



**INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA**

## **Aula prática 8**

### **RDF**

**Representação e Processamento do Conhecimento**

**Bruno Costa, n.º 36868**

**João Silva, n.º 42086**

**Docente: Paulo Trigo**

**Junho, 2021**

## 1. TBox: Definir e Classificar Conceitos (Protégé & *tableau*)

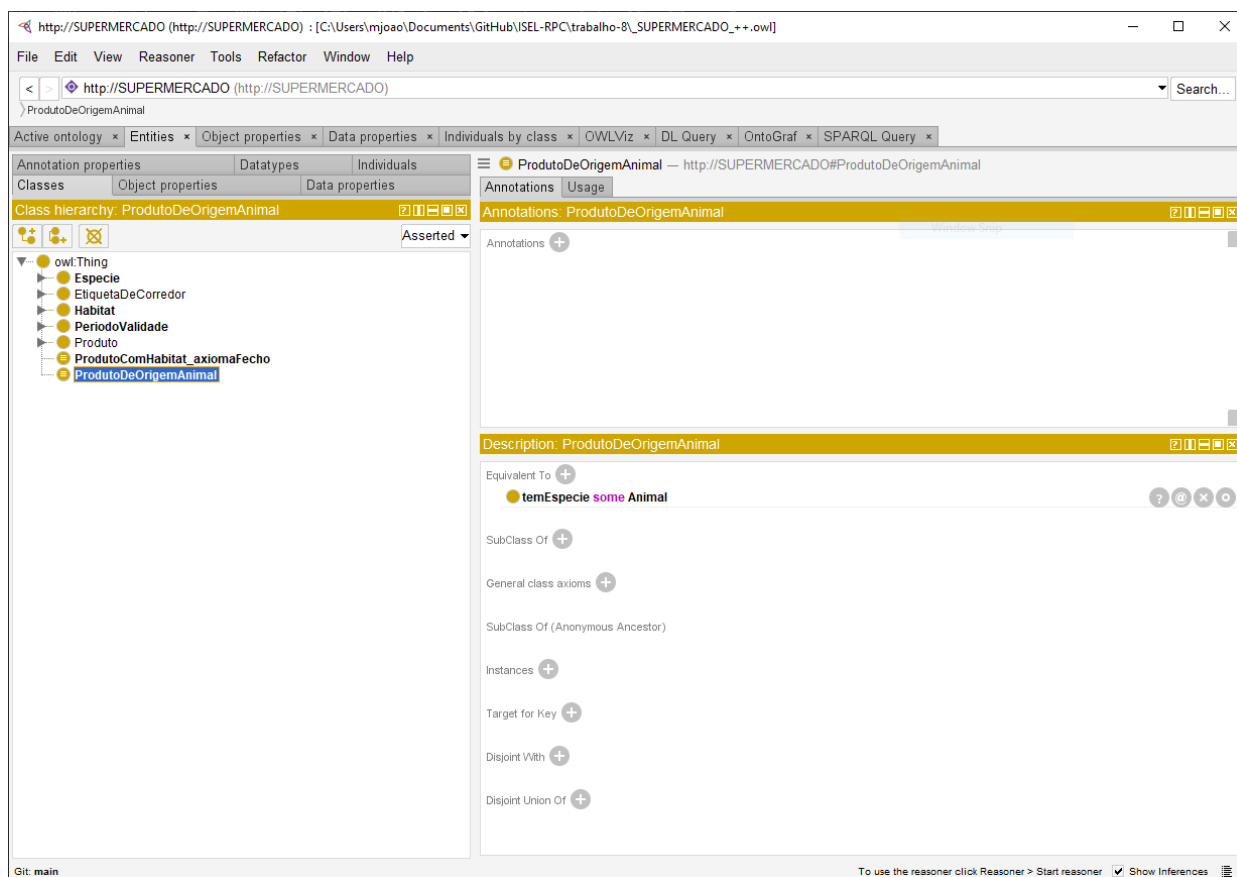
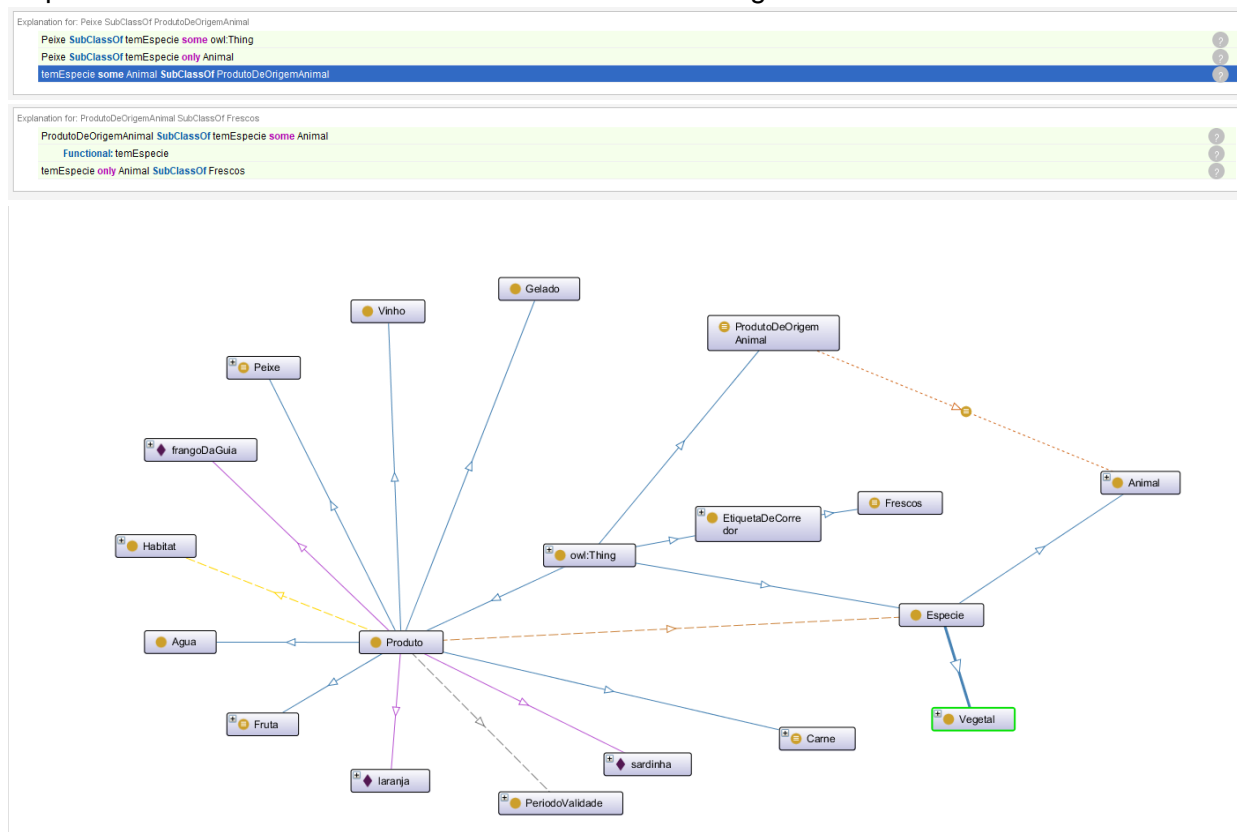


Figura 1 - conceito *ProdutoDeOrigemAnimal* com ( $\text{ProdutoDeOrigemAnimal} \equiv \forall \text{ temEspecie}.\text{Animal}$ )

Depois de começar a correr o Reasoner obtivemos os seguinte resultados:



**f) Use a técnica de *tableau* para justificar:  $\text{ProdutoDeOrigemAnimal} \sqsubseteq \text{Frescos}$**

$\text{ProdutoDeOrigemAnimal} \equiv \forall \text{ temEspecie.Animal}$   
 $\text{Frescos} \equiv \text{Fruta} \cup \text{temEspecie.Animal}$   
 $\text{Fruta} \equiv \text{temEspecie.Vegetal} \cap \text{temPeriodoValidade.Medio}$   
 $\text{Vegetal} \equiv \top \sqsubseteq \text{Especie}$   
 $\text{Especie} \equiv \top$

$\text{ProdutoDeOrigemAnimal} \sqsubseteq \text{Frescos} \equiv \text{ProdutoDeOrigemAnimal} \cap \neg \text{Frescos}$   
 $\Rightarrow \forall \text{ temEspecie.Animal} \cap \neg (\text{Fruta} \cup \text{temEspecie.Animal})$   
 $\Rightarrow \forall \text{ temEspecie.Animal} \cap \neg (\text{Fruta} \cup \text{temEspecie.Animal})$   
 $\Rightarrow \forall \text{ temEspecie.Animal} \cap \neg \text{Fruta} \cap \neg \text{temEspecie.Animal}$   
 $\Rightarrow \emptyset$

O tableau não é possível satisfazer logo o axioma é verdadeiro.

**g) Use a técnica de *tableau* para justificar:  $\text{Peixe} \sqsubseteq \text{ProdutoDeOrigemAnimal}$**

$\text{ProdutoDeOrigemAnimal} \equiv \forall \text{ temEspecie.Animal}$   
 $\text{Peixe} \equiv \text{temEspecie.Animal} \cap \text{temHabitat.Aquatico}$

$\text{Peixe} \sqsubseteq \text{ProdutoDeOrigemAnimal} \equiv \text{Peixe} \cap \neg \text{ProdutoDeOrigemAnimal}$   
 $\Rightarrow \text{temEspecie.Animal} \cap \text{temHabitat.Aquatico} \cap \neg \text{temEspecie.Animal}$   
 $\Rightarrow \emptyset$

O tableau não é possível satisfazer, logo o axioma é verdadeiro.

**h) Use um *tableau* para justificar que:  $\text{ProdutoDeOrigemAnimal} \sqsubseteq \text{Peixe}$  não é possível de satisfazer.**

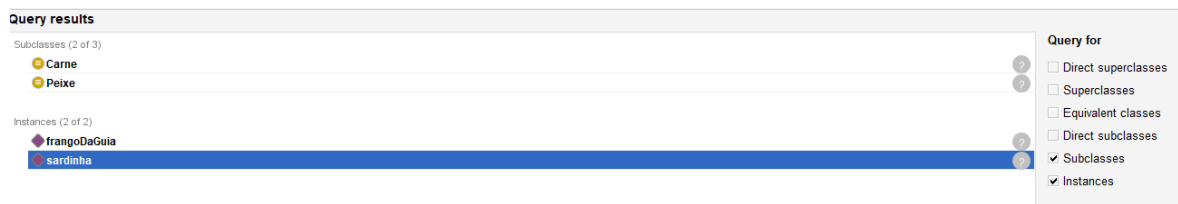
$\text{ProdutoDeOrigemAnimal} \equiv \forall \text{ temEspecie.Animal}$   
 $\text{Peixe} \equiv \text{temEspecie.Animal} \cap \text{temHabitat.Aquatico}$

$\text{ProdutoDeOrigemAnimal} \sqsubseteq \text{Peixe} \equiv \text{ProdutoDeOrigemAnimal} \cap \neg \text{Peixe}$   
 $\Rightarrow \text{temEspecie.Animal} \cap \neg (\text{temEspecie.Animal} \cap \text{temHabitat.Aquatico})$   
 $\Rightarrow \text{temEspecie.Animal} \cap (\neg \text{temEspecie.Animal} \cup \neg \text{temHabitat.Aquatico})$   
 $\Rightarrow \text{temEspecie.Animal} \cap \neg \text{temEspecie.Animal} \cup \text{temEspecie.Animal} \cap \neg \text{temHabitat.Aquatico}$   
 $\Rightarrow \text{temEspecie.Animal} \cap \neg \text{temHabitat.Aquatico}$

O tableau é possível de satisfazer, logo o axioma é falso.

## 2. ABox: Verificar Instância (Protégé & *tableau*)

a)



b) Use a técnica de *tableau* para justificar” que: ProdutoDeOrigemAnimal( sardinha ).  
Note  
que a ABox contém: temEspecie( sardinha, omnívoro )

$\text{ProdutoDeOrigemAnimal} \equiv \forall \text{ temEspecie. Animal}$

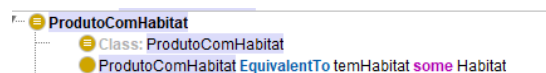
$A \models \text{ProdutoDeOrigemAnimal}(\text{sardinha})$

$\Rightarrow A \cup \{\neg \text{ProdutoDeOrigemAnimal}(\text{sardinha})\}$

$\Rightarrow A \cup \{\neg \text{temEspecie. Animal}, \text{temEspecie. omnívoro} \}$

O tableau não é possível satisfazer, logo o axioma é verdadeiro.

## 3. TBox e PMA - Pressuposto do Mundo Aberto (“*Open World Assumption*”)



b) Use o *tableau* para mostrar que  $\text{Thing} \sqsubseteq \text{produtoComHabitat}$ ; nesta prova deve considerar o contradomínio de  $\text{temHabitat}$  (relação não está definida para todo o  $\mathbb{T}$ ).

$\text{Thing} \equiv \mathbb{T}$

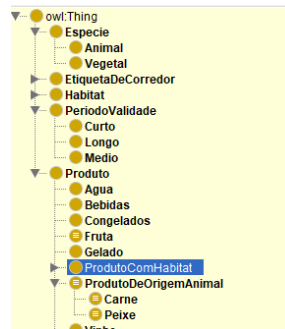
$\text{ProdutoComHabitat} \equiv \text{temHabitat. Habitat}$

$\text{Thing} \sqsubseteq \text{ProdutoComHabitat} \equiv \mathbb{T} \cap \neg \text{temHabitat. Habitat}$

$\Rightarrow \neg \text{temHabitat. Habitat}$

O tableau é possível satisfazer, logo o axioma é falso.

## 4. TBox e PMA: Axiomas de Fecho (“*Closure Axioms*”)



e) Use a técnica de *tableau* para justificar:  $\text{Peixe} \sqsubseteq \text{ProdutoComHabitat\_axiomaFecho}$

$\text{Peixe} \equiv \text{temEspecie}.\text{Animal} \cap \text{temHabitat}.\text{Aquatico}$

$\text{ProdutoComHabitat\_axiomaFecho} \equiv \text{temHabitat}.\text{Aquatico} \cup \text{temHabitat}.\text{Terrestre}$

$\text{Peixe} \sqsubseteq \text{ProdutoComHabitat\_axiomaFecho} \equiv \text{Peixe} \cap \neg \text{ProdutoComHabitat\_axiomaFecho}$

$\Rightarrow \text{temEspecie}.\text{Animal} \cap \text{temHabitat}.\text{Aquatico} \cap \neg (\text{temHabitat}.\text{Aquatico} \cup \text{temHabitat}.\text{Terrestre})$

$\Rightarrow \text{temEspecie}.\text{Animal} \cap \text{temHabitat}.\text{Aquatico} \cap \neg \text{temHabitat}.\text{Aquatico} \cap \neg \text{temHabitat}.\text{Terrestre}$

$\Rightarrow \emptyset$

O Tableau não é possível de satisfazer logo o axioma é possível de satisfazer.

**f) Use a técnica de *tableau* para justificar que:  $\text{Carne} \sqsubseteq \text{ProdutoComHabitat\_axiomaFecho}$  não é possível de satisfazer.**

$\text{Carne} \equiv \text{temEspecie}.\text{Animal} \cap \text{temHabitat}.\text{Terrestre}$

$\text{ProdutoComHabitat\_axiomaFecho} \equiv \text{temHabitat}.\text{Aquatico} \cup \text{temHabitat}.\text{Terrestre}$

$\text{Carne} \sqsubseteq \text{ProdutoComHabitat\_axiomaFecho} \equiv \text{Carne} \cap \neg \text{ProdutoComHabitat\_axiomaFecho}$

$\Rightarrow \text{temEspecie}.\text{Animal} \cap \text{temHabitat}.\text{Terrestre} \cap \neg (\text{temHabitat}.\text{Aquatico} \cup \text{temHabitat}.\text{Terrestre})$

$\Rightarrow \text{temEspecie}.\text{Animal} \cap \text{temHabitat}.\text{Terrestre} \cap \neg \text{temHabitat}.\text{Aquatico} \cap \neg \text{temHabitat}.\text{Terrestre}$

$\Rightarrow \emptyset$

O Tableau não é possível de satisfazer, logo o axioma é possível de satisfazer.

## 5. ABox e PMA: Verificar Instância

Query results	Query results
Subclasses (2 of 3)	Subclasses (0 of 1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Carne</li> <li>Peixe</li> </ul>	
Instances (4 of 4)	Instances (1 of 1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>africa</li> <li>americaNorte</li> <li>frangoDaGuia</li> <li>sardinha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>frangoDaGuia</li> </ul>

c) Use a técnica de *tableau* para justificar: Carne (frangoDaGuia)

Carne  $\equiv$  temEspecie.Animal  $\cap$  temHabitat.Terrestre  
 temEspecie(frangoDaGuia, Animal)

A  $\models$  Carne(frangoDaGuia)

- $\Rightarrow A \cup \{\neg \text{Carne}(\text{frangoDaGuia})\}$
- $\Rightarrow A \cup \{\neg (\text{temEspecie.Animal} \cap \text{temHabitat.Terrestre})\}$
- $\Rightarrow A \cup \{\neg \text{temEspecie.Animal}, \neg \text{temHabitat.Terrestre}, \text{temEspecie.Animal} \}$

O tableau não é possível satisfazer, logo o axioma é verdadeiro.

d) Use o *tableau* para justificar: ProdutoComHabitat\_axiomaFecho (frangoDaGuia)

ProdutoComHabitat\_axiomaFecho  $\equiv$  temHabitat.Aquatico  $\cup$  temHabitat.Terrestre  
 temHabitat(frangoDaGuia, Europa)  
 Terrestre(Europa)

A  $\models$  ProdutoComHabitat\_axiomaFecho(frangoDaGuia)

- $\Rightarrow A \cup \{\neg \text{ProdutoComHabitat\_axiomaFecho}(\text{frangoDaGuia})\}$
- $\Rightarrow A \cup \{\neg (\text{temHabitat.Aquatico} \cup \text{temHabitat.Terrestre})\}$
- $\Rightarrow A \cup \{\neg \text{temHabitat.Aquatico}, \neg \text{temHabitat.Terrestre}, \text{temHabitat}(\text{frangoDaGuia}, \text{Europa})\}$
- $\Rightarrow A \cup \{\neg \text{temHabitat.Aquatico}, \neg \text{temHabitat.Terrestre}, \text{temHabitat}(\text{frangoDaGuia}, \text{Terrestre}(\text{Europa}))\}$
- $\Rightarrow A \cup \{\neg \text{temHabitat.Aquatico}, \neg \text{temHabitat.Terrestre}, \text{temHabitat.terrestre}\}$

O tableau não é possível satisfazer, logo o axioma é verdadeiro.