

# Introdução à metagenômica: curso prático

Apanhado geral e informações práticas

# Sobre nós



**Dr. Igor Pessi**  
(Universidade de  
Helsinki)



**Dr. Alexandre Macedo**  
(UFRGS)



**Dr. Jenni Hultman**  
(Universidade de  
Helsinki)

# Apanhado geral

- # Controle de qualidade de sequências brutas
- # Obtenção de perfis taxonômicos e funcionais
- # Montagem de metagenomas
- # Obtenção de genomas (MAGs)
- # Anotação taxonômica e funcional de MAGs

# Informações práticas: horários

**Duração:** 31/outubro–11/novembro

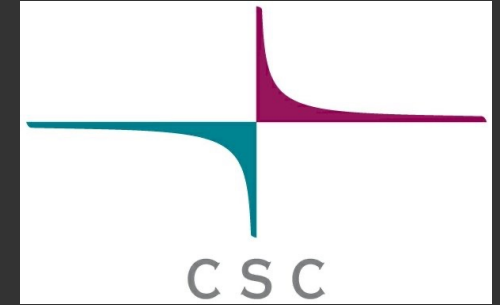
Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
<b>9.00–12.00</b> Aula síncrona	<b>9.00–12.00</b> Atendimento individual (não obrigatório)	<b>9.00–12.00</b> Aula síncrona	<b>9.00–12.00</b> Atendimento individual (não obrigatório)	<b>9.00–12.00</b> Aula síncrona		
<b>13.00–17.00</b> Exercício individual (sem monitoramento)		<b>13.00–17.00</b> Exercício individual (sem monitoramento)		<b>13.00–17.00</b> Exercício individual (sem monitoramento)		

# Informações práticas: Zoom

```
// Informações enviadas //  
// por e-mail           //
```



# Informações práticas: CSC



[csc.fi/en](https://csc.fi/en)

# CSC – IT Center for Science

# Empresa do governo finlandês

# Fornece soluções de TI **gratuitas** à universidades e centros de pesquisa

**Supercomputadores:** Puhti, Mahti, LUMI

**Computação em nuvem (*cloud computing*):** Pouta, Rahti

**Armazenamento:** Allas

// Obrigado CSC pelo apoio com a //  
// infraestrutura para esse curso //

# Informações práticas: Puhti

# Supercomputador para computação de alta performance  
(HPC, *high-performance computing*)

## # Especificações

Sistema operacional Linux (RedHat Enterprise Linux 8)

682 nós de CPU (1 nó = 2 processadores x 20 núcleos = 40 processos)

80 nós de GPU

Até 1 Tb de RAM



[puhti.csc.fi](https://puhti.csc.fi)



# Informações práticas: Puhti

# Endereço: [puhti.csc.fi](https://puhti.csc.fi)

# Cada participante tem seu nome de login

student360

student361

[..]

// Nome de login e senha //  
// enviados por e-mail //

# Nome do projeto: project\_2006567

# Conexão ao servidor será feita via ssh  
(*secure shell protocol*)

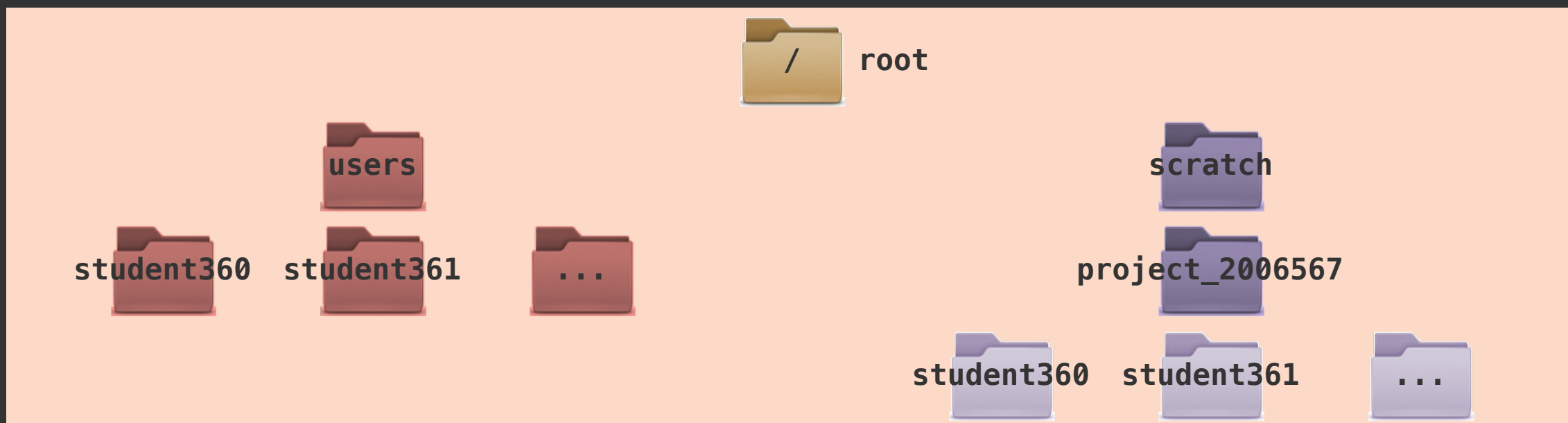
# Informações práticas: Puhti

## Diretório *home*

ex:            /users/student389/  
também:       \$HOME/  
ou apenas: ~/

## Diretório *scratch*

/scratch/project\_2006567/



# Informações práticas: Puhti

# Todas as atividades serão realizadas no diretório **scratch**  
*/scratch/project\_2006567*

# Cada participante terá uma pasta para si e trabalhará dentro dela  
e.g. */scratch/project\_2006567/student389*

# Antes de rodar algo: **pwd**

# Muito cuidado para

    Não escrever nada dentro da pasta de outro participante

    Não deletar/mover arquivos compartilhados

# Informações práticas: conda



```
# Sistema de manejo de programas  
(python, R, JavaScript, C++, ...)
```

```
# Permite uma fácil instalação e criação de  
ambientes dedicados
```

```
# Ambientes criados em  
/scratch/project_2006567/miniconda3
```

```
# conda env list
```

```
# conda activate ambiente
```

```
# conda deactivate
```

# Configuração do VS Code (precisa ser feito apenas uma vez)

# Baixe e instale o VS Code: [code.visualstudio.com/Download](https://code.visualstudio.com/Download)

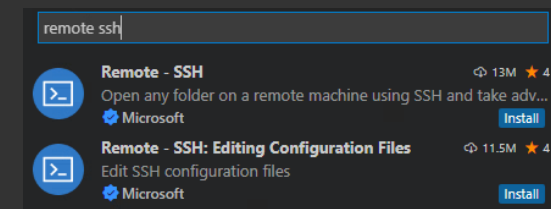
# Inicie o VS Code

# Vá em View -> Extensions

# Procure por ssh remote

Instale Remote-SSH

Instale Remote-SSH: Editing Configuration Files



# Vá em View -> Command Palette

# Procure por ssh add

# Clique em Remote-SHH: Add New SSH Host...

# Escreva `ssh puhti.csc.fi -l student3XX`

```
// Substitua student3XX //  
// pelo seu nome de usuário //  
// (e.g. student389) //
```

# Configuração do VS Code (precisa ser feito apenas uma vez)

- # Na próxima caixa de diálogo, aperte Enter
- # Vá em View -> Command Palette
- # Procure por ssh connect
- # Clique em Remote-SHH: Connect to Host...
- # Selecione puhti.csc.fi (uma nova janela se abrirá)
- # Na próxima caixa de diálogo, selecione Linux
- # Na próxima caixa de diálogo, aperte Enter
- # Digite a senha (é possível copiar e colar)

# Configuração do VS Code (precisa ser feito apenas uma vez)

# Vá em View -> Explorer

# Clique em Open Folder

# Digite /scratch/project\_2006567/student3XX

# Digite a senha (é possível copiar e colar)

# Clique em Yes, I trust the authors

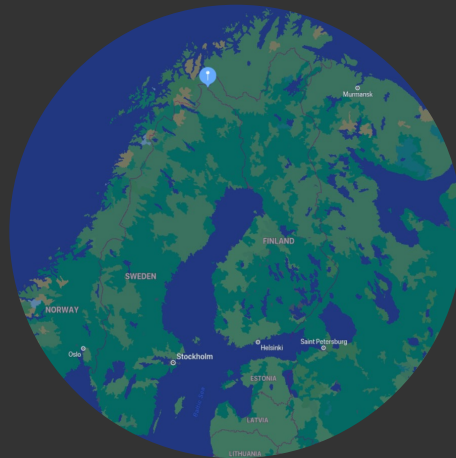
# Amostras de solo de tundra Kilpisjärvi, Ártico Finlandês (69°N)

# Parte de projetos do  
*Arctic Microbial Ecology Group*

# Amostras de solo da Finlândia,  
Noruega, Alaska

# Kilpisjärvi, Ártico Finlandês

# 2 amostras de turfeira



Research article | [Open Access](#) | [Published: 11 June 2022](#)

## In-depth characterization of denitrifier communities across different soil ecosystems in the tundra

[Igor S. Pessi](#), [Sirja Viitamäki](#), [Anna-Maria Virkkala](#), [Eeva Eronen-Rasimus](#), [Tom O. Delmont](#), [Maija E. Marushchak](#), [Miska Luoto](#) & [Jenni Hultman](#)

[Environmental Microbiome](#) **17**, Article number: 30 (2022) | [Cite this article](#)

1056 Accesses | 3 Citations | 15 Altmetric | [Metrics](#)

[doi.org/10.1186/s40793-022-00424-2](https://doi.org/10.1186/s40793-022-00424-2)





# Amostras de estação de tratamento de esgoto (ETE) Viikinmäki, Finlândia (60°N)

## # Parte do Global Sewage Surveillance Project

Amostras de esgoto de > 60 países

## # ETE de Viikinmäki

# Maior ETE dos países nórdicos

# Serve ~860 mil habitantes da região de Helsinki

# 2 amostras de efluentes (inverno e verão)



Article | [Open Access](#) | Published: 08 March 2019

### Global monitoring of antimicrobial resistance based on metagenomics analyses of urban sewage

[Rene S. Hendriksen](#), [Patrick Munk](#), ... [Frank M. Aarestrup](#)  [+ Show authors](#)

[Nature Communications](#) **10**, Article number: 1124 (2019) | [Cite this article](#)

52k Accesses | 247 Citations | 429 Altmetric | [Metrics](#)

[doi.org/10.1038/s41467-019-08853-3](https://doi.org/10.1038/s41467-019-08853-3)