

Sistemas operacionais II  
Trabalho 1 - Cluster de máquinas

Akira Kotsugai  
Felipe Menino Carlos  
Weslei Luiz

11 de abril de 2018

# 1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Linux é um termo utilizado para se referir a sistemas operacionais que utilizem o núcleo Linux. O núcleo ou kernel Linux foi desenvolvido pelo programador finlandês Linus Torvalds, inspirado no sistema Minix. O seu código fonte está disponível sob a licença GPL (versão 2) para que qualquer pessoa o possa utilizar, estudar, modificar e distribuir livremente de acordo com os termos da licença. Atualmente este sistema operacional é muito usado em servidores (Web, e-mail, Banco de Dados...), e também como ferramenta administrativa para segurança em redes de computadores. Saber instalar e configurar este sistema operacional é importante e uma falha pode causar um resultado catastrófico.

Seu objetivo neste trabalho é entregar uma configuração de cluster, com duas máquinas no mínimo, instaladas e configuradas de acordo com os seguintes requisitos:

- Sistema operacional: Debian
  - Sem interface gráfica;
  - Partições separadas para o /home e /var. /home com no máximo 100mb e /var com 3gb. O formato das partições será o EXT3
- As máquinas deverão estar na mesma rede. Mesma máscara de rede e faixa de IP.
- A comunicação entre elas deverá ser habilitada por ssh e não deve ser permitido a uma máquina realizar conexão remota com outra que não pertença ao cluster, exceto o gateway. O acesso ao cluster por máquinas externas deverá ser habilitado, e por isso o gateway deverá ter duas interfaces de redes, uma para comunicação interna e outra para comunicação externa.
- Deverá existir uma máquina gateway e ela irá fornecer acesso, as outras máquinas, à Internet e a conexão remota externa, ou seja, alguém poderá realizar ssh para o gateway e a partir daí acessar as máquinas do cluster.
- Não será permitido ssh como root direto. E o usuário administrador não deverá ter acesso a senha do usuário root.
- Os usuários do cluster deverão ter contas em cada máquina e serão pelo menos 3 usuários. Sendo que deve existir um usuário administrador responsável por gerenciar os demais. Este administrador será o único com acesso a poderes de root em todas as máquinas. Cada usuário deverá ter uma quota em disco de no máximo 50mb, para isso será necessário estudar o funcionamento do pacote quota.
- Os sistemas deverão ter os seguintes grupos:

- Arquivadores: Usuários responsáveis pelo gerenciamento de arquivos
  - Agendadores: Usuários responsáveis pelo agendamento de tarefas
- O usuário administrador deverá distribuir os demais nos grupos.
- Para cada grupo deverá ser criado uma pasta no /var. O acesso deverá ser restrito ao grupo, ou seja, usuários que não sejam dos grupos supracitados não poderão acessar o conteúdo das pastas.

## 2 CRIAÇÃO DO CLUSTER

Neste capítulo será descrito as etapas tomadas para a criação do cluster.

### 2.0.1 Arquitetura

A arquitetura adotada para a solução dos problemas apresentados, seguirá o modelo cliente/servidor, e pode ser visualizada abaixo:

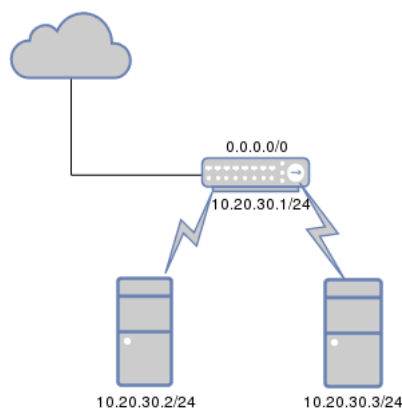


Figura 1 – Topologia do projeto

Nas próximas seções serão apresentados os passos para a configuração desta arquitetura. É importante lembrar que, os passos estão na mesma sequência em que as configurações foram realizadas.

### 2.0.2 Instalação do sistema operacional

O primeiro passo para a configuração do **cluster** será a instalação do sistema operacional. Nesta etapa foi realizada a divisão das partições para a utilização separada dos diretórios **/home**, com até 100 MB de espaço e o **/var** com até 3GB de espaço livre.

Veja abaixo os passos da instalação.

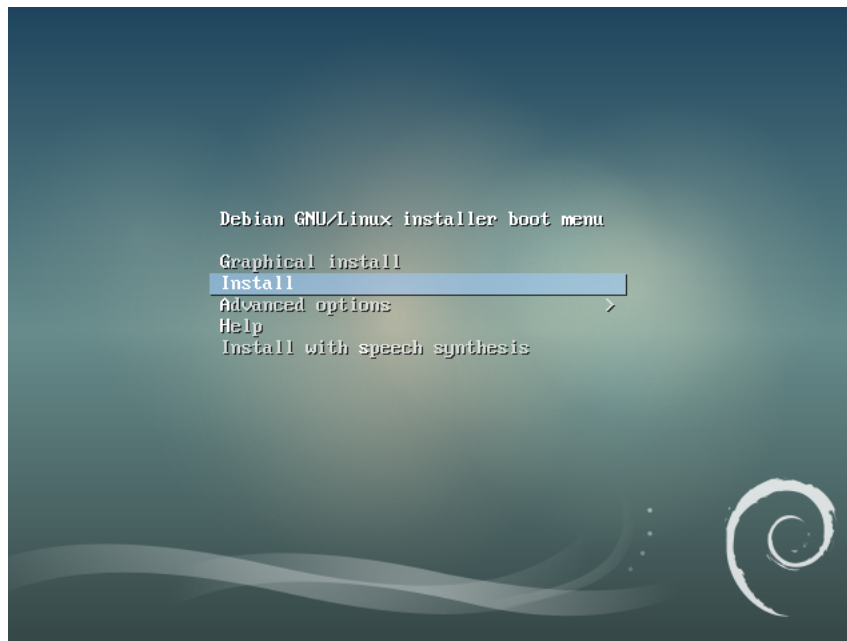


Figura 2 – Tela inicial de instalação

Na imagem que segue, é realizada a configuração das partições, essas foram configuradas utilizando o **EXT3**, para que em um passo futuro a configuração do pacote **quotes**, seja realizada sem problemas.

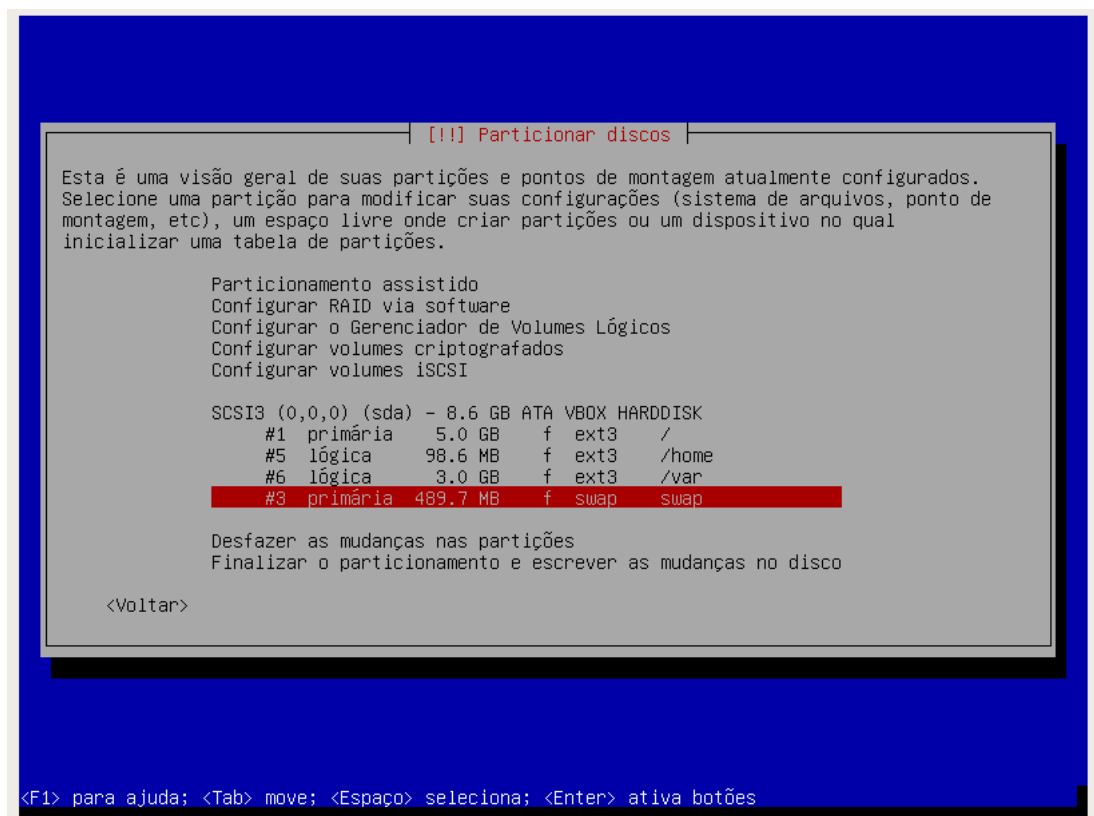


Figura 3 – Configuração das partições

O sistema instalado tem apenas os serviços básicos

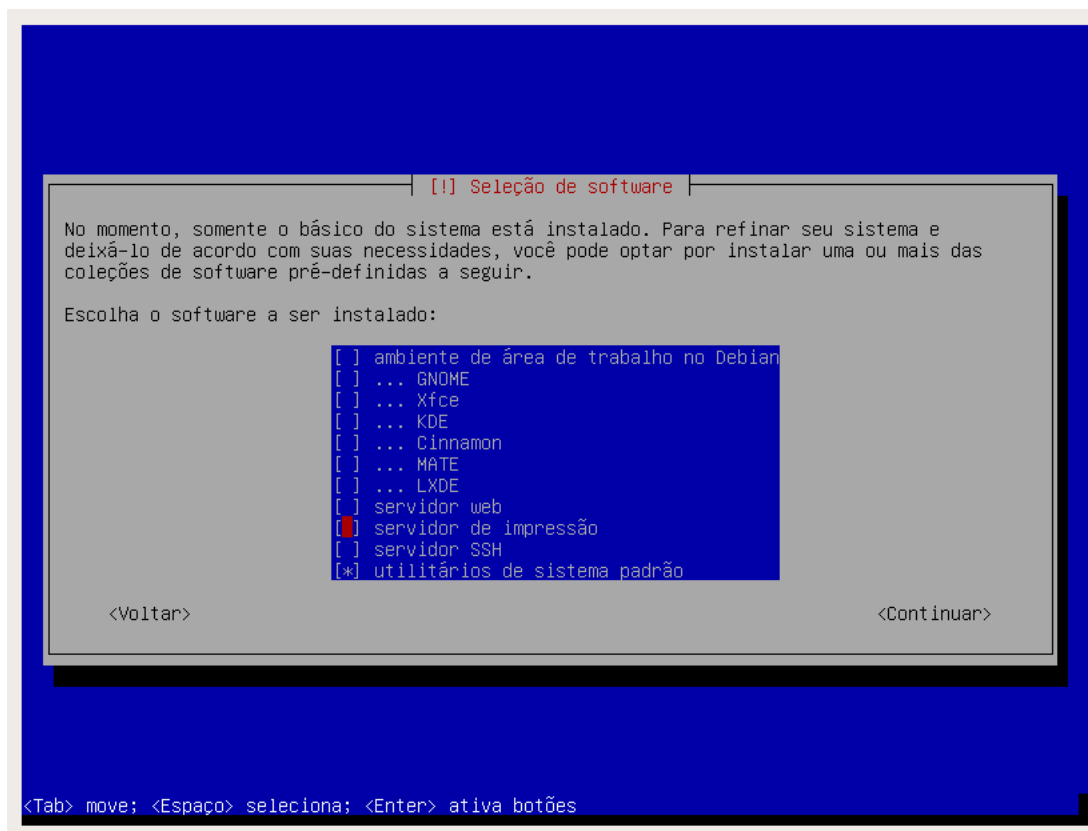


Figura 4 – Definições dos serviços/*softwares* padrão

A etapa abaixo, demonstra as partições criadas anteriormente.

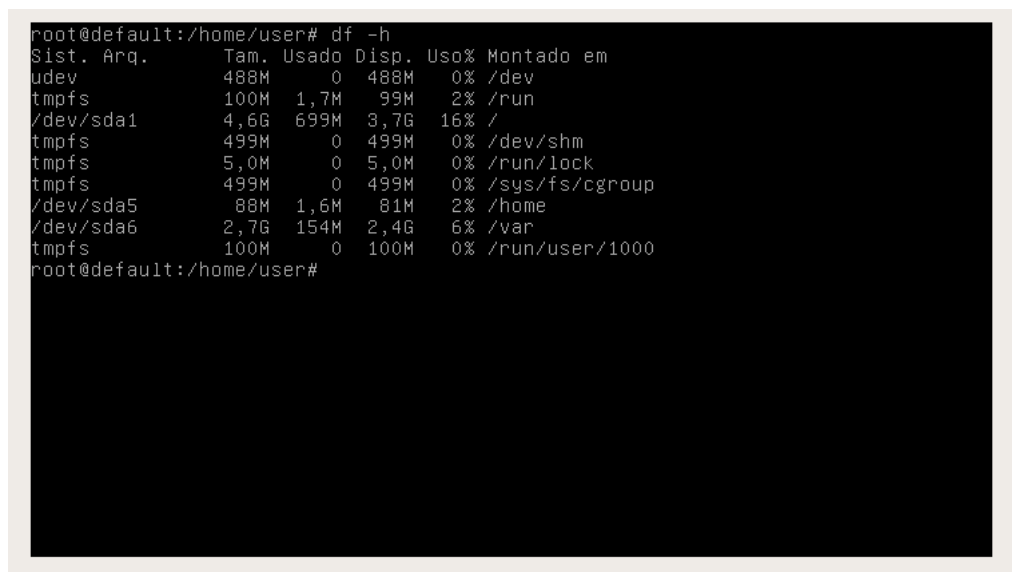


Figura 5 – Confirmação da separação das partições

Após realizar os passos demonstrados acima, a parte de instalação do sistema operacional foi realizada.

### 2.0.3 Configuração das interfaces de rede

Nesta etapa será realizado as interfaces de rede, no *gateway* e no *host*.

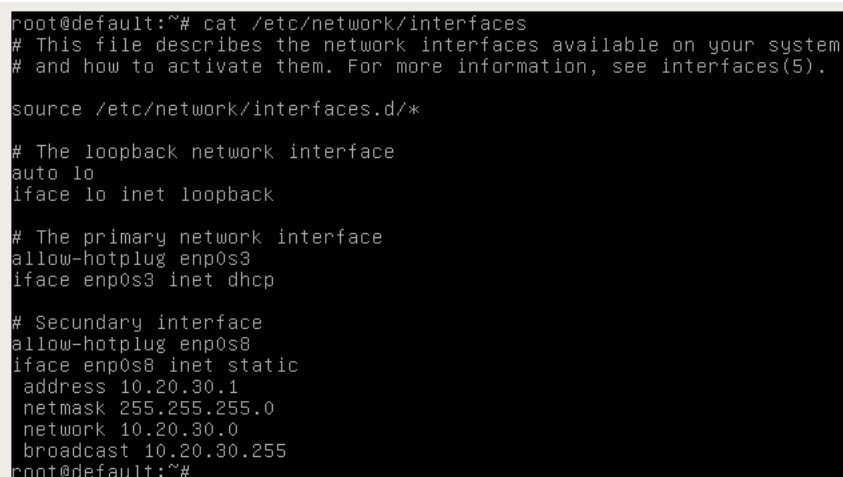
#### 2.0.3.1 Configuração do gateway

No caso do *gateway*, ele terá duas interfaces de rede, uma para realizar a comunicação com a rede externa (*internet*) e outra para a comunicação interna, entre as máquinas do cluster.

As interfaces do gateway são:

- **enp0s3** - Rede externa
  - IP: Dinâmico
- **enp0s8** - Rede interna
  - IP: 10.20.30.1
  - Rede: 255.255.255.0 (/24)

Abaixo é demonstrado o arquivo de configuração da interface de rede.



```
root@default:~# cat /etc/network/interfaces
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
allow-hotplug enp0s3
iface enp0s3 inet dhcp

# Secondary interface
allow-hotplug enp0s8
iface enp0s8 inet static
    address 10.20.30.1
    netmask 255.255.255.0
    network 10.20.30.0
    broadcast 10.20.30.255
root@default:~# _
```

Figura 6 – Configuração de rede - Gateway

O arquivo representado na imagem é o `/etc/network/interfaces`

### 2.0.3.2 Configuração do host

Diferente do *gateway*, os *hosts* terão apenas uma única interface, essa que será conectada com o *gateway*.

A configuração seguida na interface dos hosts foi a seguinte

- Host 1
  - IP: 10.20.30.2
  - Rede: 255.255.255.0 (/24)
- Host 2
  - IP: 10.20.30.3
  - Rede: 255.255.255.0 (/24)

```
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
allow-hotplug enp0s3
iface enp0s3 inet static
    address 10.20.30.2
    netmask 255.255.255.0
    network 10.20.30.0
    gateway 10.20.30.1
```

Figura 7 – Configuração de rede - Host 1

```
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
allow-hotplug enp0s3
iface enp0s3 inet static
    address 10.20.30.3
    netmask 255.255.255.0
    network 10.20.30.0
    gateway 10.20.30.1
```

Figura 8 – Configuração de rede - Host 2

## 2.0.4 Configuração do quota

A **quota** é uma ferramenta que facilita o gerenciamento de espaços e limite para grupos e usuários. No tópico de instalação do sistema, foi mencionado que, o particionamento



ser criado utilizando o **EXT3** foi feito por conta do quota, é importante citar este tópico pois, este é um pré-requisito para a utilização do pacote. Veja abaixo os passos utilizados na configuração do quota.

1° - Instalação do pacote

```
apt install quota
```

Após realizar a instalação, será necessário definir quais partições farão a utilização do **quota**, para isso acesse **/etc/fstab**, dentro deste arquivo, insira nas opções da partição escolhida para o **quote** a opção **usrquota**, isso porque neste caso será feito o controle através de usuários. Aqui a partição escolhida foi a **/home**

```
# /etc/fstab: static file system information.
#
# Use 'blkid' to print the universally unique identifier for a
# device; this may be used with UUID= as a more robust way to name devices
# that works even if disks are added and removed. See fstab(5).
#
# <file system> <mount point> <type> <options> <dump> <pass>
# / was on /dev/sda1 during installation
UUID=e5aa58d8-626f-473c-8c81-5e21ff578974 / ext3 errors=remount-ro 0 1
# /home was on /dev/sda5 during installation
UUID=6f23edfd-6330-4c25-ad08-f1dba68d5bbb /home ext3 defaults,usrquota 0 2
# /var was on /dev/sda6 during installation
UUID=c569d992-a350-47c4-8e2c-d134c72ee249 /var ext3 defaults 0 2
# swap was on /dev/sda3 during installation
UUID=3461bcde-702d-4c53-87d5-209b028b2969 none swap sw 0 0
/dev/sr0 /media/cdrom0 udf,iso9660 user,noauto 0 0
```

Figura 9 – Arquivo de configuração de quota

As configurações de **quota** demonstradas acima, estão replicadas em todas as máquinas *host* do cluster.

## 2.0.5 Gerenciamento dos usuários

## 2.0.6 Configuração dos serviços de rede

## 2.1 TESTES

## 2.2 CONCLUSÃO