



Sistema Distribuídos

Prof. André Nasserala andre.nasserala@ufac.br





• Virtualização e Nuvem com ProxMox.





 Proxmox VE, PVE ou Proxmox Virtualization Enviroment é uma plataforma de virtualização open source, baseada na distribuição linux Debian Wheezy com um Kernel customizado.



PROXMOX VE



- A plataforma visa trazer uma maneira simples e objetiva de gerenciar máquinas virtuais utilizando a tecnologia KVM, em uma única interface WEB dispensando o uso do shell para administrar a maioria dos recursos, salvo em alguns casos específicos.
- Além da virtualização de máquinas com o KVM, o Proxmox VE disponibiliza a criação e gerenciamento de Containers com a plataforma OpenVZ, tecnologia a qual tem se mostrado muito promissora visando o baixo consumo de recursos que ela exige do servidor hospedeiro.





- Processador Intel EMT64 ou AMD64 com suporte a virtualização nativa.
- Memória RAM de no mínimo 2GB para serviços do Proxmox e Sistema Operacional, além de memória designada para as máquinas virtualizadas.
- Para cada TB de Armazenamento utilizando as tecnologias ZFS ou CEPH, é necessário aproximadamente 1 GB de memória adicional.





- Para armazenamento do Sistema Operacional do Servidor, é recomendável o uso de RAID de Hardware com Cache de gravação protegido por baterias (Nobreak) que evitem a interrupção imediata de energia.
- Para armazenamento dos dados das VM, recomenda-se o uso de um RAID de discos local. Sugere-se para este caso o RAID 10 (RAID 1 + RAID 0).
- Para as conexões de rede das VM, recomenda-se o uso de mais de uma placa de rede com suporte a conexões GBIT 100/1000.

Ambiente Recomendado



- Recomenda-se um local físico protegido e com o controle de acesso por pessoas ao servidor do Proxmox VE.
- Para um melhor desempenho e maior durabilidade do hardware, sugere-se o controle da temperatura do ambiente onde o Servidor do Proxmox VE ficará hospedado, se possível, mantendo-se na faixa de 15º á 20º C.

Ambiente Recomendado



- Recomenda-se o uso de dois ou mais bancos de baterias (Nobreaks e módulos de baterias) para evitar interrupções simultâneas de energia elétrica ao servidor hospedeiro do Proxmox VE.
- Além do controle no abastecimento de energia, servidores cujo o Hardware suporta mais de uma fonte de energia instalada que operam em redundância, podem garantir que o servidor não será interrompido sem os devidos cuidados e planejamentos, para evitar a perda ou o corrompimento dos dados.

Obtendo o ProxMox VE



 Para obter a imagem de instalação do Proxmox VE, é necessário acessar o site oficial da ferramenta e realizar o download do arquivo de instalação. O link para acesso ao download das imagens ISOS atualmente está localizado em:



 https://www.proxmox.c om/en/downloads/categ ory/iso-images-pve



- Após concluir o download da imagem de instalação, é necessário montá-la em uma mídia de reprodução para instalação no servidor.
- Para realizar a montagem da imagem em uma mídia externa para instalação, neste caso um PenDrive, utilizaremos a ferramenta OpenSource BalenaEtcher que pode ser obtida em:
- https://www.balena.io/etcher/.

а



- 1º PASSO:
- Abra ferramenta BalenaEtcher;

👶 balenaEtcher		- 🗆 X
	i balena Efcher	¢ 0
+	🖪	- 4
Flash from file		
P Flash from URL		
Ctone arive		



- 2º PASSO:
- Na ferramenta, selecione a opção Flash From File:





- 3º PASSO:
- Navegue até • 0 diretório onde a imagem em formato ISO do Promox VE foi baixada e selecione-a, na sequência clicando em Abrir



Ufac 🕂

- 4º PASSO:
- Plugue um dispositivo de armazenamento PenDrive na USB do computador para ser utilizado para a criação da mídia de instalação.
- O tamanho do pendrive deve comportar a imagem de instalação com seus arquivos extraídos.





- 4º PASSO:
- Cuidado com os arquivos existentes no pendrive, faça um backup dos mesmos antes de dar sequência neste procedimento, pois o pendrive será formatado e convertido no formato de instalação apropriado, removendo todo e qualquer arquivo existente.
- Clique em "Select Target" e escolha o pendrive.

alenaEtch	er		
		😚 baler	naEtcher
Sele	ect target 3 found		
	Name	Size	Location
	VendorCo ProductCode USB Device	8.05 GB	D:\
	Cancel		Select (1)



- 5º PASSO:
- Clique na Opção
 Flash para iniciar
 o processo de
 gravação:





- 6º PASSO:
- Aguarde até o processo ser concluído, o BalenaEtcher irá exibir um aviso assim que a gravação for finalizada.





 Ao visualizar esta tela, significa que tudo ocorreu bem de no processo gravação da imagem ISO no PenDrive, e agora, o mesmo poderá ser removido do computador para iniciarmos а instalação no Servidor do Proxmox.





ProxMox - VMware Workstation





- Após ter sido criado o PenDrive contendo a mídia de instalação do ProxMox VE, basta inseri-lo em uma das portas USB do servidor, e na sequência fazer com que o primeiro dispositivo de Boot na inicialização do sistema seja o PenDrive.
- Ao inicializar através do PenDrive de instalação do Proxmox VE, será exibida a tela ao lado:

Proxmox VE 7.1 (iso release 2) - https://www.proxmox.com/



Welcome to Proxmox Virtual Environment

Install Proxmox VE Install Proxmox VE (Debug mode) Rescue Boot Test memory (Legacy BIOS)



- 1^ª ETAPA:
- Para dar sequência ao escolha a primeira opção:

Proxmox VE 7.1 (iso release 2) - https://www.proxmox.com/



Welcome to Proxmox Virtual Environment

Install Proxmox VE •

Install Proxmox VE

Install Proxmox VE (Debug mode) Rescue Boot Test memory (Legacy BIOS)



XPRO)	MOX	Proxmox VE Installer
	No support for KVM virtualization de Check BIOS settings for Intel VT / AM OK	tected. D-V / SVM.
Abort		Previous



- 2^ª ETAPA:
- Nesta etapa será apresentado o Contrato de Licença do Usuário Final para utilização do Proxmox, recomenda-se a leitura completa.
 Nesta etapa será será verte proximational de la contrato de la contrato de proximational de la contrato de proximational de la contrato de la contrato de la contrato de proximational de la contrato de proximational de la contrato de la contrato de proximational d
- Se concordar com o conteúdo do Contrato, pode-se dar andamento na instalação clicando na opção:
- I agree (Eu aceito).



under or relating to this EULA shall be governed by the laws of Austria (Europe), without regard to any conflict of laws provisions. Copyright © 2013-2021 Proxmox Server Solutions GmbH. All rights reserved. "Proxmox" and the Proxmox logo are registered trademarks of Proxmox Server Solutions GmbH. "Linux" is a

registered trademark of Linus Torvalds. All other trademarks are the property of their respective owners.

Abort

Previous I agree



- 3^ª ETAPA:
- Na próxima tela são exibidas as informações sobre o particionamento do disco.
- Automaticamente o Proxmox define o particionamento do disco, entretanto é possível realizar alterações nos tamanhos de cada partição a ser criada. Para realizar esta alteração, é necessário clicar na opção Options, exibida na parte inferior da tela:





- 3^ª ETAPA:
- Na tela HardDisk Options podem • ser definidos alguns recursos **Kproxmox** como:
- Filesystem: Tipo de sistema de arquivos, como ext3, ext4, ZFS ou RAID.
- HDSize: Define o tamanho total disco rígido em GB que será utilizado para instalação do Proxmox. Dessa forma, o espaço livre poderá ser utilizado para a criação de partições de armazenamento LVM.



Proxmox V		Harddisk opti	ons		ment (PVE)
	Filesyst	em ext4		•	
The Proxmox Installer autom partitions your hard disk. It insta packages and finally makes the	hdsize	40.0	-	+	y the installation target hard disk is used for
pootable from hard disk. All exis and data will be lost.	swapsize				xisting partitions and data will
Press the Next button to continu	maxroot				ardware detection
	minfree				automatically configures your
	maxvz				er interface ation will be done on the r interface via a web browser.
				ок	





- Swapsize: Define o tamanho do volume de troca. O padrão é o tamanho da quantidade de memória instalada.
- Maxroot: Define o tamanho máximo do volume raíz, que armazena o sistema operacional.
- Minfree: Define a quantidade de espaço livre restante no grupo de volumes LVM.
- Maxvz: Define o tamanho máximo do volume de dados.
- Estas configurações são válidas para os tipos de sistema de arquivos: ext4, ext3 e xfs



Proxmox V	0	Harddisk opti	ens L	m	ent (PVE)
	Filesyste	em ext4		•	
The Proxmox Installer autom partitions your hard disk. It insta	hdsize	40.0		+ yt	the installation target ard disk is used for
octable from hard disk. All exis nd data will be lost.	swapsize			xis	ting partitions and data will
ress the Next button to continu	maxroot			ar	dware detection omatically configures your
	minfree				
	maxvz			ati	interface on will be done on the terface via a web browser
			08	« ["	terrace vid a web browser.





- 4º ETAPA:
- Aqui serão fornecidas as informações para configuração de região, horário e layout do teclado:
 Aqui serão fornecidas
 Continue te series para configuração de região, horário te layout do
- Após preencher estas informações, avançamos até a próxima etapa.





- 5º ETAPA:
- Nesta fase da instalação, o usuário deverá informar para o sistema qual será a senha do usuário root. Também pode ser informado o e-mail do administrador do sistema para o recebimento de futuras notificações:
- Atenção ao definir a senha para o usuário root nesta etapa, pois ela será utilizada para acesso ao painel Web após a instalação. Esquecer a senha irá gerar um transtorno muito grande para recuperar o acesso á instalação e a interface web.





- 6^ª ETAPA:
- configuração da Α conexão de rede do Host Proxmox é feita nesta etapa. Nesta tela, deve-se selecionar a interface de rede para configuração do host, atribuir um FQDN nome para reconhecimento do servidor na rede local, IP, máscara de rede, gateway e servidor DNS:





- 7^ª ETAPA:
- Após o preenchimento das informações e configurações nas etapas anteriores, nesta tela será exibido um resumo das configurações escolhidas pelo usuário. Na sequência deve-se clicar em Install para iniciar o instalador do Proxmox VE.

Abort



Summary

Please verify the displayed informations. Once you press the **Install** button, the installer will begin to partition your drive(s) and extract the required files.

Option	Value
Filesystem:	ext4
Disk(s):	/dev/sda
Country:	Brazil
Timezone:	America/Sao_Paulo
Keymap:	pt-br
E-Mail:	admin@proxmox.com
Management Interface:	ens18
Hostname:	pve
IP:	192.168.1.3
Netmask:	255.255.255.0
Gateway:	192.168.1.1
DNS:	8.8.8.8

Previous Install



Reboot and point your web browser to the selected IP

Also visit www.proxmox.com for more information

Reboot

address on port 8006: https://192.168.1.3:8006

- Se tudo ocorreu bem durante o processo de instalação, a tela ao lado será exibida:
- O servidor deverá ser reiniciado para completar o processo de instalação.





 O endereço https://192.168.112.12
 8:8006 será utilizado para acesso ao painel de gerenciamento Web do Proxmox. Anote esta informação.





 Inicialmente, o primeiro acesso ao painel de gerenciamento web do Proxmox VE poderá ser realizado através de um computador que esteja na mesma rede do servidor hospedeiro do Proxmox.



Acessando Ambiente WEB



 Para acessar o painel, deve-se abrir o browser do computador e digitar o endereço do console de gerenciamento do Proxmox VE exibido na tela da conclusão da instalação. Neste caso, utilizaremos o navegador Google Chrome para iniciarmos o acesso:

Nome de usuário:	root	
Senha:	•••••	
Domínio:	Linux PAM standard authentication	~
Idioma:	Portuguese (Brazil)	~

Acessando Ambiente WEB



- Para efetuar o login no painel de gerenciamento web do Proxmox VE, os dados padrões para acesso são:
- User name: root
- Password: a senha definida na instalação
- Após a realização do login, a interface de administração do Proxmox já estará totalmente configurada e pronta para iniciar os primeiros passos no sistema de virtualização.

× PROXMOX	Virtual Environment 7.1-7 Proc	urar		
Visão do Servidor	Datacenter			
V 📰 Datacenter	O Dragurar			
> 🍢 webacademy	C Procurar			
	Sumário	Tipo ↑	Descrição	Uso do d
	🕞 Notas	🍢 node	webacademy	27.5 %
	📑 Cluster	Storage	local (webacademy)	27.5 %
	R Ceph	Storage	local-lvm (webacademy)	0.0 %
	Opções			
	S Armazenamento			
	🖺 Backup			
	🔁 Replicação			
	🖌 Permissões 👻			
	Usuários			
	8 Tokens de API			
	A Two Factor			



Antes de tudo, é interessante enviar a imagem iso de instalação do S.O. que será usado na VM.

(PF

ervidor 🗠	Storage 'loc	al' no nó 'webacad	lemy'	
center ebacademy local (webacademy)	 Sumário Backup 	s No	arregar me	Baixar da URL Remover
] local-lvm (webacader	ImagenModelo	s ISO s de CT		
		Carregar		0
		Arquivo:	C:\fa	kepath\Rocky-8.5-x86_64-r
		Nome do arqui	/o: Roc	ky-8.5-x86_64-minimal.iso
				8.8
		Tamanho do arquivo:	1.98 (ыB
		Tamanho do arquivo: Tipo MIME:	1.98 (ыв
		Tamanho do arquivo: Tipo MIME: Algoritmo de hash:	1.98 (- None	а ~



- 1ª Etapa
- Clique com botão direito sobre o container "Webacademy" e

depois em "Criar VM".





- Escolha um nome, deixe o "VM ID" automático mesmo.
- Clique em "Próximo".

Criar: Máquina	Virtual				8
Geral SO	Sistema Discos CPU	Men	nória Rede	Confirmar	
Nó:	webacademy	~	Pool de		~
VM ID:	100	0	Recursos:		
Nome:	Rocky				
😧 Ajuda				Avançado 🗌 🛛 Voltar 🛛 F	róximo



VirtIO SCSI

• Sistema e Discos, no automático.

autor	mali				BIOS:	Padrão (SeaBIOS)	Add TPM:	
Criar: Máquina Virtua	E)			8				
Geral SO Sis	tema Discos	CPU Memória Re	de Confirmar					
scsi0 📋	Disco Band Barramento/Dispo Controlador SCSI:	width	Cache: Descartar:	Padrão (Sem cache) V				
	Armazenamento: Tamanho do disco (GiB):	local-lvm × 20			🚱 Ajuda			Avançado 🗌 Voltar Próximo
	Formato:	Imagem de disco RA \sim						
🚱 Ajuda			Avar	nçado 🗌 Voltar Próximo				

Criar: Máguina Virtual SO

Geral

Máquina:

Firmware

Placa de Vídeo:

Sistema

Padrão (i440fx)

Padrão

Discos CPU Memória Rede Confirmar

Controlador

Agente Qemu:

SCSI:

 \sim

 \sim



 De acordo com seus recursos de CPU defina quantas e quantos núcleos serão usados na VM.







 De acordo com seus recursos de memória RAM, defina quanto será usado na VM.





 De acordo com seus recursos de interface de rede, defina qual, ou quais placas serão usadas, e o modo de operação.

Care diamoniti		CPU Mem	ória Rede C	Confirmar	
_ Sem dispositi	vo de rede				
⊃onte:	vmbr0	\sim	Modelo:	VirtIO (paravirtualizado)	
Fag da VLAN:	no VLAN	0	Endereço MAC:	auto	
irewall:					



- Pronto!
- A tela ao lado finaliza a criação da VM.

(au A		olotollia	DISCOS	CPU	Memória	Rede	Confirmar	
vey		Va	lue					
cores		1						
de2		loc	al:iso/Rocky	/-8.5-x86	_64-minimal.is	so,media=	=cdrom	
nemory		20	48					
name		Ro	cky					
net0		virt	io,bridge=vn	nbr0,firew	all=1			
nodename	e	we	bacademy					
numa		0						
ostype		126						
scsi0		loc	al-lvm:20					
scsihw		virt	io-scsi-pci					
sockets		1						
mid		10	0					
Iniciar de	epois d	e criado						

Iniciando a VM



 Botão direito em cima da VM recém criada e damos play (iniciar).



Iniciando a VM









 Objetivo dessa aula: colocar dois hosts Proxmox em Cluster.







- Ambiente:
- 02 (dois) Proxmox VE;
- VirtualBox para ambiente de teste.
- O objetivo é demonstrar a utilização das configurações, mas nada impede de você utilizar servidores físicos.

Proxmox em Cluster



• Ambiente:

#PVE1	
Hostname: Memória: Discos: Rede:	pvel.webacademy.local 5 GB 1 x 20 GB(SO) 1 x 40 GB (vms) 1 x Modo Brigde (IP: 192.168.0.19/24) 3 x Redelnterna
#:PVE2	
Hostname: Memória: Discos: Rede:	pve2.webacademy.local 5 GB 1 x 20 GB (50), 1 x 40 GB (VMS) 1 x Modo Brigde (IP: 192.168.0.22/24) 3 x Redelnterna



- Antes de vincularmos nossos dois hosts em um único cluster, algumas configurações devem ser observadas, uma delas é a configuração das placas de Rede.
- Com a ideia de que os nossos dois hosts se comuniquem através de uma rede separada, distintas da rede local.
- Isso se faz necessário por "n" fatores, mas uns dos mais importantes é o isolamento da comunicação evitando assim disputa de tráfico.
- Iremos criar um Network Linux Bond nos dois hosts, utilizando duas placas de rede de cada, otimizando e isolando a transferência de dados dentro do Cluster.



 Ao clicar em "Linux Bond" será aberto uma pequena tela solicitando algumas informações cruciais para uma configuração correta.

	tual Environment 6.4-4	Search	Docun	nentation	Create VM	Create CT	root@pam \
erver View	Node 'pve1'	1	් Reboot 🖒	Shutdown	>_ Shell 👇	E Bulk Actio	ns 🗸 😡 Help
Datacenter	Q Search	Create V	Revert Edit	Remove	Apply Configur	ation	
local (pve1)	Summary	Linux Bridge	e	Active	Autostart	VLAN a	Ports/Slaves
S[] local-lvm (pve1)	1) □ Notes >_ Shell ☆\$ System ■ Network ● Certificates ④ DNS ④ Hosts ④ Time	Undx bond Linux VLAN OVS Bridge OVS Bond OVS IntPort	work Device	No	No	No	
			work Device	Yes	No	No	
			work Device	No	No	No	
			work Device	No	No	No	
			unux Bridge	Yes	Yes	No	enp0s3
	i≣ Syslog						
	~	X					
0.05							6



 Ao clicar em "Linux Bond" será aberto uma pequena tela solicitando algumas informações cruciais para uma configuração correta.

Server View	Node pve	1	D Reboot (Shutdown >_ Shell -	E Bulk Act	ions 🖉 🔞 Help
Datacenter	O Sarrel	Create				
I local (pve1) I local-lvm (pve1)	Create: Linux B	Bond			⊗ Na	Ports/Slaves
	Name:	bond0	Autostart:	2		
	IPv4/CIDR:	10.10.1.19/24	Slaves:	enp0s8 enp0s9		
	Gateway (IPv4):	2	Mode:	balance-rr	× 1	
	IPv6/CIDR:		Hash policy:			enp0s3
	Gateway (IPv6):		bond-primary:			
			Comment			
	e Help			Advanced 🗌 🦳 🕅	eate	
	i≣ Sys	log				



 Abaixo encontra-se as definições para a configuração nos hosts pve1 e pve2:

> #PVE1 Name: bonde (pode ser qualquer nome). IPv4/CIDR: 10.10.1.19/24 (Pode ser outra mascara também). Slave: enp0s8 enp0s9 (nome das placas de rede utilizadas). Mode: balance-rr (comportamento de transferência dos dados).

> #PVE2 Name: bonde (pode ser qualquer nome). IPv4/CIDR: 10.10.1.19/24 (Pode ser outra mascara também). Slave: enp0s8 enp0s9 (nome das placas de rede utilizadas). Mode: balance-rr (comportamento de transferência dos dados).

CONFIGURANDO HOSTS



- Realizada as configurações e reinicie os hosts para que as configurações entre em vigor.
- Para facilitar nossa vida, vamos também configurar os arquivos hosts de nossos dois hypervisores, vamos definir seus nomes para que fique mais fácil a localização dos mesmos.
- Inclua a informação abaixo no arquivo /etc/hosts ou acesse via interface gráfica a opção hosts de cada servidor proxmox.

CONFIGURANDO HOSTS



- #PVE1
- 192.168.0.19 pve1.webacademy.local pve1
- 10.10.1.19 pve1.webacademy.local pve1
- 10.10.1.22 pve2. webacademy.local pve2
- #PVE2
- 192.168.0.22 pve2.webacademy.local pve2
- 10.10.1.19 pve1.webacademy.local pve1
- 10.10.1.22 pve2.webacademy.local pve2



- Bom, agora com nossos hosts instalados e a rede devidamente configurada, vamos juntar nossos hosts em um único Cluster.
- Para isso acesse os dois hosts, através do browser, vamos primeiramente configurar o nó principal, acesse o pve1 e vá até a seguinte opção:



rver View	Datacenter			O Help
Datacenter pve1 © local (pve1) © local-lvm (pve1)	Q Search	Cluster Information Create Cluster Join Information Join Cluster Standalone node - no cluster defined		
	 (m) Ceph ✿ Options ● Storage 	Cluster Nodes Nodename	ID ↑	Votes
	 Backup Replication Permissions Users 			
	API Tokens			



- Clicando em "Create Cluster", será solicitado algumas informações, iremos definir o nome de identificação de nosso cluster e a rede que utilizará para se comunicar.
- Repare que aqui iremos escolher a rede bond que criamos no passo anterior.



Server View	Datacenter					@ Help
Datacenter Do pve1 Do local (pve1) Do local-lvm (pve1)	Q Search	Cluster Informati	ion Join Information Jo	in Cluster		
	Create Cluster Cluster Name: cluster01 Cluster Network: Link: 0 0	Standalone onde er	in cluster defined	have binker priority	×	Votes
				nore ingrei priori,		



- Após o cluster criada, ainda no pve1 iremos clicar na opção "Join Information" e copiar o código de conexão do Cluster.
- Iremos utilizar este código para adicionar o pve2 ao nosso novo Cluster criado.



erver View	Datacenter		💿 Help		
Datacenter (cluster01)	Q Search	Cluster Information			
Cluster Join Info	rmation		\otimes		
Copy the Join Info	rmation here and use it on th	ne node you want to add.	1		
IP Address:	192.168.0.19 86:C5:2E:87:6F:F3:BF:E0:EF:48:67:00:96:F3:27:F0:62:62:F8:0E:F7:0F:7D:DA:45:02:26:DC:2D:4F:E1:F6				
Fingerprint:					
Join Information:	eyJpcEFkZHJlc3MiOilxOTI UwOkVGOjQ4OjY3OjAwO OjJEOjRGOkUxOkY2liwic0 E5II0slpRvdGVtlipZlmlwX3	luMTY4LjAuMTkiLCJmaW5nZXJwcmludCl6ljg2OkM10jJF0jg30jZG0kYzOkJG0l jk20kYzOjl30kYw0jYy0jYy0kY40jBF0kY30jBG0jdE0kRB0jQ10jAy0jl20kRD GVlckxpbmtzljp7ljAi0ilxMC4xMC4xLjE5ln0sInJpbmdfYWRkcil6WyIxMC4xMC4xLj IZIcnNnh24i0i.lncHY0LTYiLC.lsaW5rX21vZGUi0i.lwYXNzaXZlliwiY29uZmlnX3Zlc	n T		
Copy Information	-				
	API Tokens				



- Acesse o pve2 na opção Cluster e clique em "Join Cluster", repare que será solicitado o código copiado do pve1 no campo em branco do pve2;
- Em seguida defina também na opção "Cluster Network" a rede que será utilizada, neste caso também iremos apontar para a rede bond que criamos, ficando tanto o pve1 quanto o pve2 na mesma mascara de rede.
- Em seguida insira a senha do root para autenticar a vinculação e clique em "join".



Server Viev	2 S	Datacenter	Datacenter					
Data	enter e2	Q Search						
	Cluster Join				/		\otimes	
	🛛 Assisted join: F	Paste encoded cluster joi	in information and	enter password.				
	Information:	EOjRGOkUxOkY2liwic slnRvdGVtljp7lmlwX32 4iOilxliwiY2x1c3Rlcl9u F1dGgiOiJvbilsInZlcnN	cGVIckxpbmtzljp7lj. ZlcnNpb24iOiJpcH iYW1lljoiY2x1c3Rk ipb24iOilyIn19	AiOilxMC4xMC4xLjE5In Y0LTYiLCJsaW5rX21vZi cjAxliwiaW50ZXJmYWN	0slnJpbmdfYWRkcil6Wylx GUiOiJwYXNzaXZIIiwiY29 Iljp7ljAiOnsibGlua251bWJ	MC4xMC4xLjE5II0 uZmInX3ZicnNpb2 licil6ljAifX0sInNIY2		
	Peer Address:	192.168.0.19		Password:				
	Fingerprint:	86:C5:2E:87:6F:F3:BF:E0:EF:48:67:00:96:F3:27:F0:62:62:F8:0E:F7:0F:7D:DA:45:02:26:DC:2D:4F:E1:F6						
	Cluster Network:	Link: 0 10.10.1.22			s: 10.10.1.19			
	O Help					Join 'cluster	r01'	



• Se tudo der certo, você receberá uma mensagem de sucesso, parecida com a informada abaixo:

Establishing API connection with host '192.168.0.19' Login succeeded. check cluster join API version Request addition of this node Join request OK, finishing setup locally stopping pve-cluster service



- COULOURIS, G.; DOLLIMORE, J.; KINDBERG, T. Sistemas Distribuídos: conceitos e projeto. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- TANENBAUM, A. S.Sistemas distributivos: princípios e paradigmas. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
- KUROSE, J. F., ROSS, K. W. Redes de Computadores e a Internet, 5a Ed., Editora Addison-Wesley, 2010. ISBN 978-85-88639
- DICASDEINFRA, WEB: https://dicasdeinfra.com.br/proxmox-ve-osistema-de-virtualizacao-robusto-e-opensource/. Abril de 2022
- Sistemas 24 horas. Pesquisado WEB em março 2022. Disponível em:

http://www.sistemas24horas.com.br/aulas/files_intrweb1/Comp utacao-em-nuvem-slides.pdf