

# Preparando o Ambiente Android para CapacitorJS

2025-04-01

# Java

- Aplicativos Android usam o **JDK** (Java Development Kit) a partir da versão 17.
- O JDK é um kit de desenvolvimento que inclui compiladores e ferramentas necessárias para criar aplicativos Java.

# Gradle

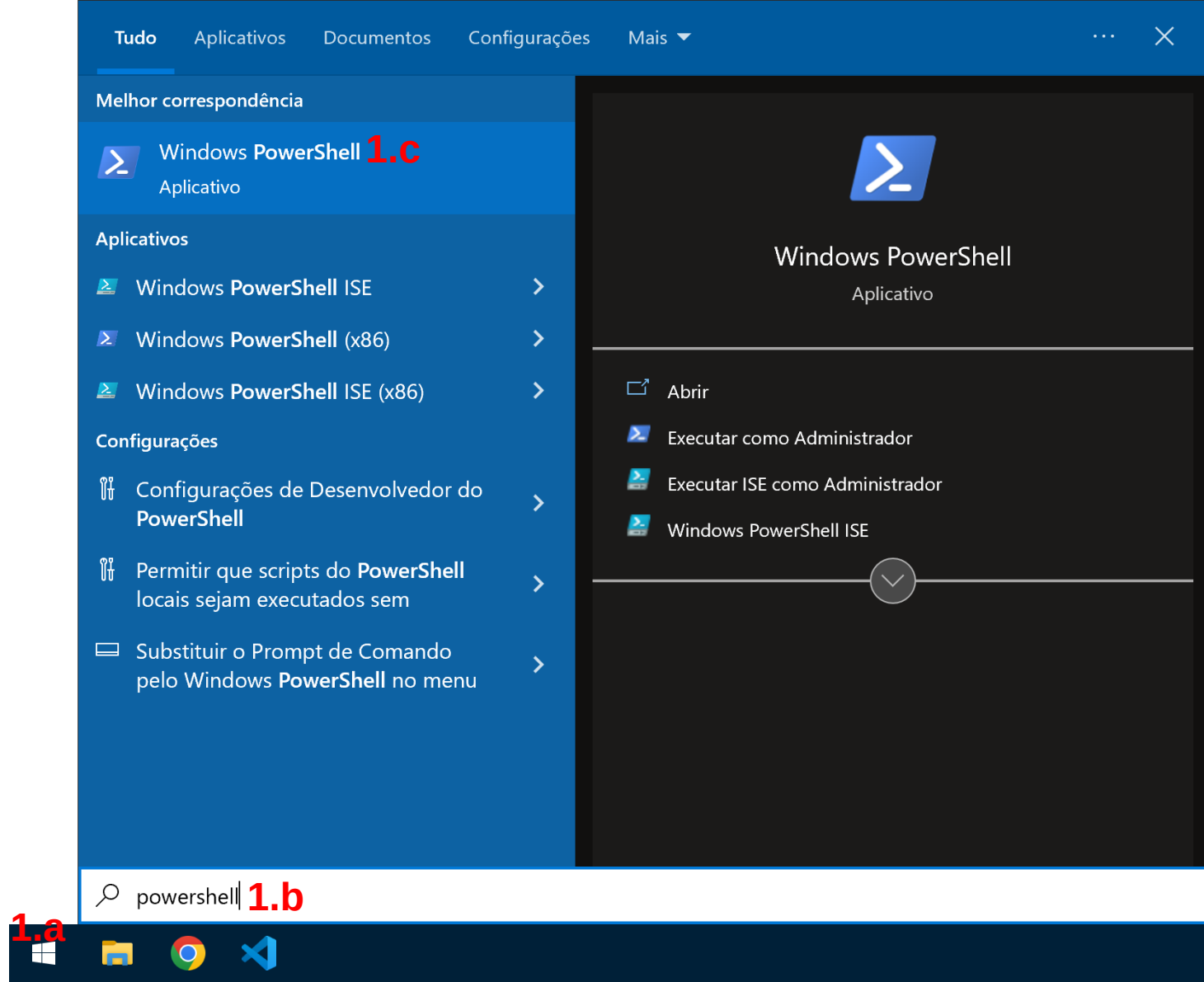
- A compilação dos apps Android é feita usando o **Gradle**.
- O Gradle é uma ferramenta de automação usada para construir, testar e empacotar aplicativos Android.

# Instalação do JDK

- Atualmente, a versão mais recente suportada pelo Gradle é a **23<sup>1</sup>**.
- Portanto, será necessário ter um JDK entre as versões **17 e 23**.

1)

- a) **Acesse o menu Iniciar,**
- b) **Digite powershell e**
- c) **Abra o terminal.**

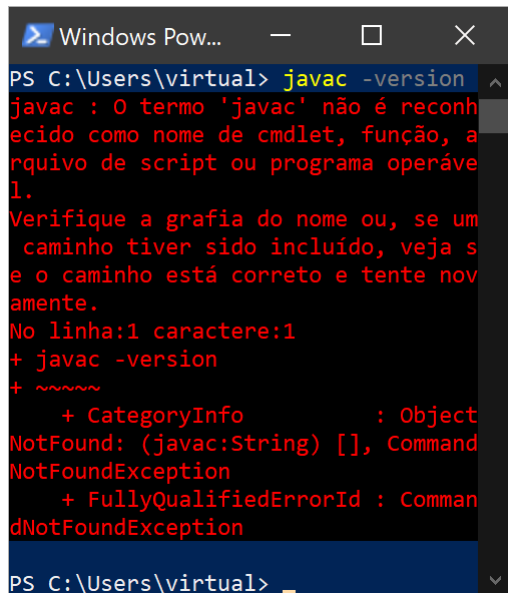


## 2. Confira a versão do Java instalada executando:

**javac -version**

Caso não tenha uma versão compatível, continue com a instalação.

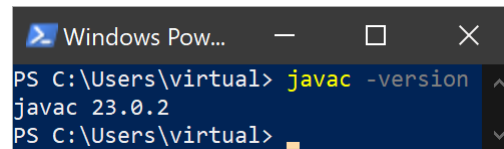
Vamos instalar uma versão portátil, que não precisa de privilégios administrativos.



```
Windows Pow...
PS C:\Users\virtual> javac -version
javac : O termo 'javac' não é reconhecido como nome de cmdlet, função, arquivo de script ou programa operável.
Verifique a grafia do nome ou, se um caminho tiver sido incluído, veja se o caminho está correto e tente novamente.
No linha:1 caractere:1
+ javac -version
+ ~~~~~
+ CategoryInfo          : Object
Not Found: (javac:String) [], CommandNotFoundException
+ FullyQualifiedErrorId : CommandNotFoundException

PS C:\Users\virtual>
```

**Exemplo de JDK não instalado**

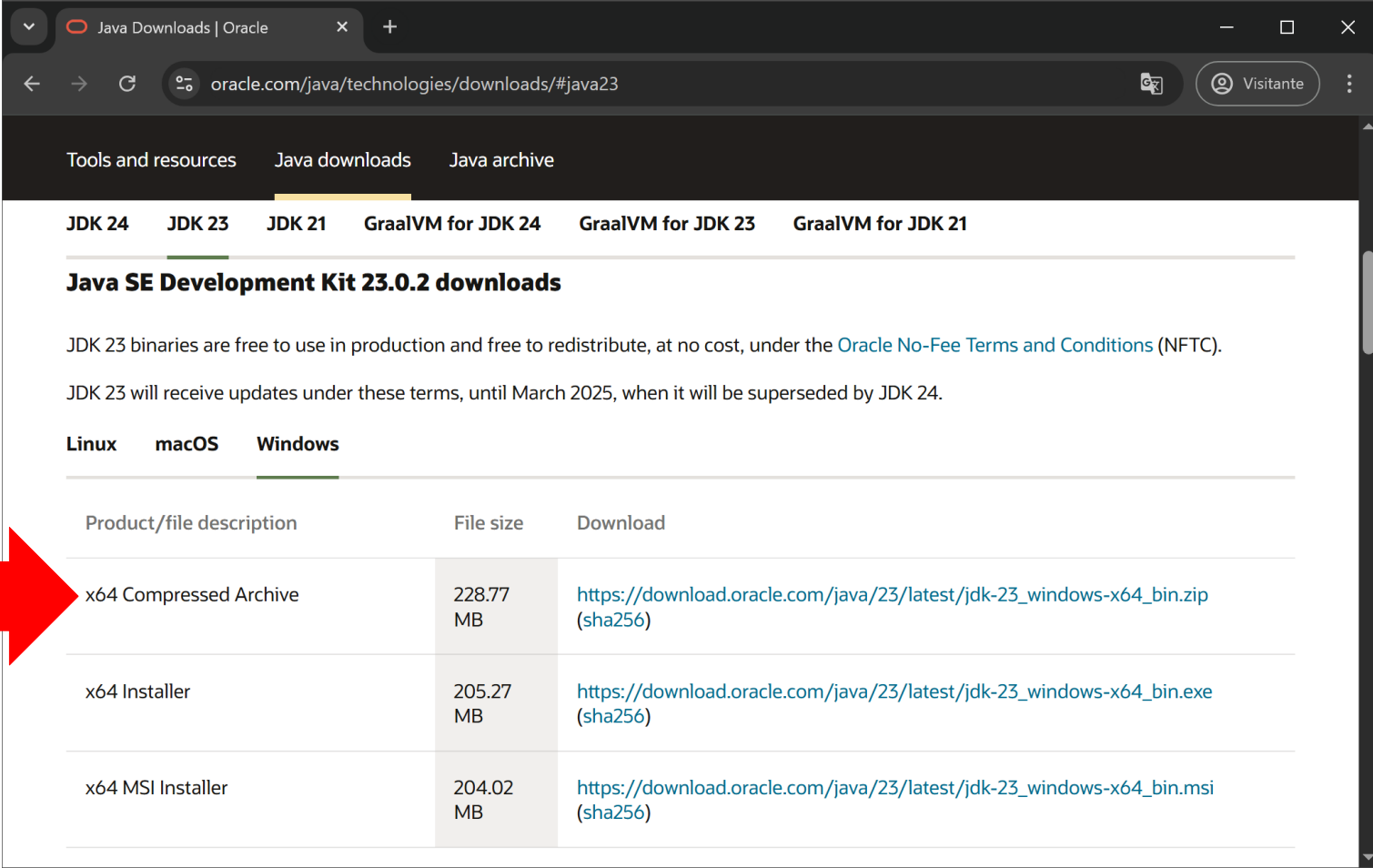


```
Windows Pow...
PS C:\Users\virtual> javac -version
javac 23.0.2
PS C:\Users\virtual>
```

**Exemplo de JDK instalado**

3. Acesse o site da Oracle<sup>2</sup> e baixe o arquivo **.zip** do JDK correspondente ao teu sistema operacional (e que seja compatível com o Gradle).

No meu caso, é o JDK 23.0.2 para Windows.



The screenshot shows the Oracle Java Downloads page for JDK 23.0.2. The page is titled "Java SE Development Kit 23.0.2 downloads". It includes a navigation bar with "Tools and resources", "Java downloads", and "Java archive". Below the navigation bar, there are tabs for "JDK 24", "JDK 23", "JDK 21", "GraalVM for JDK 24", "GraalVM for JDK 23", and "GraalVM for JDK 21". The "JDK 23" tab is selected. The page content includes a section for "Java SE Development Kit 23.0.2 downloads" with a paragraph stating that JDK 23 binaries are free to use in production and free to redistribute, at no cost, under the Oracle No-Fee Terms and Conditions (NFTC). It also mentions that JDK 23 will receive updates under these terms, until March 2025, when it will be superseded by JDK 24. Below this, there are tabs for "Linux", "macOS", and "Windows". The "Windows" tab is selected. A table lists the available download options for Windows:

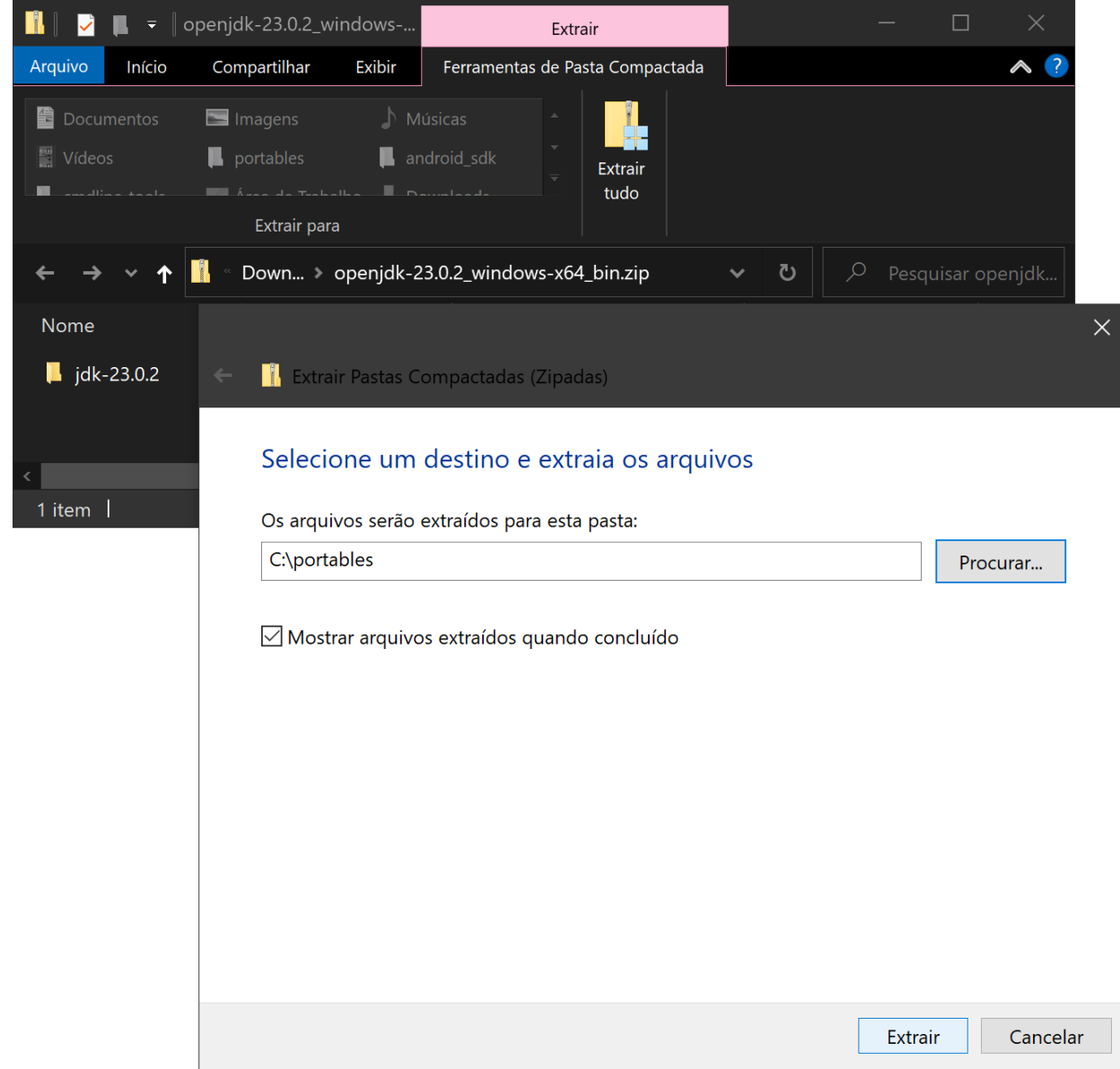
Product/file description	File size	Download
x64 Compressed Archive	228.77 MB	<a href="https://download.oracle.com/java/23/latest/jdk-23_windows-x64_bin.zip">https://download.oracle.com/java/23/latest/jdk-23_windows-x64_bin.zip</a> (sha256)
x64 Installer	205.27 MB	<a href="https://download.oracle.com/java/23/latest/jdk-23_windows-x64_bin.exe">https://download.oracle.com/java/23/latest/jdk-23_windows-x64_bin.exe</a> (sha256)
x64 MSI Installer	204.02 MB	<a href="https://download.oracle.com/java/23/latest/jdk-23_windows-x64_bin.msi">https://download.oracle.com/java/23/latest/jdk-23_windows-x64_bin.msi</a> (sha256)

A large red arrow points to the "x64 Compressed Archive" download link.

**4. Extraia a pasta JDK onde deseja instalar.**

**No meu caso, será em:**

**C:\portables**

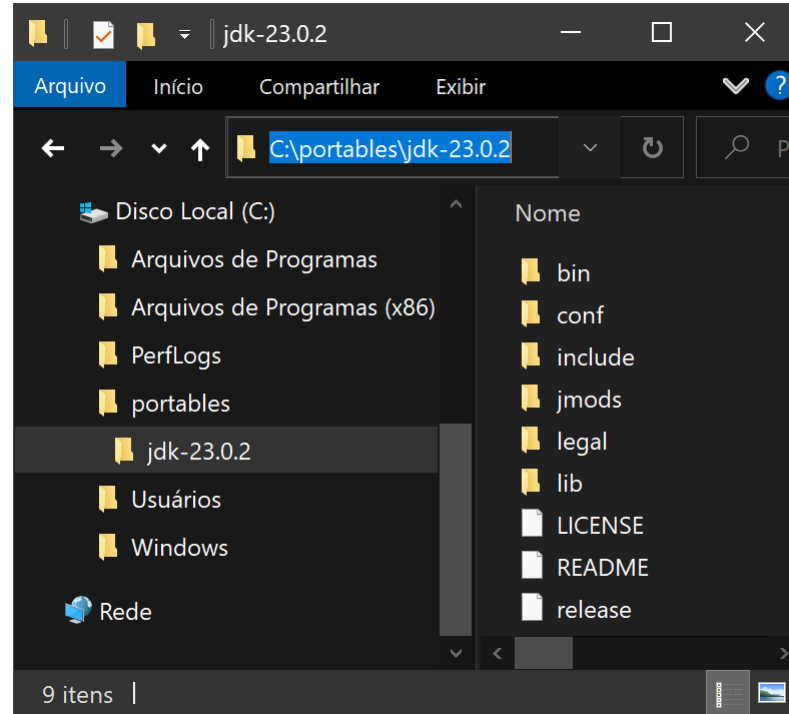




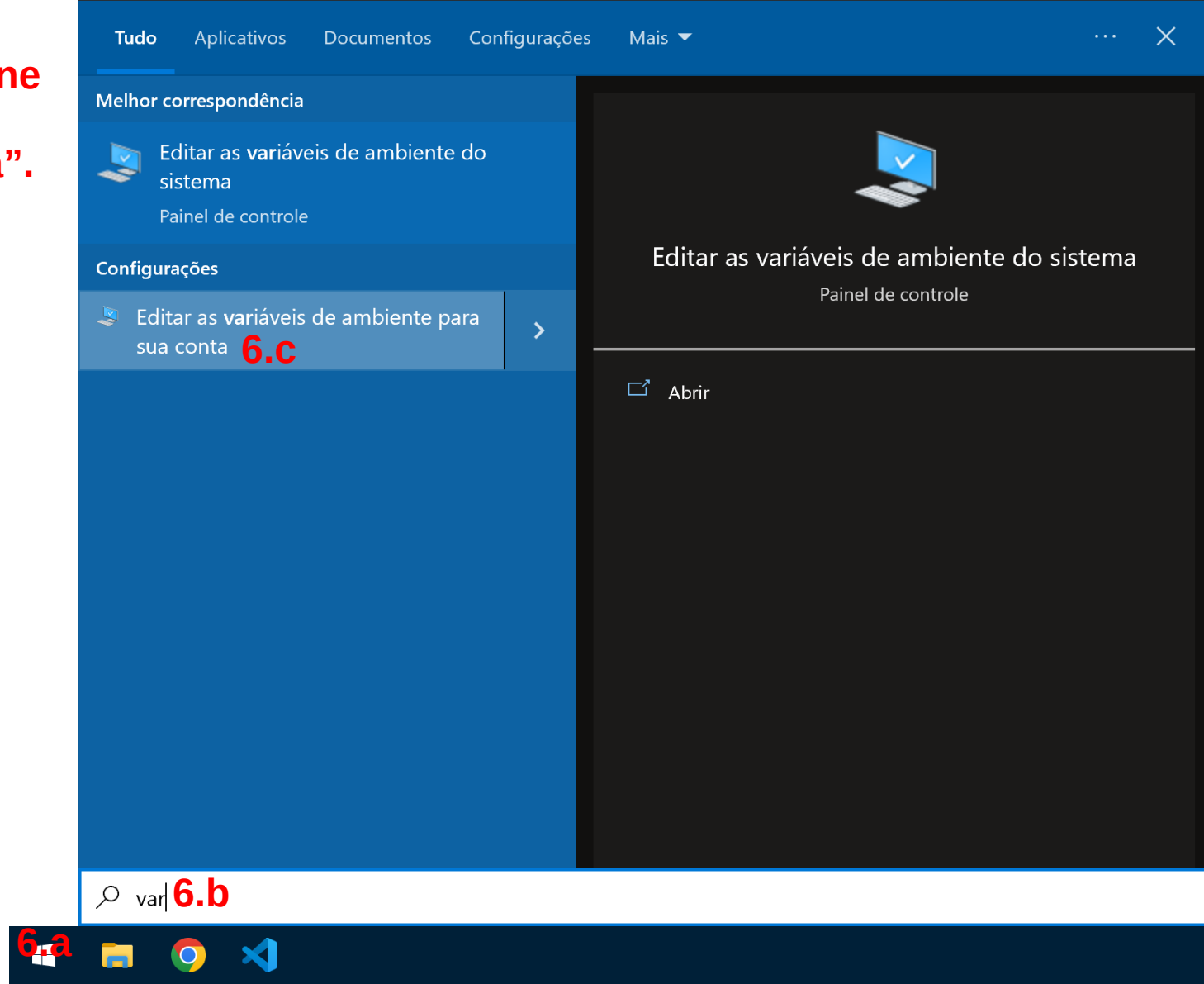
5. Abra a pasta JDK recém extraída, clique na barra de endereços e copie o caminho da pasta.

No meu caso, é:

**C:\portables\jdk-23.0.2**



6. (a) Abra o menu “Iniciar”,  
(b) digite “var” e (c) selecione  
“Editar as variáveis de  
ambiente do para sua conta”.



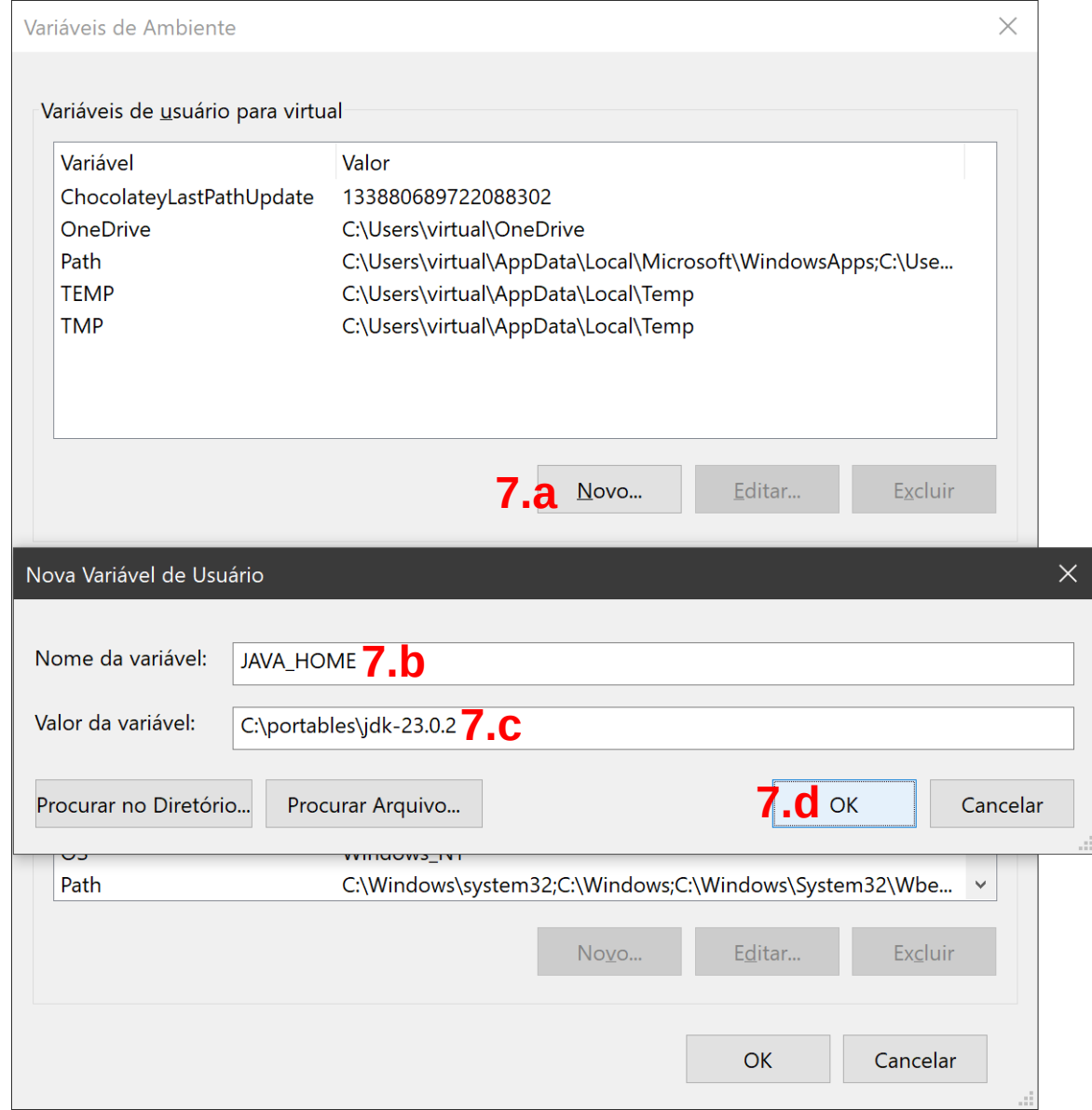
**7.a. Clique em “Novo...”.**

**7.b. No campo “Nome da variável”, digite em maiúsculo “JAVA\_HOME”.**

**7.c. No campo “Valor da variável”, cole o caminho copiado anteriormente. No meu caso, é:**

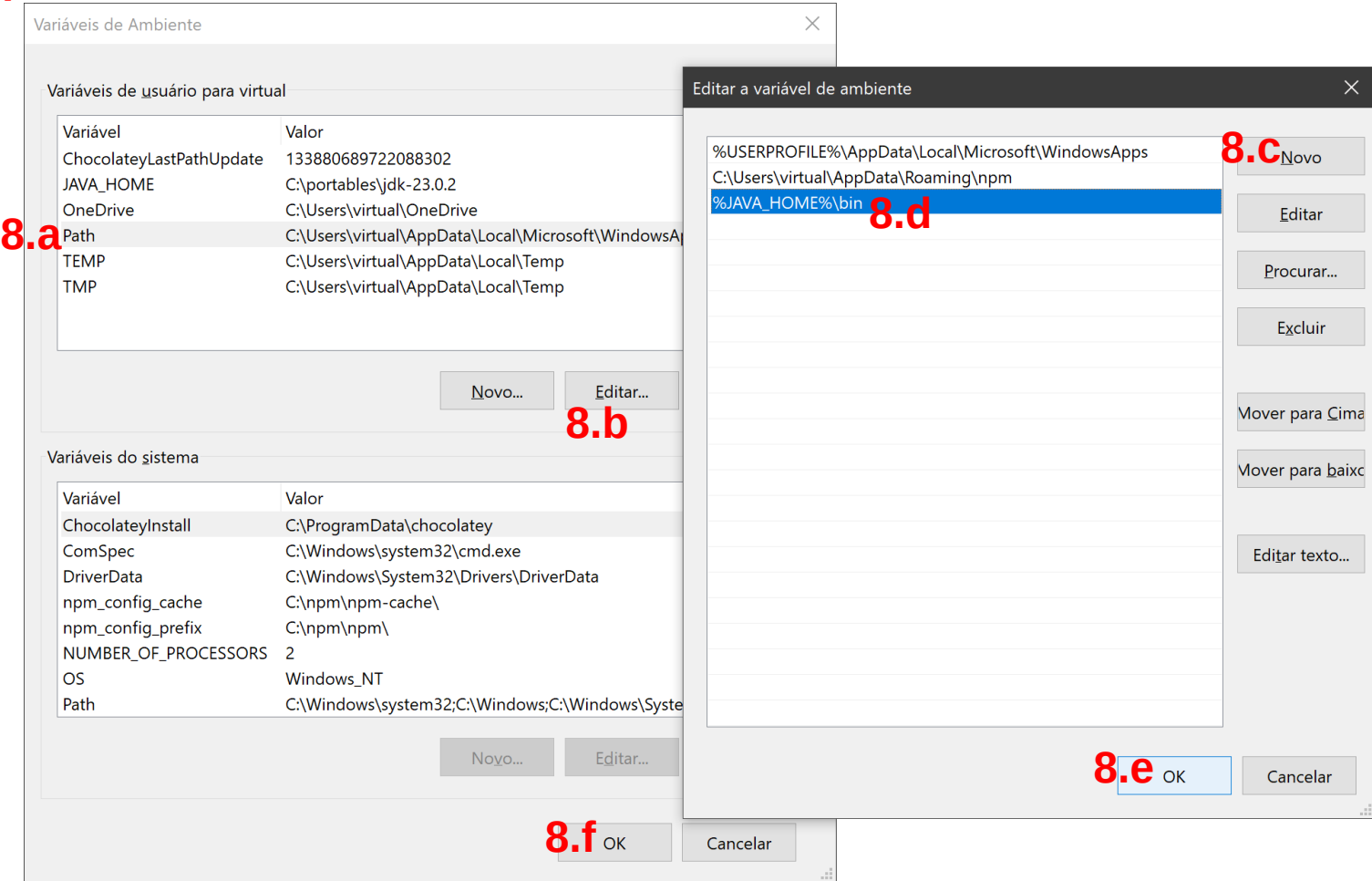
**C:\portables\jdk-23.0.2**

**7.d. Clique em “Ok”.**



8. Agora clique em: (a) “Path”, (b) “Editar...”, (c) “Novo...”, (d) digite “%JAVA\_HOME%\bin”, atentando para o JAVA\_HOME em maiúsculo.

Clique em (e) “Ok” e em (f) “Ok” novamente.



# Instalação do Java concluída

- Pronto! O JDK está instalado e configurado.
- Para desinstalar:
  - Remova %**JAVA\_HOME**%\bin da variável **Path**.
  - Exclua a variável **JAVA\_HOME**.
  - Apague a pasta do JDK.

# Android SDK

- O **Android SDK** é um conjunto de ferramentas que permite desenvolver e testar aplicativos Android.
- O Android SDK pode ser instalado com o **Android Studio**, o ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) desenvolvido pela Google para criar aplicativos Android.
- Optaremos por uma instalação **portátil**, eliminando a necessidade do Android Studio e privilégios administrativos.


# CommandLine Tools

- Para baixar o Android SDK, vamos utilizar o **cmdline-tools**, um kit de ferramentas de linha de comando que permite gerenciar o Android SDK sem precisar instalar o Android Studio ou utilizar interfaces gráficas.
- Como optamos por uma instalação portátil, será necessário configurar manualmente algumas **variáveis de ambiente** do sistema.
  - Essas variáveis ajudam o sistema operacional a localizar diretórios e executáveis importantes, além de garantir que os comandos funcionem corretamente no terminal.

# 1. Baixe o commandlinetools do site do Android<sup>3</sup>.

Fazer o download do Android S x +

← → ↻ [developer.android.com/studio?hl=pt-br](https://developer.android.com/studio?hl=pt-br) Visitante

≡  Developers 🔍 ⚙️ Language ▾ [Fazer login](#)

## Somente ferramentas de linha de comando

Plataforma	Pacote de ferramentas do SDK	Tamanho
Windows	<a href="#">commandlinetools-win-13114758_latest.zip</a>	143,0 MB
Mac	<a href="#">commandlinetools-mac-13114758_latest.zip</a>	143,3 MB
Linux	<a href="#">commandlinetools-linux-13114758_latest.zip</a>	164,8 MB



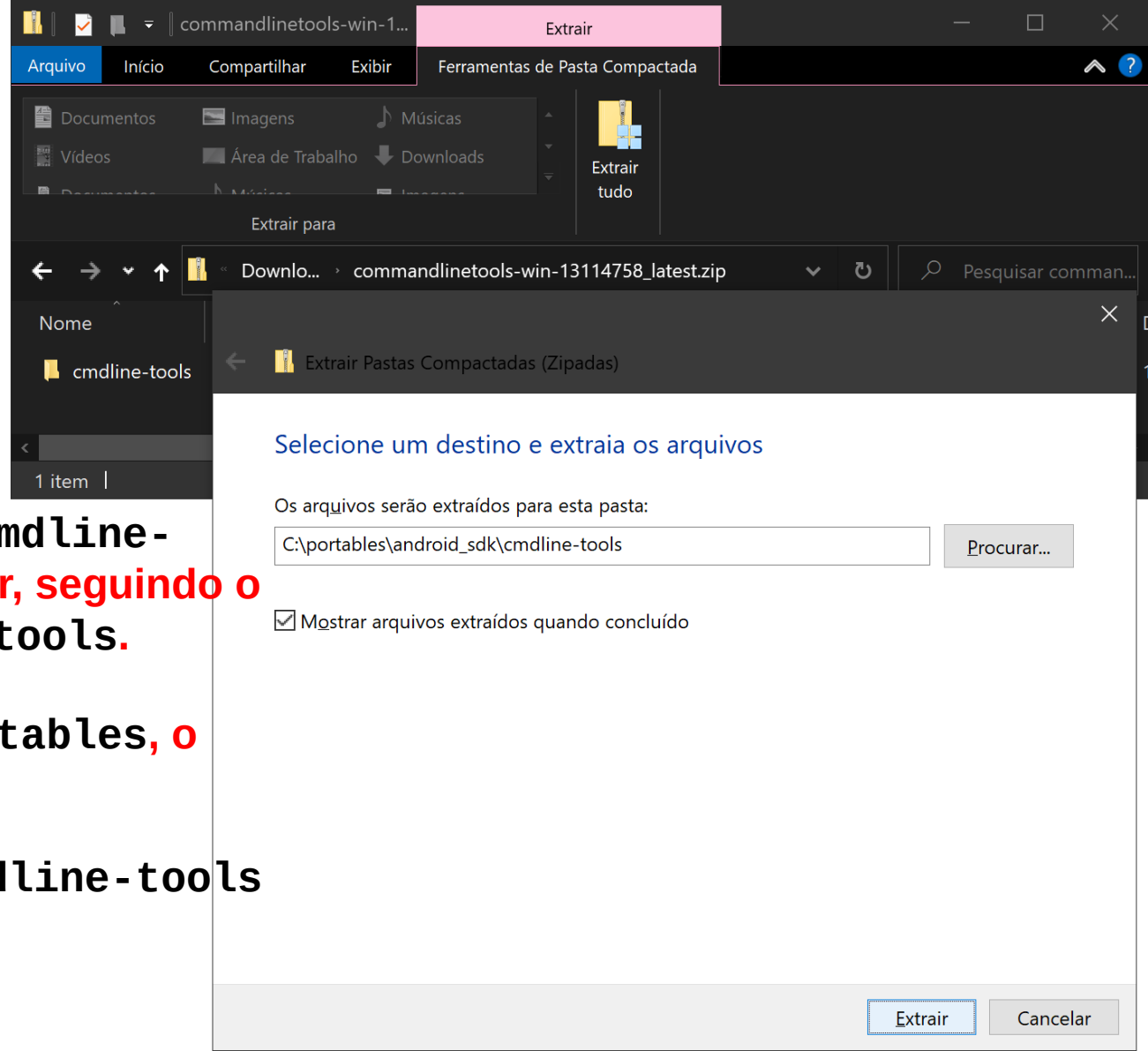
**2. Conforme a documentação oficial<sup>4</sup>, a estrutura de pastas até os programas de cmdline-tools deve ser:**

```
android_sdk/  
└─ cmdline-tools/  
    └─ version/  
        └─ bin/
```

**Portanto, extraia a pasta baixada cmdline-tools no local onde deseja instalar, seguindo o caminho android\_sdk\cmdline-tools.**

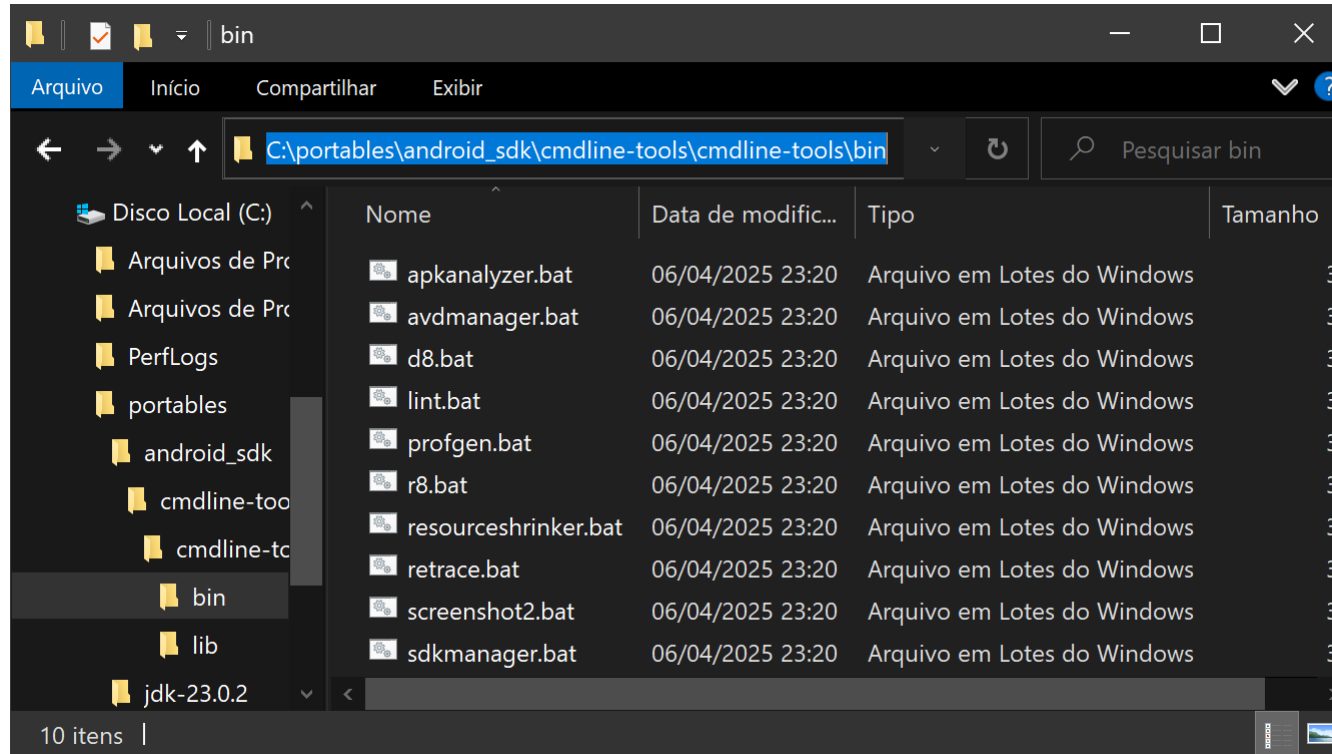
**No meu caso, que será em C:\portables, o destino ficará assim:**

```
C:\portables\android_sdk\cmdline-tools
```



**No meu caso, o caminho até os programas de cmdline-tools ficou assim:**

**C:\portables\android\_sdk\cmdline-tools\cmdline-tools\bin**

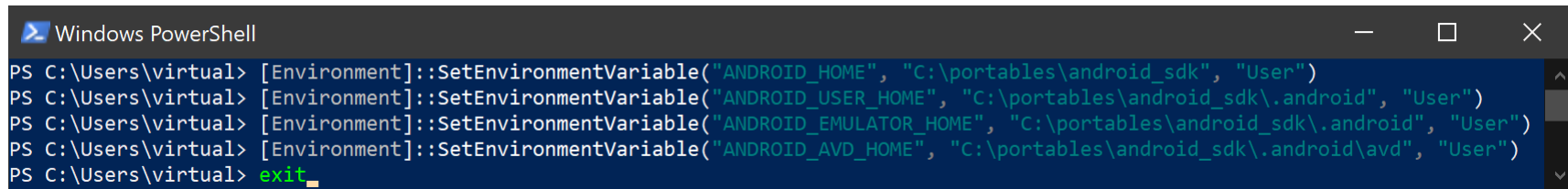


**(Resolvi instalar em C:, e não na pasta do usuário, para a instalação ficar disponível a todos os usuários do computador.)**

### 3. Agora vamos criar as variáveis de ambiente<sup>5</sup>.

Execute no terminal (alterando o caminho para a pasta `android_sdk` caso tenha escolhido outro):

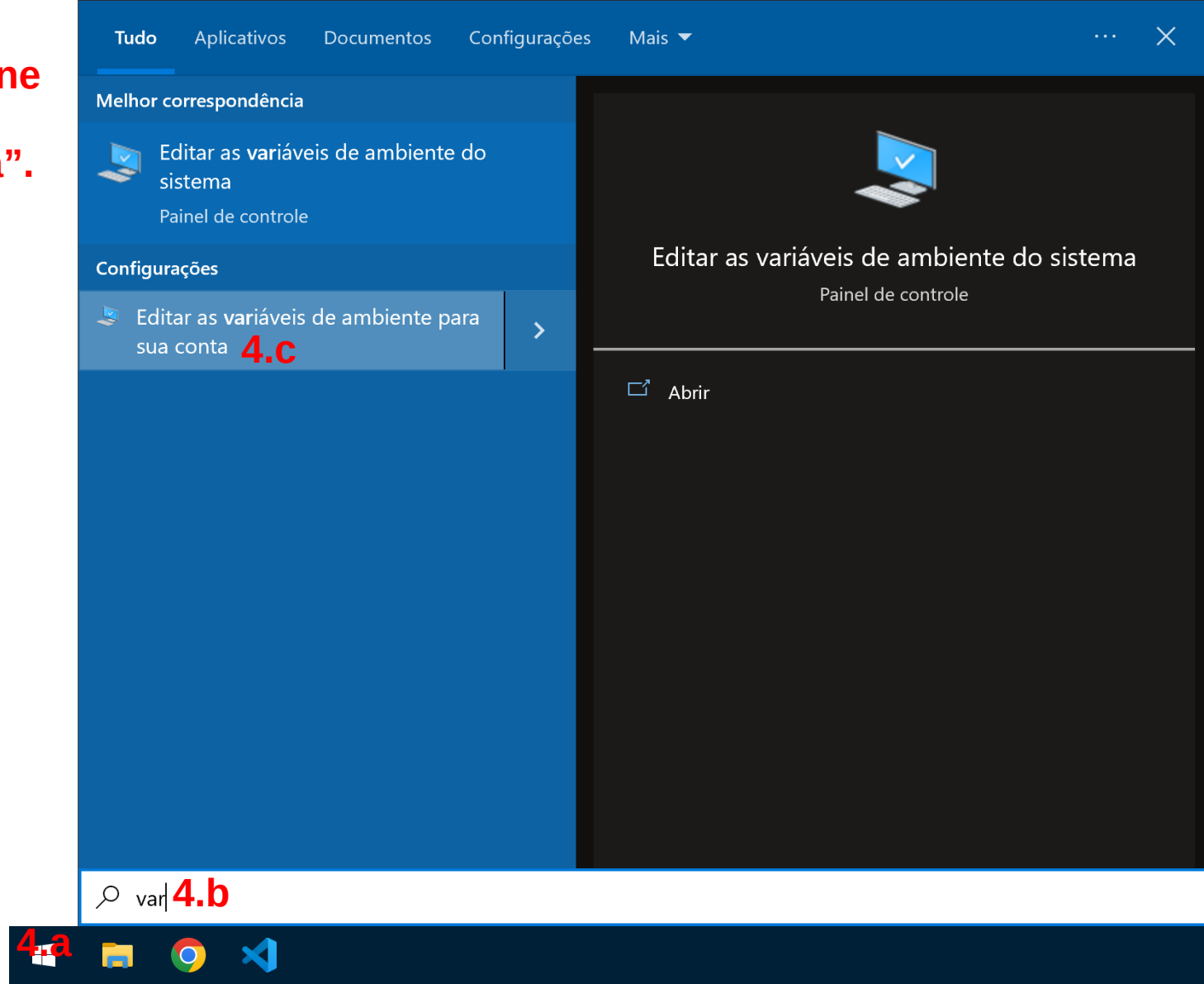
```
[Environment]::SetEnvironmentVariable("ANDROID_HOME", "C:\portables\android_sdk", "User")  
[Environment]::SetEnvironmentVariable("ANDROID_USER_HOME", "C:\portables\android_sdk\.android", "User")  
[Environment]::SetEnvironmentVariable("ANDROID_EMULATOR_HOME", "C:\portables\android_sdk\.android", "User")  
[Environment]::SetEnvironmentVariable("ANDROID_AVD_HOME", "C:\portables\android_sdk\.android\avd", "User")  
exit
```

A screenshot of a Windows PowerShell terminal window. The title bar reads "Windows PowerShell" with standard window controls. The terminal has a dark blue background with white text. It shows four lines of commands being executed at the prompt "PS C:\Users\virtual>". Each line sets an environment variable for the current user ("User") using the [Environment]::SetEnvironmentVariable method. The variables are ANDROID\_HOME, ANDROID\_USER\_HOME, ANDROID\_EMULATOR\_HOME, and ANDROID\_AVD\_HOME, all pointing to paths under C:\portables\android\_sdk. The final line shows the "exit" command being typed.

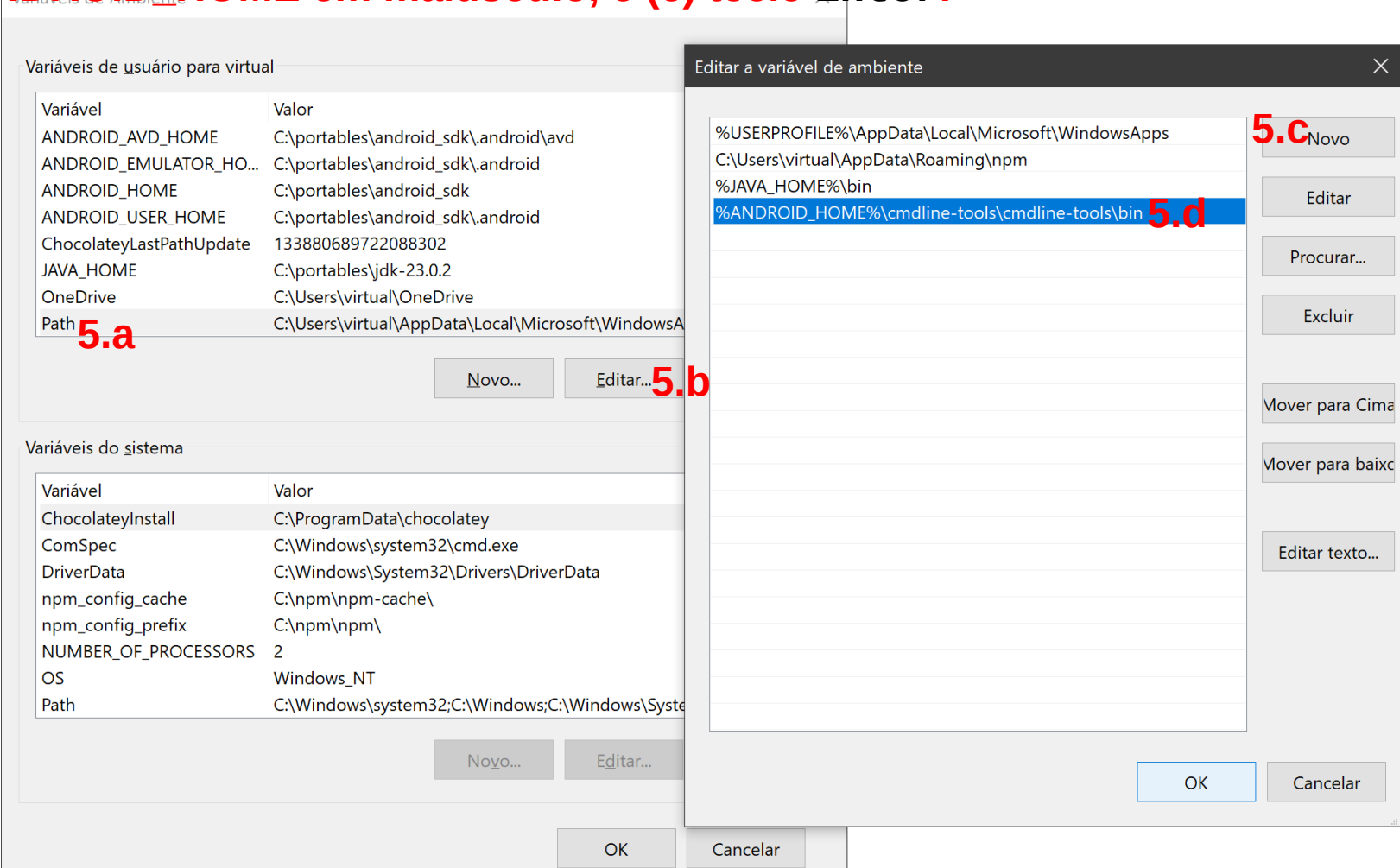
```
Windows PowerShell  
PS C:\Users\virtual> [Environment]::SetEnvironmentVariable("ANDROID_HOME", "C:\portables\android_sdk", "User")  
PS C:\Users\virtual> [Environment]::SetEnvironmentVariable("ANDROID_USER_HOME", "C:\portables\android_sdk\.android", "User")  
PS C:\Users\virtual> [Environment]::SetEnvironmentVariable("ANDROID_EMULATOR_HOME", "C:\portables\android_sdk\.android", "User")  
PS C:\Users\virtual> [Environment]::SetEnvironmentVariable("ANDROID_AVD_HOME", "C:\portables\android_sdk\.android\avd", "User")  
PS C:\Users\virtual> exit
```

(Essas são variáveis apenas para teu usuário. Se a instalação não estiver em tua pasta de usuário, você tiver acesso administrativo e quiser aplicá-las a todos os usuários, altere os argumentos "User" para "Machine".)

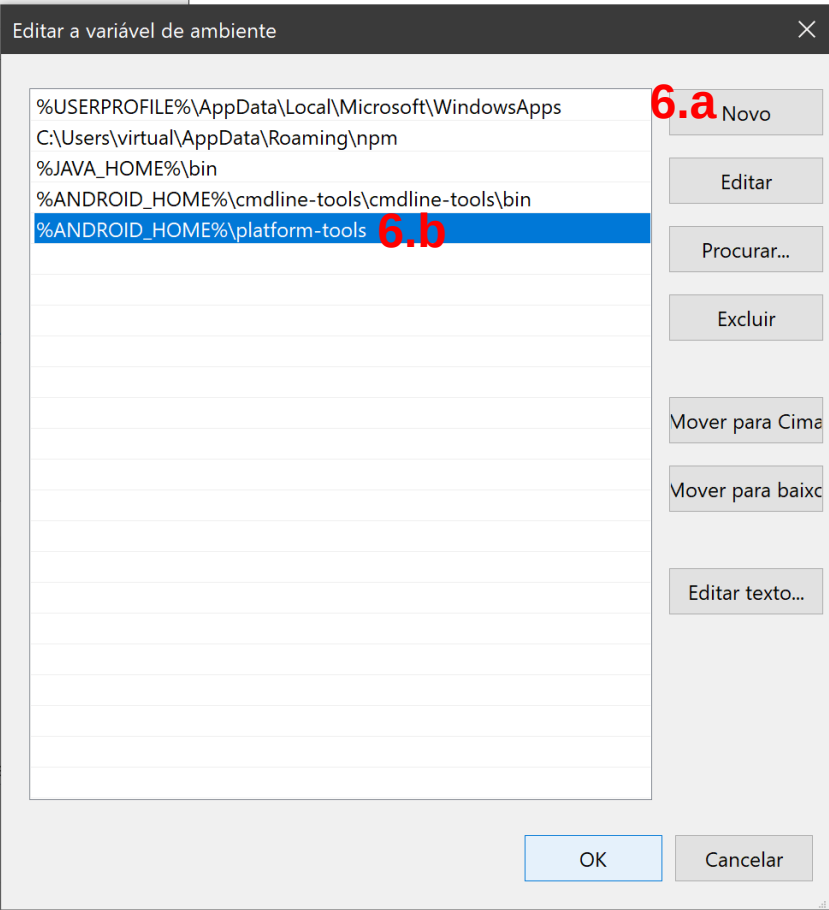
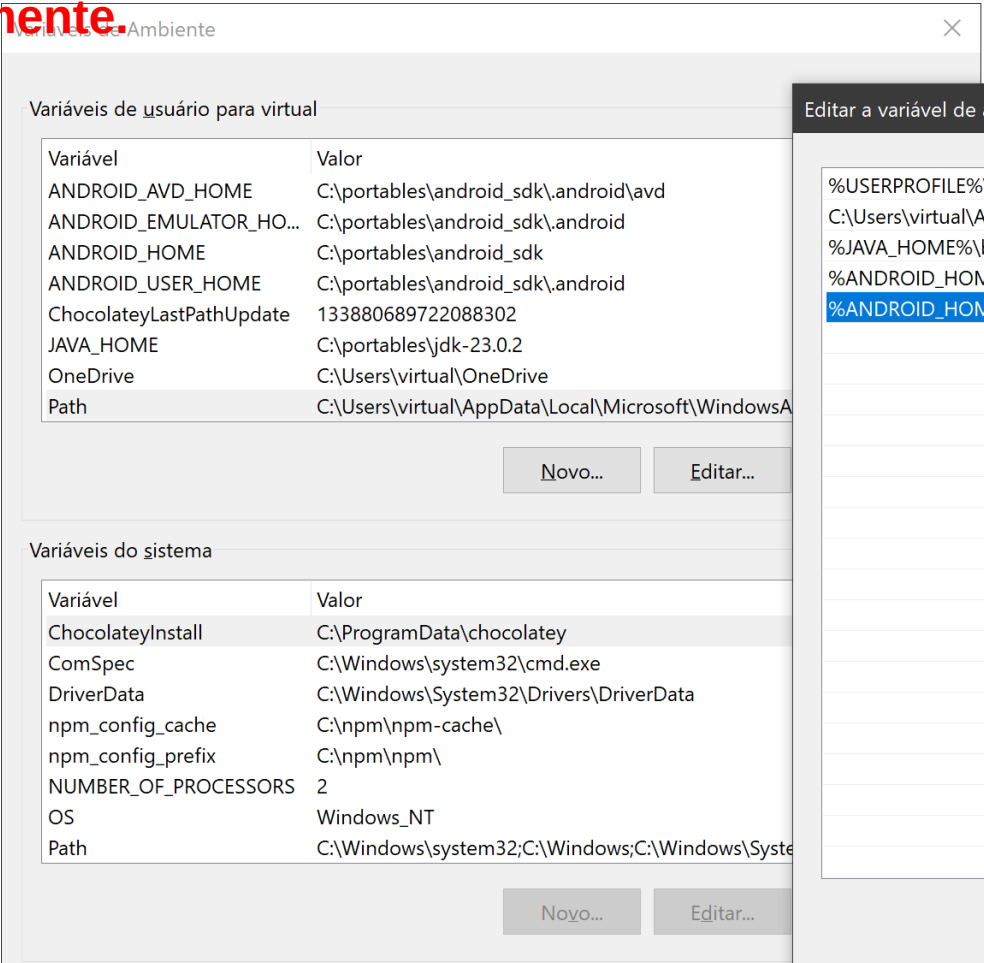
4. (a) Abra o menu “Iniciar”,  
(b) digite “var” e (c) selecione  
“Editar as variáveis de  
ambiente do para sua conta”.



5. Clique em (a) “Path”, (b) “Editar...”, (c) “Novo...”, (d) digite %ANDROID\_HOME%\cmdline-tools\cmdline-tools\bin, atentando para o ANDROID\_HOME em maiúsculo, e (e) tecle Enter.



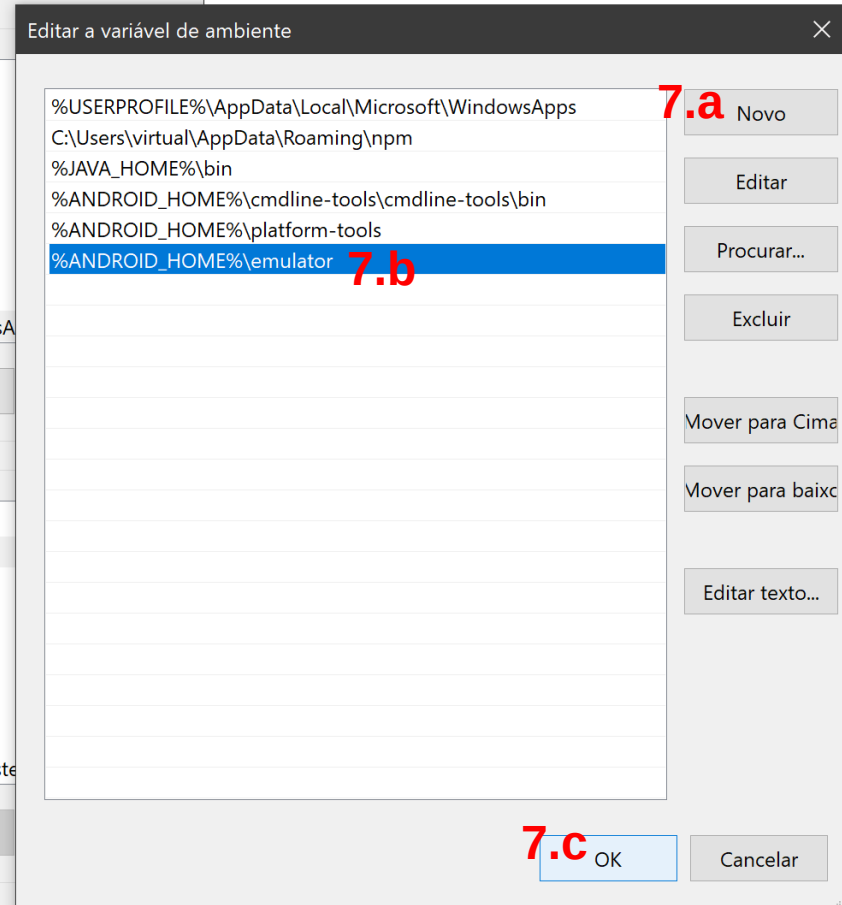
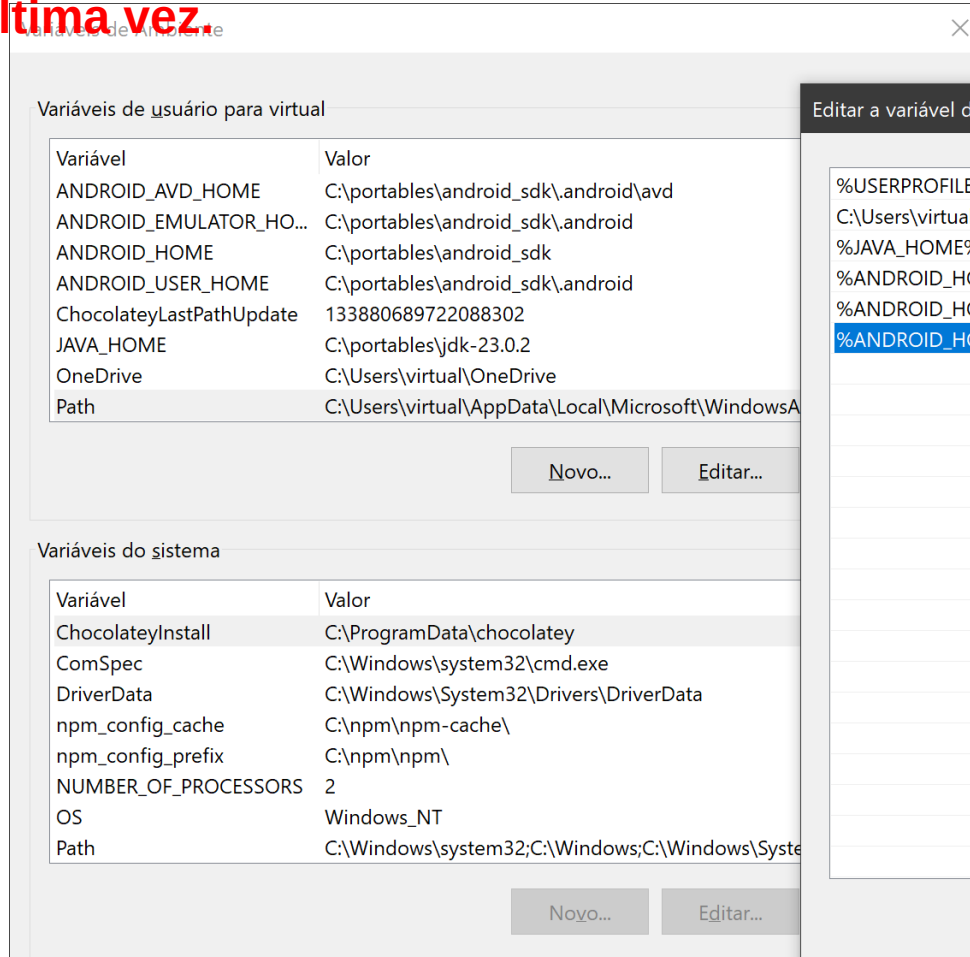
6. (a) Clique novamente em “Novo...”, (b) digite  
%ANDROID\_HOME%\platform-tools  
e tecla Enter novamente.



**7. (a) Clique mais uma vez em “Novo...”, (b) digite %ANDROID\_HOME%\emulator e tecle Enter uma última vez.**

**A variável Path deve ficar algo assim.**

**(c) Clique em “Ok”  
(d) e em “Ok”.**



**7.d** OK

# Instalação concluída

- Pronto! O cmdline-tools está instalado e configurado.
- Agora você consegue gerenciar o Android SDK via linha de comando!



# Gerenciador do Android SDK

- Agora vamos usar o comando **sdkmanager** para instalar os seguintes pacotes do Android SDK:
- **platform-tools**
  - Programas utilitários essenciais para desenvolvimento Android, como
    - adb (Android Debug Bridge): para conectar e debugar apps em dispositivos físicos ou emuladores.
    - fastboot: usado para atualizações e manutenção do sistema.

# Gerenciador do Android SDK

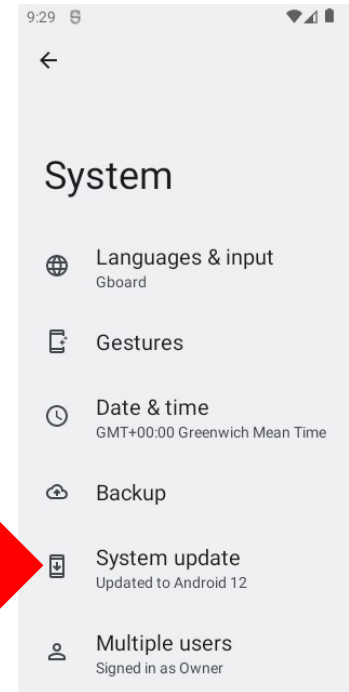
- Agora vamos usar o comando **sdkmanager** para instalar os seguintes pacotes do Android SDK:
- **platforms;android-xx**
  - Instala os arquivos da API do SDK na versão **XX** (que é um número).
  - Cada versão do SDK constrói aplicativos para versões específicas do sistema operacional Android, que pode ter recursos extras ou incompatíveis entre si.

# Gerenciador do Android SDK

- Agora vamos usar o comando **sdkmanager** para instalar os seguintes pacotes do Android SDK:
- **system-images;android-XX;google\_api;x86\_64**
  - Instala a imagem do sistema operacional Android para a API de versão XX, com suporte à arquitetura x86\_64, usada pelos emuladores Android.
  - Essa imagem é essencial para criar e rodar um emulador (AVD) que simula um aparelho Android compatível com toda a API do Google.

# Baixando o SDK adequado

- Para baixar o SDK compatível com teu celular e testar os aplicativos diretamente nele, você precisa saber qual é a versão de seu Android. Siga os passos:
  - 1) Abra as configurações do teu celular (ícone de engrenagem).
  - 2) Procure a opção "Sobre o telefone" ou "Informações do telefone" (o nome pode variar dependendo da marca).
  - 3) Procure por "Versão do Android" ou "Informações do software".
  - 4) A versão será algo como Android 12, Android 13 etc.

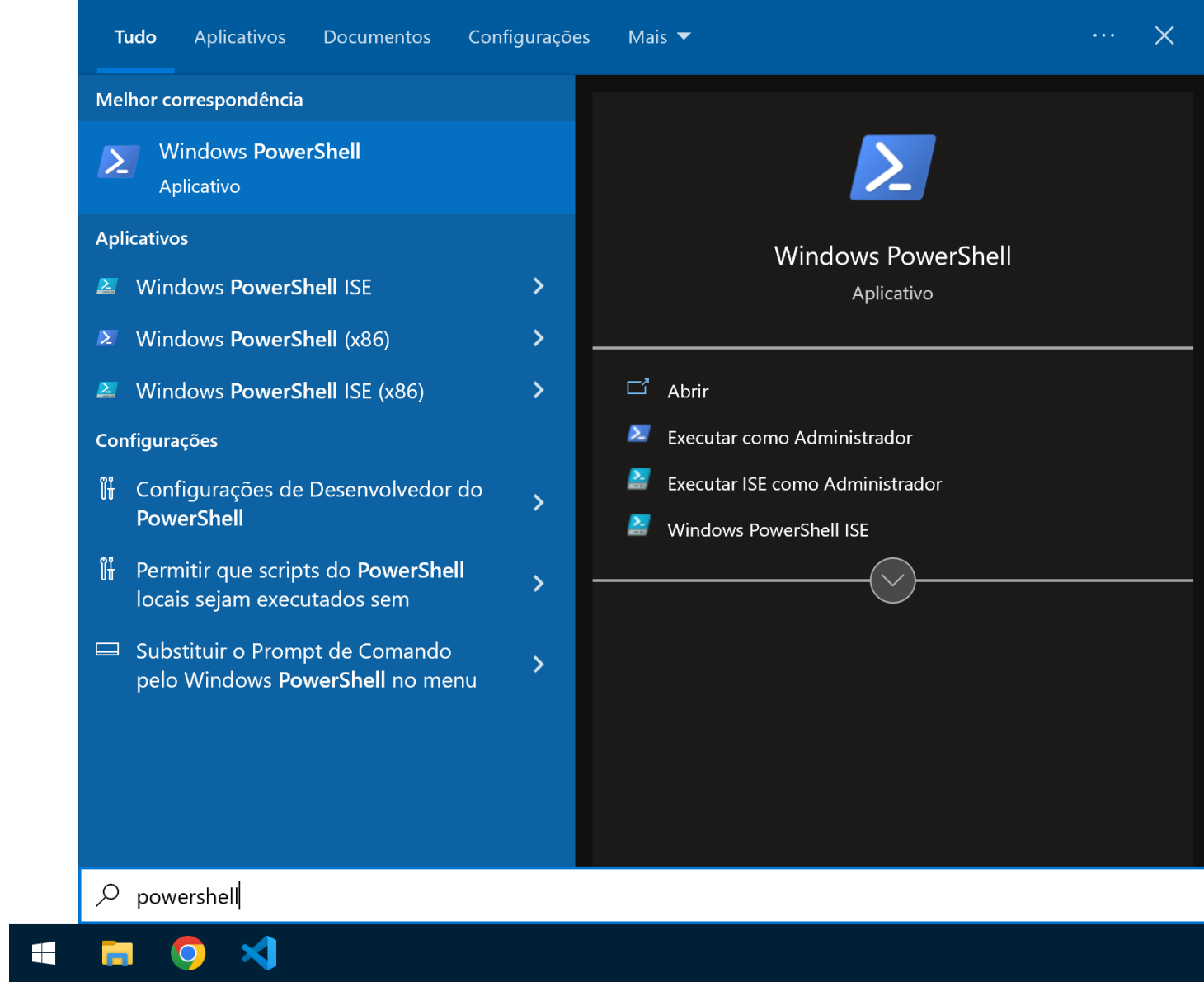


# Versões da plataforma Android

- Cada versão do SDK corresponde a uma versão do Android.
- A tabela ao lado relaciona as versões mais recentes do Android SDK com suas respectivas versões do sistema operacional Android<sup>6</sup>.
- Anote a versão do SDK compatível com o Android do teu celular, ou a mais recente, se for usar um emulador.
- No meu caso, que tenho Android 12, vou instalar o **platforms;android-31**.

SDK Platform	API Level	Android Version
platforms;android-34	34	Android 14
platforms;android-33	33	Android 13
platforms;android-32	32	Android 12L
platforms;android-31	31	Android 12
platforms;android-30	30	Android 11
platforms;android-29	29	Android 10

# 1. Acesse o terminal.



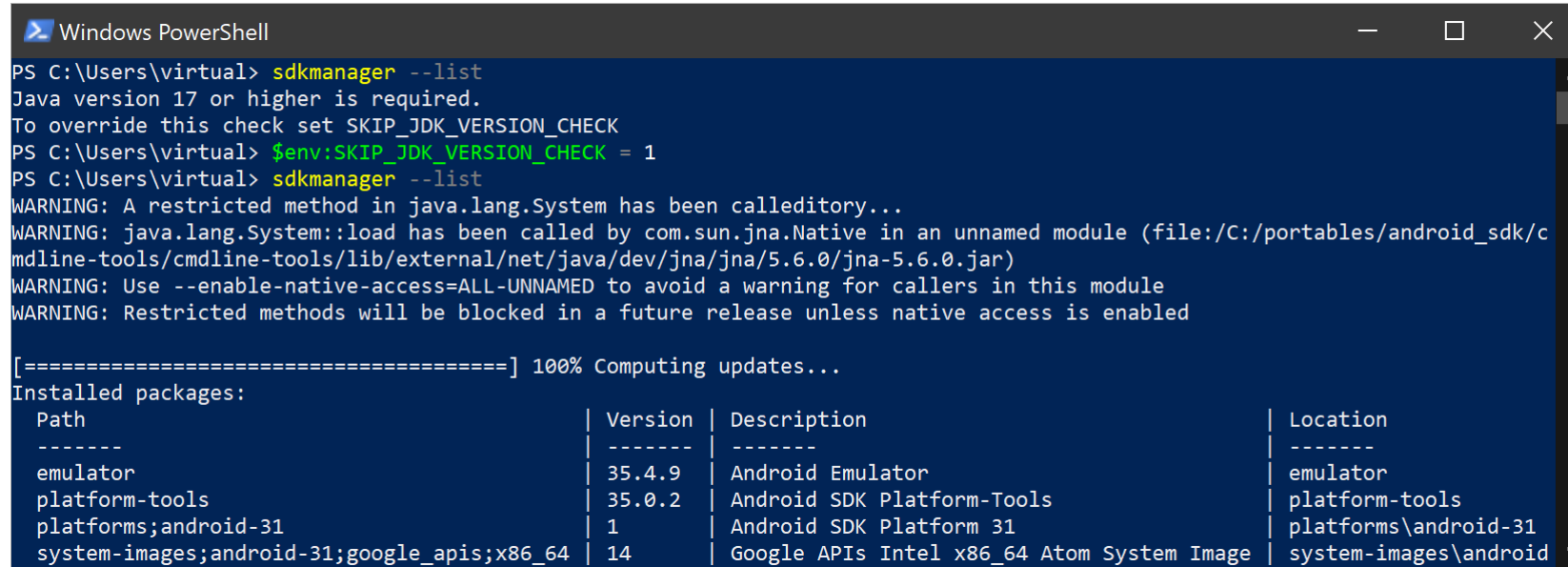
2. Para listar os SDKs disponíveis, execute: `sdkmanager --list`

Se mesmo com uma versão 17+ aparecer o erro...

Java version 17 or higher is required.  
To override this check set `SKIP_JDK_VERSION_CHECK`

... Então execute:

`$env:SKIP_JDK_VERSION_CHECK = 1`  
`sdkmanager --list`

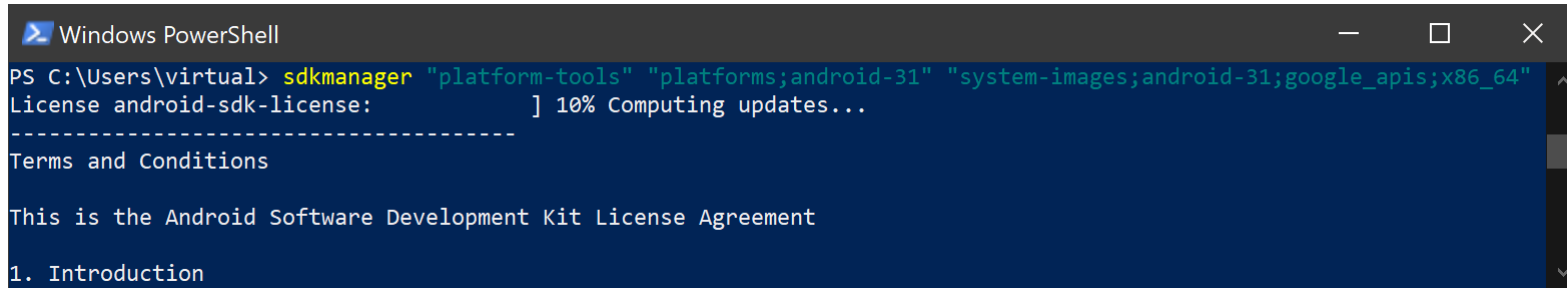


```
Windows PowerShell
PS C:\Users\virtual> sdkmanager --list
Java version 17 or higher is required.
To override this check set SKIP_JDK_VERSION_CHECK
PS C:\Users\virtual> $env:SKIP_JDK_VERSION_CHECK = 1
PS C:\Users\virtual> sdkmanager --list
WARNING: A restricted method in java.lang.System has been calleditory...
WARNING: java.lang.System::load has been called by com.sun.jna.Native in an unnamed module (file:/C:/portables/android_sdk/cmdline-tools/cmdline-tools/lib/external/net/java/dev/jna/jna/5.6.0/jna-5.6.0.jar)
WARNING: Use --enable-native-access=ALL-UNNAMED to avoid a warning for callers in this module
WARNING: Restricted methods will be blocked in a future release unless native access is enabled

[=====] 100% Computing updates...
Installed packages:
  Path                               | Version | Description                               | Location
  -----
  emulator                           | 35.4.9   | Android Emulator                         | emulator
  platform-tools                     | 35.0.2   | Android SDK Platform-Tools              | platform-tools
  platforms;android-31               | 1        | Android SDK Platform 31                  | platforms\android-31
  system-images;android-31;google_apis;x86_64 | 14      | Google APIs Intel x86_64 Atom System Image | system-images\android
```

### 3. Para instalar o SDK e o platform-tools, execute: (não se esqueça de trocar 31 pela versão compatível com teu celular...)

`sdkmanager "platform-tools" "platforms;android-31" "system-images;android-31;google_apis;x86_64"`

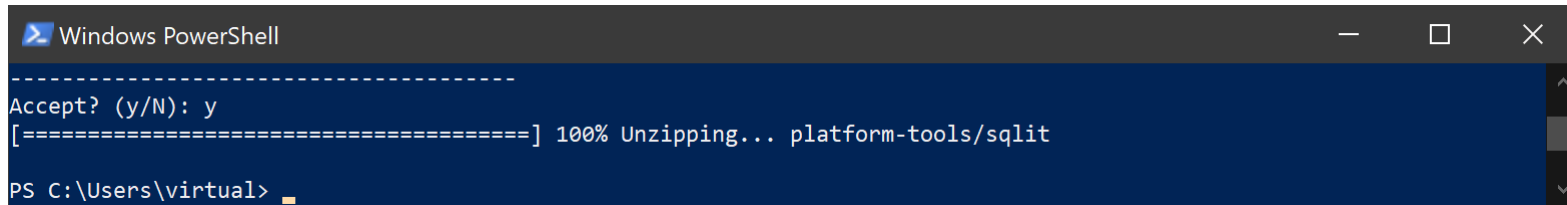


```
Windows PowerShell
PS C:\Users\virtual> sdkmanager "platform-tools" "platforms;android-31" "system-images;android-31;google_apis;x86_64"
License android-sdk-license:          ] 10% Computing updates...
-----
Terms and Conditions

This is the Android Software Development Kit License Agreement

1. Introduction
```

Quando solicitado, tecle **y** e **Enter** para confirmar. Espere a instalação terminar.



```
Windows PowerShell
-----
Accept? (y/N): y
[=====] 100% Unzipping... platform-tools/sqlit

PS C:\Users\virtual> 
```



# Dispositivo Virtual Android

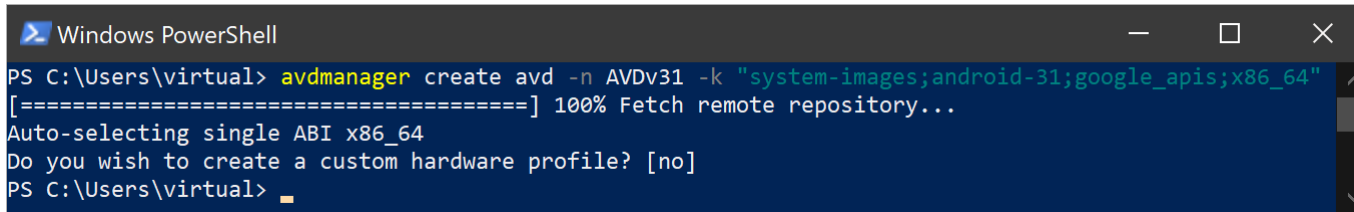
- Agora podemos criar um AVD (Android Virtual Device), que é um dispositivo virtual Android, usando a imagem do sistema operacional Android instalada.
- Cada AVD possui configurações personalizadas para um dispositivo específico, como:
  - Tamanho da tela, Resolução, Quantidade de memória, Tipo de botão, sensores, etc.

# 1. Para criar um android virtual device (AVD), execute:

```
avdmanager create avd -n AVDv31 -k "system-images;android-31;google_apis;x86_64"
```

(Como instalei o SDK 31, nomeei esse AVD como AVDv31, mas você pode escolher outro nome se quiser.)

Quando solicitado “Do you wish to create a custom hardware profile? [no]”, tecle **Enter**.

A screenshot of a Windows PowerShell terminal window. The title bar says "Windows PowerShell". The command prompt shows the user at "PS C:\Users\virtual>" typing "avdmanager create avd -n AVDv31 -k \"system-images;android-31;google\_apis;x86\_64\"". The output shows progress bars for fetching the repository, followed by "Auto-selecting single ABI x86\_64" and the prompt "Do you wish to create a custom hardware profile? [no]". The user has pressed Enter, and the prompt is now "PS C:\Users\virtual>".

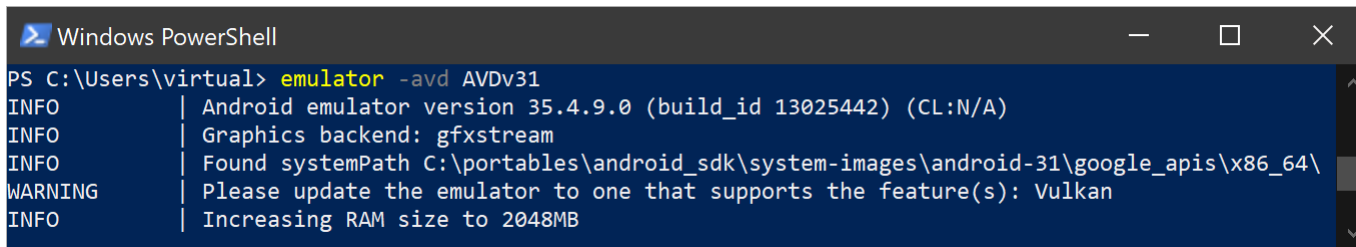
```
Windows PowerShell
PS C:\Users\virtual> avdmanager create avd -n AVDv31 -k "system-images;android-31;google_apis;x86_64"
[=====] 100% Fetch remote repository...
Auto-selecting single ABI x86_64
Do you wish to create a custom hardware profile? [no]
PS C:\Users\virtual>
```

## 2. Para executar o AVD:

`emulator -avd AVDv31`

Em que **AVDv31** é o nome do AVD que você deu anteriormente.

Aguarde até o emulador iniciar.



```
Windows PowerShell
PS C:\Users\virtual> emulator -avd AVDv31
INFO      | Android emulator version 35.4.9.0 (build_id 13025442) (CL:N/A)
INFO      | Graphics backend: gfxstream
INFO      | Found systemPath C:\portables\android_sdk\system-images\android-31\google_apis\x86_64\
WARNING   | Please update the emulator to one that supports the feature(s): Vulkan
INFO      | Increasing RAM size to 2048MB
```

# Erro de aceleração de hardware

- Se aparecer o erro “x86\_64 emulation currently requires hardware acceleration!”, então a virtualização por hardware (VT-x/AMD-V) está desativada ou não é compatível com o teu sistema.
- Se teu processador for compatível com VT-x (Intel) ou AMD-V (AMD), siga os passos a seguir:

```
Windows PowerShell
PS C:\Users\virtual> avd -avd avd-31
INFO | adb version: 31.4.0 (build_id: 10000000)
INFO | Graphics backend: xstream
INFO | Found systemPath C:\portables\android-sdk\system-images\android-31\googleapis\x86_64\
WARNING | Failed to process .ini file C:\Users\virtual\android\avd\..\avd\AVDv31.avd\quickbootChoice.ini for reading.
INFO | Including R0 file C:\Users\virtual\android\avd\..\avd\AVDv31.avd\quickbootChoice.ini for reading.
INFO | IPv4 server found: 172.29.224.1
INFO | Ignore IPv6 address: 78ca:5c5d:1c02:0:c0c2:5c5d:1c02:0
INFO | Ignore IPv6 address: 78ca:5c5d:1c02:0:c0c2:5c5d:1c02:0
INFO | Ignore IPv6 address: 78ca:5c5d:1c02:0:c0c2:5c5d:1c02:0
INFO | Checking system compatibility.
INFO | Checking: hasCompatibleHypervisor
INFO | Checking: hasCompatibleHypervisor
INFO | Checking: hasSufficientHwGpu
INFO | Warning: AVD 'AVDv31' will run more smoothly with 4 CPU cores (currently using 2)
INFO | Checking: hasSufficientHwGpu
INFO | Ok: Hardware GPU requirements to run avd: `AVDv31` are passed
INFO | Checking: hasSufficientDiskSpace
INFO | Ok: Disk space requirements to run avd: `AVDv31` are met
USER_WARNING | AVD 'AVDv31' will run more smoothly with 4 CPU cores (currently using 2).
WARNING | Failed to process .ini file C:\Users\virtual\android\avd\..\avd\AVDv31.avd\quickbootChoice.ini for reading.
ERROR | x86_64 emulation currently requires hardware acceleration!
CPU acceleration status: Android emulator requires an Intel/AMD processor with virtualization extension support. (Virtualization extension is not supported)
More info on configuring VM acceleration on Windows:
https://developer.android.com/studio/run/emulator-acceleration#windows
General information on acceleration: https://developer.android.com/studio/run/emulator-acceleration.
```

# Erro de aceleração de hardware

- Ative a Virtualização no BIOS/UEFI
  - 1) Reinicie o computador e entre no BIOS/UEFI.
    - As teclas mais comuns são: F2, F10, F12, DEL ou ESC (varia de acordo com a placa-mãe).
  - 2) Procure pelas configurações de virtualização:
    - Vá até: Avançado > Configuração da CPU ou Virtualization Settings.
  - 3) Ative as opções de virtualização:
    - Para Intel: Intel VT-x
    - Para AMD: AMD-V
  - 4) Salve as alterações e saia do BIOS/UEFI.

# Erro de aceleração de hardware

- Depois de ativar no BIOS, ative a Plataforma de Hipervisor do Windows:
  - 1) Acesse o Painel de Controle > Programas > Ativar ou desativar recursos do Windows.
  - 2) Marque a opção “Plataforma Hyper-V”, dentro da opção “Hyper-V”.
  - 3) Clique em OK e reinicie o computador.

# Emulador, Imagem e Dispositivo

- Como eles se conectam:
  - Você instala uma imagem de sistema com o **sdkmanager**.
  - Usa essa imagem para criar um AVD com o **avdmanager**.
  - Executa o AVD com o **emulator**.
- Analogia simples:
  - Imagem do sistema: o Android instalado.
  - AVD: o aparelho (ex: Pixel 5, com Android 12).
  - Emulador: o programa que liga o aparelho.

# Desinstalação

- A qualquer momento, para desinstalar o Android SDK, basta:
  - Excluir a pasta **android\_sdk**,
  - Excluir as variáveis de ambiente **%ANDROID\_...%**,
  - E excluir qualquer caminho referente a essas variáveis na variável de ambiente **Path**.



# Comandos úteis do Android SDK<sup>7</sup>

- Lista os AVDs criados:  
`avdmanager list avd`
- Exclui o AVD nomeado “AVDv31”:  
`avdmanager delete avd -n AVDv31`
- Abre um terminal no dispositivo conectado:  
`adb shell`
- Transfere o arquivo no caminho **origem** de teu computador para o caminho **destino** do dispositivo conectado:  
`adb push origem destino`
- Transfere o arquivo no caminho **origem** do dispositivo conectado para o caminho **destino** de teu computador:  
`adb pull origem destino`
- Desliga o dispositivo conectado (-p significa poweroff — desligar):  
`adb shell reboot -p`

# FAQ

- Botões Home, Menu e Voltar não funcionam no emulador:
  - Vá até a pasta do AVD (%**ANDROID\_AVD\_HOME**%/<NomeDoEmulador>.avd)
  - Altere a seguinte linha do arquivo **config.ini**:  
**hw.keyboard=no** → **hw.keyboard=yes**
- O app de Configurações está travando:
  - Com o emulador em execução, execute:  
**adb shell am start -a android.settings.SETTINGS**
  - Isso abrirá diretamente o app de Configurações no emulador.
- Como tirar uma captura de tela (screenshot)?
  - Com o emulador em execução, execute:  
**adb shell screencap -p /sdcard/screenshot.png**  
**adb pull /sdcard/screenshot.png**
  - O arquivo será salvo no diretório atual do seu terminal.

# Referências:

- [1] <https://docs.gradle.org/current/userguide/compatibility.html>
- [2] <https://www.oracle.com/java/technologies/downloads/>
- [3] <https://developer.android.com/studio>
- [4] <https://developer.android.com/tools#tools-sdk>
- [5] <https://developer.android.com/tools/variables>
- [6] <https://developer.android.com/tools/releases/platforms>
- [7] <https://www.techtutsonline.com/setup-android-command-line-tools-in-windows-10>