ(c,e)]$ - $[CQ(c)]$ ligado, desligado	*
		3	$[CF(c,e)]$ - $[CF(c)]$ ligado, desligado	*
Q	Comportamento do actuador	10	$R+CQ+CF(c+ce),t=f(T,t) \quad (6)$	*
	Dispositivos CyberOikos standard (desenvolvidos exclusivamente com a solução standard de especificação)	1	Sensores físicos de temperatura	*
		2	Sensor de temperatura	*
		4	Detector de ordens dos utilizadores	*
		5	Objectivos dos Utilizadores	*
		6	Radiador/AC-Q+F	*
	Dispositivos CyberOikos à medida	1	Controlador TC virtual + MEF	*

Gestão de Temperatura Ambiente

IV. Modelo “open-loop com conhecimento teórico total”

A	Sensores	3	ST exterior	*
		4	Contador de gás da caldeira	X
		5	Contador eléctrico do AC	X
		6	t Relógio	*
B	Métodos do sensor	1	$T(i)=\text{Expressão algébrica (ST(i))}$ (1)	*
C	Estado do sensor	1	$T(i)$	*
D	Métodos sensoriais cognitivos	1	T, ST	*
E	Modelo do Mundo	1	$T(c+ce,t)=f(\text{param}, T(i+c,t))$ (6)	*
F	Estado do mundo	2	$T(c), ST$	*
<p>Sistemas de equações algébricas da forma $\Delta T_i (C_i / \Delta t + 0,5 \sum H_{ij}) - 0,5 \sum H_{ij} \Delta T_j = \sum H_{ij} (T_i(t) - T_j(t)) + S_i$ que resultam da algebrização das equações diferenciais características do comportamento térmico $C_i \Delta T_i = \sum H_{ij} J (T_j - T_i) dt + S_i \Delta t$</p> <p>Trata-se de vectores e matrizes. Isto significa que as temperaturas são analisadas nas suas relações (sistema “hiperestático”) enquanto nos outros modelos, não há teoria explícita da influência de umas temperaturas nas outras.</p>				
H				*
I				*
J				*
N				*
O	Métodos do actuador	1	$T(c+ce,t)=f(\mathbf{R}+\mathbf{CQ}+\mathbf{CF}(c+ce),t)$ (6)	*
P	Estado do actuador	1	$[\mathbf{R}(c,e)] - [\mathbf{R}(c)]$ ligado, desligado	*
		2	$[\mathbf{CQ}(c,e)] - [\mathbf{CQ}(c)]$ ligado, desligado	*
		3	$[\mathbf{CF}(c,e)] - [\mathbf{CF}(c)]$ ligado, desligado	*
Q	Comportamento do actuador	10	$\mathbf{R}+\mathbf{CQ}+\mathbf{CF}(c+ce),t=f(T,t)$ (6)	*
	Dispositivos CyberOikos standard (desenvolvidos exclusivamente com a solução standard de especificação)	1	Sensores físicos de temperatura	*
		2	Sensor de temperatura	*
		4	Detector de ordens dos utilizadores	*
		5	Objectivos dos Utilizadores	*
		6	Radiador/AC-Q+F	*
		1	Controlador TC virtual + MEF	*

Gestão de Temperatura Ambiente

IV. Modelo “open-loop com conhecimento teórico total”

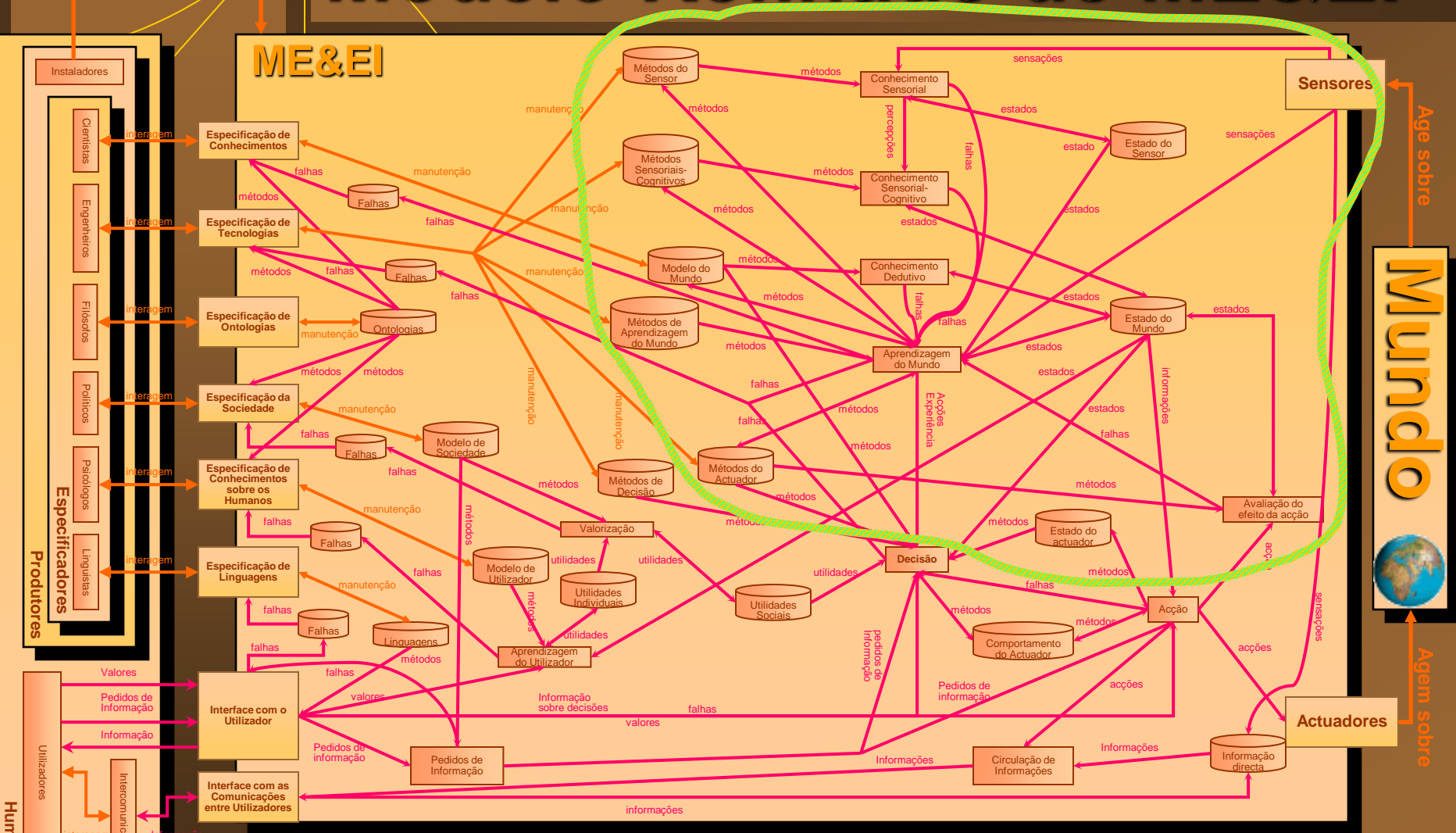
A	Sensores	3	ST exterior	*
		4	Contador de gás da caldeira	X
		5	Contador eléctrico do AC	X
		6	t Relógio	*
B	Métodos do sensor	1	$T(i)=\text{Expressão algébrica } (ST(i)) \quad (1)$	*
C	Estado do sensor	1	$T(i)$	*
D	Métodos sensoriais cognitivos	1	$T = ST$	*
E	Modelo do Mundo	1	$T(c+ce,t)=f(\text{param}, T(i+c,t)) \quad (6)$	*
F	Estado do mundo	2	$T(c)$ – temperatura nos compartimentos	*
		3	$T(ce)$ – idem, mas nos que não tem ST	*
		5	Text – temperatura exterior	*
H	<p>Praticamente impossível resolver sistema de equações por métodos matriciais em algoritmos essencialmente lógicos.</p>	6	$Tr(c)$ – termostato por compartimento	*
I		5	$To(c)=Tr(c)$	*
J		5	$To(c)$ - temperatura pretendida no comp.	*
N		Actuadores	1	$[R(c)]$ - Radiador (c)
	2		$[CQ(c)]$ - AC convector quente (c)	*
	3		$[CF(c)]$ - AC convector frio (c)	*
O	Métodos do actuador	2	$T(c+ce,t)=f(R+CQ+CF(c+ce),t) \quad (6)$	*
P	Estado do actuador	1	$[R(c,e)]$ - $[R(c)]$ ligado, desligado	*
		2	$[CQ(c,e)]$ - $[CQ(c)]$ ligado, desligado	*
		3	$[CF(c,e)]$ - $[CF(c)]$ ligado, desligado	*
Q	Comportamento do actuador	10	$R+CQ+CF(c+ce),t=f(T,t) \quad (6)$	*
	Dispositivos CyberOikos standard (desenvolvidos exclusivamente com a solução standard de especificação)	1	Sensores físicos de temperatura	*
		2	Sensor de temperatura	*
		3	Detector de ordens dos utilizadores	*
		5	Objectivos dos Utilizadores	*
		6	Radiador/AC Q + F	*
	Dispositivos CyberOikos à medida	1	Controlador TC virtual + MEF	*

Gestão de Temperatura Ambiente

V. Modelo parcial “aprendizagem closed-loop para modelo do mundo”

A	Sensores	2	ST por compartimento – [c]	*
		3	ST exterior	*
		4	Contador de gás da caldeira	X
		5	Contador eléctrico do AC	X
		6	t Relógio	*
B	Métodos do sensor	1	$T(i)=\text{Expressão algébrica } (ST(i)) \quad (1)$	*
C	Estado do sensor	1	$T(i)$	*
D	Métodos sensoriais cognitivos	1	$T = ST$	*
E	Modelo do Mundo	1	$T(c+ce,t)=f(\text{param},T(i+c,t)) \quad (6)$	*
F	Estado do mundo	2	$T(c)$ – temperatura nos compartimentos	*
		3	$T(ce)$ – idem, mas nos que não tem ST	*
		4	$Tp(c+ce)$ – temperaturas previstas	*
G	Métodos de aprendizagem do mundo, actuadores e utilizadores	1	$\text{Param}=f(T(c+ce),Tp(c+ce),t)$	*
		2	$\text{Param}=f(T(c+ce),Tp(c+ce), R+CQ+CF(c+ce),t)$	*
O	Métodos do actuador	3	$T(c+ce,t)=f(\text{param},R+CQ+CF(c+ce),t) \quad (6)$	*
P	Estado do actuador	1	$[R(c,e)] - [R(c)]$ ligado, desligado	*
		2	$[CQ(c,e)] - [CQ(c)]$ ligado, desligado	*
		3	$[CF(c,e)] - [CF(c)]$ ligado, desligado	*
	Dispositivos CyberOikos à medida	1	Controlador TC virtual + MEF	*

Modelo Refinado de ME&EI



Gestão de Temperatura Ambiente

VI. Modelo “closed-loop com conhecimento aprendido”

A	Sensores	3	ST exterior	*
		4	Contador de gás da caldeira	X
		5	Contador eléctrico do AC	X
		6	t Relógio	*
B	Métodos do sensor	1	$T(i)=\text{Expressão algébrica } (ST(i)) \quad (1)$	*
C	Estado do sensor	1	$T(i)$	*
D	Métodos sensoriais cognitivos	1	$T = ST$	*
E	Modelo do Mundo	1	$T(c+ce,t)=f(\text{param}, T(i+c,t)) \quad (6)$	*
F	Estado do mundo	2	$T(c)$ – temperatura nos compartimentos	*
		3	$T(ce)$ – idem, mas nos que não tem ST	*
		5	T_{ext} – temperatura exterior	*
H	Interface com os utilizadores	6	$T_r(c)$ – termostato por compartimento	*
I	Modelo de utilizador	5	$T_o(c)=T_r(c)$	*
J	Utilidades individuais	5	$T_o(c)$ - temperatura pretendida no comp.	*
N	Actuadores	1	$[R(c)]$ - Radiador (c)	*
		2	$[CQ(c)]$ - AC convector quente (c)	*
		3	$[CF(c)]$ - AC convector frio (c)	*
O	Métodos do actuador	2	$T(c+ce,t)=f(R+CQ+CF(c+ce),t) \quad (6)$	*
P	Estado do actuador	1	$[R(c,e)]$ - $[R(c)]$ ligado, desligado	*
		2	$[CQ(c,e)]$ - $[CQ(c)]$ ligado, desligado	*
		3	$[CF(c,e)]$ - $[CF(c)]$ ligado, desligado	*
Q	Comportamento do actuador	10	$R+CQ+CF(c+ce),t=f(T,t) \quad (6)$	*
	Dispositivos CyberOikos standard (desenvolvidos exclusivamente com a solução standard de especificação)	1	Sensores físicos de temperatura	*
		2	Sensor de temperatura	*
		4	Detector de ordens dos utilizadores	*
		5	Objectivos dos Utilizadores	*
		6	Radiador/AC-Q+F	*
	Dispositivos CyberOikos à medida	1	Controlador TC virtual + MEF	*

Gestão de Temperatura Ambiente

VII. Modelo “Termostatos temporizados”

A	Sensores	2	ST por compartimento – [c]	*
		4	Contador de gás da caldeira	X
		5	Contador eléctrico do AC	X
		6	t Relógio	*
B	Métodos do sensor	1	$T(i) = \text{Expressão algébrica } (ST(i)) \quad (I)$	*
C	Estado do sensor	1	$T(i)$	*
D	Métodos sensoriais cognitivos	2	$T(c) = T(i)$	*
F	Estado do mundo	2	$T(c)$ – temperatura nos compartimentos	*
H	Interface com os utilizadores	7	$TrT(c,t)$ – termostato temporizado	*
I	Modelo de utilizador	6	$To(c,t) = Tr(c,t)$	*
J	Utilidades individuais	6	$To(c,t)$ – idem mas no tempo	*
M	Métodos de decisão			Y
N	Actuadores	1	[R (c)] - Radiador (c)	*
		2	[CQ (c)] - AC convector quente (c)	*
		3	[CF (c)] - AC convector frio (c)	*
P	Estado do actuador	1	[R (c,e)] - [R (c)] ligado, desligado	*
		2	[CQ (c,e)] - [CQ (c)] ligado, desligado	*
		3	[CF (c,e)] - [CF (c)] ligado, desligado	*
Q	Comportamento do actuador	1	= 7 a 9, mas para cada intervalo de tempo	*
		1		
	Dispositivos CyberOikos standard (desenvolvidos exclusivamente com a solução standard de especificação)	1	Sensores físicos de temperatura	*
		2	Sensor de temperatura	*
		3	Temperatura do compartimento	*
		4	Detector de ordens dos utilizadores	*
		5	Objectivos dos Utilizadores	*
		6	Radiador/AC-Q+F	*
9	Termostato temporizado	*		

Gestão de Temperatura Ambiente

VIII. Modelo “critérios múltiplos, com aprendizagem e decisão complexa”

A	Sensores	2 3 4 5 6 7 8 9	ST por compartimento – [c] ST exterior Contador de gás da caldeira Contador eléctrico do AC t Relógio SP(c) SL exterior ACP - Ap. Codific presença	* * * * * * * *
B	Métodos do sensor	1 2 3 4 5	T(i)=Expressão algébrica (ST(i)) (1) Imp(cont)=impulso(contadores) t=Relógio A(c)=SP(c) Luz=SL	* * * * *
C	Estado do sensor	1 3 4 5	T(i) Impulso (contador) – impulso no contador A(c) - alguém no compartimento Luz (luminosidade exterior)	* * * *
D	Métodos sensoriais cognitivos	1	T(c) = T(i)	*
E	Modelo do Mundo	2 3 4 5	Consumo (contador)=f(Impulso, preço) Tipo de calor=f(R+CQ+CF) SN=f(t,Luz,Luz(t)) AdD=f(t)	* * * *
F	Estado do mundo	2 3 5 6 7 8 9	T(c) – temperatura nos compartimentos T(ce) – idem, mas nos que não tem ST Text – temperatura exterior CE - Custo da energia TC – Tipo de calor SN – Sol ou nuvens AdD – altura do dia	* * * * * * *
G	Métodos de aprendizagem do mundo, actuadores e utilizadores	3 4 5 6	TV(c)=f(T(c),t,R+CQ+CF(c)) Util(u,...)=f(...+S(u)) EaC(u, TDS)=f(u, t, AdD, P(u)) Consumo (T,TC)=f(T, R+CQ+CF)	* * * *
H	Interface com os utilizadores (7) (9)	8 9	S(u) – emoção por utilizador (Estou Q/F, Ainda estou Q/F) Peso (u) + Peso (energia)	* *
I	Modelo de utilizador	7 8 10	Util(u,T)=f(S(u),T(c+ce),TC) (8) P(u)=f(ACP(u)) EoEaC(u)=f(EaC(u),P(u))	* * *
J	Utilidades individuais	7	Util(u,T,TC,Text,SP(c),SN,TdS,AdDEoEaC(u))	*
K	Modelo de sociedade	1	Util(T,TC)=Util(u,T,TC)*peso(u)+Consumo(T,TC)*peso(energ)	*
L	Utilidades sociais	1	Util(T,TC) – utilidade social de T e TC	*
M	Métodos de decisão			*
N	Actuadores	1 2 3	[R (c)] - Radiador (c) [CQ (c)] - AC convector quente (c) [CF (c)] - AC convector frio (c)	* * *
P	Estado do actuador	1 2 3	[R (c,e)] - [R (c)] ligado, desligado [CQ (c,e)] - [CQ (c)] ligado, desligado [CF (c,e)] - [CF (c)] ligado, desligado	* * *
Q	Comportamento do actuador	12	= 11, mas com os pontos de operação em: T(c),Text,t,SP(c),SN	*
R	Especificadores	1 2	TDS - Tipo de dia da semana Luz(t) – luminosidade com data / hora	* *

Gestão de Temperatura Ambiente

VIII. Modelo “critérios múltiplos, com aprendizagem e decisão complexa”

A	Sensores	2 3 4 5 6 7 8 9	ST por compartimento – [c] ST exterior Contador de gás da caldeira Contador eléctrico do AC t Relógio SP(c) SL exterior ACP - Ap. Codific presença	* * * * * * * *	
B	Métodos do sensor	1 2 3 4 5	T(i)=Expressão algébrica (ST(i)) (I) Imp(cont)=impulso(contadores) t=Relógio A(c)=SP(c) Luz=SL	* * * * *	
C	Estado do sensor	1 3 4 5	T(i) Impulso (contador) – impulso no contador A(c) - alguém no compartimento Luz (luminosidade exterior)	* * * *	
D	Métodos sensoriais cognitivos	1	T(c) = T(i)	*	
E	São emoções fornecidas por cada utilizador. Não há nenhuma acção directa da ME&EI sobre os actuadores. As emoções não participam do ciclo de curto prazo. As emoções só interessam para o ciclo de longo prazo da aprendizagem.	2 3 4 5	Consumo (contador)=f(Impulso, preço) Tipo de calor=f(R+CQ+CF) SN=f(t,Luz,Luz(t)) AdD=f(t)	* * * *	
F		2 3 5 6 7 8 9	T(c) – temperatura nos compartimentos T(ce) – idem, mas nos que não tem ST Text – temperatura exterior CE - Custo da energia TC – Tipo de calor SN – Sol ou nuvens AdD – altura do dia	* * * * * * *	
G		Métodos de aprendizagem do utilizador, do ambiente e dos actuadores e utilizadores	3 4 5 6	TV(c)=f(T(c),t,R+CQ+CF(c)) Util(u,...)=f(...+S(u)) EaC(u, TDS)=f(u, t, AdD, P(u)) Consumo (T,TC)=f(T, R+CQ+CF)	* * * *
H		Interface com os utilizadores (7)	8	S(u) – emoção por utilizador (Estou Q/F, Ainda estou Q/F)	*
I		Modelo de utilizador	7 8 10	Util(u,T)=f(S(u),T(c+ce),TC) (8) P(u)=f(ACP(u)) EoEaC(u)=f(EaC(u),P(u))	* * *
J	Utilidades individuais	7	Util(u,T,TC,Text,SP(c),SN,TdS,AdDEoEaC(u))	*	
K	Modelo de sociedade	1	Util(T,TC)=Util(u,T,TC)*peso(u)+Consumo(T,TC)*peso(energ)	*	
L	Utilidades sociais	1	Util(T,TC) – utilidade social de T e TC	*	
M	Métodos de decisão			*	
N	Actuadores	1 2 3	[R (c)] - Radiador (c) [CQ (c)] - AC convector quente (c) [CF (c)] - AC convector frio (c)	* * *	
P	Estado do actuador	1 2 3	[R (c,e)] - [R (c)] ligado, desligado [CQ (c,e)] - [CQ (c)] ligado, desligado [CF (c,e)] - [CF (c)] ligado, desligado	* * *	
Q	Comportamento do actuador	12	= 11, mas com os pontos de operação em: T(c),Text,t,SP(c),SN	*	
R	Especificadores	1 2	TDS - Tipo de dia da semana Luz(t) – luminosidade com data / hora	* *	

Gestão de Temperatura Ambiente

VIII. Modelo “critérios múltiplos, com aprendizagem e decisão complexa”

A	Sensores	2 3 4 5 6 7 8 9	ST por compartimento – [c] ST exterior Contador de gás da caldeira Contador eléctrico do AC t Relógio SP(c) SL exterior ACP - Ap. Codific presença	* * * * * * * *
B	Métodos do sensor	1 2 3 4 5	T(i)=Expressão algébrica (ST(i)) (I) Imp(cont)=impulso(contadores) t=Relógio A(c)=SP(c) Luz=SL	* * * * *
C	Estado do sensor	1 3 4 5	T(i) Impulso (contador) – impulso no contador A(c) - alguém no compartimento Luz (luminosidade exterior)	* * * *
D	Métodos sensoriais cognitivos	1	T(c) = T(i)	*
E	Métodos de Medição	2 3 4 5	Consumo (contador)=f(Impulso, preço) Tipo de calor=f(R+CQ+CF) SN=f(t,Luz,Luz(t)) AdD=f(t)	* * * *
F	Métodos de Medição	2 3 5 6 7 8 9	T(c) – temperatura nos compartimentos T(ce) – idem, mas nos que não tem ST Text – temperatura exterior CE - Custo da energia TC – Tipo de calor SN – Sol ou nuvens AdD – altura do dia	* * * * * * *
G	Métodos de aprendizagem do modelo, dos actuadores e utilizadores	3 4 5 6	TV(c)=f(T(c),t,R+CQ+CF(c)) Util(u,...)=f(...+S(u)) EaC(u, TDS)=f(u, t, AdD, P(u)) Consumo (T,TC)=f(T, R+CQ+CF)	* * * *
H	Interface com os utilizadores (7)	8 9	S(u) – emoção por utilizador (Estou Q/F, Ainda estou Q/F) P(u) = f(ACP(u))	* *
I	Modelo de utilizador	7 8 10	Util(u,T)=f(S(u),T(c+ce),TC) (8) P(u)=f(ACP(u)) EoEaC(u)=f(EaC(u),P(u))	* * *
J	Utilidades individuais	7	Util(u,T,TC,Text,SP(c),SN,TdS,AdDEoEaC(u))	*
K	Modelo de sociedade	1	Util(T,TC)=Util(u,T,TC)*peso(u)+Consumo(T,TC)*peso(energ)	*
L	Utilidades sociais	1	Util(T,TC) – utilidade social de T e TC	*
M	Métodos de decisão			*
N	Actuadores	1 2 3	[R (c)] - Radiador (c) [CQ (c)] - AC convector quente (c) [CF (c)] - AC convector frio (c)	* * *
P	Estado do actuador	1 2 3	[R (c,e)] - [R (c)] ligado, desligado [CQ (c,e)] - [CQ (c)] ligado, desligado [CF (c,e)] - [CF (c)] ligado, desligado	* * *
Q	Comportamento do actuador	12	= 11, mas com os pontos de operação em: T(c),Text,t,SP(c),SN	*
R	Especificadores	1 2	TDS - Tipo de dia da semana Luz(t) – luminosidade com data / hora	* *

As emoções permitem uma avaliação muito mais eficaz da satisfação dos Utilizadores. No entanto, para efeitos das comparações efectuadas com os outros modelos, vai ser utilizado também o n.º de intervenções

Gestão de Temperatura Ambiente

VIII. Modelo “critérios múltiplos, com aprendizagem e decisão complexa”

A	Sensores	2 3 4 5	ST por compartimento – [c] ST exterior Contador de gás da caldeira Contador eléctrico do AC t Relógio SP(c) SL exterior ACP - Ap. Codific presença	* * * * * * * *
B	M		T(i)=Expressão algébrica (ST(i)) (I) Imp(cont)=impulso(contadores) t=Relógio A(c)=SP(c) Luz=SL	* * * * *
C	E		T(i) Impulso (contador) – impulso no contador A(c) - alguém no compartimento Luz (luminosidade exterior)	* * * *
D	M		T(c) = T(i)	*
E	M		Consumo (contador)=f(Impulso, preço) Tipo de calor=f(R+CQ+CF) SN=f(t,Luz,Luz(t)) AdD=f(t)	* * * *
F	Estado do mundo	2 3 5 6 7 8 9	T(c) – temperatura T(ce) – idem, mas n Text – temperatura CE - Custo da energ TC – Tipo de calor SN – Sol ou nuvens AdD – altura do dia	* * * * * * *
G	Métodos de aprendizagem do mundo actuadores e utilizadores	2 3 5 6 10	TV(c) = f(T(c), R, CQ, CF) Util(u,...)=f(...+S(u)) EaC(u, TDS)=f(u, t, AdD, S(u)) Consumo (T, TC)=f(T, TC, Q, CF)	* * * * *
H	Interface com os utilizadores (7) (9)	8 9	S(u) – emoção por utilizador (Estou Q/F, Ainda estou Q/F) Peso (u) + Peso (energ)	* *
I	Modelo de utilizador	7 8 10	Util(u,T)=f(S(u),T(c),e),TC) (8) P(u)=f(ACP(u)) EaEaC(u)=f(EaC(u),P(u))	* * *
J	Utilidades individuais	7	Util(u,T,TC,Text,SP(c),SN,TdS,AdDEoEaC(u))	*
K	Modelo de sociedade	1	Util(T,TC)=Util(u,T,TC)*peso(u)+Consumo(T,TC)*peso(energ)	*
L	Utilidades sociais	1	Util(T,TC) – utilidade social de T e TC	*
M	Métodos de decisão			*
N	Actuadores	1 2 3	[R (c)] - Radiador (c) [CQ (c)] - AC convector quente (c) [CF (c)] - AC convector frio (c)	* * *
P	Estado do actuador	1 2 3	[R (c,e)] - [R (c)] ligado, desligado [CQ (c,e)] - [CQ (c)] ligado, desligado [CF (c,e)] - [CF (c)] ligado, desligado	* * *
Q	Comportamento do actuador	12	= 11, mas com os pontos de operação em: T(c),Text,t,SP(c),SN	*
R	Especificadores	1 2	TDS - Tipo de dia da semana Luz(t) – luminosidade com data / hora	* *

APRENDIZAGEM das UTILIDADES

As emoções permitem a aprendizagem da utilidade para cada Utilizador de uma dada temperatura e um dado tipo de transmissão de calor (convecção, radiação) para várias situações de temperatura exterior, presença dos utilizadores nos compartimentos, sol ou nuvens, tipo de dia da semana, altura do dia e se utilizador está ou está a chegar. Utiliza um dos Dispositivos CyberOikos standard de aprendizagem de utilidades por indução

As utilidades são dadas pela percentagem do tempo em que utilizador está satisfeito, nem quente nem frio.

Gestão de Temperatura Ambiente

VIII. Modelo “critérios múltiplos, com aprendizagem e decisão complexa”

A	Sensores	2 3 4 5 6 7 8 9	ST por compartimento – [c] ST exterior Contador de gás da caldeira Contador eléctrico do AC t Relógio SP(c) SL exterior ACP - Ap. Codific presença	** ** ** ** ** ** ** **
B	Métodos do sensor	1 2 3	T(i)=Expressão algébrica (ST(i)) (I) Imp(cont)=impulso(contadores) t=Relógio A(c)=SP(c) Luz=SL	** ** ** ** **
C	E		T(i) Impulso (contador) – impulso no contador A(c) - alguém no compartimento Luz (luminosidade exterior)	** ** ** **
D	M		T(c) = T(i)	**
E	M		Consumo (contador)=f(Impulso, preço) Tipo de calor=f(R+CQ+CF) SN=f(t,Luz,Luz(t)) AdD=f(t)	** ** ** **
F	Estado do mundo	2 3 5 6 7 8 9	T(c) – temperatura nos compartimentos T(ce) – idem, mas nos que não tem ST Text – temperatura exterior CE - Custo da energia TC – Tipo de calor SN – Sol ou nuvens AdD = altura do dia	** ** ** ** ** ** **
G	Métodos de aprendizagem do mundo,	3 4 5 6	TV(c)=f(T(c),t,R+CQ+CF(c)) EaC(u, TDS)=f(u, t, AdD, P(u)) Consumo (T,TC)=f(T, R+CQ+CF)	** ** ** **
H	Interface com os utilizadores (7) (9)	8 9	S(u) – emoção por utilizador (Estou Q/F, Ainda estou Q/F) Peso (u) + Peso (energia)	** **
I	Modelo de utilizador	7 8 10	Util(u,T)=f(S(u),T(c+ce),TC) (8) P(u)=f(ACP(u)) EoEaC(u)=f(EaC(u),P(u))	** ** **
J	Utilidades individuais	7	Util(u,T,TC,Text,SP(c),SN,TdS,AdDEoEaC(u))	**
K	Modelo de sociedade	1	Util(T,TC)=Util(u,T,TC)*peso(u)+Consumo(T,TC)*peso(energ)	**
L	Utilidades sociais	1	Util(T,TC) – utilidade social de T e TC	**
M	Métodos de decisão			**
N	Actuadores	1 2 3	[R (c)] - Radiador (c) [CQ (c)] - AC convector quente (c) [CF (c)] - AC convector frio (c)	** ** **
P	Estado do actuador	1 2 3	[R (c,e)] - [R (c)] ligado, desligado [CQ (c,e)] - [CQ (c)] ligado, desligado [CF (c,e)] - [CF (c)] ligado, desligado	** ** **
Q	Comportamento do actuador	12	= 11, mas com os pontos de operação em: T(c),Text,t,SP(c),SN	**
R	Especificadores	1 2	TDS - Tipo de dia da semana Luz(t) – luminosidade com data / hora	** **

APRENDIZAGEM do MODELO do ACTUADOR
Os tempos de variação da temperatura nos compartimentos com a actuação dos aparelhos de aquecimento e ar condicionado permitem determinar de forma “simples” os atrasos e avanços das acções sobre os seus efeitos.

Gestão de Temperatura Ambiente

VIII. Modelo “critérios múltiplos, com aprendizagem e decisão complexa”

A	Sensores	2 3 4 5 6 7 8 9	ST por compartimento – [c] ST exterior Contador de gás da caldeira Contador eléctrico do AC t Relógio SP(c) SL exterior ACP - Ap. Codific presença	** ** ** ** ** ** ** **
B	Métodos do sensor	1 2	T(i)=Expressão algébrica (ST(i)) (I) Imp(cont)=impulso(contadores) t=Relógio A(c)=SP(c) Luz=SL	** ** ** ** **
C	E		T(i) Impulso (contador) – impulso no contador A(c) - alguém no compartimento Luz (luminosidade exterior)	** ** ** **
D	M		T(c) = T(i)	**
E	M		Consumo (contador)=f(Impulso, preço) Tipo de calor=f(R+CQ+CF) SN=f(t,Luz,Luz(t)) AdD=f(t)	** ** ** **
F	Estado do mundo	2 3 5 6 7 8 9	T(c) – temperatura nos compartimentos T(ce) – idem, mas nos que não tem ST Text – temperatura exterior CE - Custo da energia TC – Tipo de calor SN – Sol ou nuvens AdD – altura do dia	** ** ** ** ** ** **
G	Métodos de aprendizagem do mundo	3 4 5 6	TV(c)=f(T(c),t,R+CQ+CF(c)) T(ce)=f(T(ce),t,R+CQ+CF(c)) EaC(u, TDS)=f(u, t, AdD, P(u)) Consumo (T,TC)=f(T, R+CO+CF)	** ** ** **
H	Interface com os utilizadores (7) (9)	8 9	S(u) – emoção por utilizador (Estou Q/F, Ainda estou Q/F) Peso (u) + Peso (energia)	** **
I	Modelo de utilizador	7 8 10	Util(u,T)=f(S(u),T(c+ce),TC) (8) P(u)=f(ACP(u)) EoEaC(u)=f(EaC(u),P(u))	** ** **
J	Utilidades individuais	7	Util(u,T,TC,Text,SP(c),SN,TdS,AdDEoEaC(u))	**
K	Modelo de sociedade	1	Util(T,TC)=Util(u,T,TC)*peso(u)+Consumo(T,TC)*peso(energ)	**
L	Utilidades sociais	1	Util(T,TC) – utilidade social de T e TC	**
M	Métodos de decisão			**
N	Actuadores	1 2 3	[R (c)] - Radiador (c) [CQ (c)] - AC convector quente (c) [CF (c)] - AC convector frio (c)	** ** **
P	Estado do actuador	1 2 3	[R (c,e)] - [R (c)] ligado, desligado [CQ (c,e)] - [CQ (c)] ligado, desligado [CF (c,e)] - [CF (c)] ligado, desligado	** ** **
Q	Comportamento do actuador	12	= 11, mas com os pontos de operação em: T(c),Text,t,SP(c),SN	**
R	Especificadores	1 2	TDS - Tipo de dia da semana Luz(t) – luminosidade com data / hora	** **

APRENDIZAGEM do UTILIZADOR
Existe um método de aprendizagem dos utilizadores que determina as alturas de permanência média por utilizador, de acordo com tipo de dia da semana. Usa valor médio e não probabilidade de chegada para cada hora, para não obrigar à introdução de lógicas estocásticas, ainda não desenvolvidas

Gestão de Temperatura Ambiente

VIII. Modelo “critérios múltiplos, com aprendizagem e decisão complexa”

A	Sensores	2 3 4 5 6 7 8 9	ST por compartimento – [c] ST exterior Contador de gás da caldeira Contador eléctrico do AC t Relógio SP(c) SL exterior ACP - Ap. Codific presença	** ** ** ** ** ** ** **
B	Métodos do sensor	1 2 3 4 5	T(i)=Expressão algébrica (ST(i)) (1) Imp(cont)=impulso(contadores) t=Relógio A(c)=SP(c) Luz=SL	** ** ** ** **
C	Estado do sensor	1 2	T(i) Impulso (contador) – impulso no contador A(c) - alguém no compartimento Luz (luminosidade exterior)	** ** ** **
D	M		T(c) = T(i)	**
E	M		Consumo (contador)=f(Impulso, preço) Tipo de calor=f(R+CQ+CF) SN=f(t,Luz,Luz(t)) AdD=f(t)	** ** ** **
F	Estado do mundo	2 3 5 6 7 8 9	T(c) – temperatura nos compartimentos T(ce) – idem, mas nos que não tem ST Text – temperatura exterior CE - Custo da energia TC – Tipo de calor SN – Sol ou nuvens AdD – altura do dia	** ** ** ** ** ** **
G	Métodos de aprendizagem do mundo, actuadores e utilizadores	3 4 5 6 7 8 9	TV(c)=f(T(c),t,R+CQ+CF(c)) Util(u,...)=f(...+S(u)) EaC(u,TC)=f(u,t,TC, T(u)) Consumo (T,TC)=f(T, R+CQ+CF) S(u) – escolha por utilizador (Estou Q/E Ainda estou Q/E)	** ** ** ** ** ** **
H	Interface com os utilizadores (7) (9)		Peso (u) + Peso (energia)	**
I	Modelo de utilizador	7 8 10	Util(u,T)=f(S(u),T(c+ce),TC) (8) P(u)=f(ACP(u)) EoEaC(u)=f(EaC(u),P(u))	** ** **
J	Utilidades individuais	7	Util(u,T,TC,Text,SP(c),SN,TdS,AdDEoEaC(u))	**
K	Modelo de sociedade	1	Util(T,TC)=Util(u,T,TC)*peso(u)+Consumo(T,TC)*peso(energ)	**
L	Utilidades sociais	1	Util(T,TC) – utilidade social de T e TC	**
M	Métodos de decisão			**
N	Actuadores	1 2 3	[R (c)] - Radiador (c) [CQ (c)] - AC convector quente (c) [CF (c)] - AC convector frio (c)	** ** **
P	Estado do actuador	1 2 3	[R (c,e)] - [R (c)] ligado, desligado [CQ (c,e)] - [CQ (c)] ligado, desligado [CF (c,e)] - [CF (c)] ligado, desligado	** ** **
Q	Comportamento do actuador	12	= 11, mas com os pontos de operação em: T(c),Text,t,SP(c),SN	**
R	Especificadores	1 2	TDS - Tipo de dia da semana Luz(t) – luminosidade com data / hora	** **

APRENDIZAGEM do ACTUADOR
Existe um método de aprendizagem para determinar o custo de cada temperatura e tipo de transmissão de calor

Gestão de Temperatura Ambiente

VIII. Modelo “critérios múltiplos, com aprendizagem e decisão complexa”

A	Sensores	2 3 4 5 6 7 8 9	ST por compartimento – [c] ST exterior Contador de gás da caldeira Contador eléctrico do AC t Relógio SP(c) SL exterior ACP - Ap. Codific presença	* * * * * * * *
B	Métodos do sensor	1 2 3 4 5	T(i)=Expressão algébrica (ST(i)) (1) Imp(cont)=impulso(contadores) t=Relógio A(c)=SP(c) Luz=SL	* * * * *
C	Estado do sensor	1 2	T(i) Impulso (contador) – impulso no contador A(c) - alguém no compartimento Luz (luminosidade exterior)	* * * *
D	M		T(c) = T(i)	*
E	M		Consumo (contador)=f(Impulso, preço) Tipo de calor=f(R+CQ+CF) SN=f(t,Luz,Luz(t)) AdD=f(t)	* * * *
F	E	3 4 5 6 7 8 9	T(c) – temperatura nos compartimentos T(ce) – idem, mas nos que não tem ST Text – temperatura exterior CE - Custo da energia TC – Tipo de calor SN – Sólida Níveis AdD – altura do dia	* * * * * * *
G	Métodos de aprendizagem do mundo actuadores e utilizadores	3 4 5 6	TV(c)=f(T(c),t,R+CQ+CF(c)) Util(u,...)=f(...+S(u)) EaC(u, TDS)=f(u, t, AdD, P(u)) Consumo (T,TC)=f(T, R+CQ+CF)	* * * *
H	Interface com os utilizadores (7)	8 9	S(u) – escolha por utilizador (Esteu Q/E Ainda estou Q/E) Peso (u) + Peso (energia)	* *
I	Modelo de utilizador	7 8 10	Util(u,T)=f(S(u),T(c+ce),TC) (8) P(u)=f(ACP(u)) EoEaC(u)=f(EaC(u),P(u))	* * *
J	Utilidades individuais	7	Util(u,T,TC,Text,SP(c),SN,TdS,AdDEoEaC(u))	*
K	Modelo de sociedade	1	Util(T,TC)=Util(u,T,TC)*peso(u)+Consumo(T,TC)*peso(energ)	*
L	Utilidades sociais	1	Util(T,TC) – utilidade social de T e TC	*
M	Métodos de decisão			*
N	Actuadores	1 2 3	[R (c)] - Radiador (c) [CQ (c)] - AC convector quente (c) [CF (c)] - AC convector frio (c)	* * *
P	Estado do actuador	1 2 3	[R (c,e)] - [R (c)] ligado, desligado [CQ (c,e)] - [CQ (c)] ligado, desligado [CF (c,e)] - [CF (c)] ligado, desligado	* * *
Q	Comportamento do actuador	12	= 11, mas com os pontos de operação em: T(c),Text,t,SP(c),SN	*
R	Especificadores	1 2	TDS - Tipo de dia da semana Luz(t) – luminosidade com data / hora	* *

Os Dispositivos CyberOikos de aprendizagem podem estar a funcionar em cima de outro modelo, e a preparar o próximo modelo. Isto nem sempre é válido, pois pode-se querer aprender coisas sobre o próprio modelo.

Gestão de Temperatura Ambiente

VIII. Modelo “critérios múltiplos, com aprendizagem e decisão complexa”

A	Sensores	2 3 4 5 6 7 8 9	ST por compartimento – [c] ST exterior Contador de gás da caldeira Contador eléctrico do AC t Relógio SP(c) SL exterior ACP - Ap. Codific presença	* * * * * * * *
B	Métodos do sensor	1 2 3 4 5	T(i)=Expressão algébrica (ST(i)) (I) Imp(cont)=impulso(contadores) t=Relógio A(c)=SP(c) Luz=SL	* * * * *
C	Estado do sensor	1 3 4 5	T(i) Impulso (contador) – impulso no contador A(c) - alguém no compartimento Luz (luminosidade exterior)	* * * *
D	Métodos sensoriais cognitivos	1	T(c) = T(i)	*
E	Modelo do Mundo	2 3 4 5	Consumo (contador)=f(Impulso, preço) Tipo de calor=f(R+CQ+CF) SN=f(t,Luz,Luz(t)) AdD=f(t)	* * * *
F	Estado do mundo	2 3 5 6 7 8 9	T(c) – temperatura nos compartimentos T(ce) – idem, mas nos que não tem ST Text – temperatura exterior CE - Custo da energia TC – Tipo de calor SN – Sol ou nuvens AdD – altura do dia	* * * * * * *
G	M a		TV(c)=f(T(c),t,R+CQ+CF(c)) Util(u,...)=f(...+S(u)) EaC(u, TDS)=f(u, t, AdD, P(u)) Consumo (T,TC)=f(T, R+CQ+CF)	* * * *
H	Ir (S)		S(u) – emoção por utilizador (Estou Q/F, Ainda estou Q/F) Peso (u) + Peso (energia)	* *
I	M		Util(u,T)=f(S(u),T(c+ce),TC) (8) P(u)=f(ACP(u)) EoEaC(u)=f(EaC(u),P(u))	* * *
J	U		Util(u,T,TC,Text,SP(c),SN,TdS,AdDEoEaC(u))	*
K	Modelo de sociedade	1	Util(T,TC)=Util(u,T,TC)*peso(u)+Consumo(T,TC)*peso(energ)	*
L	Utilidades sociais	1	Util(T,TC) – utilidade social de T e TC	*
M	Métodos de decisão			*
N	Actuadores	1 2 3	[R (c)] - Radiador (c) [CQ (c)] - AC convector quente (c) [CF (c)] - AC convector frio (c)	* * *
P	Estado do actuador	1 2 3	[R (c,e)] - [R (c)] ligado, desligado [CQ (c,e)] - [CQ (c)] ligado, desligado [CF (c,e)] - [CF (c)] ligado, desligado	* * *
Q	Comportamento do actuador	12	= 11, mas com os pontos de operação em: T(c),Text,t,SP(c),SN	*
R	Especificadores	1 2	TDS - Tipo de dia da semana Luz(t) – luminosidade com data / hora	* *

CONHECIMENTOS introduzidos por ESPECIFICADORES
A Altura do dia e a luminosidade com sol são valores introduzidos pelos cientistas na especificação. Altura do dia era algo que também podia ser aprendido, mas isso iria complicar muito, sem grande interesse.

Gestão de Temperatura Ambiente

VIII. Modelo “critérios múltiplos, com aprendizagem e decisão complexa”

A	Sensores	2 3 4 5 6 7 8	ST por compartimento – [c] ST exterior Contador de gás da caldeira Contador eléctrico do AC t Relógio SP(c) SL exterior	* * * * * * *
B	Métodos		CP - Ap. Codific presença (i)=Expressão algébrica (ST(i)) (I) ap(cont)=impulso(contadores) Relógio (c)=SP(c) Luz=SL	* * * * *
C	Estado do mundo		(i) Impulso (contador) – impulso no contador (c) - alguém no compartimento Luz (luminosidade exterior)	* * * *
D	Métodos sensoriais cognitivos		T(c) = T(i)	*
E	Modelo do Mundo		Consumo (contador)=f(Impulso, preço) Tipo de calor= $f(K+CQ+CF)$ SN=f(t,Luz,Luz(t)) AdD = f(c)	* * * *
F	Estado do mundo	2 3 5 6 7 8 9	T(c) – temperatura nos compartimentos T(ce) – idem, mas nos que não tem ST Text – temperatura exterior CE - Custo da energia TC – Tipo de calor SN – Sol ou nuvens AdD – altura do dia	* * * * * * *
G	Métodos de aprendizagem do mundo, actuadores e utilizadores	3 4 5 6	TV(c)=f(T(c),t,R+CQ+CF(c)) Util(u,...)=f(...+S(u)) EaC(u, TDS)=f(u, t, AdD, P(u)) Consumo (T,TC)=f(T, R+CQ+CF)	* * * *
H	Interface com os utilizadores (7) (9)	8 9	S(u) – emoção por utilizador (Estou Q/F, Ainda estou Q/F) Peso (u) + Peso (energia)	* *
I	Modelo de utilizador	7 8 10	Util(u,T)=f(S(u),T(c+ce),TC) (8) P(u)=f(ACP(u)) EoEaC(u)=f(EaC(u),P(u))	* * *
J	Utilidades individuais	7	Util(u,T,TC,Text,SP(c),SN,TdS,AdDEoEaC(u))	*
K	Modelo de sociedade	1	Util(T,TC)=Util(u,T,TC)*peso(u)+Consumo(T,TC)*peso(energ)	*
L	Utilidades sociais	1	Util(T,TC) – utilidade social de T e TC	*
M	Métodos de decisão			*
N	Actuadores	1 2 3	[R (c)] - Radiador (c) [CQ (c)] - AC convector quente (c) [CF (c)] - AC convector frio (c)	* * *
P	Estado do actuador	1 2 3	[R (c,e)] - [R (c)] ligado, desligado [CQ (c,e)] - [CQ (c)] ligado, desligado [CF (c,e)] - [CF (c)] ligado, desligado	* * *
Q	Comportamento do actuador	12	= 11, mas com os pontos de operação em: T(c),Text,t,SP(c),SN	*
R	Especificadores	1 2	TDS - Tipo de dia da semana Luz(t) – luminosidade com data / hora	* *

CONHECIMENTOS por DEDUÇÃO
Se está Sol ou Nuvens, é conseguido por dedução sobre a luminosidade real, a luminosidade prevista com sol. Também existem detectores de chuva, para a funcionalidade de rega, que poderiam ser utilizados.

Gestão de Temperatura Ambiente

VIII. Modelo “critérios múltiplos, com aprendizagem e decisão complexa”

A	Sensores	2 3 4 5 6 7 8 9	ST por compartimento – [c] ST exterior Contador de gás da caldeira Contador eléctrico do AC t Relógio SP(c) SL exterior ACP - Ap. Codific presença	* * * * * * * *
B	Métodos do sensor	1 2 3 4 5	T(i)=Expressão algébrica (ST(i)) (1) Imp(cont)=impulso(contadores) t=Relógio A(c)=SP(c) Luz=SL	* * * * *
C	Estado do sensor	1 3 4 5	T(i) Impulso (contador) – impulso no contador A(c) - alguém no compartimento Luz (luminosidade exterior)	* * * *
D	Métodos sensoriais cognitivos	1	T(c) = T(i)	*
E	Modelo do Mundo	2 3 4 5	Consumo (contador)=f(Impulso, preço) Tipo de calor=f(R+CQ+CF) SN=f(t,Luz,Luz(t)) AdD=f(t)	* * * *
F	Estado do mundo		T(c) – temperatura nos compartimentos T(ce) – idem, mas nos que não tem ST Text – temperatura exterior CE - Custo da energia TC – Tipo de calor SN – Sol ou nuvens AdD – altura do dia	* * * * * * *
G	Método de actualização		TV(c)=f(T(c),t,R+CQ+CF(c)) Util(u,...)=f(...+S(u)) EaC(u, TDS)=f(u, t, AdD, P(u)) Consumo (T,TC)=f(T, R+CQ+CF)	* * * *
H	Interface com os utilizadores (9)	8 9	S(u) – emoção por utilizador (Estou Q/F, Ainda estou Q/F) Peso (u) + Peso (energia)	* *
I	Modelo de utilizador	7	Util(u,T)=f(S(u),T(c+ce),TC) (8) P(u)=f(ACP(u)) EoEaC(u)=f(EaC(u),P(u))	* * *
J	Modelo de sociedade	1	Util(T,TC)=Util(u,T,TC)*peso(u)+Consumo(T,TC)*peso(ener)	*
L	Utilidades sociais	1	Util(T,TC) – utilidade social de T e TC	*
M	Actuadores			*
N	Actuadores	1 2 3	[R (c)] - Radiador (c) [CQ (c)] - AC convector quente (c) [CF (c)] - AC convector frio (c)	* * *
P	Estado do actuador	1 2 3	[R (c,e)] - [R (c)] ligado, desligado [CQ (c,e)] - [CQ (c)] ligado, desligado [CF (c,e)] - [CF (c)] ligado, desligado	* * *
Q	Comportamento do actuador	12	= 11, mas com os pontos de operação em: T(c),Text,t,SP(c),SN	*
R	Especificadores	1 2	TDS - Tipo de dia da semana Luz(t) – luminosidade com data / hora	* *

CONSIDERAÇÃO da SOCIEDADE dos UTILIZADORES
É criada uma utilidade para cada temperatura e cada tipo de transmissão do calor, a partir das utilidades por utilizador e respectivos pesos na sociedade, e ainda custo de cada temperatura e peso do dinheiro relativamente ao conforto

Gestão de Temperatura Ambiente

VIII. Modelo “critérios múltiplos, com aprendizagem e decisão complexa”

A	Sensores	2 3 4 5 6 7 8 9	ST por compartimento – [c] ST exterior Contador de gás da caldeira Contador eléctrico do AC t Relógio SP(c) SL exterior ACP - Ap. Codific presença	* * * * * * * *
B	Métodos do sensor	1 2 3 4 5	T(i)=Expressão algébrica (ST(i)) (I) Imp(cont)=impulso(contadores) t=Relógio A(c)=SP(c) Luz=SL	* * * * *
C	Estado do sensor	1 3 4 5	T(i) Impulso (contador) – impulso no contador A(c) - alguém no compartimento Luz (luminosidade exterior)	* * * *
D	Métodos sensoriais cognitivos	1	T(c) = T(i)	*
E	Modelo do Mundo	2 3 4 5	Consumo (contador)=f(Impulso, preço) Tipo de calor=f(R+CQ+CF) SN=f(AdD=	* * * *
F	Estado do mundo	2 3 5 6 7 8 9	T(c) = T(ce) = Text = CE - C TC = T SN - Sor ou AdD = altur	* * * * * * *
G	Métodos de aprendizagem do mundo, actuadores e utilizadores	3 4 5 6	TV(c)=f(T, R+CQ+CF(c)) Util(u,...)=f(...+S(u)) EaC(u, DS)=f(u, t, AdD, P(u)) Consumo (T,TC)=f(T, R+CQ+CF)	* * * *
H	Interface com os utilizadores (7) (9)	8 9	S(u) = expressão por utilizador (Esteu Q/E Ainda estou Q/E) Peso (u) + Peso (energia)	* *
I	Modelo de utilizador	7 8 10	Ea(u,t) = f(S(u),T(c),T(ce),TC) P(u)=f(ACP(u)) EoEaC(u)=f(EaC(u),P(u))	* * *
J	Utilidades individuais	7	Util(u,T,TC,Text,SP(c),SN,TdS,AdDEoEaC(u))	*
K	Modelo de sociedade	1	Util(T,TC)=Util(u,T,TC)*peso(u)+Consumo(T,TC)*peso(energ)	*
L	Utilidades sociais	1	Util(T,TC) – utilidade social de T e TC	*
M	Métodos de decisão			*
N	Actuadores	1 2 3	[R (c)] - Radiador (c) [CQ (c)] - AC convector quente (c) [CF (c)] - AC convector frio (c)	* * *
P	Estado do actuador	1 2 3	[R (c,e)] - [R (c)] ligado, desligado [CQ (c,e)] - [CQ (c)] ligado, desligado [CF (c,e)] - [CF (c)] ligado, desligado	* * *
Q	Comportamento do actuador	12	= 11, mas com os pontos de operação em: T(c),Text,t,SP(c),SN	*
R	Especificadores	1 2	TDS - Tipo de dia da semana Luz(t) – luminosidade com data / hora	* *

De facto, isto é introduzido pelos políticos. Trata-se de definir quais os valores dos utilizadores e das utilizações que vão ter mais peso nas decisões.

Gestão de Temperatura Ambiente

VIII. Modelo “critérios múltiplos, com aprendizagem e decisão complexa”

A	Sensores	2	ST por compartimento – [c]	*
		3	ST exterior	*
		4	Contador de gás da caldeira	*
		5	Contador eléctrico do AC	*
		6	t Relógio	*
		7	SP(c)	*
		8	SL exterior	*
		9	ACP - Ap. Codific presença	*
B	Métodos do sensor	1	T(i)=Expressão algébrica (ST(i)) (I)	*
		2	Imp(cont)=impulso(contadores)	*
		3	t=Relógio	*
		4	A(c)=SP(c)	*
		5	Luz=SL	*
C	Estado do sensor	1	T(i)	*
		3	Impulso (contador) – impulso no contador	*
		4	A(c) - alguém no compartimento	*
		5	Luz (luminosidade exterior)	*
D	Métodos sensoriais cognitivos	1	T(c) = T(i)	*
E	Modelo do Mundo	2	Consumo (contador)=f(Impulso, preço)	*
		3	Tipo de calor=f(R+CQ+CF)	*
		4	SN=f(t,Luz,Luz(t))	*
		5	AdD=f(t)	*
F	Estado do mundo	2	T(c) – temperatura nos compartimentos – idem, mas nos que não tem ST temperatura exterior Custo da energia Tipo de calor Sol ou nuvens altura do dia	*
G	Métodos actuadores	5	$EaC(u, T, R, CQ, CF) = f(T(c), t, R + CQ + CF + SN(u)) = f(\dots + S(u))$	*
		6	$EaC(u, TDS) = f(u, t, AdD, Consumo(T, TC) = f(T, R + CQ + CF + SN(u)))$	*
H	Interface com os utilizadores (9)	8	S(u) – emoção por utilizar	*
		9	Peso (u) + Peso (energia)	*
I	Modelo de utilizador	7	Util(u, T) = f(S(u), T(c) + ce), T	*
		8	P(u) = f(ACP(u))	*
		10	EoEaC(u) = f(EaC(u), P(u))	*
J	Utilidades individuais	7	Util(u, T, TC, Text, SP(c), SN, TdS, A(u))	*
K	Modelo de sociedade	1	Util(T, TC) = Util(u, T, TC) * peso(u) + Util(T, TC) * peso(energ)	*
L	Utilidades sociais	1	Util(T, TC) – utilidade social de T e	*
M	Métodos de decisão			*
N	Actuadores	1	[R (c)] - Radiador (c)	*
		2	[CQ (c)] - AC convector quente (c)	*
		3	[CF (c)] - AC convector frio (c)	*
P	Estado do actuador	1	[R (c,e)] - [R (c)] ligado, desligado	*
		2	[CQ (c,e)] - [CQ (c)] ligado, desligado	*
		3	[CF (c,e)] - [CF (c)] ligado, desligado	*
Q	Comportamento do actuador	12	= 11, mas com os pontos de operação em: T(c), Text, t, SP(c), SN	*
R		2	Luz(t) – luminosidade com data / hora	*

O procedimento de decisão vai criar um conjunto de planos condicionais reflexos. O “branching é enorme (na ordem dos milhares de nós) mas o processo é totalmente automático.

Os planos condicionais reflexos são idênticos aos dos modelos anteriores mas possuem pontos de operação em temperatura dos compartimentos, temperatura exterior, tempo, presença em casa, sol ou nuvens, presença no compartimento.

Gestão de Temperatura Ambiente

VIII. Modelo “critérios múltiplos, com aprendizagem e decisão complexa”

A	Sensores	2 3 4 5 6 7 8 9	ST por compartimento – [c] ST exterior Contador de gás da caldeira Contador eléctrico do AC t Relógio SP(c) SL exterior ACP - Ap. Codific presença	* * * * * * * *
B	Métodos do sensor	1 2 3 4 5	T(i)=Expressão algébrica (ST(i)) (L) Imp(cont)=impulso(contador) t=Relógio A(c)=SP(c) Luz=SL	* * * * *
C	Estado do sensor	1 3 4 5	T(i) Impulso (contador) – impulso A(c) - alguém no compartimento Luz (luminosidade exterior)	* * * *
D	Métodos sensoriais cognitivos	1	T(c) = T(i)	*
E	Modelo do Mundo	2 3 4 5	Consumo (contador)=f(Impulso, preço) Tipo de calor=f(R+CQ+CF) SN=f(t,Luz,Luz(t)) AdD = f(c)	* * * *
F	Estado do mundo	2 3 5 6 7 8 9	T(c) – temperatura nos compartimentos T(ce) – idem, mas nos que não tem ST Text – temperatura exterior CE - Custo da energia TC – Tipo de calor SN – Sol ou nuvens AdD – altura do dia	* * * * * * *
G	Métodos de aprendizagem do mundo actuadores e utilizadores	2 4 5 6	TV(c) = f(T(c), R + CQ + CF(c)) Util(u,...)=f(...+S(u)) EaC(u, TDS)=f(u, t, AdD, P(u)) Consumo (T,TC)=f(T, R+CQ+CF)	* * * *
H	Interface com os utilizadores (7) (9)	8 9	S(u) – emoção por utilizador (Estou Q/F, Ainda estou Q/F) Peso (u) + Peso (energia)	* *
I	Modelo de utilizador	7 8 10	Util(u,T)=f(S(u),T(c+ce),TC) (8) P(u)=f(ACP(u)) EoEaC(u)=f(EaC(u),P(u))	* * *
J	Utilidades individuais	7	Util(u,T,TC,Text,SP(c),SN,TdS,AdDEoEaC(u))	*
K	Modelo de sociedade	1	Util(T,TC)=Util(u,T,TC)*peso(u)+Consumo(T,TC)*peso(energ)	*
L	Utilidades sociais	1	Util(T,TC) – utilidade social de T e TC	*
M	Métodos de decisão			*
N	Actuadores	1 2 3	[R (c)] - Radiador (c) [CQ (c)] - AC convector quente (c) [CF (c)] - AC convector frio (c)	* * *
P	Estado do actuador	1 2 3	[R (c,e)] - [R (c)] ligado, desligado [CQ (c,e)] - [CQ (c)] ligado, desligado [CF (c,e)] - [CF (c)] ligado, desligado	* * *
Q	Comportamento do actuador	12	= 11, mas com os pontos de operação em: T(c),Text,t,SP(c),SN	*
R	Especificadores	1 2	TDS - Tipo de dia da semana Luz(t) – luminosidade com data / hora	* *

As variáveis são discretizadas, para manter a complexidade em níveis aceitáveis. Por exemplo a temperatura está definida ao intervalo de °C (que aliás é a acuidade do sensor) e o intervalo do domínio é limitado aos valores correntes das temperaturas.

Gestão de Temperatura Ambiente

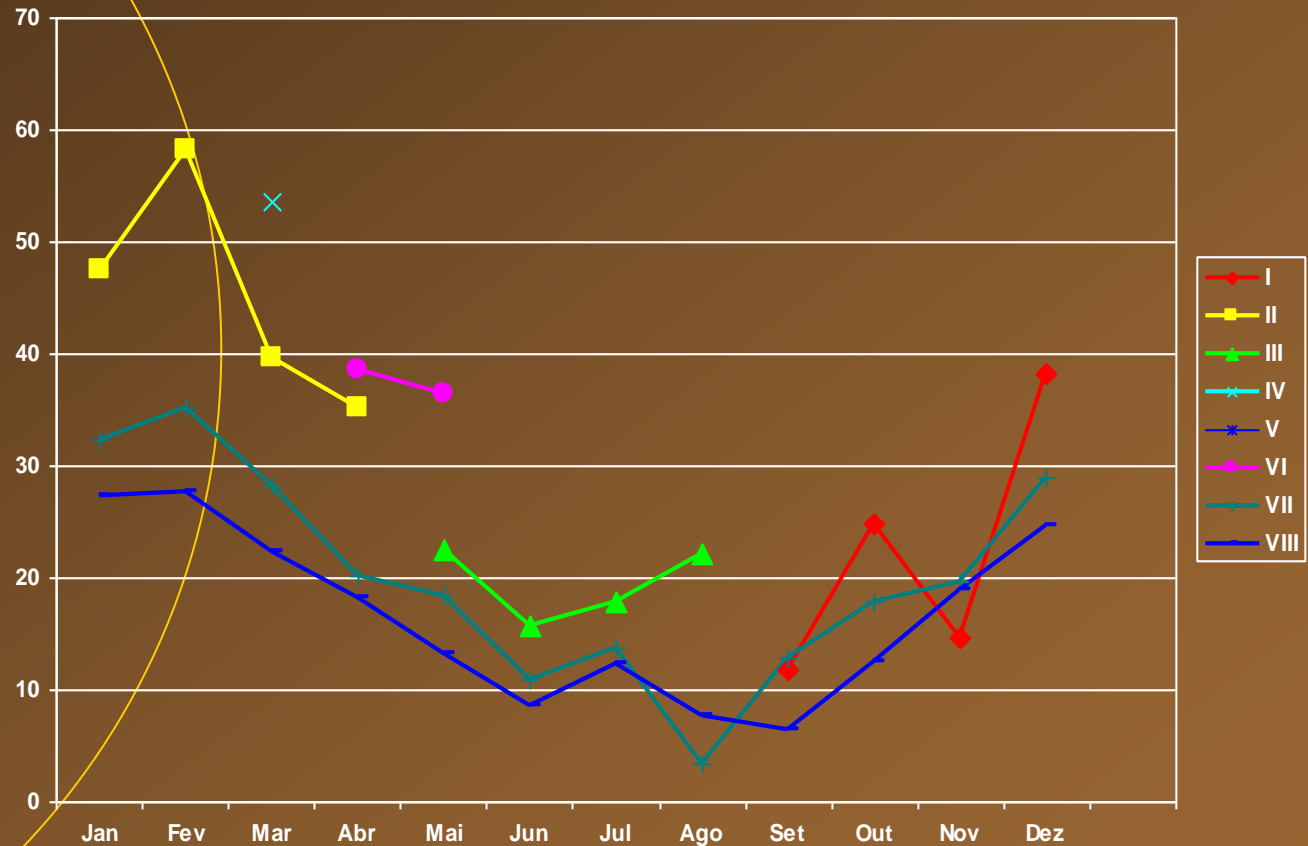
VIII. Modelo “critérios múltiplos, com aprendizagem e decisão complexa”

A	Sensores	2	ST por compartimento – [c]	*		
		3	ST exterior	*		
		4	Contador de gás da caldeira	*		
		5	Contador eléctrico do AC	*		
		6	t Relógio	*		
		7	SP(c)	*		
		9	ACP - Ap. Codific presença	*		
		B	Métodos do sensor	1	$T(i) = \text{Expressão algébrica } (ST(i), t) / L$	*
				2	$\text{Imp}(\text{cont}) = \text{impulso}(\text{contador})$	*
3	$t = \text{Relógio}$			*		
4	$A(c) = SP(c)$			*		
5	$Luz = SL$			*		
C	Estado do sensor	1	$T(i)$	*		
		3	$\text{Impulso}(\text{contador}) = \text{impulso}(\text{contador})$	*		
		4	$A(c) = \text{alguém no compartimento}$	*		
		5	$Luz(\text{luminosidade exterior})$	*		
		1	$T(c) = T(i)$	*		
E	Modelo do Mundo	2	$\text{Consumo}(\text{contador}) = f(\text{Impulso})$	*		
		3	$\text{Tipo de calor} = f(R + CQ)$	*		
		4	$SN = f(t, Luz, Luz(t))$	*		
		5	$AdD = f(t)$	*		
		F	Estado do mundo	2	$T(c) = \text{temperatura nos } (c)$	*
3	$T(ce) = \text{idem, mas nos } (ce)$			*		
5	$\text{Text} = \text{temperatura exterior}$			*		
6	$CE = \text{Custo da energia}$			*		
7	$TC = \text{Tipo de calor}$			*		
8	$SN = \text{Sol ou nuvens}$			*		
9	$AdD = \text{altura do dia}$			*		
G	Métodos de aprendizagem do mundo, actuadores e utilizadores			3	$TV(c) = f(T(c), t, R + CQ + \dots)$	*
				4	$\text{Util}(u, \dots) = f(\dots + S(u))$	*
		5	$EaC(u, TDS) = f(u, t, AdD, P(u))$	*		
		6	$\text{Consumo}(T, TC) = f(T, R + CQ + CF)$	*		
		H	Interface com os utilizadores (7) (9)	8	$S(u) = \text{emoção por utilizador (Estou Q/F, Ainda estou Q/F)}$	*
				9	$\text{Peso}(u) + \text{Peso}(energia)$	*
I	Modelo de utilizador	7	$\text{Util}(u, T) = f(S(u), T(c + ce), TC)$ (8)	*		
		8	$P(u) = f(ACP(u))$	*		
		10	$EoEaC(u) = f(EaC(u), P(u))$	*		
J	Utilidades individuais	7	$\text{Util}(u, T, TC, \text{Text}, SP(c), SN, TdS, AdDEoEaC(u))$	*		
K	Modelo de sociedade	1	$\text{Util}(T, TC) = \text{Util}(u, T, TC) * \text{peso}(u) + \text{Consumo}(T, TC) * \text{peso}(energ)$	*		
L	Utilidades sociais	1	$\text{Util}(T, TC) = \text{utilidade social de T e TC}$	*		
M	Métodos de decisão			*		
N	Actuadores	1	$[R(c)] = \text{Radiador}(c)$	*		
		2	$[CQ(c)] = \text{AC convector quente}(c)$	*		
		3	$[CF(c)] = \text{AC convector frio}(c)$	*		
P	Estado do actuador	1	$[R(c, e)] = [R(c)] \text{ ligado, desligado}$	*		
		2	$[CQ(c, e)] = [CQ(c)] \text{ ligado, desligado}$	*		
		3	$[CF(c, e)] = [CF(c)] \text{ ligado, desligado}$	*		
Q	Comportamento do actuador	12	$= 11, \text{ mas com os pontos de operação em: } T(c), \text{Text}, t, SP(c), SN$	*		
R	Especificadores	1	$TDS = \text{Tipo de dia da semana}$	*		
		2	$Luz(t) = \text{luminosidade com data / hora}$	*		

Isto exigiu alguma colaboração dos utilizadores, já que, se é fácil saber se está alguém, ainda não há detecção eficaz e barata de quem se trata. No entanto, isto já era utilizado para funcionalidades de segurança e controle de acessos. Em casos mais simples, não há necessidade de identificar os utilizadores.

Gestão de Temperatura Ambiente

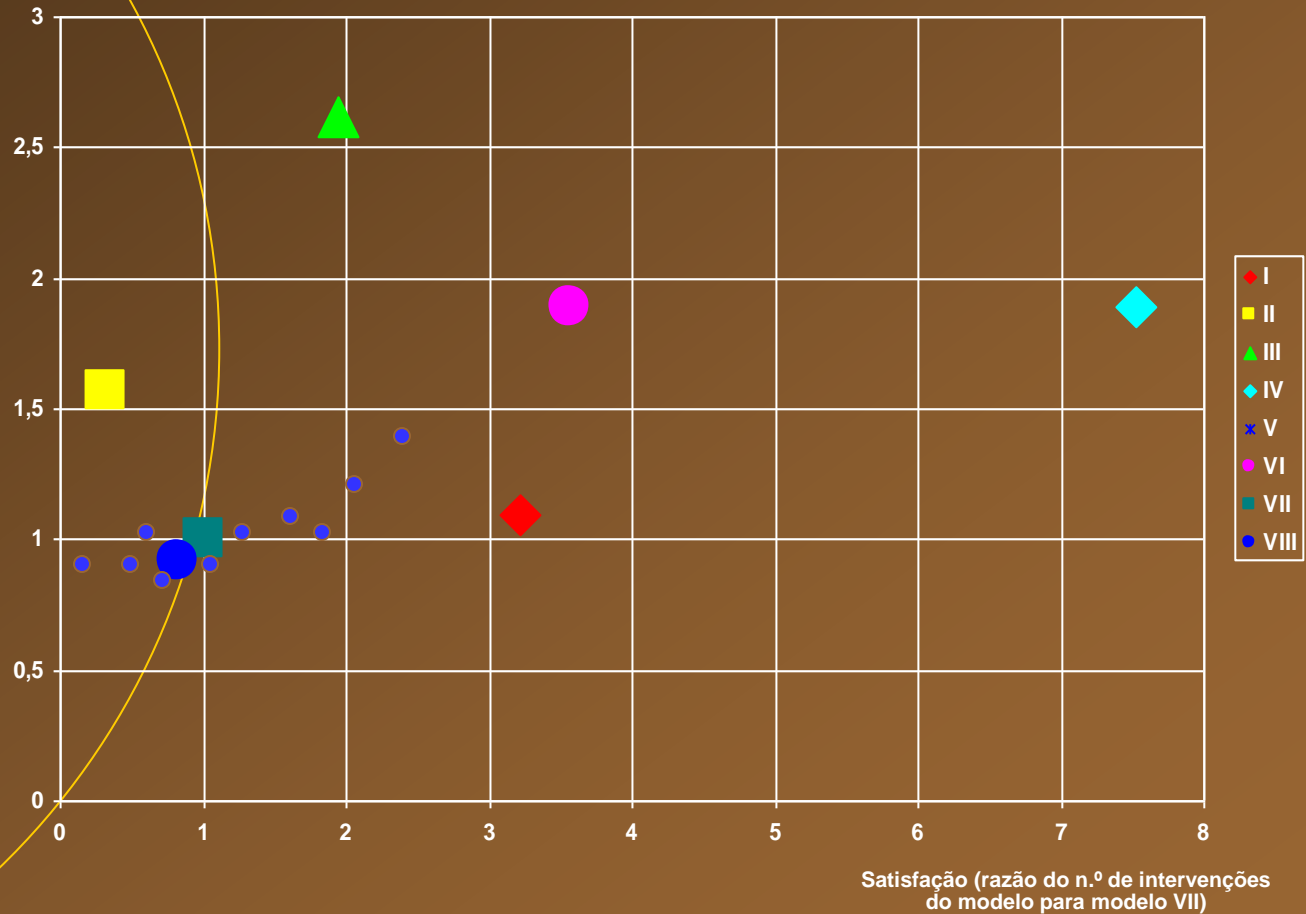
Comparação dos Modelos – custos mensais (contos)



Gestão de Temperatura Ambiente

Comparação dos Modelos – custos e satisfação

Custo médio mensal (estimativa relativa a modelo VII)



Espaços e Edifícios Inteligentes

Paradigmas e Agentes

DEPENDÊNCIAS C&T

Domínios C&T

3 paradigmas

Inteligência Artificial

Teoria do Controle

Sist. Lógicos Discretos

Requisitos

Dimensão

Os Utilizadores

Expressividade

Generalidade

Ciclo de produção

Modelo

Antropomorfismo

a grande unificação

... e as pequenas

Influências parcelares

SOLUÇÕES para PROBLEMAS TÓPICOS

APLICAÇÃO

o problema

os modelos

os resultados

PROCEDIMENTOS

modelo global

ontologias

especificações

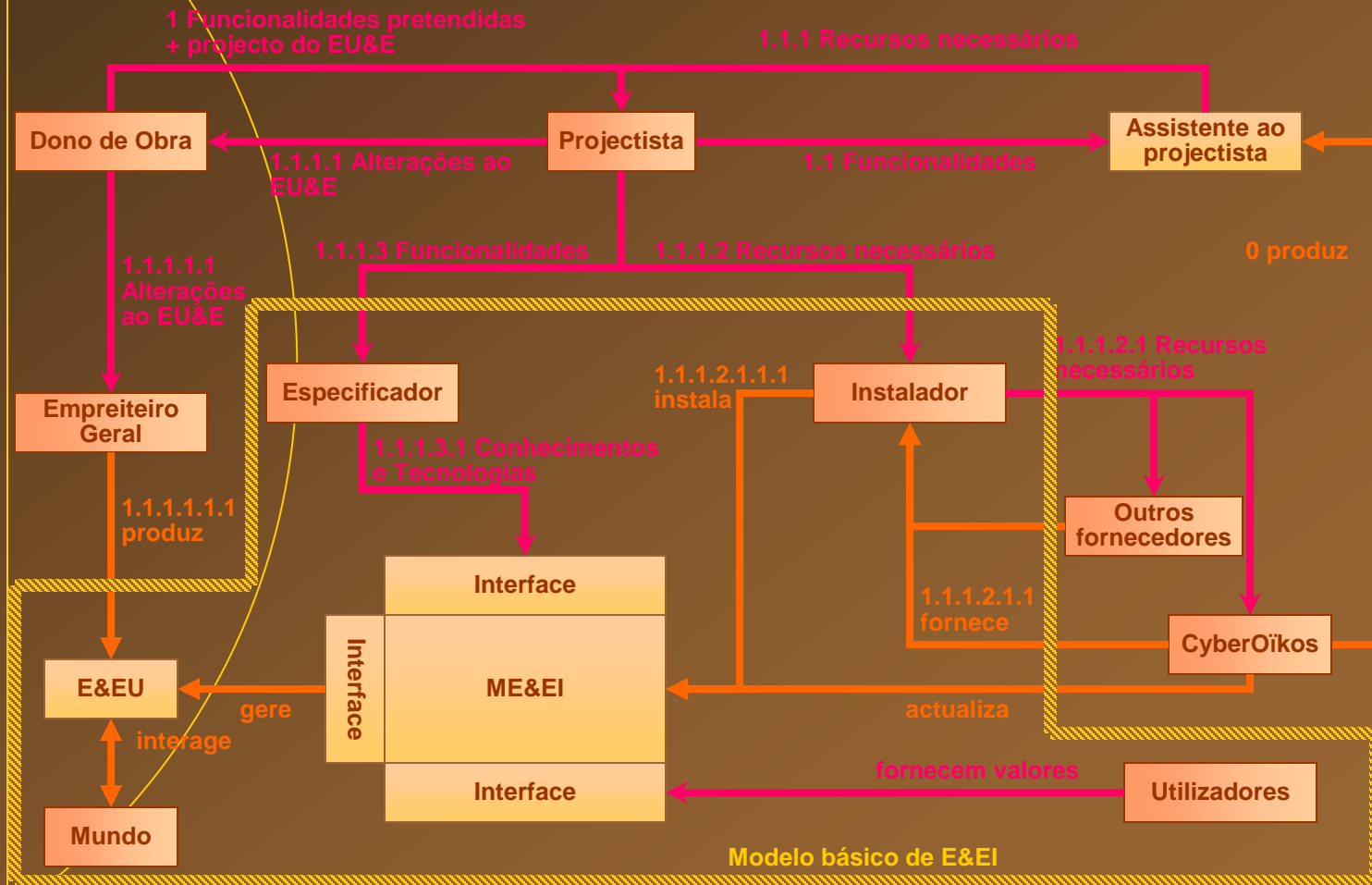
padrões

activação

execução

Oh, vis trabalhos!
Oh, vã canseira!

Concretização de um E&EI



Assistente ao Projectista

The screenshot displays the Microsoft Access application window titled "Assistente ao Projectista". The interface is divided into several panes:

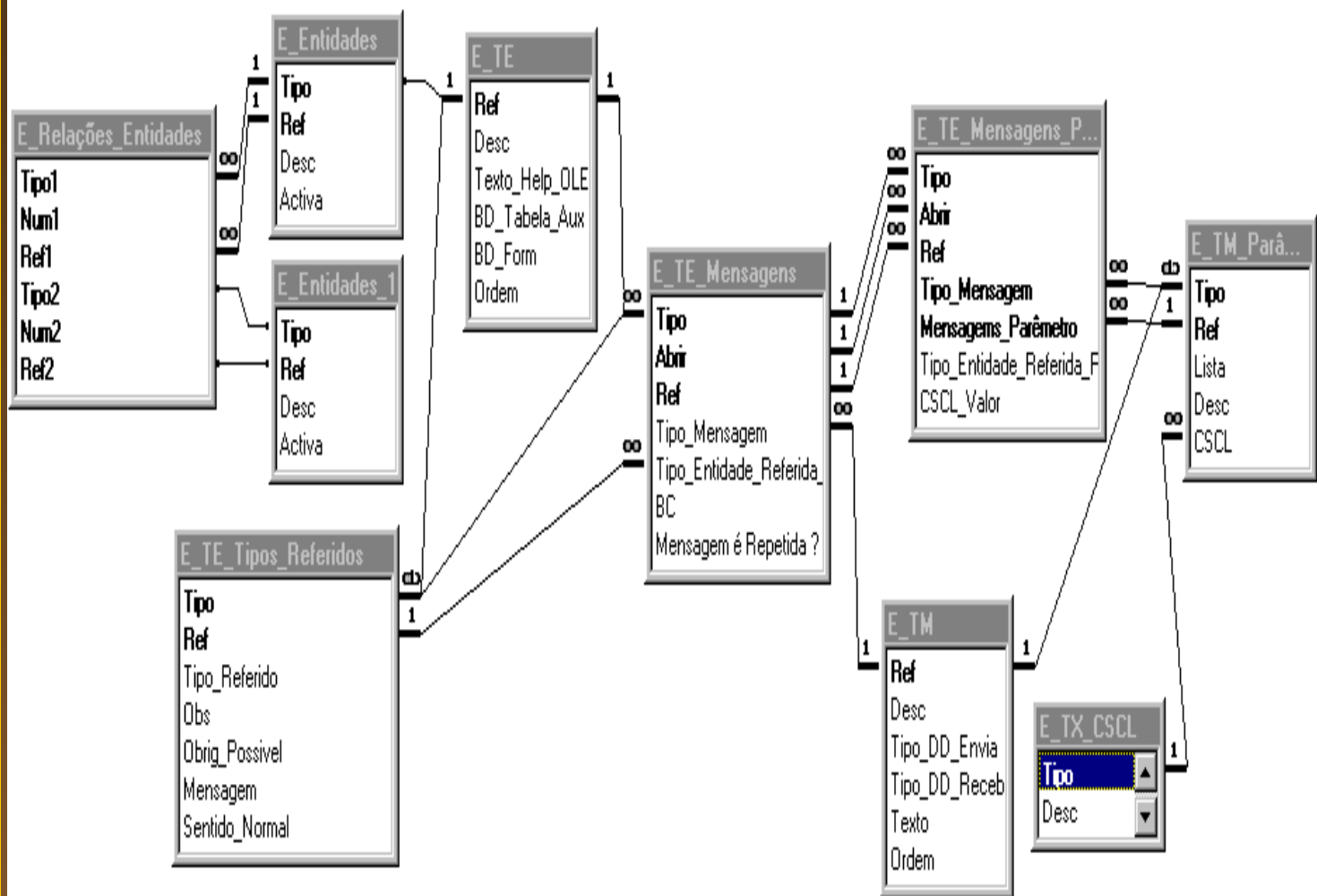
- Gerais (General):** Contains a "Menus" pane with a "STOP" button and a "CD: Base de Dados" pane.
- MENUS:** A central menu area with categories: "Projectos" (Projects, Divões de Obra), "Funções" (Functions, Conjuntos Funções), "Entidades" (Entities, Divisões, Características, Zonas, Relações de D), "Preços Compostos" (Composite Prices, Condicionamentos), "Preços Simples" (Simple Prices, SubEmpreitada: Mão de Obra, Materiais), and "Fornec" (Suppliers, Trabalho de Mão de Obra).
- Funções (Functions):** A pane with a "Seleção" dropdown, "Referência" field (containing "AC02000"), "Designação" field (containing "AudioVisuais - comando de aparelho de HI-FI"), and "Descrição" field.
- Dispositivos (Devices):** A pane with a "Seleção" dropdown, "Dispositivo" field (containing "SI-Qualidade Ambiente- Comando de splitter (c/iv)"), and a list of "Preços Compostos" (Composite Prices) with columns for "Local" and "Quant." (Quantity).
- Características de Dispositivos (Device Characteristics):** A pane with a "Seleção" dropdown, "Dispositivo é um" field (containing "electrodoméstico que precisa de ser desligado quando há fuga de gás ou incêndio"), and a table of characteristics.

The "Preço Composto" table in the Dispositivos pane is as follows:

Preço Composto	Local	Quant.
SI-Qualidade Ambiente- Comando de splitter	Quadro	1
SI-QuadroCablagens- Cabo de D15 Splitter para relés	Quadro	1
SI-Comando InfraVermelhos- Receptor infra-vermelhos / emissor rá	Quadro	1
SI-Comando InfraVermelhos- receptor rádio / emissor infra-vermelho	Mesmo	1
SI-Software- BC	Quadro	1
*	Mesmo	1

At the bottom, the "Vista de formulário" (Form View) is visible, showing the current record number (1) and total records (59).

Máquina de Especificação – Estrutura de Ontologias



Interface com Especificador de Ontologias

Tipos de Entidades

Referência: **MH01** Ordem: **70** Texto de Ajuda:

Descrição: **Método Hierarquizado**

Tabela Auxiliar:

Form: **E_T_MH**

Tipos de Entidade

Re	Grupo	Re	Tipo de Entidade	Observações	Sentic	Obrig	Mens
1	SD	Situações de Disponibilida	se houver Disponibilidade	-1	B	-1	
2	DL	DL com disponibilidade	deste Dispositivo Lógico	-1	B	-1	
3	H	Prioridade - Hierarquia	porque esta prioridade maior que ex	-1	B	-1	
4	Ac	Actuações	então executa esta Actuação	-1	B	-1	

Registo: 1 de 5

Grupos de Entidades Referidas

Células criadas por este Tipo de Entidade

Re	Descrição

Registo: 1 de 1

Mensagens ao Activar

Ref	Tipo de Mensagem	Destino da Mensagem	BM	Repet
1	R2	Envia Regra Inactiva	-1	0
2	R2	Envia Regra Inactiva	-1	0
3	R2	Envia Regra Inactiva	-1	0
4	R2	Envia Regra Inactiva	-1	0
5	R2	Envia Regra Inactiva	-1	0

Registo: 1 de 5

Mensagens ao Desactivar

Ref	Tipo de Mensagem	Destino da Mensagem	BM	Repet
1	R6	Apaga Regra	-1	0
2	R6	Apaga Regra	-1	0
3	R6	Apaga Regra	-1	0
4	R6	Apaga Regra	-1	0
5	R6	Apaga Regra	-1	0

Registo: 1 de 5

Regras

Ref	Tipo de Regra	Descrição
1	R19	Se 1CÉL(DL,2) não está vazia envie
2	R39	Atribui ZVALOR a 1CÉLULA
3	R8	Atribui ZVALOR inteiro a 1CÉLULA
4	R18	Se 1CÉL(SD)=SIM Avalia 4 REGRA

Registo: 1 de 5

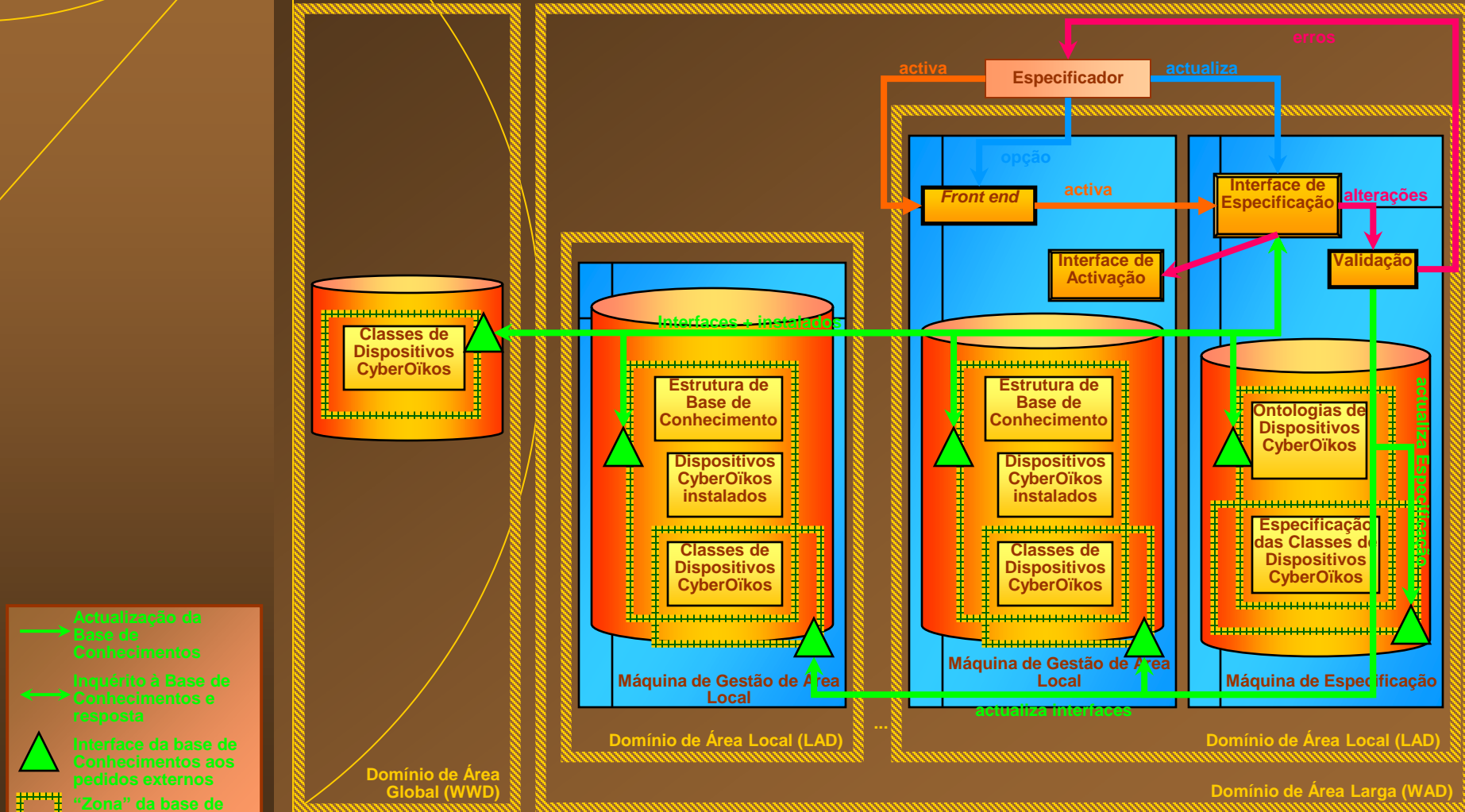
Grupos a que pertence esta Entidade

Ref	Descrição
MH	Métodos Hierarquizados

Registo: 1 de 1

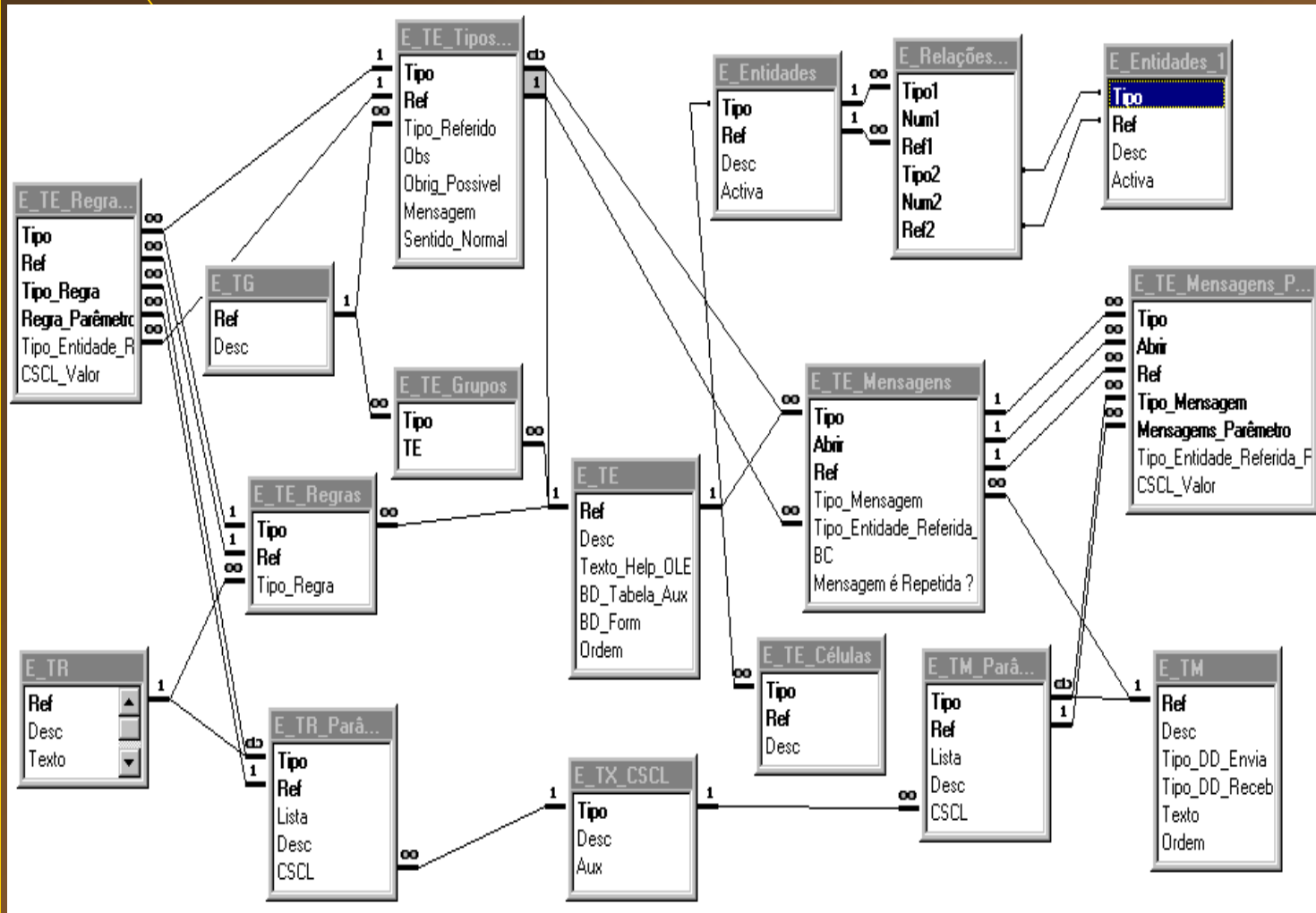
Selecção: []

Edição de Dispositivos CyberOikos



- Atualização da Base de Conhecimentos
- Inquérito à Base de Conhecimentos e resposta
- Interface da base de Conhecimentos aos pedidos externos
- "Zona" da base de Conhecimentos afectada por pedidos externos

Máquina de Especificação – Estrutura de Especificações



Especificação de Entidades – Dispositivos CyberOikos

Funções

Funções com Estados

Tipo: FEst Referência: DD1
Descrição: DingDong1

Estado Inicial da Função

Tipo: EstF Referência: DD1
Descrição: DingDong1 Indiferente

Estados desta Função +Est +EstT

Tipo	Referência	Descrição
EstF	DD1D	DingDong1 Desligado
EstF	DD1I	DingDong1 Indiferente
EstF	DD1P	DingDong1 a Piscar

Record: 1 of 3

Métodos M01 M02 +Mét +MH +MG

Tipo	Referência	Descrição
MEst	DD1I	se AnQ->põe DingDong1 indiferente
MEst	DD1B	se AQ tocar->toca e põe DingDong1
MEst	DD1D	se AQ->põe DingDong1 desligado

Record: 1 of 4

Tipos desta Função +

Referência	Descrição
------------	-----------

Record: of

Listas desta Função +

Referência	Descrição
------------	-----------

Record: of

Esquemas Dispositivos Desenho

Referência	Descrição
------------	-----------

Record: of

Seleção

Record: 8 of 72

Interface de especificação de padrões de especificação

Macro Entidades

Referência: #Tmc **Observações:** F - Se carrega mais ou menos tempo faz acção A ou B/ #1# Ref da Função #2# Ref do DFL #3# Ref do AcAcs #4# Ref do AcAcs #5# Ref do DFA06 #6# Ref do DFA06 / / AcAcs tem mais coisas a meter

Descrição: se toca mais ou menos tempo em DFL, faz 2

Entidades

Entidade		Tipo		Entidade	
Ref	Descrição	Ref	Descrição	Ref	Descrição
00001	abre um ou outro circuito, conform tempo	F	Função	#1#a	
00002	se alguém carrega no #2#, vai ver se faz	M01	Método para Situação	#1#a	
00003	alguem carrega em #2#	SSI	Situação Estática sem Acc	#1#a	
00004	manda temporizador espera que largue #:	Ac	Actuações	#1#a	
00005	#2#	DFL16	DFL só com estado	#2#	

Registo: 1 de 26

Relações entre Entidades

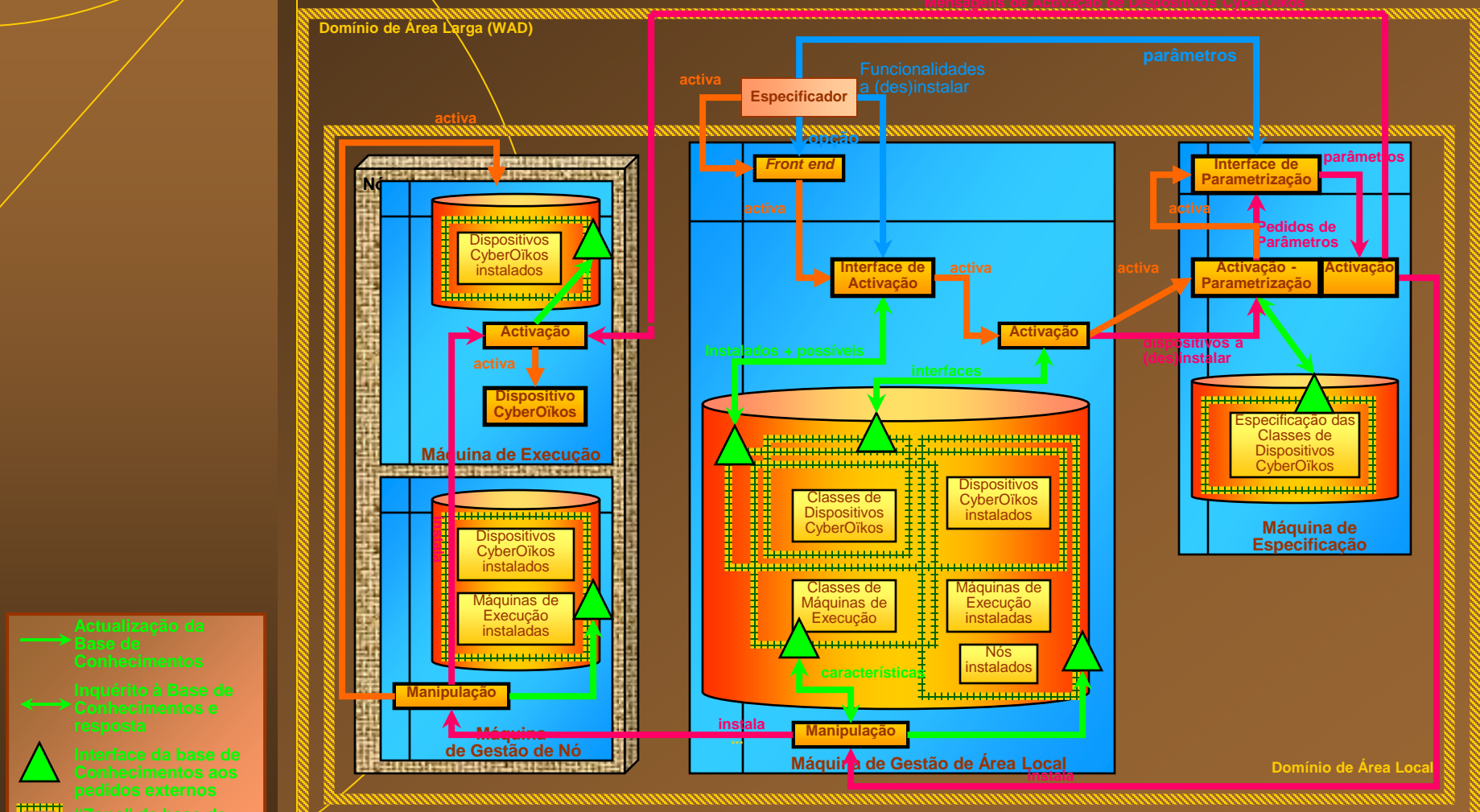
Ref	Descrição	Entidade 1			Entidade 2		
		Ref	Descrição	Num	Ref	Descrição	Num
00001	Função é Lista de Métodos...	00001	abre um ou outro c	5	00002	se alguém carrega	1
00002	SITUAÇÃO que promove a ACTUAÇÃO	00002	se alguém carrega	0	00003	alguem carrega em	1
00003	ACTUAÇÃO que é provocada pela SITUA	00002	se alguém carrega	0	00004	manda temporizad	2
00004	Valor do Disp que vai ser comparado (est	00003	alguem carrega em	0	00005	#2#	1
00005	através deste operador	00003	alguem carrega em	0	00006	igual a	2
00006	com esta constante	00003	alguem carrega em	0	00007	Interruptor Fechad	3

Registo: 1 de 37

Seleção

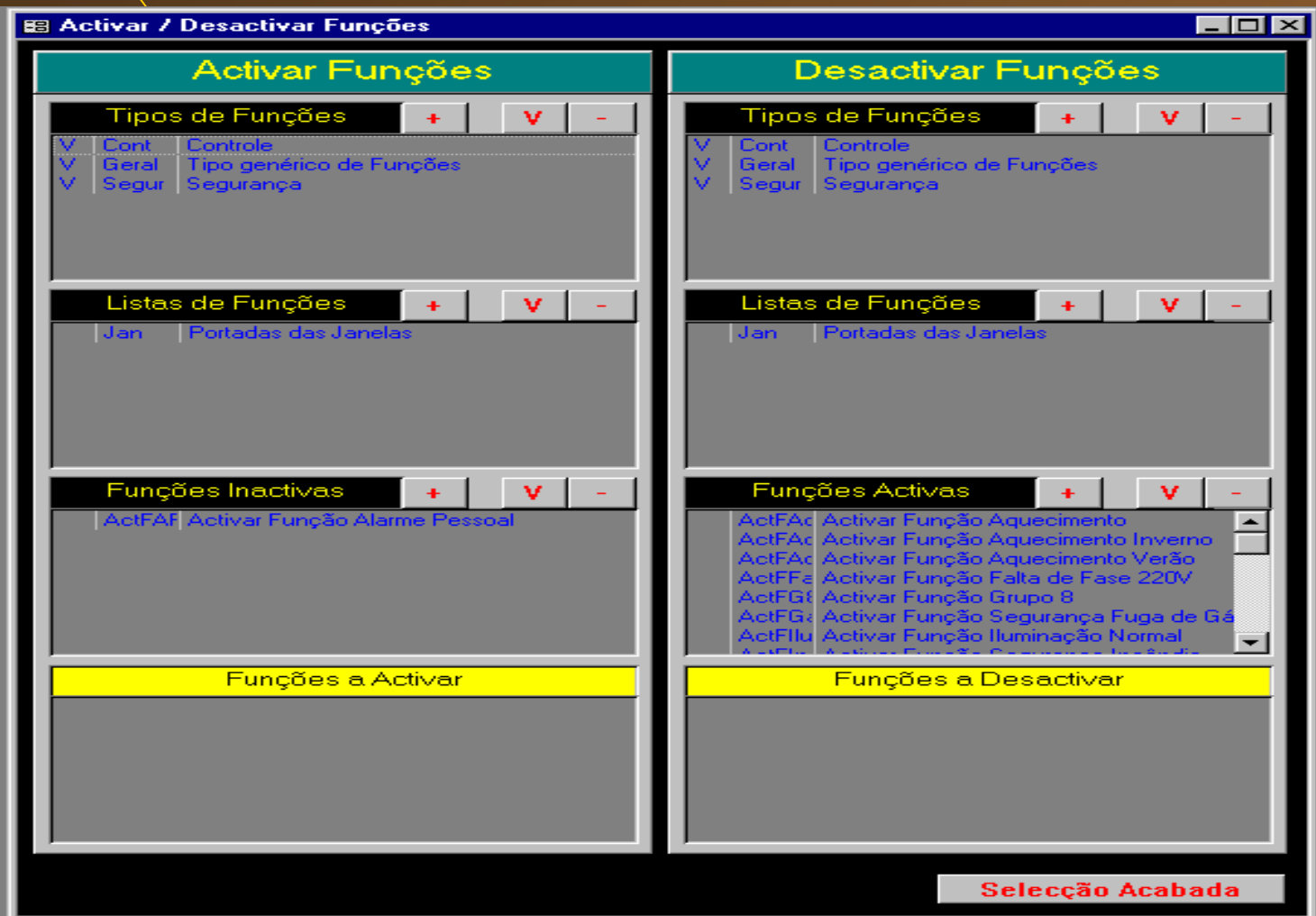
Registo: 1 de 48

Activação

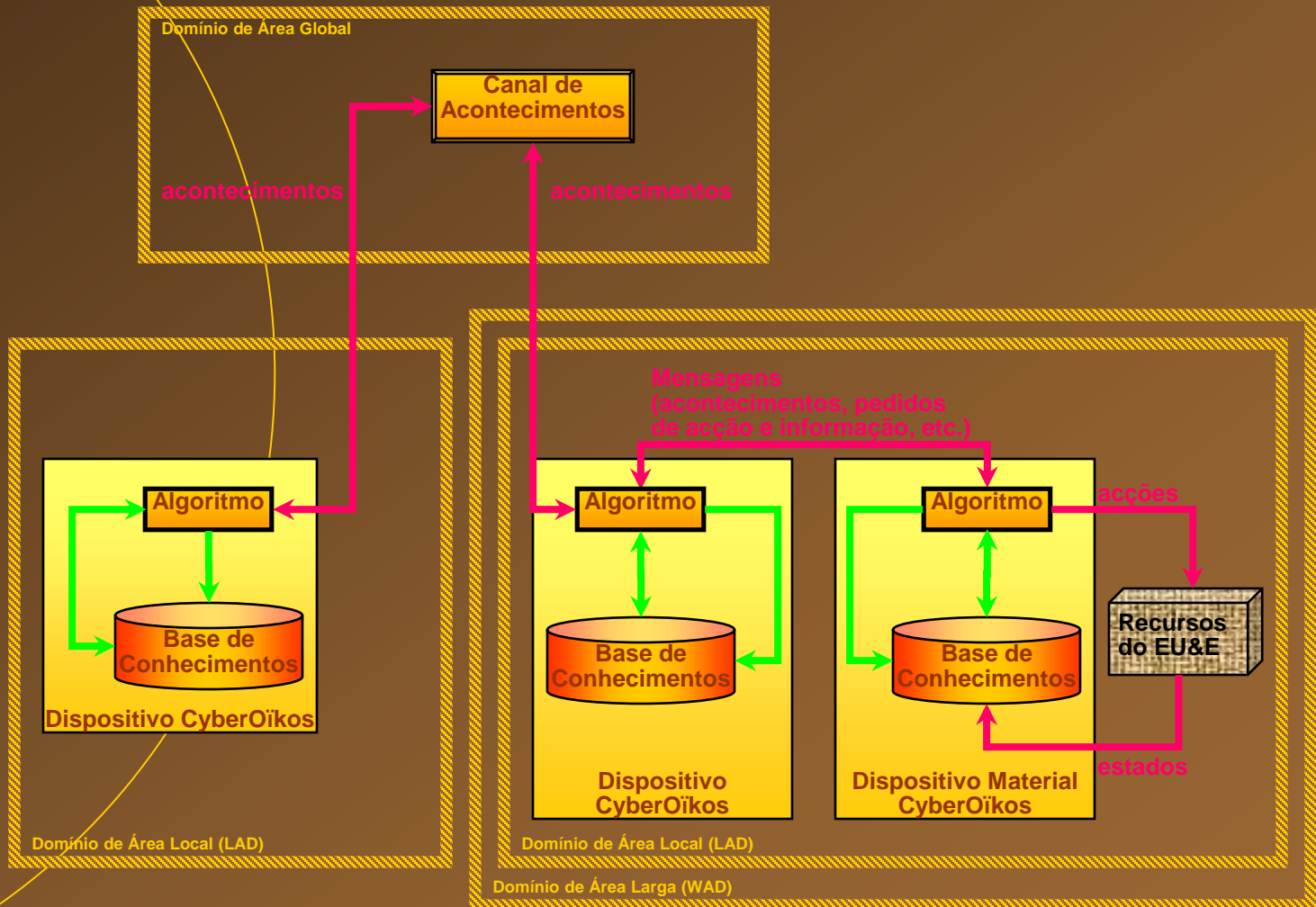


- Actualização da Base de Conhecimentos
- ← Inquérito à Base de Conhecimentos e resposta
- ▲ Interface da base de conhecimentos aos pedidos externos
- ▭ "Zona" da base de conhecimentos afectada por pedidos externos

Activação de Funcionalidades – Interface com Especificador



Execução



Agente CyberOikos básico - procedimentos

