



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
Instituto Multidisciplinar em Saúde
Campus Anísio Teixeira



Redes de interação proteína-proteína (PPI -- Protein-Protein Interaction)

Prof. Dr. Leandro Martins de Freitas
IMS/UFBA



<https://string-db.org/>

Busca por interação proteína-proteína (PPI)

Vamos usar a busca de PPI do STRINGDB usando símbolo de proteínas (ou genes). Essa busca será realizada usando o recurso múltiplas proteínas (*Multiple proteins*). Será necessário inserir somente o símbolo das proteínas para investigar a possibilidade de interação entre elas.

O nome do organismo é opcional, mas os exemplos desse tutorial usam proteínas de humanos, *Homo sapiens*. Iremos inserir o nome do organismo *Homo sapiens* para fazer a investigação.

Após a construção da rede PPI iremos observar as ligações entre os nós com diferentes cores. As cores representam evidências de interação entre as proteínas que viram de diferentes fontes.

Linha vermelha - indica a presença de evidências de fusão de proteínas

Linha verde - evidência de vizinhança no genoma

Linha azul - evidência de coocorrência

Linha roxa - evidência experimental

Linha amarela - evidência textmining (mineração de texto)

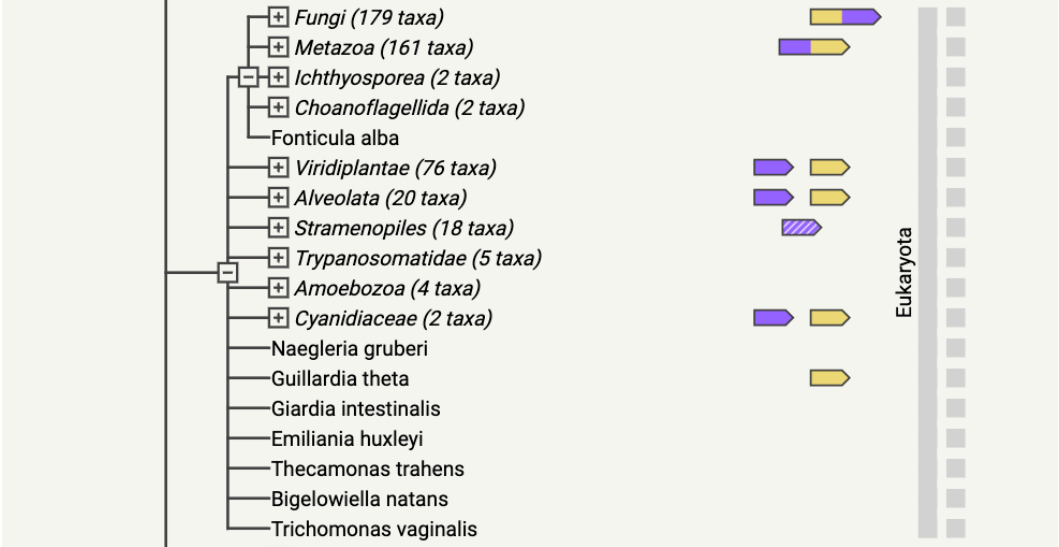
Linha azul clara - evidência de banco de dados

Linha preta - evidência de coexpressão.

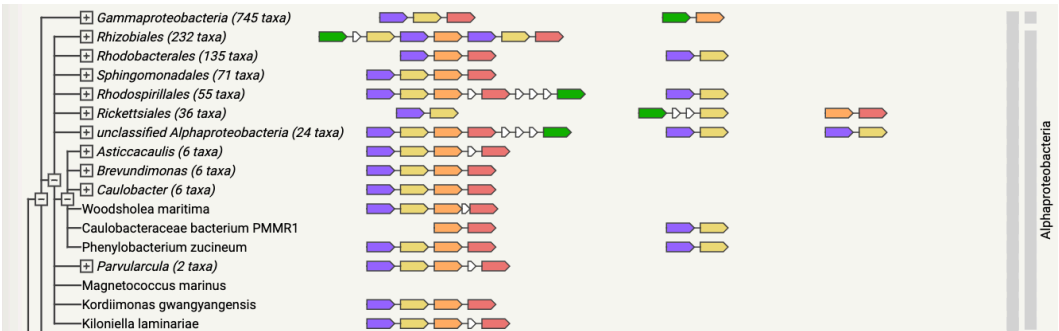
A espessura da linha indica a confiança da evidência. A linha é mostrada quando tem uma confiança de 0.4 (média) ou maior. É possível exibir somente as linhas com alta (0.7) ou fortemente associado (0.9) nas configurações (*Settings*).

Evidências

Indica a presença de evidências de fusão de proteínas



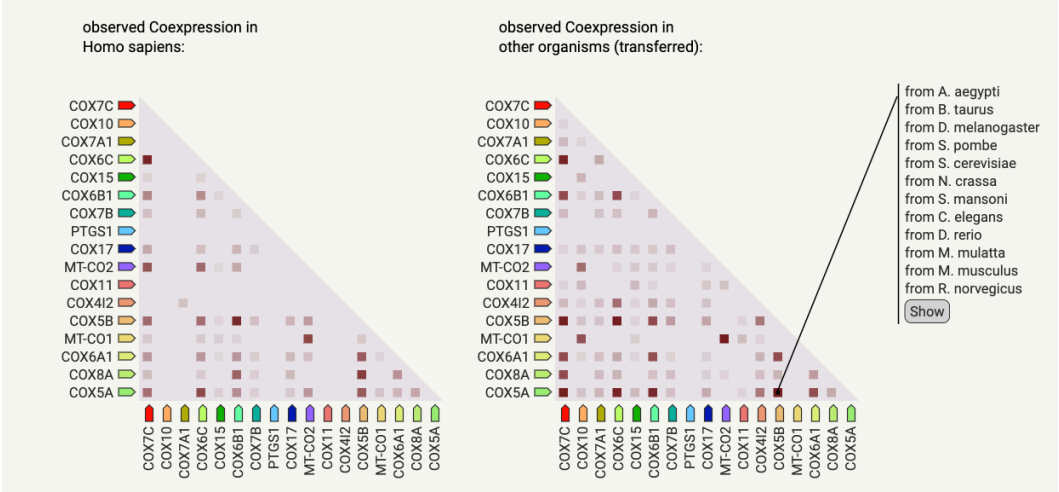
Evidência de vizinhança no genoma



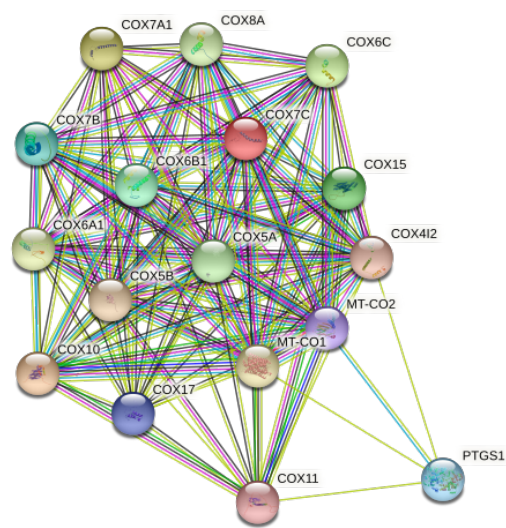
Evidência de coocorrência



Evidência de coexpressão



PPI



COX11 → Nó que representa a proteína COX11 (Cytochrome C Oxidase Copper Chaperone COX11)

PTGS1 → Nó que representa a proteína PTGS1 (Prostaglandin-Endoperoxide Synthase 1)

Linha verde ligando os dois nós → evidência de mineração de texto (Co-Mentioned in Pubmed Abstracts)

Cellular Component

#term ID	term description	observed gene count	background gene count	strength	FDR*
GO:0070069	Cytochrome complex	11	32	2.6	4.27E-23
GO:0005743	Mitochondrial inner membrane	15	480	1.56	1.42E-19
GO:0045277	Respiratory chain complex iv	9	19	2.74	1.42E-19
GO:0005740	Mitochondrial envelope	16	766	1.38	3.62E-19



GO:0070469	Respirasome	11	95	2.12	3.62E-19
------------	-------------	----	----	------	----------

Biological Process

#term ID	term description	observed gene count	background gene count	strength	FDR*
GO:0006123	Mitochondrial electron transport, cytochrome c to oxygen	13	20	2.87	2.39E-30
GO:0022900	Electron transport chain	15	174	2	2.60E-25
GO:0006119	Oxidative phosphorylation	14	118	2.14	5.75E-25
GO:1902600	Proton transmembrane transport	14	150	2.03	6.90E-24
GO:0006091	Generation of precursor metabolites and energy	16	405	1.66	4.58E-23
GO:0055114	Oxidation-reduction process	16	939	1.29	1.72E-17
GO:0006812	Cation transport	15	881	1.29	9.80E-16
GO:0044237	Cellular metabolic process	17	7513	0.42	5.43E-05

*FDR - false discovery rate (valor p ajustado)
matching proteins in your network (IDs)
matching proteins in your network (labels)

KEGG

#term ID	term description	observed gene count	background gene count	strength	FDR
hsa00190	Oxidative phosphorylation	16	130	2.15	3.00E-31
hsa04714	Thermogenesis	16	229	1.91	8.39E-28
hsa04260	Cardiac muscle contraction	12	87	2.2	1.28E-22
hsa04932	Non-alcoholic fatty liver disease	12	148	1.97	3.95E-20
hsa01100	Metabolic pathways	17	1447	1.13	5.93E-18

Grau dos nós (protein node degrees)

#node	identfier	node_degree
COX4I2	9606.ENSP00000365243	16
MT-CO1	9606.ENSP00000354499	16



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
Instituto Multidisciplinar em Saúde
Campus Anísio Teixeira



MT-CO2	9606.ENSPO00000354876	16
COX15	9606.ENSPO00000016171	15
COX17	9606.ENSPO00000261070	15

Exportar os resultados (Download)

Os resultados podem ser exportados de diversas formas.

1. Figuras PNG (baixa ou alta resolução 400dpi) ou SVG (*scalable vector graphic*)
2. Interações das proteínas no formato tabular (.tsv) que pode ser aberto em editor de texto (bloco de notas), ou editor de planilha (excel).