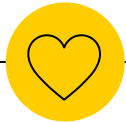


# Diagnóstico de doenças cardíacas





# **Etapa 1 - Modelo Relacional**



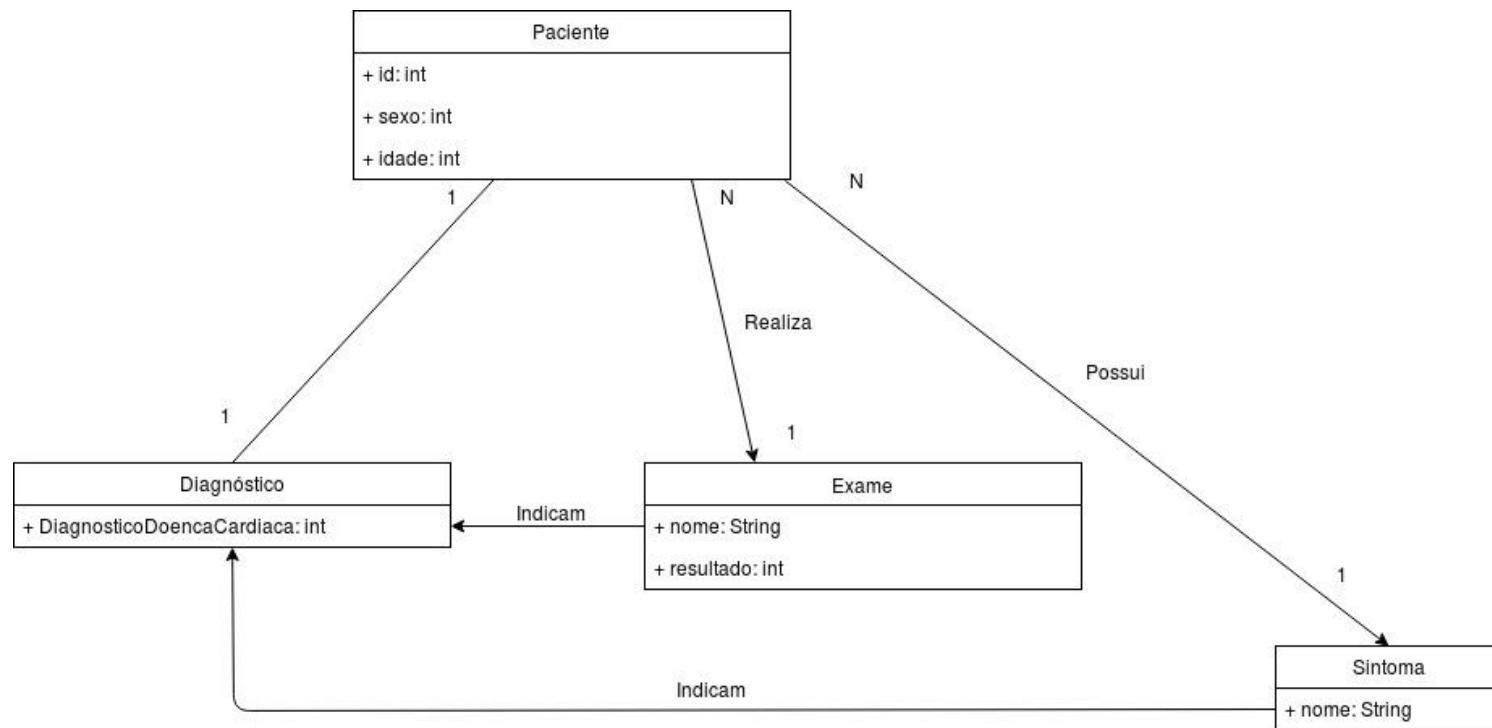
# A Base de Dados

---

- Retirada do Kaggle
- Desafio Heart Attack Prediction
- Dados já pré-processados, portanto numéricos
- 14 atributos



# Modelo conceitual

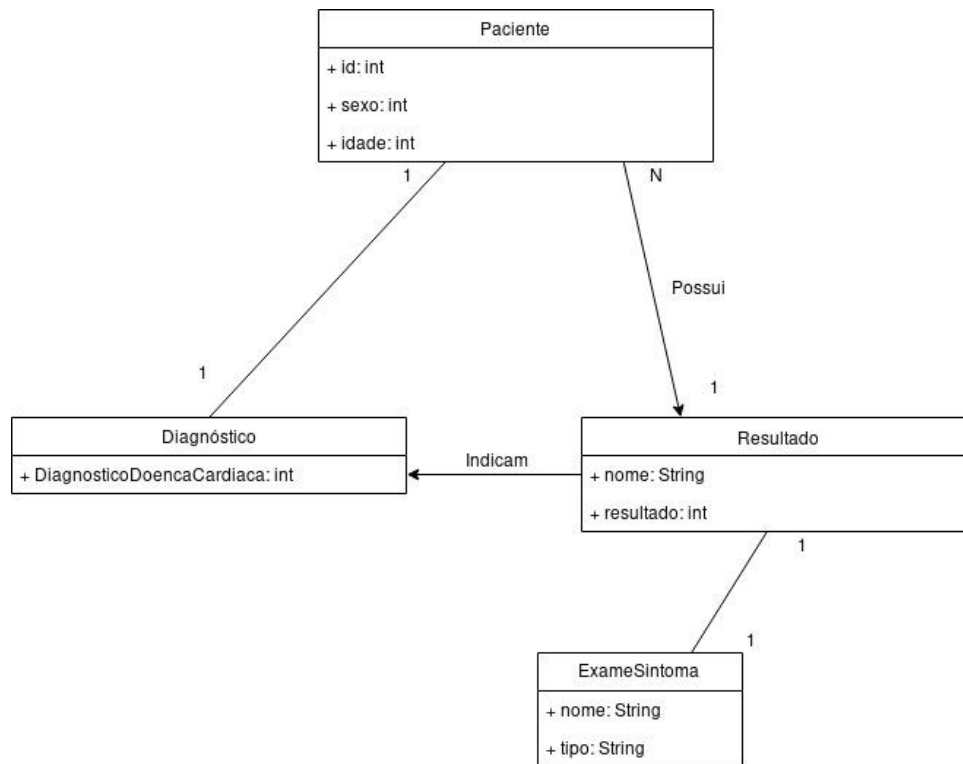




## **Etapa 2 - SQL**



# Modelo conceitual





## Modelo lógico

Paciente(idPaciente, sexo, idade, diagnostico)

Resultado(idPaciente, nome, resultado)

↳ idPaciente é CHE para Paciente

↳ nome é CHE para ExameSintoma

ExameSintoma(nome, tipo)



## Análises feitas na Etapa 2

- Relação da quantidade de pessoas com problemas cardíacos de acordo com a idade
- A ocorrência de doenças cardíacas em cada sexo
- Quantidade de pessoas diagnosticadas que sentiram fortes dores no peito (intensidade = 4)
- Média de colesterol de pessoas que possuem uma doença cardíaca
- Idade das pessoas que foram diagnosticadas e sentiram dor no peito após exercícios



- Relação da quantidade de pessoas problemas cardíacos de acordo com sua idade

index	IDADE	DIAGNOSTICO	COUNT(*)
42	51	0	7
43	51	1	2
44	52	0	8
45	52	1	9
46	53	0	9
47	53	1	3
48	54	0	16
49	54	1	9
50	55	0	10
51	55	1	5
52	56	0	5
53	56	1	5
54	57	0	3
55	57	1	2
56	58	0	4
57	58	1	5

- A ocorrência de doenças cardíacas em cada sexo

```
SELECT sexo, diagnostico, COUNT(*) total
FROM Paciente
WHERE diagnostico = 1
GROUP BY sexo, diagnostico;
```

index	SEXO	DIAGNOSTICO	TOTAL
0	1	1	94
1	0	1	12

- ↳ 1: sexo masculino
- ↳ 0: sexo feminino

- Quantidade de pessoas diagnosticadas que sentiram fortes dores no peito (intensidade = 4)

```
SELECT COUNT(*)  
FROM Exame S, Paciente P  
WHERE S.idpaciente = P.personid AND P.diagnostico = 1 AND S.nomeExame = 'chest pain' AND S.resultado = 4;
```

83

- Média de colesterol de pessoas que possuem uma doença cardíaca (mg/dl)

```
SELECT AVG(E.resultado)  
FROM Exame E, Paciente P  
WHERE P.personid = E.idPaciente AND E.nomeExame = 'serum cholesterol' AND P.diagnostico = 1;
```

269.18811881188117

- Idade das pessoas que foram diagnosticadas e sentiram dor no peito após exercícios

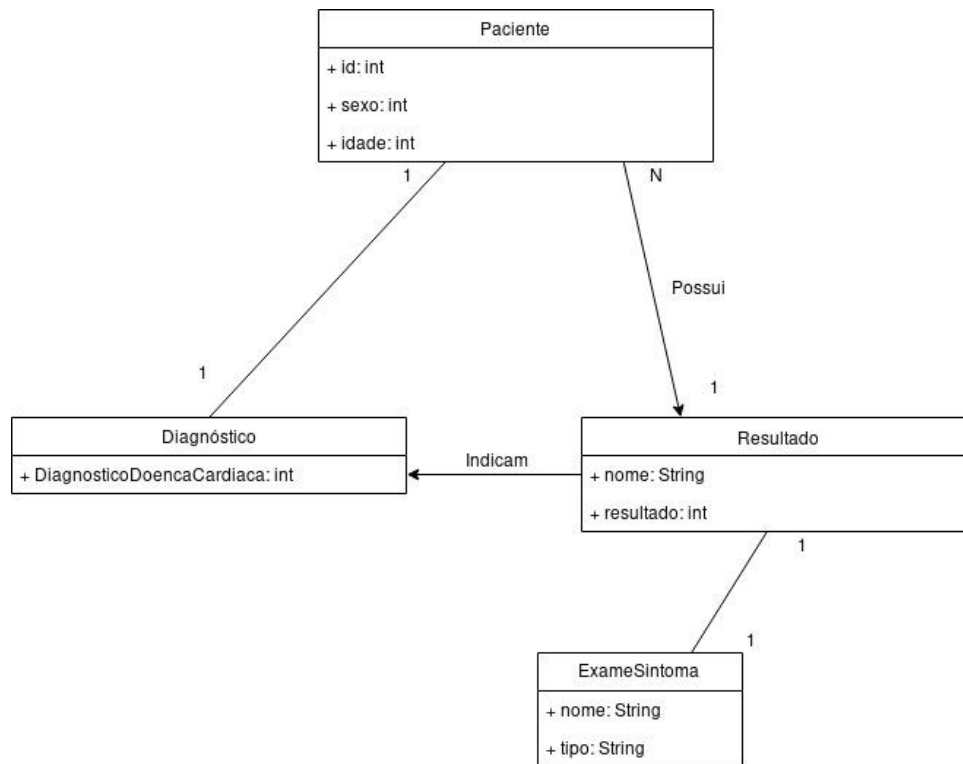
index	IDADE
64	52
65	52
66	52
67	53
68	55
69	55
70	56
71	56
72	58
73	59
74	65
75	66
76	41
77	43
78	47
79	47
80	49



## **Etapa 3 - Cypher**



# Modelo conceitual





## Modelo lógico

Paciente(idPaciente, sexo, idade)

Resultado(idPaciente, nome, resultado)

↳ idPaciente é CHE para Paciente

↳ nome é CHE para ExameSintoma

ExameSintoma(nome, tipo)

Diagnostico(idPaciente, diagnostico)

↳ idPaciente é CHE para Paciente



## Análises feitas na Etapa 3

- Pacientes idosos (65 anos ou mais) e seus respectivos diagnósticos
- Pessoas diagnosticadas com doença cardíaca que sentiram fortes dores no peito (intensidade = 4) e suas relações
- Idade média de homens e mulheres que possuem doença cardíaca
- Pessoas diagnosticadas com doença cardíaca que possuem colesterol acima de 350 mg/dl e suas relações
- Pessoas que tem resultados altos na escala de alteração do eletrocardiograma e também resultados altos na depressão do segmento ST induzida por exercício

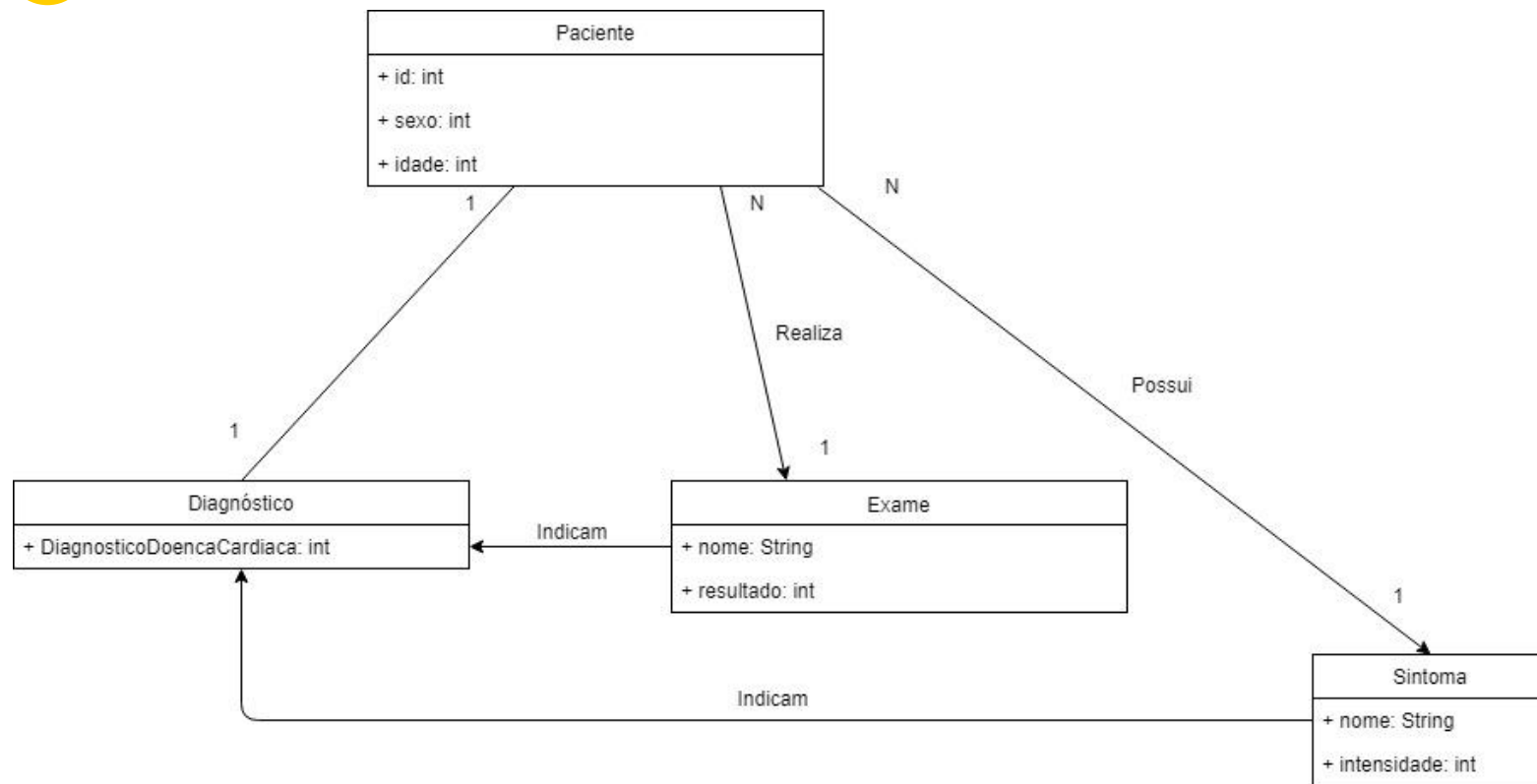




## **Etapa 4 - XQuery**



# Modelo conceitual





## Modelo lógico

---

Paciente(idPaciente, sexo, idade, diagnostico)

Exame(idPaciente, nome, resultado)

↳ idPaciente é CHE para Paciente

Sintoma(idPaciente, nome, intensidade)

↳ idPaciente é CHE para Paciente



## Análises feitas na Etapa 4

- Contagem de mulheres que tem colesterol acima de 240 e tem doença cardíaca (count)
- Idade de todas as mulheres que tem doença cardíaca
- Sexo das pessoas que possuem o sintoma dor no peito (chest pain) acima de 2 (sintoma gradado de 1 a 4)
- Idade das pessoas que possuem o ritmo de batimento cardíaco máximo superior a 120, de forma ordenada
- Colesterol dos pacientes, ordenado a partir da idade

- Contagem de mulheres que tem colesterol acima de 240 e tem doença cardíaca (count)

```
let $analysisdata := doc('mydoc.xml')  
for $i in ($analysisdata)  
return count($i//person[sex=0][chol>240][num=1])
```

## Result

---

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  
9
```

- Idade de todas as mulheres que tem doença cardíaca

```
let $analysisdata := doc('mydoc.xml')
for $i in ($analysisdata//person)
where $i[sex=0][num=1]
return <idade>{data($i/age)}</idade>
```

## Result

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<idade>33</idade><idade>49</idade><idade>50</idade><idade>51</idade><idade>59</idade><idade>40</idade>
<idade>47</idade><idade>48</idade><idade>56</idade><idade>47</idade><idade>54</idade><idade>58</idade>
```

- Sexo das pessoas que possuem o sintoma dor no peito (chest pain) acima de 2 (sintoma gradado de 1 a 4)

```
let $analysisdata := doc('mydoc.xml')
return <dornopeito> {
for $i in ($analysisdata//person)
where $i[cp>2]
return <sexo>{data($i/sex)}</sexo>
} </dornopeito>
```

## Result

**feedback** 

[illegible]

- ```
let $analysisdata := doc('mydoc.xml')
for $i in ($analysisdata//person)
where $i[thalach>120]
order by $i/age
return <idade>{data($i/age)}</idade>
```

[illegible]



## ● Colesterol dos pacientes, ordenado a partir da idade

```
let $analysisdata := doc('mydoc.xml')
for $i in ($analysisdata//person)
order by $i/age
return if ($i[chol]>=200])
  then <maior>{data($i/chol)}</maior>
  else <menor>{data($i/chol)}</menor>
```

### Result

[feedback](#) 

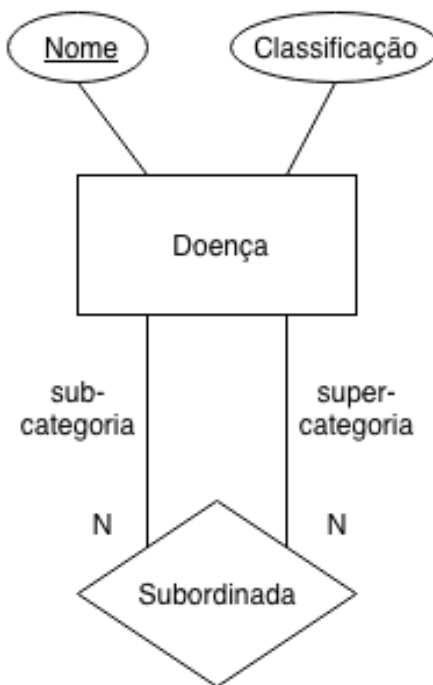
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<menor>132</menor><maior>243</maior><menor>-1</menor><maior>237</maior><maior>219</maior><maior>270</maior>
<menor>198</menor><maior>225</maior><maior>254</maior><maior>529</maior><maior>298</maior><maior>246</maior>
<maior>220</maior><menor>156</menor><maior>214</maior><menor>161</menor><maior>257</maior><maior>264</maior>
<maior>308</maior><menor>167</menor><menor>160</menor><maior>267</maior><maior>209</maior><menor>160</menor>
<maior>340</maior><menor>166</menor><maior>283</maior><menor>194</menor><maior>223</maior><maior>315</maior>
<menor>173</menor><maior>211</maior><maior>260</maior><maior>207</maior><menor>-1</menor><menor>117</menor>
<menor>196</menor><maior>282</maior><maior>292</maior><maior>297</maior><maior>275</maior><maior>280</maior>
<menor>-1</menor><maior>273</maior><menor>182</menor><maior>200</maior><maior>204</maior><menor>-1</menor>
<maior>241</maior><maior>339</maior><menor>147</menor><maior>307</maior><maior>281</maior><maior>275</maior>
<maior>289</maior><maior>392</maior><maior>215</maior><maior>466</maior><menor>-1</menor><maior>336</maior>
<menor>172</menor><maior>289</maior><maior>237</maior><maior>250</maior><maior>269</maior><maior>295</maior>
<maior>291</maior><maior>245</maior><menor>184</menor><maior>250</maior><menor>196</menor><maior>211</maior>
<menor>198</menor><maior>268</maior><maior>228</maior><menor>147</menor><maior>358</maior><menor>175</menor>
<maior>291</maior><maior>223</maior><maior>201</maior><maior>215</maior><maior>249</maior><maior>288</maior>
<maior>266</maior><menor>186</menor><maior>247</maior><menor>-1</menor><maior>207</maior><maior>290</maior>
<maior>412</maior><maior>215</maior><menor>184</menor><maior>491</maior><maior>218</maior><maior>288</maior>
<maior>237</maior><maior>219</maior><maior>224</maior><maior>225</maior><menor>-1</menor><maior>224</maior>
<maior>297</maior><menor>-1</menor><maior>202</maior><menor>186</menor><maior>231</maior><maior>222</maior>
<maior>277</maior><maior>272</maior><maior>280</maior><maior>240</maior><maior>238</maior><menor>163</menor>
<maior>230</maior><maior>275</maior><maior>238</maior><maior>248</maior><menor>193</menor><maior>291</maior>
<maior>205</maior><maior>257</maior><menor>-1</menor><maior>249</maior><maior>263</maior><maior>276</maior>
<maior>226</maior><maior>308</maior><menor>-1</menor><maior>227</maior><menor>193</menor><maior>254</maior>
<menor>163</menor><menor>195</menor><maior>284</maior><menor>-1</menor><maior>275</maior><maior>329</maior>
<maior>355</maior><maior>214</maior><maior>238</maior><maior>211</maior><maior>263</maior><maior>260</maior>
```



## **Etapa 4 - SparQL**



# Modelo conceitual





## Modelo lógico

---

Doença(nome, classificação, supercategoria)

↳ supercategoria é CHE para a supercategoria dessa doença



## **Análises feitas na Etapa 4**

- ◉ Todos os filhos de Doenças Cardiovasculares
- ◉ Todos os ancestrais de Infarto do Miocárdio
- ◉ Doenças que são consideradas Doenças Cardiovasculares

- Todos os filhos de Doenças Cardiovasculares

| descriptor                                                                                | label                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000071071">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000071071</a> | Microaneurysm                         |
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000071078">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000071078</a> | Stenosis, Pulmonary Vein              |
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000071079">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000071079</a> | Stenosis, Pulmonary Artery            |
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000072657">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000072657</a> | ST Elevation Myocardial Infarction    |
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000072658">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000072658</a> | Non-ST Elevated Myocardial Infarction |
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000073839">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000073839</a> | Trisomy 13 Syndrome                   |
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000073842">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000073842</a> | Trisomy 18 Syndrome                   |
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000073872">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000073872</a> | Vascular Ring                         |
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000074021">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000074021</a> | Interatrial Block                     |
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000074042">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000074042</a> | Cerebral Intraventricular Hemorrhage  |
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000074742">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000074742</a> | Median Arcuate Ligament Syndrome      |
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000074962">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000074962</a> | Kounis Syndrome                       |
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000075222">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000075222</a> | Essential Hypertension                |
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000075224">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000075224</a> | Cardiac Conduction System Disease     |
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000219">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000219</a>       | Adams-Stokes Syndrome                 |
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000783">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000783</a>       | Aneurysm                              |
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000784">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000784</a>       | Aneurysm, Dissecting                  |
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000785">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000785</a>       | Aneurysm, Infected                    |
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000787">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000787</a>       | Angina Pectoris                       |
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000788">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D000788</a>       | Angina Pectoris, Variant              |

- Todos os ancestrais de Infarto do Miocárdio

| ancestor                                                                            | label                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D002318">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D002318</a> | Cardiovascular Diseases |
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D006331">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D006331</a> | Heart Diseases          |
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D017202">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D017202</a> | Myocardial Ischemia     |
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D002318">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D002318</a> | Cardiovascular Diseases |
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D014652">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D014652</a> | Vascular Diseases       |
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D017202">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D017202</a> | Myocardial Ischemia     |

Total: 6, Shown: 6

- Doenças que são consideradas Doenças Cardiovasculares

| descriptor                                                                          | label                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D018376">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D018376</a> | Cardiovascular Abnormalities            |
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D053821">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D053821</a> | Cardiovascular Infections               |
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D006331">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D006331</a> | Heart Diseases                          |
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D011249">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D011249</a> | Pregnancy Complications, Cardiovascular |
| <a href="http://id.nlm.nih.gov/mesh/D014652">http://id.nlm.nih.gov/mesh/D014652</a> | Vascular Diseases                       |

Total: 5, Shown: 5



*Obrigada!*



“

A thin vertical line extends downwards from the bottom of the yellow circle.