Introdução à metagenômica: curso prático

Análise de MAGs

[igor_pessi@UniversityOfHelsinki]$ _

Novembro/2022

Nós temos MAGs, e agora?

Disclaimer: opinião pessoal

A mera obtenção de MAGs não é uma hipótese...

...e não é uma competição

Possibilidades: atribuição taxonômica

Alguns exemplos de ferramentas

- CheckM2: https://github.com/chklovski/CheckM2
- GTDB-Tk: https://github.com/Ecogenomics/GTDBTk
- Análise filogenéticas/filogenômicas personalizadas

Possibilidades:
anotação e reconstrução metabólica

Alguns exemplos de ferramentas

- DIAMOND: https://github.com/bbuchfink/diamond
- HMMER: http://hmmer.org
- Bakta: https://github.com/oschwengers/bakta
- RAST: https://rast.nmpdr.org
- METABOLIC: https://github.com/AnantharamanLab/METABOLIC
- DRAM: https://github.com/shafferm/DRAM

Possibilidades: anotação e reconstrução metabólica

Alguns exemplos de databases

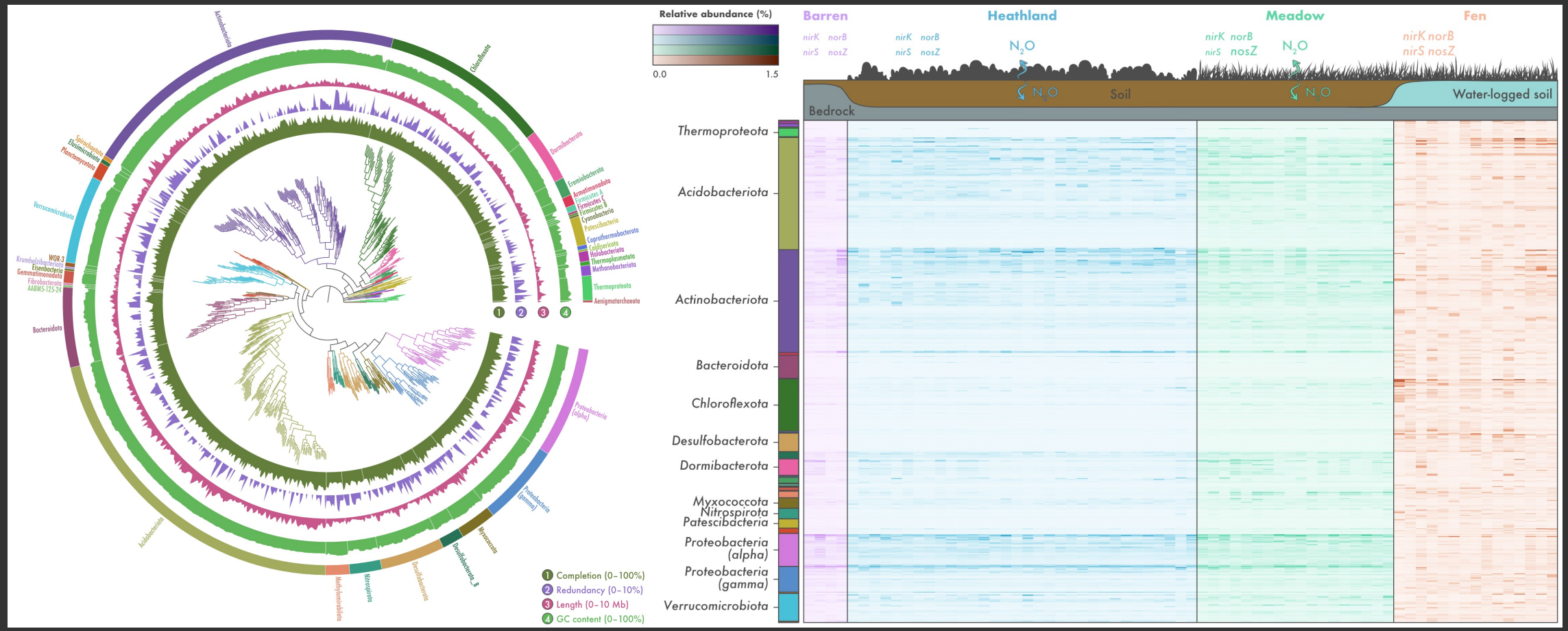
KEGG	Collection of databases dealing with genomes, biological pathways, diseases, drugs and chemical substances
UniProt	Aggregate of two databases: SwissProt with functional annotations obtained from the literature and subjected to human review and TrEMBL with functional annotations computationally assigned
Pfam	Curated database of protein families
Interpro	Curated database of protein families
Metacyc	Highly curated metabolic database that contains metabolic pathways, enzymes, metabolites, and reactions from all domains of life
GO	The Gene Ontology project provides a controlled vocabulary to describe gene and gene product attributes in any organism. Three structured, controlled vocabularies (ontologies): biological processes, cellular components and molecular functions
SEED	A comparative genomics environment consisting of databases of protein families (FIGfam) and metabolic pathways (Subsystems)

Possibilidades:
análise de abundância/distribuição

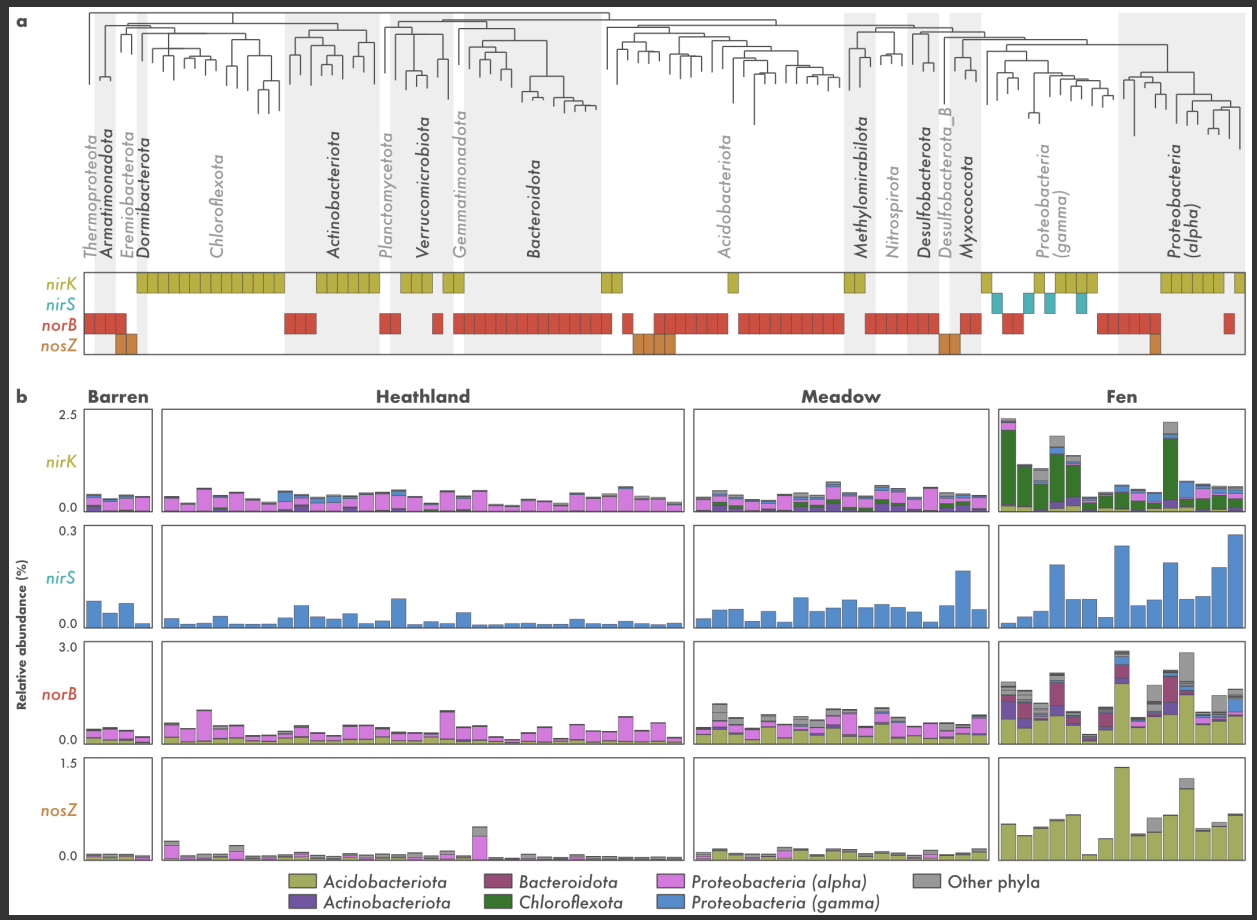
Alguns exemplos de ferramentas

- Anvi'o: https://merenlab.org/software/anvio
- CoverM: https://github.com/wwood/CoverM
- Sourmash: https://sourmash.readthedocs.io/en/latest/

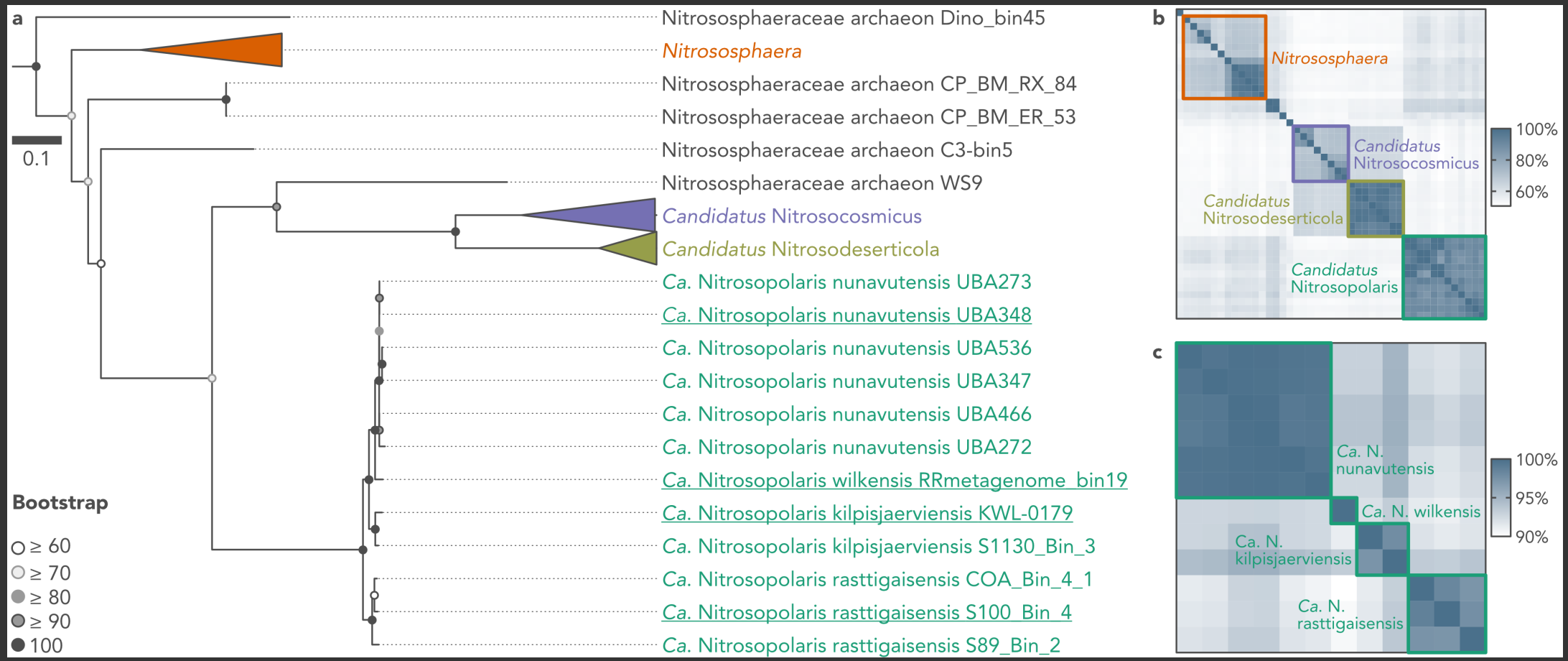
Um exemplo: Pessi et al. (2022a) https://doi.org/10.1186/s40793-022-00424-2



As comunidades microbianas de solos de tundra são dominadas por denitrificadores truncados

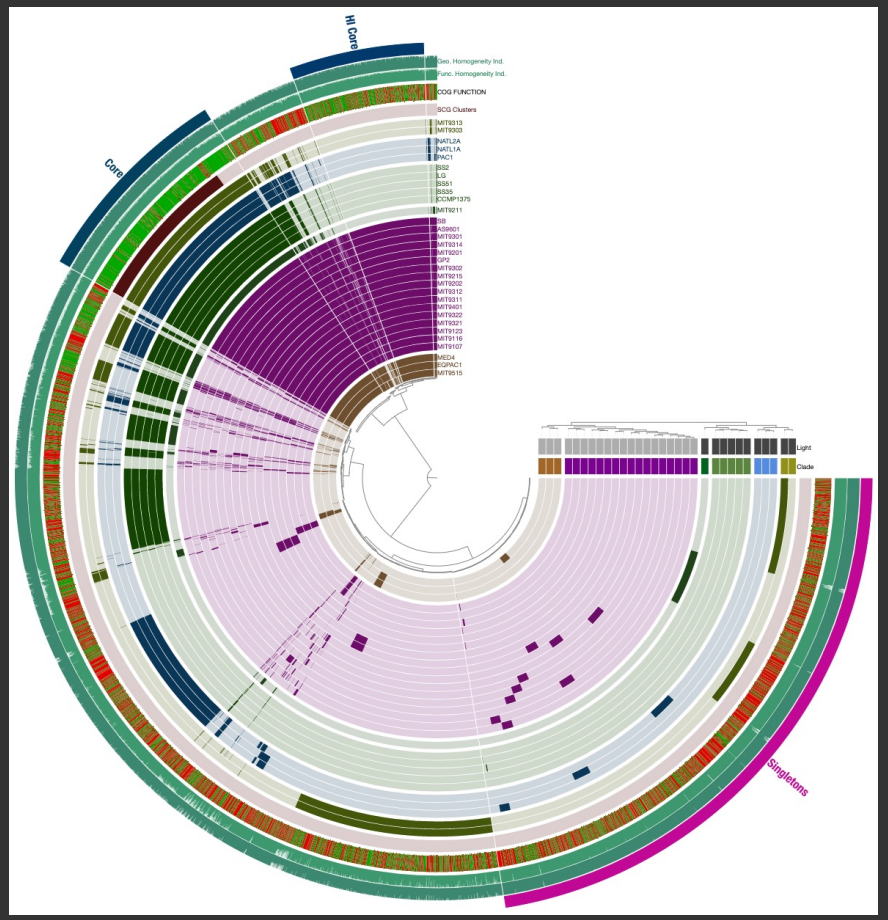


Um outro exemplo: Pessi et al. (2022b) https://doi.org/10.1093/femsmc/xtac019



Possibilidades: pangenômica

merenlab.org/2016/11/08/pangenomics-v2/



Possibilidades: metapangenômica

merenlab.org/data/prochlorococcus-metapangenome