

# Instalando o GNU/Linux na sua máquina

---

Nelson Lago

Agosto de 2021

CCSL-IME/USP



É fácil!

**Instalar o GNU/Linux é fácil!**



É fácil!

**Exceto quando dá problema...**



# É fácil!

- **Os problemas aparecem porque queremos fazer duas coisas:**
  - ① Instalar o GNU/Linux

# É fácil!

- Os problemas aparecem porque queremos fazer duas coisas:
  - ① Instalar o GNU/Linux
  - ② **Não apagar o Windows no processo**

# É fácil!

- Os problemas aparecem porque queremos fazer duas coisas:
  - 1 Instalar o GNU/Linux
  - 2 **Não apagar o Windows no processo**

**O que vamos fazer aqui é aprender o suficiente  
para resolver os problemas**

- 1 Organização do disco
- 2 O processo de boot
- 3 Configurando o BIOS/UEFI
- 4 Passo-a-passo
- 5 Preparação
- 6 Instalando
- 7 Resultado

- 1 Organização do disco
- 2 O processo de boot
- 3 Configurando o BIOS/UEFI
- 4 Passo-a-passo
- 5 Preparação
- 6 Instalando
- 7 Resultado

# O disco e suas partições

- **O HD é normalmente dividido em pedaços (partições) com diferentes conteúdos:**
  - ▶ Espaço para o sistema “normal” (no Windows, é o drive C:)
  - ▶ Espaço para dados de recuperação (registro das alterações feitas na configuração)
  - ▶ Espaço com os dados de fábrica para recuperação
  - ▶ Espaço com programa de diagnóstico
  - ▶ ...
    - » *E você pode criar outras (que vão aparecer como drives D:, E: etc.) se quiser*

**Diferentes sistemas operacionais usam diferentes partições**

# A tabela de partições

- **Para isso funcionar, logo no início do HD existe uma área especial chamada *tabela de partições***
  - ▶ Em sistemas mais antigos (MBR – Master Boot Record)
    - » *Os primeiros 512 bytes do disco*
    - » *No máximo 4 partições (possível contornar com “partições estendidas”)*
    - » *Discos de no máximo 2TiB*
  - ▶ Em sistemas modernos (GPT – GUID Partition Table)
    - » *Os primeiros 512 + 512 + 16.384 (17.408) bytes do disco*
    - » *Backup no final do disco*
    - » *Até 128 partições (ou mais se reformatar)*
    - » *Mais metadados*
    - » *Discos de no máximo 2ZiB*

# Alinhamento de partições

- **É “de bom tom” que as partições comecem em uma posição do disco que seja um múltiplo de 1MiB (partições “alinhadas”)**
  - ▶ Mas o instalador cuida do alinhamento automaticamente
- **Isso significa que, dependendo do tamanho das partições, pode haver pequenos “buracos” sobrando no disco**
  - » *Em particular, sempre existe um entre a tabela de partições e a primeira partição*
- **Eles não causam problemas e você não precisa se preocupar com eles, basta saber que eles existem**

- 1 Organização do disco
- 2 O processo de boot**
- 3 Configurando o BIOS/UEFI
- 4 Passo-a-passo
- 5 Preparação
- 6 Instalando
- 7 Resultado

# O processo de boot

- **Quando o computador é ligado, ele executa um programa padrão pré-gravado no hardware**
  - ▶ BIOS (padrão antigo)
  - ▶ UEFI (padrão atual)
- **O BIOS/UEFI carrega um outro programa (bootloader) que está gravado em um lugar padrão do disco**
  - ▶ Simples para o BIOS/UEFI encontrar
- **O bootloader é quem de fato carrega o sistema operacional**
  - ▶ Sabe encontrar o sistema em qualquer lugar do disco
    - » *Em sistemas antigos, o lugar ficava pré-gravado no próprio bootloader*

# Por que o BIOS/UEFI não carrega o sistema diretamente?

- **Cada sistema operacional depende de diferentes características do bootloader**
  - ▶ O mais comum é que cada sistema tenha o “seu” bootloader
- **BIOS/UEFI é armazenado em memória ROM**
  - ▶ Pouco espaço para configuração personalizada

## Qual é o “lugar padrão” do bootloader?

- **Em sistemas com BIOS:**

- ▶ Nos primeiros 512 bytes do “primeiro” disco rígido
  - » *Misturado com a tabela de partições!*
- ▶ Em geral, apenas carrega um bootloader secundário
- ▶ **Windows:** o início de alguma partição contém esse segundo bootloader (“Boot Record” ou “Boot Sector”)
  - » *é preciso indicar, na tabela de partições, que essa partição é “bootável”*
- ▶ **GNU/Linux:** o segundo bootloader fica no espaço vazio após a tabela de partições; o “primeiro”, depende:
  - » *Na tabela de partições, substituindo o bootloader padrão do Windows*
  - » **OU** *no início da partição GNU/Linux; nesse caso, ele não modifica o bootloader original, apenas marca a partição como bootável, imitando o Windows*

## Qual é o “lugar padrão” do bootloader?

- **Em sistemas UEFI:**

- ▶ Existe uma partição especial onde fica(m) o(s) bootloader(s)
  - » *É uma partição FAT32 que pode ser acessada normalmente*
- ▶ Na instalação, o nome do arquivo com o bootloader é registrado na memória UEFI
- ▶ Pode haver mais de um bootloader instalado e registrado no UEFI, e o usuário pode escolher qual utilizar
- ▶ Na prática, **não** é comum usar isso para escolher qual sistema será iniciado
  - » *Em geral, o UEFI não oferece uma maneira fácil de fazer isso; é preciso “entrar no BIOS” e modificar a configuração*

**O bootloader do GNU/Linux permite  
escolher o sistema a ser iniciado**

- 1 Organização do disco
- 2 O processo de boot
- 3 Configurando o BIOS/UEFI**
- 4 Passo-a-passo
- 5 Preparação
- 6 Instalando
- 7 Resultado

# Configurações do hardware e do boot

- **É possível/necessário configurar o BIOS/UEFI para controlar o processo de boot e alguns outros recursos**
  - ▶ Boot no HD vs boot com pendrive
  - ▶ “Boot seguro”
  - ▶ Criptografia de disco com suporte de hardware
  - ▶ RAID de disco com suporte de hardware
  - ▶ Brilho da tela, teclas especiais etc. (em laptops)
  - ▶ ...
- **Para isso, é preciso “entrar no BIOS”, ou seja, no sistema de configuração do BIOS/UEFI**
  - ▶ No início do boot, antes de o sistema operacional ser iniciado

## E como faz para “entrar no BIOS”?

- **Em máquinas com BIOS (antigas) e algumas outras, apertando uma tecla específica logo no início do boot**
  - ▶ Em geral, DEL, F2 ou F10
- **Em sistemas com UEFI, solicitando ao sistema operacional que faça reboot e inicie a configuração**

# Entrando na configuração UEFI a partir do Windows

Reinicie no modo avançado:

- **Opção 1:**

- ▶ Em “configurações”, entre em “atualização e segurança”
- ▶ Escolha “recuperação”
- ▶ Em “inicialização avançada”, escolha “reiniciar agora”

- **Opção 2:**

- ▶ No menu iniciar, selecione “energia” e, segurando a tecla SHIFT, clique em “reiniciar”

Após o reboot:

- 1 solucionar problemas
- 2 opções avançadas
- 3 configurações de firmware UEFI

- 1 Organização do disco
- 2 O processo de boot
- 3 Configurando o BIOS/UEFI
- 4 Passo-a-passo**
- 5 Preparação
- 6 Instalando
- 7 Resultado

# Resumo dos passos

- **Decidir se vai manter o sistema operacional atual (Windows)**
- **Decidir quanto espaço vai alocar para cada sistema**
  - ▶ GNU/Linux é capaz de ler o conteúdo de partições Windows, mas o contrário não é verdadeiro
  - ▶ Dedique pelo menos 50GB ao GNU/Linux
- **Preparar o Windows e a máquina para dual-boot**
  - ▶ Desabilitar “secure boot”, “fastboot”, RAID, criptografia de disco
- **Boot a partir do pendrive de instalação**
  - ▶ Reparticionar o disco
    - » *Abrindo espaço para o GNU/Linux*
  - ▶ O instalador cria um novo bootloader

**BACKUP!**

- 1 Organização do disco
- 2 O processo de boot
- 3 Configurando o BIOS/UEFI
- 4 Passo-a-passo
- 5 Preparação**
- 6 Instalando
- 7 Resultado

# Preparação: Desabilitar bitlocker

- **Em algumas máquinas, Windows criptografa o disco rígido e bloqueia o acesso se detectar mudanças no sistema**
  - ▶ Isso impossibilita tanto a mudança necessária no processo de boot quanto o reparticionamento do disco
- ❶ **Em “configurações”, entre em “atualização e segurança”**
- ❷ **Escolha “criptografia do dispositivo”**
  - ▶ Se essa opção não estiver disponível, não é preciso fazer nada
- ❸ **Selecione “desativar”**
  - ▶ Windows vai processar em background e pode demorar
- ❹ **Após o dispositivo ser des-criptografado, execute msconfig**
  - ▶ Na aba “serviços”, desative o bitlocker
- ❺ **Reinicie o computador**

# Preparação: Desabilitar fastboot

- **Por padrão, Windows considera que é o único sistema instalado**
- **Entre um boot e outro, ele deixa o disco “bagunçado” para acelerar o próximo boot**
  - ▶ Isso vai dar problema quando o instalador do GNU/Linux tentar abrir espaço no disco para o novo sistema (e no futuro, quando você tentar acessar a partição Windows a partir do GNU/Linux)
    - » *(o disco vai aparentar ter erros)*
- **No painel de controle**
  - 1 Entre em “opções de energia”
  - 2 “Escolher a função dos botões de energia”
  - 3 Em “configurações de desligamento”, desligue a opção “inicialização rápida”

- **Em algumas máquinas, o BIOS/UEFI pode fazer o disco se apresentar como um sistema RAID**
  - ▶ Isso não tem vantagens e a configuração do GNU/Linux é mais complexa
    - » *É preciso usar o programa dmraid, e o instalador não faz isso automaticamente*
  - ▶ Você pode tentar, talvez instaladores mais novos funcionem
    - » *Se o instalador não detectar nenhum disco na máquina, esta é a causa*

## Preparação: Desabilitar RAID (2/2)

- 1 No terminal do Windows (como administrador), digite `bcdedit /set '{current}' safeboot minimal`
  - ▶ (configura o próximo boot do Windows para modo de segurança)
- 2 Entre no BIOS e modifique a opção RAID para AHCI
- 3 Volte para o Windows
  - ▶ Ele vai entrar em modo de segurança e se reconfigurar automaticamente
- 4 No terminal do Windows (como administrador), digite `bcdedit /deletevalue {current} safeboot`
  - ▶ (configura o próximo boot do Windows para o modo normal)
- 5 Reinicie o Windows

# Preparação: Desabilitar Secure Boot

- **“Secure Boot” funciona corretamente com GNU/Linux, mas pode causar problemas com máquinas virtuais**
    - ▶ E o benefício de segurança que ele oferece é pequeno
- 1 **Entre no BIOS**
  - 2 **Desabilite a opção “Secure Boot”**

- 1 Organização do disco
- 2 O processo de boot
- 3 Configurando o BIOS/UEFI
- 4 Passo-a-passo
- 5 Preparação
- 6 Instalando**
- 7 Resultado

**Para quem está começando,  
ubuntu é uma boa opção**

<https://ubuntu.com/tutorials/create-a-usb-stick-on-windows>

# Boot com o pendrive e execução do instalador

- **Conecte o pendrive no computador**
- **Entre no BIOS e altere a configuração para que o sistema faça o boot pelo pendrive**
  - ▶ Às vezes, apenas uma das portas USB pode ser usada para o boot!
  - ▶ Se houver mais de uma opção similar, prefira a que menciona “UEFI”
- **Dê o boot e execute o passo-a-passo do instalador**
  - ▶ O instalador faz tudo praticamente sozinho
    - » *Se houver dificuldades, é só exercitar os conhecimentos que vimos antes :-p*

- 1 Organização do disco
- 2 O processo de boot
- 3 Configurando o BIOS/UEFI
- 4 Passo-a-passo
- 5 Preparação
- 6 Instalando
- 7 Resultado**

# Resultado

Após a instalação:

- **O bootloader antigo (Windows) continua no mesmo lugar**
  - ▶ Mas o UEFI está configurado para usar o novo bootloader
- **O novo bootloader (grub) apresenta diversas opções de boot**
  - ▶ Entre elas, “passar a bola” para o bootloader do Windows
  - ▶ Se ele não apresentar as opções, aperte shift durante o boot
- **É possível reconfigurar o UEFI para voltar a usar o bootloader do Windows**
  - ▶ Mas, fazendo isso, não é mais possível dar boot com o GNU/Linux
  - ▶ O Windows pode fazer isso sozinho quando você menos espera!
    - » *Se isso acontecer, basta “entrar no BIOS” e mudar a configuração novamente*