

TRABALHO - ETAPA 4

MC536 - Chronos Parte 1

Giovanna Vendramini - 173304

Vitoria Dias Moreira Pinho - 188511

ETAPA 1

1

TEMA

DISTÚRBIOS DA TIREÓIDE

RESUMO DO PROBLEMA

- ✗ Realizar a predição de distúrbios da tireóide através de valores de atributos gerais do indivíduo (gênero, idade, ...) e de valores obtidos em exames (T3, T4, TSH,...);
- ✗ A predição será feita através de Machine Learning, utilizando a ferramenta Weka.



A tireóide é a glândula responsável pela produção de hormônios que controlam o metabolismo das células.

Quando essa glândula não funciona corretamente, ocorrem os **distúrbios da tireóide**.”

2

BASE DE DADOS

BASE DE DADOS

X UCI – Machine Learning Repository

- <http://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/thyroid+disease>
- 10 bases de dados do Instituto Garvan

```
hypothyroid,20,F,f,f,f,f,f,t,f,f,f,f,y,92,n,?,y,39,y,1.21,y,32,n,?
hypothyroid,42,F,f,f,f,f,f,f,f,f,f,f,y,48,n,?,y,7.60,y,1.02,y,7.50,n,?
hypothyroid,69,F,f,f,f,f,f,f,f,f,f,f,y,21,y,0.80,y,53,y,0.86,y,61,n,?
hypothyroid,75,F,f,f,f,f,f,f,f,f,f,y,36,y,1.10,y,38,y,0.92,y,41,n,?
hypothyroid,72,F,f,f,f,f,f,f,f,f,f,y,15,y,2.20,y,98,y,1.29,y,76,n,?
hypothyroid,53,F,f,f,f,f,f,t,f,f,f,f,y,15.30,y,1.50,y,44,y,0.98,y,45,n,?
hypothyroid,59,F,f,f,f,f,f,f,f,f,f,y,25,y,2.70,y,37,y,1.08,y,34,n,?
hypothyroid,68,M,f,f,f,f,f,f,f,f,f,y,15,y,2,y,81,y,1.01,y,81,n,?
hypothyroid,50,F,t,f,f,t,f,f,f,f,f,y,61,n,?,y,13,y,1.18,y,11,n,?
hypothyroid,78,F,f,f,f,f,f,f,f,f,f,y,28,y,0.20,y,17,y,1.01,y,16,n,?
hypothyroid,65,F,f,f,f,f,f,f,f,f,f,y,170,y,0.30,y,12,y,1.05,y,11,n,?
hypothyroid,28,F,f,f,f,f,f,f,f,f,y,54,y,2.10,y,50,y,1.10,y,46,n,?
hypothyroid,43,M,f,f,f,f,t,f,f,f,f,y,216,n,?,y,4,y,1.28,y,0,n,?
hypothyroid,68,F,f,f,f,f,f,f,f,f,y,56,y,0.60,y,23,y,1.01,y,22,n,?
hypothyroid,72,M,f,f,f,f,f,f,f,f,y,71,y,0.50,y,4,y,1.27,y,0,n,?
hypothyroid,77,F,f,f,f,f,f,f,f,f,y,46,y,0.50,y,14,y,1.19,y,12,n,?
```

hypothyroid, primary hypothyroid, compensated hypothyroid, secondary hypothyroid, negative.	classes
age:	continuous.
sex:	M, F.
on thyroxine:	f, t.
query on thyroxine:	f, t.
on antithyroid medication:	f, t.
sick:	f, t.
pregnant:	f, t.
thyroid surgery:	f, t.
I131 treatment:	f, t.
query hypothyroid:	f, t.
query hyperthyroid:	f, t.
lithium:	f, t.
goitre:	f, t.
tumor:	f, t.
hypopituitary:	f, t.
psych:	f, t.
TSH measured:	f, t.
TSH:	continuous.
T3 measured:	f, t.
T3:	continuous.
TT4 measured:	f, t.

BASES DE DADOS

Base 1

- ✗ Apresenta-se o indivíduo possui algum tipo de hipotireoidismo;
- ✗ 30 atributos;
- ✗ 2800 instâncias;
 - Atributos gerais: idade, sexo, gravidez, se realizou cirurgia da tireóide, ...
 - Atributos específicos: TSH, T3, T4, ...

Base 2

- ✗ Apresenta-se o indivíduo possui algum tipo de hipertireoidismo;
- ✗ 30 atributos;
- ✗ 2800 instâncias;
 - Atributos gerais: idade, sexo, gravidez, se realizou cirurgia da tireóide; ...
 - Atributos específicos: TSH, T3, T4; ...

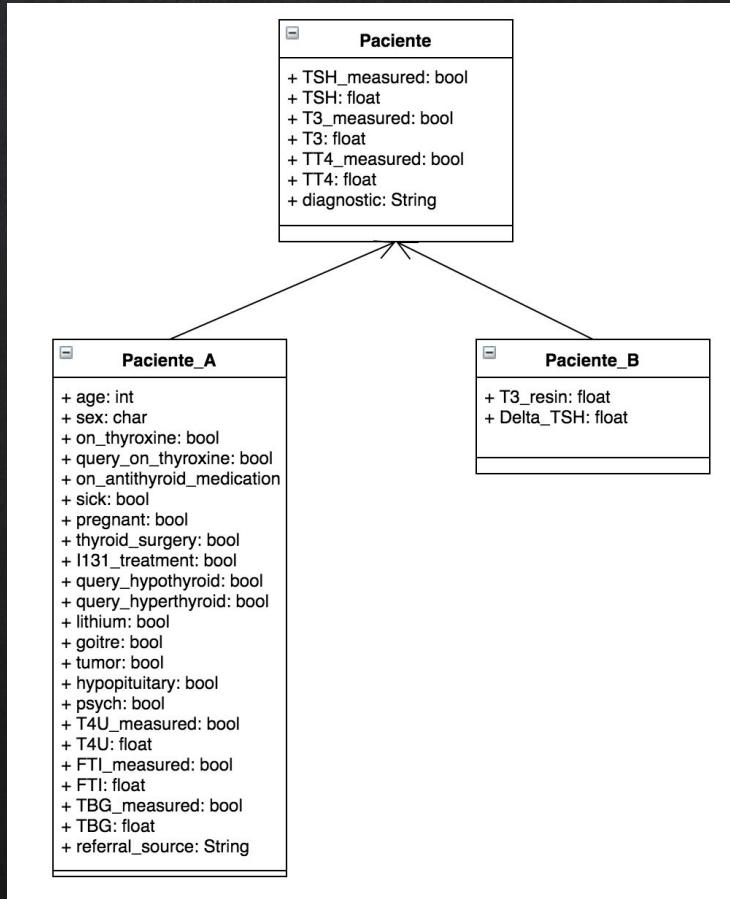
Base 3

- ✗ Apresenta três casos: indivíduos normais, que possuem hipotireoidismo ou hipertireoidismo.
- ✗ 6 Atributos;
- ✗ 215 Instâncias;
 - Atributos específicos: T3, T4, TSH; ...

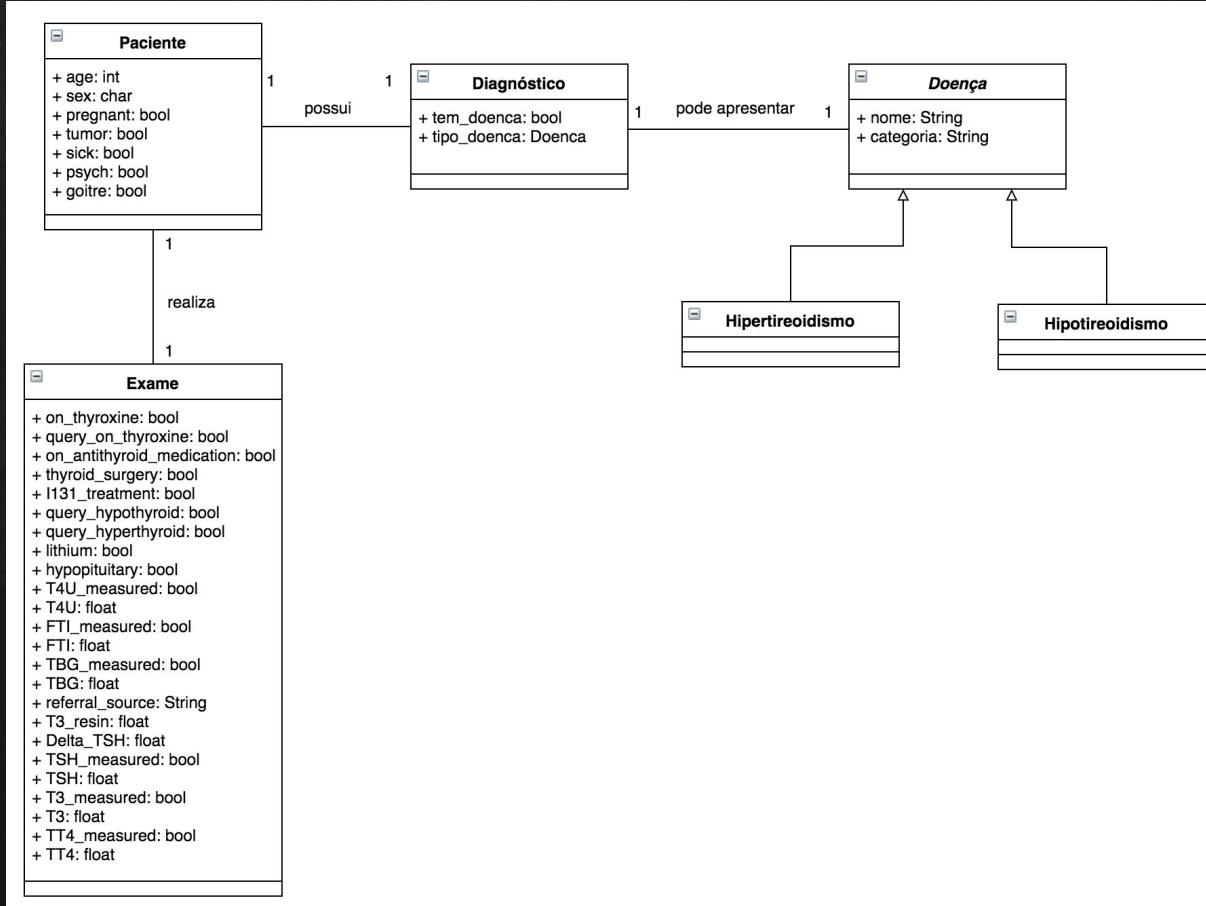
3

MODELO CONCEITUAL

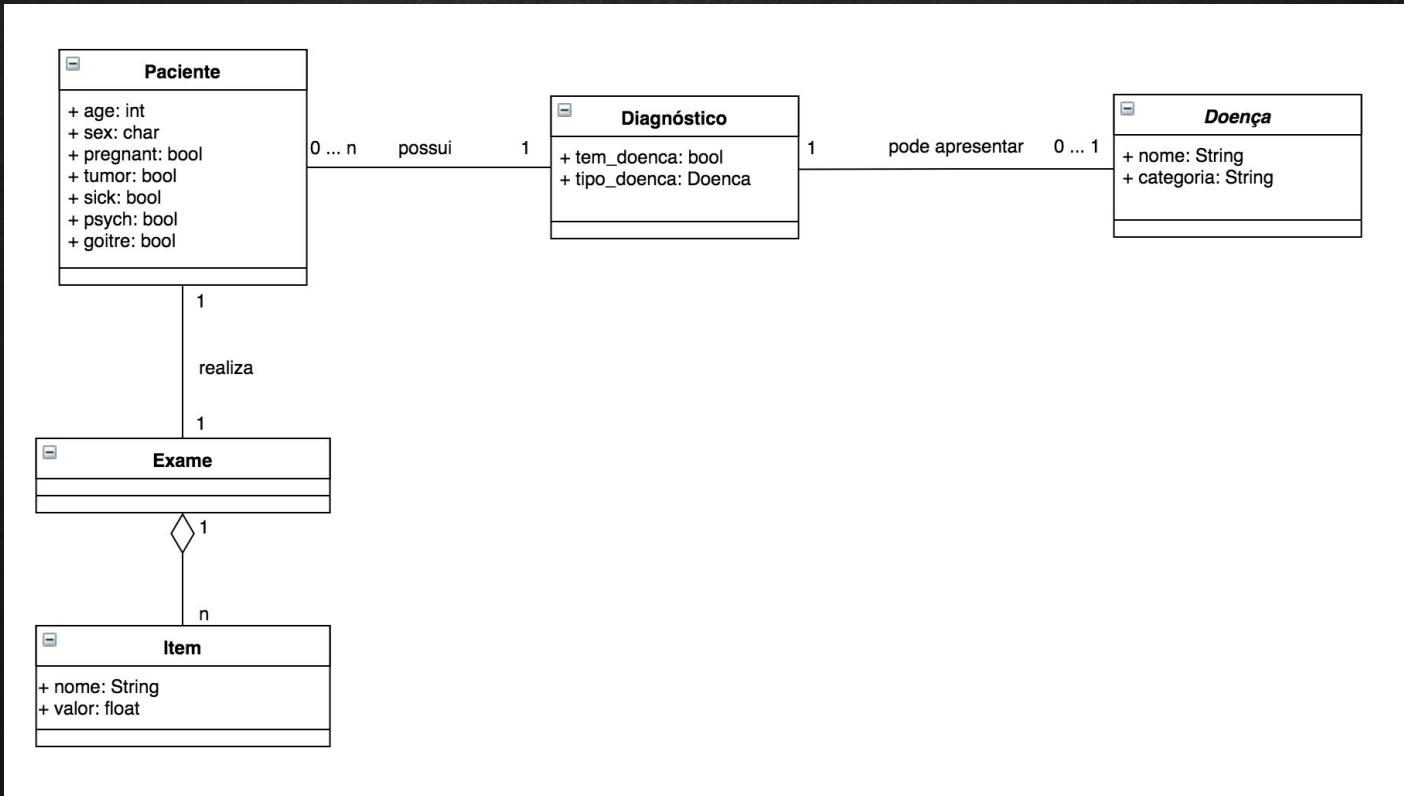
PRIMEIRA VERSÃO DO DIAGRAMA UML



SEGUNDA VERSÃO DO DIAGRAMA UML



VERSÃO FINAL DO DIAGRAMA UML

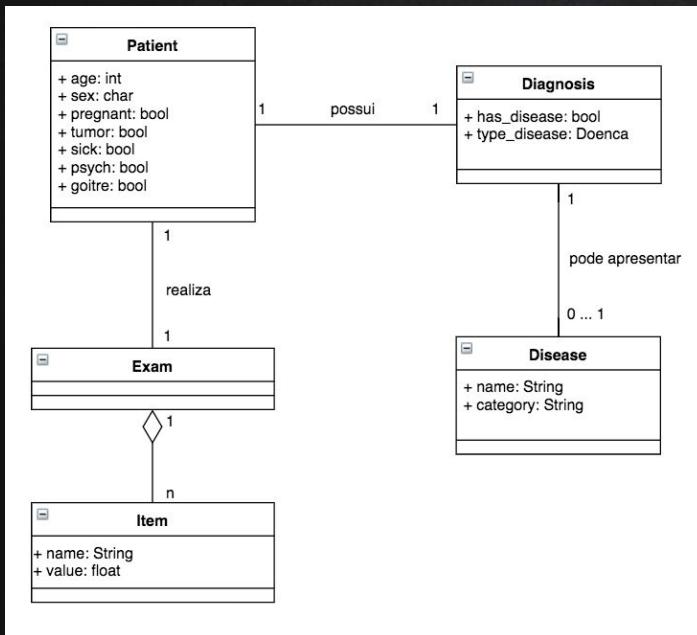


ETAPA 2

4

MODELOS CONCEITUAL E LÓGICO ETAPA 2

MODELO CONCEITUAL E LÓGICO



DISEASE (id_disease, name, category)

ITEM (id_item, id_patient, name, result, value)
CHE: id_patient para patient(id_patient)

PATIENT (id_patient, id_disease, age, sex, pregnant, tumor, sick, psych, goitre)

CHE: id_disease para disease(id_disease)

5

ANÁLISES ETAPA 2

ANÁLISES – ETAPA 2

Análise de Características:

- Idade;
- Gênero;
- Gravidez;
- Bócio;
- Tumor.

Análise de Diagnóstico:

- TSH;
- T3;
- T4.

EXEMPLOS DE QUERY EM SQL

```
DROP TABLE IF EXISTS age_less;

--Consulta para calculo da porcentagem de pessoas menores de 60 anos que desenvolvem algum disturbio de tireoide
--Pessoas maiores de 60 anos
CREATE VIEW AGE_LESS AS SELECT id_patient, id_disease, sex FROM PATIENT WHERE age <= 60 and age IS NOT NULL;
--Total de pessoas
SELECT COUNT(*) total FROM AGE_LESS;
--Total de pessoas sem doença
SELECT COUNT(*) no_disease FROM AGE_LESS WHERE id_disease IS NULL;
-- Total de pessoas com hypo:
SELECT COUNT(*) hypo_disease FROM (SELECT id_patient FROM AGE_LESS AL, HYPO H WHERE AL.id_disease = H.id_disease );
-- Total de pessoas com hyper:
SELECT COUNT(*) hyper_disease FROM (SELECT id_patient FROM AGE_LESS AL, HYPER H WHERE AL.id_disease = H.id_disease );

--      Resultados
--      3510
--      3319
--      Porcentagem de doentes:  5,44%
--      138    =>  77,3%
--      53     =>  22,7%
```

```
-- DENTRE OS PACIENTES QUE APRESENTARAM BÓCIO, QUAL ERA O VALOR DE TSH DELES?
-- BUSCOU-SE RESPONDER ESSA PERGUNTA APRESENTANDO A FAIXA DE VALORES DE TSH (MÍNIMO, MÁXIMO E MÉDIA).
-- A MÉDIA DO TSH FOI BAIXA, INDICANDO QUE A MAIORIA DOS CASOS DE BÓCIO INDICAVAM HIPERTIREOIDISMO.
SELECT AVG (TSH), MAX (TSH), MIN (TSH) FROM (SELECT p.id_patient, i.value AS tsh FROM patient p, item i WHERE
(p.goitre = true or p.id_disease = 'dis1') AND i.id_patient = p.id_patient AND i.name = 'tshmeasured' AND i.value IS NOT NULL);
```

RESULTADOS DAS ANÁLISES EM SQL

	Hipotireoidismo	Hipertireoidismo	Total de Doentes
Mais de 60 anos	77,4 %	22,6 %	5,08 %
Menos de 60 anos	77,3 %	22,7 %	5,44 %
Homem	86,9 %	13,1%	3,55 %
Mulher	71,2 %	28,8 %	6,07 %
Mulheres Grávidas	0%	100%	6,25%
Tumor	36,8%	63,2%	13,38%

RESULTADOS DAS ANÁLISES EM SQL

	Sexo	Hipotireoidismo	Total de Doentes
Mais de 60 anos	Mulher	73,7 %	5,37 %
	Homem	91,7 %	4,07 %
Menos de 60 anos	Mulher	69,9 %	6,51%
	Homem	83,8%	3,27 %

RESULTADOS DAS ANÁLISES EM SQL

- ✗ Valor de TSH de pacientes que apresentam bócio:
 - Valores entre [0,02 ; 5];
 - Média: 1,062666...

- ✗ Média do TSH em:
 - Grávidas: 3,415
 - Total: 5,59

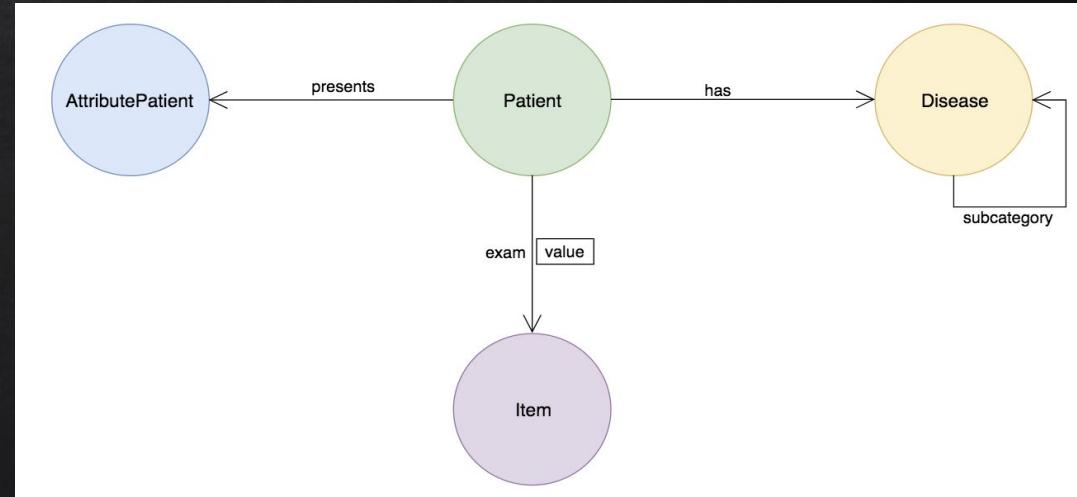
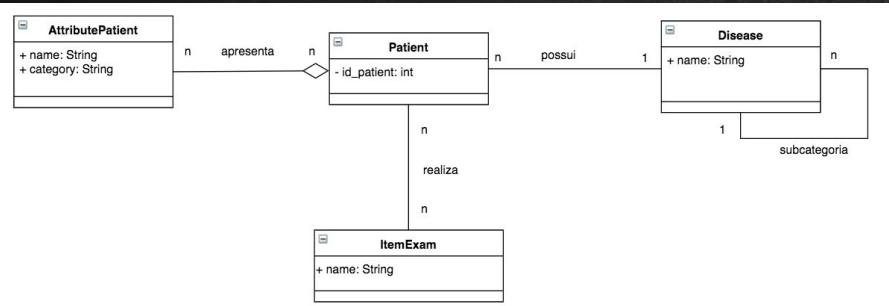
- ✗ Porcentagem de hipertireoidismo em:
 - Grávidas: 5%
 - Total: 1%

Hipotireoidismo	TSH	T3	T4
Mínimo	4,6	0,2	2
Máximo	478	4,1	148
Média	34,0613	1,5122	76,8344

Hipertireoidismo	TSH	T3	T4
Mínimo	0,01	1,5	22
Máximo	65	10,6	430
Média	7,9252	3,7897	181,4935

6) MODELOS CONCEITUAL E LÓGICO ETAPA 3

MODELO CONCEITUAL



MODELO LÓGICO

DISEASE (id_disease, name)

EXAM(id_patient, id_item, value)

CHE: id_patient para PATIENT(id_patient)

CHE: id_item para ITEM(id_item)

ITEM (id_item, name)

HAS(id_patient, id_disease)

PATIENT (id_patient)

CHE: id_patient para PATIENT(id_patient)

CHE: id_disease para DISEASE(id_disease)

ATTRIBUTE_PATIENT(id_attribute, name)

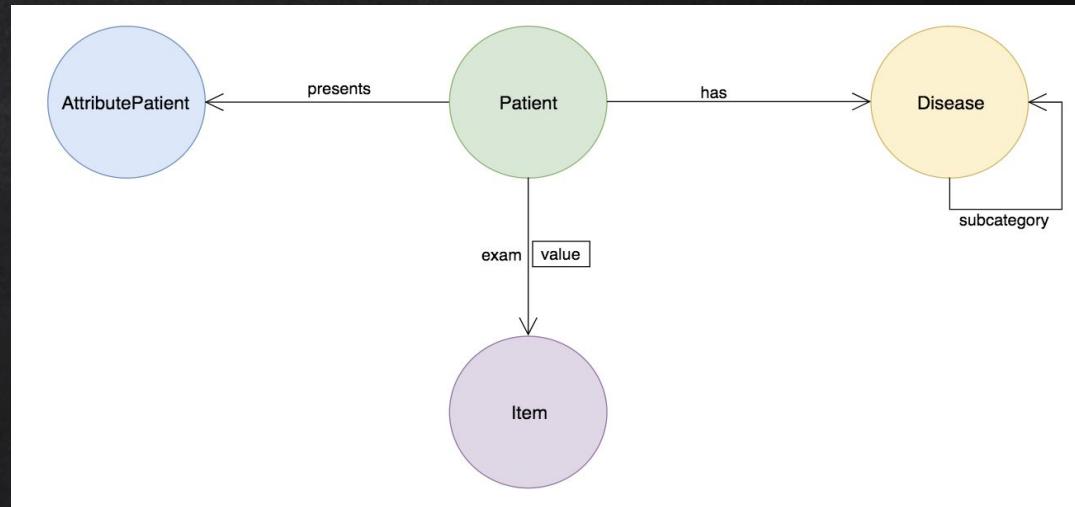
PRESENTS(id_patient, id_attributte)

CHE: id_patient para PATIENT(id_patient)

CHE: id_attributte para ATTRIBUTE_PATIENT(id_attributte)

VANTAGENS – MODELO DE GRAFOS

- Evita repetição de atributos e de itens;
- Consultas diretas;
- Facilidade em relacionar nós diferentes;
- Expansão das categorias de doenças.



7

ANÁLISES ETAPA 3

EXEMPLO DE QUERY EM CYpher

-- As pessoas com transtorno psiquiátrico estão mais associadas a qual doença?

```
MATCH n=(a:Patient)-[h:Has]->(d:Disease)-[s:Super]->(D:Disease)
MATCH m=(a:Patient)-[h1:HasAttribute]->(:Attribute {name: 'psych'})
RETURN m, n
```

-- A gravidez está mais associadas a qual doença?

```
MATCH n=(a:Patient)-[h:Has]->(d:Disease)-[s:Super]->(D:Disease)
MATCH m=(a:Patient)-[h1:HasAttribute]->(:Attribute {name: 'pregnant'})
RETURN m, n
```

RESULTADOS DAS ANÁLISES EM CYpher

- Os dois sexos são mais afetadas por hipotiroidismo do que por hipertireoidismo.

Mulheres

- Hipotireoidismo: 158 casos;
- Hipertireoidismo: 64 casos.

Homens

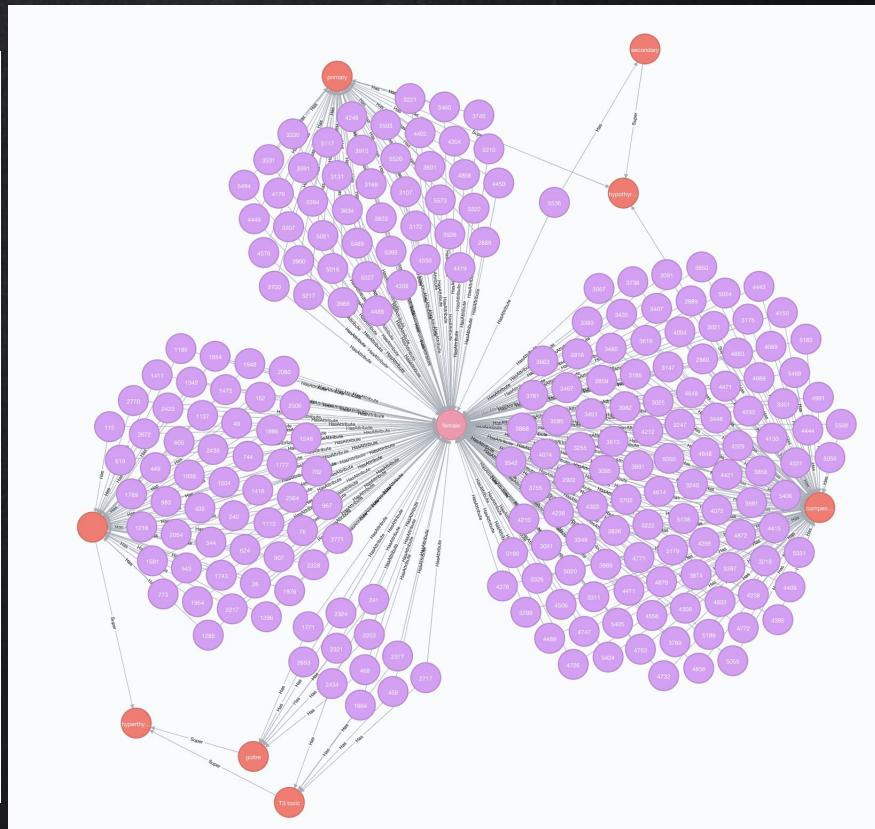
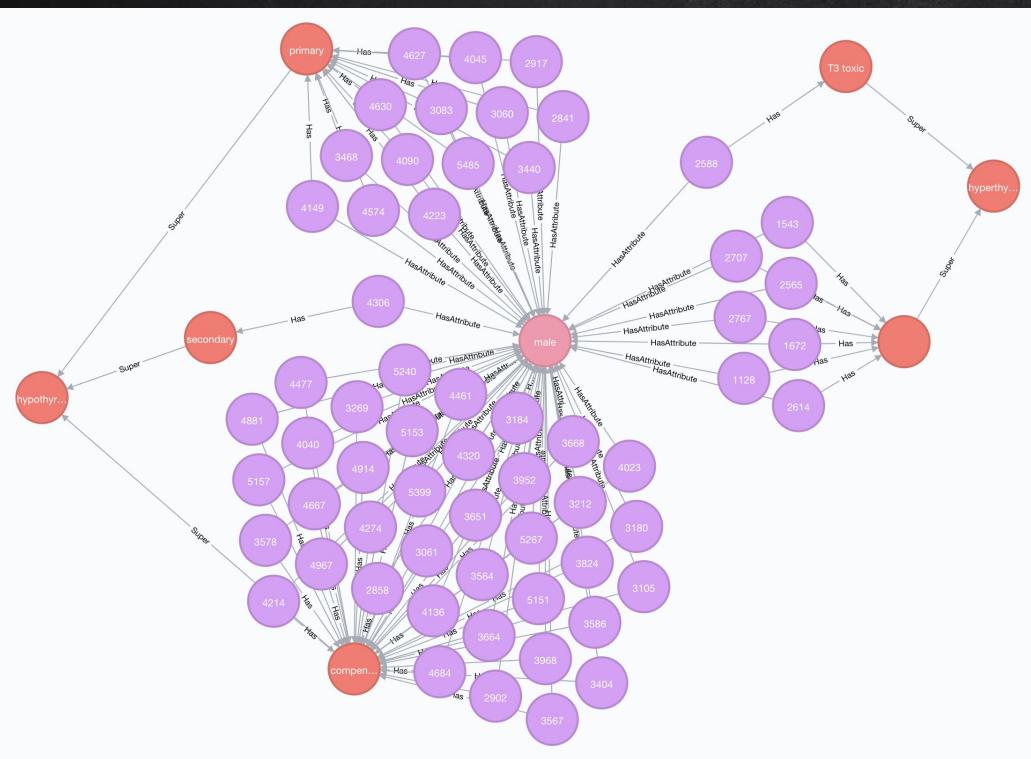
- Hipotireoidismo: 53 casos;
- Hipertireoidismo: 8 casos.

- Há mais homens com transtorno psiquiátrico e distúrbio de tireóide.

- Homens: 5 casos;
- Mulheres: 2 casos.

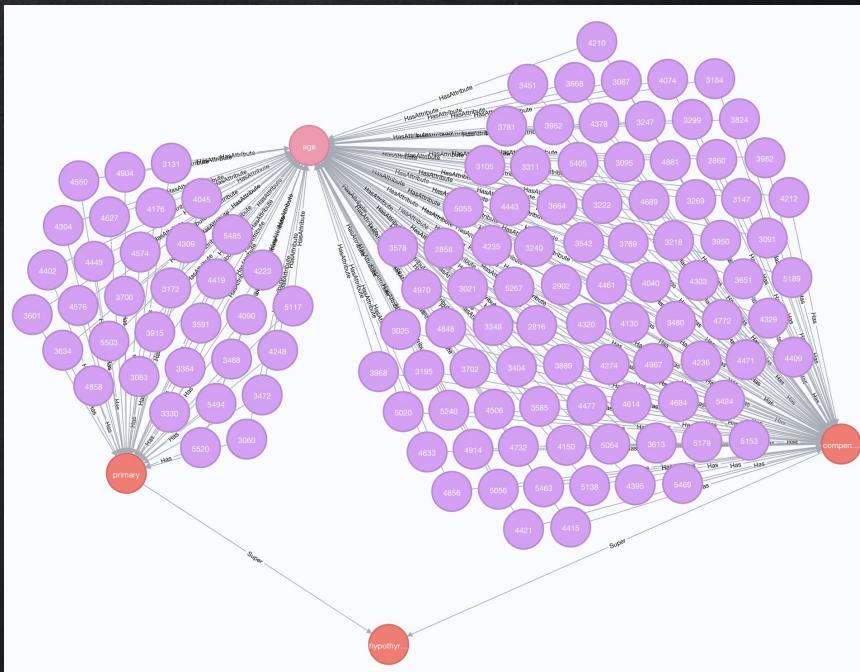
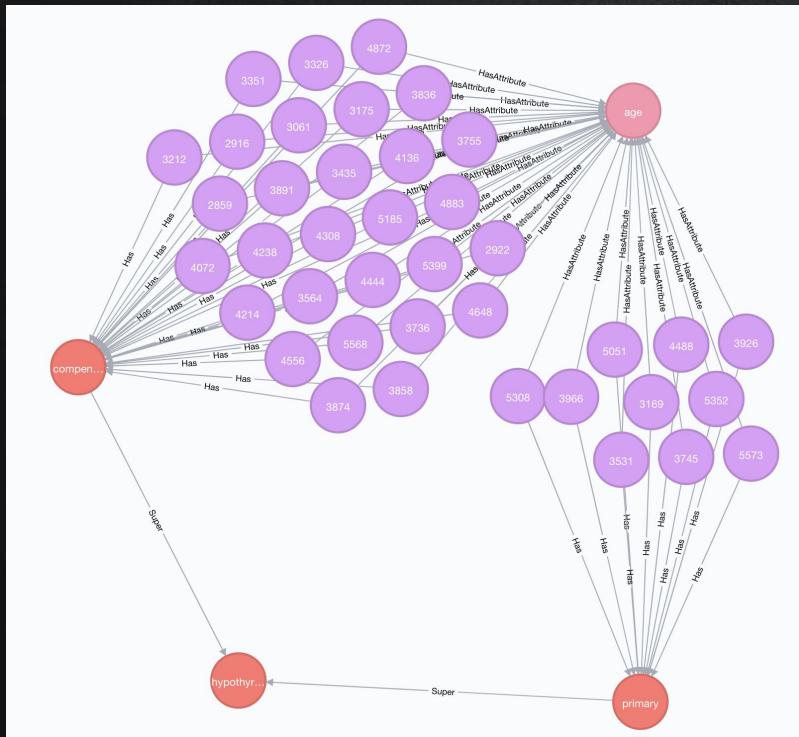
Média Geral Idade	Doença	Categoria	Média Idade
51,7	Hyperthyroid	Goitre	42,1
		T3 toxic	59,3
			51,8
50,9	Hypothyroid	Primary	50,7
		Secondary	43,5
		Compensated	51,1

RESULTADOS DAS ANÁLISES EM CYpher



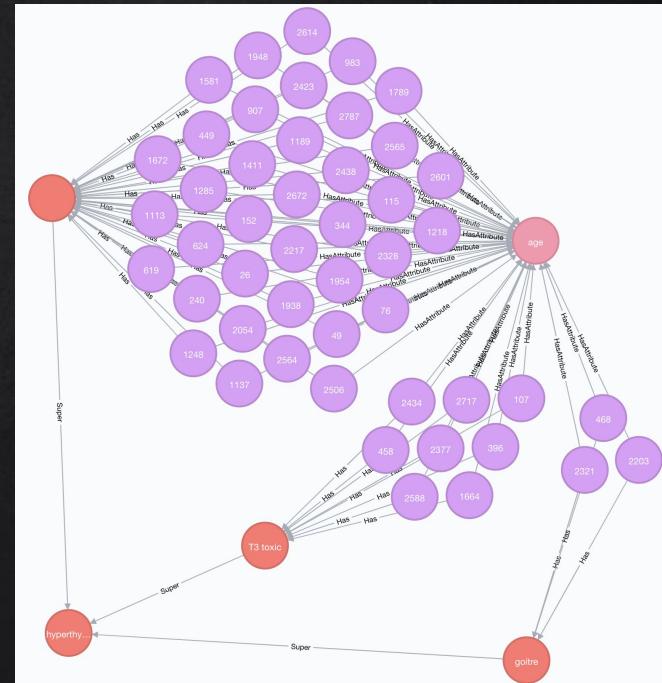
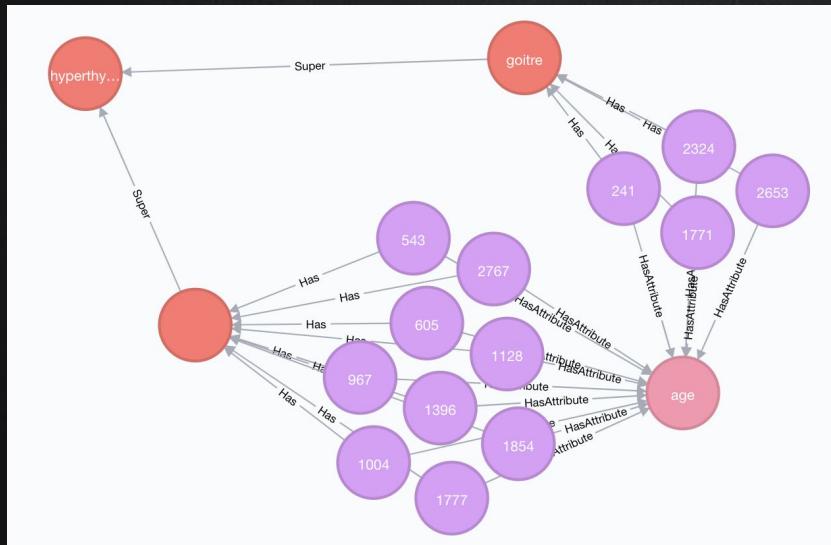
HOMENS X MULHERES DOENTES

RESULTADOS DAS ANÁLISES EM CYpher



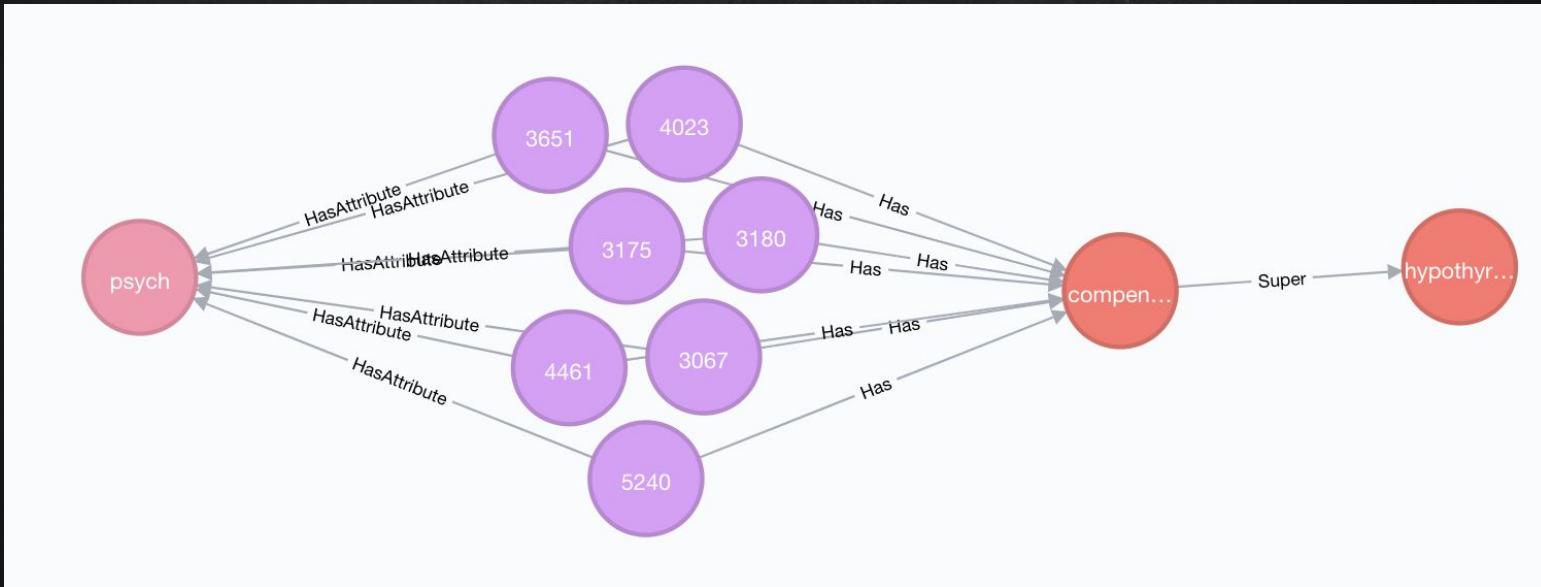
Pessoas com hipotireoidismo com menos de 30 anos x mais de 50 anos

RESULTADOS DAS ANÁLISES EM CYpher



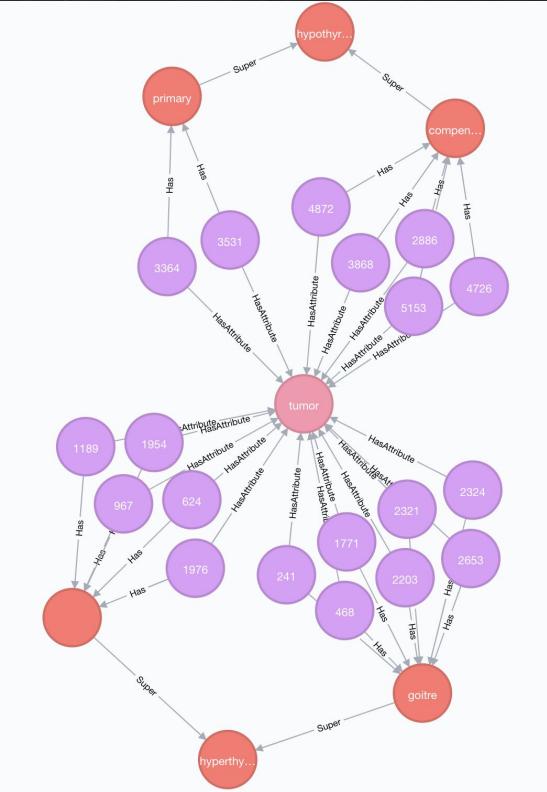
Pessoas com hipertireoidismo com menos de 30 anos x mais de 50 anos

RESULTADOS DAS ANÁLISES EM CYpher



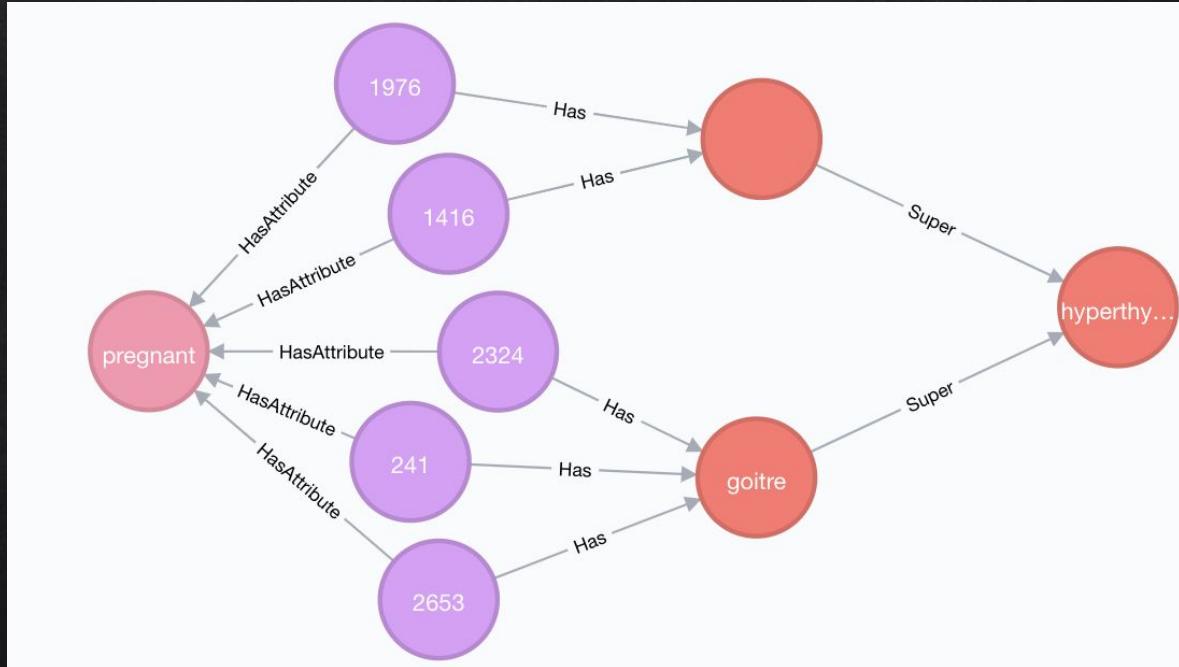
Transtorno psiquiátrico associado ao hipotireoidismo compensado

RESULTADOS DAS ANÁLISES EM CYpher



Tumor está mais associado ao hipertireoidismo

RESULTADOS DAS ANÁLISES EM CYpher



Grávidas doentes apresentam hipertireoidismo

RESULTADOS DAS ANÁLISES EM CYpher

Análise	Doença	Subcategoria	TSH	T3	TT4
Geral	Hypothyroid	Primary	83.46	1.00	35.88
		Secondary	9.8	1.85	35.00
		Compensated	13.85	1.74	93.82
	Hyperthyroid	T3 Toxic	16.46	3.66	123.13
		Goitre	1.19	3.61	115.14
			7.70	3.83	196.52
Homem	Hypothyroid	Primary	77.27	0.81	29.91
		Secundary	15.0	2.50	22.00
		Compensated	12.39	1.65	91.22
	Hyperthyroid	T3 Toxic	0.2	4.00	68.00
		Goitre	null	null	null
			5.88	5.33	157.14
Mulher	Hypothyroid	Primary	80.37	1.07	37.70
		Secundary	4.60	1.20	48.00
		Compensated	14.33	1.76	94.06
	Hyperthyroid	T3 Toxic	28.76	3.68	129.20
		Goitre	1.19	3.61	115.14
			7.62	3.61	201.77

RESULTADOS DAS ANÁLISES EM CYPER

Útil para diagnóstico:

- TSH alto no hipotireoidismo primário
- T3 em torno de 3.0 nas classes de hipertireoidismo
- TT4 alto no hipertireoidismo

Análise	Doença	Subcategoria	TSH	T3	TT4
Geral	Hypothyroid	Primary	83.46	1.00	35.88
		Secondary	9.8	1.85	35.00
		Compensated	13.85	1.74	93.82
	Hyperthyroid	T3 Toxic	16.46	3.66	123.13
		Goitre	1.19	3.61	115.14
			7.70	3.83	196.52

RESULTADOS DAS ANÁLISES EM CYpher

Útil para análise:

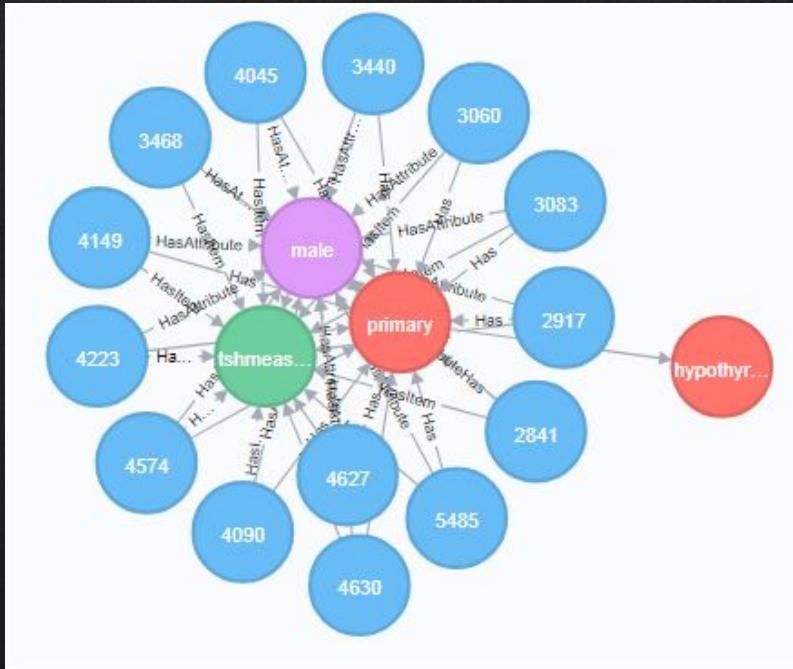
- Valores hormonais das mulheres tendem a ser maiores do que os dos homens;

Análise	Doença	Subcategoria	TSH	T3	TT4
Homem	Hypothyroid	Primary	77.27	0.81	29.91
		Secundary	15.0	2.50	22.00
		Compensated	12.39	1.65	91.22
	Hyperthyroid	T3 Toxic	0.2	4.00	68.00
		Goitre	null	null	null
			5.88	5.33	157.14
Mulher	Hypothyroid	Primary	80.37	1.07	37.70
		Secundary	4.60	1.20	48.00
		Compensated	14.33	1.76	94.06
	Hyperthyroid	T3 Toxic	28.76	3.68	129.20
		Goitre	1.19	3.61	115.14
			7.62	3.61	201.77

RESULTADOS DAS ANÁLISES EM CYPHER

```
match s = (p: Patient)-[hi :HasItem]->(i: Item {name: 'tshmeasured'})  
match t = (p: Patient)-[hd :Has]->(d: Disease {name: 'primary'})  
match u = (p: Patient)-[ha :HasAttribute]->(a: Attribute {name: 'male'})  
return avgtoFloat(hi.value)
```

RESULTADOS DAS ANÁLISES EM CYpher



RESULTADOS DAS ANÁLISES EM CYPHER

- Proposta para restrição de análise

```
match (p: Patient)-[ha :HasAttribute]->(a: Attribute) with p, count(ha)  
as c WHERE c > 2
```

```
match (p: Patient)-[hi :HasItem]->(i: Item) with p, count(hi) as c WHERE  
c > 2
```

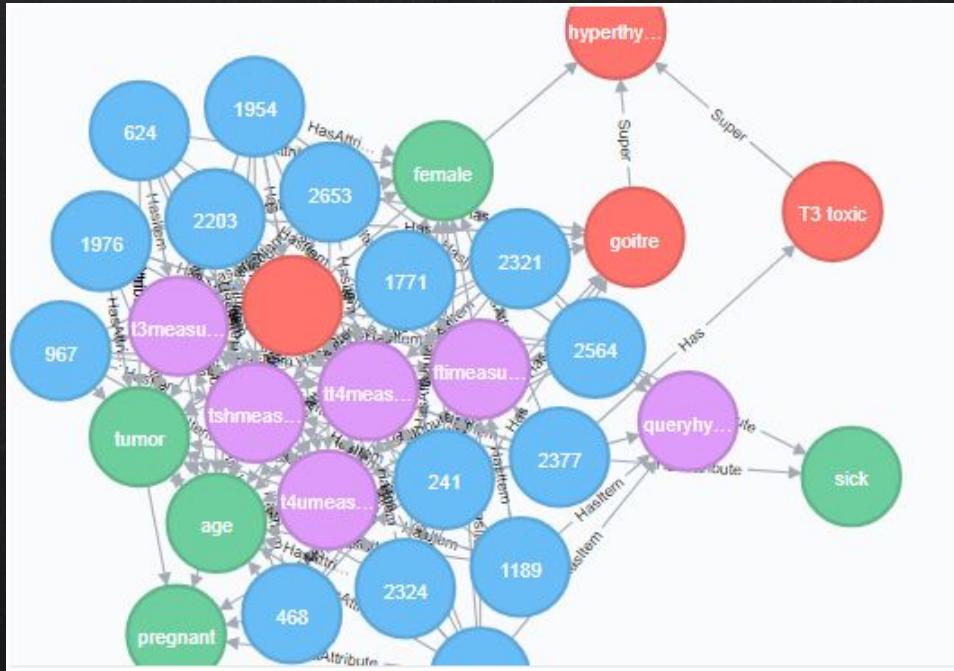
```
match s = (p: Patient)-[hi :HasItem]->(i: Item)
```

```
match v = (p: Patient)-[ha :HasAttribute]->(a: Attribute)
```

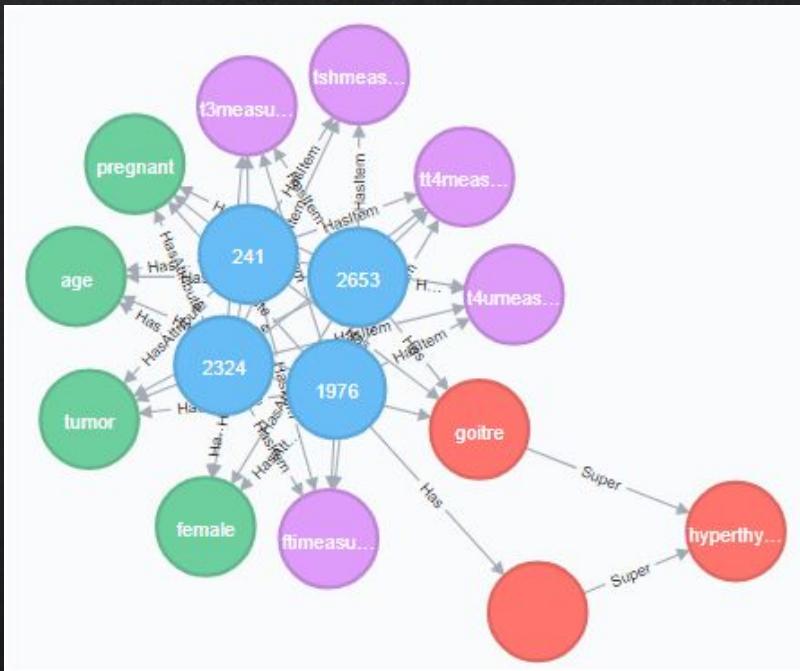
```
match t = (p: Patient)-[*]->(d: Disease {name: 'hyperthyroid'})
```

```
return v, t, s
```

RESULTADOS DAS ANÁLISES EM CYPER



RESULTADOS DAS ANÁLISES EM CYPER

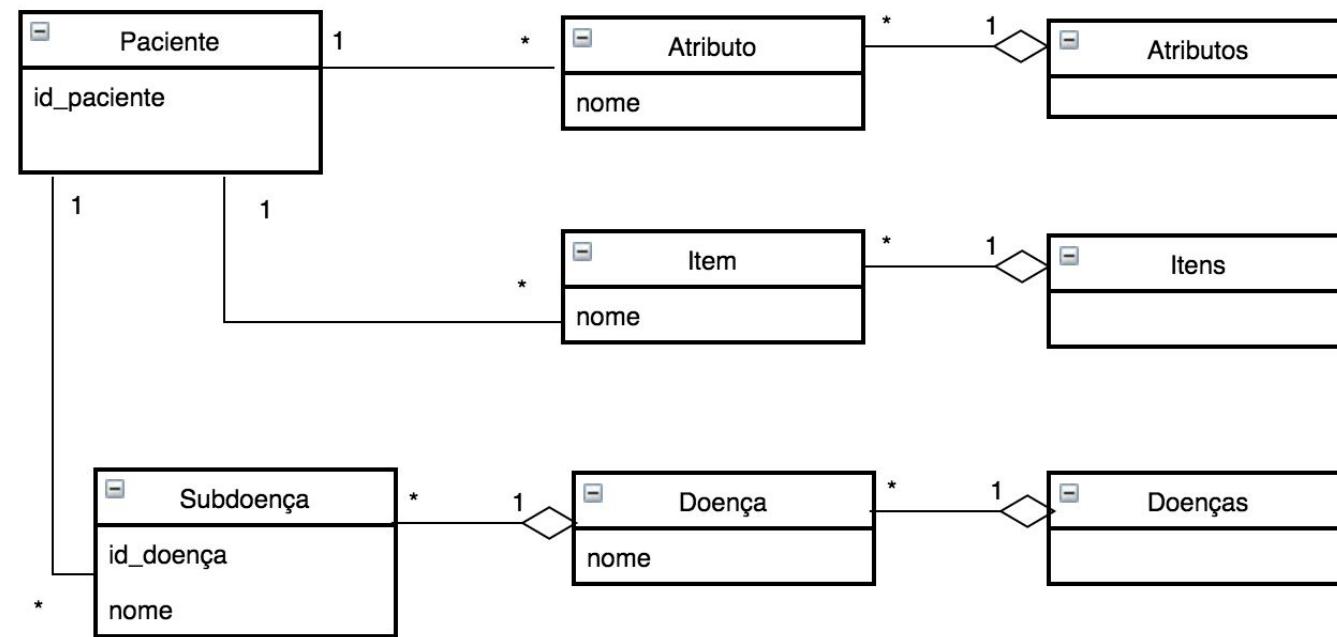


ETAPA 4

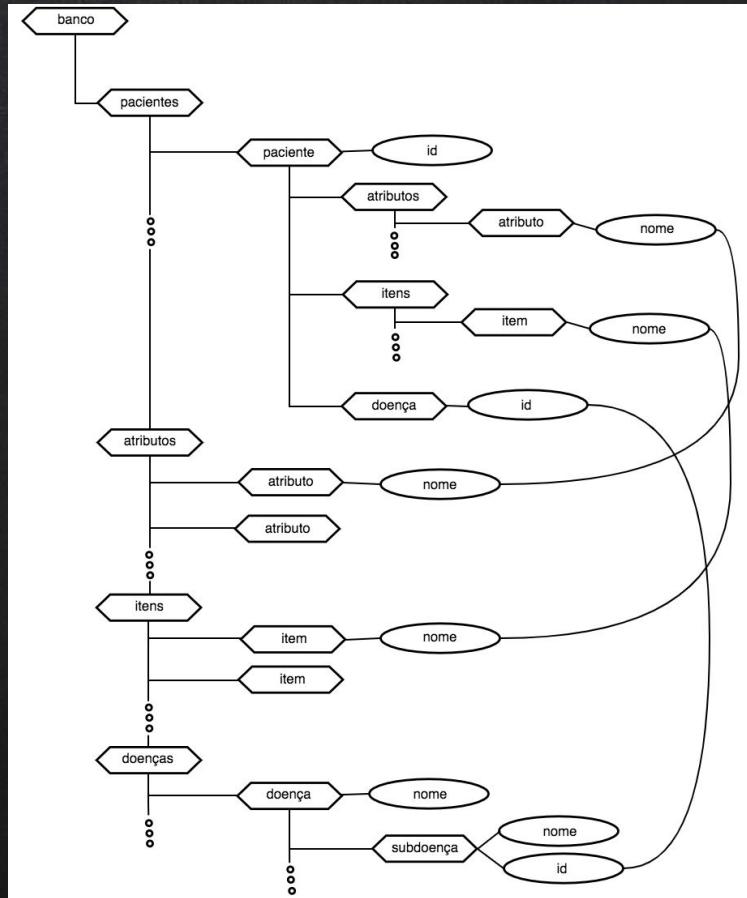
8

MODELOS CONCEITUAL E LÓGICO XML

MODELO CONCEITUAL XML



MODELO CONCEITUAL XML



MODELO LÓGICO XML

ITEM (name)

PATIENT(id_patient, attributes, items, id_disease)

CHE: items para ITEMS(items)

CHE: attributes para ATTRIBUTES(attributes)

CHE: id_disease para SUBDISEASE(id_disease)

ITEMS(items, item)

CHE: item para ITEM(nome)

DISEASES(diseases, name_disease)

CHE: name_disease para DISEASE(name_disease)

ATTRIBUTES(attributes, attribute)

CHE: attribute para ATTRIBUTE(nome)

DISEASE(name_disease, id_disease)

CHE: id_disease para SUBDISEASE(id_disease)

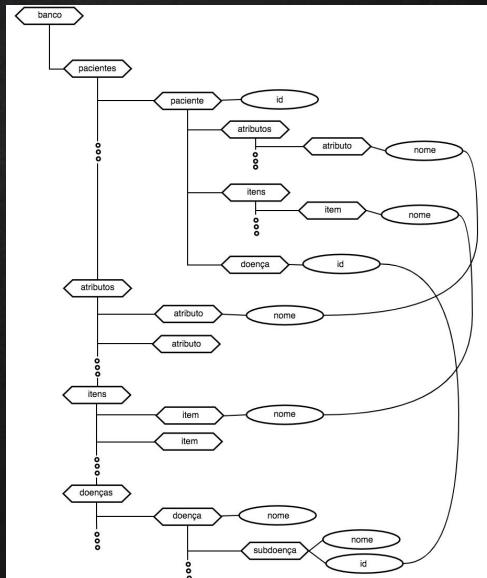
SUBDISEASE(id_disease, name)

BANCO DE DADOS EM XML

```
1  <?xml version="1.0"?>
2  <banco>
3  <patients>
4  <patient id_patient="1">
5    <attributes>
6      <attribute name = "age">41</attribute>
7      <attribute name = "sex">F</attribute>
8    </attributes>
9    <items>
10      <item name = "tsh">1.3</item>
11      <item name = "t3">2.5</item>
12      <item name = "tt4">125</item>
13      <item name = "t4u">1.14</item>
14    </items>
15  </patient><patient id_patient="2">
16    <attributes>
17      <attribute name = "age">23</attribute>
18      <attribute name = "sex">F</attribute>
19    </attributes>
20    <items>
21      <item name = "tsh">4.1</item>
22      <item name = "t3">2</item>
23      <item name = "tt4">102</item>
24    </items>
25  </patient><patient id_patient="3">
26    <attributes>
27      <attribute name = "age">46</attribute>
28      <attribute name = "sex">M</attribute>
29    </attributes>
30    <items>
31      <item name = "tsh">0.98</item>
32      <item name = "tt4">109</item>
33      <item name = "t4u">0.91</item>
34    </items>
35  </patient><patient id_patient="4">
```

VANTAGENS – MODELO XML

- Representação estruturada;
- Ligação entre os dados;
- Organização;
- Simplicidade;



9

ANÁLISES EM XQUERY

RESULTADOS DAS ANÁLISES EM XQUERY

```
xquery version "1.0";  
let $banco := banco  
for $i in ($banco/items/item)  
return  
concat(data($i/@name),  
' ',count($banco//patient//item  
[@name = data($i/@name)]))
```

	Propriedade	Quantidade
Atributos	age	5598
	pregnant	82
	tumor	142
	sick	220
	psych	270
	goitre	50
Itens	hypopituitary	2
	tsh	5032
	t3	4430
	tt4	5232
	T4u	5006

RESULTADOS DAS ANÁLISES EM XQUERY

- Pacientes com Hipotireoidismo e TSH > 4.0

```
let $doencas := $banco/diseases  
for $x in ($doencas/disease), $z in ($banco//patient), $i in  
($z//item)  
  
where data($x/@name) = "hypothyroid" and  
$z//disease[@id_disease  
= $x/subdisease/@id_disease]  
and data($i/@name) = "tsh" and (xs:double($i) > 4.0)  
  
return data($z/@id_patient)
```

RESULTADOS DAS ANÁLISES EM XQUERY

- Pacientes com Hipotireoidismo

```
xquery version "1.0";  
let $banco := banco  
let $doencas := $banco/diseases  
for $x in ($doencas/disease), $z in ($banco//patient)  
where data($x/@name) = "hypothyroid" and  
$z//disease[@id_disease = $x/subdisease/@id_disease]  
return data($z/@id_patient)
```

RESULTADOS DAS ANÁLISES EM XQUERY

- Média de TSH e Restrição

```
let $doencas := $banco/diseases  
for $x in ($banco//patient)  
where count($x//attribute) > 3 and  
$x//attribute[@name="age"] and  
$x//attribute[@name="pregnant"] and  
$x//attribute[@name="tumor"]  
return $x//item[@name = "tsh"]
```

RESULTADOS DAS ANÁLISES EM XQUERY

- Média de TSH (Resultado Parcial)

```
<item name="tsh">0.45</item>
```

```
<item name="tsh">0.2</item>
```

```
<item name="tsh">0.04</item>
```

```
<item name="tsh">0.83</item>
```

```
<item name="tsh">1.4</item>
```

```
<item name="tsh">0.45</item>
```

RESULTADOS DAS ANÁLISES EM XQUERY

- Média de TSH: 0.584

```
xquery version "1.0";  
let $banco := items  
return avg($banco//item)
```

10

MODELOS
CONCEITUAL E
LÓGICO RDF

BANCO DE DADOS M^ESH

Medical Subject Headings RDF

[Home](#) [SPARQL Query Editor](#) [Documentation](#) [Sample Queries](#) [Download](#) [API](#) [MeSH Home](#)

About: [Thyroid Diseases](#)

<http://id.nlm.nih.gov/mesh/D013959>

Type: [MeSH TopicalDescriptor](#)

Topical Descriptors indicate the subject of an indexed item such as a journal article. See D063926, 'Drug Hypersensitivity Syndrome', for an example.

[more types...](#)

Related to

[allowableQualifier](#) (MeSH Qualifier)

- [urine](#)
- [epidemiology](#)
- [chemically induced](#)
- [diagnosis](#)
- [complications](#)
- [physiopathology](#)
- [psychology](#)
- [etiology](#)
- [ethnology](#)
- [parasitology](#)
- [more...](#)

[broaderDescriptor](#) (MeSH TopicalDescriptor)

- [Endocrine System Diseases](#)

[treeNumber](#) (MeSH TreeNumber)

- C19.874

[preferredConcept](#) (MeSH Concept)

- [Thyroid Diseases](#)

[preferredTerm](#) (MeSH Term)

- T040938

[annotation](#)

- "general or unspecified; prefer specifics; inflammatory disease (-itis) = THYROIDITIS or specifics"

[dateEstablished](#)

- "1966-01-01"

[active](#)

- "true"

[dateCreated](#)

- "1999-01-01"

[dateRevised](#)

- "2005-06-30"

[identifier](#)

- "D013959"

[label](#)

- "Thyroid Diseases"

Related From

(MeSH TopicalDescriptor) [broaderDescriptor](#)

RELAÇÃO CYpher COM NOSSOS DADOS

- Apresenta links teóricos entre os conceitos;
- Associa tireóide com seus hormônios;
- Conecta tireóide com seus distúrbios;
- Apresenta árvore para categorias dos distúrbios;
- Relação entre deficiência de hormônio com os distúrbios.

11

ANÁLISES EM SPARQL

ANÁLISES EM SPARQL

- Buscar conceitos relacionados a doenças na tireóide, hipertireoidismo, hipotireoidismo, bôcio, deficiência de TSH.
- Listar hormônios da tireóide;
- Retornar conceitos filhos de distúrbios na tireóide, hipertireoidismo e hipotireoidismo.

RESULTADOS DAS ANÁLISES EM SPARQL

1. Buscar todos os conceitos que recebem o rótulo de Thyroid Disease

```
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX meshv: <http://id.nlm.nih.gov/mesh/vocab#>
PREFIX mesh: <http://id.nlm.nih.gov/mesh/>
PREFIX mesh2015: <http://id.nlm.nih.gov/mesh/2015/>
PREFIX mesh2016: <http://id.nlm.nih.gov/mesh/2016/>
PREFIX mesh2017: <http://id.nlm.nih.gov/mesh/2017/>
PREFIX mesh2018: <http://id.nlm.nih.gov/mesh/2018/>

SELECT ?conc
WHERE {
    mesh:D013959 rdfs:label ?paLabel .
    ?conc rdfs:label ?paLabel .
}
```

conc
http://id.nlm.nih.gov/mesh/D013959
http://id.nlm.nih.gov/mesh/M0021478
http://id.nlm.nih.gov/mesh/2017/M0021478
http://id.nlm.nih.gov/mesh/2015/M0021478
http://id.nlm.nih.gov/mesh/2016/D013959
http://id.nlm.nih.gov/mesh/2018/M0021478
http://id.nlm.nih.gov/mesh/2017/D013959
http://id.nlm.nih.gov/mesh/2015/D013959
http://id.nlm.nih.gov/mesh/2018/D013959
http://id.nlm.nih.gov/mesh/2016/M0021478

Total: 10, Shown: 10

7. Encontrar os conceitos filhos de hipotireoidismo

```
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX meshv: <http://id.nlm.nih.gov/mesh/vocab#>
PREFIX mesh: <http://id.nlm.nih.gov/mesh/>
PREFIX mesh2015: <http://id.nlm.nih.gov/mesh/2015/>
PREFIX mesh2016: <http://id.nlm.nih.gov/mesh/2016/>
PREFIX mesh2017: <http://id.nlm.nih.gov/mesh/2017/>

SELECT DISTINCT ?descriptor ?label
FROM <http://id.nlm.nih.gov/mesh>

WHERE {
    mesh:D007037 meshv:treeNumber ?treeNum .
    ?childTreeNum meshv:parentTreeNumber+ ?treeNum .
    ?descriptor meshv:treeNumber ?childTreeNum .
    ?descriptor rdfs:label ?label .
}

ORDER BY ?label
```

descriptor	label
http://id.nlm.nih.gov/mesh/D003409	Congenital Hypothyroidism
http://id.nlm.nih.gov/mesh/D009230	Myxedema

Total: 2, Shown: 2

OBRIGADA!

