

Análise e Modelação de Sistemas – *Prática*

Sessões 1a e 1b

Agenda

1. *Regras gerais*
2. *Ferramentas de suporte*
3. *Formação de grupos*
4. *Projecto*



TÉCNICO
LISBOA

1. Regras gerais

Sequência de Sessões

	B	C	D	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	S	T	V	W	X	Z	AA		
	ModT01	ModT02	ModT03	ModL05	ModL06	ModL07	ModL12	ModL04	ModL08	ModL09	ModL10	ModL11	ModL13	ModL14	ModL15				Aulas Teóricas		QUIZ ?	Aulas Práticas		
1								1		1						Q	13-Nov	1a	Apresentação da UC			1a	Regras / Ferramentas	
											1	1				Q	14-Nov	1b	Modelação Conceptual e SysEng			1b	Projeto / Grupos (formação; dinâmica)	
	1	1											1	1	1	S	15-Nov							
																S	16-Nov							
																D	17-Nov							
2				1												S	18-Nov	2a	Engenharia de Requisitos					
	2	2		1	1			1	1							T	19-Nov	2b	ArchiMate: visão geral		QUIZ 1			
3					2				2							Q	20-Nov	3a	ArchiMate: "core levels"			2a	Archi (ArchiMate) + Workshop 1...	
										2	2					Q	21-Nov	3b	ArchiMate: exemplos		QUIZ 2	2b	...Workshop: Product UoD	
	3	3										2	2	2	S	22-Nov								
																S	23-Nov							
																D	24-Nov							
4				2												S	25-Nov	4a	MAP45-1					
	4	4		2	2			2	2							T	26-Nov	4b	(matéria: aulas 1, 2 e 3)					
5							3			3						Q	27-Nov	5a	BPMN: elementos e sintaxe			3a	Camunda (BPMN)+ Workshop 2...	
										3	3					Q	28-Nov	5b	BPMN: fluxos+ elementos e sintaxe		QUIZ 3	3b	...Workshop: Product model	
	5	5										3	3	3	S	29-Nov								
																S	30-Nov							
																D	1-Dec							
6				3												S	2-Dec	6a	BPMN: objetos					
	6	6		3	3			3	3							T	3-Dec	6b	BPMN: colaborações		QUIZ 4			
7							4			4						Q	4-Dec	7a	BPMN: padrões			4a	(open sessions) project support...	
											4	4				Q	5-Dec	7b	BPMN: boas e más práticas		QUIZ 5	4b	...(open sessions) project support	
	7	7										4	4	4	S	6-Dec								
																S	7-Dec							
																D	8-Dec							Entrega de projecto PRJ1
8				5												S	9-Dec	8a	MAP45-2					
	8	8		5	5			5	5							T	10-Dec	8b	(matéria: aulas 5, 6 e 7)					
9							5			5						Q	11-Dec	9a	UML: Overview			5a	Ferramenta EA + Workshop 3...	
											5	5				Q	12-Dec	9b	UML: UC		QUIZ 6	5b	...Workshop - Product final	
	9	9											5	5	5	S	13-Dec							
																S	14-Dec							
																D	15-Dec							
10				6												S	16-Dec	10a	UML: Modelos de Domínio					
	10	10		6	6			6	6							T	17-Dec	10b	UML: SEQ, STM		QUIZ 7			
11							6			6						T	18-Dec	11a	SysML: bdd			6a	Workshop X - Projeto	
											6	6				Q	19-Dec	11b	SysML: ibd		QUIZ 8	6b	PRJ1 self-assessment	

1. Regras gerais

Método de Avaliação (I)

Atenção a este
pormenor!!!

Época Normal

NF = 60% NT + 40% NPF

• Nota Teórica

- NT = Máximo (NC, NE); nota mínima de 8 valores
- NC = Nota da Avaliação Contínua
 - NC = Melhores 3 notas de (MAP45.1, MAP45.2, MAP45.3, NQUIZ)
 - NQUIZ = média das 6 melhores notas de QUIZ em 8 possíveis
- NE = Nota de Exame

◦ Opções dos alunos:

- Possível repescagem de um dos MAP45 na data do exame
- Possível realizar Exame mesmo se já com NC \geq 8
- **Ver no plano de aulas as datas dos MAP45 e dos QUIZ**

• Nota de Projeto

- Projeto a realizar em grupos de 3 alunos, com os grupos feitos nas aulas práticas, implicando que todos os alunos do mesmo grupo devem estar inscritos no mesmo turno.
- NPF = Nota do Projeto Final
- NPF = NP + PS (opcional)
- NP = Nota do projeto, após discussão; nota mínima de 8 valores
 - NP = 30% E1 + 70% E2 (com discussão)
- PS = Somatório de pontos dos 3 workshops; em cada workshop:

- **Ver no plano de aulas as datas dos workshops**
- Pontos a ganhar em cada workshop:
 - $PW_i = P_p * P_a$
 - $P_p = 1$ se presença em só uma parte do workshop
 - $P_p = 2$ se presença nas duas partes do workshop
 - $P_a = 2$ se há apresentação do grupo no workshop
- $PW = PW_1 + PW_2 + PW_3$, mas:
 - Se $PW=11$ então $PW=16$
 - Se $PW=12$ então $PW=20$
- $PS = ((20 - NP) * (NP / 25)) * (PW/10)$

1. Regras gerais

Método de Avaliação (II)

Trabalhadores-Estudantes

- $NF = 60\% NT + 40\% NPF$
- $NT = \text{Máximo (NC, NE)}$: nota mínima de 8 valores
- $NPF = \text{Nota de Projeto}$ (**contactar o mais tardar até ao fim da primeira semana de aulas o Prof. Responsável para os termos do projeto neste contexto de trabalhador-estudante**)

Época Especial

- $NF = 60\% NT + 40\% NPF$
- $NT = \text{Nota de Exame de Época Especial}$
- $NPF = \text{Nota de Projeto}$ (**se o projeto não for feito em Época Normal, contactar o mais cedo possível o Prof. Responsável para os termos do projeto neste contexto de Época Especial**)

1. Regras gerais

Info Fénix (Comp. Labor.)

Ignorar o que
consta do Fénix
a este respeito

Análise e Modelação de Sistemas

Componente Laboratorial

Análise e Modelação de Sistemas

Licenciatura Bolonha em Engenharia Informática e de Computadores - Taguspark

Licenciatura Bolonha em Engenharia Informática e de Computadores - Alameda

Componente Laboratorial

As aulas de laboratórios serão para

* realização de exercícios simples de aprendizagem das ferramentas e técnicas de modelação, mas

* realização, discussão e feedback do projeto em grupo, a desenvolver ao longo do tempo, através de 3 entregas sucessivas (sensivelmente de 2 em 2 semanas).

As aulas de feedback da 1a e 2a Entrega do Projeto: Obrigatório a presença de todos os alunos de cada grupo nas Aulas Práticas de Feedback às entregas 1 e 2 (excepto para Trabalhadores-Estudantes devidamente inscritos como tal no IST).

Discussão Final de Projeto: Obrigatório a presença de todos os alunos de cada grupo.

1. Regras gerais

Bibliografia

Fenix

- [Lecture Notes](#)
- [Exercises](#)

Core on-line references

- (from The Open Group) - www.opengroup.org/):
 - **MUST READ:** ArchiMate 3.2 Specification : <https://pubs.opengroup.org/architecture/archimate3-doc/>
 - **EXPLORE:** <http://www.opengroup.org/subjectareas/enterprise/archimate>
- (from the Object Management Group - <http://www.omg.org/>)
 - **MUST READ:** BPMN: <http://www.bpmn.org/>
 - **MUST READ:** UML: <http://www.uml.org/>
 - **MUST READ:** SysML: <http://www.omgsysml.org/>

Primary formal references

- **Requirements Engineering: Fundamentals, Principles, and Techniques.** Klaus Pohl. Springer Verlag, ISBN 978-3-642-12577-5, 2010. <http://www.springer.com/gp/book/9783642125775>
- **Systems Engineering with SysML/UML: Modeling, Analysis, Design.** Tim Weilkiens. The MK/OMG Press, ISBN 978-0123742742, 2008. <http://www.system-modeling.com>
- **UML, Metodologias e Ferramentas CASE, 2ª Edição, Volume I,** Alberto Silva, Carlos Videira, Editora Centro Atlântico, 2005 (Chapters 4 to 8).

Secondary references

- BPMN 2.0 Distilled. Patrice Briol. Ingénierie des processus (2010)
- UML 2 Toolkit. H-E Eriksson, M. Penker, B.Lyons. Wiley, 2004.
- UML 2.0 in a Nutshell. Dan Pilone, Neil Pitman. O'Reilly Media, 2005.
- A Practical Guide to SysML: The Systems Modeling Language. Sanford Friedenthal, Alan Moore, Rick Steiner. Morgan Kaufmann, 2008.
- **Enterprise Architecture and Cartography From practice to theory; from representation to design,** Pedro Sousa, André Vasconcelos, Springer, 2022

... THERE IS ALSO A LOT ON-LINE FOR SELF-LEARNING...

1. Regras gerais

Ferramentas



UML/SysML



BPMN



ARCHIMATE

1. Regras gerais

Interacções

1. Durante as aulas!
2. Via Moodle@DEI >> [Entrar no site | Moodle @ DEI](#)
3. Durante as aulas de dúvidas >> [Horarios de dúvidas · Análise e Modelação de Sistemas \(LMdS @ 3^a - 15h30; 5^a - 16h00; 6^a - 08h30\)](#)
4. ...finalmente, mas APENAS em caso de urgência via *email* para o Professor em questão

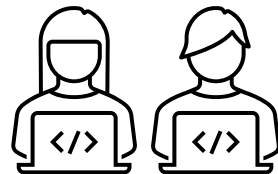
Usar **SEMPRE** o prefixo “AMS” no *Subject* do *email*!

2. Ferramentas de Suporte

Archi

Archi

- O propósito é suportar a modelação em ArchiMate, nomeadamente:
 - ✓ Criação de modelo
 - ✓ Criação de elementos do modelo
 - ✓ Relacionamento entre os elementos
 - ✓ Criação de *viewpoints* de um modelo
- Permite ainda exportação de diagramas
- Disponível como *open source* em <https://www.archimatetool.com/>
- Plataformas: Windows, Mac ou Linux.



Archi - Instalação

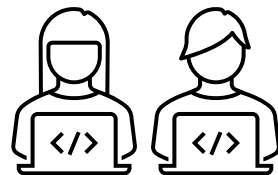
```
wget
```

```
https://www.archimatetool.com/downloads/archi/5.4.3/Archi-Linux64-5.4.3.tgz
```

```
tar -xvzf Archi-Linux64-5.4.3.tgz
```

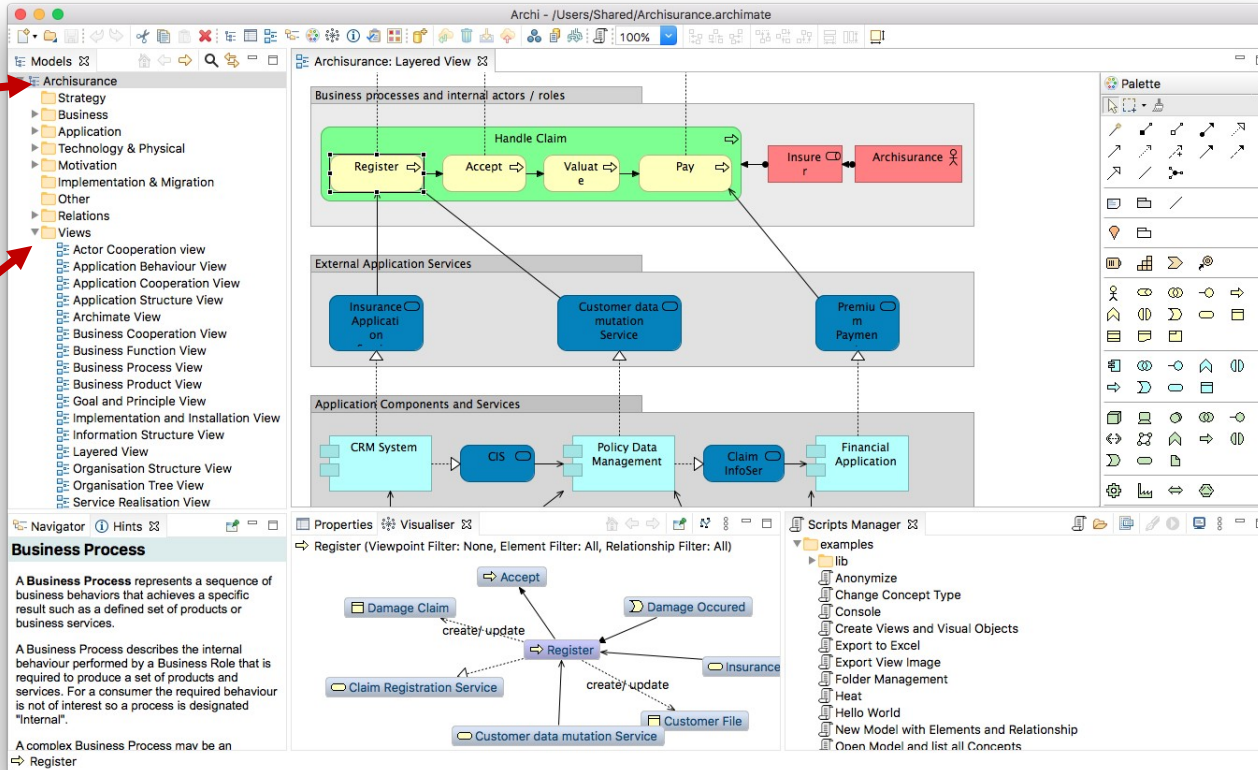
```
sudo mv Archi /opt/archi
```

```
sudo ln -s /opt/archi/Archi /usr/bin/Archi
```



Modelo

Viewpoints



Relacionamentos

Elementos

2. Ferramentas de Suporte

Camunda Modeler

Camunda Modeler

- O **Open Source Camunda Desktop Modeler** permite modelar processos de negócio, usando a linguagem de especificação BPMN 2.0
- O Camunda também disponibiliza motor de execução compatível com BPMN 2.0 (embora fora do âmbito de AMS)
- Em AMS recomendamos a criação de modelos **BPMN para Camunda Platform versão 8**
- Disponível sob licença MIT license em <https://camunda.com/download/modeler/>
- Plataformas: Windows, Mac ou Linux.

Camunda Modeler

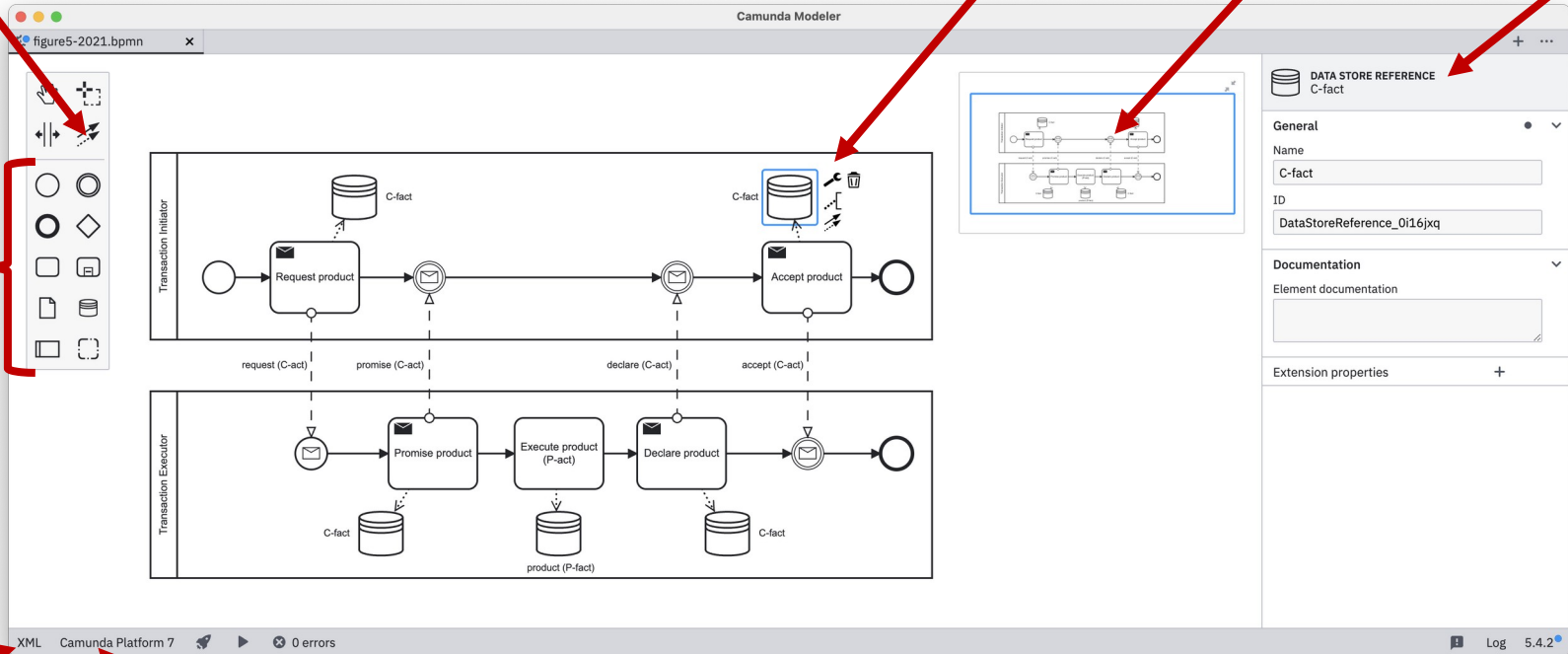
Relacionamentos

Elementos

Definições e
conetividade do
elemento

Vista
Geral do
modelo

Opções do
elemento

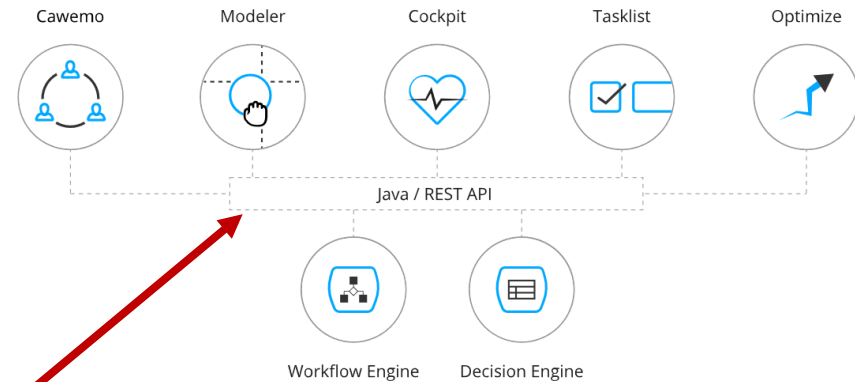


Processo
negócio em
formato XML
(BPMN2.0)

Versão alvo do CAMUNDA Platform

Camunda – vista global

- Embora os aspetos de execução dos modelos BPMN representados estejam fora do contexto da disciplina de AMS, é relevante saber que a plataforma Camunda não permite apenas modelação de processos. O Camunda inclui os seguintes módulos de software:
- A edição de comunidade inclui uma versão básica de *cockpit*, *tasklist* e *admin*. E contem um *workflow engine* e um *decision engine* sem qualquer restrição. O módulo de otimização não está disponível.
- A interoperabilidade entre os diferentes módulos é feita por uma API unificada (definida em OpenAPI) que permite que qualquer módulo, ou qualquer outro *software* externo, possa interagir com qualquer outro módulo.



Camunda Modeller - Instalação

```
wget
```

```
https://downloads.camunda.cloud/release/camunda-modeler/5.28.0/camunda-modeler-5.28.0-linux-x64.tar.gz
```

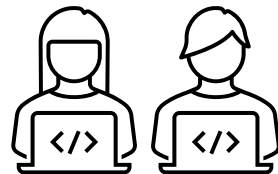
```
tar -xvzf camunda-modeler-5.28.0-linux-x64.tar.gz
```

```
sudo mv ./camunda-modeler-5.28.0-linux-x64 /opt/camunda-5.28.0
```

```
sudo chown root:root /opt/camunda-5.28.0/chrome-sandbox
```

```
sudo chmod -R 4755 /opt/camunda-5.28.0
```

```
sudo ln -s /opt/camunda-5.28.0/camunda-modeler /usr/bin/camunda
```



Camunda Modeler – Token Simulator *plug-in*

Permite simular a instanciación de modelos BPMN diretamente no Camunda modeler.

>> Para isso é necessário instalar um *plugin* após a instalação do camunda modeler.

Como instalar o *plugin*?

Download and copy this repository into the plugins directory of the Camunda Modeler

From: <https://github.com/camunda/camunda-modeler-token-simulation-plugin>

macOS

/Users/**YOUR_USERNAME**/Library/Application Support/camunda-modeler/resources/plugins

Windows

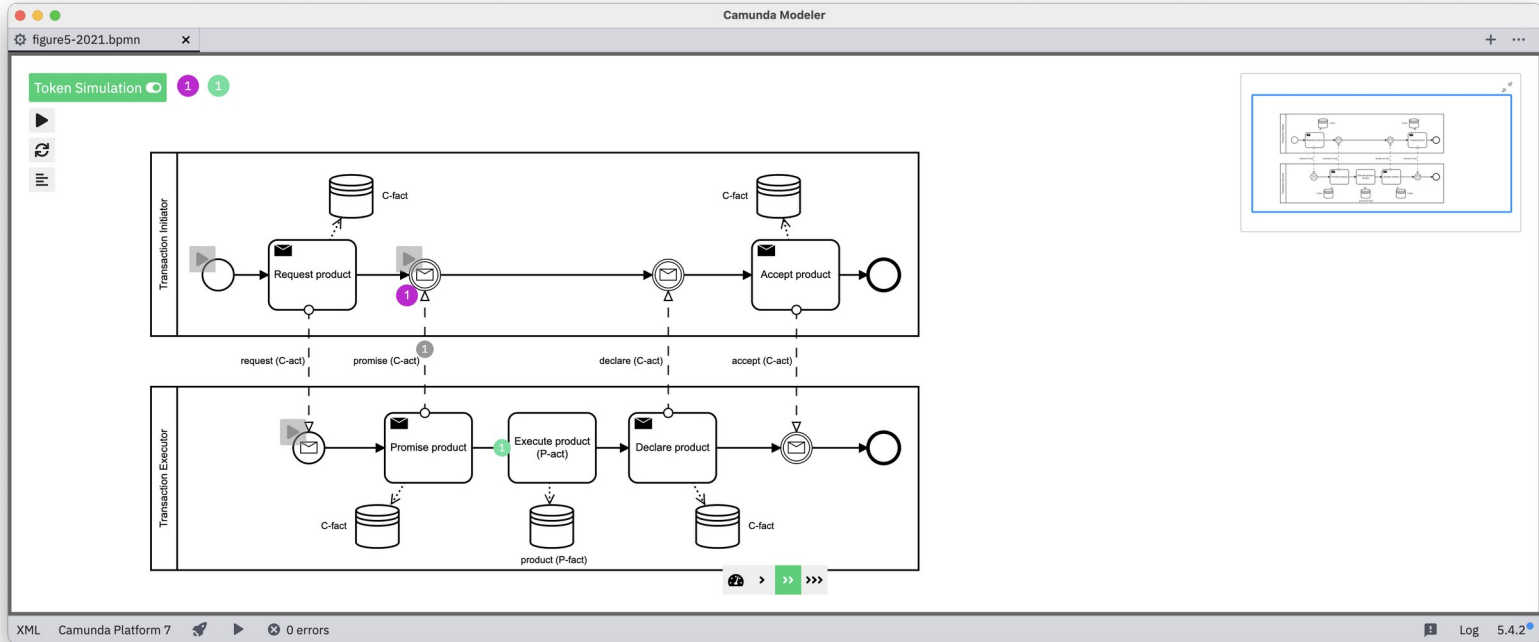
c:\camunda-modeler-5.5.0-win-x64\resources\plugins

Linux

/opt/camunda-5.28.0/resources/plugins/

Camunda Modeler – token Simulator

plug-in



2. Ferramentas de Suporte

Enterprise Architect

Enterprise Architect (Sparx Systems Ltd)

- O propósito é suportar a modelação de sistemas, nomeadamente:

- ✓ Criação de modelo
- ✓ Criação de elementos do modelo
- ✓ Relacionamento entre os elementos
- ✓ Criação de *viewpoints* de um modelo
- ✓ Rastreabilidade entre linguagens de especificação distintas

- No contexto de AMS serão usadas as linguagens de especificação:

- ✓ ArchiMate
- ✓ BPMN
- ✓ UML
- ✓ SysML

- Para Windows seguir as instruções disponíveis em: <https://si.tecnico.ulisboa.pt/software/enterprise-architect/>
- Licença IST só para a **versão 16**
- A instalação em MacOS (intel), Linux usando o **VirtualBox**:
 1. Criar uma máquina virtual com sistema operativo Windows
 2. Usar as indicações para instalação em Windows dentro da máquina virtual em 1.
- Para instalação nativa em Linux ou MacOS usar o **Wine**, tal como descrito em: https://sparxsystems.com/enterprise_architect_user_guide/15.2/product_information/install_ea_wine.html

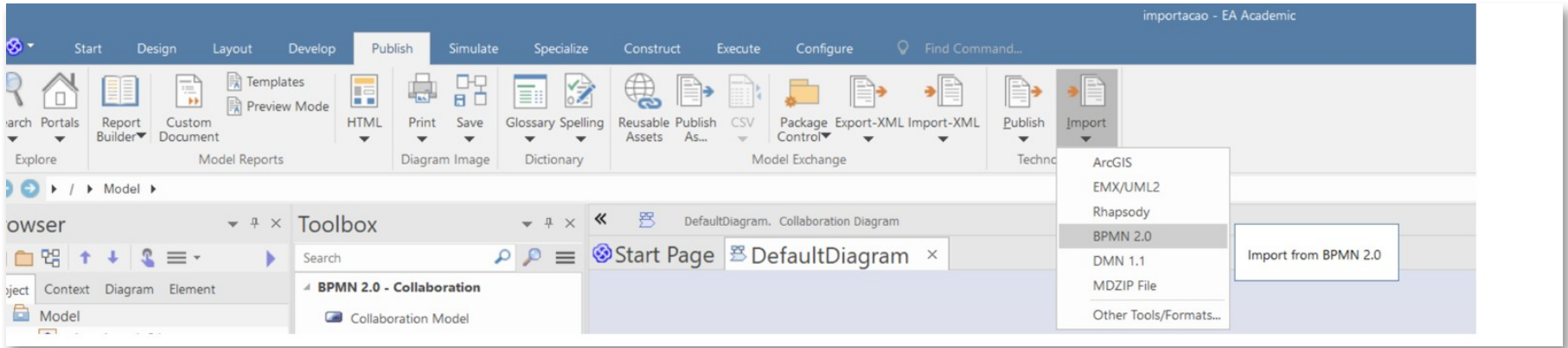
Tutorial passo a passo EA

Tutorial passo a passo para algumas das funcionalidades do EA, consultar ficheiro em fénix:

Enterprise Architect 15.0 guide for AMS.pdf

Importação de BPMN 2.0 XML em EA Sparx

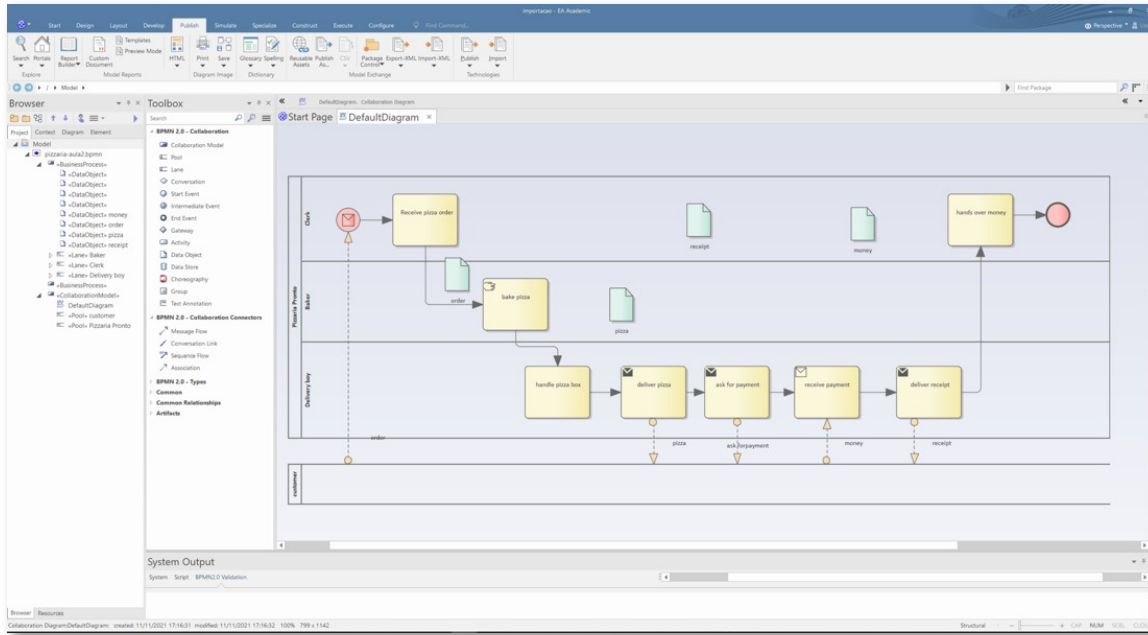
2. Criar um novo projecto em EA Sparx (ou usar um já existente)
3. Importar em EA o ficheiro *.bpmn* gerado em Camunda usando a seguinte opção em EA Sparx:



4. Selecionar o ficheiro *.bpmn* a importar
5. Selecionar a opção "Import"

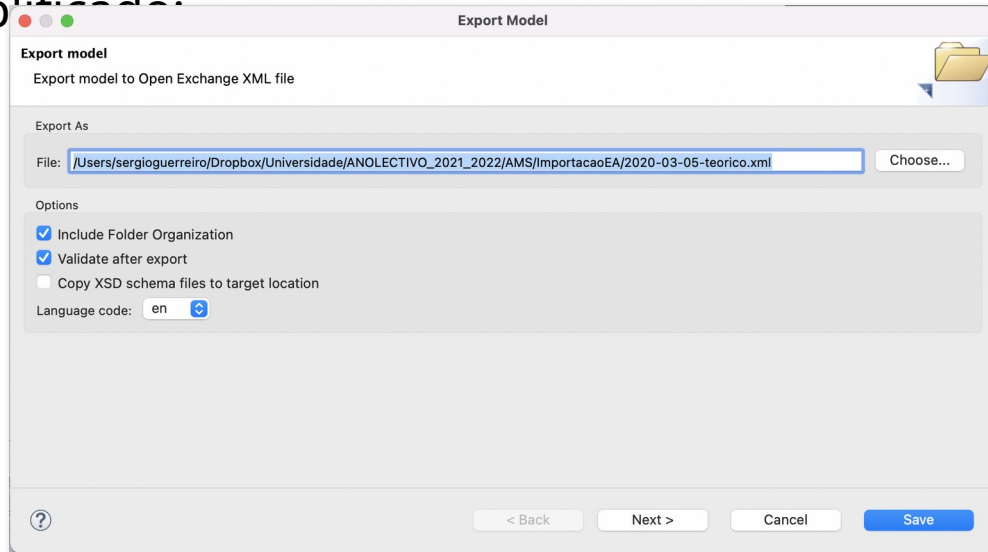
Importação de BPMN 2.0 XML em EA Sparx

5. Para o exemplo em 1. obter-se-á o seguinte resultado.



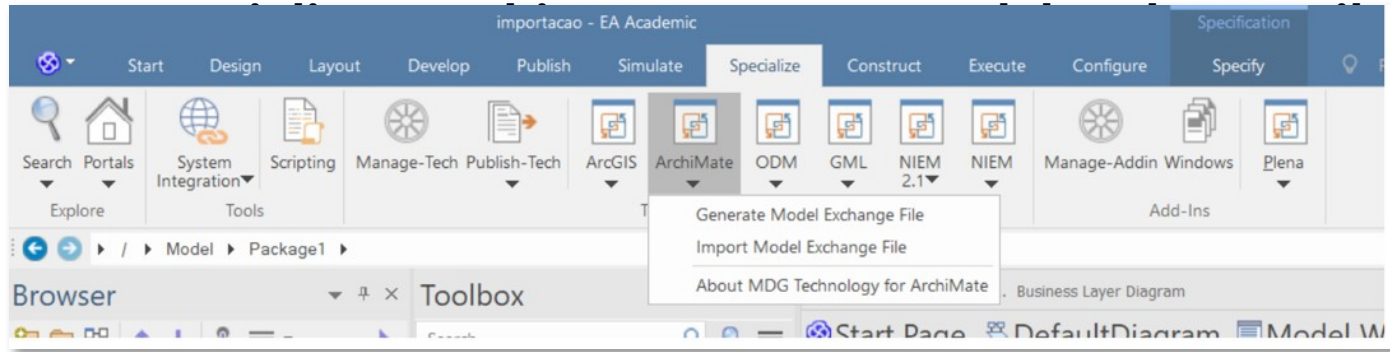
Importação de ArchiMate 3.1 Open em EA Sparx

1. Exportação do diagrama em Archi usando a opção:
File > Export > Model To Open Exchange File...
Obtendo um ficheiro XML na localização indicada como exemplo:



Importação de ArchiMate 3.1 Open em EA Sparx

2. Criar um novo projecto em EA Sparx (ou usar um já existente)
3. Importar em EA o ficheiro .xml gerado em Archi usando a seguinte opção em EA Sparx:



4. Selecionar o ficheiro .xml a importar
5. Selecionar a opção "Import"

3. Formação de Grupos

Normas

1. Grupos de 3 elementos
2. Todos os elementos devem ser do mesmo Turno
3. Após definição do Grupo devem registar o mesmo no Fénix e comunicar ao Professor do Turno

4. Projecto

Enunciado - Instruções

1 Instruções para as Entregas

A realização deste projeto compreende duas entregas: E1 e E2.

Em cada caso devem ser submetidos no Fenix dois ficheiros separadamente, com os nomes como segue (em que “XX” deve ser o número do grupo, e “YY” deve ser “E1” ou “E2” para a primeira e segunda entrega):

- Um ficheiro XX_YY_DIAGRAMAS.PDF em formato PDF com o os diagramas;
- Um ficheiro XX_YY_DADOS.ZIP em formato comprimido ZIP com todos os ficheiros de dados das ferramentas utilizadas, em cada caso, para produzir os diagramas incluídos no ficheiro anterior.

O ficheiro PDF deve incluir na primeira página:

- o número do grupo;
- o identificador do turno prático da respetiva aula;
- o nome do professor responsável;
- uma tabela com uma linha para cada aluno do grupo e em colunas próprias o número de aluno, o nome do aluno, e o número aproximado de horas de trabalho do aluno para a respetiva entrega.

Depois da primeira página devem seguir-se todos os diagramas na ordem indicada abaixo para a respetiva entrega.

4. Projecto

Enunciado – Entrega E1

2 Entrega E1 (35%)

Este relatório deve conter os seguintes 7 (sete) artefactos:

2.1 “Viewpoint As-Is” (15%)

Diagramas na linguagem ArchiMate, desenvolvidos na ferramenta Archi (10%):

- A1.1: Diagrama de Contexto, tendo como propósito identificar as entidades externas ao negócio, fazendo uso apenas de elementos “Actor” e “Role” da camada “Business”.
- A2.1: Diagrama de Vista Geral do Produto BioBox segundo as recomendações para um “Layered Viewpoint”, com o objetivo de apresentar uma vista relevante para informar sobre todas as entidades referidas no UoD que se possam classificar como conceitos das camadas “core” (“layers” de “Business”, “Application” ou “Technology & Physical”).

Diagramas na linguagem BPMN, desenvolvidos na ferramenta Camunda (15%):

- B1.1: Tendo em vista a identificação do fluxo interno de comportamento e informação do Processo de Execução de Pedido (PEP) da BIOGateBox, apresentar um diagrama privado do processo.
- B2.1: Tendo por objetivo a identificação das responsabilidades e colaborações entre Unidades Orgânicas da BIOGatebox apresente diagrama de colaboração do processo PEP, evidenciando as colaborações entre as unidades orgânicas da empresa.

4. Projecto

Enunciado – Entrega E2 (I)

2.2 “Viewpoint Oportunidade” (5%)

- T1.1: Texto UoD da proposta de Oportunidade.
- A3.1: Diagrama ArchiMate do Contexto do Negócio revisto considerando este contexto alargado.
- A4.1: Diagrama ArchiMate de Vista Geral do Produto revisto segundo este contexto alargado.

3 Entrega E2 (65%)

Esta entrega deve conter os seguintes 15 (quinze) artefactos:

3.1 Revisão da E1 (10%)

Integração de todos os diagramas na ferramenta EA (“Enterprise Architect”), revistos e considerado agora o seu alinhamento com os restantes diagramas desta Entrega E2:

- A1.2: Diagrama do Contexto do Negócio.
- A2.2: Diagrama de Vista Geral do Negócio.
- B1.2: Diagrama privado do processo PEP
- B2.2: Diagrama de colaboração do processo PEP.

3.2 Completar o “Viewpoint AS-IS” (35%)

Diagramas na linguagem UML, desenvolvidos na ferramenta EA (25%):

- U1: Diagrama de casos de uso de um BGate, tendo em vista a identificação do comportamento do mesmo em relação aos seus atores externos. O comportamento em que a **UALI** comunica uma leitura e isso pode levar ou não a uma passagem correta deve ser modelado com um caso de uso único, com a respetiva descrição estruturada (segundo a “template” que se entender).
- U2: Diagrama do modelo de domínio da aplicação BSoft, alinhados com os casos de uso modelados e o diagrama de máquina de estados U3.
- U3: Diagrama de máquina de estados que modele como as portas num BGate podem ser controladas segundo o estado dos sensores e os modos possíveis para a BGate.
- U4: Diagrama de sequência do comportamento de uma BGate para o caso de uso descrito pela template estruturada.

4. Projecto

Enunciado – Entrega E2 (II)

Diagramas na linguagem SysML, desenvolvidos na ferramenta EA (10%):

- S1: Diagrama de blocos representando uma BGate.
- S2: Diagrama interno de blocos representando uma BGate e alinhado com o respetivo diagrama de blocos.

3.3 “Viewpoint Oportunidade” (20%):

Revisão da visão inicial alinhada com os novos diagramas:

- T1.2: Texto UoD da proposta de Oportunidade
- A2.2: Diagrama do Contexto do Negócio revisto segundo este “viewpoint”.
- A3.2: Diagrama de Vista Geral do Negócio revisto segundo este “viewpoint”
- U5: Diagrama na linguagem UML representando o modelo de casos de uso da aplicação wallet BWallet
- U6: Diagrama na linguagem UML representando o modelo de domínio da aplicação BWallet.

(fim)



TÉCNICO LISBOA