



Mini Tutorial sobre Amazon Elastic Compute Cloud

O objetivo deste mini tutorial é demonstrar ao discente como criar uma instância de uma máquina Linux na AWS, além de instalar o GCC e compilar um simples programa em linguagem C.

O Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) oferece uma capacidade de computação escalável na Nuvem da Amazon Web Services (AWS). O uso do Amazon EC2 elimina a necessidade de investir em hardware inicialmente, portanto, você pode desenvolver e implantar aplicativos com mais rapidez.

Você pode usar o Amazon EC2 para executar o número de servidores virtuais que precisar configurar a segurança e a rede, e gerenciar o armazenamento. O Amazon EC2 também permite a expansão ou a redução para gerenciar as alterações de requisitos ou picos de popularidade, reduzindo, assim, a sua necessidade de prever o tráfego do servidor.

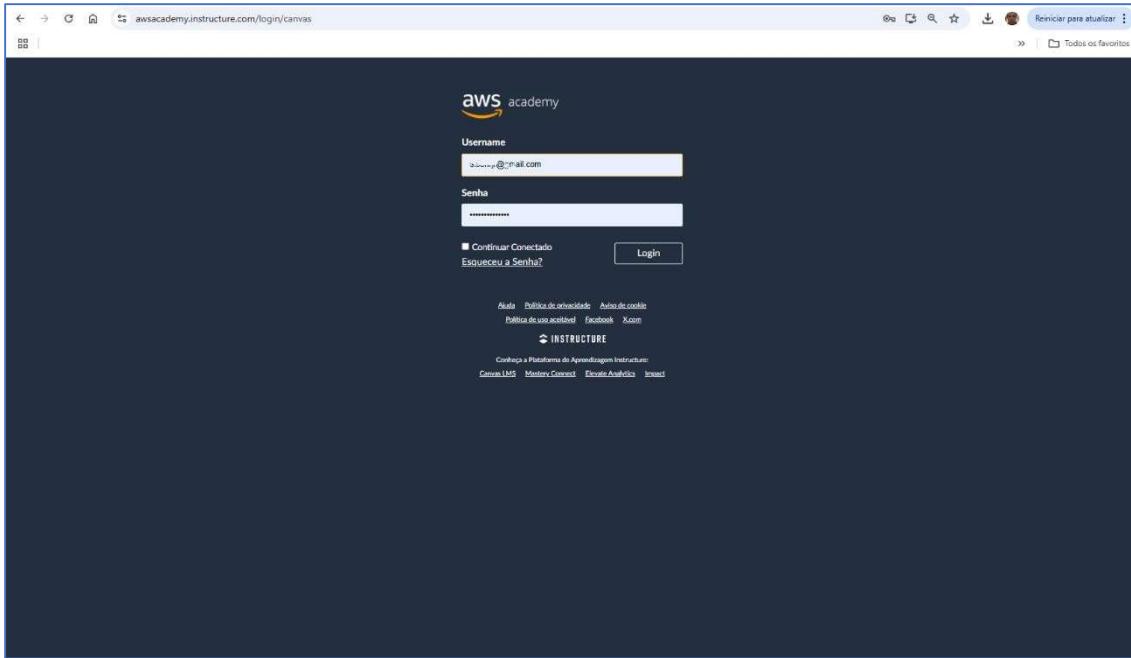
O Amazon EC2 fornece os seguintes recursos:

- Ambientes de computação virtual, conhecidos como instâncias.
- Os modelos pré-configurados para suas instâncias, conhecidos como Imagens de máquina da Amazon (AMIs), que empacotam os bits de que você precisa para seu servidor (incluindo o sistema operacional e software adicional).
- Várias configurações de capacidade de CPU, memória, armazenamento e redes para suas instâncias, conhecidas como tipos de instância.
- Informações seguras de login para suas instâncias usando pares de chave (a AWS armazena a chave pública e você armazena a chave privada em um lugar seguro).
- Volumes de armazenamento para dados temporários que são excluídos quando você interrompe, hiberna ou encerra sua instância, conhecidos como volumes de armazenamento de instâncias.
- Volumes de armazenamento persistentes para seus dados usando o Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS), conhecidos como volumes do Amazon EBS.
- Vários locais físicos para seus recursos, como instâncias e volumes do Amazon EBS, conhecidos como regiões e zonas de disponibilidade.
- Um firewall que permite especificar os protocolos, portas e intervalos de IPs de origem que podem acessar suas instâncias usando grupos de segurança.
- Os endereços IPv4 estáticos para computação em nuvem dinâmica, conhecidos como endereços IP elásticos.
- Metadados, conhecidos como tags, que você pode criar e atribuir aos recursos do Amazon EC2.

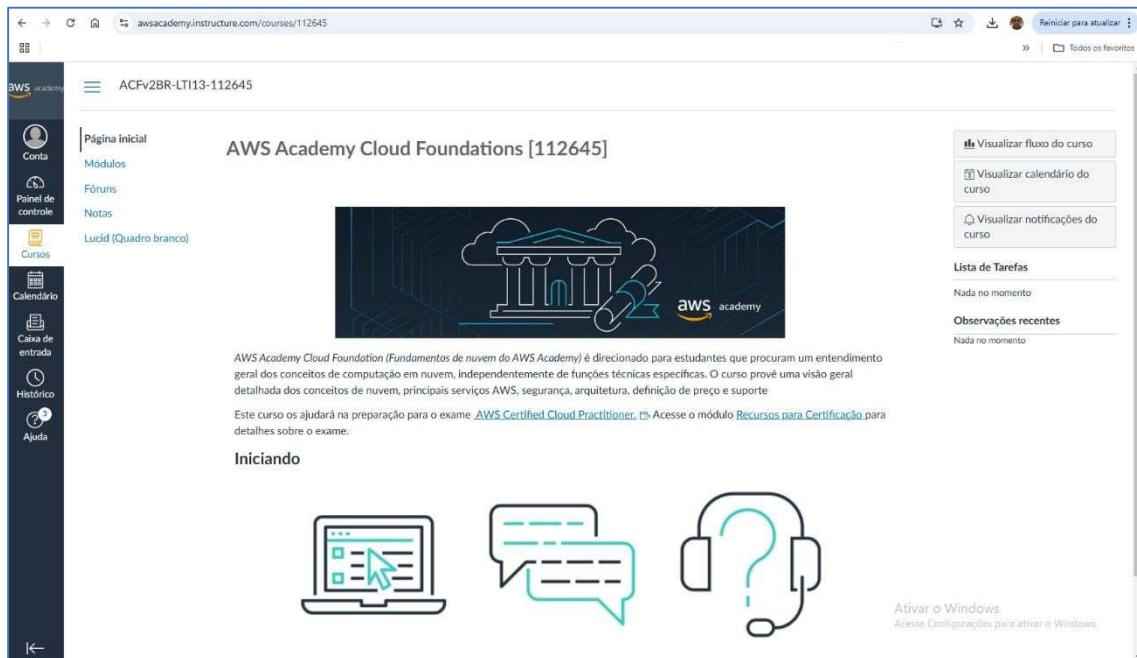
- Redes virtuais isoladas logicamente do restante da Nuvem AWS que você pode criar e, opcionalmente, conectar à sua própria rede, conhecidas como virtual private clouds (VPCs).

Fonte: https://docs.aws.amazon.com/pt_br/AWSEC2/latest/UserGuide/concepts.html

Efetue login na plataforma:

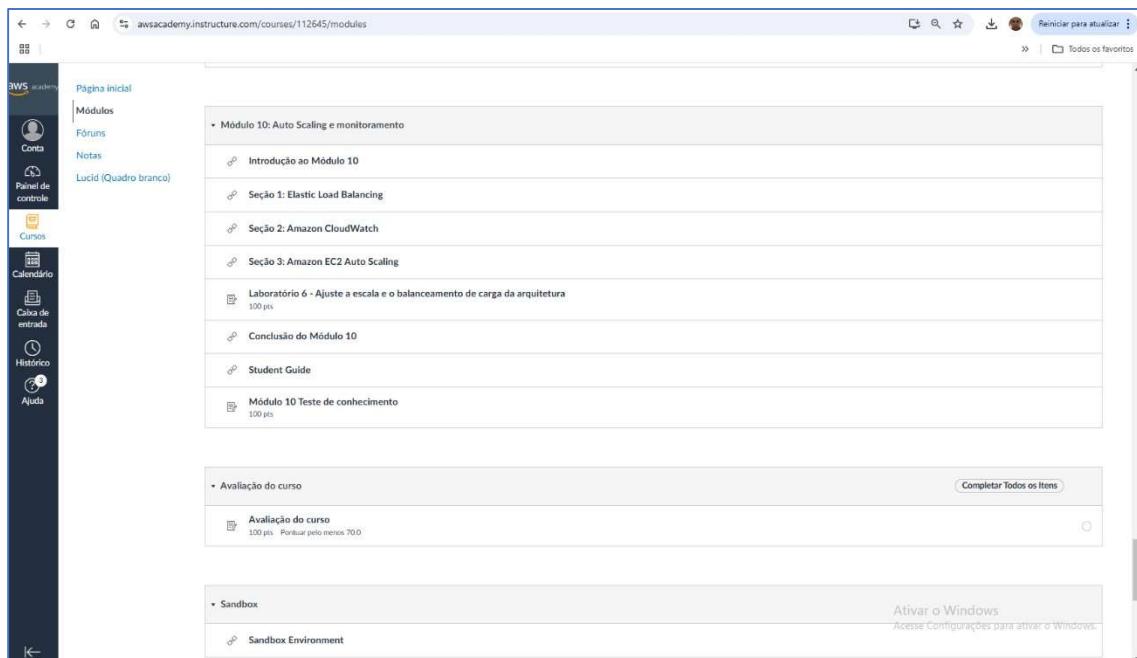


No menu lateral esquerdo, clique em “Módulos”:



The screenshot shows the AWS Academy Cloud Foundations course page. On the left, there's a dark sidebar with various links: Conta, Painel de controle, Cursos, Calendário, Caixa de entrada, Histórico, and Ajuda. The 'Cursos' link is currently selected. In the main content area, the title 'AWS Academy Cloud Foundations [112645]' is displayed above a large graphic of a classical building with clouds. Below the title, there's a brief description of the course, a note about the exam, and a section titled 'Iniciando' with three icons: a laptop, two speech bubbles, and a question mark. On the right side, there are buttons for 'Visualizar fluxo do curso', 'Visualizar calendário do curso', and 'Visualizar notificações do curso'. Below these are sections for 'Lista de Tarefas' and 'Observações recentes'.

Abaixo do módulo de “Avaliação do curso”, clique em “**Sandbox Environment**”:



This screenshot shows the 'Avaliação do curso' (Assessment) section within the course modules. The sidebar remains the same. In the main area, under 'Avaliação do curso', there is a single item: 'Avaliação do curso' (100 pts, Portar pelo menos 70.0). Below this, there is another section titled 'Sandbox' which contains a link to 'Sandbox Environment'. A message at the bottom right encourages activating Windows.

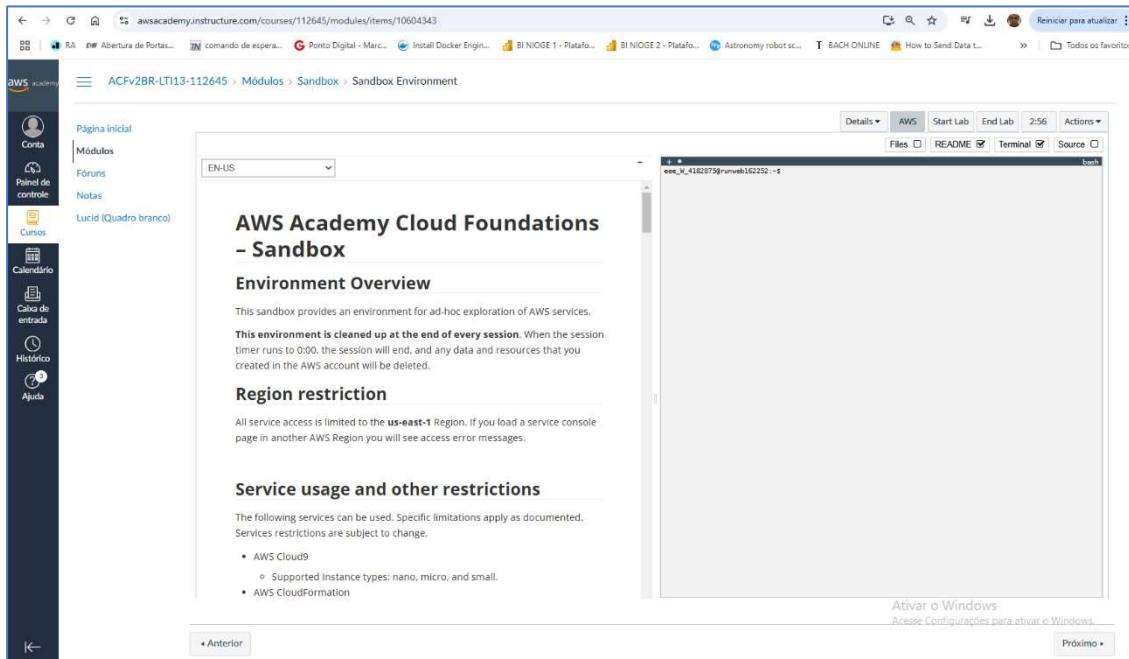
Nesta nova janela, clique no botão “Start Lab”:

The screenshot shows the AWS Academy Cloud Foundations - Sandbox environment overview page. The left sidebar includes links for Conta, Painel de controle, Módulos, Fóruns, Notas, Lucid (Quadro branco), Calendário, Caixa de entrada, Histórico, and Ajuda. The main content area displays the "Environment Overview" section, which states: "This sandbox provides an environment for ad-hoc exploration of AWS services. This environment is cleaned up at the end of every session. When the session timer runs to 0:00, the session will end, and any data and resources that you created in the AWS account will be deleted." It also mentions "Region restriction" and "Service usage and other restrictions". A terminal window titled "AWS Academy Cloud Foundations - Sandbox" is open in the top right corner, showing the command "aws_v_4160277@runweb162252:~\$". At the bottom, there are navigation buttons for "Anterior" and "Próximo".

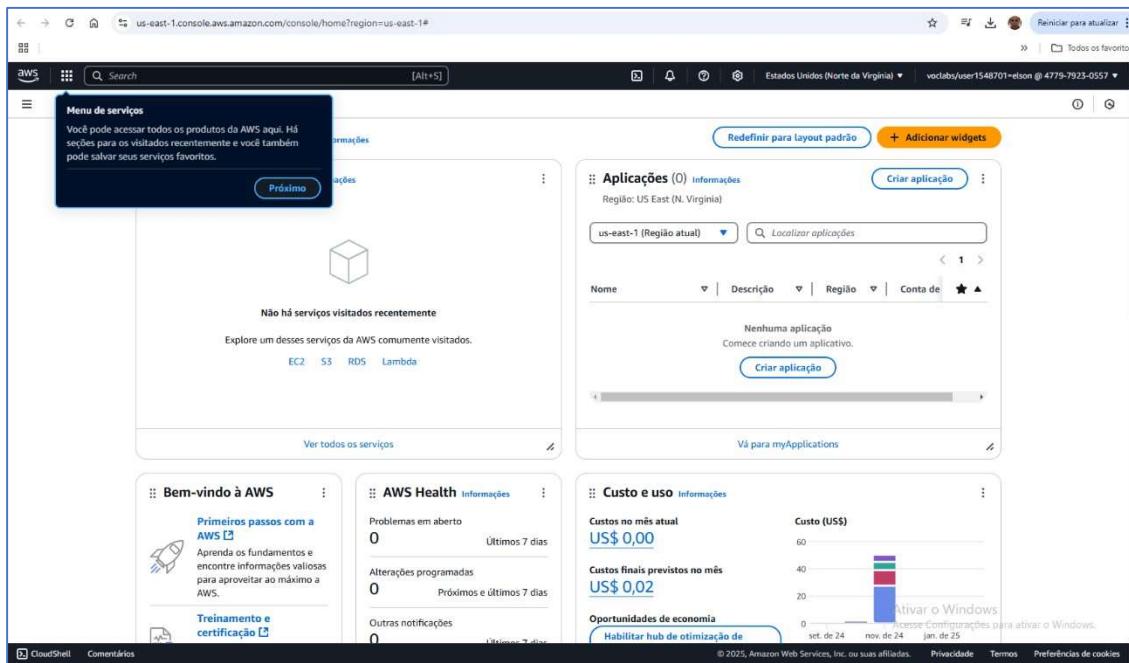
Observe que o laboratório será criado, mas isso precisará de alguns minutos para ser concluído. Confira a janela “Start Lab” e depois poderá ser fechada:

The screenshot shows a modal dialog box titled "Start Lab" with the following content:
Region: us-east-1
Lab ID: arn:aws:cloudformation:us-east-1:477979230557:stack/c153979a394918410349563t1w477979230557/726b4c60-f381-11ef-818e-0e68ec2e59a3
Expiration time: 2025-02-25 06:04:37
Remaining session time: 03:00:00(180 minutes)
Lab status: in creation

Espere alguns minutos (2 ou 3 talvez sejam suficientes) para clicar no botão “AWS” (canto superior direito da tela):



Se tudo tiver corrido conforme esperado, uma nova janela com o menu principal da AWS será exibida. Essa é a mesma janela que contas pagas têm acesso! Ou seja, são as mesmas ferramentas oficiais.



Na caixa de texto para pesquisas, digite “EC2” e clique sobre o menu correspondente. EC2 é a sigla para *Amazon Elastic Compute Cloud*, um serviço de computação em nuvem da Amazon que permite com que os usuários criem e hospedem sistemas através de máquinas virtuais.

No painel de recursos, clique em “**Instâncias (em execução)**” (lado esquerdo superior da janela):

clique em “**Executar instâncias**” (canto direito superior da janela).

The screenshot shows the AWS EC2 Instances page. On the left, there's a sidebar with 'Instâncias' selected. The main area has a heading 'Instâncias (1/1) Informações'. A table lists one instance: 'Bastion Host' (i-01b1241a9605e4a05), which is 'Executando' (Running) on a t2.micro instance type. The 'Ações' (Actions) button is highlighted in yellow at the top right of the table.

Dê seu nome a instância

Clique no botão “**Selecionar**”, da primeira opção “**Amazon Linux 2 AMI (HVM), SSD Volume Type - 64 bits(x86)**” para criar uma nova instância (padrão):

Deixe selecionado “**t2.micro**”

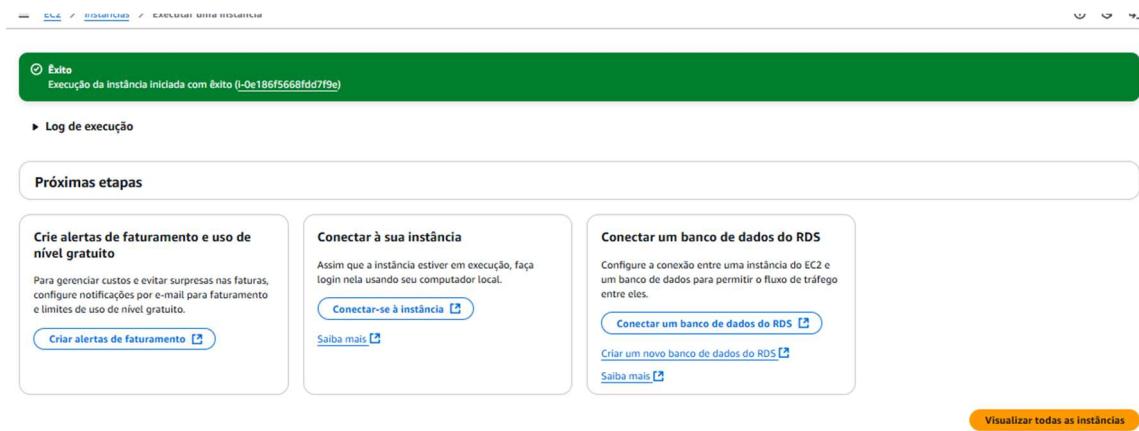
This screenshot shows the 'Create New Instance' wizard. In the 'Instance Details' step, the instance is configured with '64 bits...' architecture, 'uefi-preferred' boot mode, 'ami-0e449927258d45bc4' AMI, '2025-04-11' publication date, and 'ec2-user' as the default user. A green button 'Provedor verificado' is visible. Below this, the 'Tipo de instância' section shows 't2.micro' selected, with details like '1 vCPU', '1 GiB Memória', and 'Geração atual: true'. It also lists supported operating systems: Windows, Ubuntu Pro, SUSE, RHEL, and Linux. A note says 'Qualificado para o nível gratuito'. To the right, there are buttons for 'Todas as gerações' and 'Comparar tipos de instância'.

Na caixa par de chaves(login) “**Criar um novo par de chaves**” e para o “**Nome do par de chaves**”, digite “**Linux-2021.1**”. Por fim, clique em Criar par de chaves .



Observe que um arquivo de mesmo nome das chaves e com extensão “*pem*” foi baixado. Clique em “Executar instâncias”, no canto inferior direito da tela:

Observe a mensagem de “Launch Status”:



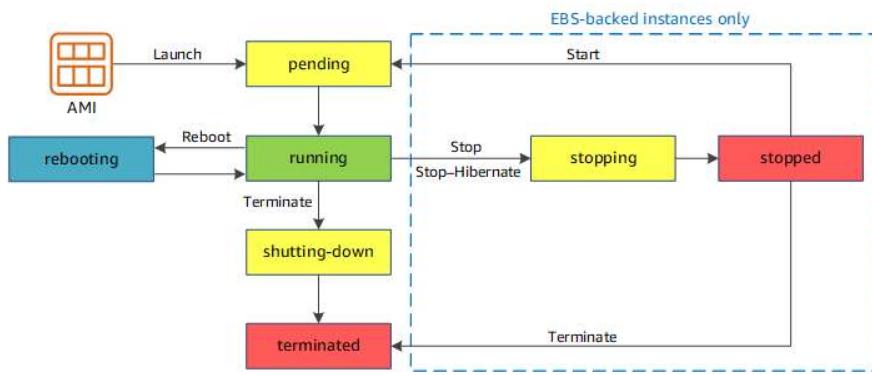
Desça a barra de rolagem e clique em “visualizar Todas as instâncias”, no canto inferior direito:

Voltando à tela de gerenciamento de EC2, após a inicialização da máquina, clique no *check-box* para marcá-la e depois clique em “Conectar”, na parte superior central da tela:

Name	ID de instância	Estado da instância	Tipo de inst...	Verificação de status	Status do alarme
-	i-06c8c468ab1ea6c06	Executando	t2.micro	2/2 verificações ...	1 alarmes OK

Observe que o “Estado da instância” está como “Executando”, ou “running” em inglês. Instâncias em execução consomem créditos, ou seja, sempre que se executa uma instância EC2, a tarifação entre em ação. **Por isso, ao término da atividade deve-se desligar a instância!**

Observe a imagem a seguir como o ciclo de vida de uma instância EC2 funciona:



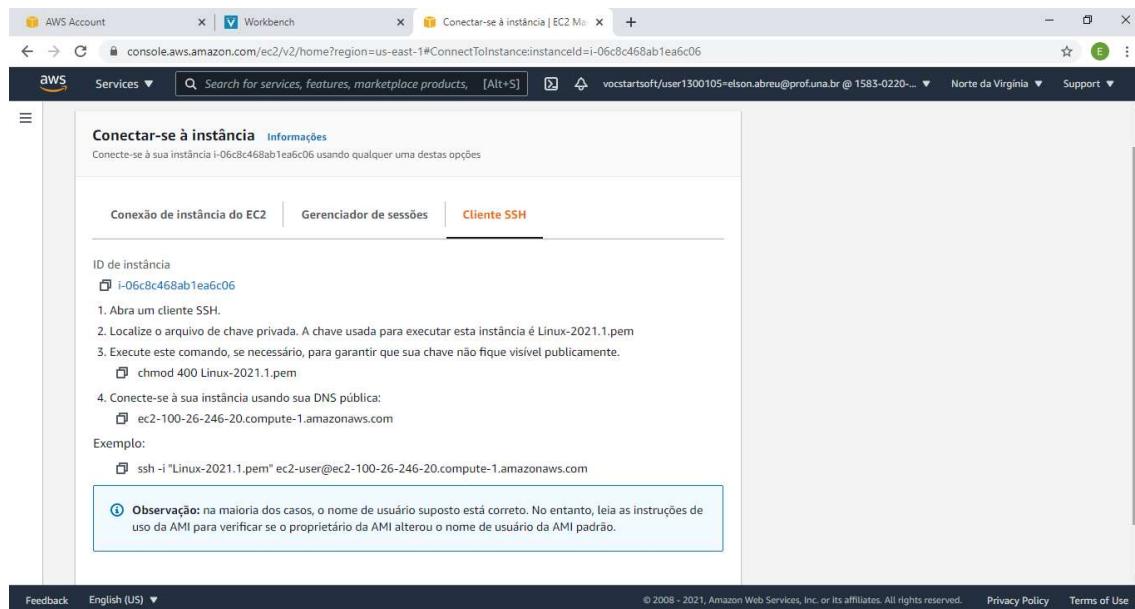
Fonte: https://docs.aws.amazon.com/pt_br/AWSEC2/latest/UserGuide/ec2-instance-lifecycle.html

Estado da instância	Descrição	Faturamento para uso da instância
<i>pending</i>	A instância está se preparando para entrar no estado <i>running</i> . Uma instância entra no estado <i>pending</i> quando ela é executada pela primeira vez ou quando é iniciada após estar no estado <i>stopped</i> .	Não faturado
<i>running</i>	A instância está em execução e pronta para uso.	Faturado
<i>stopping</i>	A instância está se preparando para ser interrompida ou parar de hibernada.	Não faturada se estiver se preparando para interrupção Faturada se estiver se preparando para hibernação
<i>stopped</i>	A instância está desativada e não pode ser usada. A instância pode ser iniciada a qualquer momento.	Não faturado
<i>shutting-down</i>	A instância está se preparando para ser encerrada.	Não faturado
<i>terminated</i>	A instância foi permanentemente excluída e não pode ser iniciada.	Não faturado

Fonte: https://docs.aws.amazon.com/pt_br/AWSEC2/latest/UserGuide/ec2-instance-lifecycle.html

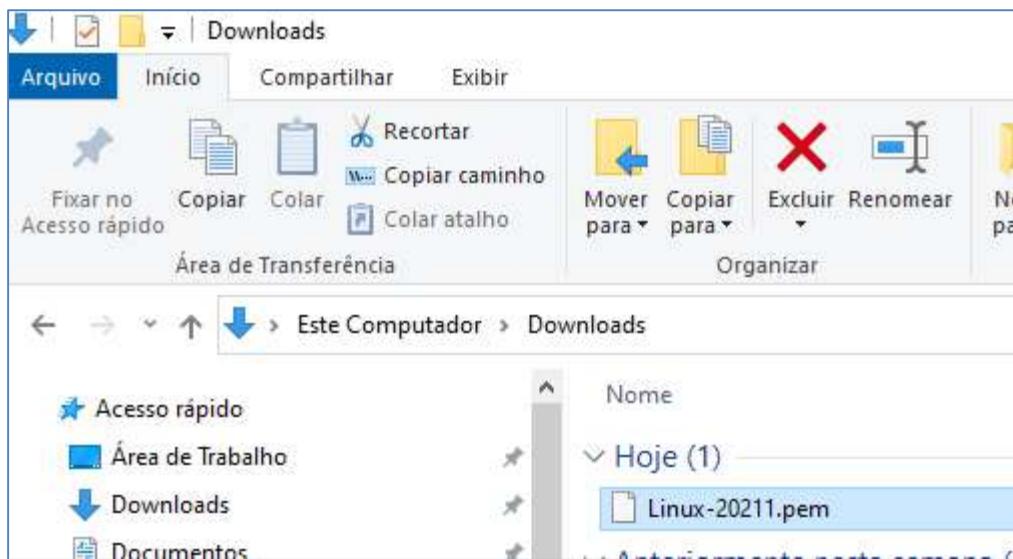
2. Acessando a instância de EC2 Linux recém-criada

Em “**Cliente SSH**”, copie (Ctrl+C) o comando de exemplo “`ssh -i "Linux-2021.1.pem" ec2-user@ec2-100-26-246-20.compute-1.amazonaws.com`”:

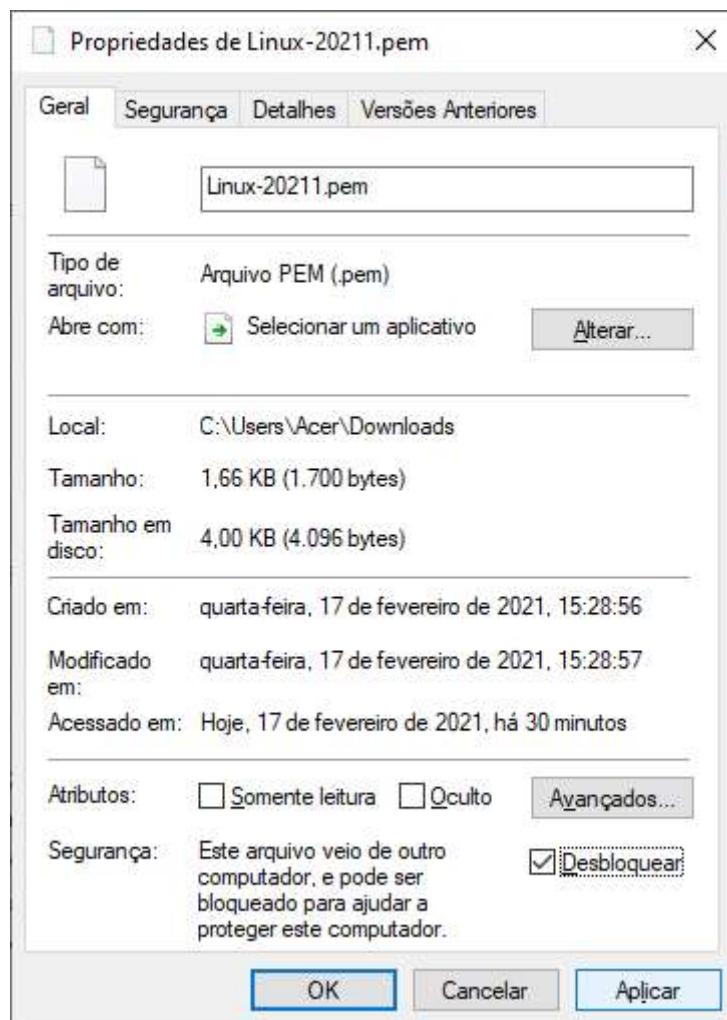


Abra o Windows Explorer, na sua pasta de *downloads*.

Selecione o arquivo de chave recém-criado e clique com o botão da direita. Escolha a opção “Propriedades”



Marque “Desbloquear” e clique em “Aplicar” e depois em “Ok”



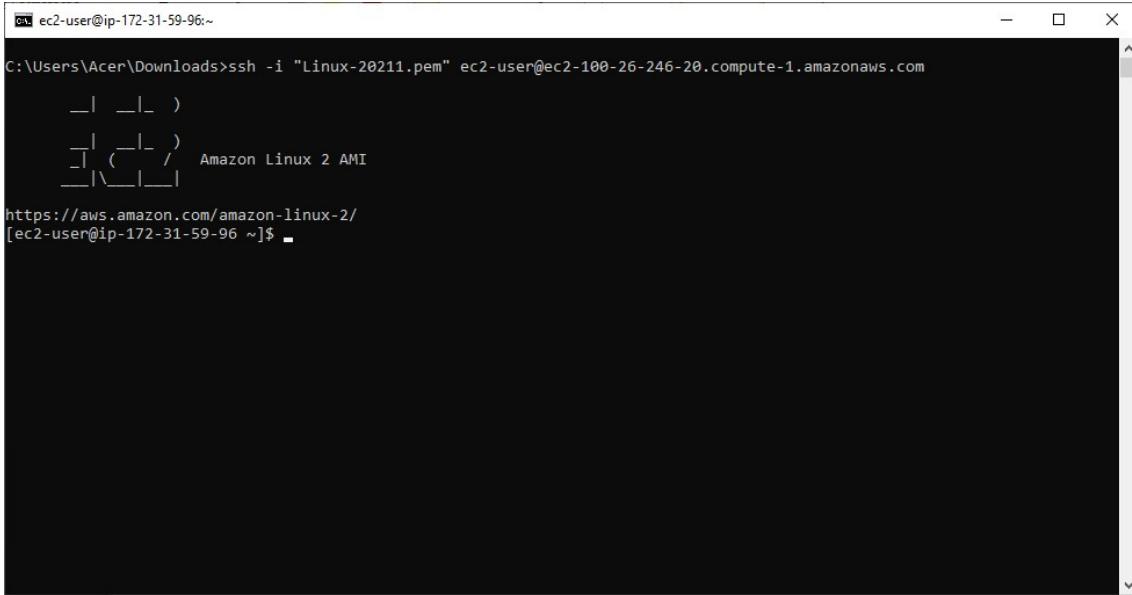
Abra o prompt de comandos e entre no diretório de *downloads* (o mesmo que se encontra o arquivo com a chave), como na figura a seguir:

```
Prompt de Comando
Microsoft Windows [versão 10.0.19042.804]
(c) 2020 Microsoft Corporation. Todos os direitos reservados.

C:\Users\Acer>cd Downloads
C:\Users\Acer\Downloads>
```

Cole o comando copiado, clicando com o botão da direita do mouse. Porém, antes de pressionar o <enter>, ajuste no nome do arquivo. Observe que o nome do arquivo, quando é baixado, não terá espaço em branco, ponto ou qualquer outro caractere especial.

Portanto, o comando deverá ser ajustado para “**ssh -i "Linux-20211.pem" ec2-user@ec2-100-26-246-20.compute-1.amazonaws.com**”. Observe que o nome do arquivo deve ser o mesmo para o parâmetro do comando.



A screenshot of a Windows Command Prompt window titled "cmd" with the title bar text "ec2-user@ip-172-31-59-96:~". The command entered is "ssh -i "Linux-20211.pem" ec2-user@ec2-100-26-246-20.compute-1.amazonaws.com". The response shows a login banner for Amazon Linux 2 AMI and a URL "https://aws.amazon.com/amazon-linux-2/". The prompt "[ec2-user@ip-172-31-59-96 ~]\$ " is visible at the bottom.

Formato do comando de acesso:

ssh -i <arquivo> <máquina>

onde:

<arquivo> deverá ser substituído pelo nome do arquivo de extensão ‘pem’, envolto por aspas.

<máquina> deverá ser substituído pelo nome da máquina na AWS.

Para visualizar os recursos (processador, memória, processos em execução, etc) de uma instância, instale o “htop” usando o comando “**sudo yum install htop**”:

```
ec2-user@ip-172-31-59-96:~$ Last login: Wed Feb 17 19:07:32 2021 from 186.206.254.12
[ec2-user@ip-172-31-59-96 ~]$ sudo yum install htop
Loaded plugins: extras_suggestions, langpacks, priorities, update-motd
amzn2-core
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
--> Package htop.x86_64 0:2.0.2-1.amzn2.0.2 will be installed
--> Finished Dependency Resolution

Dependencies Resolved

=====
Package           Arch      Version       Repository      Size
=====
Installing:
htop             x86_64   2.0.2-1.amzn2.0.2    amzn2-core      98 k

Transaction Summary
=====
Install 1 Package

Total download size: 98 k
Installed size: 207 k
Is this ok [y/d/N]: y
```

Digite “**htop**” e pressione <enter> para ver o uso dos recursos da máquina

```
ec2-user@ip-172-31-59-96:~$ CPU[          0.0%]  Tasks: 34, 23 thr; 1 running
Mem[||||| 96.1M/983M] Load average: 0.03 0.04 0.00
Swp[0K/0K] Uptime: 00:48:38

PID USER PRI NI VIRT RES SHR S CPU% MEM% TIME+ Command
32327 ec2-user 20 0 126M 3720 3152 R 0.7 0.4 0:00.01 htop
  1 root 20 0 122M 5400 3976 S 0.0 0.5 0:02.08 /usr/lib/systemd/systemd --switched-root --system --deser
1667 root 20 0 41568 6500 6148 S 0.0 0.6 0:00.26 /usr/lib/systemd/systemd-journald
1683 root 20 0 116M 2160 1892 S 0.0 0.2 0:00.00 /usr/sbin/lvmetad -f
1687 root 20 0 37860 4028 2740 S 0.0 0.4 0:00.05 /usr/lib/systemd/systemd-udevd
2453 root 16 -4 59724 2048 1644 S 0.0 0.2 0:00.00 /sbin/auditd
2452 root 16 -4 59724 2048 1644 S 0.0 0.2 0:00.00 /sbin/auditd
2479 dbus 20 0 60340 4016 3544 S 0.0 0.4 0:00.05 /usr/bin/dbus-daemon --system --address=systemd: --nofork
2480 rpc 20 0 69336 3148 2604 S 0.0 0.3 0:00.01 /sbin/rpcbind -w
2486 libstorag 20 0 12608 1844 1676 S 0.0 0.2 0:00.01 /usr/bin/lsm -d
2492 root 20 0 28448 2912 2552 S 0.0 0.3 0:00.01 /usr/lib/systemd/systemd-logind
2500 root 20 0 99M 2796 2320 S 0.0 0.3 0:00.00 /usr/sbin/gssproxy -D
2501 root 20 0 99M 2796 2320 S 0.0 0.3 0:00.00 /usr/sbin/gssproxy -D
2502 root 20 0 99M 2796 2320 S 0.0 0.3 0:00.00 /usr/sbin/gssproxy -D
2503 root 20 0 99M 2796 2320 S 0.0 0.3 0:00.00 /usr/sbin/gssproxy -D
2504 root 20 0 99M 2796 2320 S 0.0 0.3 0:00.00 /usr/sbin/gssproxy -D
2493 root 20 0 99M 3104 2692 S 0.0 0.3 0:00.00 /usr/sbin/gssproxy -D
2495 chrony 20 0 119M 3740 1680 S 0.0 0.4 0:00.00 /sbin/dhclient -q -lf /var/lib/dhclient/dhclient--eth0.lease
2524 rngd 20 0 165M 4696 3856 S 0.0 0.5 0:04.88 /sbin/rngd -f --fill-watermark=0
2521 rngd 20 0 165M 4696 3856 S 0.0 0.5 0:06.57 /sbin/rngd -f --fill-watermark=0
2724 root 20 0 98M 4092 2064 S 0.0 0.4 0:00.00 /sbin/dhclient -q -lf /var/lib/dhclient/dhclient--eth0.lease
2835 root 20 0 98M 4092 2064 S 0.0 0.4 0:00.00 /sbin/dhclient -6 -nw -lf /var/lib/dhclient/dhclient6--eth0.lease
2978 root 20 0 90288 4808 3776 S 0.0 0.5 0:00.00 /usr/libexec/postfix/master -w
```

Instale o compilador C, digitando “**sudo yum install gcc**”:

```
ec2-user@ip-172-31-59-96:~  
--> Finished Dependency Resolution  
Dependencies Resolved  
=====  
Package           Arch    Version      Repository  Size  
=====  
Installing:  
gcc              x86_64  7.3.1-12.amzn2  amzn2-core  22 M  
Installing for dependencies:  
cpp               x86_64  7.3.1-12.amzn2  amzn2-core  9.2 M  
glibc-devel       x86_64  2.26-39.amzn2  amzn2-core  990 k  
glibc-headers     x86_64  2.26-39.amzn2  amzn2-core  511 k  
kernel-headers    x86_64  4.14.214-160.339.amzn2  amzn2-core  1.1 M  
libatomic          x86_64  7.3.1-12.amzn2  amzn2-core  46 k  
libcilkrt          x86_64  7.3.1-12.amzn2  amzn2-core  85 k  
libitm             x86_64  7.3.1-12.amzn2  amzn2-core  84 k  
libmpc             x86_64  1.0.1-3.amzn2.0.2  amzn2-core  52 k  
libmpx             x86_64  7.3.1-12.amzn2  amzn2-core  51 k  
libquadmath        x86_64  7.3.1-12.amzn2  amzn2-core  189 k  
libsanitizer       x86_64  7.3.1-12.amzn2  amzn2-core  641 k  
mpfr              x86_64  3.1.1-4.amzn2.0.2  amzn2-core  208 k  
  
Transaction Summary  
=====  
Install 1 Package (+12 Dependent packages)  
  
Total download size: 36 M  
Installed size: 95 M  
Is this ok [y/d/N]: y
```

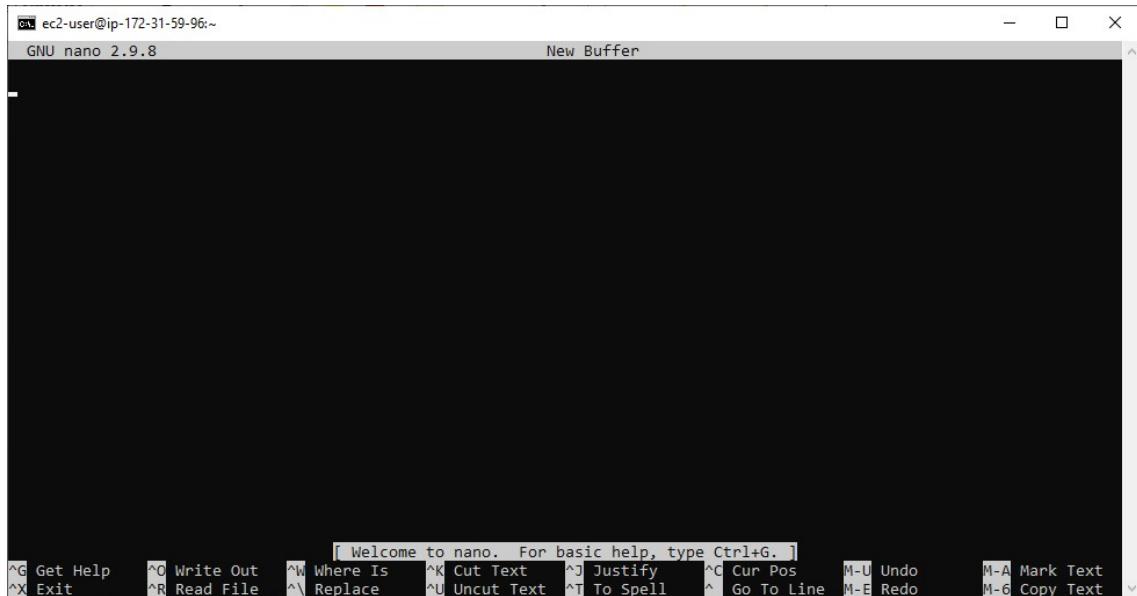
Digite “**nano**” e pressione <enter> para abrir o editor de textos:

```
ec2-user@ip-172-31-59-96:~  
[ec2-user@ip-172-31-59-96 ~]$ [ec2-user@ip-172-31-59-96 ~]$ nano
```

Cole o seguinte código C no editor, clicando com o botão da direita do mouse:

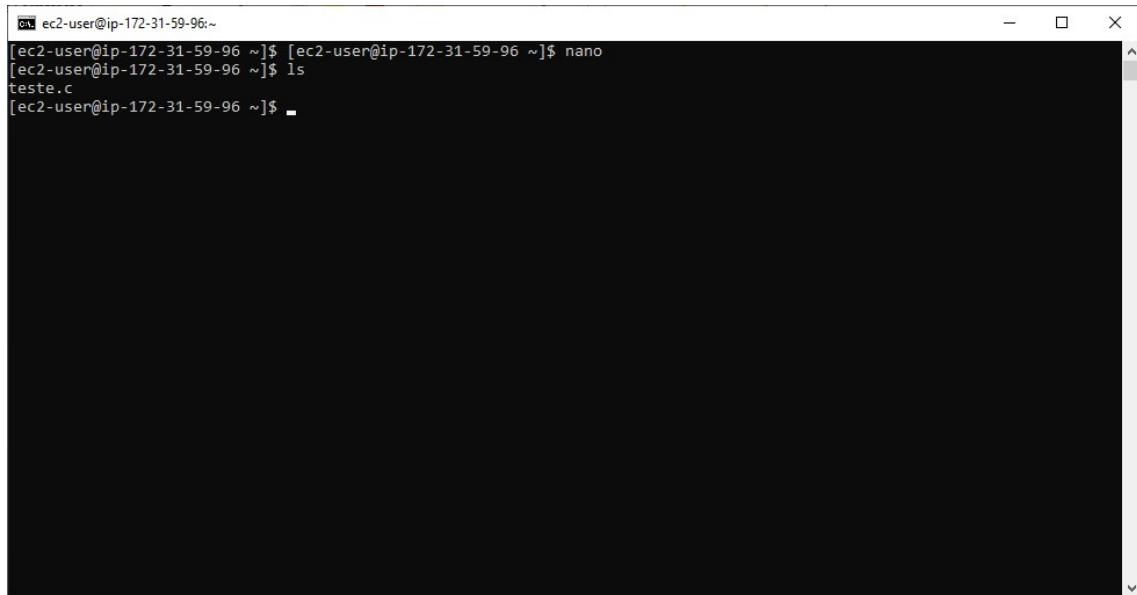
```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main()
{
    printf("\nHello world!\n");
    return 0;
}
```

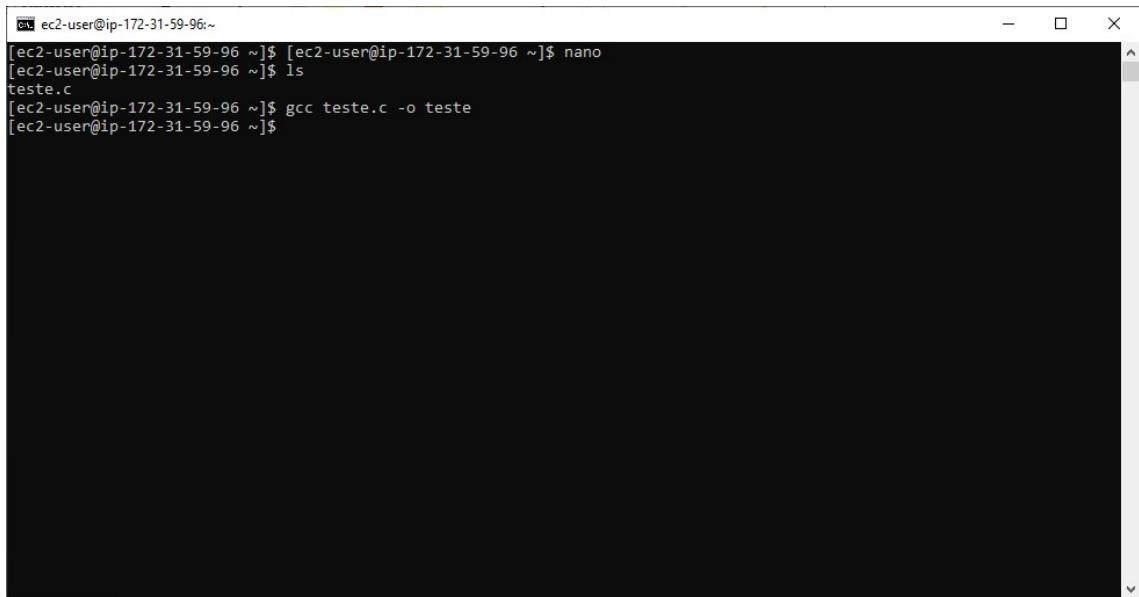


Pressione “**Ctrl+O**” para salvar o arquivo (Write Out), digite o nome “**teste.c**” assim que for solicitado, depois pressione “**Ctrl+X**” para sair.

No terminal, digite “**ls**” e confira se o arquivo foi salvo:



Compile o arquivo usando o comando “**gcc teste.c -o teste**” e pressione <enter>:



```
ec2-user@ip-172-31-59-96:~$ [ec2-user@ip-172-31-59-96 ~]$ nano  
[ec2-user@ip-172-31-59-96 ~]$ ls  
teste.c  
[ec2-user@ip-172-31-59-96 ~]$ gcc teste.c -o teste  
[ec2-user@ip-172-31-59-96 ~]$
```

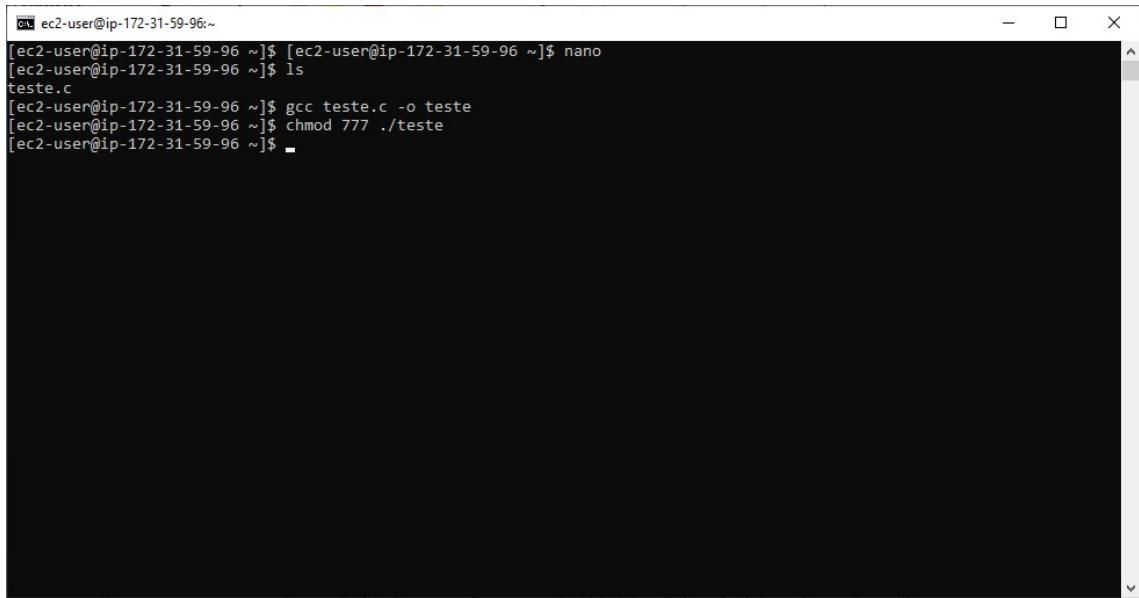
O compilador gcc precisa de 3 parâmetros:

teste.c é o nome do arquivo de código fonte, adeque sempre que necessário.

-o significa “OUTPUT”, ou seja, especifica o nome do arquivo de saída.

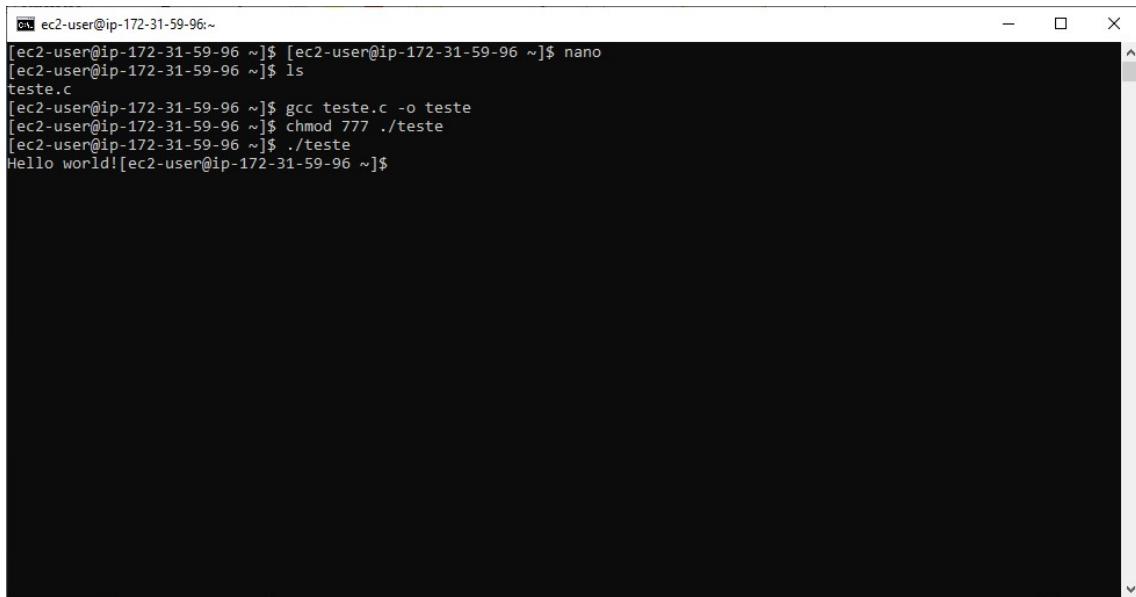
teste é o nome de arquivo binário (que será executado)

Dê permissão de execução ao arquivo binário, digitando “**chmod 777 ./teste**”



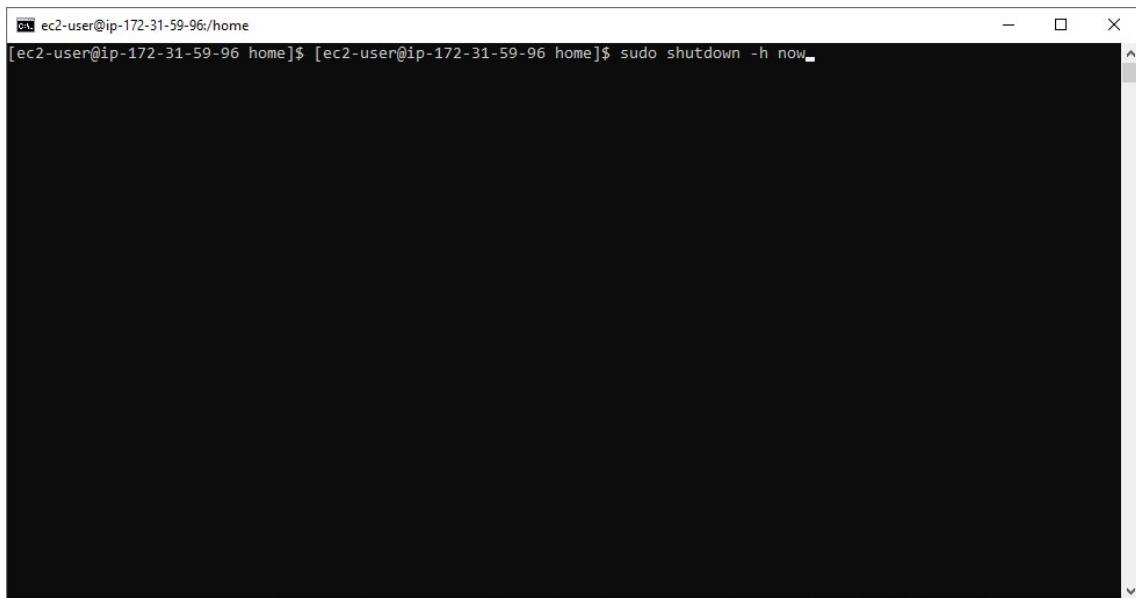
```
ec2-user@ip-172-31-59-96:~$ [ec2-user@ip-172-31-59-96 ~]$ nano  
[ec2-user@ip-172-31-59-96 ~]$ ls  
teste.c  
[ec2-user@ip-172-31-59-96 ~]$ gcc teste.c -o teste  
[ec2-user@ip-172-31-59-96 ~]$ chmod 777 ./teste  
[ec2-user@ip-172-31-59-96 ~]$
```

Execute o binário digitando “**./teste**” e pressionando <enter>:



```
ec2-user@ip-172-31-59-96:~$ [ec2-user@ip-172-31-59-96 ~]$ nano  
[ec2-user@ip-172-31-59-96 ~]$ ls  
teste.c  
[ec2-user@ip-172-31-59-96 ~]$ gcc teste.c -o teste  
[ec2-user@ip-172-31-59-96 ~]$ chmod 777 ./teste  
[ec2-user@ip-172-31-59-96 ~]$ ./teste  
Hello world![ec2-user@ip-172-31-59-96 ~]$
```

Para desligar a máquina, digite “**sudo shutdown -h now**” e pressione <enter>



```
ec2-user@ip-172-31-59-96:~/home$ [ec2-user@ip-172-31-59-96 home]$ sudo shutdown -h now
```

Observe no console o estado da instância

The screenshot shows the AWS EC2 Management Console interface. On the left, there's a sidebar with options like 'Painel EC2', 'Eventos', 'Tags', 'Limites', 'Instâncias' (selected), 'Tipos de instância', 'Modelos de execução', 'Solicitações spot', 'Savings Plans', 'Instâncias reservadas', 'Hosts dedicados', 'Instâncias programadas', 'Reservas de capacidade', 'Imagens', and 'AMIs'. The main area is titled 'Instâncias (1) Informações' and displays a table with one row. The table columns are 'Name', 'ID de instância', 'Estado da instância', 'Tipo de inst...', 'Verificação de status', and 'Status do alarme'. The instance listed is 'i-06c8c468ab1ea6c06' with the status 'Interrompido' (Stopped). At the bottom of the table, it says 'Selecionar uma instância acima'.

Sempre que terminar seu laboratório, lembre-se de finalizar. Clique em “End Lab”:

The screenshot shows the AWS Academy Cloud Foundations - Sandbox environment. On the left, there's a sidebar with 'Página inicial', 'Módulos' (selected), 'Fóruns', 'Notas', and 'Lucid (Quadro branco)'. The main content area has a 'EN-US' dropdown and a title 'AWS Academy Cloud Foundations - Sandbox'. Below it is a 'Environment Overview' section with text about the sandbox environment being cleaned up at the end of every session. There's also a 'Region restriction' section and a 'Service usage and other restrictions' section. At the top right, there are tabs for 'Details', 'AWS', 'Start Lab', 'End Lab' (which is highlighted in blue), '2/05', 'Actions', 'Files', 'README', 'Terminal', and 'Source'. A large blue button labeled 'Launch Terminal' is visible. At the bottom right, there are links for 'Ativar o Windows' and 'Próximo'.

Perceba que os recursos serão liberados...

The screenshot shows a web browser window for the AWS Academy platform at the URL awsacademy.instructure.com/courses/112645/modules/items/10604343. The page title is "ACFv2BR-LTI13-112645 > Módulos > Sandbox > Sandbox Environment". On the left, there is a sidebar with navigation links: Conta, Painel de controle, Cursos, Calendário, Cada de entrada, Histórico, and Ajuda. The main content area displays a "Sandbox Environment" configuration page. A modal dialog box titled "End Lab" is open in the center. The dialog contains the following information:

Region: us-east-1
Lab ID: arn:aws:cloudformation:us-east-1::t77979230557:stack/c153979a394910419349563t1w477979230557/726b4cd60-f381-11ef-818e-0e60ec2a59a3
Creation Time: 2025-02-28T06:04:36-0300
You may close this message box now. Lab resources are terminating ...

Below the modal, there is a section titled "Region" with the text "All services in this region will be terminated" and a note about supported instance types: "Supported instance types: nano, micro, and small". At the bottom of the page, there are navigation buttons: "Anterior" and "Próximo".