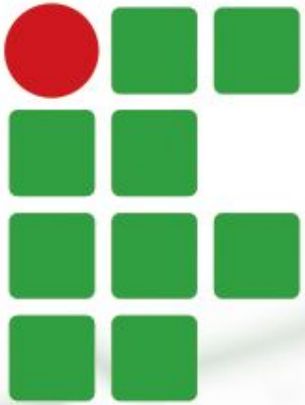


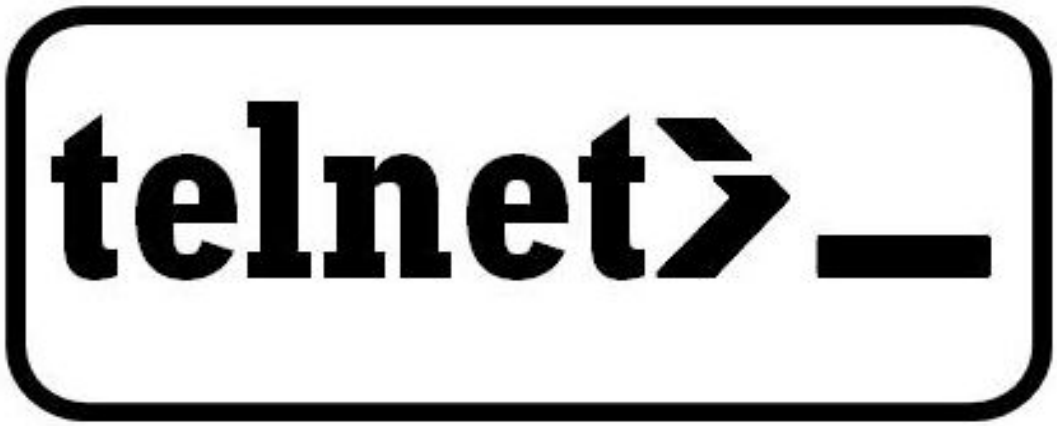
INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Admin. Serviços de Redes

- Acesso Remoto -

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Acesso Remoto



TELNET

Telnet

- **Telnet** é um dos protocolos padrões da Internet para acesso remoto a hosts (p.ex. servidores).
- Acesso remoto permite que um usuário efetue comandos e altere configurações em *hosts* distantes, através da **visualização do terminal remoto em sua própria estação**.
- Entretanto, o **TELNET não utiliza criptografia** na comunicação entre a máquina local e remota, o que pode causar um grave problema de segurança.

Telnet

- Por padrão, o serviço Telnet baseia-se em conexões TCP através da Porta 23... Ou outra porta definida em:

```
# /etc/services
```

- Devido às suas limitações de segurança, **é usado somente em casos muito específicos**.

Telnet

- Instalação

```
# apt-get install telnetd
```

- Configuração

```
# /etc/inetd.conf
```

- Ativação do Servidor

```
# service openbsd-inetd start
```

Segurança de Ambiente

ATENÇÃO

Por questões de segurança
NUNCA
faça um acesso remoto
diretamente para o usuário root.

Gestão de Usuários

- Crie um novo usuário no Server:

```
# adduser nome_usuario
```

- Conceder permissões de root ao usuário (se necessário)

```
# usermod -aG sudo nome_usuario
```

- Trocar para novo usuário (*Switch User*)

```
# su nome_usuario
```

- Trocar para usuário root

```
# su -
```

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

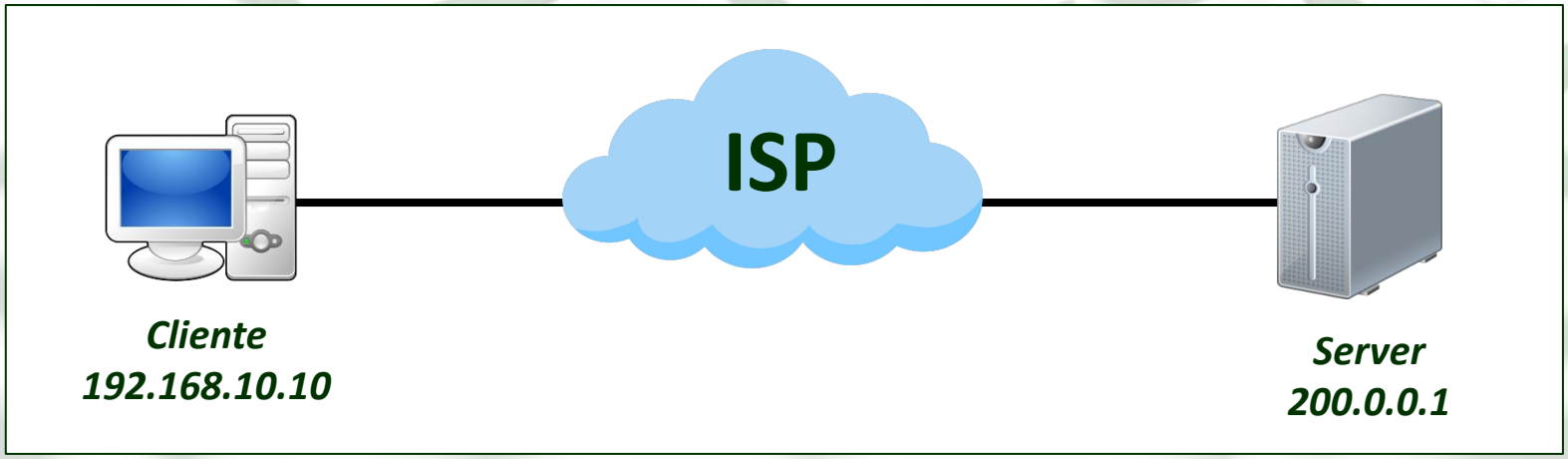
Laboratório 09-1

- Crie um novo usuário no Server:

```
# adduser nome_usuario
```

- A partir da VM Cliente, acesse o Server remotamente.

```
# telnet 200.0.0.1
```

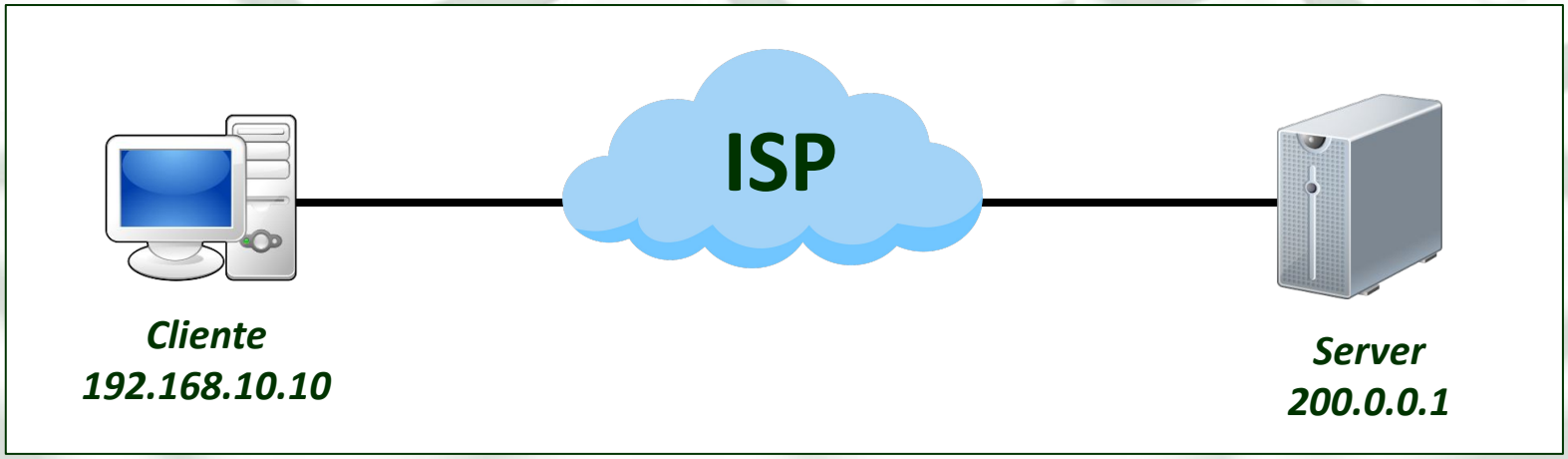


INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Laboratório 09-1

- No ISP, utilize um *Sniffer* + Analisador de Pacotes para inspecionar como as credenciais de autenticação são transmitidas entre o Cliente e o Server.

```
# tcpdump -w escutaSSH.pcap
```

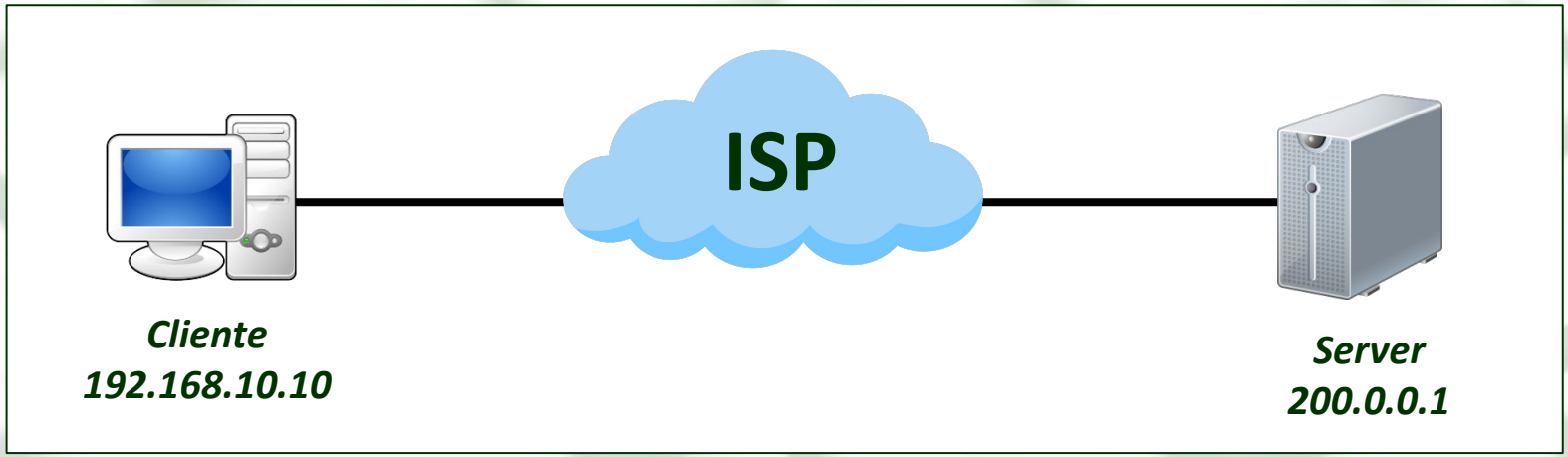


INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Laboratório 09-1

- Façamos outro teste...
  - Inicie o servidor HTTP (Apache) do server...

```
# /etc/init.d/apache2 start
```



- Inicie uma conexão TELNET para a porta 80, e verifique...

```
# telnet 200.0.0.1 80
> GET / HTTP/1.1
```

Laboratório 09-1

- Outro teste… No terminal da sua máquina real…

```
$> telnet ipinfo.io 80
Trying 34.117.59.81...
Connected to ipinfo.io.
Escape character is '^]'.
GET / HTTP/1.1
Host: ipinfo.io
```

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Janaúba

Resultado da requisição a uma API Rest

- Ou

```
HTTP/1.1 200 OK
access-control-allow-origin: *
x-frame-options: SAMEORIGIN
x-xss-protection: 1; mode=block
x-content-type-options: nosniff
referrer-policy: strict-origin-when-cross-origin
content-type: application/json; charset=utf-8
Content-Length: 357
date: Fri, 18 Apr 2025 21:43:19 GMT
vary: accept-encoding
via: 1.1 google
strict-transport-security: max-age=2592000; includeSubDomains

{
  "ip": "138.122.149.46",
  "hostname": "138-122-149-46.clientes.nettellinternet.com.br",
  "city": "Brasília de Minas",
  "region": "Minas Gerais",
  "country": "BR",
  "loc": "-16.2064,-44.4333",
  "org": "AS264337 NET COM INFORMATICA LTDA - ME",
  "postal": "39330-000",
  "timezone": "America/Sao_Paulo",
  "readme": "https://ipinfo.io/missingauth"
}
```

Serviços sem Criptografia

Por razões óbvias, **protocolos inseguros** como o **Telnet** que oferece serviço de acesso remoto, e outros serviços, como **HTTP** (serviço WEB), **FTP** (transferência de arquivos), e **DNS** (resolução de nomes), estão caindo em desuso e sendo substituídos por versões correspondentes, que **adotam algum sistema de criptografia moderna** (**SSH, HTTPS, SCP/SFTP e DNS-Sec, respectivamente**), garantindo segurança ao tráfego gerado por essas aplicações.

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Fundamentos de Criptografia

Olá Bob!

Alice

Bob

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Fundamentos de Criptografia

Alice

Olá Bob!

Algoritmo de Criptografia: Cada letra da mensagem deve avançar N posições à frente…

Bob

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Fundamentos de Criptografia

Alice

Olá Bob!

Algoritmo de Criptografia: Cada letra da mensagem deve avançar N posições à frente…

Chave da Criptografia: N = 3

Bob

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Fundamentos de Criptografia

Alice

Olá Bob!

Algoritmo de Criptografia: Cada letra da mensagem deve avançar N posições à frente…

Chave da Criptografia: N = 3

Rod Ere!

Bob

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Fundamentos de Criptografia

Alice

Olá Bob!

Algoritmo de Criptografia: Cada letra da mensagem deve avançar N posições à frente…

Chave da Criptografia: N = 3

Rod Ere!

Bob

O que Bob precisa saber para conseguir ler a mensagem de Alice?

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Fundamentos de Criptografia

Alice

Olá Bob!

Algoritmo de Criptografia: Cada letra da mensagem deve avançar N posições à frente…

Chave da Criptografia: N = 3

Como Alice informa a chave para Bob SEM que Darth também a veja?

Rod Ere!

Bob

Fundamentos de Criptografia

- Existem dois modelos básicos de criptografia…
- **Criptografia Simétrica**
  - Como mostrado no exemplo anterior…
  - A chave usada para criptografar deve ser a mesma para descriptografar (*simetria*).
- **Criptografia Assimétrica**
  - Arquitetura de Chaves Públicas (e Privadas)
  - Cada ente possui um par de chaves inter-relacionadas matematicamente.

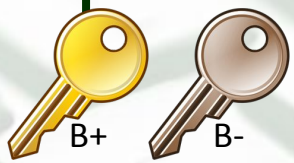
INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Fundamentos de Criptografia

Alice

Olá Bob!

Chave Pública de Bob



Bob

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Fundamentos de Criptografia

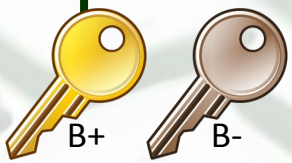
Alice

Olá Bob!

B+(msg)

#dfg%34!&/$

Chave Pública de Bob



Bob

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Fundamentos de Criptografia

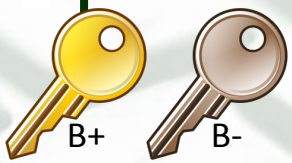
Alice

Olá Bob!

B+(msg)

#dfg%34!&/$

Chave Pública de Bob



Somente a **Chave Privada** de Bob (**B-**) será capaz de decifrar a mensagem.

Bob

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Fundamentos de Criptografia

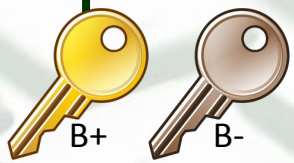
Alice

Olá Bob!

Chave Pública de Bob

B+(msg)

Somente a **Chave Privada** de Bob (**B-**) será capaz de decifrar a mensagem.



Bob

#dfg%34!&/$

Mesmo que Darth intercepte a mensagem, ou a chave pública de Bob, **não conseguirá decifrá-la**, pois não tem acesso à chave privada correspondente (**B-**)

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Secure Shell

SSH

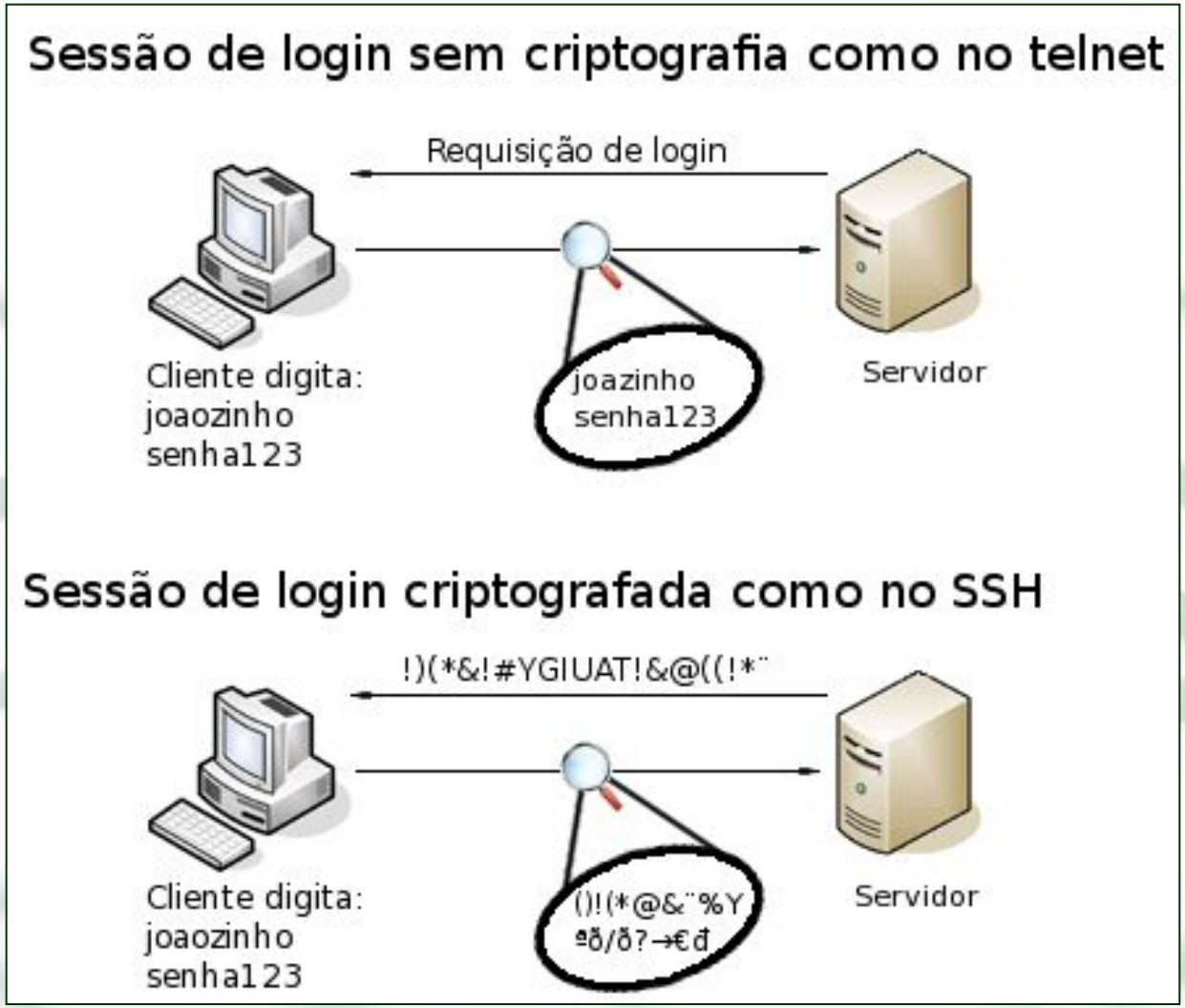
SSH

- **SSH** (**S**ecure **SH**ell) também é um **protocolo padrão** da arquitetura TCP/IP para acesso remoto a *hosts*.
- Ao contrário do Telnet, o SSH implementa **comunicação criptografada** entre o cliente e o servidor remoto.
- A autenticação é baseada em **Criptografia Assimétrica: Algoritmo RSA** (*Rivest, Shamir e Adleman*).

Maior Segurança

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Telnet vs. SSH



INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Autenticação SSH

`ls /etc/ssh`

Chave Pública C+
Chave Privada C-

Cliente SSH

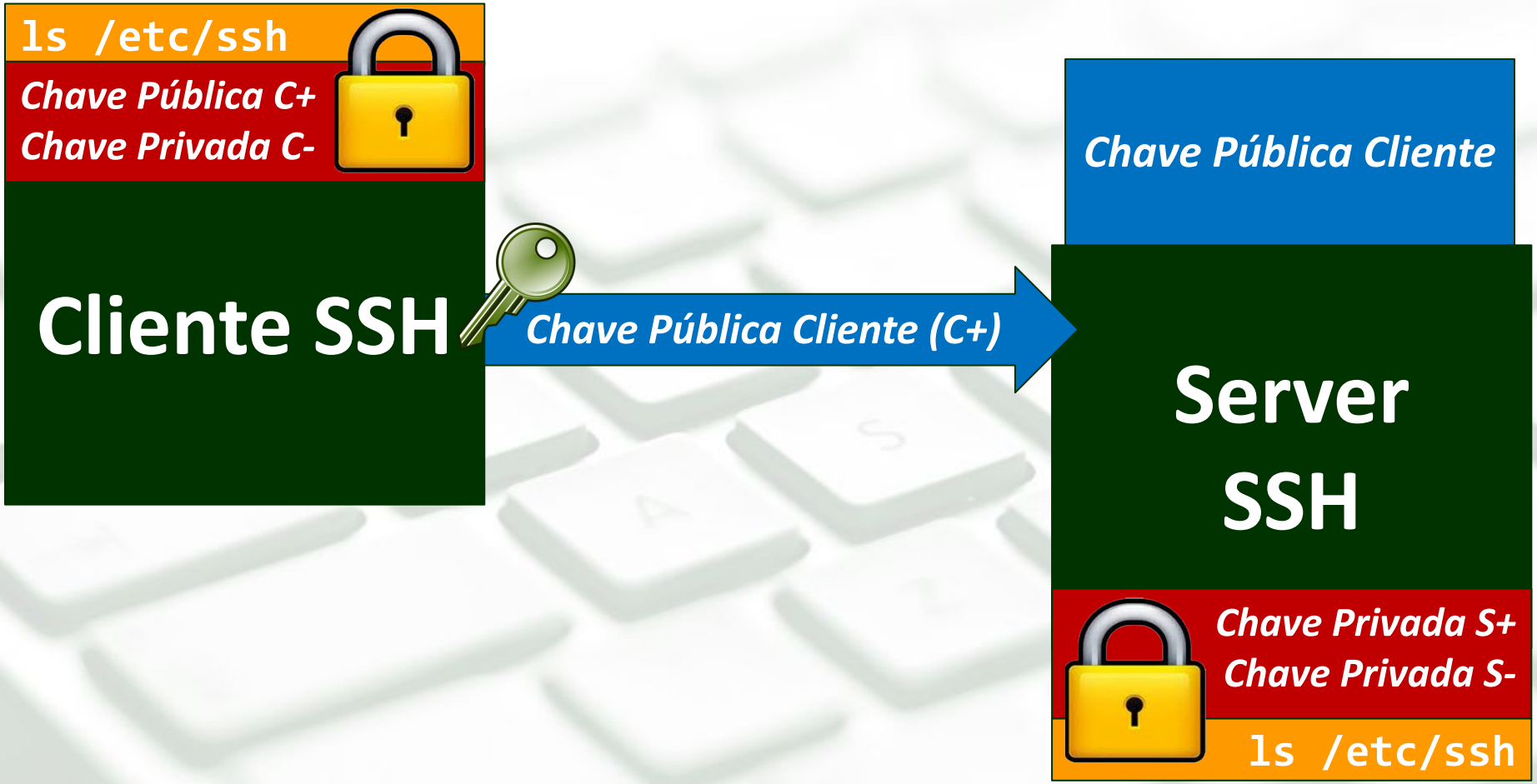
Server SSH

Chave Privada S+
Chave Privada S-

`ls /etc/ssh`

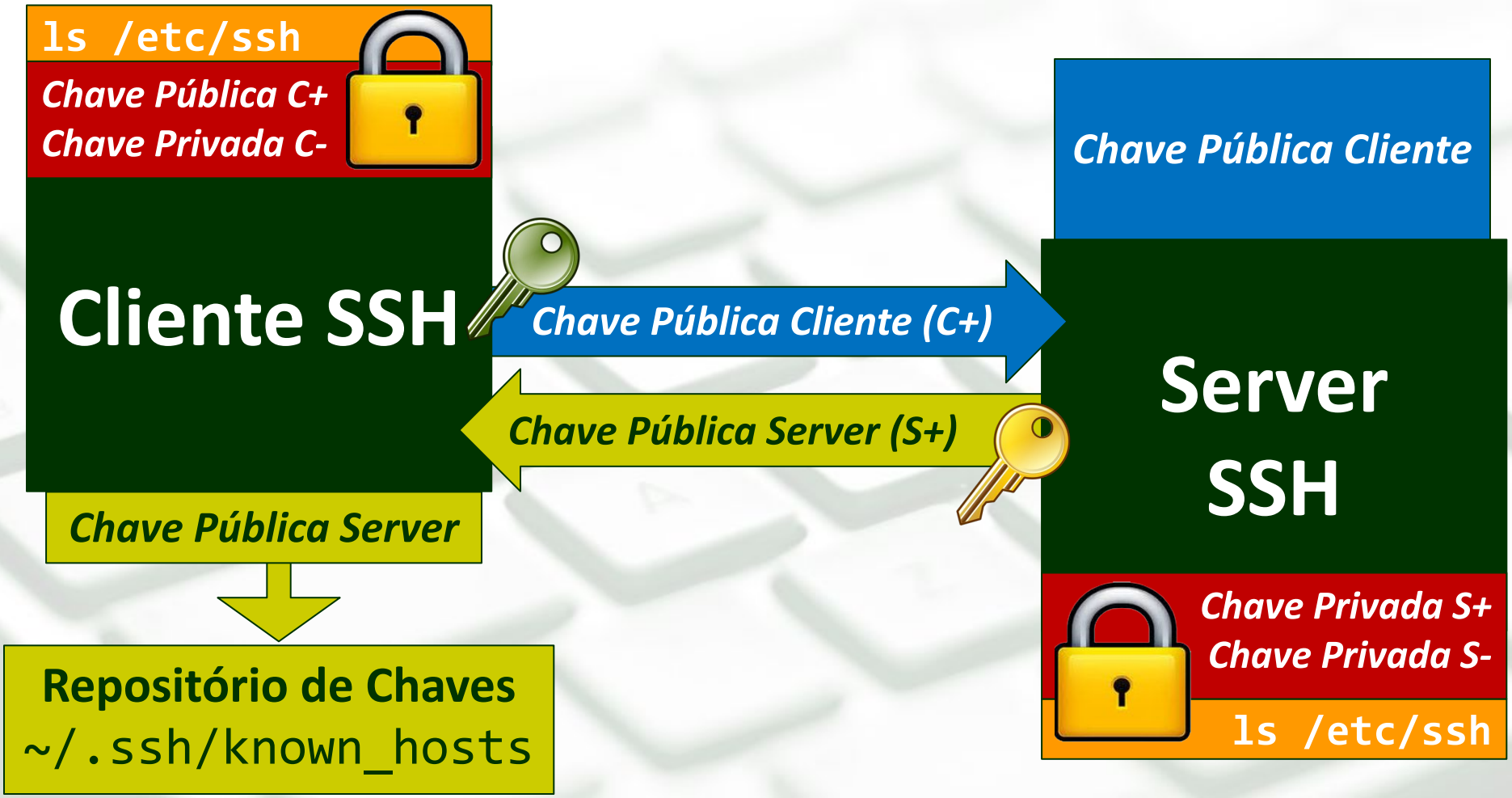
INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Autenticação SSH



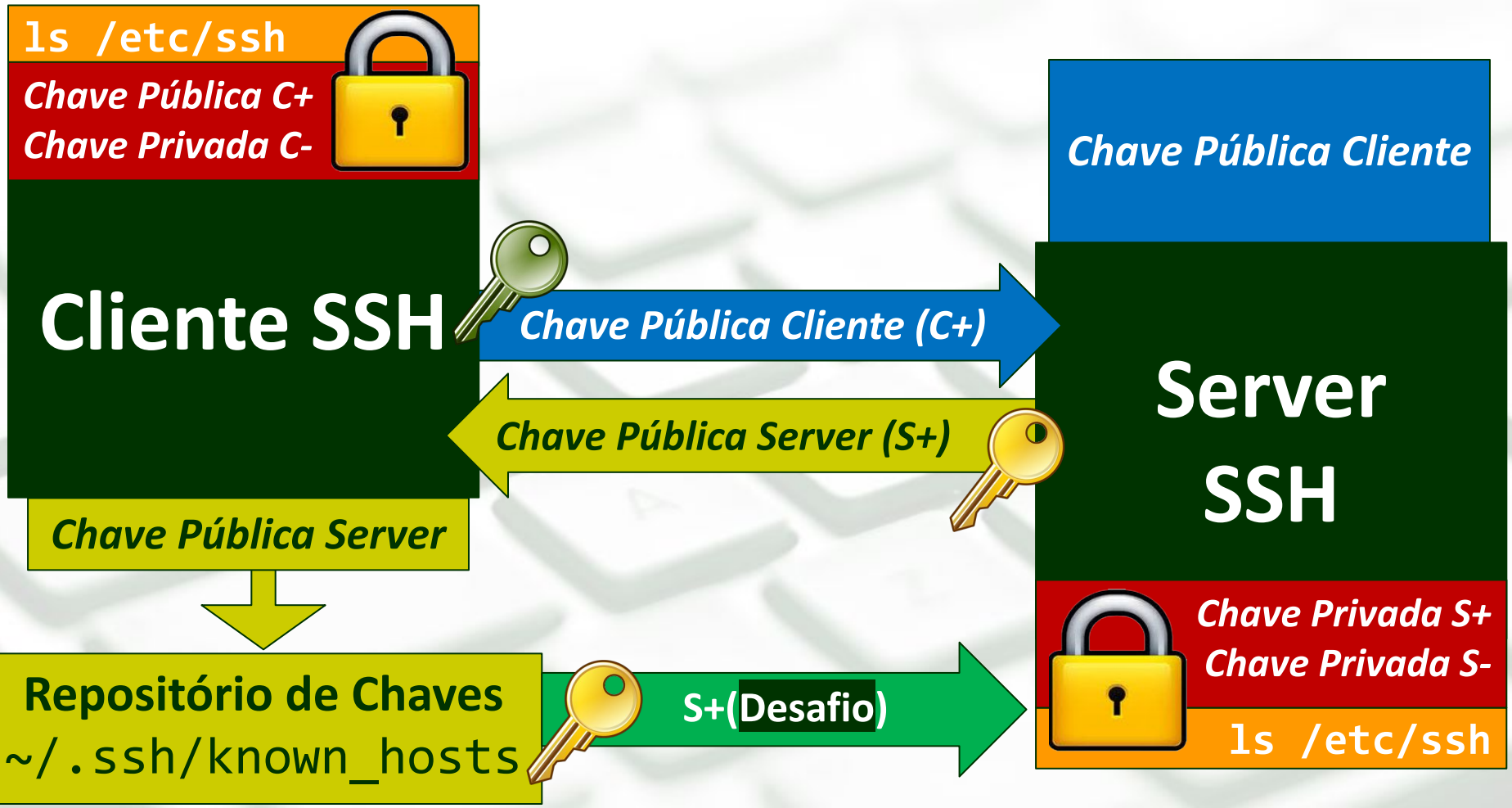
INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Autenticação SSH



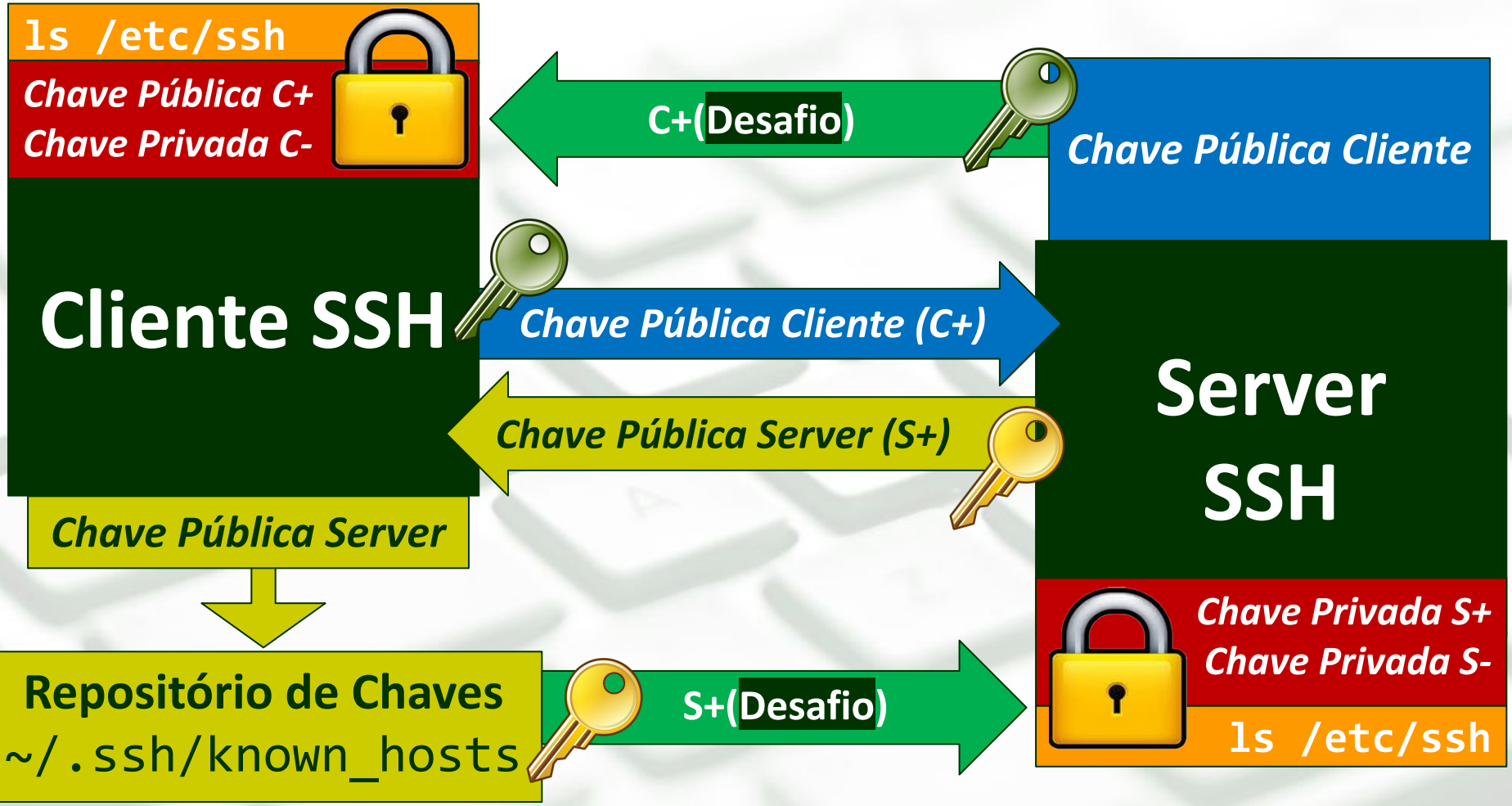
INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Autenticação SSH



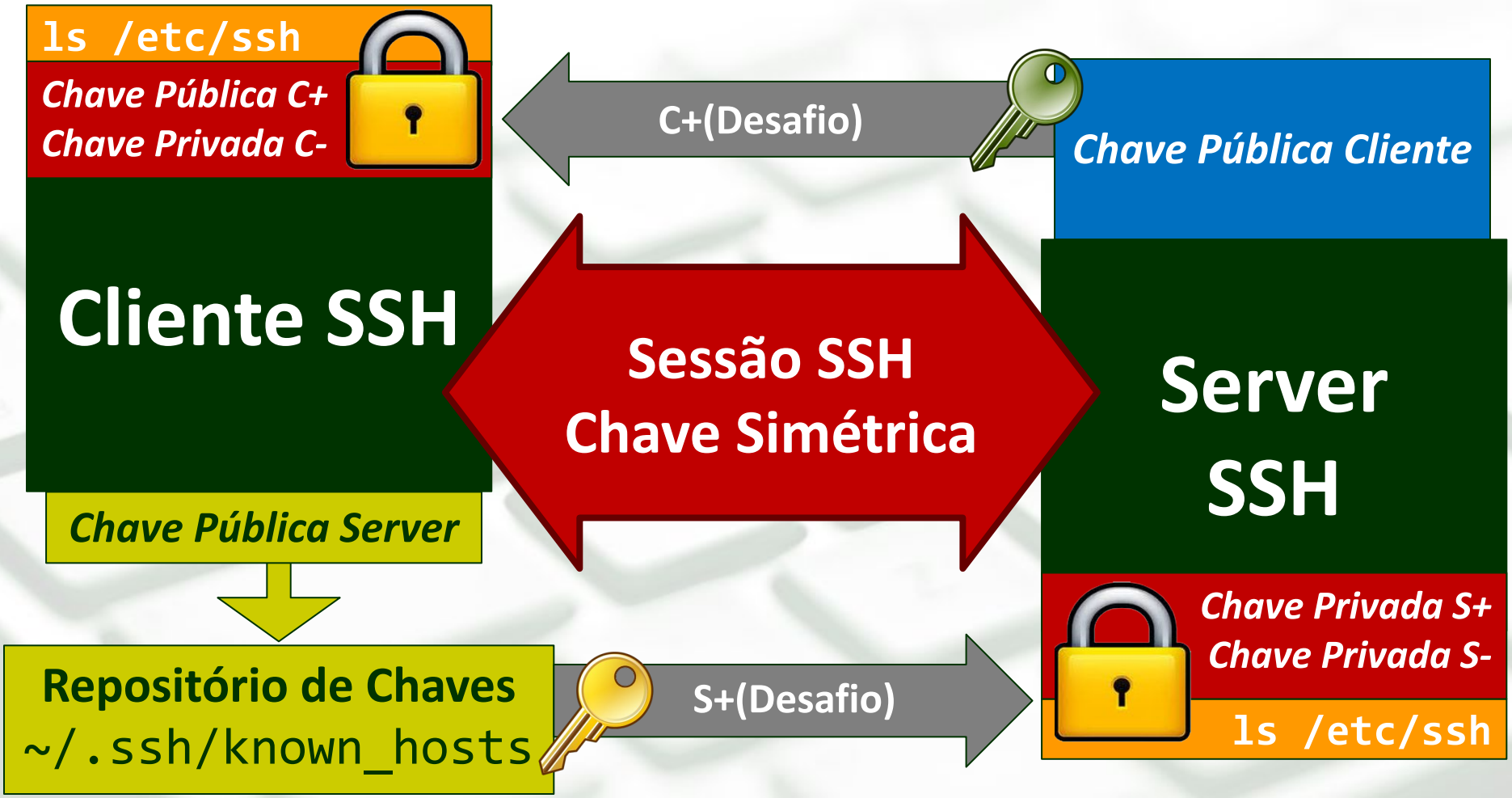
INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Autenticação SSH



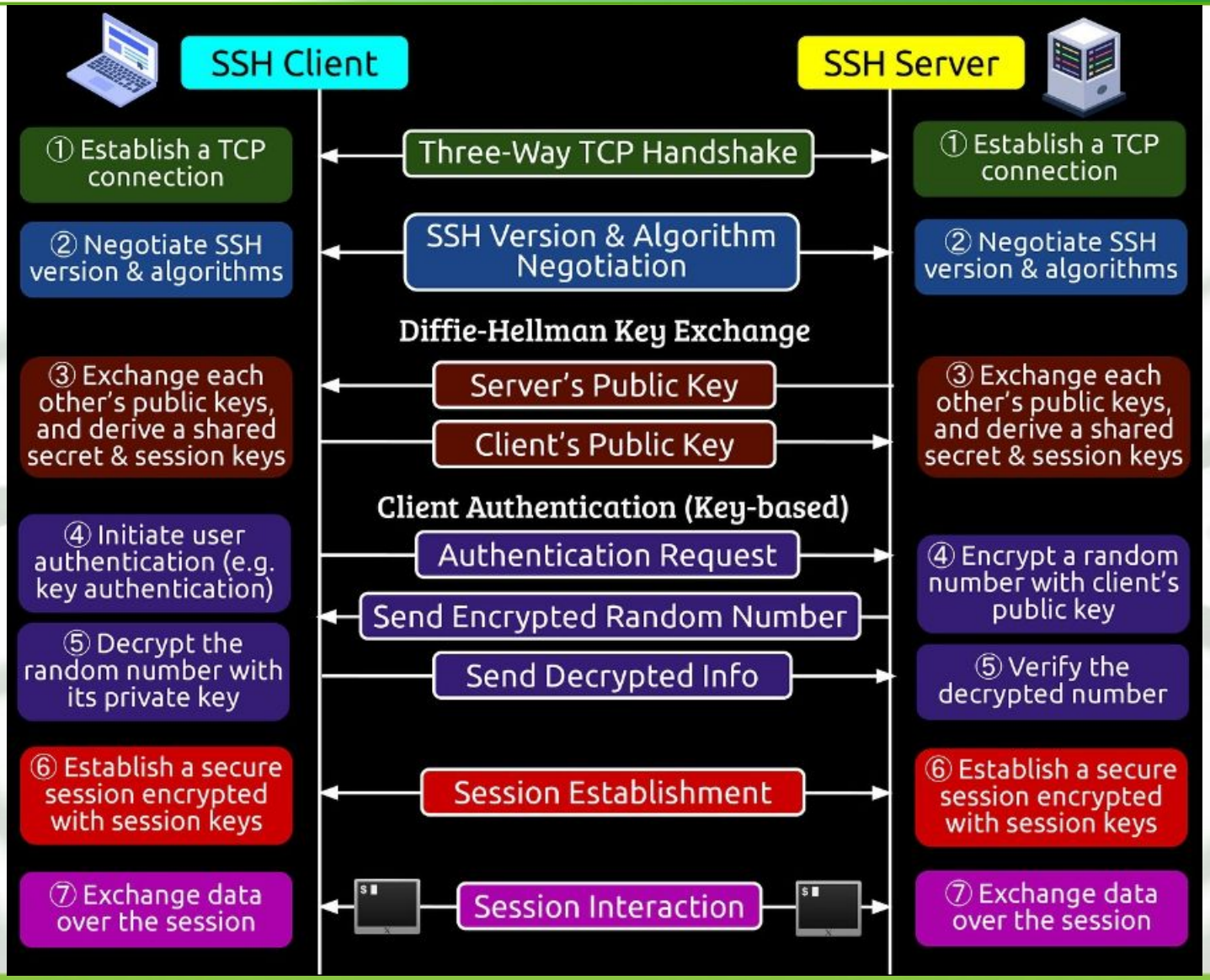
INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Autenticação SSH



INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Autenticação SSH



SSH

- Instalação:

```
# apt-get install openssh-server
# apt-get install openssh-client
```

- Configuração:

```
# /etc/ssh/sshd_config (server)
# /etc/ssh/ssh_config  (client)
```

- Ativação

```
# /etc/init.d/ssh start
```

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

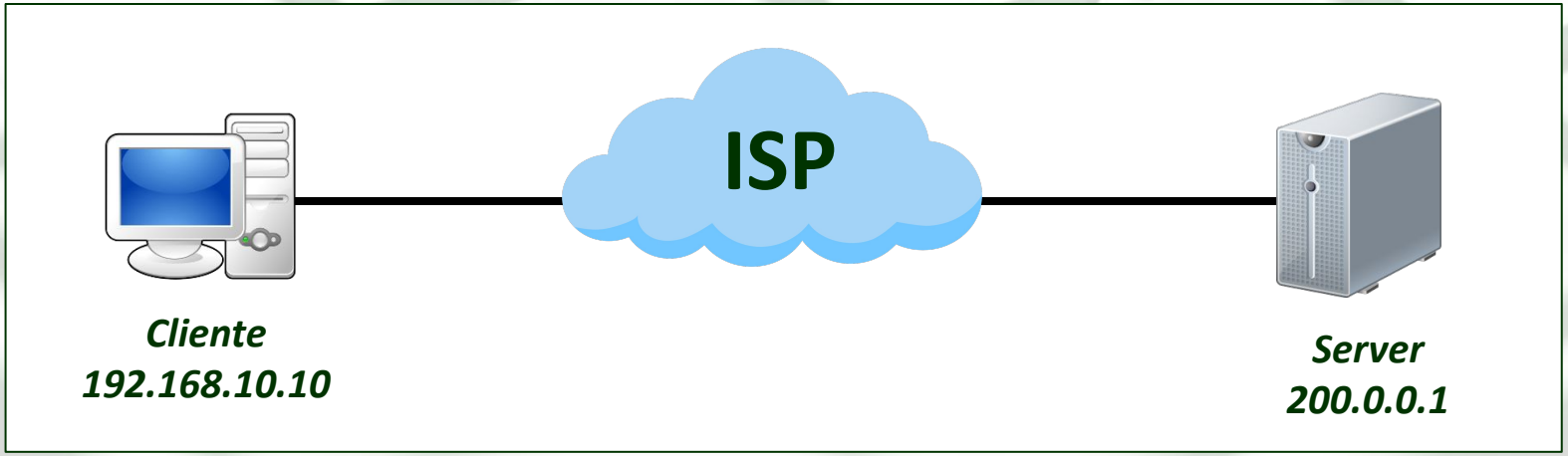
Laboratório 09-2

- Crie um usuário no Server.

```
# adduser nome_usuario
```

- Acesse remotamente o Server.

```
# ssh nome_usuario@200.0.0.1
# su -
```



INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Chaves de Autenticação

- Abra o arquivo abaixo no **Cliente** e veja a identificação da chave pública do **Server**:

```
# nano ~/.ssh/known_hosts
```

- Exclua uma chave pública do repositório do Cliente:

```
# ssh-keygen -R 200.0.0.1
```

- As chaves dos **hosts** estão localizadas em:

```
# /etc/ssh/ssh_host_rsa_key
# /etc/ssh/ssh_host_rsa_key.pub
```

Sempre mantenha as chaves privadas bem protegidas!

Autenticação por Chaves

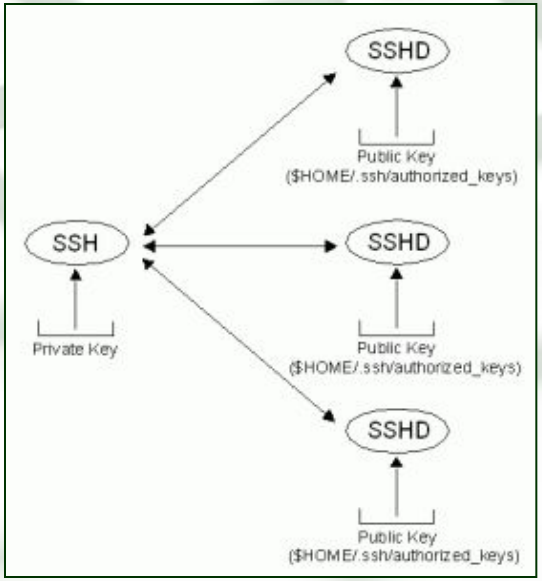
- **Autenticação por Chaves** ou **Autenticação de Duas Vias** é um método ainda mais seguro para fazer a autenticação entre duas máquinas remotas.
- Nesse método, a autenticação é feita através de **chaves assimétricas geradas pelo usuário** - ao invés de usar a sua própria senha de acesso.
  - *Evita roubo de senhas por "olhudos" de plantão e Ataques de brute-force.*
- A **chave pública** gerada pelo usuário deve ser instalada no servidor, e a **chave privada** (armazenada localmente) pode ser (ou não) protegida por uma ***passphrase***.

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Autenticação por Chaves

- Porque a autenticação por chaves é mais segura?

Para que um invasor consiga ter acesso indevido a um servidor é necessário que ele roube a chave privada do usuário, e ainda conheça a passphrase que a decodifica.



Chaves de Autenticação

- Para gerar um par de chaves utilize o comando:

```
# ssh-keygen
```

- As chaves serão salvas no diretório “home” do usuário:

```
# ~/.ssh/id_rsa
```

```
# ~/.ssh/id_rsa.pub
```

- Instale a chave pública no servidor:

```
# ssh-copy-id -i ~/.ssh/id_rsa.pub login@server
```

Chaves de Autenticação

- Recomenda-se (por simplificação) que o nome do usuário no servidor remoto seja o mesmo nome de usuário do cliente.

- As chaves públicas autorizadas a acessar uma determinada conta de usuário no servidor, são instaladas no arquivo:

```
# ~/.ssh/authorized_keys
```

** Também é possível instalar (copiar/colar) a chave pública do cliente diretamente no arquivo* `authorized_keys`*, ao invés de usar o comando* `ssh-copy-id`.

Autenticação via Chaves

- Se a chave de usuário for criada com o nome padrão (**id_rsa** e **id_rsa.pub**), basta acessar normalmente…

```
# ssh admin@200.0.0.1
```

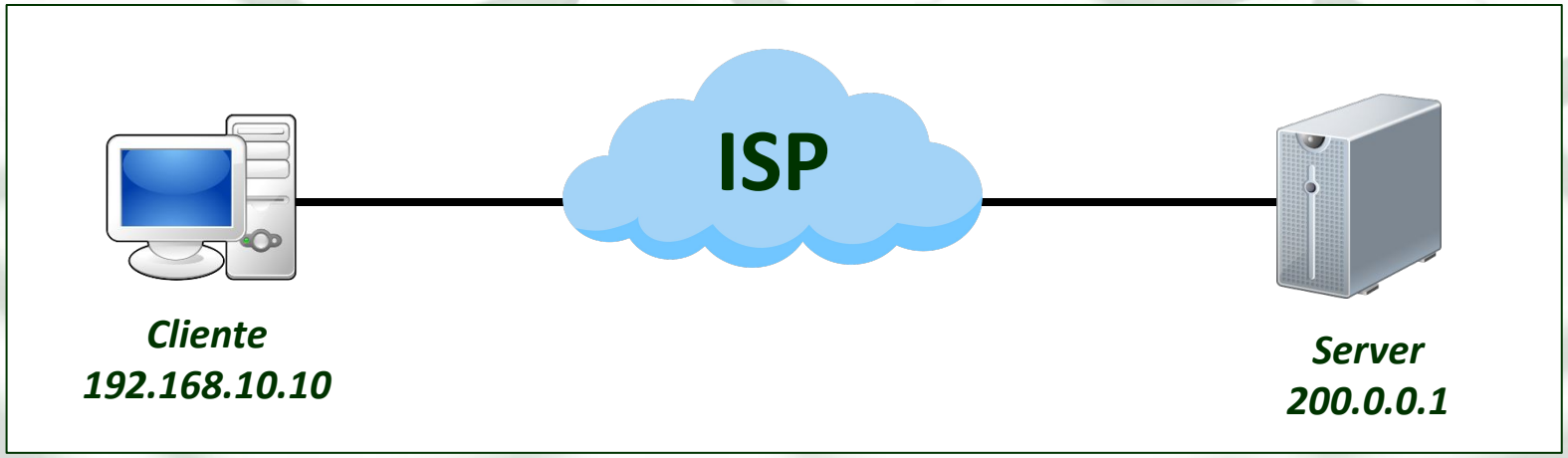
- Se a chave de usuário tiver um nomes customizado, é necessário informar este parâmetro no acesso…

```
# ssh admin@200.0.0.1 -i ChavePrivada
```

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Laboratório 09-3

- Crie um par de chaves de autenticação SSH para acessar o usuário “Admin” no “Server”.
- O acesso remoto deve ser realizado sem a necessidade de senhas (**autenticação deve ser por chaves assimétricas**).



INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Laboratório 09-4

- Vamos criar nossa **primeira Instância na Cloud AWS**.

- Crie uma nova instância Debian
- Baixe a chave privada para acesso remoto.
- **VOCÊ NÃO PODE PERDER ESTE ARQUIVO**.

- Faça o primeiro acesso remoto ao usuário “admin” do IP público da Instância (utilize a chave privada baixada).
- Após isso crie e instale (manualmente) uma chave de usuário (**`id_rsa.pub`**) para facilitar o acesso…
- **Acesse apenas com:**

```
# ssh admin@ip_instancia
```

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Laboratório 09-4

- Inspecionar os últimos acessos remotos de um servidor…

```
# sudo journalctl -u ssh | grep Accepted
```

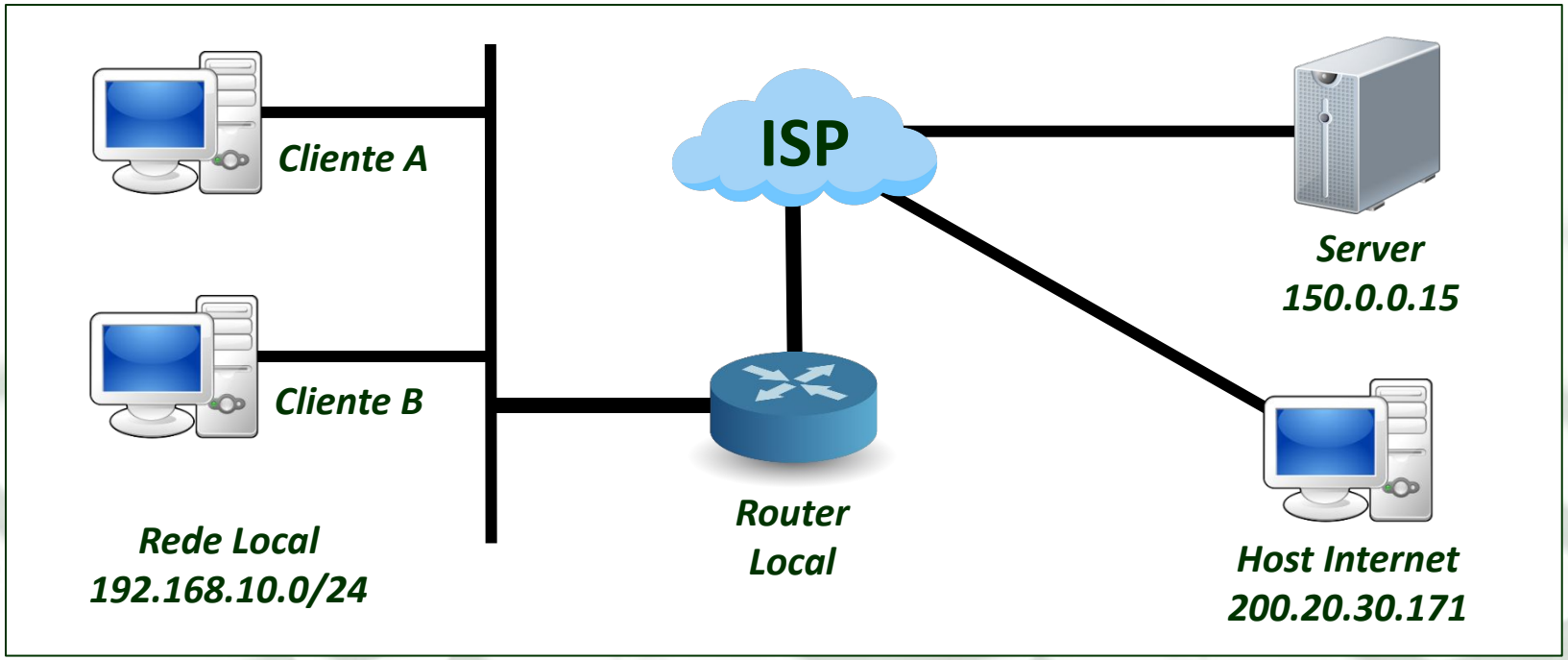
admin@ip-172-31-25-137: ~

Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Ajuda

```
admin@ip-172-31-25-137:~$ sudo journalctl -u ssh | grep Accepted
Jul 07 19:37:37 ip-172-31-25-137 sshd[530]: Accepted publickey for admin from 200.131.5.201 port 56463 s
sh2: RSA SHA256:iFDp7tcO/hd5WvB86Qx3VfrRFQBeAZthGfFW7YOfi+0
Jul 07 19:41:29 ip-172-31-25-137 sshd[1513]: Accepted publickey for admin from 200.131.5.201 port 31471
ssh2: RSA SHA256:iFDp7tcO/hd5WvB86Qx3VfrRFQBeAZthGfFW7YOfi+0
Jul 10 17:02:32 ip-172-31-25-137 sshd[536]: Accepted publickey for admin from 138.122.149.32 port 16961
ssh2: RSA SHA256:iFDp7tcO/hd5WvB86Qx3VfrRFQBeAZthGfFW7YOfi+0
Jul 10 17:10:41 ip-172-31-25-137 sshd[569]: Accepted publickey for admin from 138.122.149.32 port 16811
ssh2: RSA SHA256:iFDp7tcO/hd5WvB86Qx3VfrRFQBeAZthGfFW7YOfi+0
Jul 10 17:14:33 ip-172-31-25-137 sshd[661]: Accepted publickey for admin from 138.122.149.32 port 16441
ssh2: RSA SHA256:aYzTMA0mwJGaOTMMMzzXI67T+PA+lfTejPBemqrH5B0
Jul 10 17:14:57 ip-172-31-25-137 sshd[677]: Accepted publickey for admin from 138.122.149.32 port 17070
ssh2: RSA SHA256:aYzTMA0mwJGaOTMMMzzXI67T+PA+lfTejPBemqrH5B0
admin@ip-172-31-25-137:~$
```

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Laboratório 09-5



- A partir do “Cliente A”, use o SSH (com autenticação via chaves) para subir a porta 80 em modo escuta no Server (use o netcat).
- A partir de um “Host qualquer na Internet”, use o SSH (login+senha) para “invadir” o “Router Local” e criar um sniffer (captura de tráfego) para gerar e salvar em arquivo todos os pacotes que trafegam ali.
- A partir do “Cliente B”, conecte-se a porta 80 do server, enviando e recebendo informações.
- Através do Wireshark, inspecione o arquivo gerado pelo *sniffer* do Router Local.

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

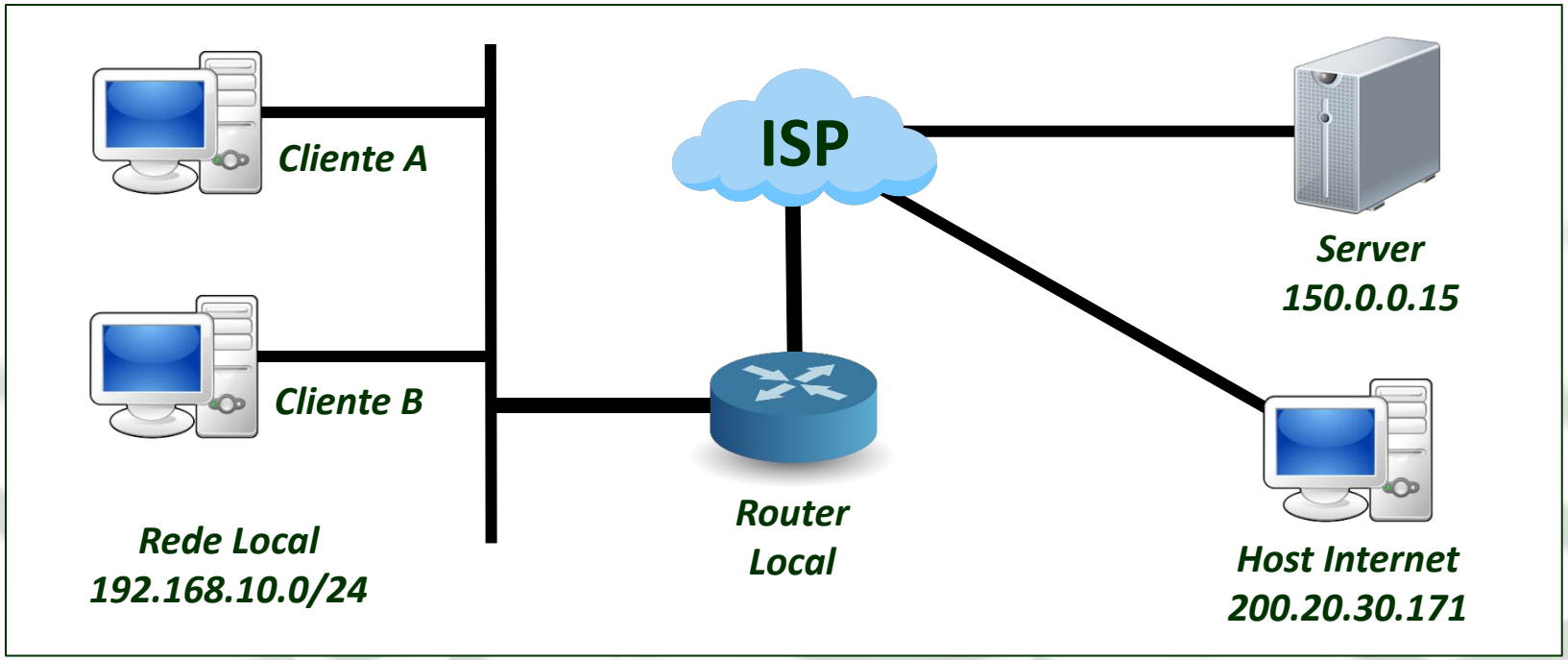
Boas Práticas SSH

```
# nano /etc/ssh/sshd_config
```

```
# Alterar a porta padrão (22) do serviço
Port 1025
# Endereço de escuta da conexão
ListenAddress 192.168.10.1
# Desabilite login do usuário root (apenas por chaves já é padrão!)
PermitRootLogin prohibit-password || no
# Desabilite login de usuários por senha (força que a autenticação
aconteça apenas por chaves)
PasswordAuthentication no
# Nº Tentativas de conexão sem sucesso (5), % de recusa de chamadas
após as 5 iniciais, Nº Máximo Total até bloqueio total.
MaxStartups 5:70:8
# Permite apenas conexões para os usuários explicitamente indicados.
AllowUsers adminIfnmg
```

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Laboratório 09-6

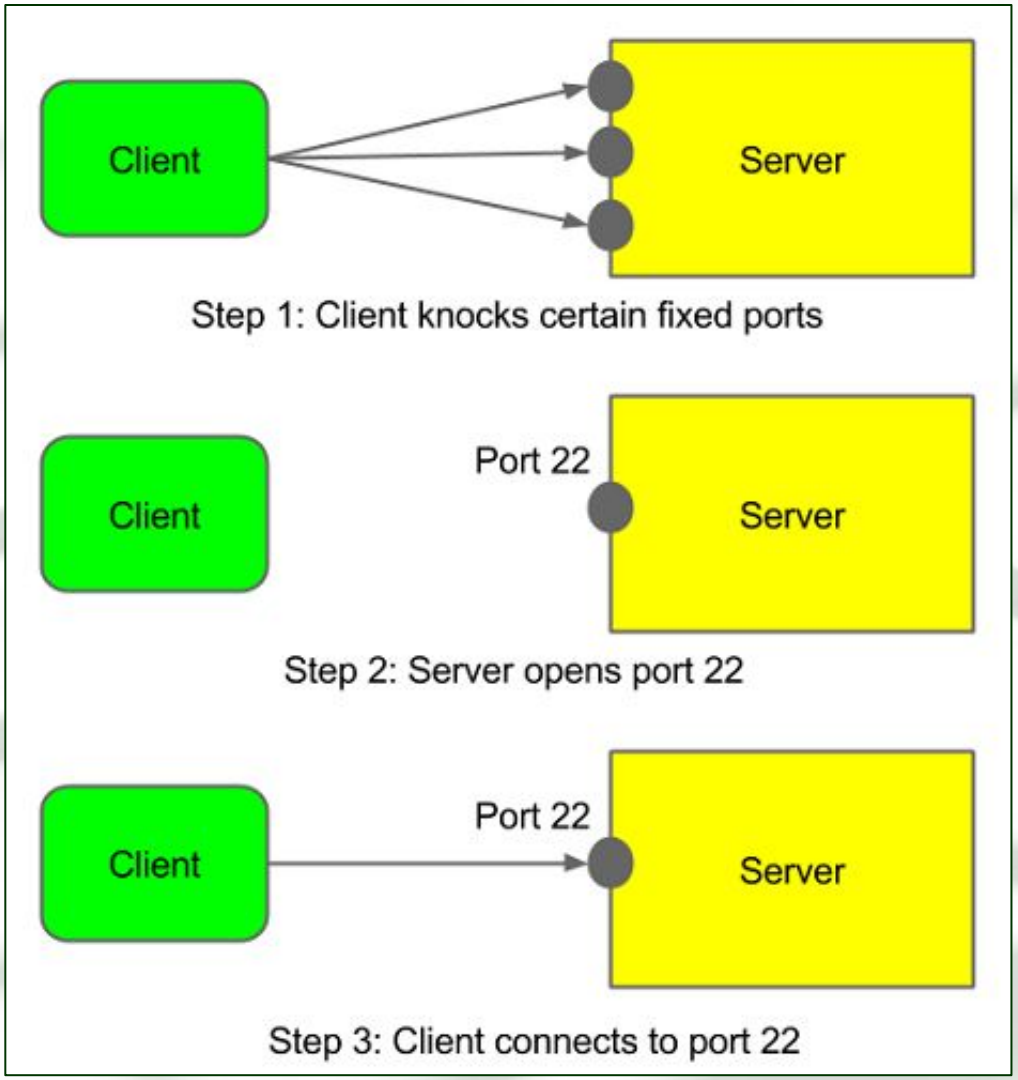


- Aprimore a segurança do Lab09-5:
  - Conexões SSH para o “Router Local” devem ser aceitas APENAS provenientes da Rede Local, e específicas para um usuário bem definido (p.ex.:adminIfnmg)
  - Conexões SSH para o “Server” devem ser feitas EXCLUSIVAMENTE via chaves assimétricas, porta padrão deve ser a 5001, e sendo 5 tentativas no máximo.

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Port Knocking

- ***Port Knocking*** é outra técnica de segurança que envolve a idéia de que a porta de um serviço permanecerá "fechada" até que um **padrão específico de tráfego seja detectado.**



INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Port Knocking

- Instalação:

```
# apt update
# apt install knockd
```

- Configuração:

```
# /etc/knockd.conf
# /etc/default/knockd
```

- Manual

```
# man knockd
```

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Port Knocking

```
# nano /etc/knockd.conf
```

admin@ip-172-31-25-137: ~

Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Ajuda

```
 GNU nano 7.2                    /etc/knockd.conf
[options]
        UseSyslog

[openSSH]
        sequence    = 7000,8000,9000
        seq_timeout = 30
        command     = systemctl start ssh
        tcpflags    = syn


[closeSSH]
        sequence    = 9000,8000,7000
        seq_timeout = 100
        command     = systemctl stop ssh
        tcpflags    = syn
```

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Port Knocking

admin@ip-172-31-25-137: ~

Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Ajuda

```
$> telnet 54.227.70.106 9000
Trying 54.227.70.106...
telnet: Unable to connect to remote host: Connection refused
$> telnet 54.227.70.106 8000
Trying 54.227.70.106...
telnet: Unable to connect to remote host: Connection refused
$> telnet 54.227.70.106 7000
Trying 54.227.70.106...
telnet: Unable to connect to remote host: Connection refused
$> ssh admin@54.227.70.106
ssh: connect to host 54.227.70.106 port 22: Connection refused
```

```
$> telnet 54.227.70.106 7000
Trying 54.227.70.106...
telnet: Unable to connect to remote host: Connection refused
$> telnet 54.227.70.106 8000
Trying 54.227.70.106...
telnet: Unable to connect to remote host: Connection refused
$> telnet 54.227.70.106 9000
Trying 54.227.70.106...
telnet: Unable to connect to remote host: Connection refused
$> ssh admin@54.227.70.106
Linux ip-172-31-25-137 6.1.0-32-cloud-amd64 #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Debian 6.1.129-1
```

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Laboratório 09-7

- **Configure *Port Knocking* para acessar o serviço SSH na sua VPS.**

- Altere também a porta *default* do SSH para a porta 20002.
- O acesso ao servidor só poderá ser feito após as "batidas nas portas" 50123, 50124 e 50125.

```
# ssh admin@ip_instancia -p 20002
```

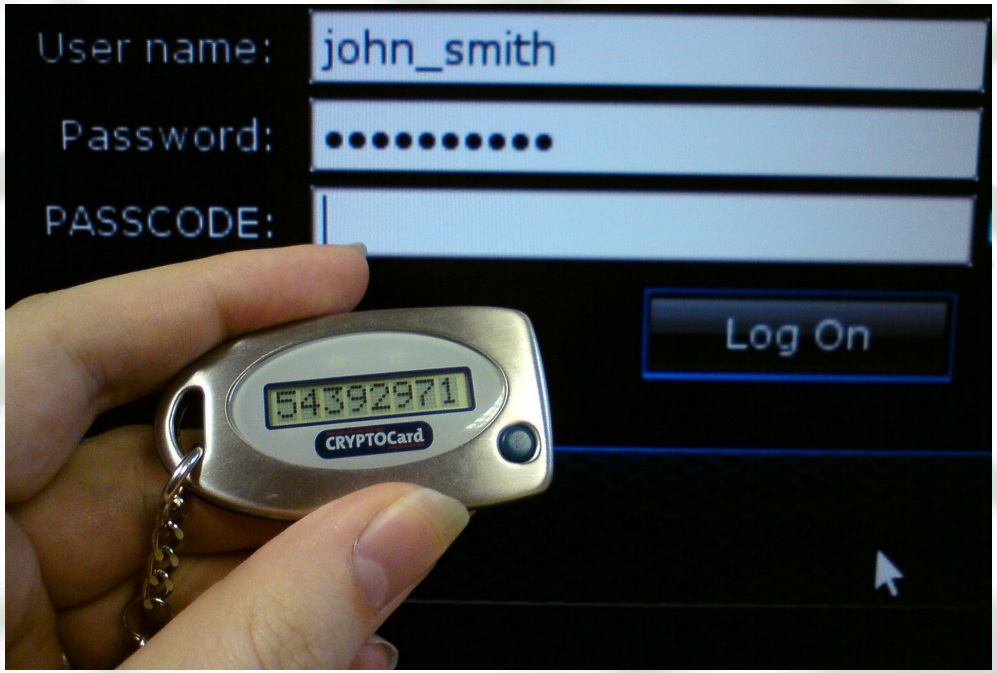
- Pesquise como fazer com que o próprio **knockd** feche o serviço (porta) SSH após um timeout de 3600 segundos.

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Token Authentication

- Podemos implementar uma outra camada de segurança para autenticação de usuários através de **Tokens mutáveis**.
- Essa técnica é conhecida como MFA (*Multi-Factor Authentication*) ou 2FA.

- Combinações MFA:
  - Senha + Token
  - Chave + Token



Laboratório 09-8

- Aproveite a instância criada no Lab. 08-6 e incremente a sua segurança configurando a autenticação 2FA.
- Acesse-a e instale a ferramenta de token:
  Google-Authenticator

```
# apt update
# apt install libpam-google-authenticator -y
```

- Altere os arquivos a seguir…

Laboratório 09-8

```
# nano /etc/pam.d/sshd
```

```
# ATENÇÃO! Se for usar Chave+Token, comente a linha abaixo, se for usar Senha+Token, deixe como está...
@include common-auth

# Token Authentication via Google PAM
auth    required    pam_google_authenticator.so
```

Laboratório 09-8

```
# nano /etc/ssh/sshd_config
```

```
# Habilita a autenticação via token no SSH
ChallengeResponseAuthentication yes
ou...
KbdInteractiveAuthentication yes

UsePAM yes

# SE o modelo for CHAVE+TOKEN, adicionar essa instrução no final do arquivo...
AuthenticationMethods publickey,keyboard-interactive
```

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Laboratório 09-8

- Acesse a conta do usuário que fará a autenticação por token, e configure o APP externo…

```
# su admin

# Instale um APP para visualizar os tokens gerados, p.ex.: Google Authenticator

# Através deste APP, escaneie o QR code gerado pelo comando abaixo...

# google-authenticator

# Recomendado (Y)es para todas as opções seguintes...
```

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

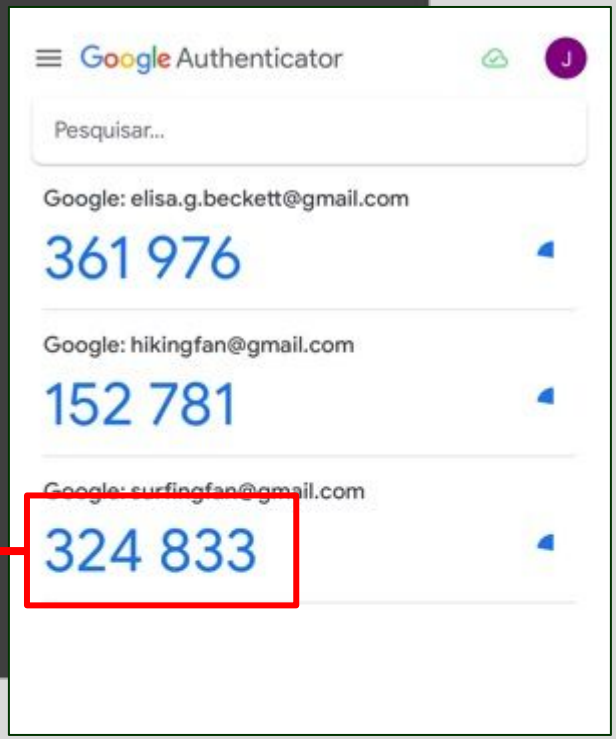
Laboratório 09-8

- FA, e

adriano@adriano-notebook: ~/Dropbox/aws

Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Ajuda

```
adriano@adriano-notebook:~/Dropbox/aws$ ssh -i chaveAWS.pem admin@18.234.125.54
Verification code:
```




```
#
#
g
#
p
#
#
seguintes...
```

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

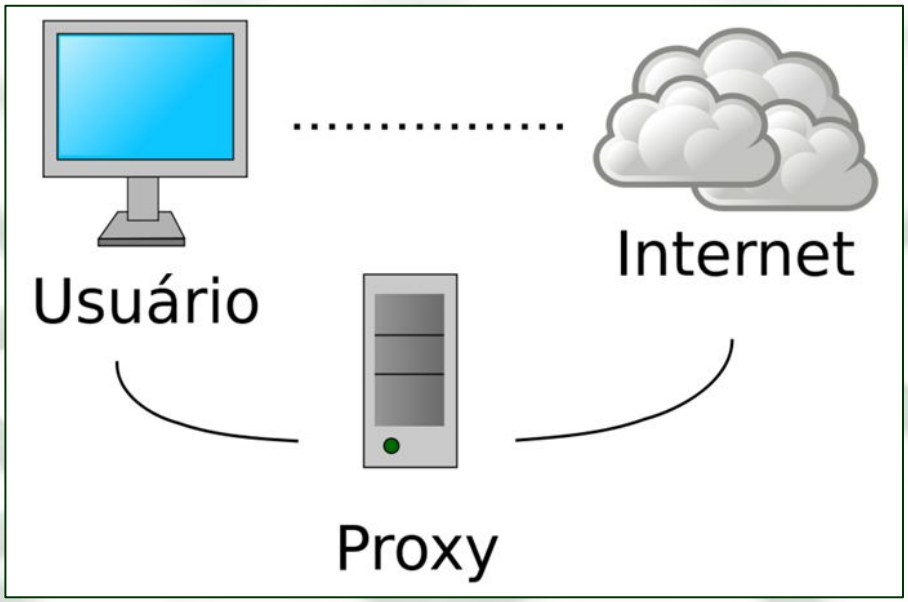
Seminário Individual

PROXYs

O que são e para que servem?

Proxy Socks vs. Proxy HTTP

Proxy vs. VPNs



LINK para Vídeo Introdutório

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Referências

- **Guia Foca GNU/Linux**.
  Disponível em http://www.guiafoca.org/

- MORIMOTO, Carlos E; **Servidores Linux – Guia Prático**.

- Port Knocking: Conceito e Uso da Ferramenta Knockd

- Set Up SSH Two-Factor Authentication (2FA) on Debian 11 Server.