

APRENDENDO DOCKER

Wellington Figueira da Silva

Novatec

© Novatec Editora Ltda. 2016.

Todos os direitos reservados e protegidos pela Lei 9610 de 19/02/1998. É proibida a reprodução desta obra, mesmo parcial, por qualquer processo, sem prévia autorização, por escrito, do autor e da Editora.

Editor: Rubens Prates

Assistente editorial: Priscila A. Yoshimatsu

Revisão gramatical: Solange Martins

Capa: Carolina Kuwabata

Editoração eletrônica: Carolina Kuwabata

ISBN: 978-85-7522-486-1

Histórico de impressões:

Março/2016 Primeira edição

Novatec Editora Ltda.

Rua Luís Antônio dos Santos 110

02460-000 – São Paulo, SP – Brasil

Tel.: +55 11 2959-6529

Email: novatec@novatec.com.br

Site: www.novatec.com.br

Twitter: twitter.com/novateceditora

Facebook: facebook.com/novatec

LinkedIn: linkedin.com/in/novatec

Sumário

Agradecimentos	15
Sobre o autor	16
Prefácio	17
Capítulo 1 ■ Introdução	22
1.1 Início do Docker	22
1.2 O que é o Docker	23
1.3 Mudança de paradigma	24
1.3.1 Virtualização.....	24
1.3.2 LXC – Linux Containers e o Docker.....	25
1.3.3 Docker versus máquinas virtuais	26
1.4 Resumindo o Docker	28
1.5 Arquitetura do ecossistema Docker	30
1.6 Consumindo a API	31
1.6.1 Mostrando a versão	31
1.6.2 Criando um contêiner.....	32
1.6.3 Removendo um contêiner.....	33
1.6.4 Listando contêineres e imagens	33
1.6.5 Documentação	34
1.7 Ferramentas de orquestração.....	35
1.8 Produtos	35
1.8.1 Docker Hub.....	35
1.8.2 Docker Datacenter.....	35
1.8.3 Docker Cloud.....	36
Capítulo 2 ■ Como instalar	37
2.1 Instalação no Arch Linux	38
2.1.1 Pré-requisitos para instalação no Arch Linux.....	38

2.1.2	Como instalar no Arch Linux.....	38
2.1.3	Rodando Docker no Arch Linux.....	38
2.2	Instalação no CentOS.....	38
2.2.1	Pré-requisitos para instalação no CentOS.....	38
2.2.2	Como instalar no CentOS.....	38
2.2.3	Rodando Docker no CentOS.....	39
2.3	Instalação no Debian.....	39
2.3.1	Pré-requisitos para instalação no Debian.....	39
2.3.2	Como instalar no Debian Jessie.....	39
2.3.3	Como instalar no Debian Wheezy.....	39
2.3.4	Rodando Docker no Debian.....	40
2.4	Instalação no Fedora.....	40
2.4.1	Pré-requisitos para instalação no Fedora.....	40
2.4.2	Como instalar no Fedora.....	40
2.4.3	Rodando Docker no Fedora.....	40
2.5	Instalação no Ubuntu.....	41
2.5.1	Pré-requisitos para instalação no Ubuntu.....	41
2.5.2	Como instalar no Ubuntu.....	41
2.5.3	Rodando Docker no Ubuntu.....	41
2.6	Dica para usar Docker no Linux.....	41
2.7	Instalação no Mac OS X.....	41
2.7.1	Pré-requisitos para instalação no Mac OS X.....	42
2.7.2	Como instalar no Mac OS X.....	42
2.7.3	Rodando Docker no Mac OS X.....	44
2.8	Instalação no Microsoft Windows.....	44
2.8.1	Pré-requisitos para instalação no Windows.....	44
2.8.2	Como instalar no Windows.....	44
2.8.3	Rodando Docker no Windows.....	46
Capítulo 3 = Primeiros passos		47
3.1	O Docker host.....	47
3.2	Docker no Linux versus Docker em máquinas virtuais.....	49
3.3	Primeiro comando.....	49
3.4	Criando Docker host para sistemas não Linux.....	50
Capítulo 4 = Primeiros contêineres.....		55
4.1	Explicando o Hello World.....	57
4.2	Rodando o Ubuntu.....	57
4.2.1	Explicando os parâmetros.....	58
4.3	Exercitando.....	58

Capítulo 5 = Principais comandos.....	60
5.1 Comando docker info.....	60
5.2 Comando docker run	61
5.3 Comando docker ps.....	61
5.4 Comando docker images.....	62
5.5 Comando docker attach.....	63
5.6 Comando docker exec.....	63
5.7 Comandos docker stop e docker start	64
5.8 Comando docker logs.....	65
5.9 Comando docker inspect	65
5.10 Comandos docker export e docker import.....	66
5.11 Comandos docker save e docker load.....	66
5.12 Comando docker pull.....	67
5.13 Comando docker commit	68
5.14 Comando docker tag	68
5.15 Comandos docker login e docker logout.....	69
5.16 Comando docker push	70
5.17 Comando docker search.....	70
5.18 Comando docker rm	70
5.19 Comando docker rmi	71
5.20 Comando docker update.....	71
5.21 Exercitando.....	72
Capítulo 6 = Detalhes e curiosidades sobre o Docker	76
6.1 Copy-on-write	76
6.2 Emagrecendo contêineres	77
6.3 Segurança nos contêineres.....	77
6.4 Sistemas de arquivos.....	80
6.5 Alternativas ao Docker Hub	80
6.6 OCI – Open Container Initiative	81
6.7 Segurança com Projeto Nautilus e Docker Bench	82
6.8 Monitoramento de contêineres.....	86
6.9 Docker sobre VMs	88
Capítulo 7 = O poderoso docker run.....	89
7.1 Modos de execução	89
7.2 Parâmetros	89
7.2.1 Opção -i ou --interactive	90
7.2.2 Opção -t ou --tty.....	90

7.2.3	Opção --rm.....	90
7.2.4	Opção --name.....	91
7.2.5	Opção --cidfile.....	92
7.2.6	Opção --pid.....	92
7.2.7	Opção --uts.....	93
7.2.8	Opção --ipc.....	94
7.2.9	Opção --net.....	94
7.2.10	Opções --dns=[] e --dns-search.....	95
7.2.11	Opção --add-host="..."	95
7.2.12	Opção --restart.....	96
7.2.13	Opção --security-opt.....	96
7.2.14	Opção -m ou --memory.....	96
7.2.15	Opção --memory-swap.....	97
7.2.16	Opção -c ou --cpu-shares.....	97
7.2.17	Opção --cpu-period.....	97
7.2.18	Opção --cpuset-cpus="..."	97
7.2.19	Opção --cpuset-mems="..."	98
7.2.20	Opção --cpu-quota=.....	98
7.2.21	Opção --group-add.....	98
7.2.22	Opções --cap-add e --cap-drop.....	98
7.2.23	Opção --privileged.....	98
7.2.24	Opção --read-only.....	99
7.2.25	Opção --device.....	99
7.2.26	Opção --lxc-conf.....	99
7.2.27	Opções --log-driver e --log-opt.....	100
7.2.28	Opção --entrypoint.....	101
7.2.29	Opção -P ou --publish-all.....	102
7.2.30	Opção -p ou --publish.....	103
7.2.31	Opção -e ou --env.....	103
7.2.32	Opção -h ou --hostname.....	104
7.2.33	Opção --link.....	104
7.2.34	Opção -v, ou --volume.....	105
7.2.35	Opção --volumes-from.....	106
7.2.36	Opção -u ou --user.....	106
7.2.37	Opção -w ou --workdir.....	107
7.3	Exercitando.....	107

Capítulo 8 = Volumes no Docker..... 109

8.1	Como funciona?.....	109
8.1.1	Expondo um volume.....	110

8.1.2 Mapeando um volume	110
8.2 Contêineres específicos para dados.....	111
8.3 Comando docker volume.....	112
8.4 Criando volumes independentes de contêiner	114
8.5 Listando volumes	114
8.6 Detalhes de um volume	115
8.7 Utilizando um volume criado.....	115
8.8 Removendo volumes.....	117
8.9 Plugins disponíveis.....	118
8.10 Exercitando	119
Capítulo 9 = Redes no Docker	122
9.1 CNM – Container Network Model	122
9.2 Listando as redes disponíveis	124
9.3 Criando uma rede.....	125
9.4 Conectando um contêiner em uma rede.....	126
9.5 Inspeccionando uma rede	127
9.6 Contêineres em hosts diferentes.....	128
9.7 Plugins de rede	129
9.8 Exercitando	129
Capítulo 10 = Outros comandos interessantes	132
10.1 Comando docker cp	132
10.2 Comando docker create.....	133
10.3 Comando docker diff	133
10.4 Comando docker events	134
10.5 Comando docker history.....	135
10.6 Comando docker kill	135
10.7 Comandos docker pause e docker unpause	136
10.8 Comando docker port.....	136
10.9 Comando docker rename	137
10.10 Comando docker restart	137
10.11 Comando docker stats.....	137
Capítulo 11 = Dicas sobre imagens	138
11.1 Recomendações	138
11.2 Uso de tags	139
11.3 Dockerfile	139
11.3.1 Instruções do Dockerfile.....	140

11.4 Builds automatizados	143
11.5 Exercitando.....	146
Capítulo 12 = Orquestração.....	147
12.1 Orquestração com Docker Compose	148
12.1.1 Instalando o Docker Compose	149
12.1.2 Configurando uma aplicação	150
12.1.3 Diretivas do arquivo docker-compose.yml	153
12.1.4 Nova versão de docker-compose.yml	168
12.1.5 Comandos do Docker Compose	175
12.1.6 Compartilhando configurações no Compose	180
12.1.7 Docker Compose com novo network.....	181
12.2 Orquestração com Crane	182
12.2.1 Instalando o Crane.....	183
12.2.2 Configurando uma aplicação	183
12.2.3 Comandos do Crane.....	184
12.2.4 Diretivas do crane.yaml/crane.json	186
12.3 Orquestração com Azk.....	190
12.3.1 Instalação no Mac OS X.....	190
12.3.2 Instalação no Linux	191
12.3.3 Configurando uma aplicação.....	192
12.3.4 Comandos e parâmetros.....	194
12.4 Outros orquestradores.....	198
12.5 Exercitando	198
Capítulo 13 = Docker Machine.....	199
13.1 Instalação do Docker Machine	199
13.2 Principais comandos do Docker Machine.....	200
13.2.1 Comando docker-machine create	200
13.2.2 Comando docker-machine active	210
13.2.3 Comando docker-machine config	210
13.2.4 Comando docker-machine env	210
13.2.5 Comando docker-machine inspect.....	211
13.2.6 Comando docker-machine ip.....	213
13.2.7 Comando docker-machine kill.....	214
13.2.8 Comando docker-machine ls	214
13.2.9 Comando docker-machine regenerate-certs	214
13.2.10 Comando docker-machine restart	214
13.2.11 Comando docker-machine rm	215

13.2.12	Comando docker-machine scp e docker-machine ssh ...	215
13.2.13	Comando docker-machine start	216
13.2.14	Comando docker-machine status	216
13.2.15	Comando docker-machine stop.....	216
13.2.16	Comando docker-machine upgrade.....	216
13.2.17	Comando docker-machine url.....	217
13.3	Docker hosts em versões diferentes	217
13.3.1	Instalando o DVM	218
13.3.2	Listando os Docker clients instalados.....	218
13.3.3	Instalando uma versão de Docker client específicas.....	219
13.3.4	Alterando o Docker client atual.....	219
13.3.5	Demais opções	220
13.4	Exercitando.....	221
Capítulo 14 = Docker Swarm		223
14.1	Como funciona	223
14.2	Principais características.....	224
14.2.1	Suporte para Docker 1.9	224
14.2.2	Alta disponibilidade com réplicas	225
14.2.3	Diversos serviços de discovery suportados	225
14.2.4	Filtros no scheduling.....	227
14.2.5	Scheduling por portas	228
14.2.6	Scheduling por afinidade.....	228
14.2.7	Filtro de health check	229
14.2.8	Serviço de descobrimento personalizado.....	229
14.2.9	Estratégia de scheduling	229
14.3	Exercitando	229
Capítulo 15 = Docker no Desktop.....		235
Capítulo 16 = Conclusão.....		237
16.1	O conhecimento adquirido.....	237
16.2	A cultura DevOps	238
16.3	Próximos passos	239