



# Hardware de Computadores

Bases Numéricas



Aula 1 – Grandezas computacionais e sistemas numéricos

Aula 2 – Arquitetura de hardware: CPU, placa mãe, memória, BIOS

Aula 3 – Arquitetura de hardware: Armazenamento, fonte, placas offboard, gabinete

Aula 4 – Virtualização

Aula 5 – Instalação de SO



# Aula 01 – Grandezas computacionais e sistemas numéricos

Hardware de Computadores

# Introdução

Existem diversos tipos de bases numéricas e cada uma possui uma função.

Exemplos:

Base 10 (Decimal)

Base 16 (Hexadecimal)

Base 2 (Binário)



Fonte: adobe stock, 2023

# Bases numéricas

As bases possuem alguns “números” que podem ser utilizados

Base 10 – 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Base 2 – 0, 1

Base 16 – 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A(10), B(11), C(12), D(13), E(14), F(15)

# Conversão para Decimal

Para converter binários e hexadecimal para decimal, utilizamos a Notação Posicional

Representação do número 6238 em notação posicional

$$6238 = 6000 + 200 + 30 + 8$$

$$6238 = 6 \times 1000 + 2 \times 100 + 3 \times 10 + 8 \times 1$$

$$6238 = 6 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 8 \times 10^0$$

# Conversão de Base 2 para 10

Convertendo Binário para decimal temos:

$$11110001_2 = 1 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$11110001_2 = 1 \times 128 + 1 \times 64 + 1 \times 32 + 1 \times 16 + 0 \times 8 + 0 \times 4 + 0 \times 2 + 1 \times 1$$

$$11110001_2 = 128 + 64 + 32 + 16 + 1$$

$$11110001_2 = 241$$

Utilizando tabela

128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	1	1	0	0	0	1

# Conversão de Base 16 para 2

HEXADECIMAL	BINÁRIO
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
A	1010
B	1011
C	1100
D	1101
E	1110
F	1111

Convertendo Hexadecimal para binário:

$$\text{FACA}_{16} = \text{F (1111) A (1010) C (1100) A(1010)}$$

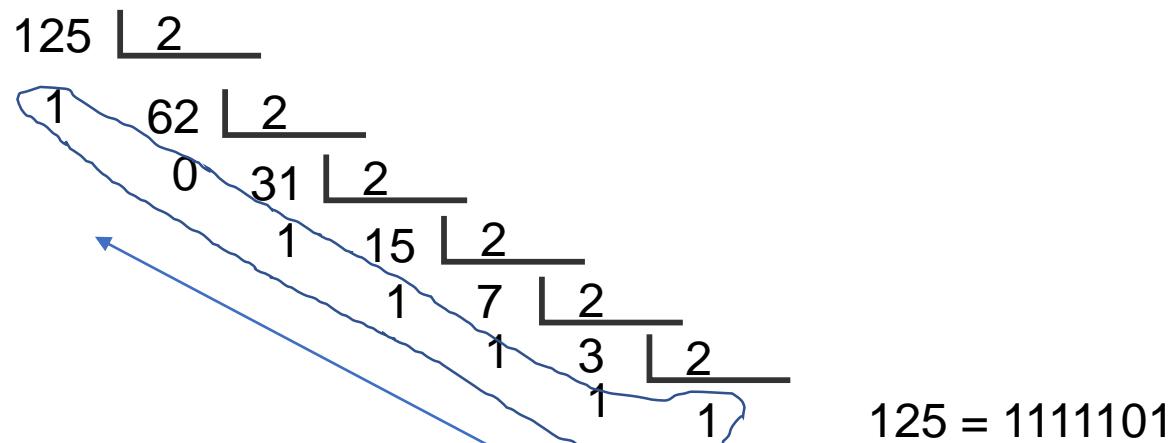
$$\text{FACA}_{16} = 1111\ 1010\ 1100\ 1010$$

$$\text{B42E}_{16} = \text{B (1011) 4 (0100) 2 (0010) E(1110)}$$

$$\text{B42E}_{16} = 1011\ 0100\ 0010\ 1110$$

# Conversão de Base 10 para 2

Para converter de decimal para binário você precisa ir dividindo o número por 2



128	64	32	16	8	4	2	1
0	1	1	1	1	1	0	1

# Introdução à grandezas computacionais

O desenvolvimento da informática começa quando há a necessidade de desenvolvimento de máquinas que facilitem a resolução de cálculos complexos de forma rápida.

Teoria de Boole – Lógica utilizada pelos computadores

Máquina de Turing – Base teórica para computação

ENIAC – Primeiro computador digital



Fonte: adobe stock, 2023

# Grandezas Computacionais - Bit e Byte

## Bit (b)

- Binary Digit;
- Menor unidade computacional 0 ou 1;
- 1948 – Surge o termo Bit;

## Byte (B)

- Conjunto de 8 bits;
- Quantidade necessária para representar caracteres;

## ASCII Code - Character to Binary

0	0011 0000	I	0100 1001	b	0110 0010	v	0111 0110
1	0011 0001	J	0100 1010	c	0110 0011	w	0111 0111
2	0011 0010	K	0100 1011	d	0110 0100	x	0111 1000
3	0011 0011	L	0100 1100	e	0110 0101	y	0111 1001
4	0011 0100	M	0100 1101	f	0110 0110	z	0111 1010
5	0011 0101	N	0100 1110	g	0110 0111		
6	0011 0110	O	0100 1111	h	0110 1000	:	0011 1010
7	0011 0111	P	0101 0000	i	0110 1001	;	0011 1011
8	0011 1000	Q	0101 0001	j	0110 1010	?	0011 1111
9	0011 1001	R	0101 0010	k	0110 1011	·	0010 1110
		S	0101 0011	l	0110 1100	'	0010 1111
		T	0101 0100	m	0110 1101	!	0010 0001
A	0100 0001	U	0101 0101	n	0110 1110	'	0010 1100
B	0100 0010	V	0101 0110	o	0110 1111	"	0010 0010
C	0100 0011	W	0101 0111	p	0111 0000	(	0010 1000
D	0100 0100	X	0101 1000	q	0111 0001	)	0010 1001
E	0100 0101	Y	0101 1001	r	0111 0010	space	0010 0000
F	0100 0110	Z	0101 1010	s	0111 0011		
G	0100 0111			t	0111 0100		
H	0100 1000	a	0110 0001	u	0111 0101		



Fonte: adobe stock, 2023

# Grandezas Computacionais

NBRIEC80000-13 DE 10/2016

Define 2 nomenclaturas para grandezas computacionais:

SI – Sistema internacional: Base 10

- Kilo, Mega, Tera...

IEC – Prefixo Binário: Base 2

- Kibi, Mebi, Tebi... (Kilo Binary, Mega Binary)

Sistema Internacional			Sistema Binário		
Nome	Simb.	Valor	Nome	Simb.	Valor
byte	B	1	byte	B	1
kilobyte	KB	1000B	kibibyte	KiB	1024B
megabyte	MB	1000KB	mebibyte	MiB	1024KiB
gigabyte	GB	1000MB	gibibyte	GiB	1024MiB
terabyte	TB	1000GB	tebibyte	TiB	1024GiB
petabyte	PB	1000TB	pebibyte	PiB	1024TiB
exabyte	EB	1000PB	exbibyte	EiB	1024PiB
zettabyte	ZB	1000EB	zebibyte	ZiB	1024EiB
yottabyte	YB	1000ZB	yobibyte	YiB	1024ZiB

Fonte: Do Autor, 2023

# Velocidades de Transmissão

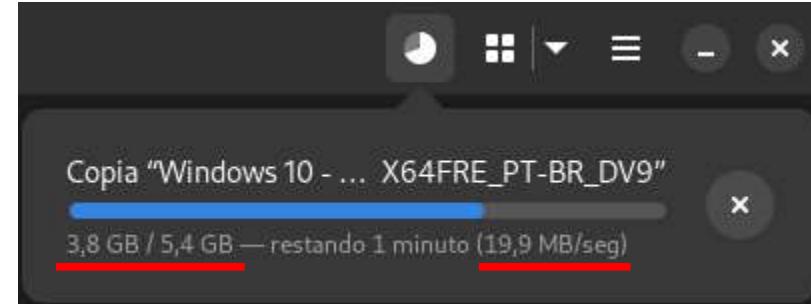
Além das grandezas de armazenamento, temos também grandezas de velocidade de transmissão principalmente usadas para definir velocidades de links de internet e cópia de arquivos

Internet:

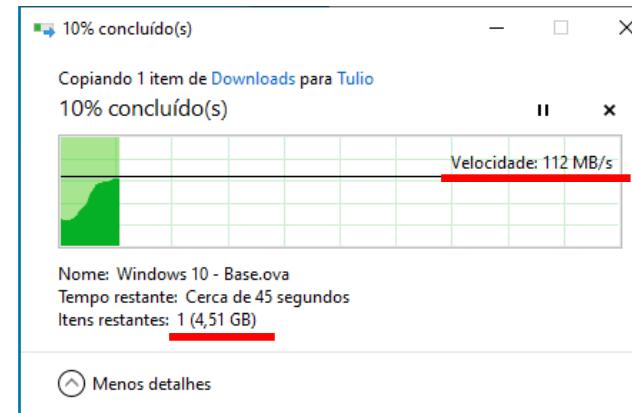
- Kbps – Kilo bit por segundo
- Mbps – Mega bit por segundo

Transferência de Arquivos:

- KB/s – Kilo Byte por segundo
- MB/s – Mega Byte por segundo



Fonte: Do Autor, 2023



Fonte: Do Autor, 2023

**700 Mega**

de Internet com  
Wi-fi grátis e Serviços Digitais

Fonte: Do Autor, 2023

# Grandezas Elétricas

Algumas outras grandezas utilizadas em Computação são:

Hertz (Hz) – Frequência;

Volt (V) – Tensão;

Ampére (A) – Corrente;

Watt (W) – Potência;



Fonte: adobe stock, 2023



Fonte: adobe stock, 2023

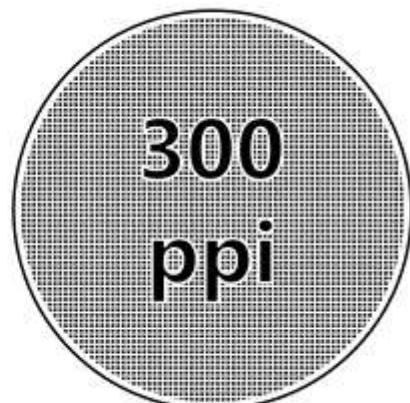
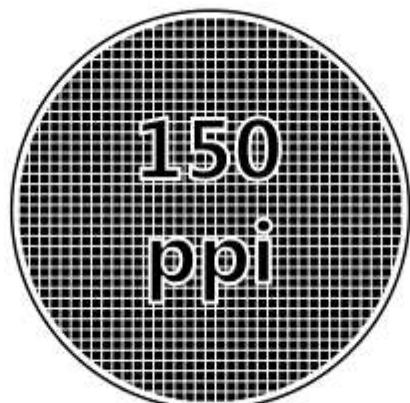
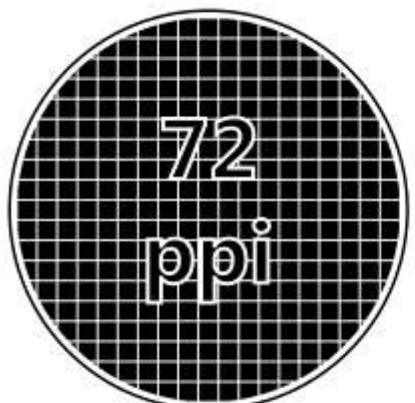
# Outros termos utilizados

Algumas outras grandezas em computação são:

- Pixel – Resolução de imagens/tela/câmeras;
- DPI – Dots per Inch (pontos por polegada);
  - em mouse;
  - em tela;



Fonte: adobe stock, 2023



# Aula 02 – Arquitetura de hardware: CPU, placa mãe, memória, BIOS

Hardware de Computadores

# Componentes de um Computador

Processador



Fonte: adobe stock, 2023

Placa-Mãe



Fonte: adobe stock, 2023

Cooler



Fonte: adobe stock, 2023

Memória RAM



Fonte: adobe stock, 2023

HDD/SSD



Fonte: adobe stock, 2023

Fonte



Fonte: adobe stock, 2023

Placas Offboard



Fonte: adobe stock, 2023

# Processador

Processador, também chamado de CPU (Central Processing Unit) é a peça responsável por processar dados e transformar em informação.



Fonte: adobe stock, 2023

# Processador

Algumas características do processador em geral:

**Frequência** de Processador (Velocidade, clock). Medido em hertz, define a capacidade do processador em processar informações em determinado tempo.

**Núcleos**: Existem processadores com um núcleo ou com vários núcleos na mesma peça.

**Cache**: A memória Cache é um tipo de memória auxiliar, que faz diminuir o tempo de transmissão de informações entre o processador e outros componentes



Fonte: adobe stock, 2023

# Processador

Arquitetura de Processadores

X86 (32 bits) - CISC

X64 (64 bits)- CISC

ARM – RISC



Fonte: adobe stock, 2023

# Principais fabricantes

## AMD

Ryzen [3,5,7 e 9]

- Zen – serie 1000
- Zen+ - Serie 2000
- Zen2 – Série 3000
- Zen3 – Série 5000
- Zen4 – Série 7000



Fonte: adobe stock, 2023

## Intel

Core I (I3, I5, I7 e I9) [1<sup>a</sup> ~13<sup>a</sup> geração]

## Apple

Linha M

# Linha de Processadores

## Nomenclatura

### AMD Ryzen 7 3700x

X – Alta performance

G – Vídeo Integrado

U – Baixo consumo

3D – Empilhamento de Cache

### Intel Core I7 11700F

K – Alto desempenho/Desbloqueado

F – Sem vídeo integrado

S – Edição Especial

U – Eficiência energética



Fonte: adobe stock, 2023



Fonte: adobe stock, 2023

# Cooler vs Processador



Fonte: adobe stock, 2023



Fonte: adobe stock, 2023



Fonte: adobe stock, 2023

# Cuidados

Na hora de comprar um processador, verifique a compatibilidade com os demais componentes e a performance que irá necessitar.

Cuidado com a potência do processador vs placa-mãe e cooler.

Manuseio com cuidado – Pinos e circuitos

# Componentes de um Computador

Processador



Fonte: adobe stock, 2023

Placa-Mãe



Fonte: adobe stock, 2023

Cooler



Fonte: adobe stock, 2023

Memória RAM



Fonte: adobe stock, 2023

HDD/SSD



Fonte: adobe stock, 2023

Fonte



Fonte: adobe stock, 2023

Placas Offboard



Fonte: adobe stock, 2023

# Placa-mãe

É a placa principal onde são conectados todos os componentes do computador

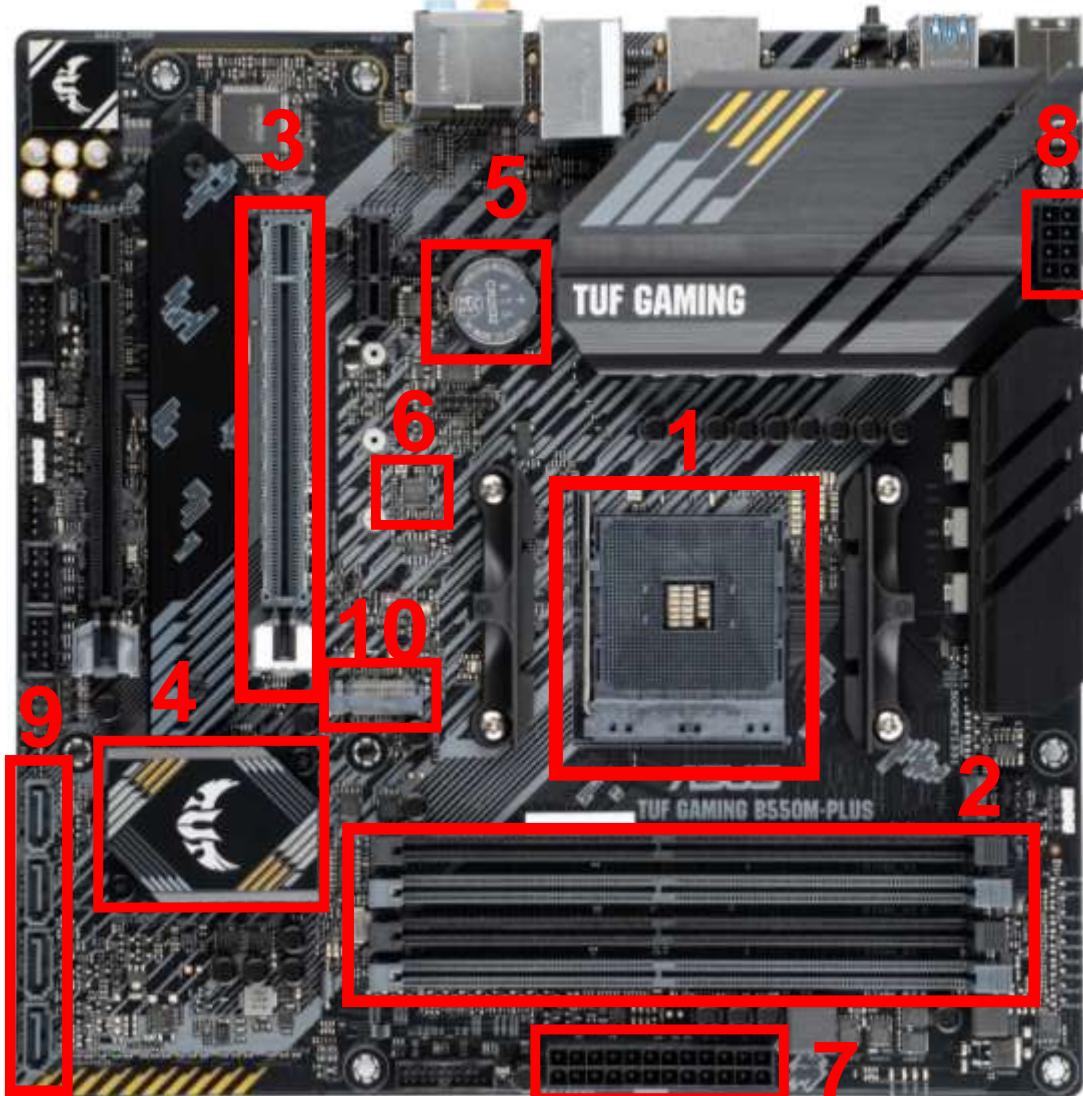
Muitos componentes passaram a vir “onboard” nas placas-mãe mais recentes

Mas existem muitos elementos “offboard” que ainda são bastante utilizados



Fonte: adobe stock, 2023

# Componentes da Placa-mãe



- 1 - Socket – Processador
- 2 – Slot Memória
- 3 – Slot PCIe
- 4 – Chipset
- 5 – Bateria BIOS/UEFI
- 6 – BIOS
- 7 – Conector 24 pinos – Energia
- 8 – Conector 8 pinos – Energia CPU
- 9 – Conector SATA
- 10 – M.2 (SATA / NVMe)

# Chipsets

Chipset:

Intel: H610/B760/H770/Z790

H510/B560/Z590

AMD: A620/B650/X670

A520/B550/X570

Chipset	Linhos PCIe	SATA	Overclock
H610	12	4 SEM RAID	Não
B760	14	4 RAID	Sim*
H770	24	8 RAID	Sim*
Z790	28	8 RAID	Sim
Chipset	Linhos PCIe	SATA	Overclock
A620	32	4 RAID	Não
B650	36	4 RAID	Sim
X670	44	8 RAID	Sim

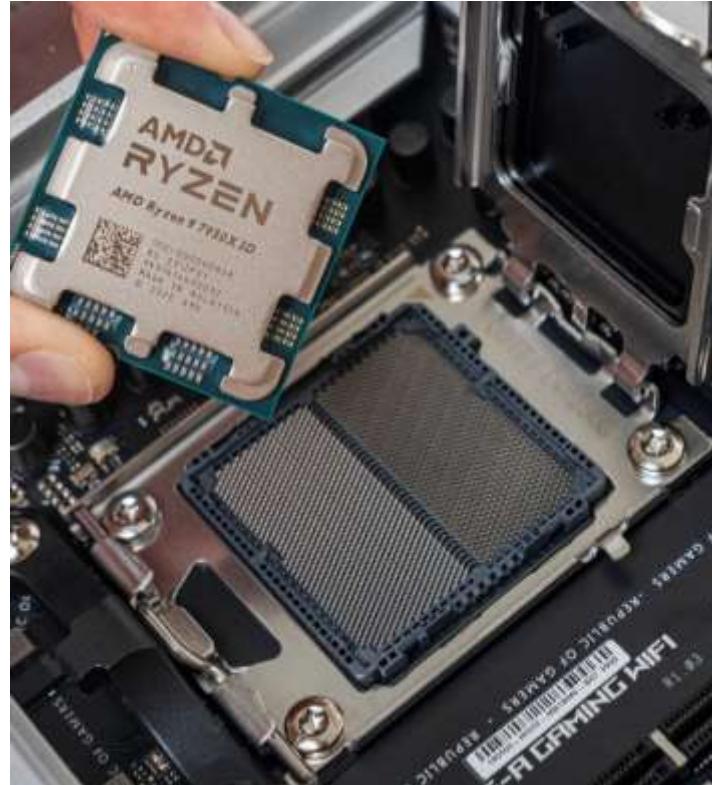
# Sockets

AM4



Fonte: adobe stock, 2023

AM5



Fonte: adobe stock, 2023

LGA1200



Fonte: adobe stock, 2023

LGA1700



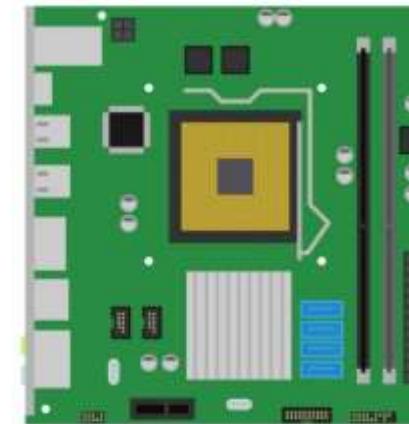
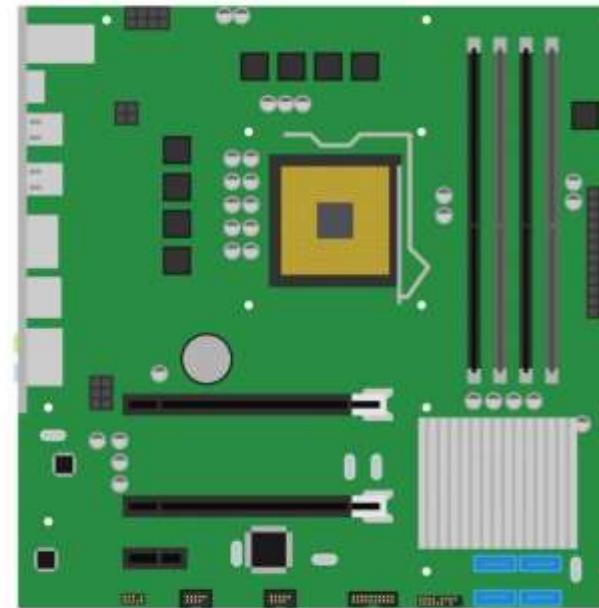
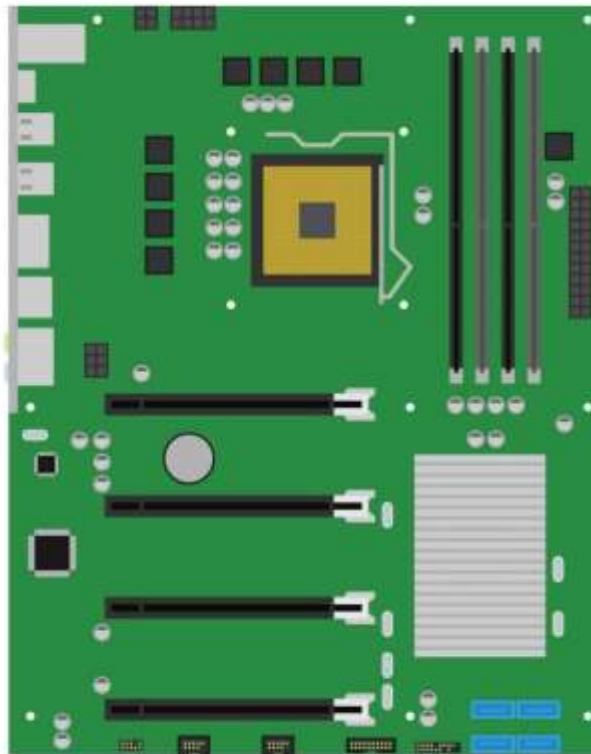
Fonte: adobe stock, 2023

# Formatos

ATX

mATX

ITX



Fonte: adobe stock, 2023

# Considerações

Na escolha da placa mãe, se atente a compatibilidade com o processador, com a memória e com o tamanho com o gabinete

Veja os recursos da placa mãe no site do fabricante e escolha o chipset conforme a necessidade de uso: Ex. quantidade de USBs, slots M.2, possibilidade de overclock, suporte a RAID.

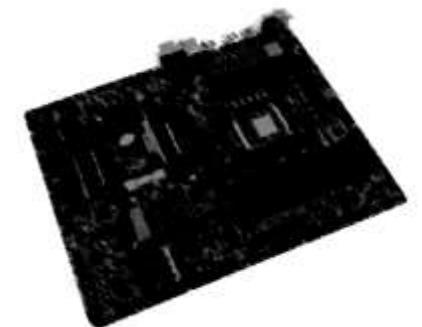
# Componentes de um Computador

Processador



Fonte: adobe stock, 2023

Cooler



Fonte: adobe stock, 2023

Memória RAM



Fonte: adobe stock, 2023

HDD/SSD



Fonte: adobe stock, 2023

Fonte



Fonte: adobe stock, 2023

Placas Offboard



Fonte: adobe stock, 2023



Fonte: adobe stock, 2023

# Memórias

Podem ser Não Voláteis:

- ROM (PROMs, EPROMs, EEPROMs, Memória flash)
- Armazenamento em massa (Pendrive, SSD, HD)

Ou Voláteis

- RAM (SIMM, DIMM, SDR, DDR, DDR2, DDR3, DDR4, DDR5, etc)
- Cache (L1, L2, L3)
- Vídeo (GDDR3, GDDR4, GDDR5, GDDR6, HBM, HBM2)



Fonte: adobe stock, 2023

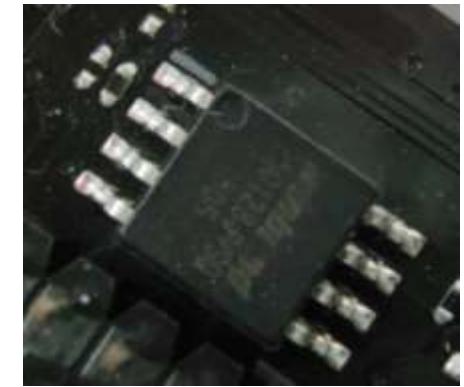
# Memórias ROM

ROM – Read Only Memory – Memória somente de leitura

- PROM – Programmable ROM
- EPROM – Erasable PROM
- EEPROM – Electrically EEPROM
- Flash



EPROM Fonte: adobe stock, 2023

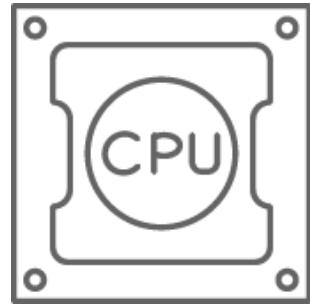


Flash Fonte: do autor, 2023

# Memória RAM

Memória de Acesso Aleatório (Random Access Memory) – Memória primária em um computador

Fonte: adobe stock, 2023



Processador

Rápido

Fonte: adobe stock, 2023



RAM

Fonte: adobe stock, 2023



HD

Lento

# Tipos de RAM



SIMM

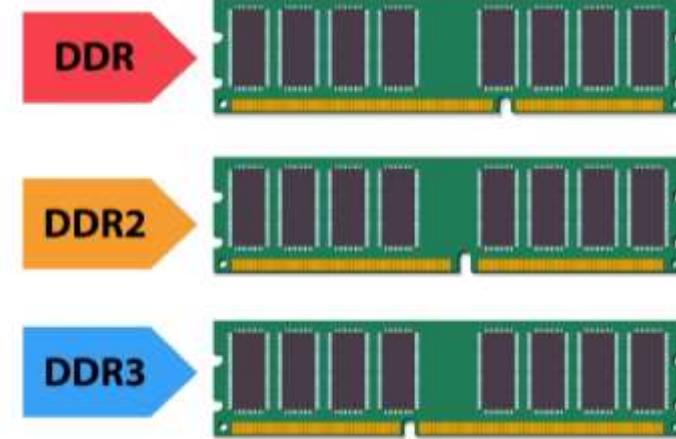
30 ou 72 vias  
4MB ~ 32MB  
Pentium 1



DIMM

168 vias  
Até 512 MB  
Pentium 3

Fonte: adobe stock, 2023



Fonte: adobe stock, 2023

DDR 400MHz até 1GB - Pentium 4  
DDR2 1066MHz – até 8GB – Core 2 duo/quad  
DDR3 1866MHz – até 16GB – 6<sup>a</sup> Gen Intel Core I

# Tipos de RAM



Fonte: adobe stock, 2023



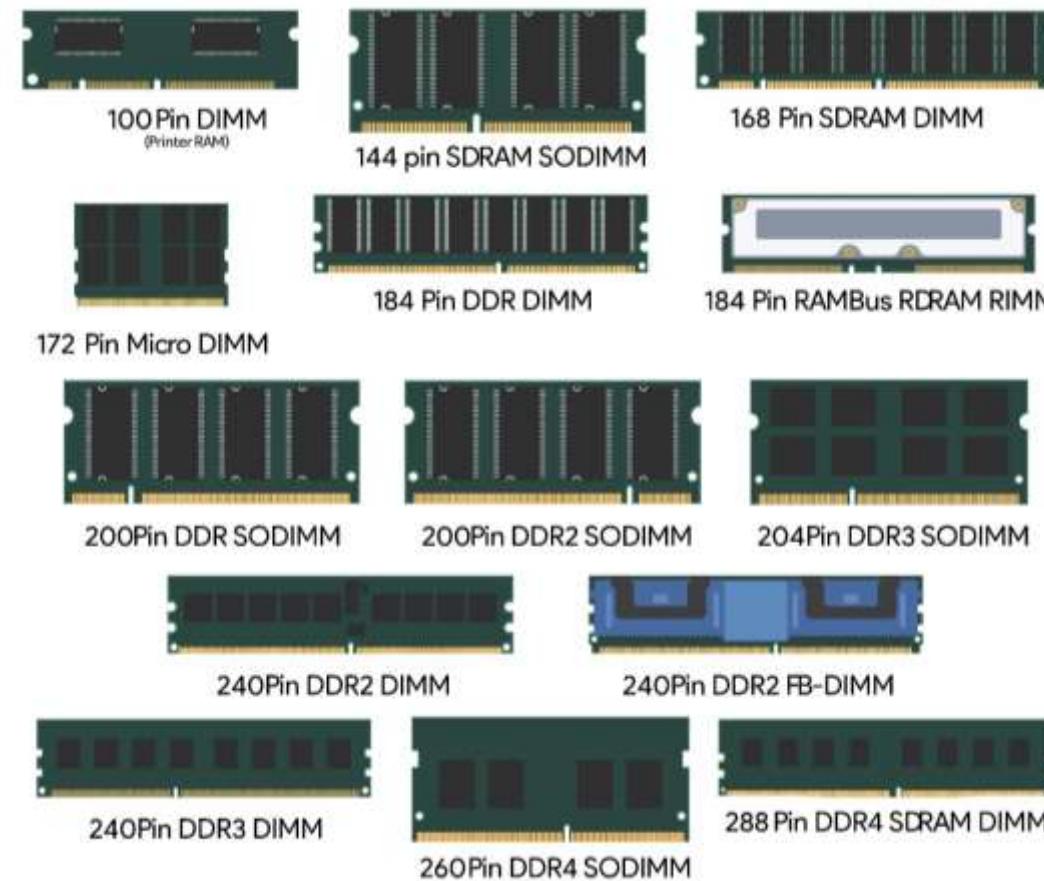
Fonte: adobe stock, 2023

DDR4 5333 MHz até 64 GB – 14<sup>a</sup> Gen Core I  
DDR5 8400MHz até 512GB – 13<sup>a</sup> Gen +

# Memória de Notebook SODIMM

Considerando todos os modelos de memórias de desktop, existem a sua versão SODIMM (Small Outline DIMM)

Um ponto de atenção é para DDR3 pois há a variante DDR3L que pode não ser compatível com o notebook



Fonte: adobe stock, 2023

# Memórias de Vídeo

Ainda falando de memórias, temos as que são utilizadas pelas placas de vídeo, geralmente para trabalhos gráficos pesados como jogos, edição de vídeos e modelagem 3D utilizam muita memória e necessitam de velocidade.

Sendo assim alguns modelos de memórias de vídeos pode dar um parâmetro de comparação entre os modelos

GDDR3 (Baseado no DDR2) – 1ª placa GF FX5700 GDDR3 (2004)

GDDR5 (Baseado no DDR3) – 1ª placa Radeon HD 4770 (2009)

GDDR5X – 1ª placa GTX 1080 (2016)

GDDR6 – 1ª placa RTX 2080 (2018)



Fonte: adobe stock, 2023

# Memórias de Vídeo

GDDR6X – 1<sup>a</sup> placa RTX 3080 (2020)

HBM – 1<sup>a</sup> placa Radeon R9 Fury X (2015)

HBM2 – 1<sup>a</sup> placa Radeon RX Vega 64 (2017)



Fonte: adobe stock, 2023

# O que é BIOS?

BIOS Basic Input Output System – é um chip na placa-mãe responsável por verificar todos os componentes do computador na inicialização.

Mais atualmente temos a UEFI que vem substituindo a BIOS

UEFI Unified Extensible Firmware Interface – é mais moderna e tem mais recursos que a BIOS tradicional.



Fonte: do Autor, 2023

# Processo de Inicialização

1. Computador é ligado no botão de power;
2. CPU executa instruções de inicialização e envia para os registradores
3. CPU acessa memória ROM onde está a BIOS/UEFI
4. CPU executa a BIOS/UEFI
5. BIOS/UEFI faz o POST > Se estiver tudo OK
  - Se ocorrer erros ou será exibido na tela ou será emitido beeps se o computador tiver um speaker interno (Código de Beep da BIOS)
6. BIOS/UEFI carrega o Sistema Operacional na RAM



Speaker Fonte: do autor, 2023

# POST

Durante o POST (Power-On Self-Test) é verificado:

1. Processador
2. Memória
3. Placa de vídeo
4. USBs conectadas
5. Teclado
6. Discos (HD, SSD ou pendrive)
7. Relógio do sistema
8. Se houve alteração



Fonte: do Autor, 2023

# SETUP UEFI/BIOS

Como acessar?

**Teclas de atalho de acordo com o fabricante:**

- ASRock: F2 ou DEL
- ASUS: F2 ou DEL
- Acer: F2 ou DEL
- Dell: F2 ou F12
- ECS: DEL
- Gigabyte / Aorus: F2 ou DEL
- HP: F10
- Lenovo: F1, F2, Fn + F2 ou Enter
- MSI: DEL



Fonte: do Autor, 2023

# SETUP UEFI/BIOS

**ASUS UEFI BIOS Utility – EZ Mode**

10/18/2023 Wednesday 15:38 | English | Search(F9)

**Information**  
 PRIME H310M-A BIOS Ver. 0223  
 Intel(R) Core(TM) i3-8100 CPU @ 3.60GHz  
 Speed: 3600 MHz  
 Memory: 4096 MB (DDR4 2400MHz)

**CPU Temperature** 34°C

**CPU Core Voltage** 1.056 V

**Motherboard Temperature** 31°C

**DRAM Status**  
 DIMM\_A1: N/A  
 DIMM\_B1: Undefined 4096MB 2400MHz

**SATA Information**  
 SATA6G\_1: N/A  
 SATA6G\_2: N/A  
 SATA6G\_3: N/A  
 SATA6G\_4: N/A

**X.M.P.** **Disabled** (highlighted)

**FAN Profile**  
 CPU FAN: 1040 RPM  
 CHA FAN: N/A

**QFan Control** (Graph showing CPU Fan RPM vs. Temperature)

**EZ System Tuning**  
 Click the icon below to apply a pre-configured profile for improved system performance or energy savings.  
  
 Normal

**Boot Priority**  
 Choose one and drag the items.  
 Windows Boot Manager (KBG40ZNS256G NVMe KIOXIA 256GB)

**Boot Menu(F8)**

Default(F5) | Save & Exit(F10) | Advanced Mode(F7) | Search on FAQ

# SETUP UEFI/BIOS



AMD Virtualização Fonte: do Autor, 2023

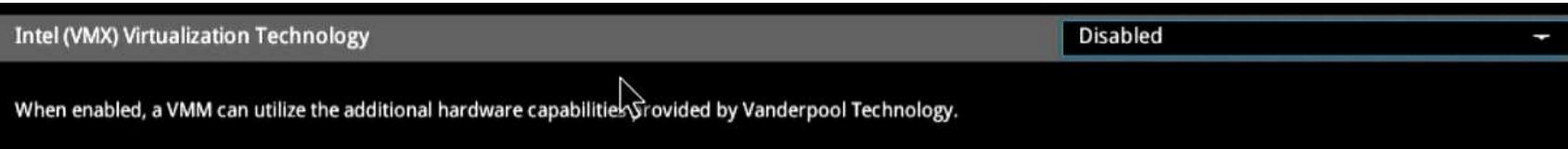
Algumas configurações importantes:

Habilitar Virtualização no menu de CPU

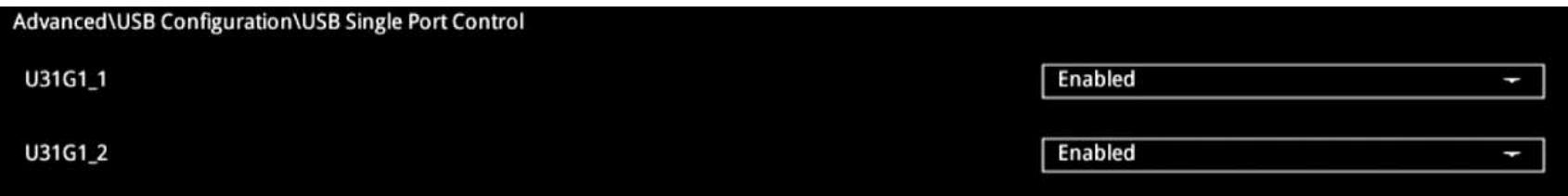
Intel VMX

AMD SVM

Desabilitar portas USB

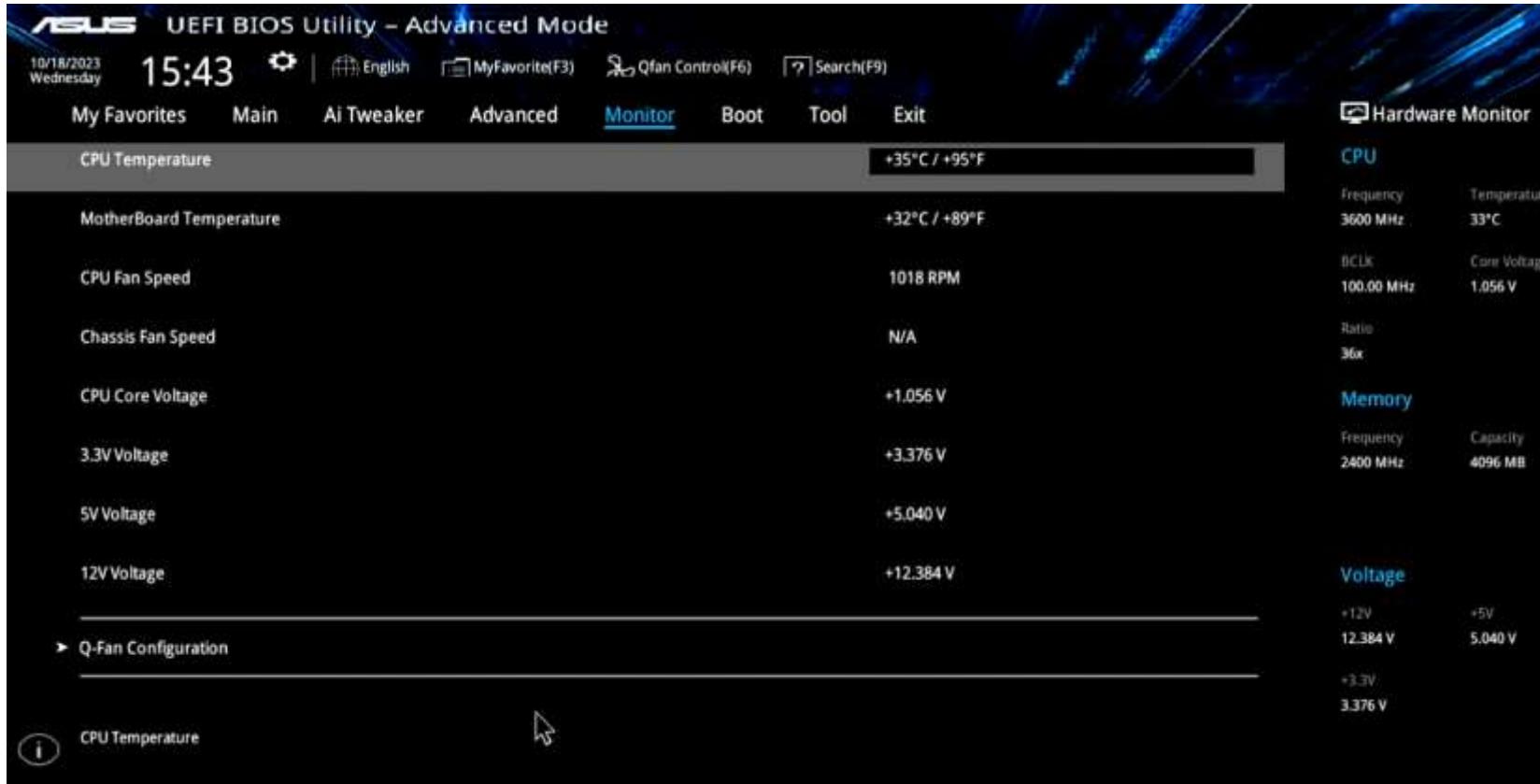


Intel Virtualização Fonte: do Autor, 2023



USB BIOS Fonte: do Autor, 2023

# SETUP BIOS

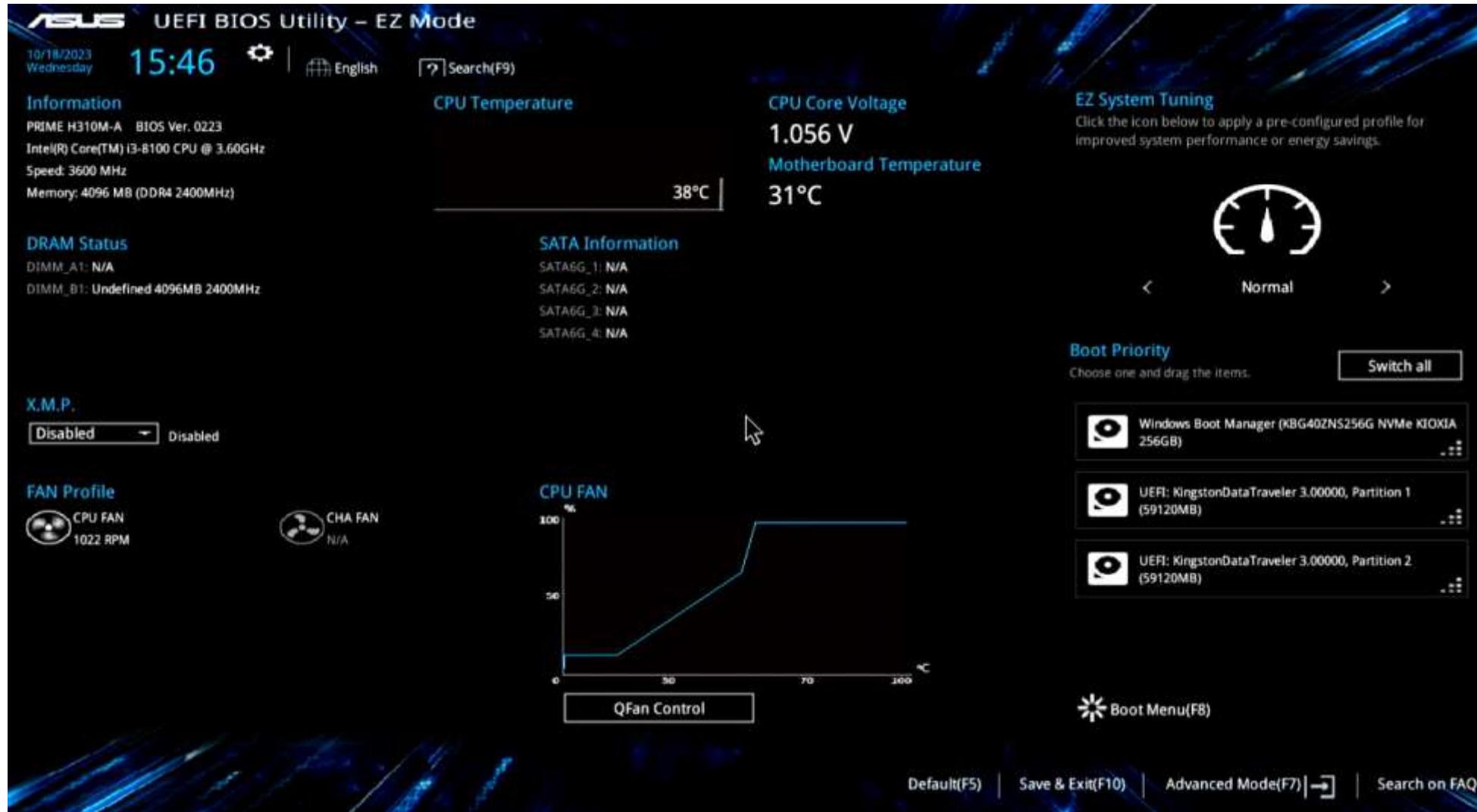


Verificar temperatura

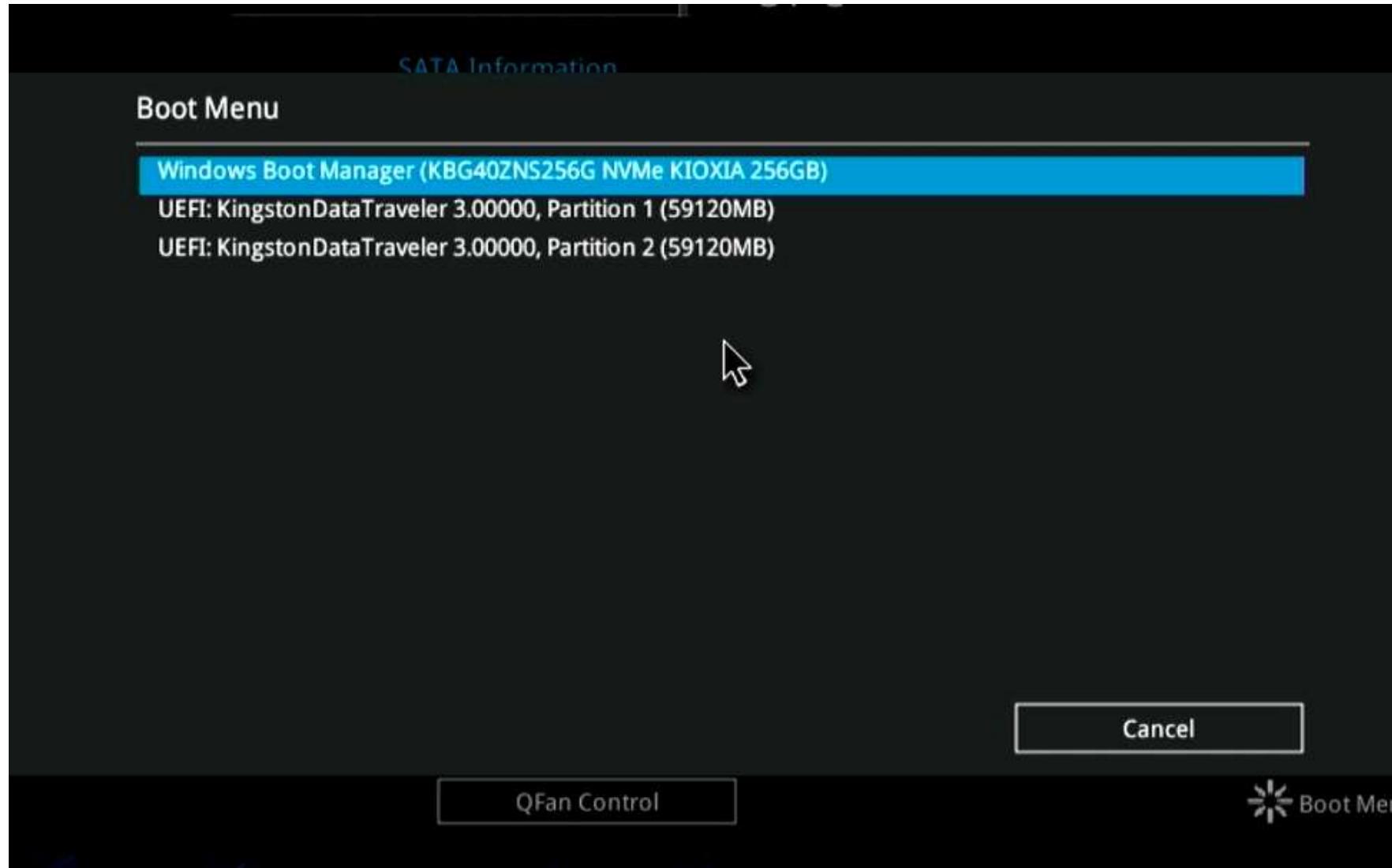
Tensões 3,3V / 5V / 12V

Controle de velocidade das ventoinhas

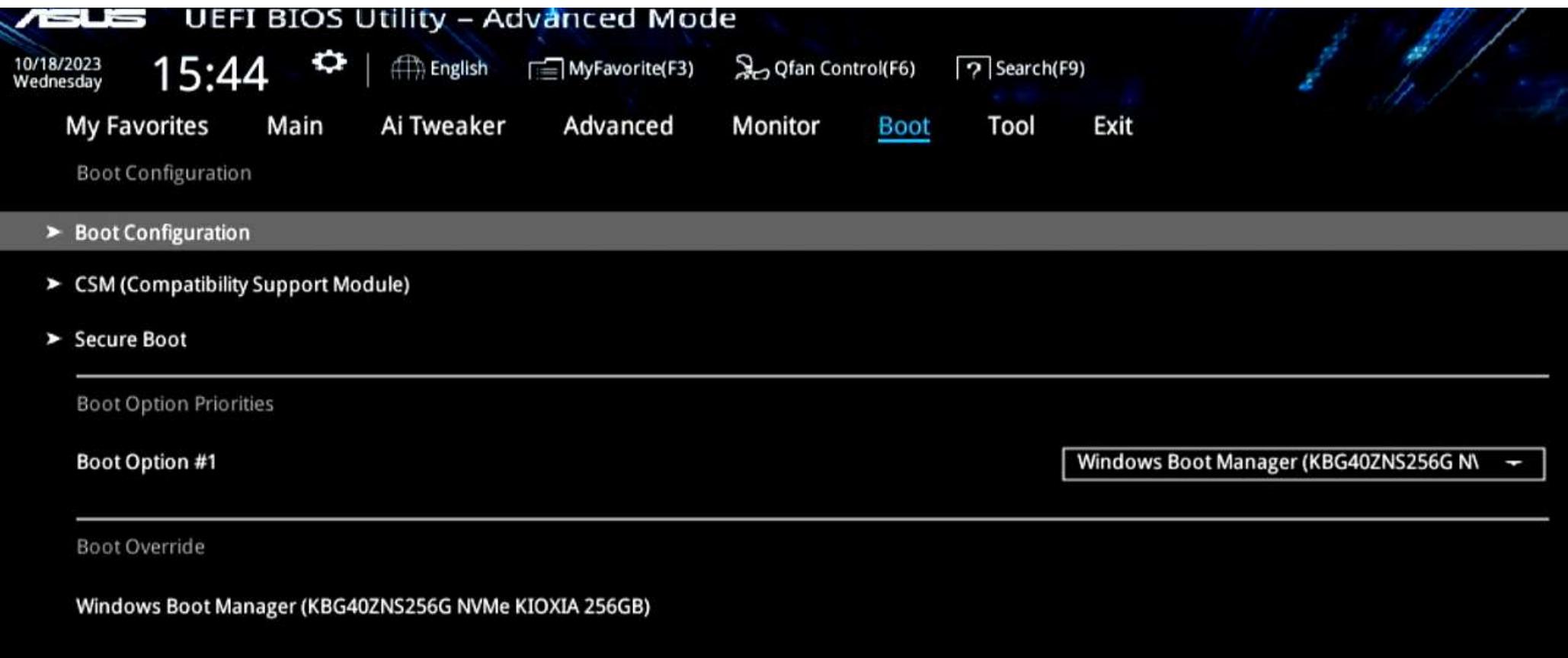
# BOOT UEFI/BIOS



# BOOT UEFI/BIOS



# BOOT UEFI/BIOS



Fonte: do Autor, 2023

# Aula 03 – Arquitetura de hardware: Armazenamento, fonte, placas offboard, gabinete

Hardware de Computadores

# Dispositivos de armazenamento

Para que o computador funcione precisamos de softwares como sistemas operacionais, e os dados gerados e utilizados por esses softwares são armazenados em dispositivos como:

HDs (Hard Drives) – Discos Rígidos

CDs / DVDs / Blu-rays – Mídias Óticas removíveis

Pendrives / Cartões de Memória

SSDs



Fonte: adobe stock, 2023

# HD – Disco Rígido

1. Discos mecânicos com motores e cabeças de leitura
2. Gravação magnética

Vantagens:

- Custo por GB mais baixo
- Longevidade

Desvantagem

- Velocidade de leitura e gravação
- Baixa resistência a impactos



Fonte: adobe stock, 2023

# Conexão SATA (Serial Advanced Technology Attachment)

Tipos de Conexão

PATA – Parallel ATA

SATA – Serial ATA



Versões SATA

Fonte: adobe stock, 2023

**SATA I** (revisão 1.x) conhecida como **SATA 1.5Gb/s**

**SATA II** (revisão 2.x), conhecida como **SATA 3Gb/s**

**SATA III** (revisão 3.x), conhecida como **SATA 6Gb/s**

# Mídias Óticas

## CD – Compact Disc

- Capacidade de 700MB
- Principal uso - Música



CD Fonte: adobe stock, 2023



DVD Fonte: adobe stock, 2023

## DVD – Digital Video Disc

- Capacidade de 4,7GB
- Principal uso - Filmes



Blu-ray Fonte: adobe stock, 2023

## Blu-ray

- Capacidade de 25GB
- Principal uso – Filmes/Jogos

# Flash

Pendrives e Cartões de memória SD e micro SD

Utilizam memória flash

Velocidades e classes:

Normal: classes 2, 4 ou 6 velocidades de no máximo

12,5MB/s

High speed: até 25MB/s

UHS-I: entre 50 ou 104 MB/s

UHS-II: entre 156 ou 312 MB/s



Fonte: adobe stock, 2023



Fonte: adobe stock, 2023

Muita gente tem falado sobre SSDs, mas o que são?

SSD – Solid State Drive – são armazenamentos que utilizam uma variante da memória flash para armazenar informações.

E como o acesso é feito eletronicamente, a velocidade é muito maior do que o HD mecânico, onde o disco precisa fisicamente chegar na posição onde a informação está.



Fonte: adobe stock, 2023

# Tipos de SSD

**SSD SATA 2,5"** – formato de HD para notebook, com conexão SATA III – próximo de 10x a velocidade de um HD convencional

Velocidades de transmissão em torno de 500MB/s sequencial.



Fonte: adobe stock, 2023

# Tipos de SSD

## SSD M.2 SATA

Velocidades iguais ao SSD SATA 500MB/s

Mas tem vantagem de ser mais prático por não precisar de fonte nem cabo SATA



Fonte: adobe stock, 2023

## SSD M.2 NVMe (Non-Volatile Memory express)

Gen 5 velocidades até 16000MB/s

Gen 4 velocidades até 8000MB/s

Gen 3 velocidades até 4000MB/s

# Diferença M.2 SATA vs NVMe

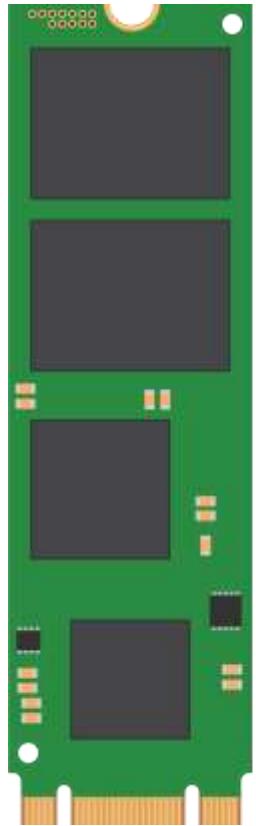
Padrões de conector:

- M Key - NVMe
- B + M Key - SATA

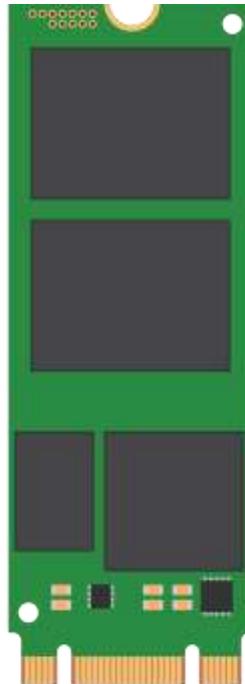


# Tamanhos M.2

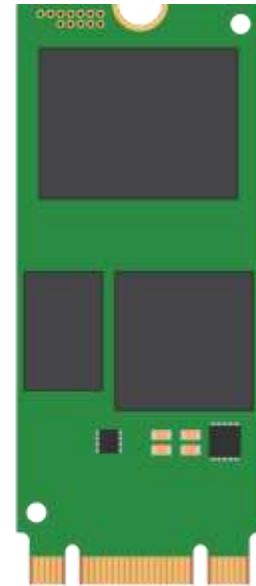
2280



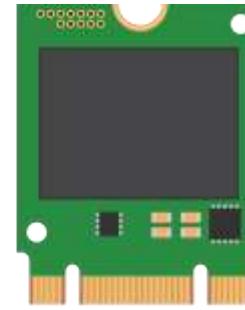
2260



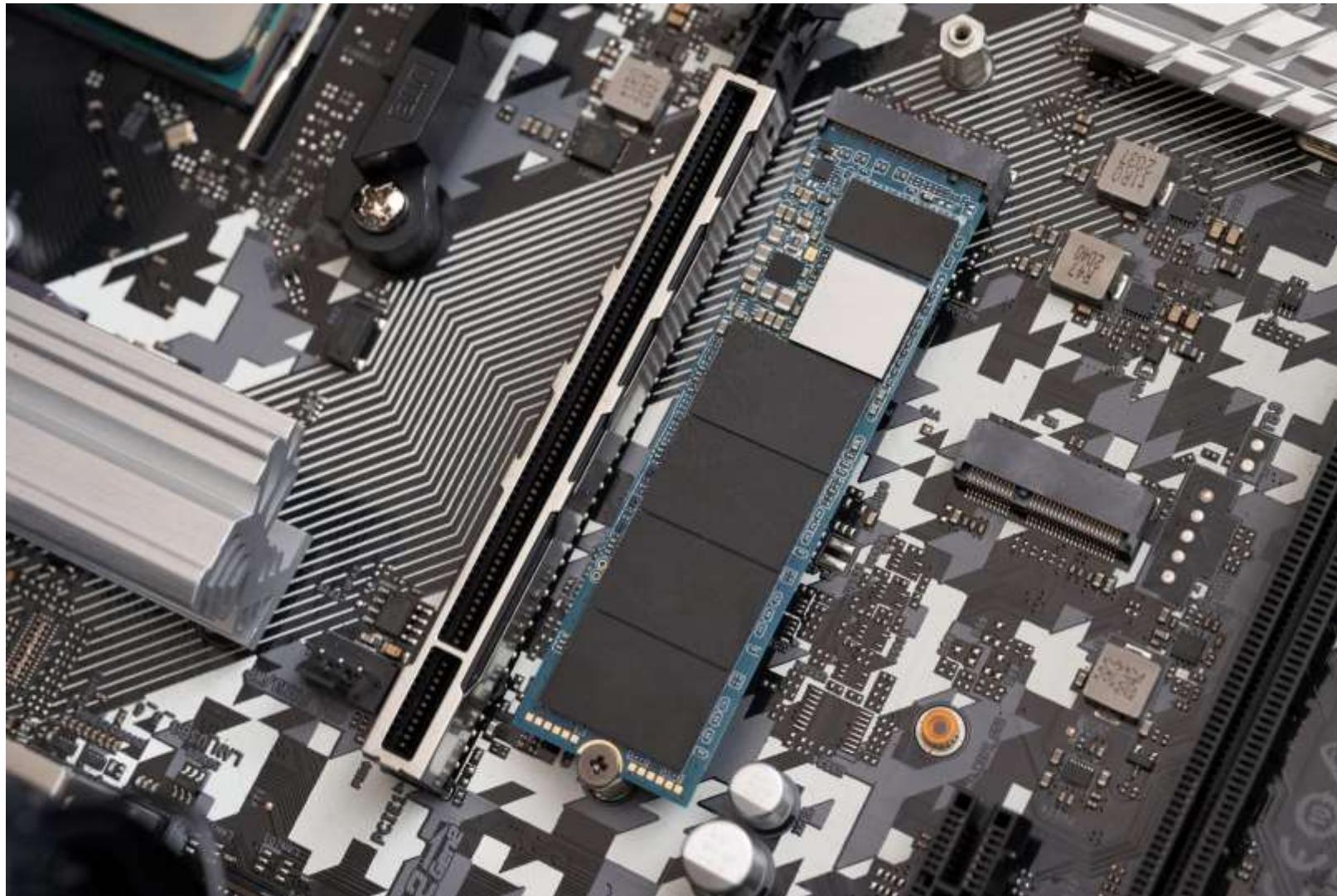
2242



2230



# Tamanhos M.2



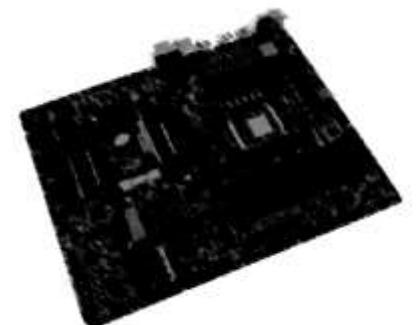
# Componentes de um Computador

Processador



Fonte: adobe stock, 2023

Placa-mãe



Fonte: adobe stock, 2023

Cooler



Fonte: adobe stock, 2023

Memória RAM



Fonte: adobe stock, 2023

HDD/SSD



Fonte: adobe stock, 2023

Fonte



Fonte: adobe stock, 2023

Placas Offboard



Fonte: adobe stock, 2023

# Fontes de Alimentação

Fonte é o componente que vai receber a energia da tomada e converter para tensão de funcionamento do computador.

Existem vários padrões como:



ATX (principal)



SFX



TFX



Fonte: adobe stock, 2023

Fonte: adobe stock, 2023

# Fontes de Alimentação

Fonte Não Modular



Fonte Full Modular



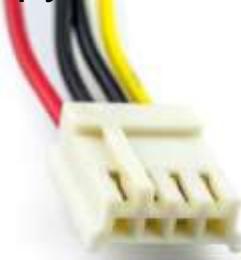
Fonte Semi Modular



Fonte: adobe stock, 2023

# Tipos de Conectores

Floppy



4+4 pinos CPU



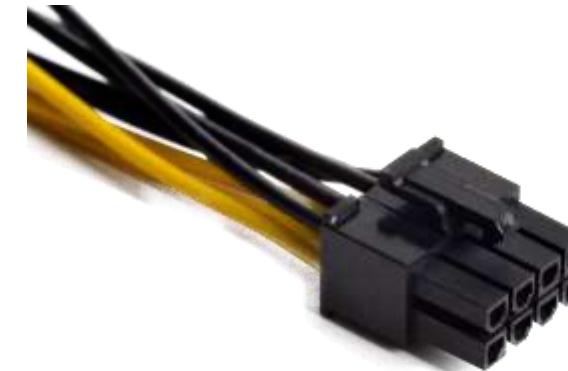
SATA



16-Pin 12vHPWR



6+2 pinos PCIe



24 pinos ATX Placa Mãe



# Qual fonte eu preciso?



Como saber qual fonte eu preciso?

- Consumo CPU
- Consumo GPU
- Quantidade de Memória
- Quantidade de Discos

[Calculadora Fonte](#)

# Certificações de fonte



Fonte: adobe stock, 2023

Certificação 80 plus

80 plus White  
80 plus bronze  
80 plus silver  
80 plus gold  
80 plus platinum  
80 plus titanium

# Certificações de fonte

Certificação	20% Carga	50% Carga	100% Carga
80 Plus White	80%	80%	80%
80 Plus Bronze	82%	85%	82%
80 Plus Silver	85%	88%	85%
80 Plus Gold	87%	90%	87%
80 Plus Platinum	90%	92%	89%
80 Plus Titanium	92%	94%	90%

Fonte	Eficiência	Perda de energia
Fonte sem PFC	50% a 65%	35% a 50%
Fonte com PFC Ativo	80% a 99%	1% a 20%

1000W = 100% vai gerar pelo menos 870W para alimentar o PC com selo Gold

# Identificar PFC

sem PFC



Fonte: adobe stock, 2023

com PFC



Fonte: adobe stock, 2023

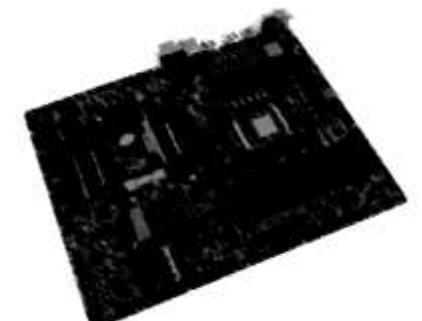
# Componentes de um Computador

Processador



Fonte: adobe stock, 2023

Placa-mãe



Fonte: adobe stock, 2023

Cooler



Fonte: adobe stock, 2023

Memória RAM



Fonte: adobe stock, 2023

HDD/SSD



Fonte: adobe stock, 2023

Fonte



Fonte: adobe stock, 2023

Placas Offboard



Fonte: adobe stock, 2023

# Placas Offboard

Atualmente muitos recursos como vídeo, som, rede com e sem fio, armazenamento já estão integradas à placa-mãe e atendem grande parte dos usuários de computador, mas nem sempre o desempenho ou a capacidade desses recursos atendem determinados públicos. É ai que entram as placas offboard:

- Maior desempenho
- Mais recursos
- Substituição de componentes com defeito



Fonte: adobe stock, 2023

# GPU – Placa de Vídeo

GPU – Graphical Processing Unit – Unidade de processamento gráfico

Intel – Linha ARC

AMD – Linha RX

NVIDIA – Linha RTX



Fonte: adobe stock, 2023

# Intel ARC

Intel ARC	A770	A750	A580	A380	A310
X <sup>e</sup> -core	32	28	24	8	6
Graphics Clock(Ghz)	2100 MHz	2050 MHz	1700MHz	2000 MHz	2000 MHz
Memory	16GB GDDR6	8GB GDDR6	8GB GDDR6	8GB GDDR6	6GB GDDR6

A linha ARC da intel foi lançada em 2022 e chegou para concorrer com a AMD e NVIDIA que dominam o mercado.

A placa A770 equivale a uma RTX3060/RTX3060TI para efeitos de comparação

# AMD Radeon

<u>Southern Islands</u>	<u>Sea Islands</u>	<u>Volcanic Islands</u>	<u>Arctic Islands/Polaris</u>	<u>Vega</u>	<u>Navi 1x</u>	<u>Navi 2x</u>	<u>Navi 3x</u>
Jan 2012	Sep 2013	Jun 2015	Jun 2016, Apr 2017, Aug 2019	Jun 2017, Feb 2019	Jul 2019	Nov 2020	Dec 2022
Radeon HD 7000	Radeon 200	Radeon 300	Radeon 400/500/600	Radeon RX Vega, Radeon VII	Radeon RX 5000	Radeon RX 6000	Radeon RX 7000

As placas Radeon existem a bastante tempo, nos últimos 10 anos foram essas as linhas lançadas pela empresa

Ex de placas:

RX7600 / RX7700XT / RX7800XT / RX7900GRE / RX7900XT / RX7900XTX

# NVIDIA

Arquitetura	Kepler	Kepler/Maxwell	Maxwell	Pascal	Turing	Turing	Ampere	Ada Lovelace
Lançamento	mar/12	fev/13	set/14	mai/16	set/18	fev/19	set/20	out/22
Linha	GeForce GTX 600	GeForce GTX 700	GeForce GTX 900	GeForce GTX 1000	RTX 2000	GTX 1600	RTX 3000	RTX 4000

Assim como a AMD Radeon, a NVIDIA esteve sempre presente na computação gráfica, desde 1995 possibilitando o desenvolvimento dos jogos 3D

Ex de placas:

RTX4060 / RTX4060TI / RTX4070 / RTX4070TI / RTX4080 /  
RTX4090

# Placas de Som

Além de placas de vídeo, alguns computadores precisam de placas de som com maiores recursos geralmente para uso em estúdios de gravação ou audiófilos.

Uma das marcas mais conhecidas é a creative com as placas Sound Blaster.

Algumas vantagens:

- Maior qualidade de áudio;
- Maior potência de áudio;
- Geralmente mais saídas de áudio 5.1 ou 7.1



Fonte: adobe stock, 2023

# Placas de Rede

Placas de rede com fio podem te ajudar a conseguir maior velocidade 1Gbps, 2,5 Gbps ou até 10Gbps de conexão de rede e as sem fio te possibilitam velocidades de até 2Gbps

Lembrando que isso são velocidades internas da rede, para acesso a internet depende do plano contratado.



Fonte: adobe stock, 2023

# Outras placas

Existem algumas outras placas como:

Captura de vídeo;

Adaptadores NVMe

Adaptadores SATA

Processadores de IA ou mineração



Fonte: adobe stock, 2023



Fonte: adobe stock, 2023

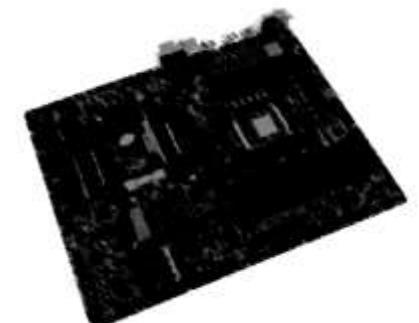
# Componentes de um Computador

Processador



Fonte: adobe stock, 2023

Cooler



Fonte: adobe stock, 2023

Memória RAM



Fonte: adobe stock, 2023

HDD/SSD



Fonte: adobe stock, 2023

Fonte



Fonte: adobe stock, 2023

Placas Offboard



Fonte: adobe stock, 2023

# Gabinete

O gabinete, desktop ou case é o componente em hardware que protege e organiza o hardware do seu PC (*Personal Computer*)

Ele pode ter diversos formatos e tamanhos, mas existe uma classificação conforme tamanho da placa-mãe

Tamanhos:

- Full Tower (placas mãe até E-ATX ou XL-ATX)
- Mid Tower (Até placas ATX)
- Mini Tower (placas até mATX ou ITX)



Fonte: adobe stock, 2023

# Tamanhos



Full Tower



Mid Tower



Mini Tower

# Gabinetes Customizados (Casemods)



Foto: Doom3 Project Mars City Case Mod  
Autor: Scott Beale / Laughing Squid <http://laughingsquid.com/>  
acessado em 2023



Foto: Killer Mantis  
Autor: Jengki Wmp acesso em: <https://tinyurl.com/39nctbvx> em  
01/11/2023

# O que preciso verificar?

Na hora de comprar um gabinete precisamos verificar:

- Tamanho da placa mãe;
- Altura máxima do Cooler;
- Tamanho máximo da GPU;
- Tamanho máximo da Fonte;
- Quantidade de Ventoinhas;
- Airflow;
- Estética



Fonte: adobe stock, 2023

# O que preciso verificar?



Fonte: de Autor, PC Building Sim, 2023



Gabinete Silverstone PS14

Placa-mãe: ATX, mATX

Límite CPU Cooler: 165mm

Límite Placas Expan.:

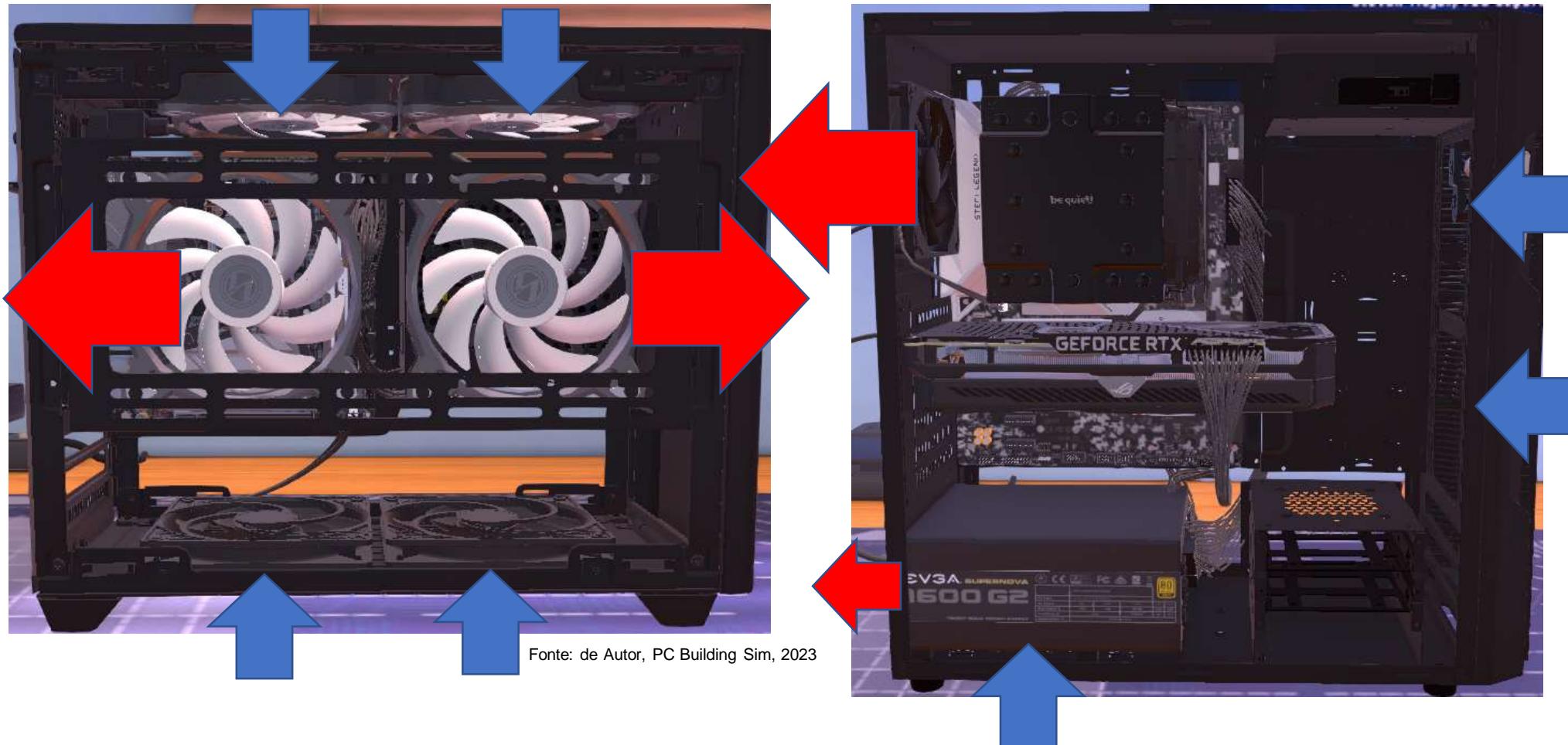
- 401mm comp.
- 162mm altura

Límite PSU: 220mm

Slot Ventoinha:

- 2 frontal até 140mm
- 1 traseira 120mm

# Airflow



# Estética vs Desempenho



Fonte: adobe stock, 2023

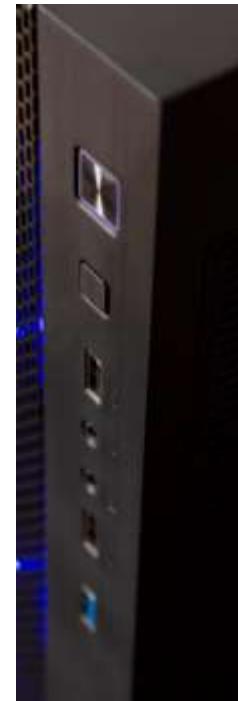


Fonte: adobe stock, 2023

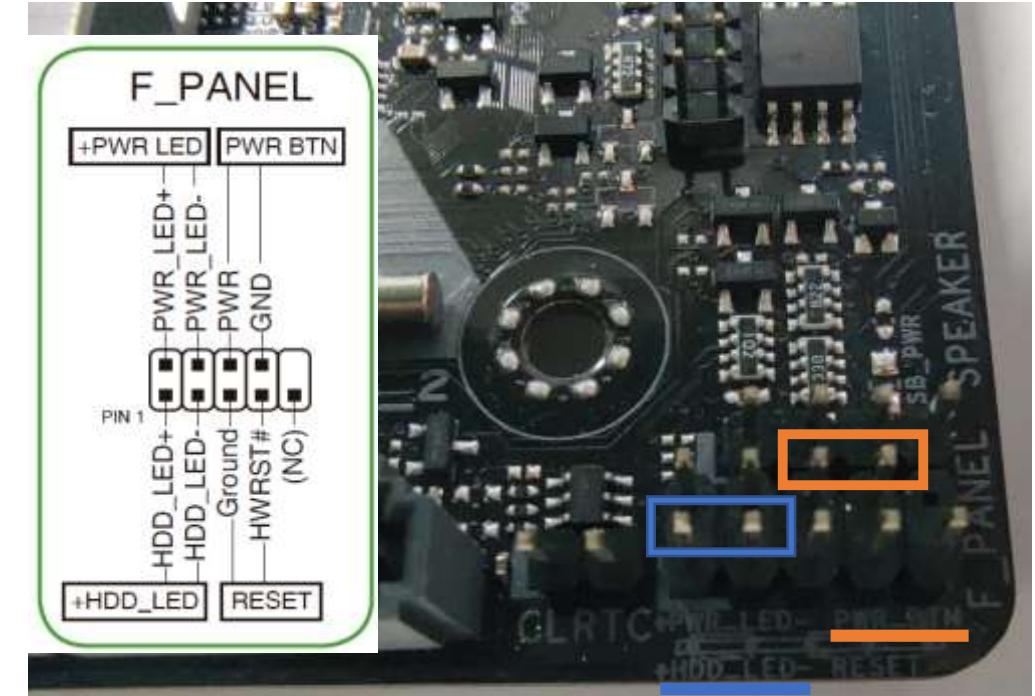
# Cabos Gabinete



Fonte: adobe stock, 2023



Fonte: adobe stock, 2023



Fonte: do autor, 2023

# Aula 04 – Virtualização

Hardware de Computadores

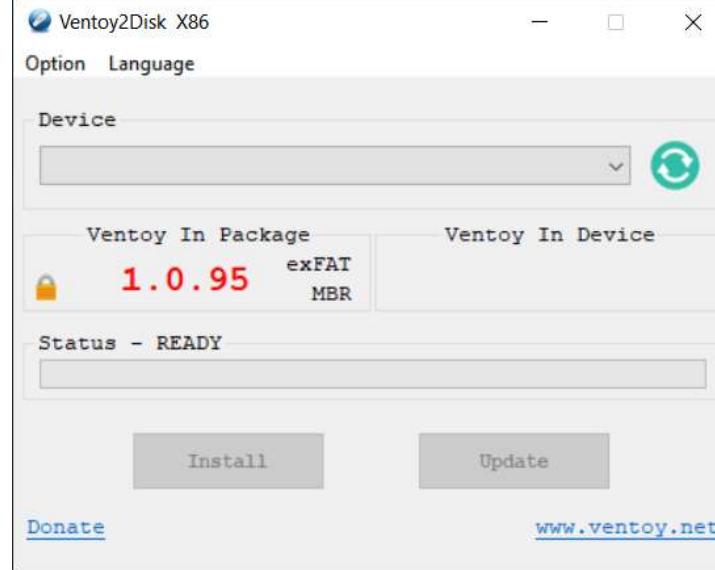
# Procedimento pré-instalação S.O.

Criar mídia de instalação:

- DVD
- Pendrive
  - Mínimo de 8GB
  - De boa qualidade (cuidado com pendrives falsificados)

# Programas para criação de pendrive

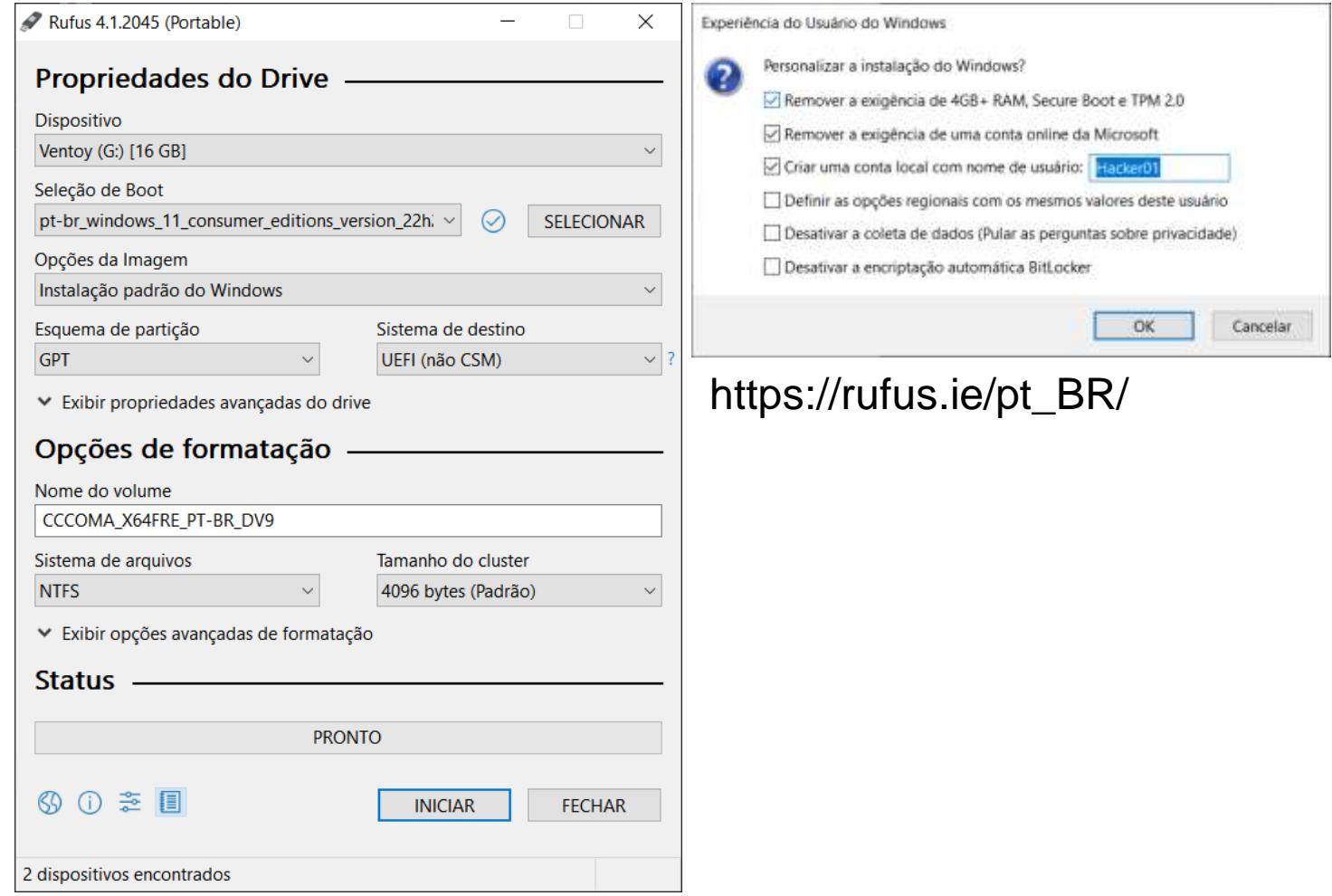
Fonte: do autor, 2023



<https://www.ventoy.net/en/download.html>

Outros programas:

- LinuxLive USB Creator
- YUMI - Multiboot USB Creator
- GNOME Multi-writer



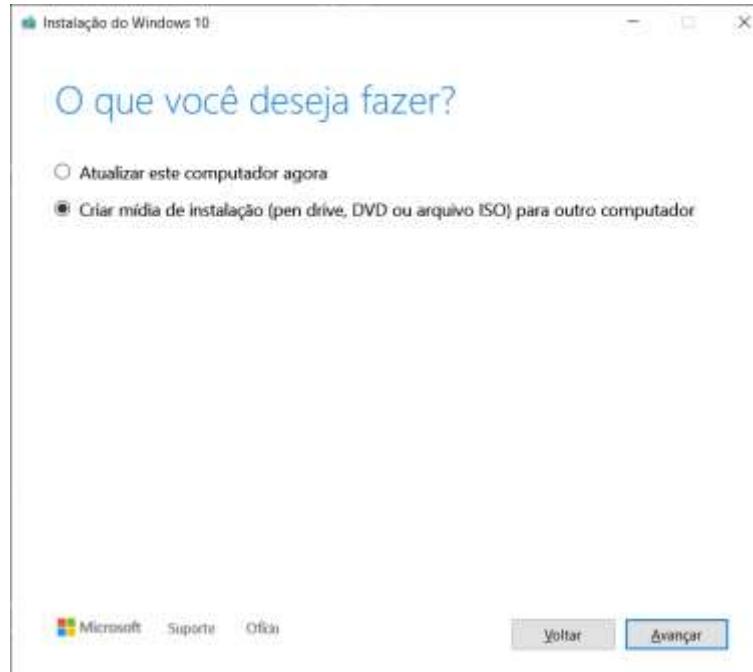
Fonte: do autor, 2023

[https://rufus.ie/pt\\_BR/](https://rufus.ie/pt_BR/)

# Procedimento pré-instalação S.O.

## Imagens dos Sistemas Operacionais

- Windows 10 - <https://www.microsoft.com/pt-br/software-download/windows10>
- Ubuntu 23.10 - <https://ubuntu.com/download/desktop>
- Proxmox 8.0 - <https://www.proxmox.com/en/downloads/proxmox-virtual-environment>



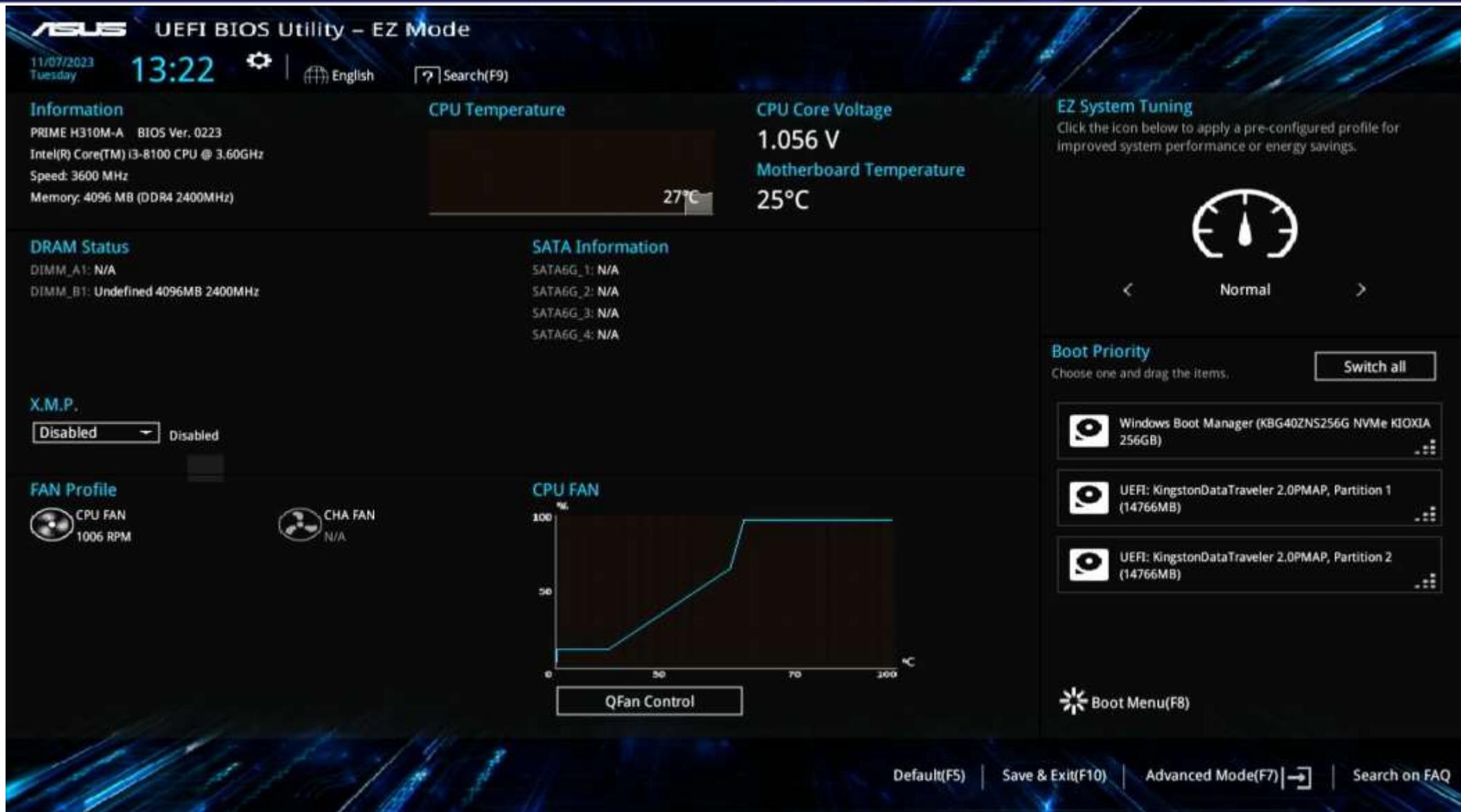
# Windows 10

Colocar o pendrive com ventoy no computador

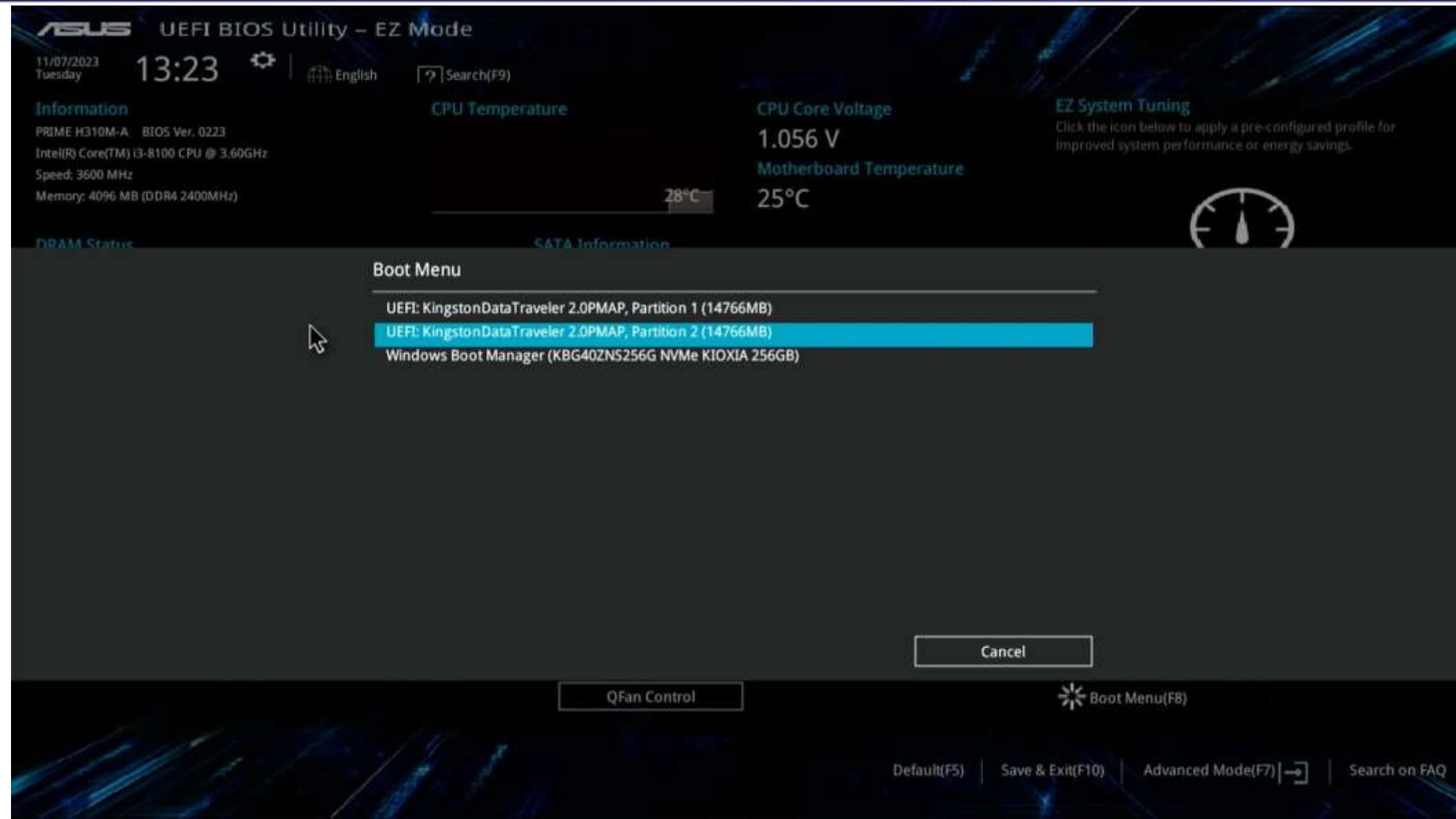
Acessar a BIOS/UEFI (Del ou F2, mas varia conforme fabricante)

Alterar sequencia de boot ou selecionar partição para boot rápido

# Tela da UEFI para alterar boot



# Selecionar Pendrive com Ventoy



## Selecionar Windows 10 para instalação



# Ventoy

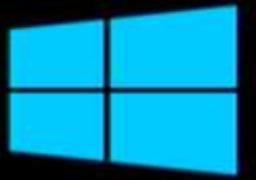
Boot in normal mode

Boot in wimboot mode

File checksum

Return to previous menu

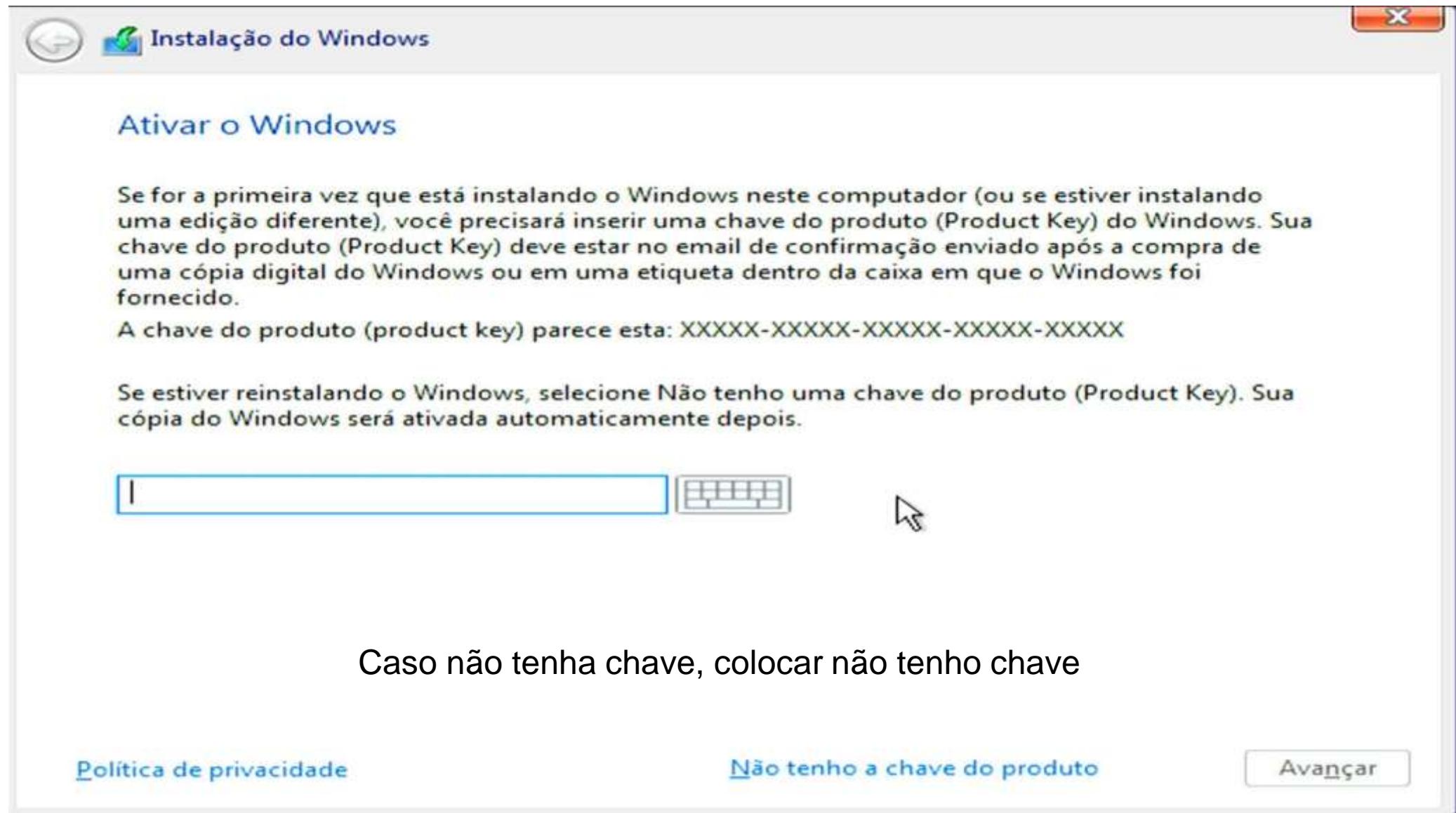
# Iniciando instalador



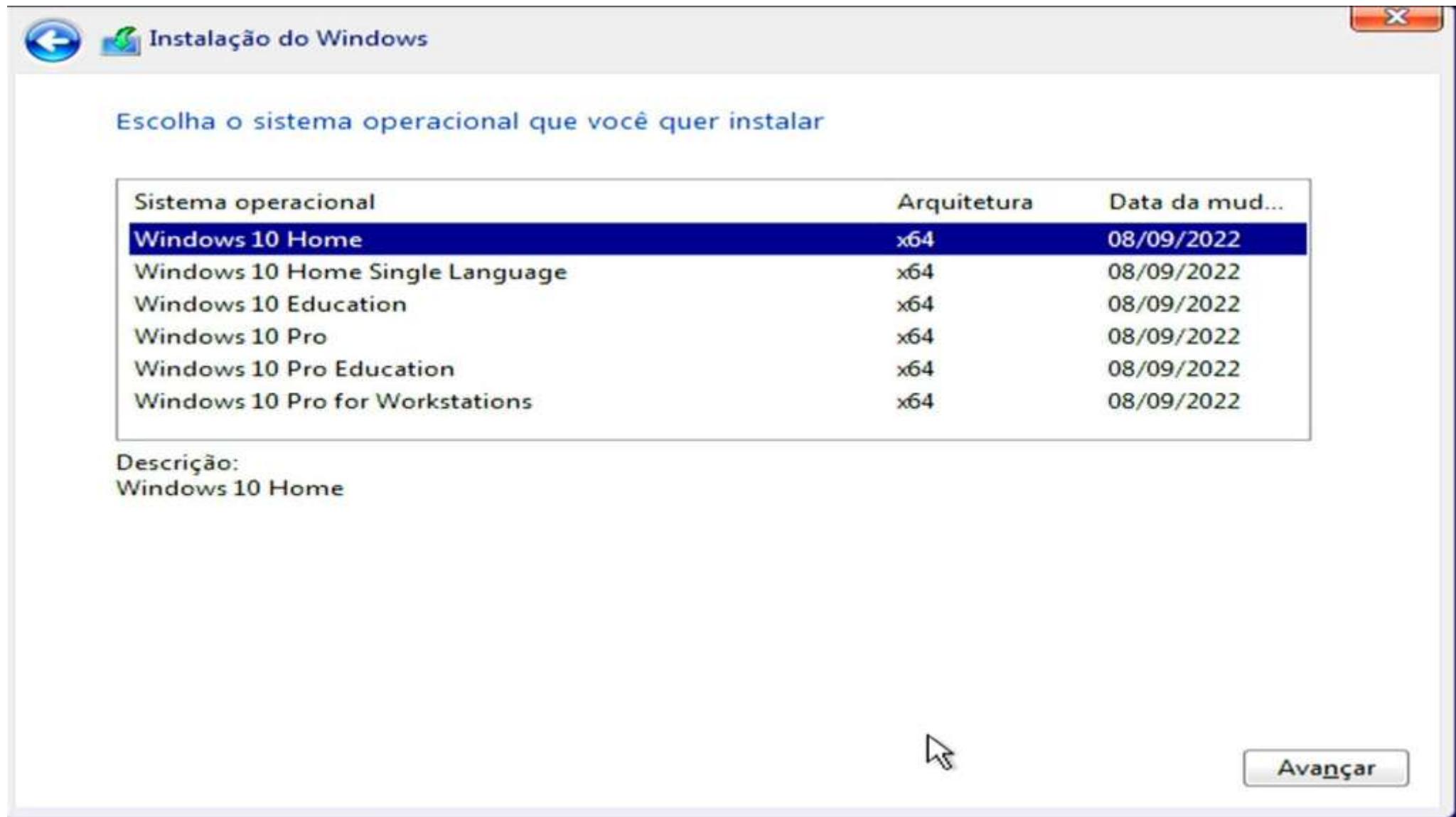
# Tela de seleção de idioma/teclado



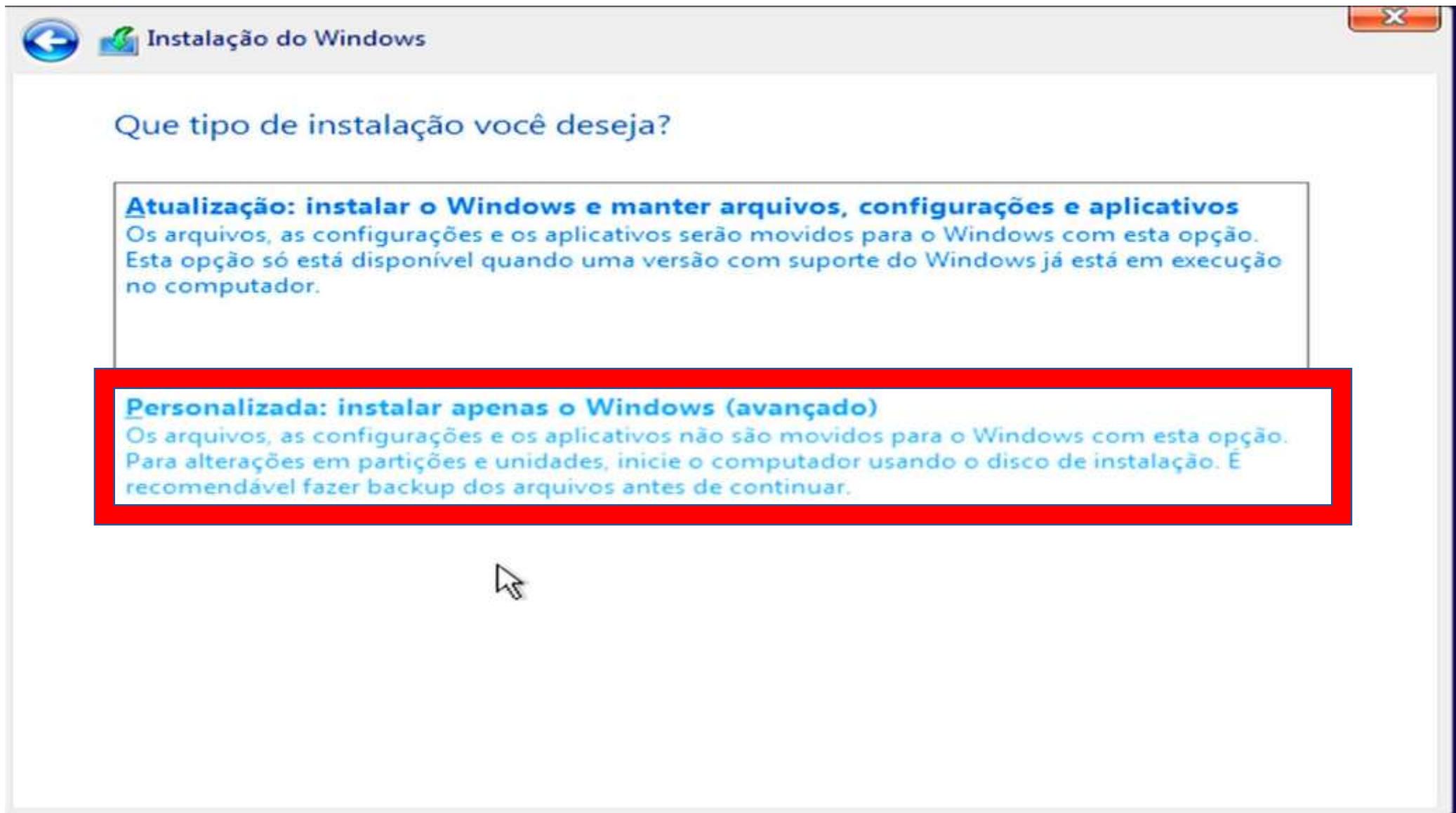
# Tela de ativação windows



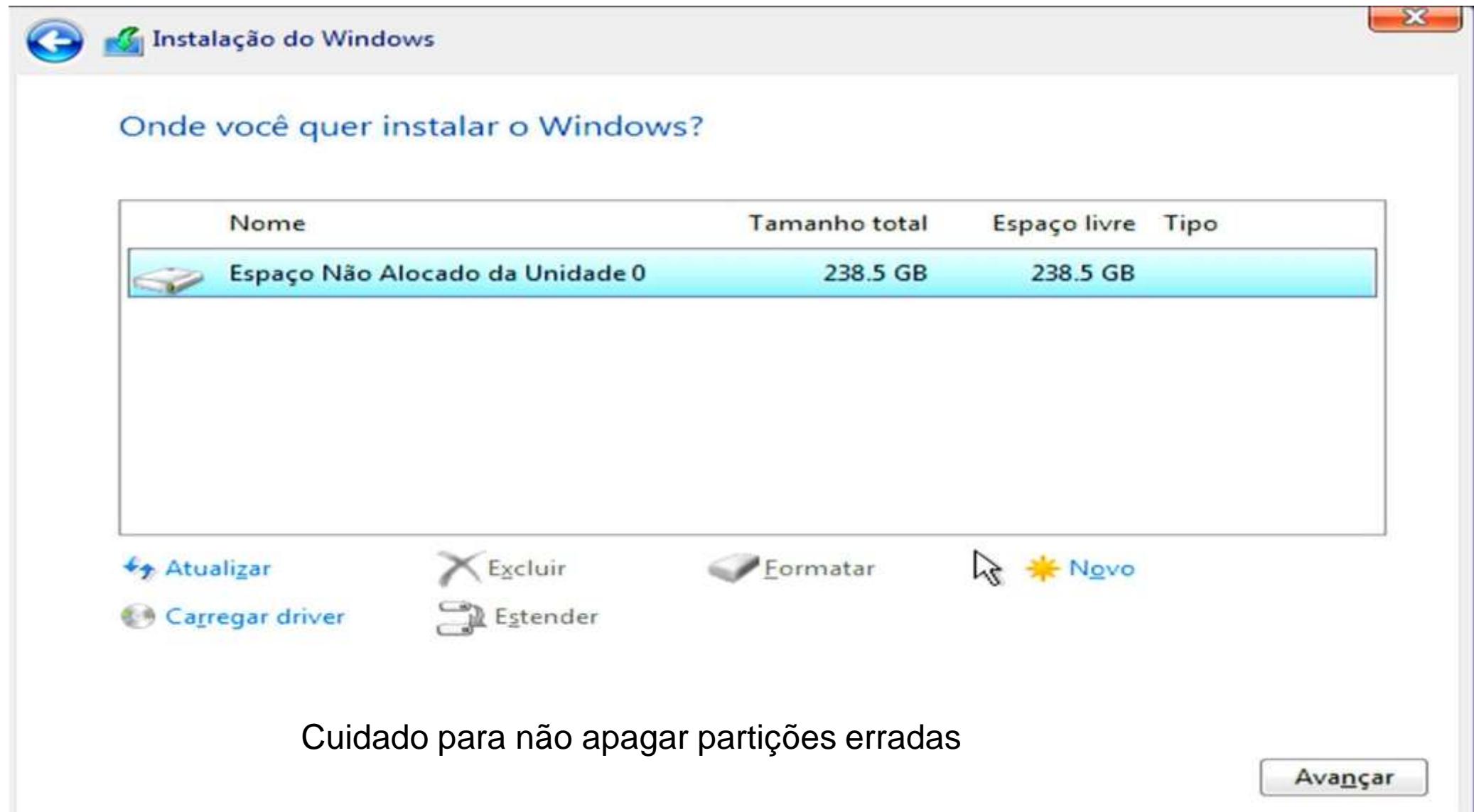
# Selecionar a versão desejada



# Selecionar instalação personalizada



# Tela de particionamento de disco



# Instalando Windows!

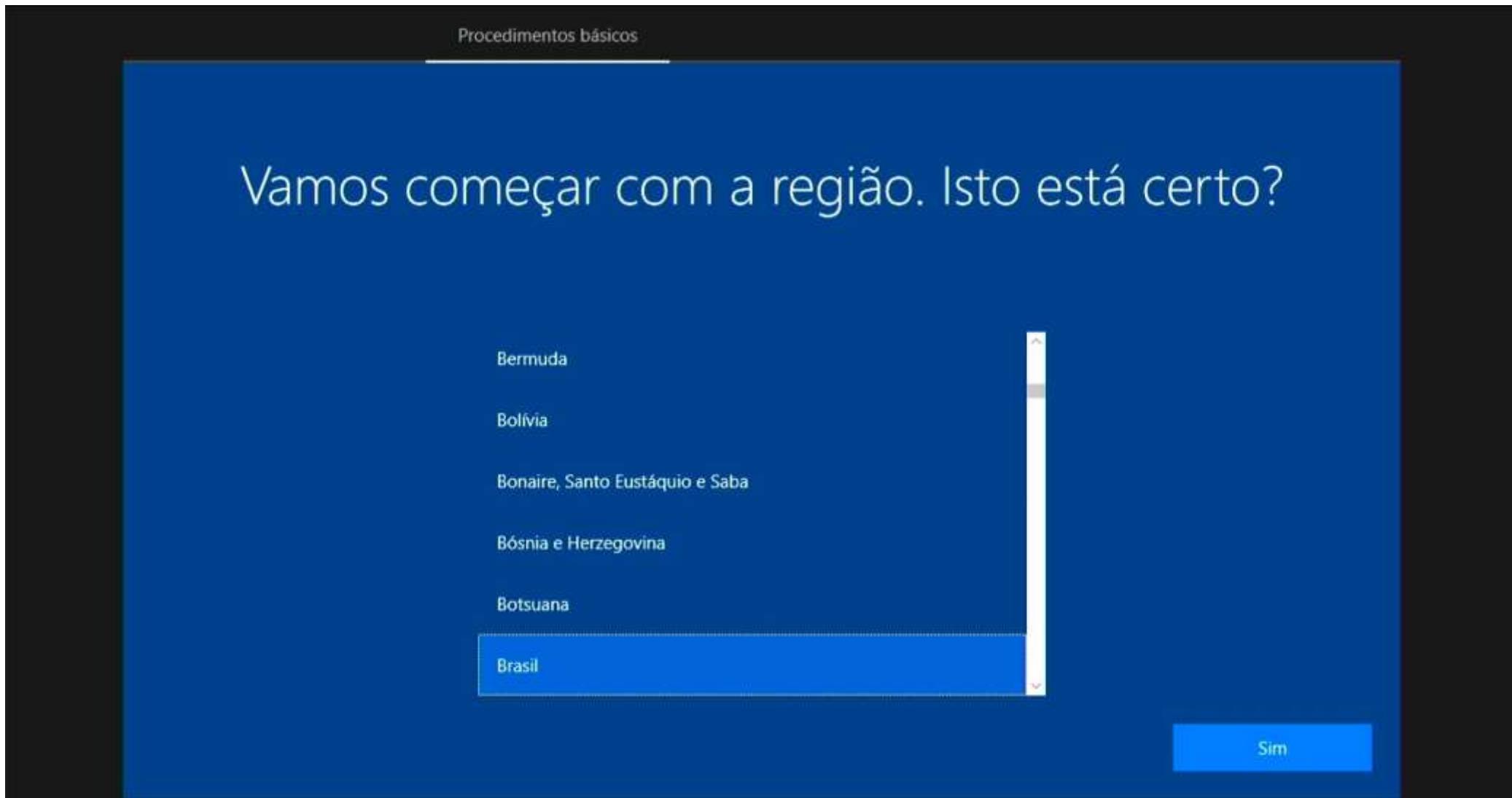


# Windows 10

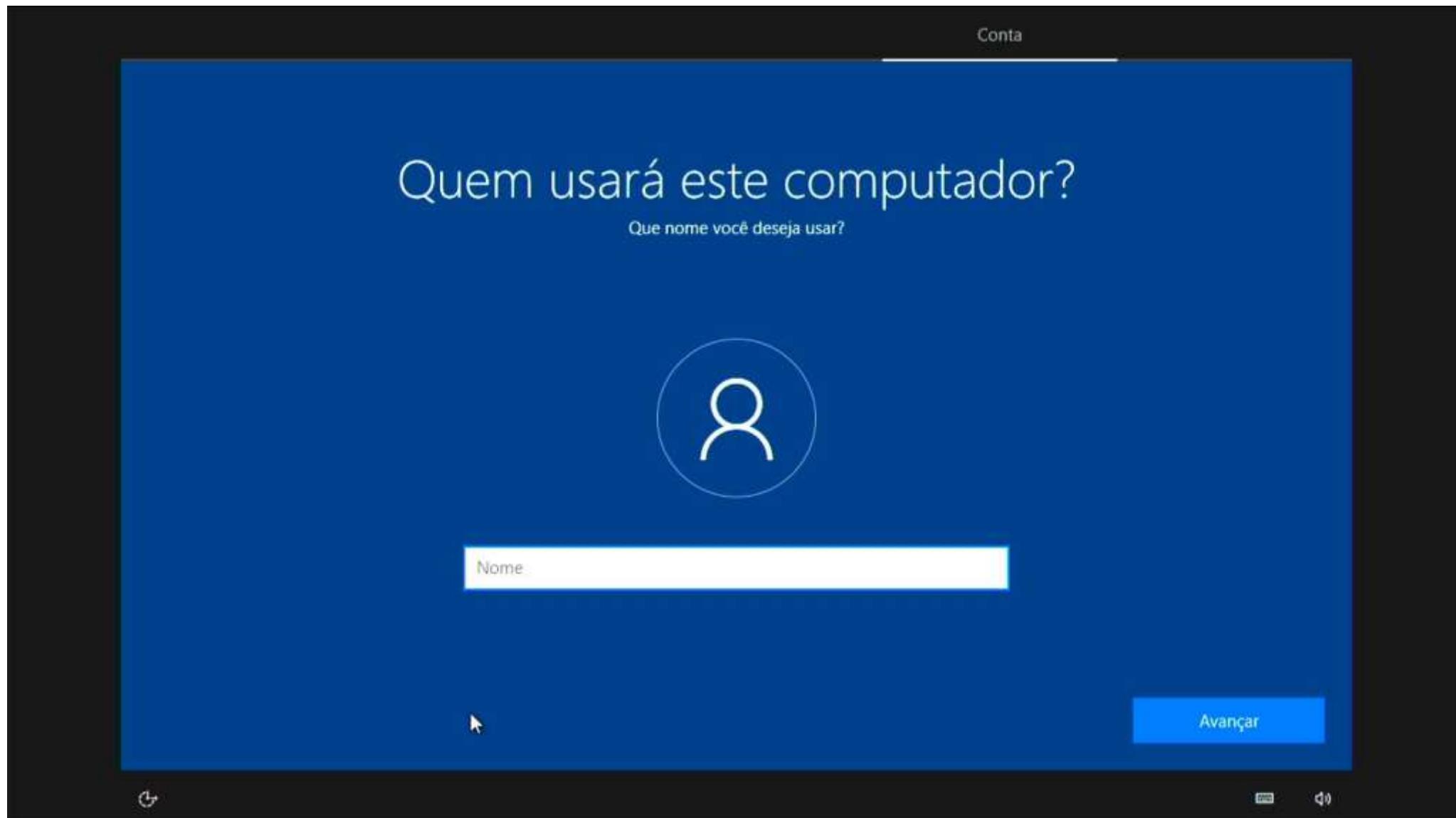


Preparando-se

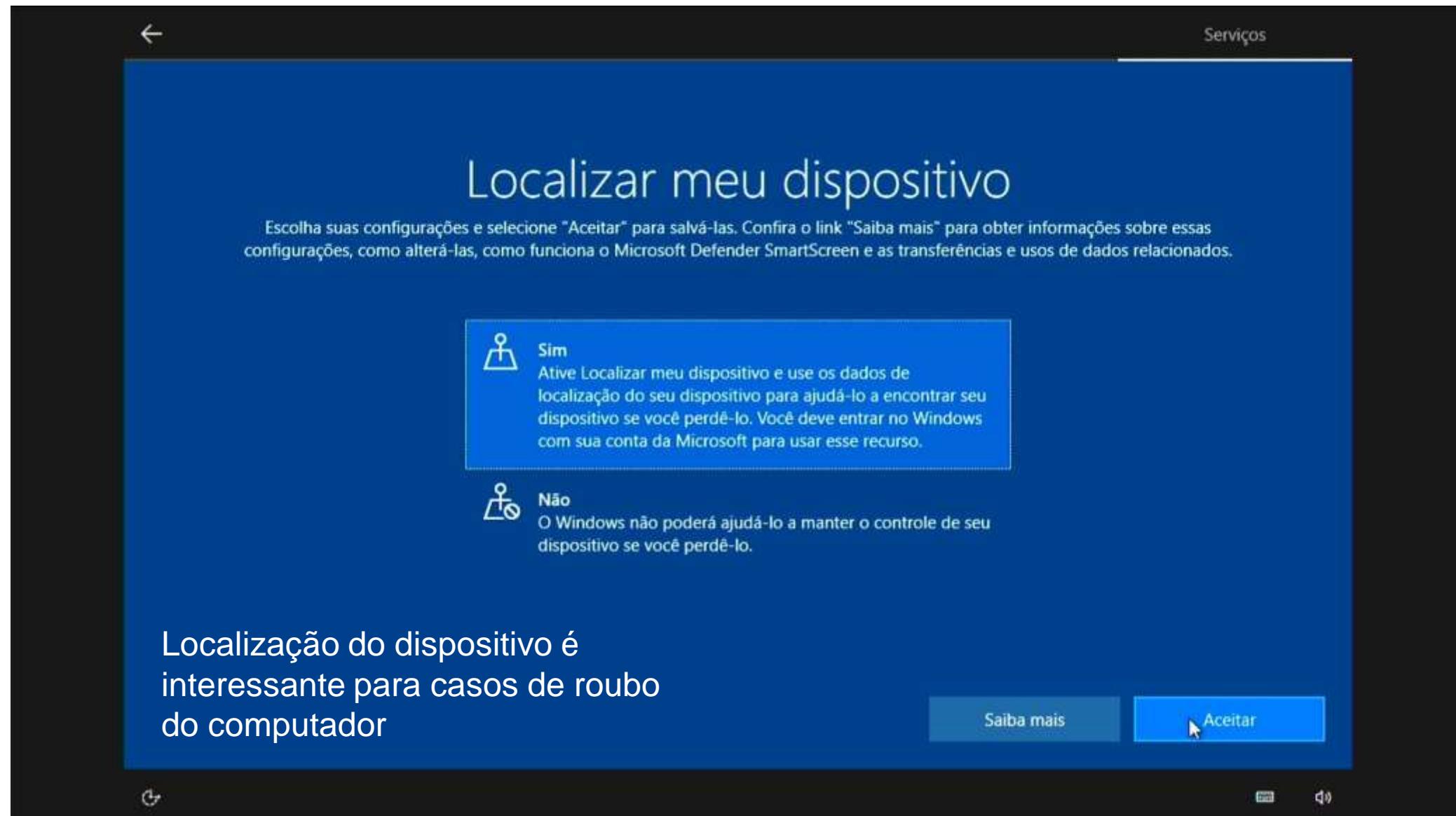
# Tela seleção de teclado



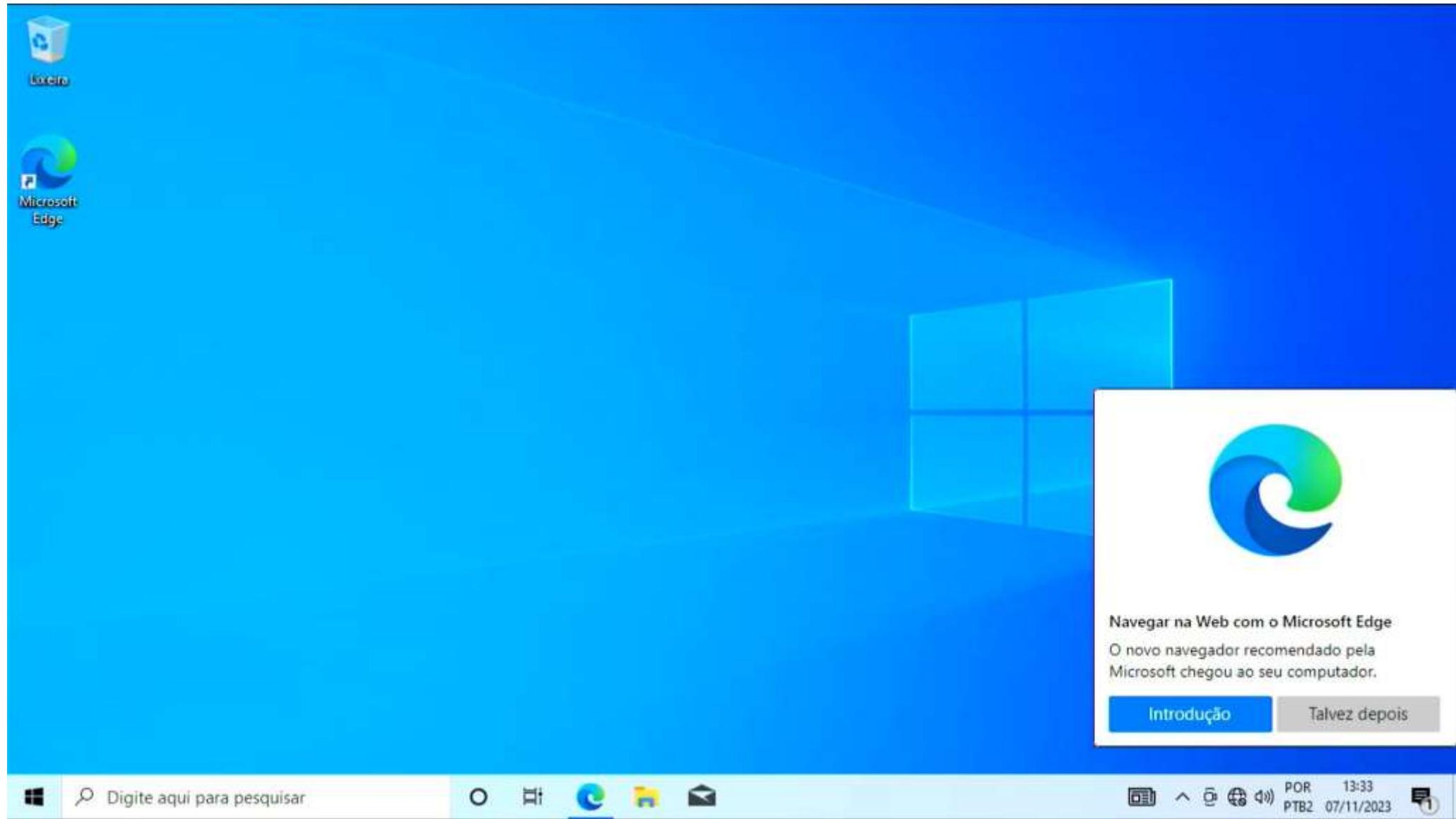
# Tela de criação de usuário local



# Telas de permissão



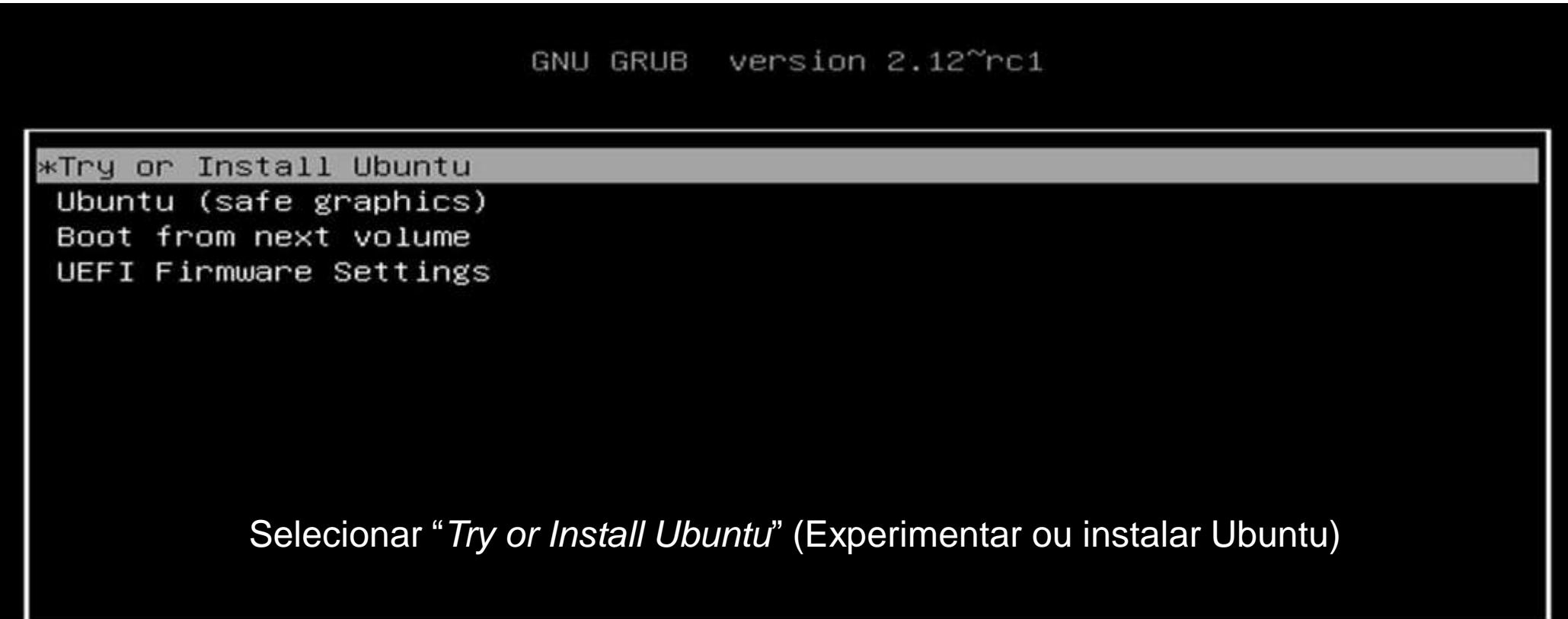
# Windows 10 instalado!



# Instalação do Ubuntu 23.10



# Tela inicial para instalação



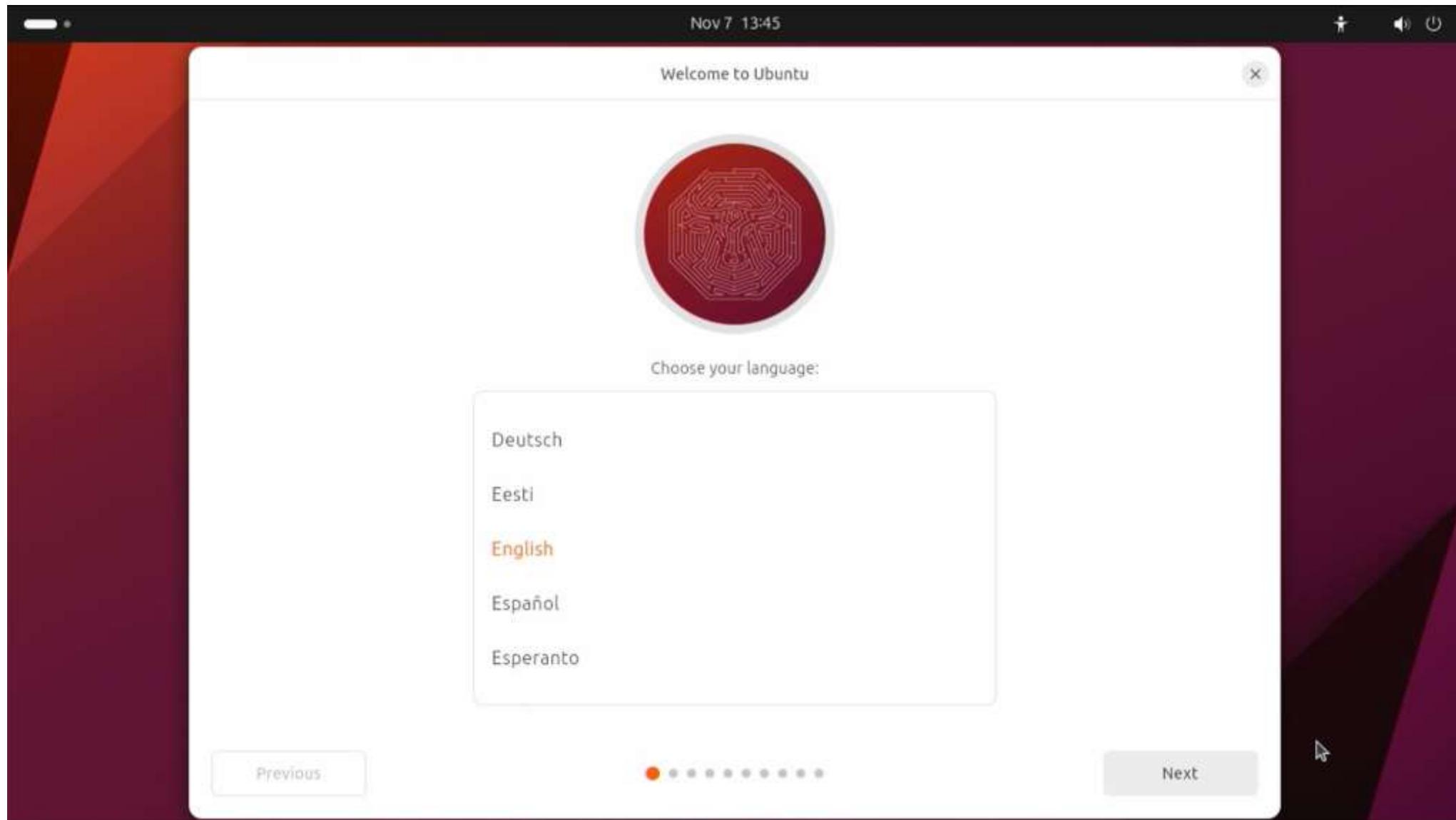
Selecionar “*Try or Install Ubuntu*” (Experimentar ou instalar Ubuntu)

Use the ▲ and ▼ keys to select which entry is highlighted.  
Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the commands  
before booting or 'c' for a command-line.  
The highlighted entry will be executed automatically in 29s.

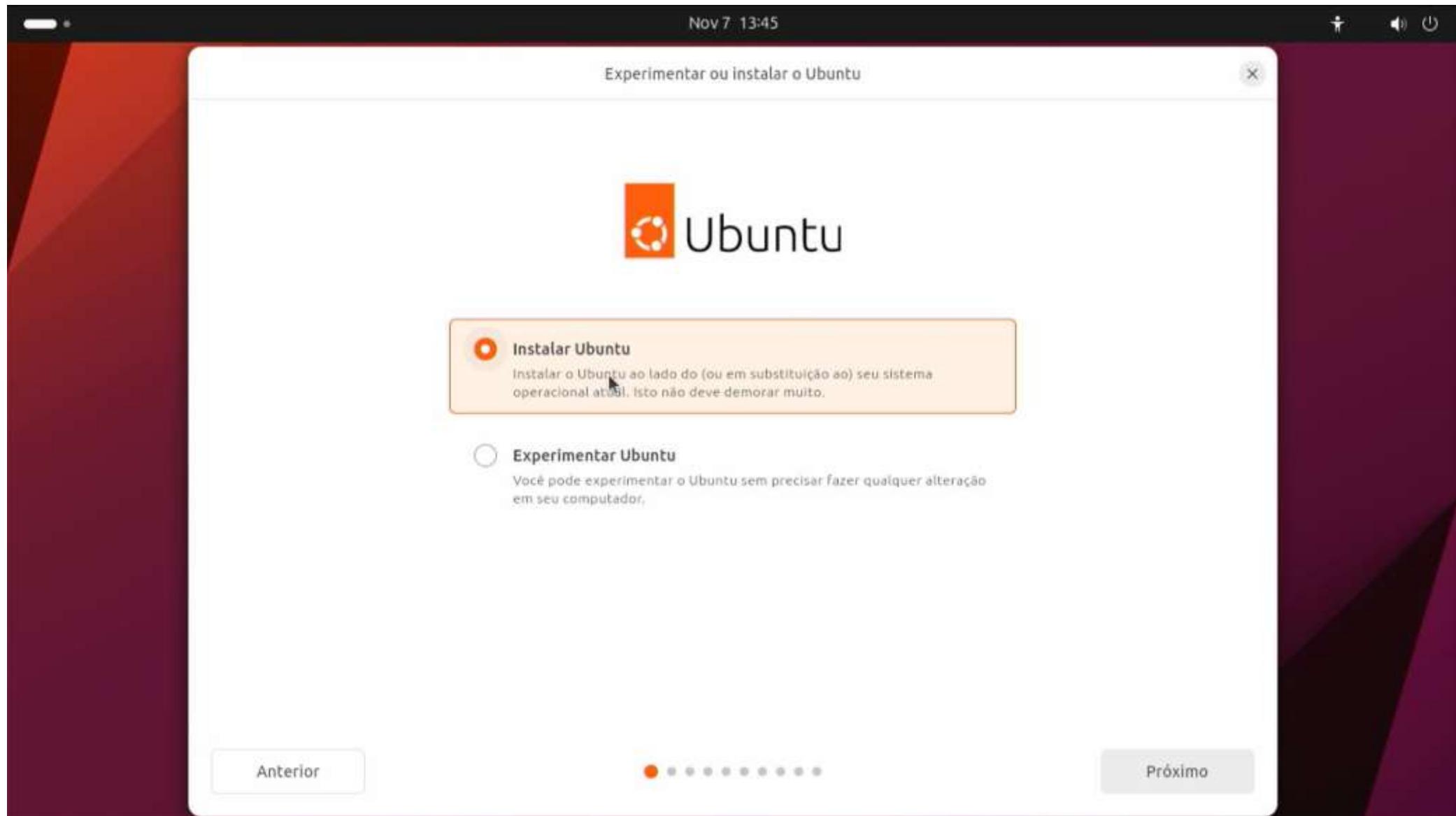
Ubuntu 23.10



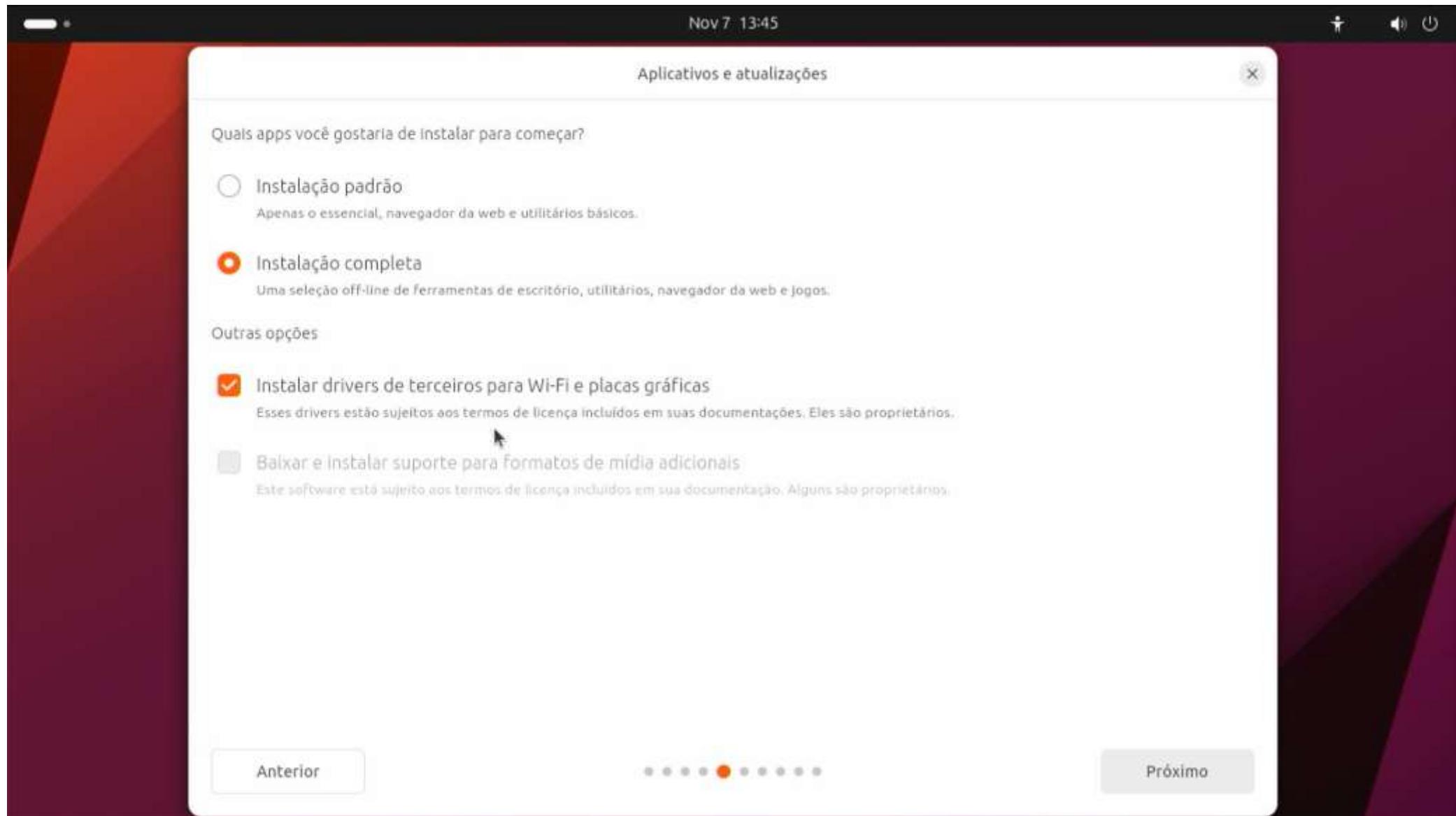
# Tela de seleção de idioma



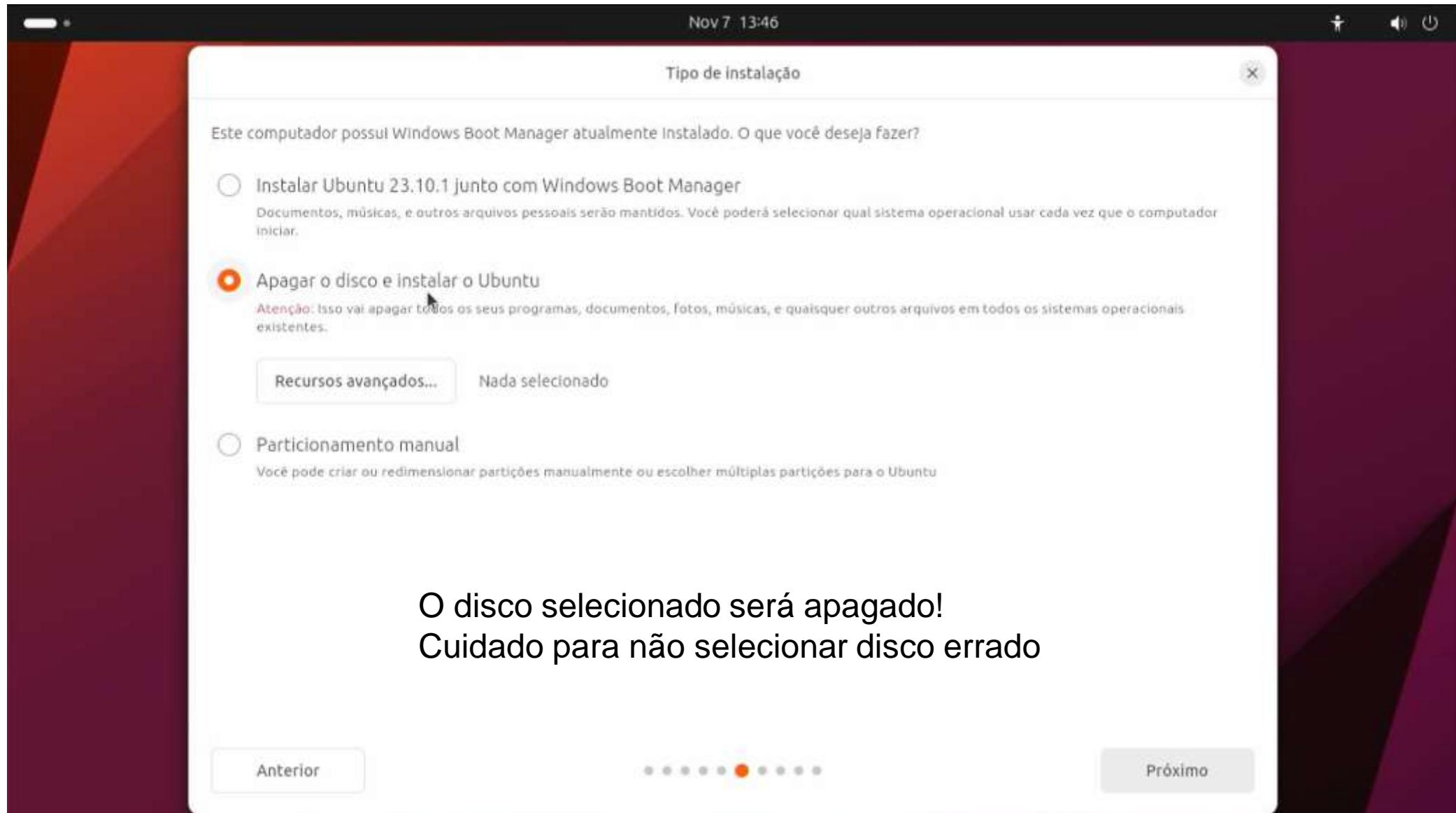
# Instalação



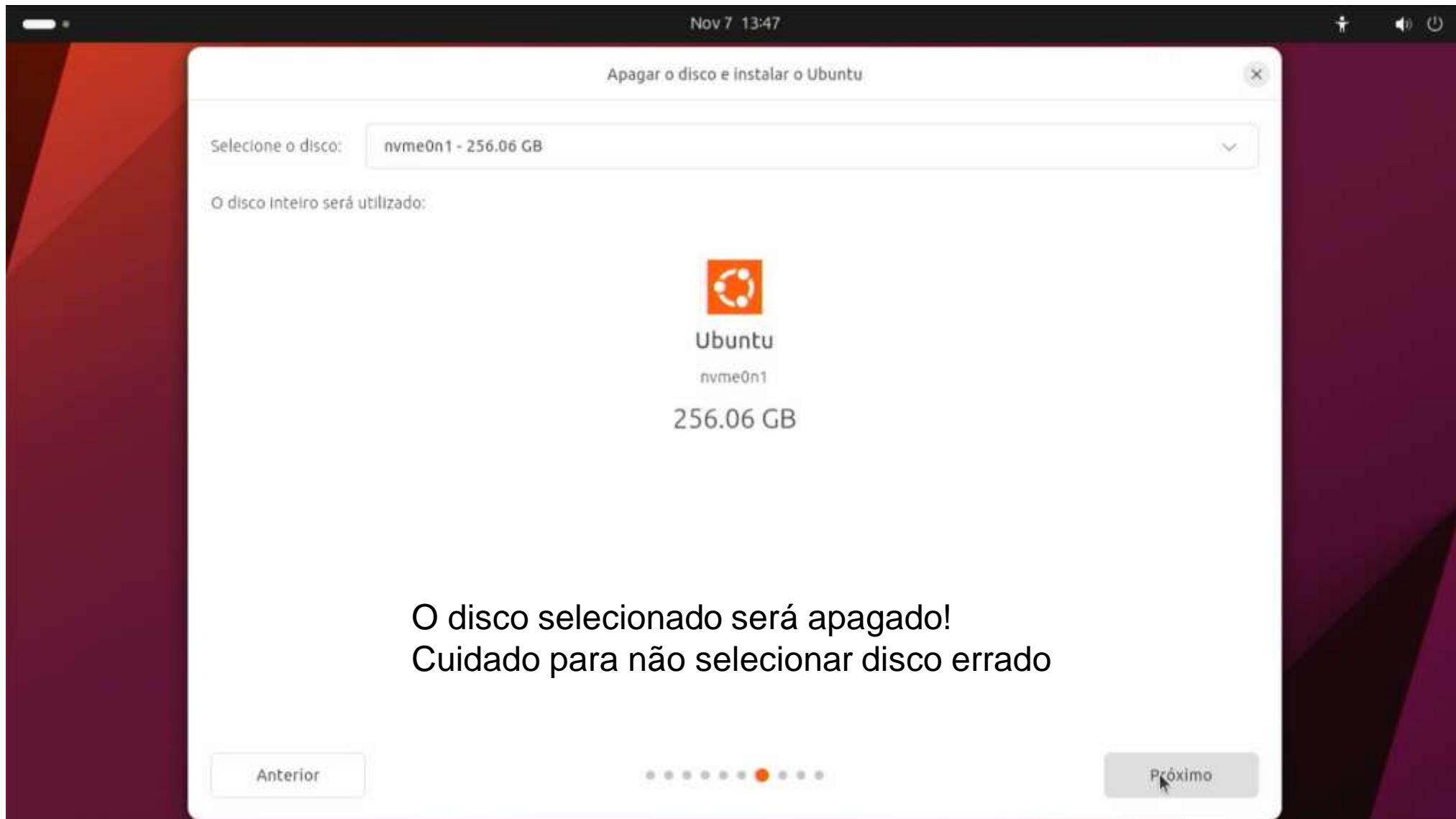
# Tela de opções de softwares adicionais



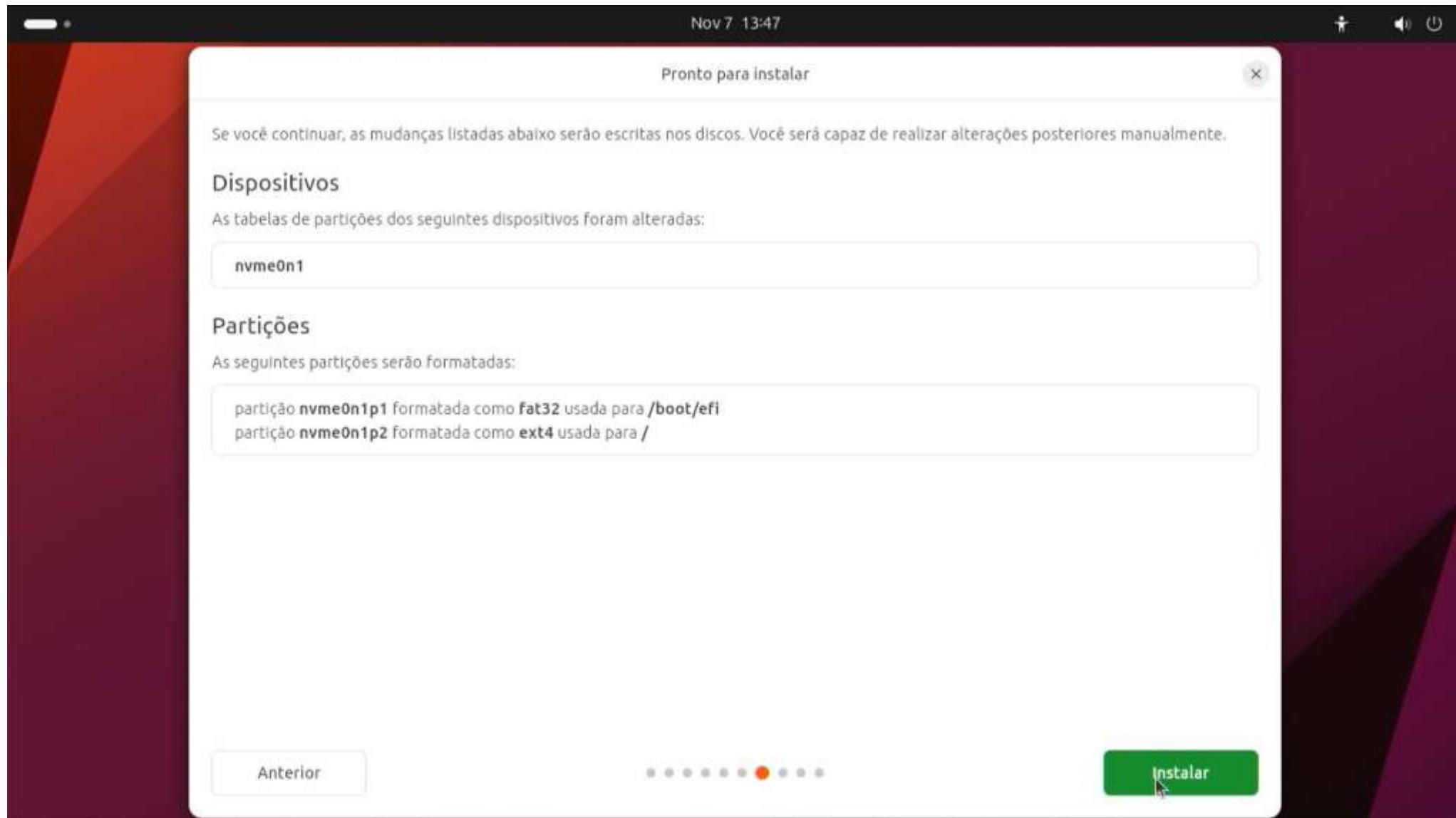
# Tela de seleção de particionamento



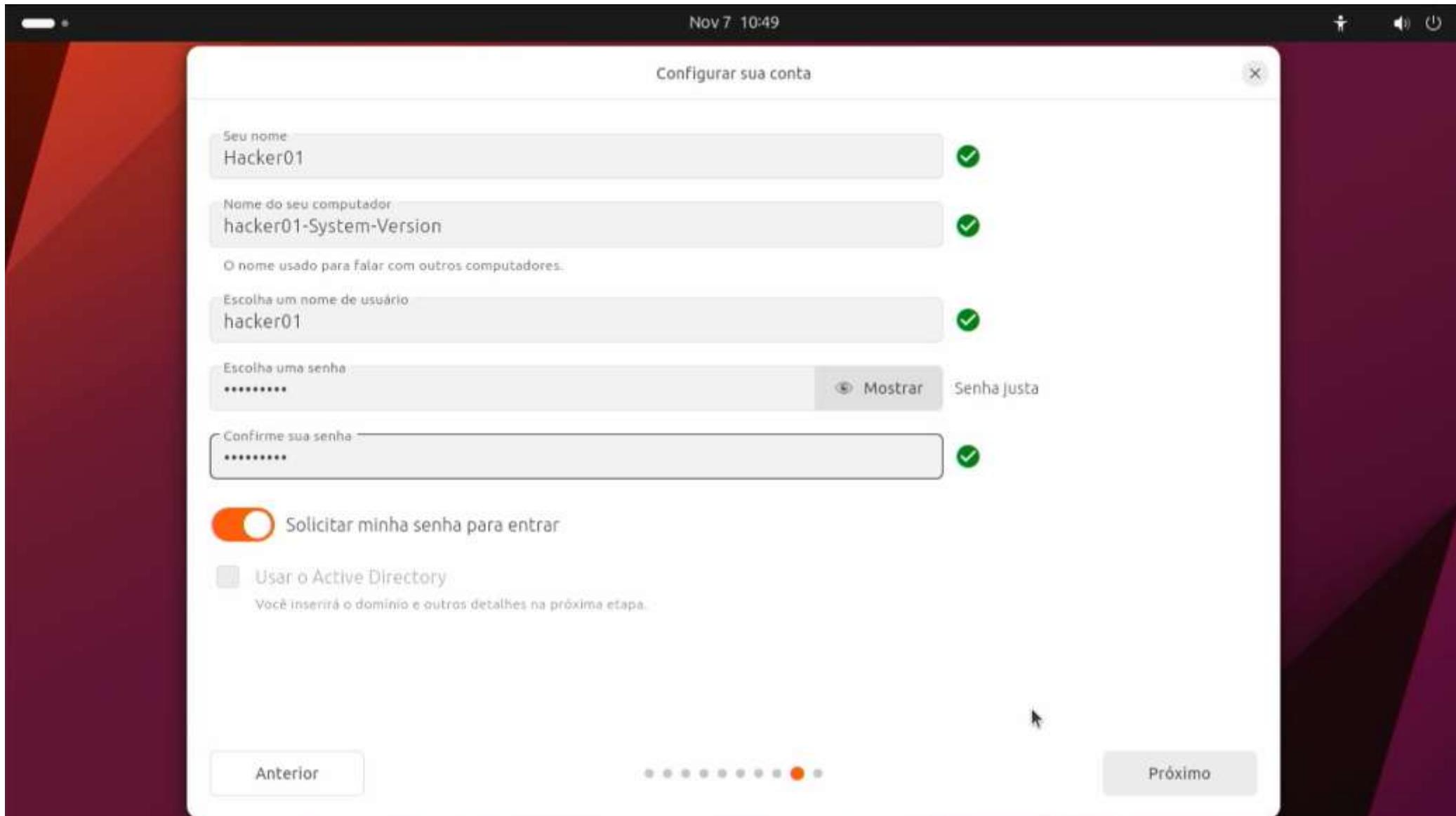
# Ubuntu 23.10



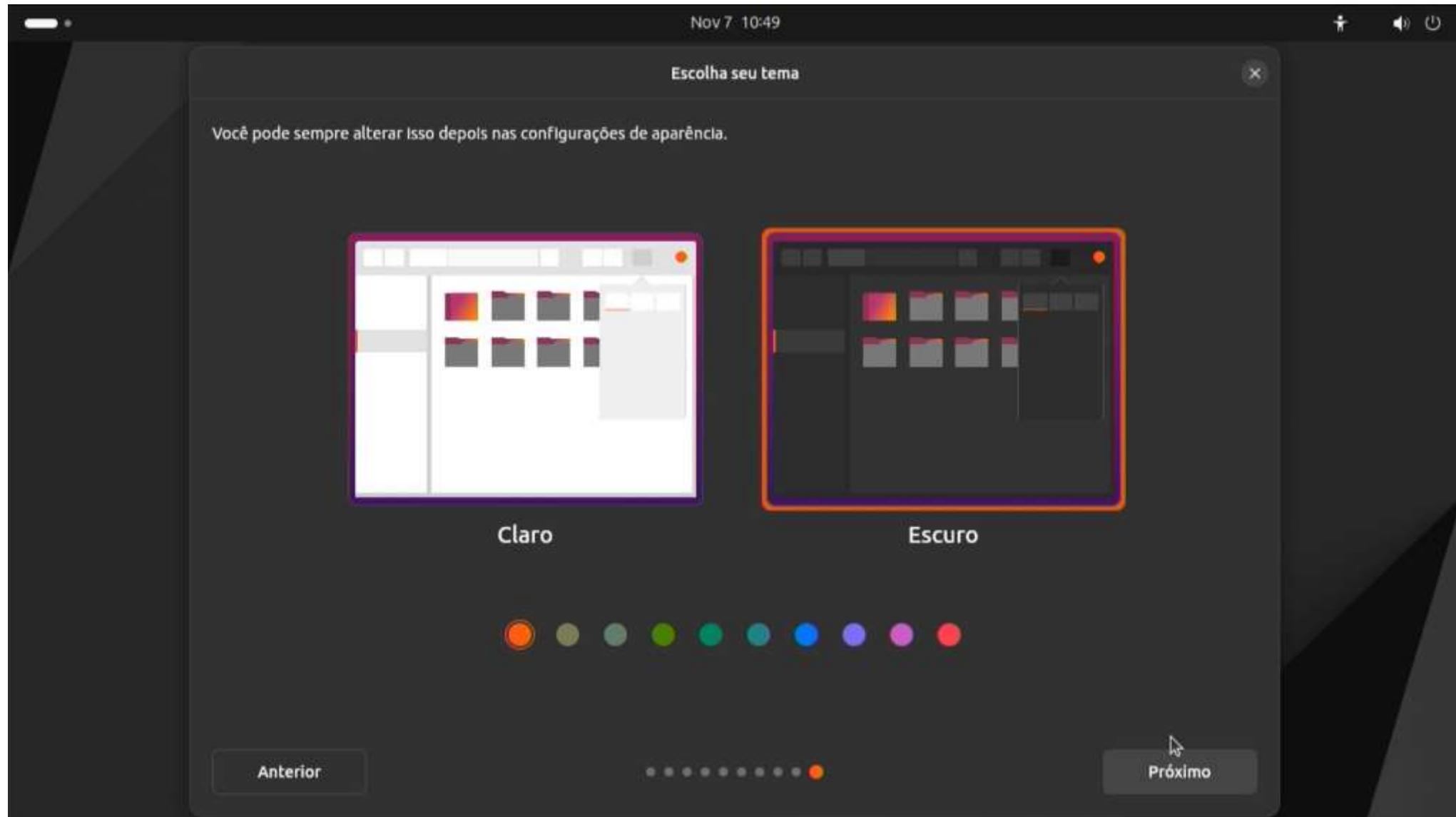
# Tela com informações do particionamento feito



# Definição de usuário e senha



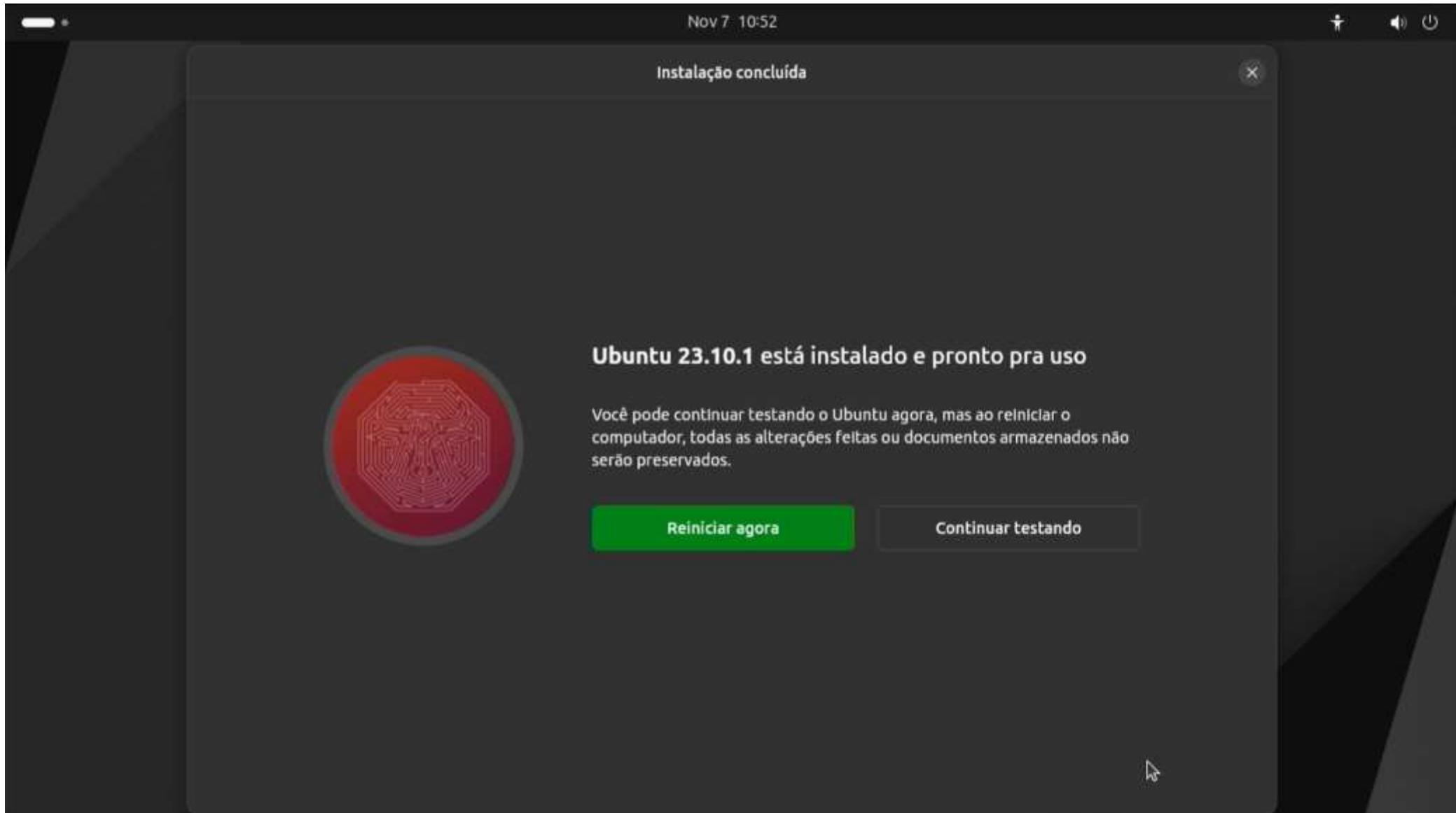
# Escolha o tema preferido



# Instalação em andamento



# Pronto!



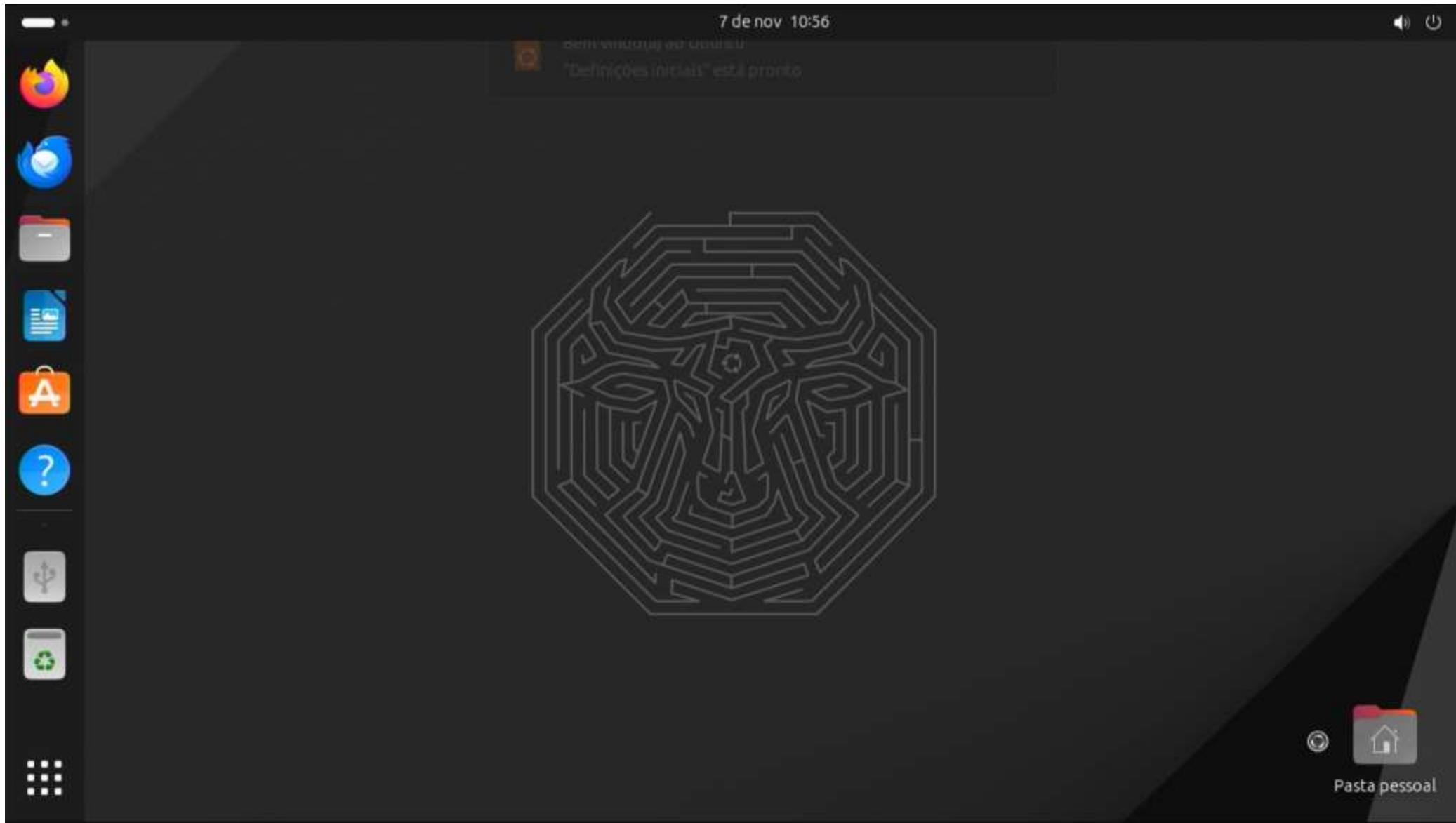
Remova o pendrive e aperte Enter



Please remove the installation medium, then press ENTER:



# Ubuntu 23.10 instalado com sucesso!



Fonte: do autor, 2023



proxmox-ve\_8.0-2.iso

pt-br\_windows\_10\_consumer\_editions\_version\_22h2\_x64\_  
ubuntu-23.10.1-desktop-amd64.iso

# Seleção de modo de instalação

Fonte: do autor, 2023

Proxmox VE 8.0 (iso release 2) - <https://www.proxmox.com/>



Welcome to Proxmox Virtual Environment

Dê preferência de instalar  
pelo modo gráfico.  
Em caso de problema  
selecionar *Advanced  
Options*

[Install Proxmox VE \(Graphical\)](#)

[Install Proxmox VE \(Console\)](#)

[Advanced Options](#)

enter: select, arrow keys: navigate, esc: back

# Problema no modo gráfico



## END USER LICENSE AGREEMENT (EULA)

### END USER LICENSE AGREEMENT (EULA) FOR PROXMOX VIRTUAL ENVIRONMENT (PROXMOX VE)

By using Proxmox VE software you agree that you accept this EULA, and that you have read and understand the terms and conditions. This also applies for individuals acting on behalf of entities. This EULA does not provide any rights to Support Subscriptions Services as software maintenance, updates and support. Please review the Support Subscriptions Agreements for these terms and conditions. The EULA applies to any version of Proxmox VE and any related update, source code and structure (the Programs), regardless of the delivery mechanism.

1. License. Proxmox Server Solutions GmbH (Proxmox) grants to you a perpetual, worldwide license to the Programs pursuant to the GNU Affero General Public License V3. The license agreement for each component is located in the software component's source code and permits you to run, copy, modify, and redistribute the software component (certain obligations in some cases), both in source code and binary code forms, with the exception of certain binary only firmware components and the Proxmox images (e.g. Proxmox logo). The license rights for the binary only firmware components are located within the components. This EULA pertains solely to the Programs and does not limit your rights under, or grant you rights that supersede, the license terms of any particular component.
2. Limited Warranty. The Programs and the components are provided and licensed "as is" without warranty of any kind, expressed or implied, including the implied warranties of merchantability, non-infringement or fitness for a particular purpose. Neither Proxmox nor its affiliates warrants that the functions contained in the Programs will meet your requirements or that the operation of the Programs will be entirely error free, appear or perform precisely as described in the accompanying documentation, or comply with regulatory requirements.
3. Limitation of Liability. To the maximum extent permitted under applicable law, under no

Fonte: do autor, 2023

Problema de não aparecer os botões

Fonte: do autor, 2023

Proxmox VE 8.0 (iso release 2) - <https://www.proxmox.com/>



Welcome to Proxmox Virtual Environment

Install Proxmox VE (Graphical)

Install Proxmox VE (Console)

Advanced Options

enter: select, arrow keys: navigate, esc: back

# Proxmox modo Console - nomodeset

Fonte: do autor, 2023

Proxmox VE 8.0 (iso release 2) - <https://www.proxmox.com/>



Welcome to Proxmox Virtual Environment



- Install Proxmox VE (Graphical Debug)
- Install Proxmox VE (Console Debug Mc
- Install Proxmox VE (Console Mode - r)
- Rescue Boot
- Test memory (memtest86+)

enter: select, arrow keys: navigate, esc: back

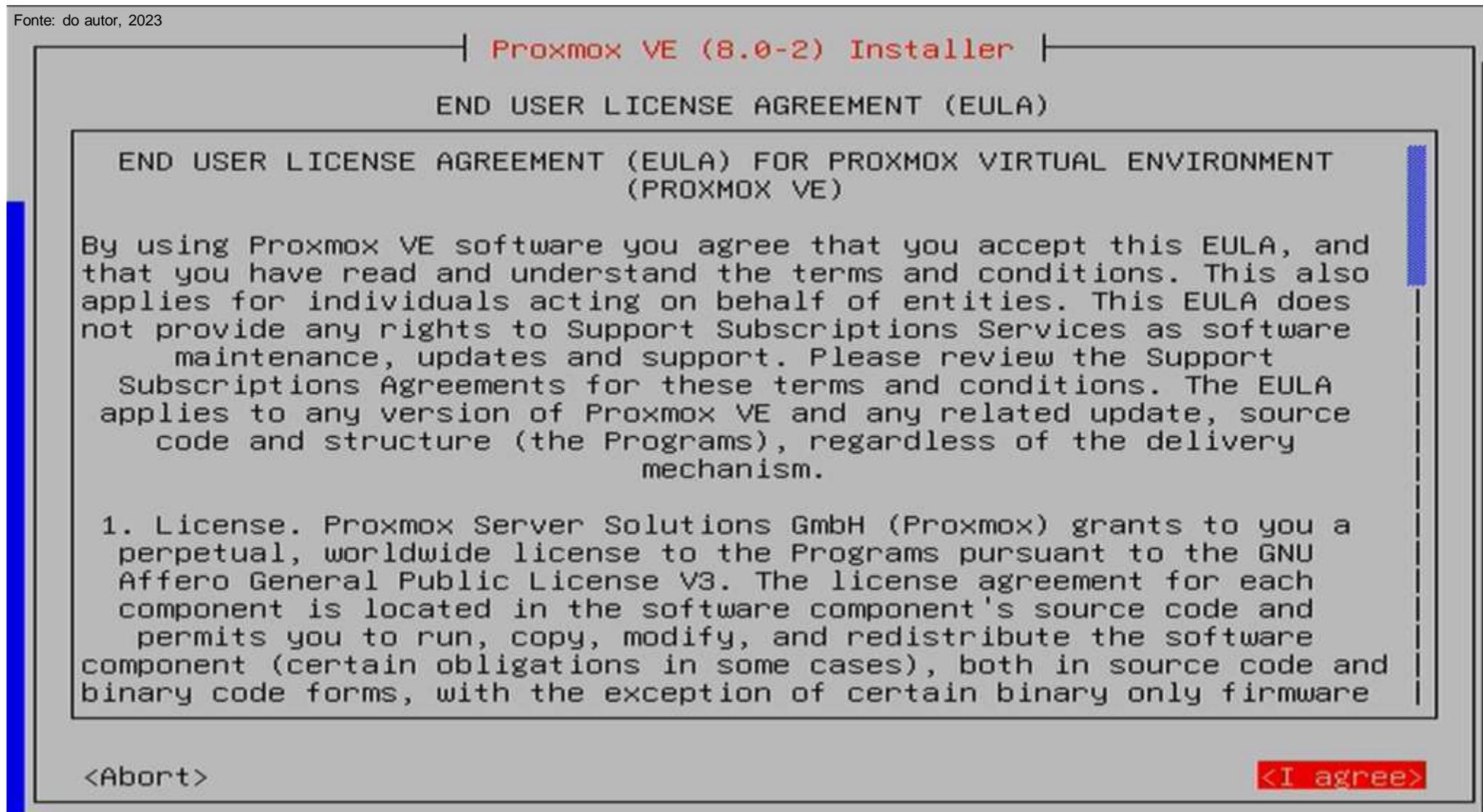
# Tela de carregamento

Fonte: do autor, 2023

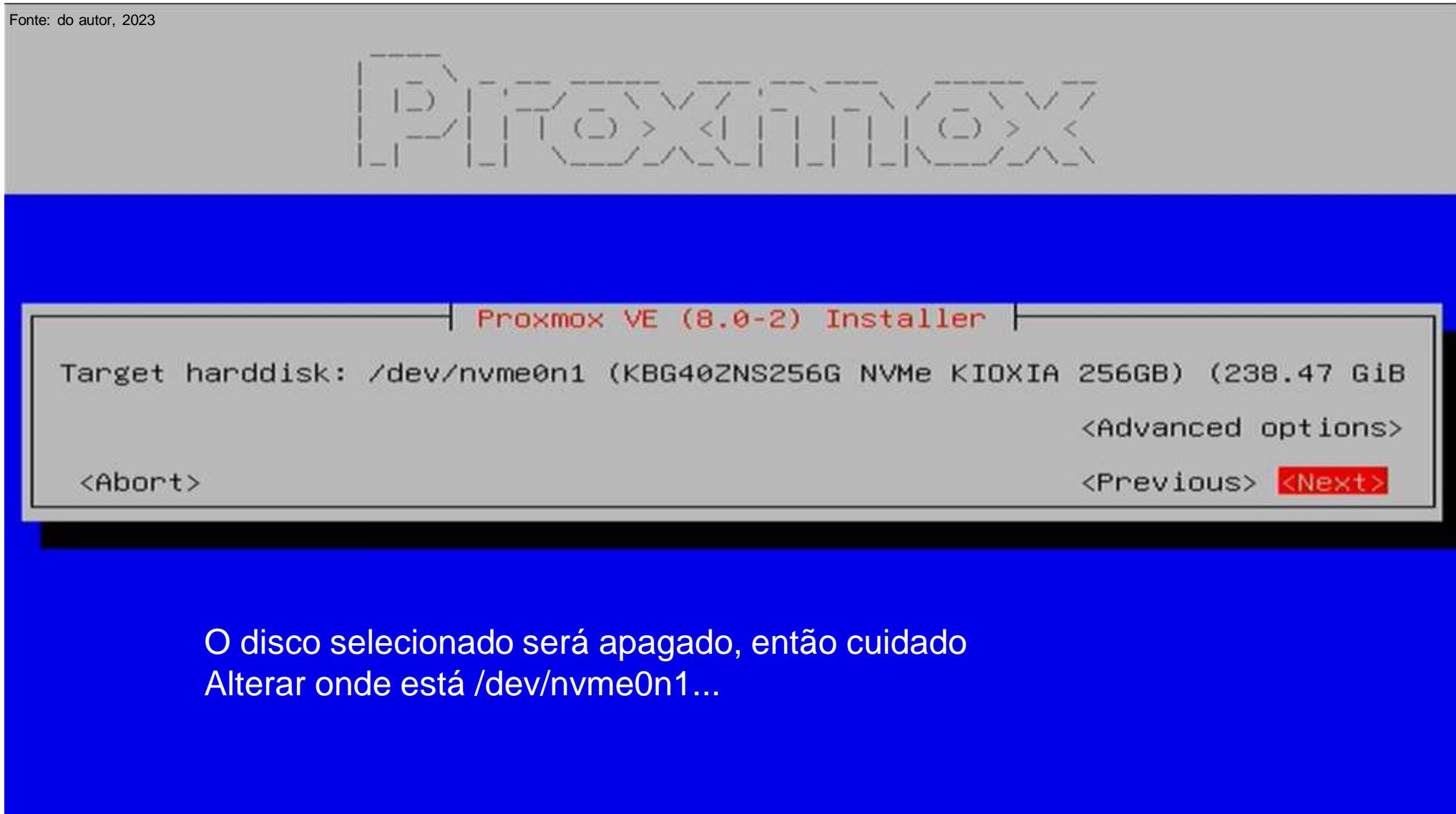
```
[ 4.759595] usb usb2: SerialNumber: 0000:00:14.0
[ 4.759883] hub 2-0:1.0: USB hub found
[ 4.760077] hub 2-0:1.0: 4 ports detected
[ 4.764071] i801_smbus 0000:00:1f.4: enabling device (0001 -> 0003)
[ 4.764403] i801_smbus 0000:00:1f.4: SPD Write Disable is set
[ 4.764660] i801_smbus 0000:00:1f.4: SMBus using PCI interrupt
[ 4.766470] i2c i2c-0: 1/2 memory slots populated (from DMI)
[ 4.769448] pstore: Using crash dump compression: deflate
[ 4.769633] pstore: Registered efi_pstore as persistent store backend
[ 4.771783] input: PC Speaker as /devices/platform/pcspkr/input/input3
[ 4.775937] RAPL PMU: API unit is 2^-32 Joules, 4 fixed counters, 655360 ms o
ofl timer
[ 4.776296] RAPL PMU: hw unit of domain pp0-core 2^-14 Joules
[ 4.776475] RAPL PMU: hw unit of domain package 2^-14 Joules
[ 4.776649] RAPL PMU: hw unit of domain dram 2^-14 Joules
[ 4.776837] RAPL PMU: hw unit of domain pp1-gpu 2^-14 Joules
[ 4.779196] cryptd: max_cpu_qlen set to 1000
[ 4.780299] AVX2 version of gcm_enc/dec engaged.
[ 4.780488] AES CTR mode by8 optimization enabled
[ 4.848894] intel_tcc_cooling: TCC Offset locked
modprobe: ERROR: could not insert 'intel_tcc_cooling': No such device
[ 4.909681] usbcore: registered new interface driver usb-storage
[ 4.912065] usbcore: registered new interface driver uas
[ 4.915042] hid: raw HID events driver (C) Jiri Kosina
[ 4.915803] usbcore: registered new interface driver usbhid
[ 4.915965] usbhid: USB HID core driver
[ 4.918114] usbcore: registered new interface driver usbkbd
searching for block device containing the ISO proxmox-ue-8.0-2
with ISO ID '57b451e0-110c-11ee-81e7-53be6f85b90a'
```

# Termo de aceite da licença de uso

Fonte: do autor, 2023



# Tela de seleção do disco onde será instalado

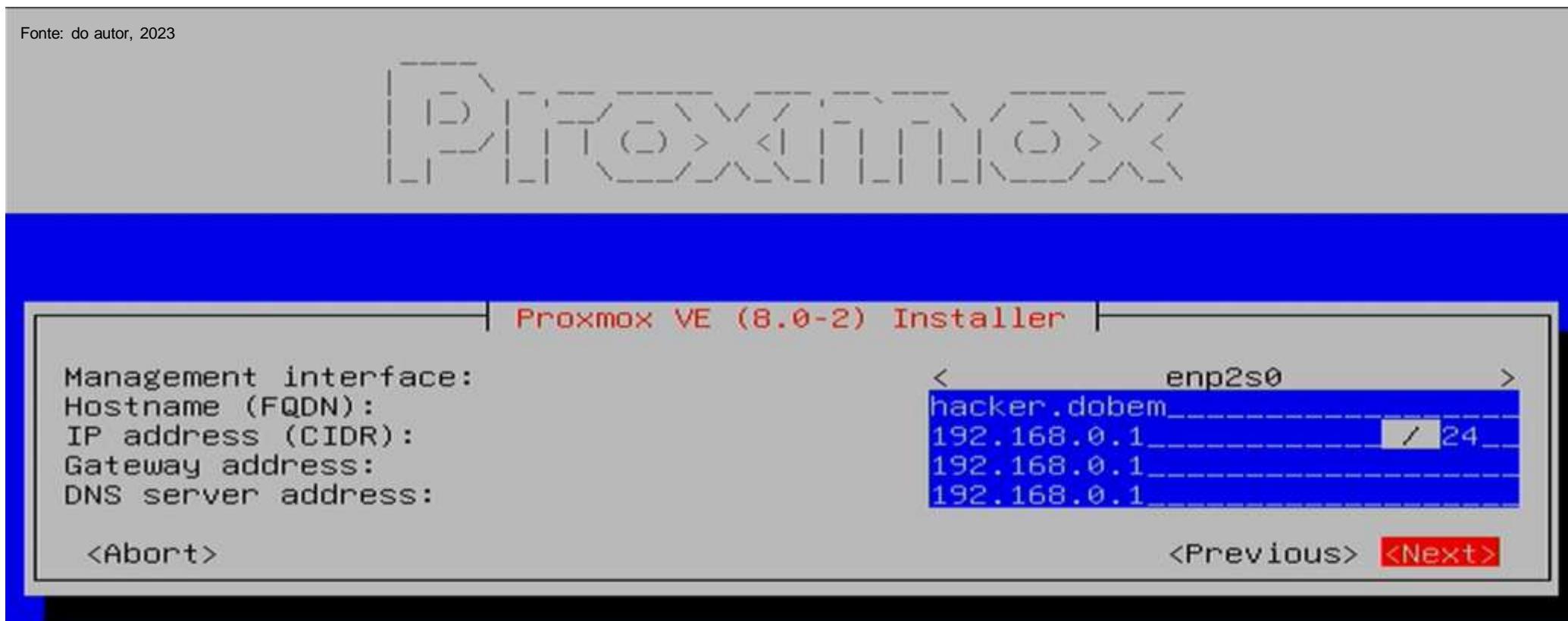


# Tela de seleção de país, hora e teclado



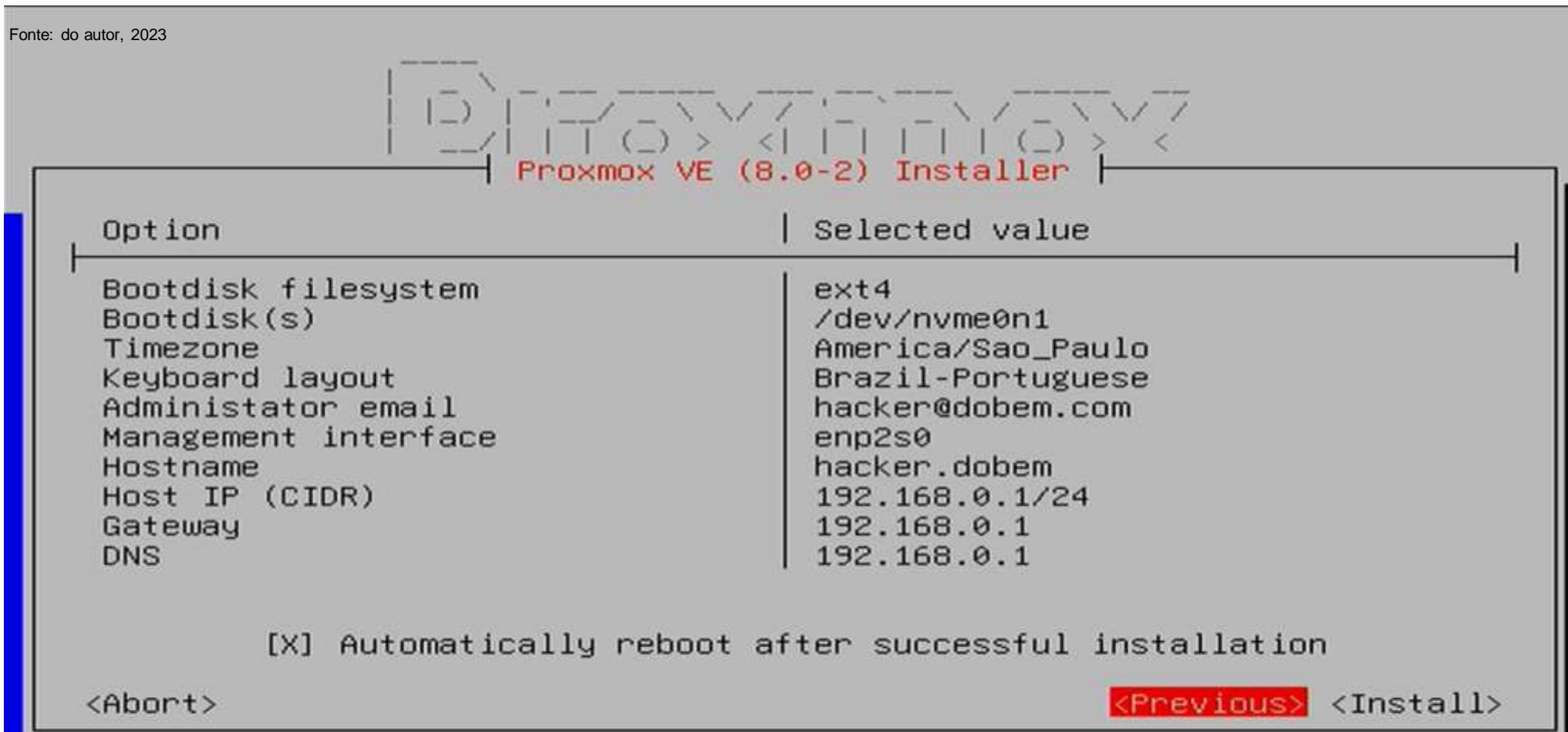
# Tela configuração de IP

Fonte: do autor, 2023



Serão necessários 2 máquinas para utilizar o proxmox  
Caso não conheça endereçamento IP copiar o endereço da tela  
E colocar endereço de rede 192.168.0.2 e mascara 255.255.255.0  
Na outra máquina

# Tela de resumo do instalação



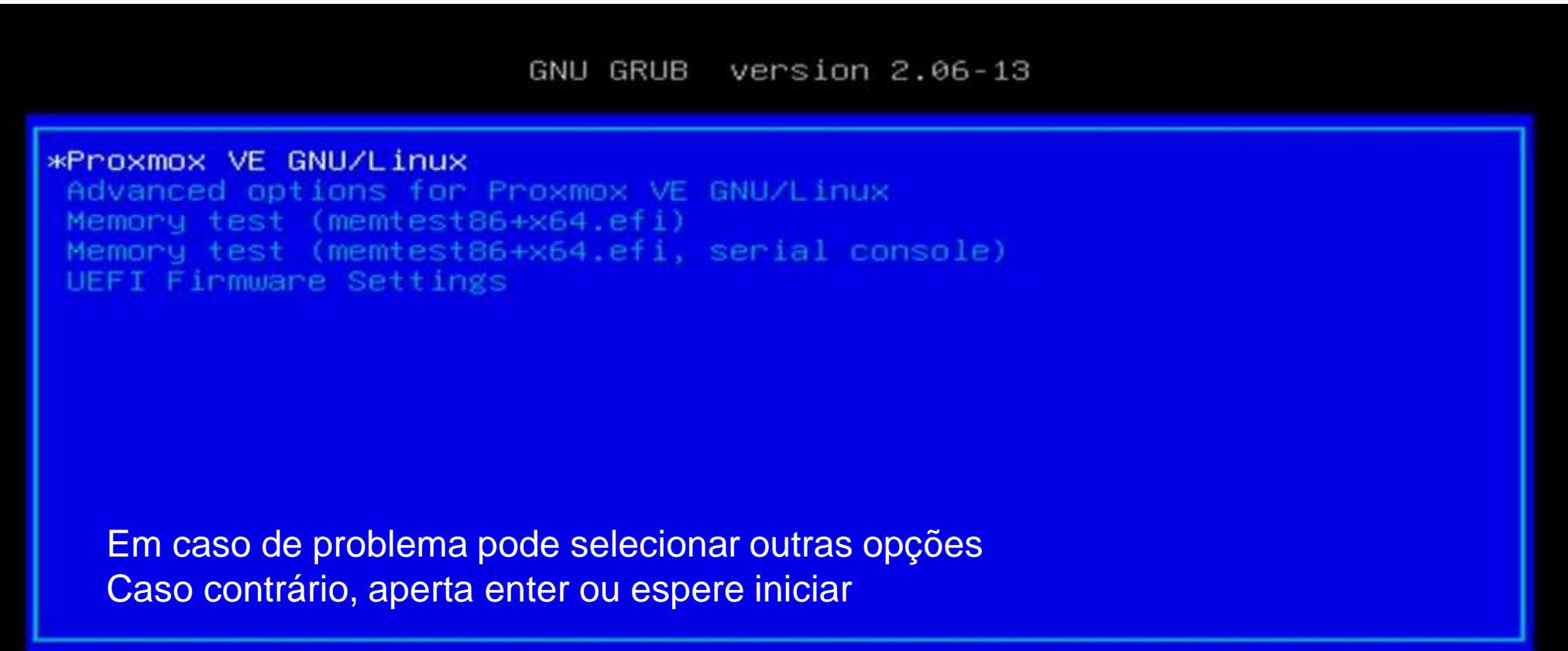
# Instalando proxmox

Fonte: do autor, 2023



# Proxmox instalado, tela de seleção do GRUB

Fonte: do autor, 2023



Use the ↑ and ↓ keys to select which entry is highlighted.  
Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the commands  
before booting or 'c' for a command-line.  
The highlighted entry will be executed automatically in 5s.

# Proxmox iniciado

Fonte: do autor, 2023

Fonte: do autor, 2023

```
Welcome to the Proxmox Virtual Environment. Please use your web browser to
configure this server - connect to:
```

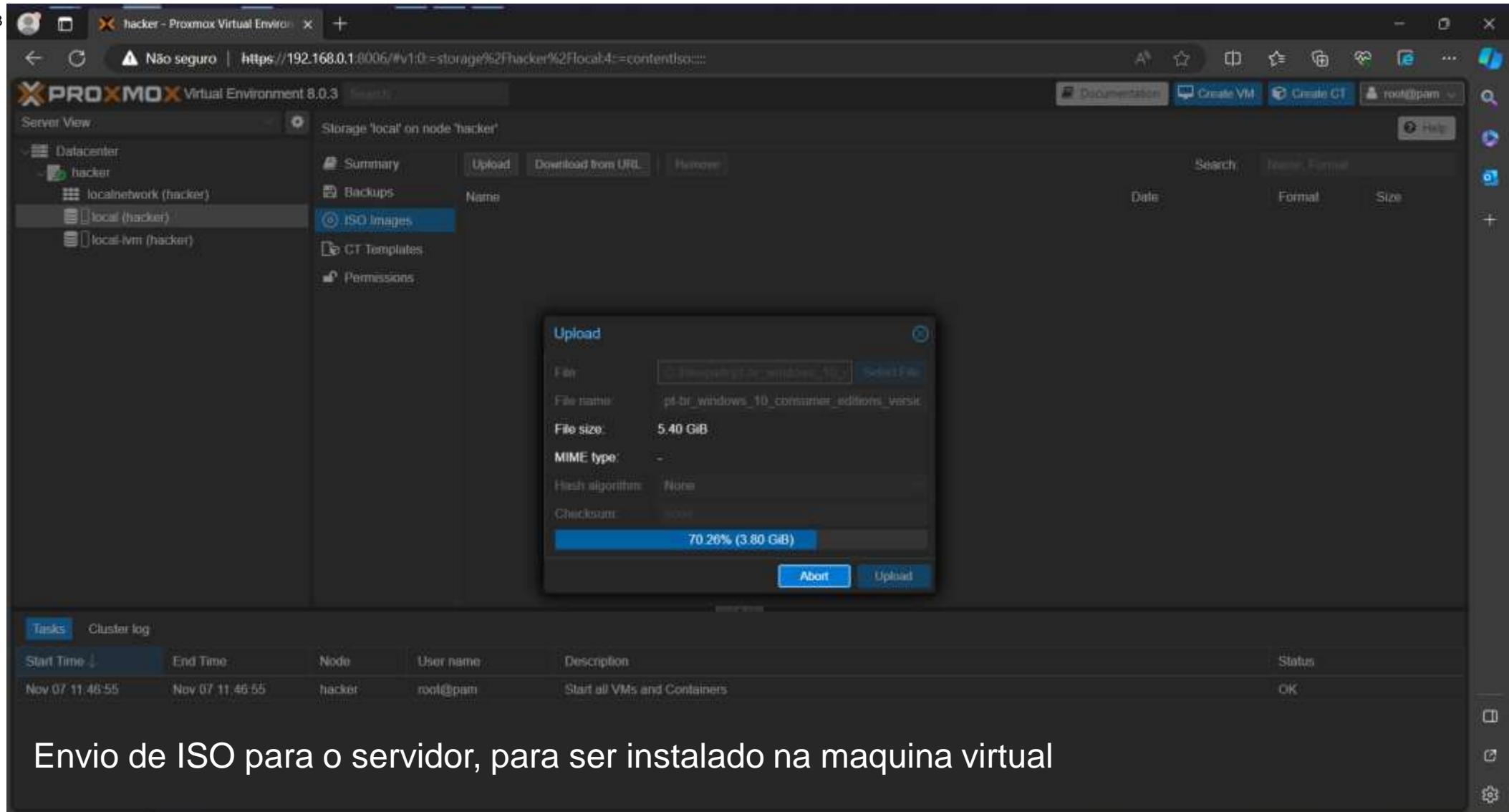
```
https://192.168.0.1:8006/
```

```
hacker login:
```

Anote o endereço IP apresentado na tela e vamos  
acessá-lo de outra máquina para configurar

# Acesso pelo navegador

Fonte: do autor, 2023



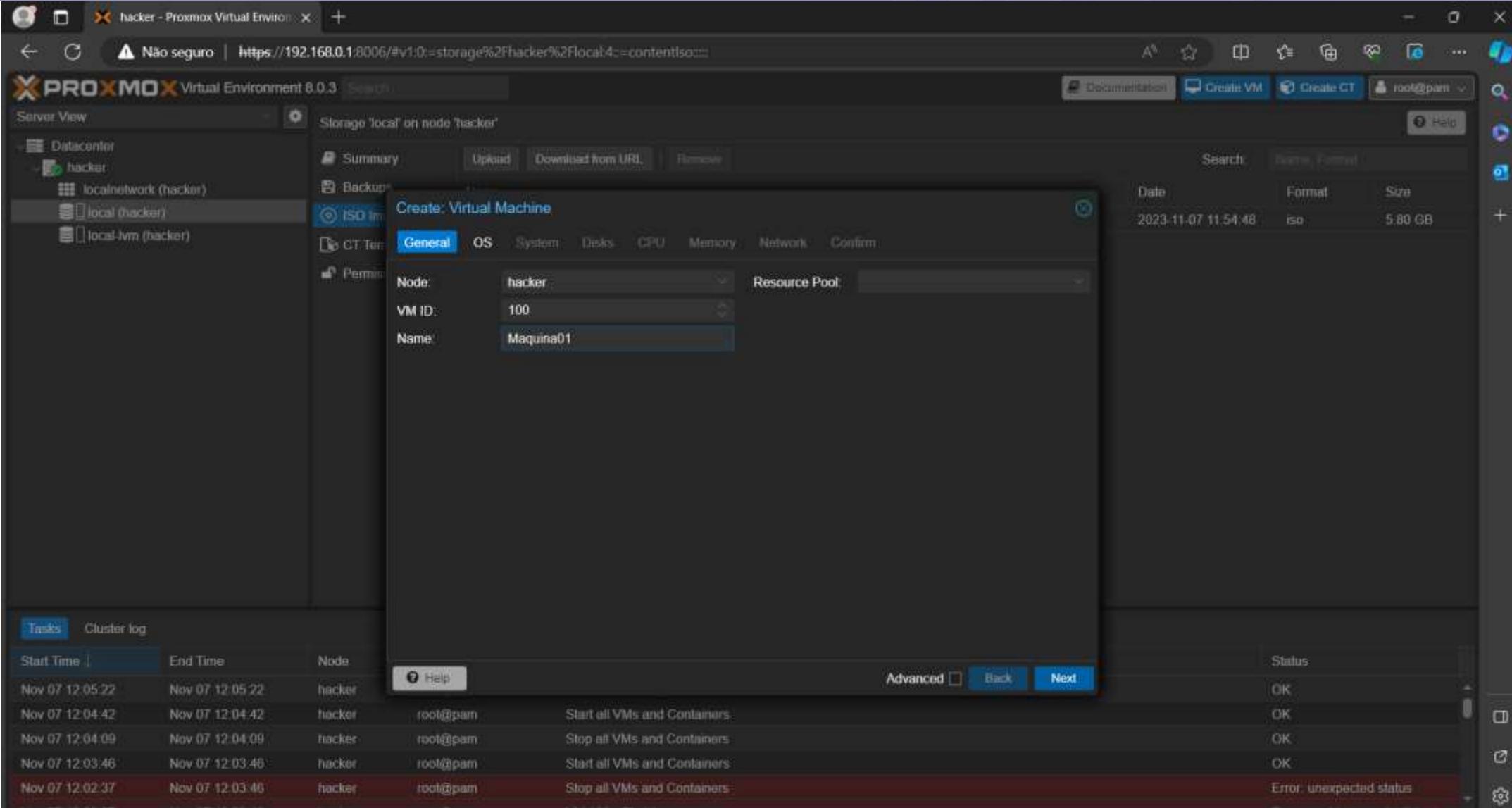
The screenshot shows the Proxmox Virtual Environment 8.0.3 web interface. The left sidebar shows a tree view of the Datacenter, with the 'local (hacker)' node selected. The main panel displays the 'Storage local on node hacker' section, with tabs for 'Summary', 'Upload', 'Download from URL', and 'Remove'. The 'ISO Images' tab is currently active. A file upload dialog is open, showing the progress of uploading a Windows 10 ISO image. The progress bar indicates 70.26% (3.80 GiB) uploaded. Below the progress bar are 'Abort' and 'Upload' buttons. At the bottom of the page, there is a 'Tasks' table showing a single task: 'Start all VMs and Containers' by 'root@pam' at 07 Nov 11:46:55, which has completed successfully ('OK').

Start Time	End Time	Node	User name	Description	Status
Nov 07 11:46:55	Nov 07 11:46:55	hacker	root@pam	Start all VMs and Containers	OK

Envio de ISO para o servidor, para ser instalado na máquina virtual

# Criação da VM (Virtual Machine)

Fonte: do autor, 2023



The screenshot shows the Proxmox Virtual Environment 8.0.3 web interface. The left sidebar shows a Datacenter named 'hacker' containing three hosts: 'localnetwork (hacker)', 'local (hacker)', and 'local Jvm (hacker)'. The 'local (hacker)' host is selected. The main area displays a table of ISO images, with one entry for 'Maquina01' (Format: iso, Size: 5.80 GB). A 'Create: Virtual Machine' dialog is open, showing the 'General' tab with the following fields:

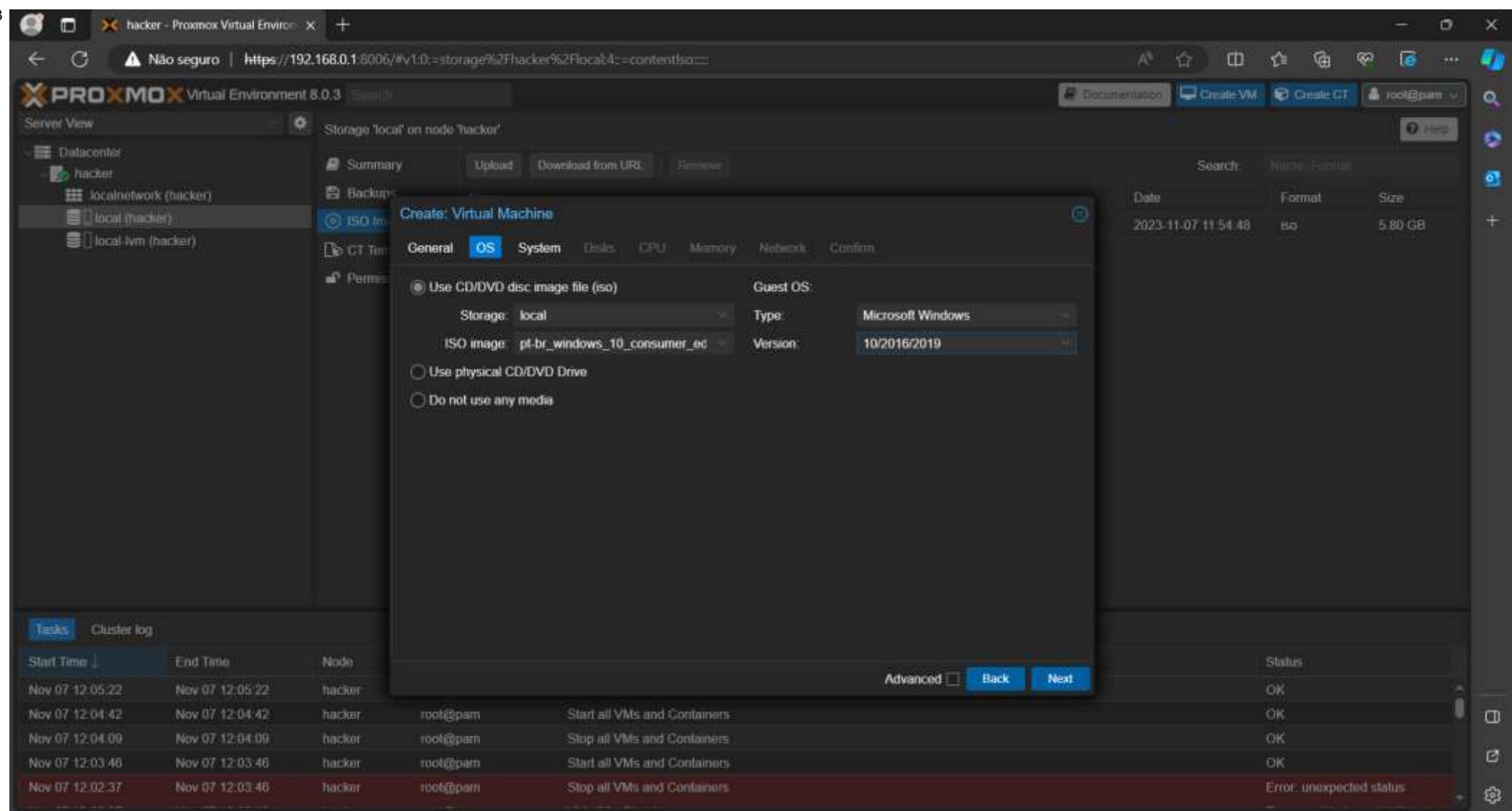
Node:	hacker
VM ID:	100
Name:	Maquina01

Below the dialog, a 'Tasks' section lists recent actions:

Start Time	End Time	Node	Action	Status
Nov 07 12:05:22	Nov 07 12:05:22	hacker	Start all VMs and Containers	OK
Nov 07 12:04:42	Nov 07 12:04:42	hacker	root@pam	OK
Nov 07 12:04:09	Nov 07 12:04:09	hacker	root@pam	OK
Nov 07 12:03:46	Nov 07 12:03:46	hacker	root@pam	OK
Nov 07 12:02:37	Nov 07 12:03:46	hacker	root@pam	Error: unexpected status

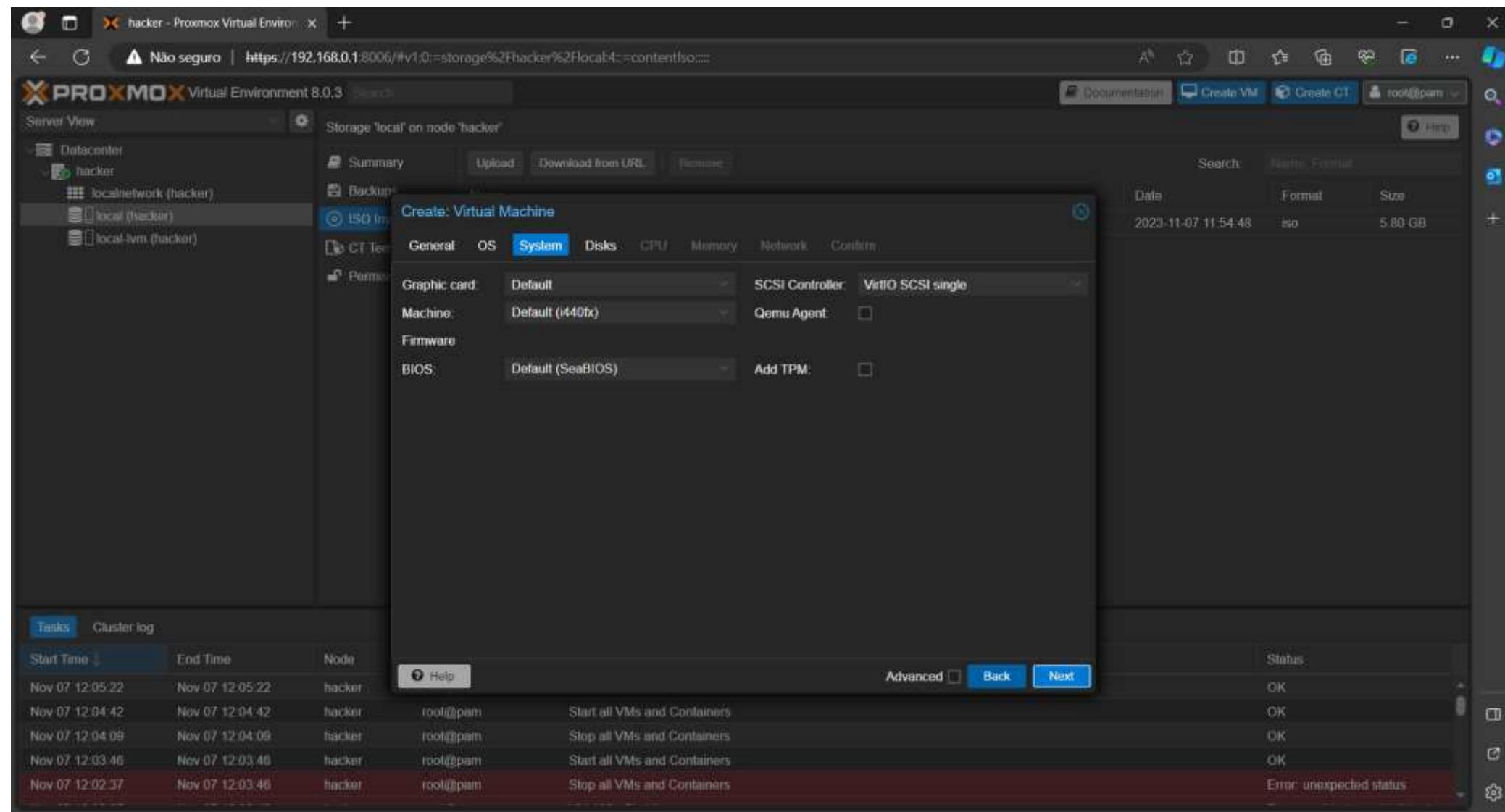
# Selecionar a ISO e tipo de sistema operacional

Fonte: do autor, 2023



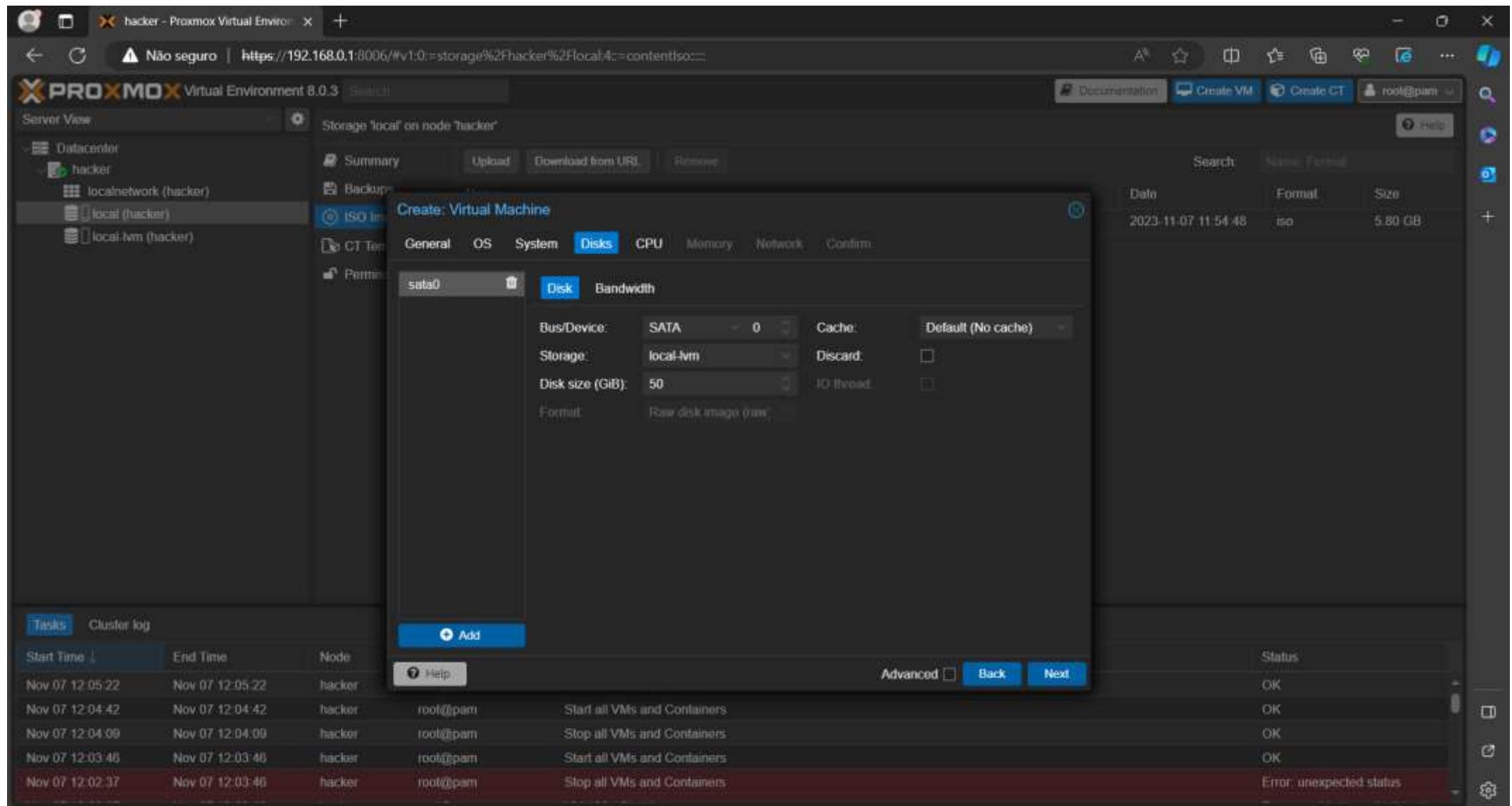
# Seleção de Hardwares (O padrão funciona bem)

Fonte: do autor, 2023



# Definição do disco virtual

Fonte: do autor, 2023



The screenshot shows the Proxmox VE 8.0.3 interface for creating a new virtual machine. The 'Disks' tab is active, displaying configuration for a new disk named 'sata0'. The settings are as follows:

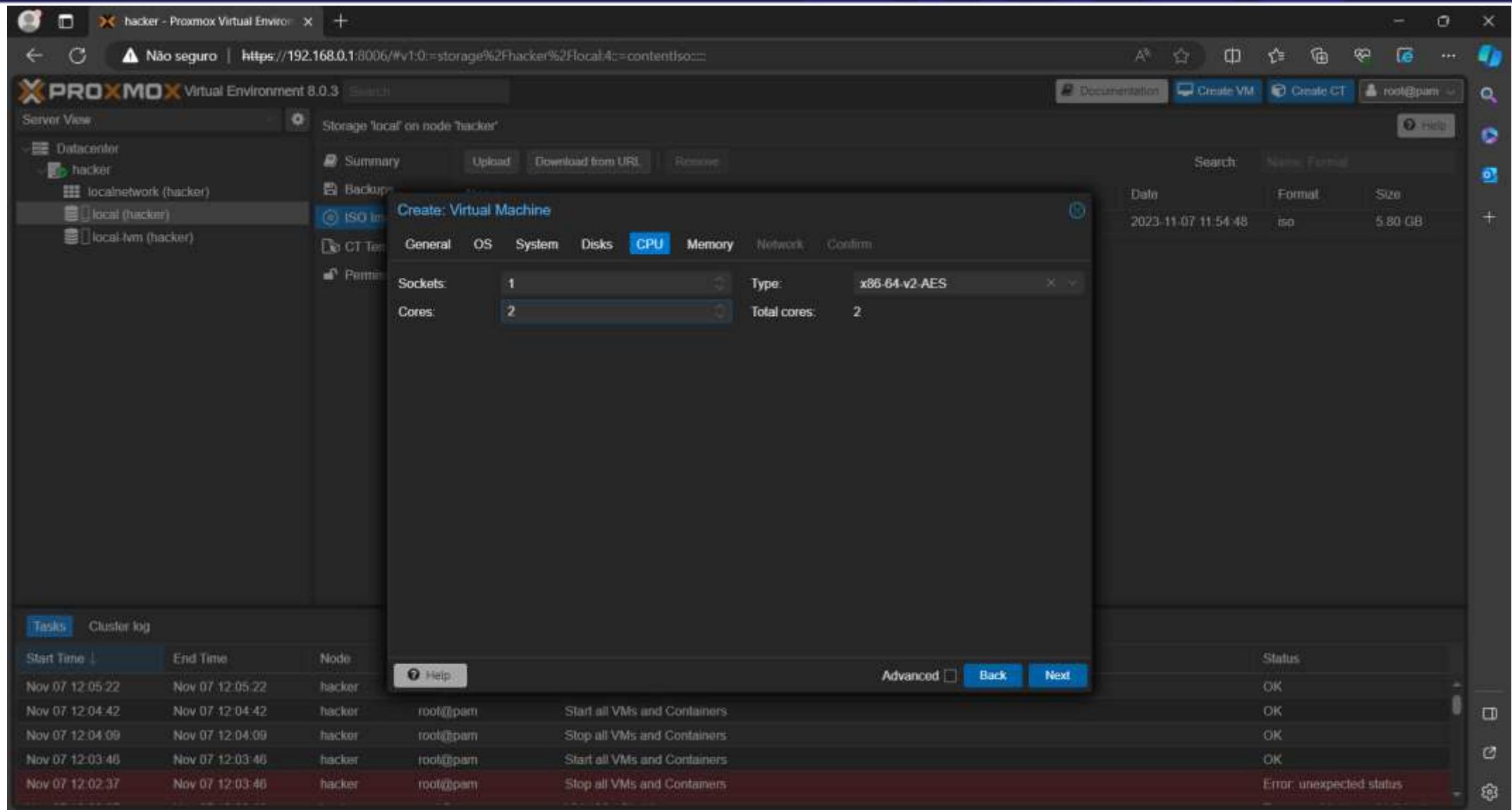
- Bus/Device: SATA
- Storage: local-lvm
- Disk size (GiB): 50
- Format: Raw disk image (.raw)
- Cache: Default (No cache)
- Discard:
- IO thread:

Below the disk configuration, there is a table of recent tasks:

Start Time	End Time	Node	Description	Status
Nov 07 12:05:22	Nov 07 12:05:22	hacker		OK
Nov 07 12:04:42	Nov 07 12:04:42	hacker	root@pam Start all VMs and Containers	OK
Nov 07 12:04:09	Nov 07 12:04:09	hacker	root@pam Stop all VMs and Containers	OK
Nov 07 12:03:46	Nov 07 12:03:46	hacker	root@pam Start all VMs and Containers	OK
Nov 07 12:02:37	Nov 07 12:03:46	hacker	root@pam Stop all VMs and Containers	Error: unexpected status

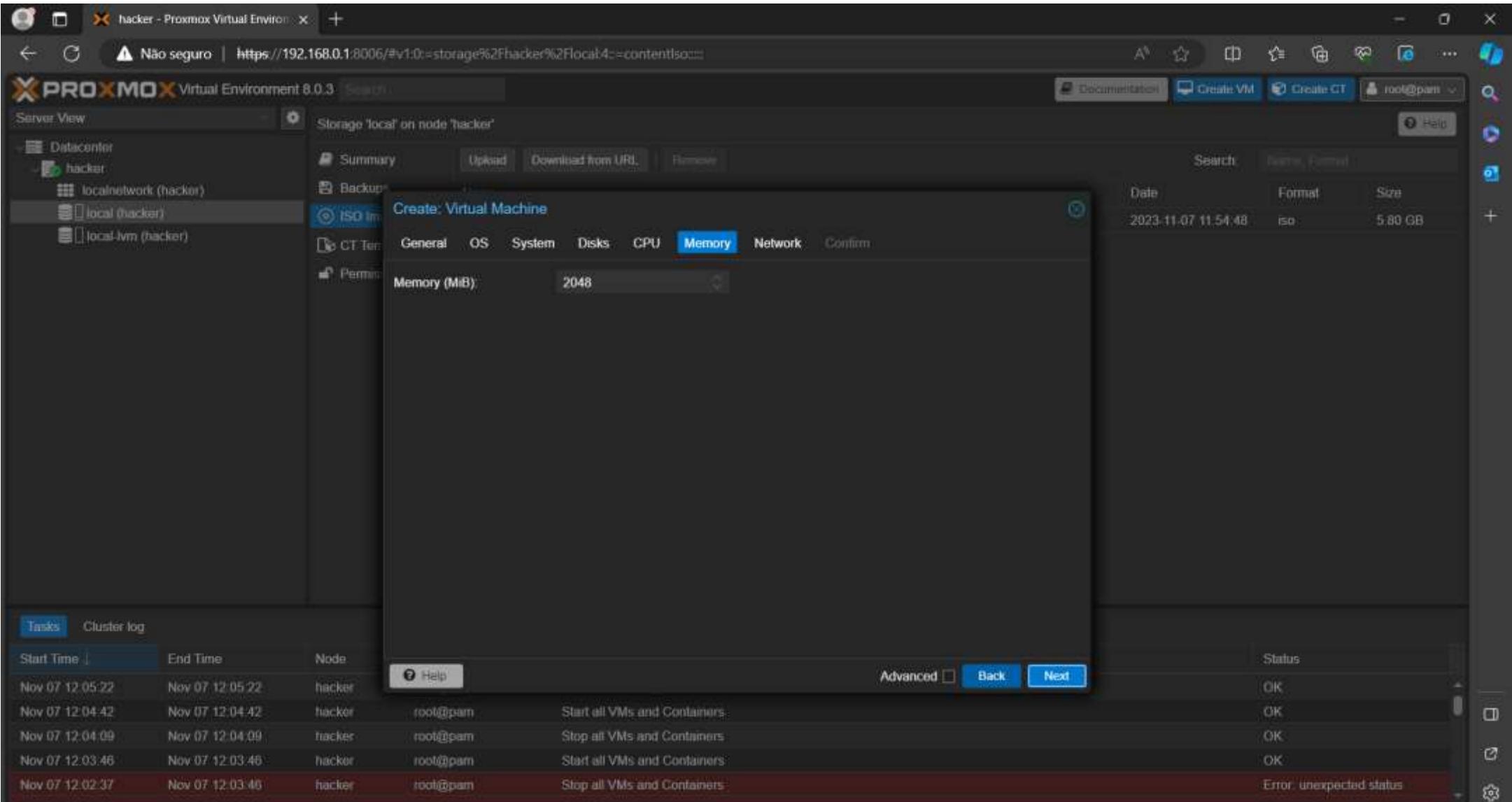
# Escolha de quantidade de núcleos

Fonte: do autor, 2023



# Escolha da quantidade de memória RAM

Fonte: do autor, 2023



The screenshot shows the Proxmox VE 8.0.3 interface for creating a new virtual machine. The 'Memory' tab is active, displaying a dropdown menu with '2048' selected. The background features a sidebar with 'Datacenter' and 'hacker' sections, a central 'Create: Virtual Machine' form, and a bottom tasks log.

**Create: Virtual Machine**

General OS System Disks CPU Memory Network Confirm

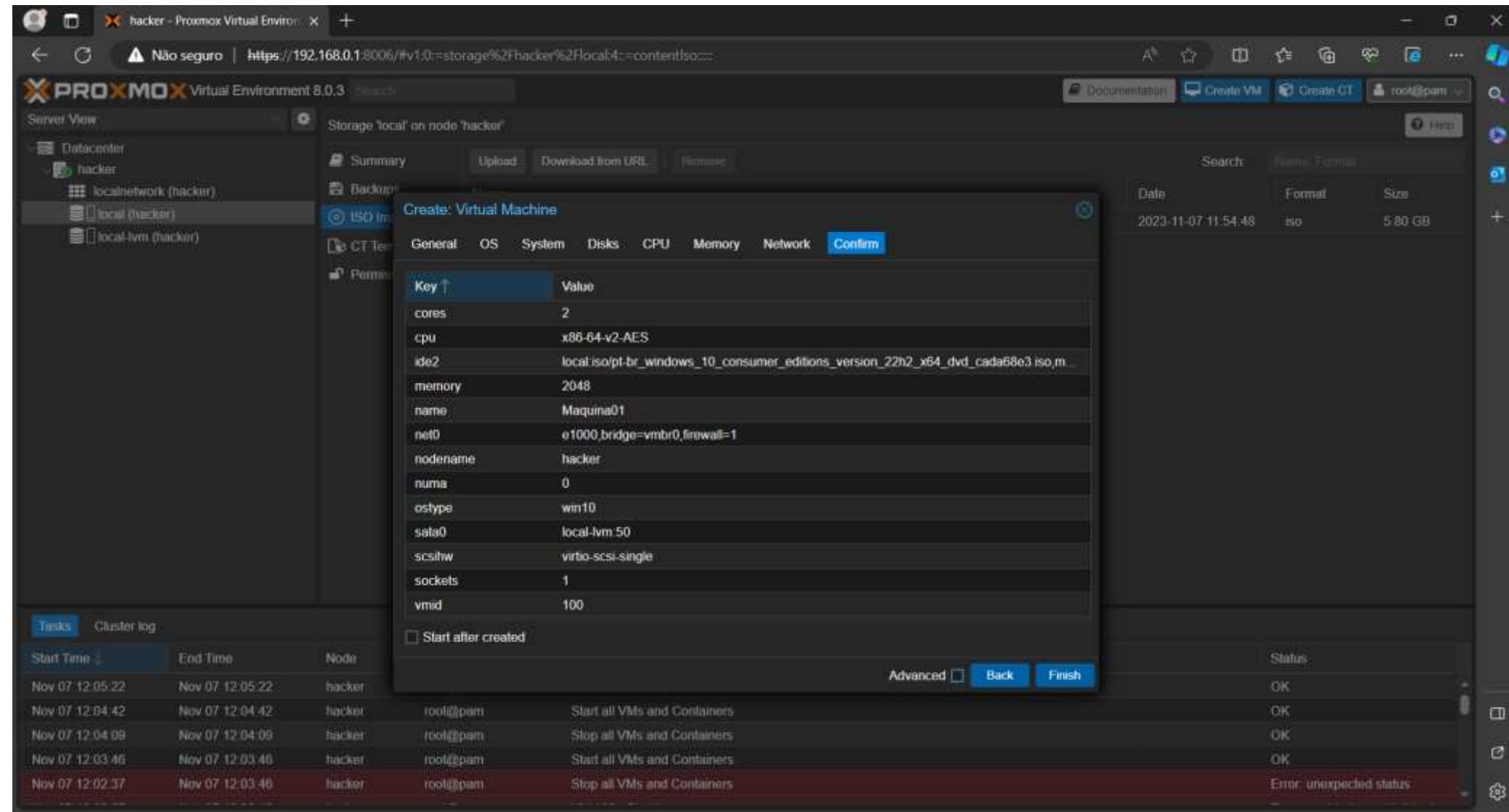
Memory (MiB): 2048

**Tasks** Cluster log

Start Time	End Time	Node	Description	Status
Nov 07 12:05:22	Nov 07 12:05:22	hacker	Start all VMs and Containers	OK
Nov 07 12:04:42	Nov 07 12:04:42	hacker	root@pam Stop all VMs and Containers	OK
Nov 07 12:04:09	Nov 07 12:04:09	hacker	root@pam Start all VMs and Containers	OK
Nov 07 12:03:46	Nov 07 12:03:46	hacker	root@pam Stop all VMs and Containers	OK
Nov 07 12:02:37	Nov 07 12:03:46	hacker	root@pam Start all VMs and Containers	Error, unexpected status

# Resumo da máquina que será criada

Fonte: do autor, 2023



The screenshot shows the Proxmox Virtual Environment 8.0.3 interface. In the center, a modal window titled "Create: Virtual Machine" is open, displaying configuration settings for a new VM. The "General" tab is selected, showing the following parameters:

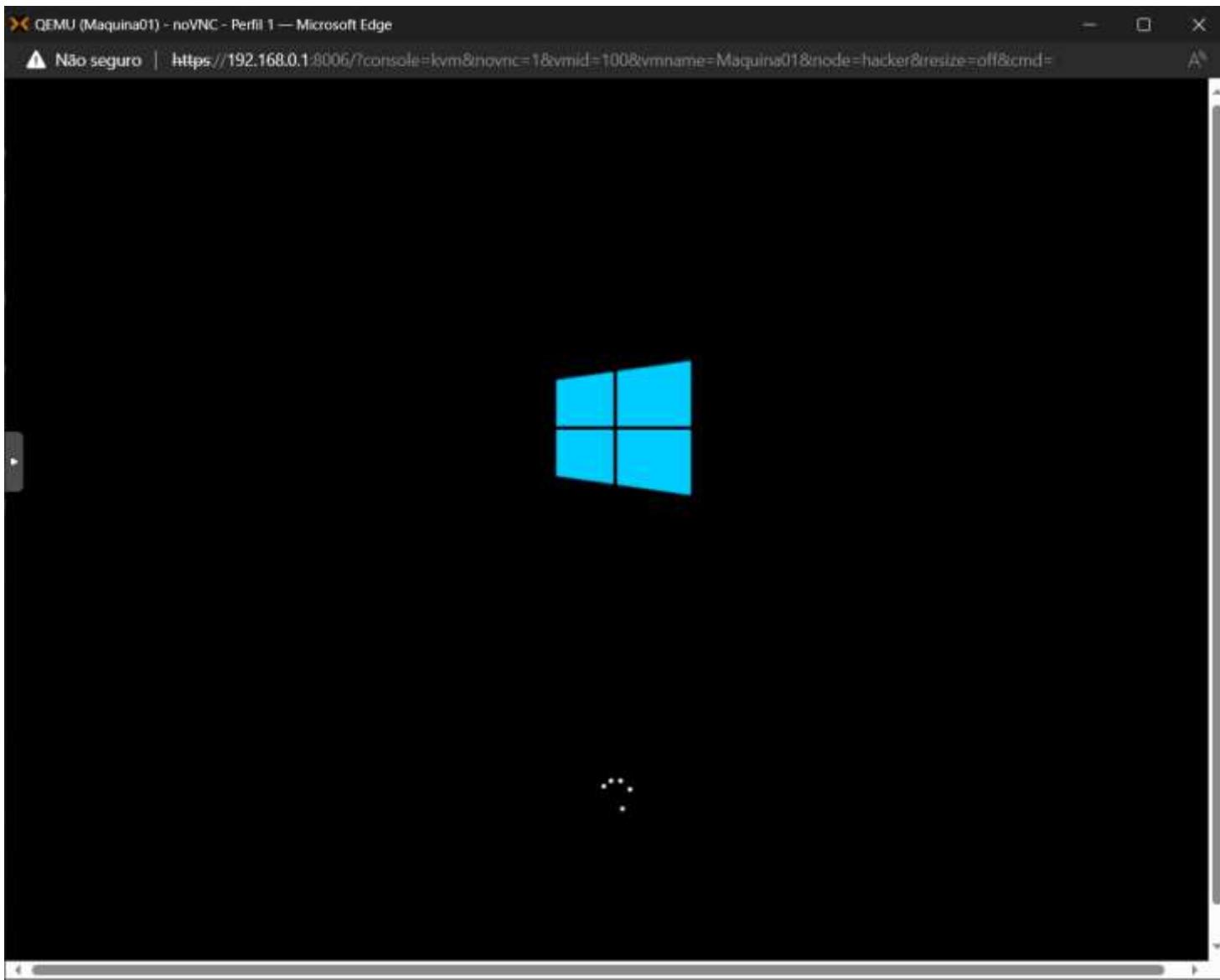
Key	Value
cores	2
cpu	x86_64-v2-AES
ide2	localiso/pt-br_windows_10_consumer_editions_version_22h2_x64_dvd_cada68e3.iso.m
memory	2048
name	Maquina01
net0	eth0,bridge=vmbr0,firewall=1
nodename	hacker
numa	0
ostype	win10
sata0	local-lvm 50
scsihw	virtio-scsi-single
sockets	1
vmid	100

At the bottom of the dialog, there is a checkbox labeled "Start after created" and two buttons: "Advanced" and "Finish".

In the background, the main Proxmox interface is visible, showing a list of storage volumes under the "hacker" node. One volume, "local (hacker)", is highlighted. The interface also includes tabs for "Tasks" and "Cluster log", and a table of recent system events.

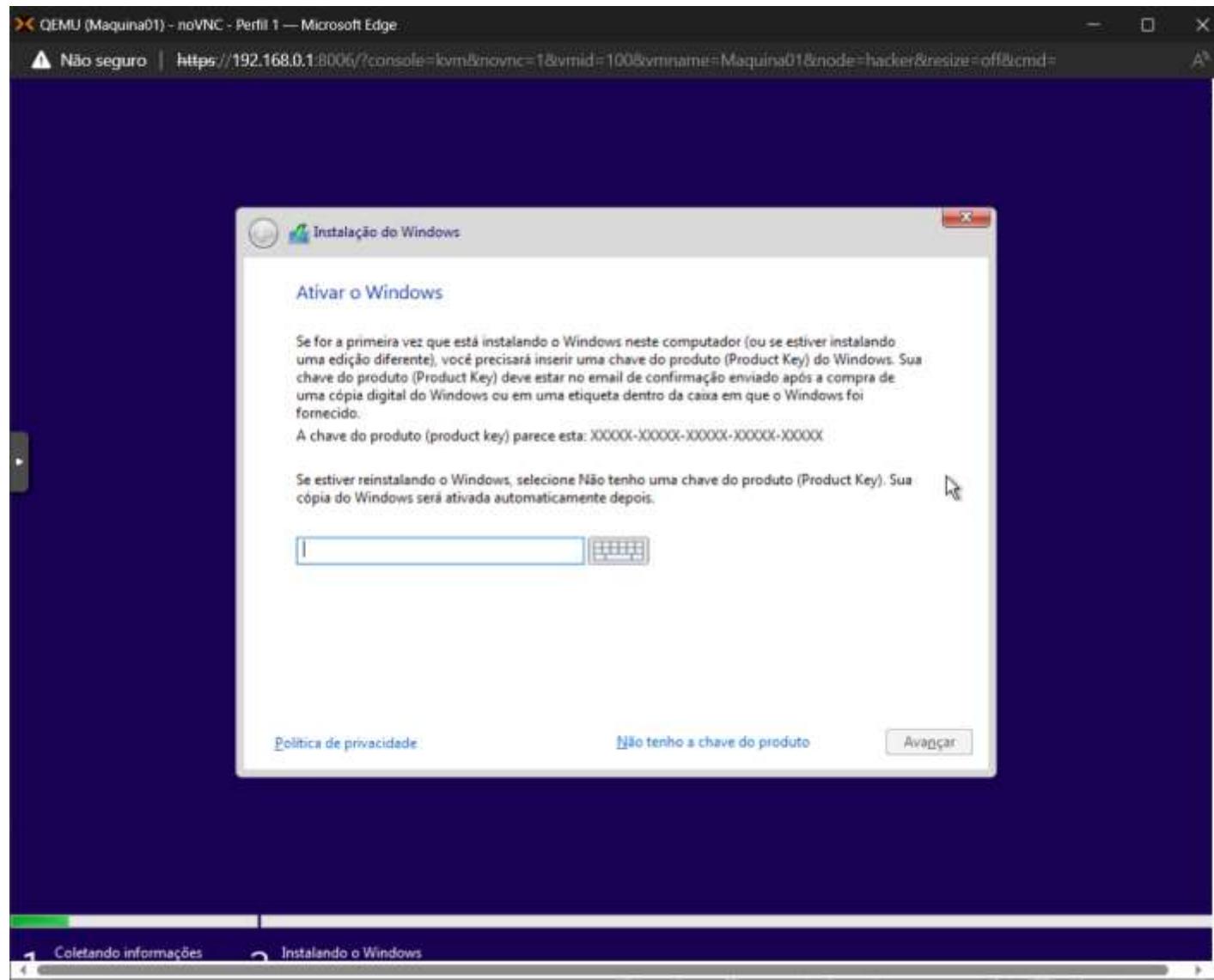
# Maquina sendo iniciada

Fonte: do autor, 2023



# Instalação do Windows na maquina virtual

Fonte: do autor, 2023

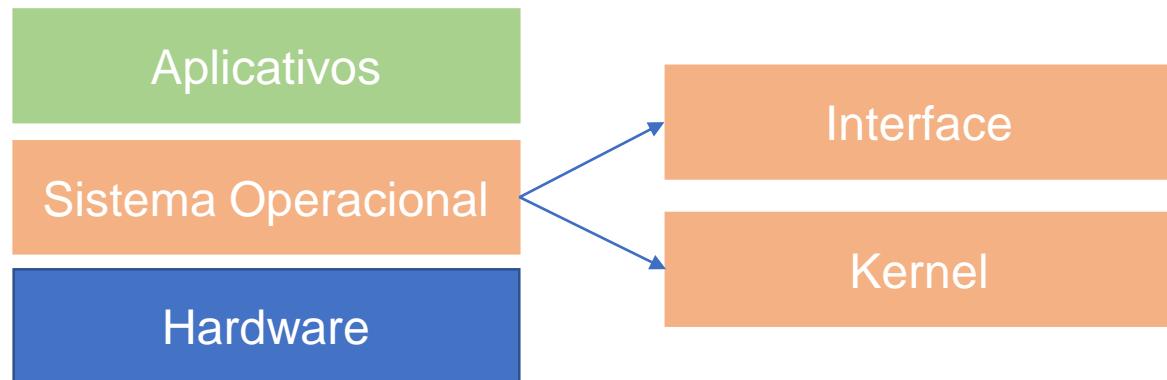


# Aula 05 – Instalação de SO

Hardware de Computadores

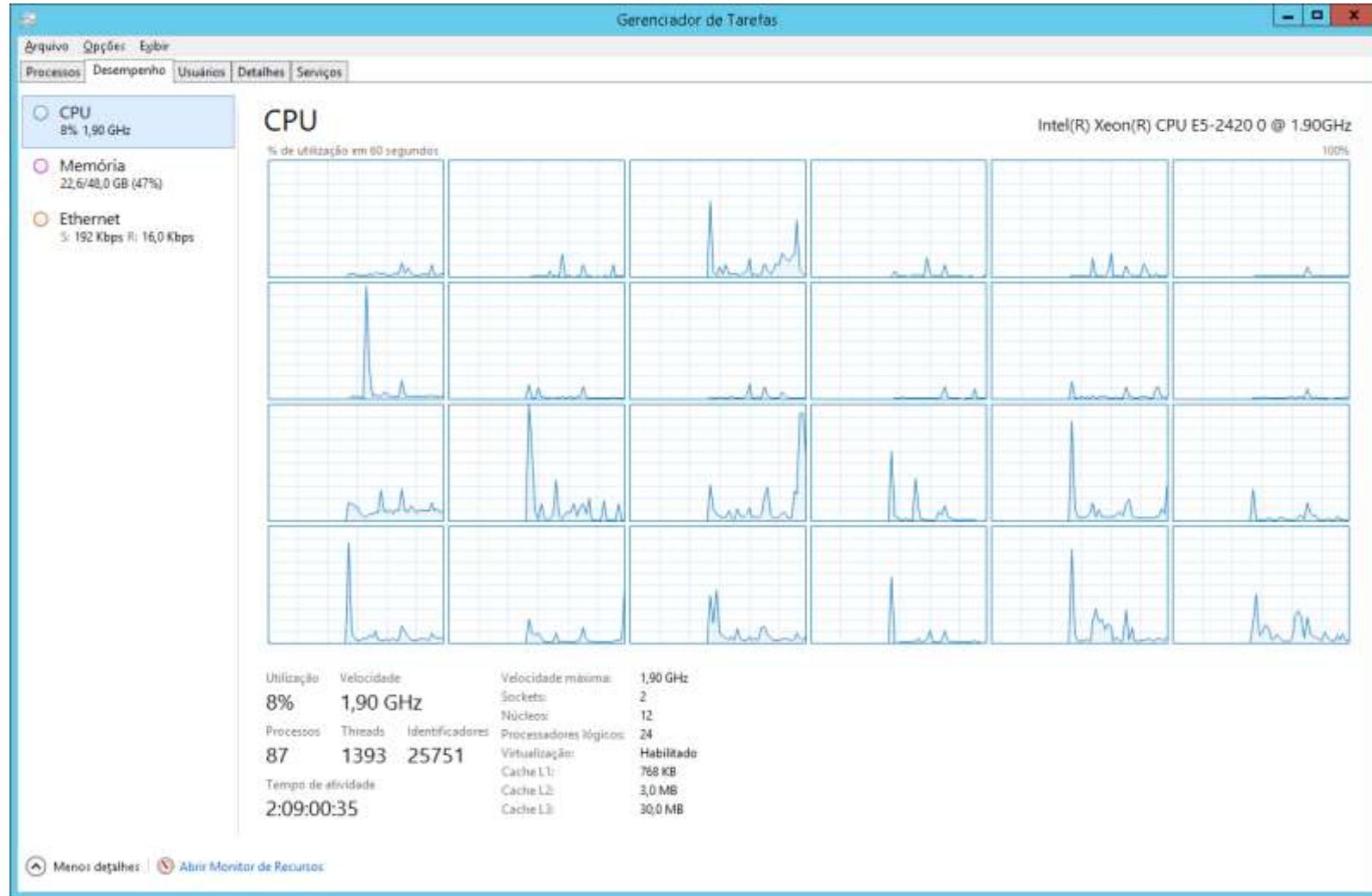
# Sistema Operacional

Conhecemos os hardwares do computador (parte física), mas para usar o computador precisamos de softwares (Parte lógica)



Fonte: do autor, 2023

# Virtualização

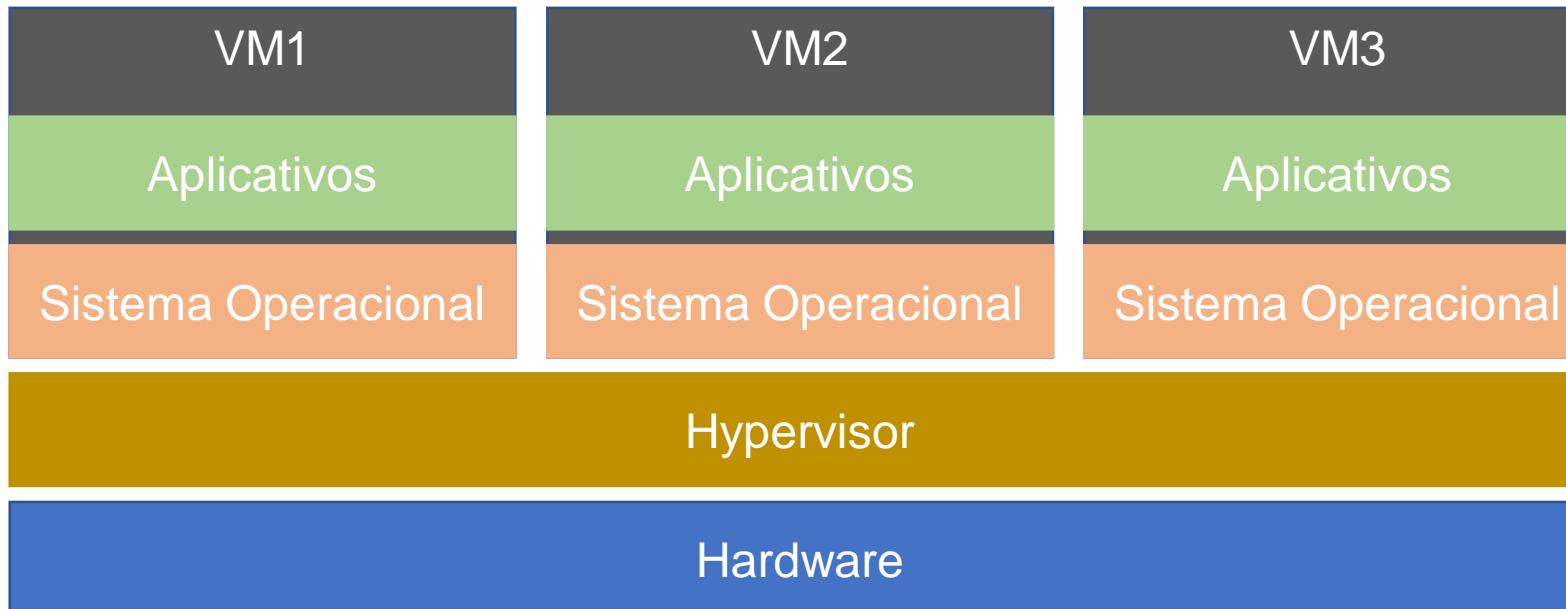


Da onde surgiu a ideia da virtualização?

Dependendo da máquina, grande parte do tempo os recursos são subutilizados, principalmente de servidores, ai veio a ideia de utilizar a virtualização

# Virtualização Tipo 1

A virtualização simula o hardware com o Hypervisor, podendo assim distribuir recursos diferentes para as máquinas virtuais



# Virtualização Tipo 1

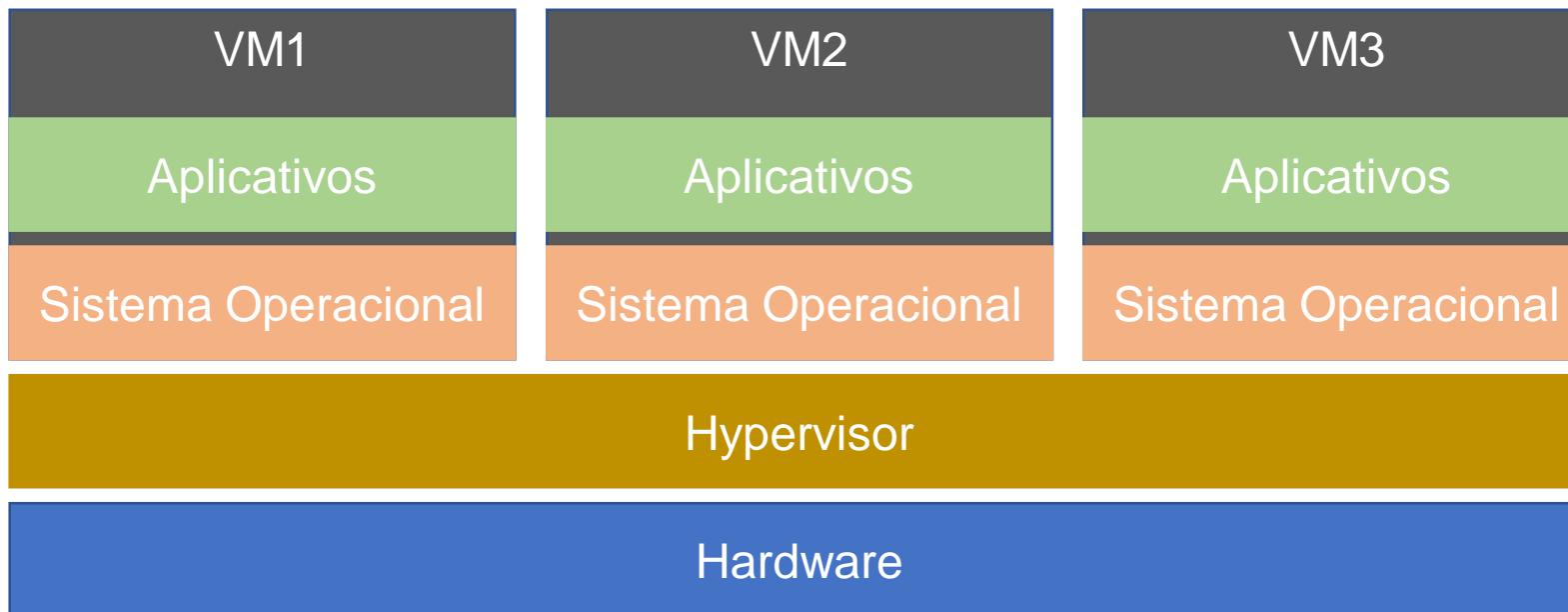
Exemplo:

VM1 (CPU 4 núcleos / 8GB RAM / 150GB Armazenamento)

VM2 (CPU 2 núcleos / 4GB RAM / 50GB Armazenamento)

VM3 (CPU 1 núcleo / 2GB RAM / 250GB Armazenamento)

Máquina física:  
CPU 8 núcleos  
RAM 16GB  
Armazenamento: 500GB



# Servidores



CPU: 8 Núcleos  
RAM: 16GB  
Disco: 500GB



CPU: 8 Núcleos  
RAM: 16GB  
Disco: 500GB



CPU: 8 Núcleos  
RAM: 16GB  
Disco: 500GB

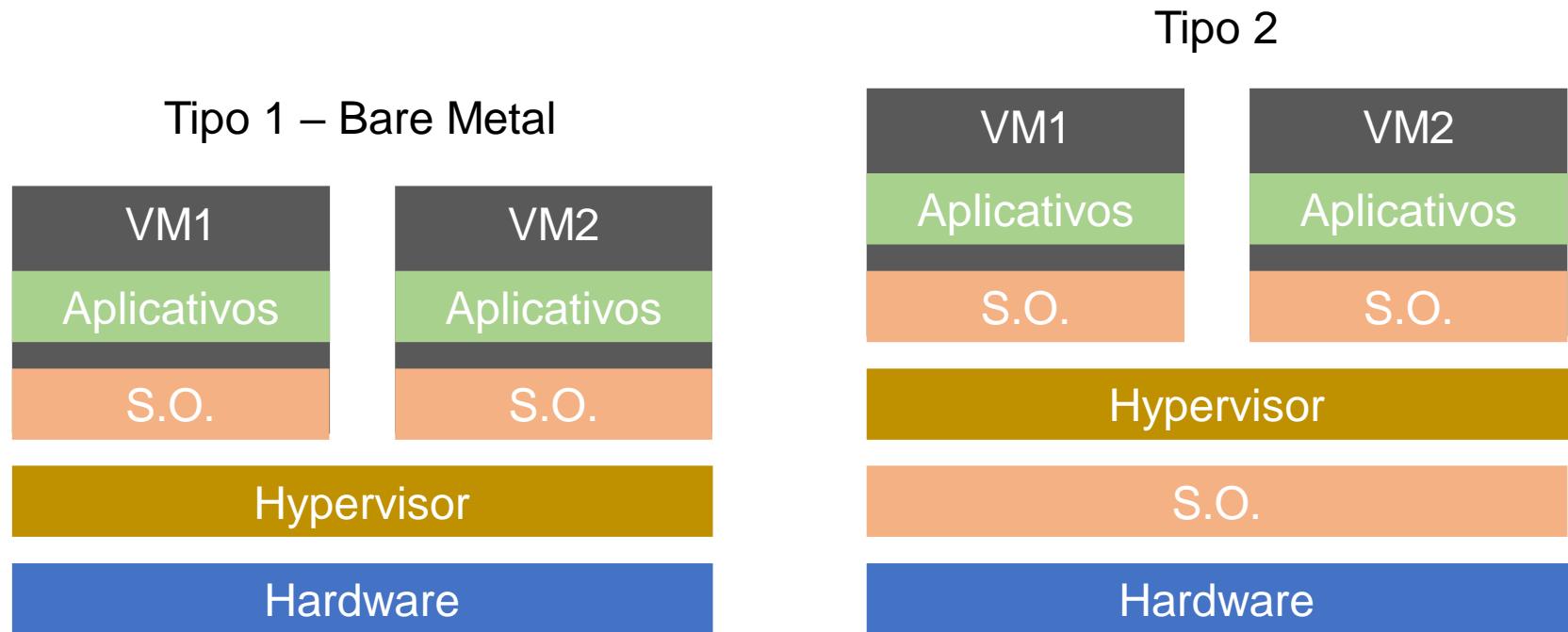
# Servidores



CPU: 8 Núcleos  
RAM: 16GB  
Disco: 500GB

Vantagens:  
Menor consumo de energia  
Menor gasto com Hardware  
Menos espaços em datacenters

# Virtualização Tipo 1 x Tipo 2



Fonte: do autor, 2023

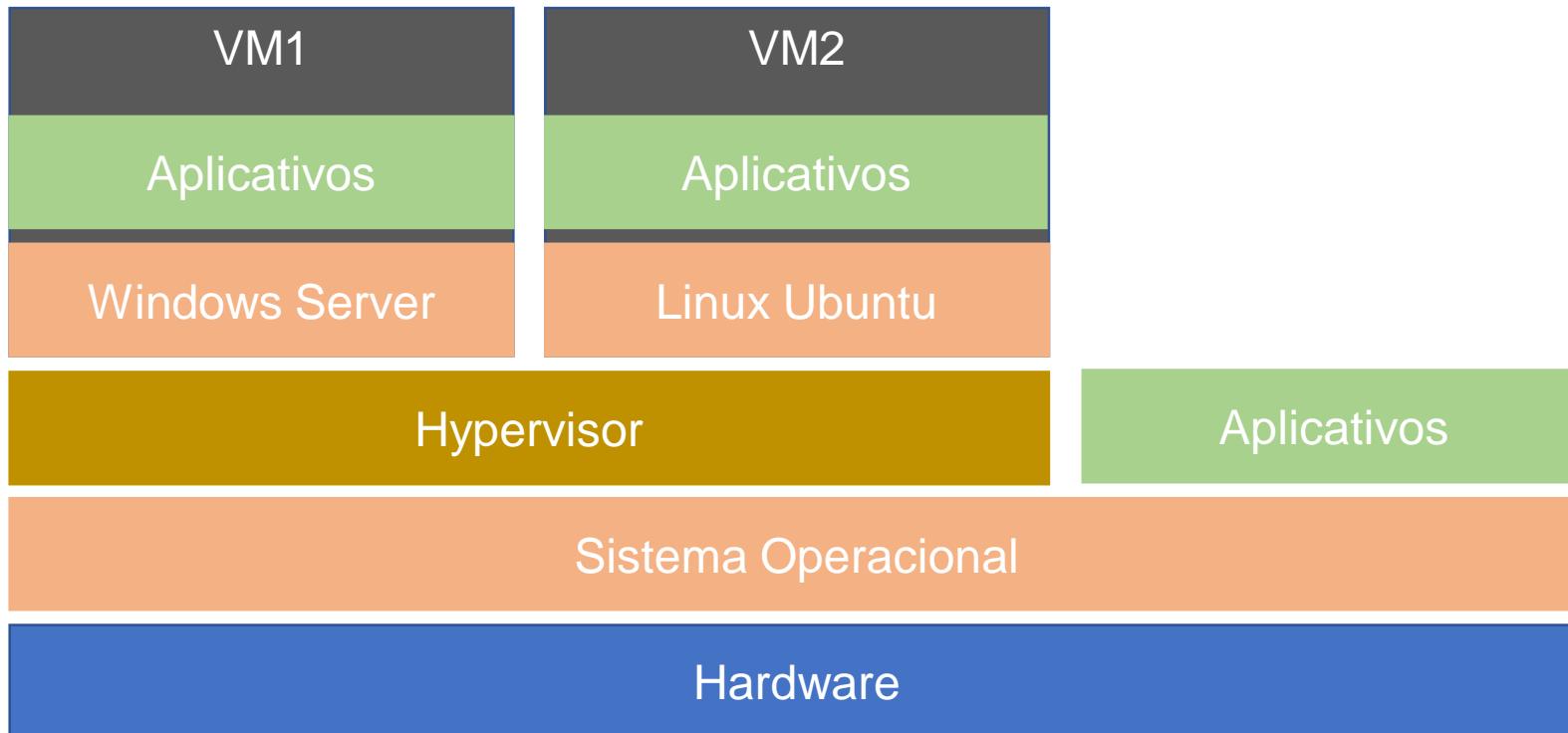
# Virtualização Tipo 2

Exemplo:

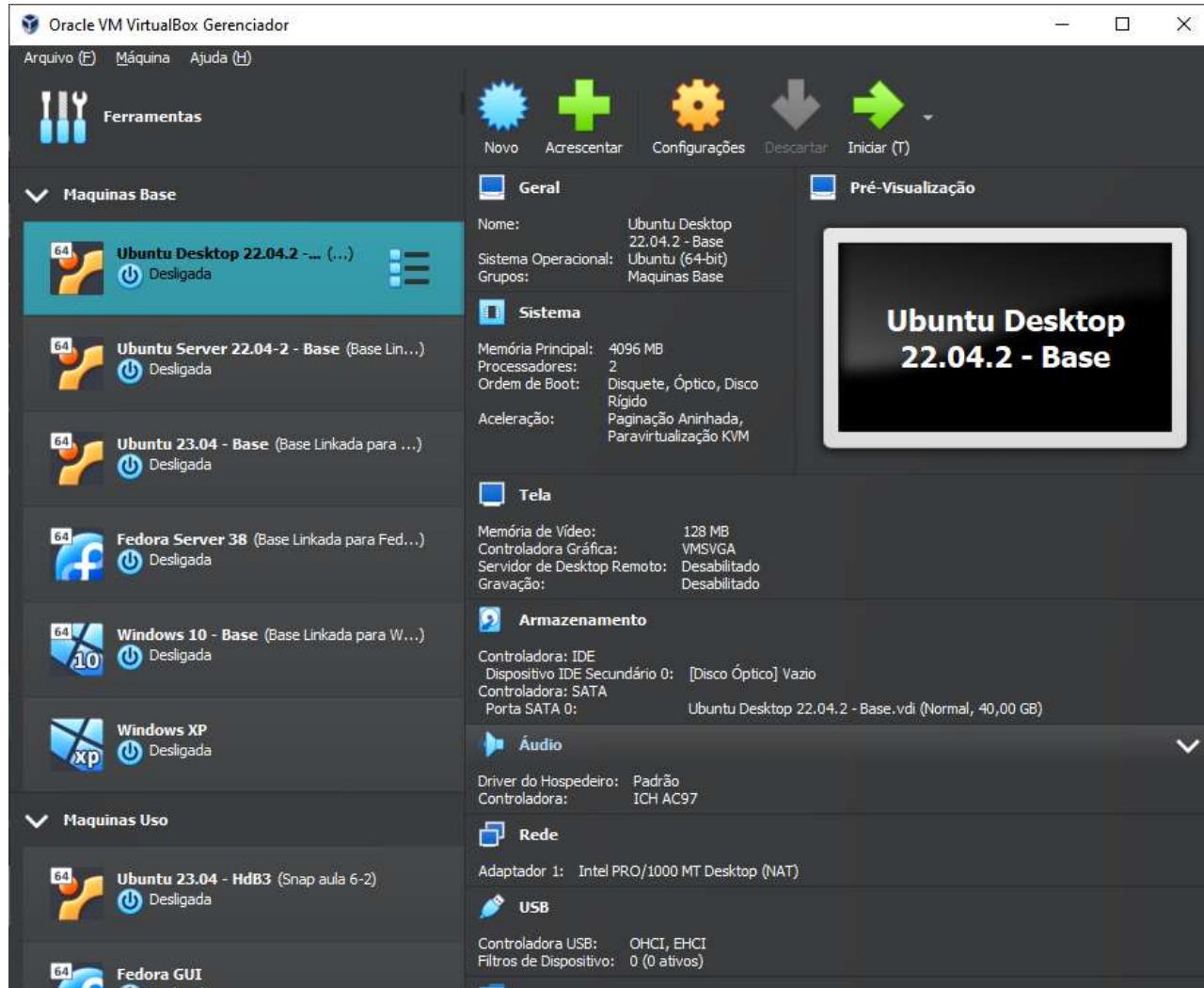
VM1 (CPU 4 núcleos / 8GB RAM / 150GB Armazenamento)

VM2 (CPU 2 núcleos / 4GB RAM / 50GB Armazenamento)

Máquina física:  
CPU 8 núcleos  
RAM 16GB  
Armazenamento: 500GB



# Hypervisor Tipo 2

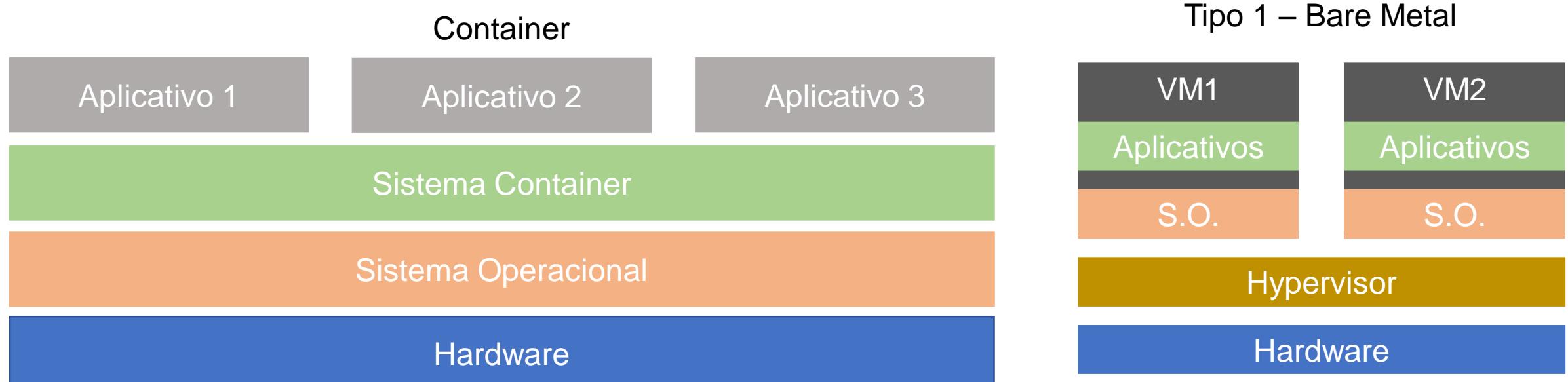


Vantagens:  
Teste de diferentes sistemas  
Economia em Hardware  
Praticidade

# Hypervisor Tipo 2 - Programas

Exemplo de criação – Máquina virtual

# Hypervisor vs Container



Fonte: do autor, 2023

- Virtualização virtualiza Hardware
- Container virtualiza Sistema Operacional

