

Utilização de Containers e de Infraestrutura como Código para Estabelecimento de Nó Próprio da INDE

Carlos Mota, Alvaro Barcellos,
Flavia Ferreira e Hiran Dias

Divisão de Geoprocessamento - SGB/CPRM

SGBO
GEOLOGICAL SURVEY
OF BRAZIL - CPRM

SECRETARIAT OF
GEOLOGY, MINING AND
MINERAL TRANSFORMATION

MINISTRY OF
MINES AND ENERGY

FEDERAL
GOVERNMENT

Containers? Infraestrutura como código?

Conceitos simplificados



Container: Nada mais é do que um ambiente isolado, disposto em um servidor, que divide um único host de controle (Sim, é um processo)

Infraestrutura como código (IaC): Infraestrutura como código refere-se ao gerenciamento e provisionamento da infraestrutura por meio de códigos, em vez de processos manuais. A sigla vem do termo em inglês, "Infrastructure as Code".

Refs:

<https://esr.rnp.br/administracao-de-sistemas/containers-docker-como-utilizar/>

<https://www.redhat.com/pt-br/topics/automation/what-is-infrastructure-as-code-iac>

Vantagens de usar Container/IaC

- Uso mais eficiente dos recursos do sistema;
- Menos gastos com Hardware e Software;
- Ciclos de entrega de software mais rápidos (CI/CD);
- Escalonamento fácil;
- Os containers facilitam a colocação rápida de novas versões de software, com novos recursos de negócios, e a rápida reversão para uma versão anterior, se necessário.
- Facilitam a implementação de estratégias como implantações em azul / verde;
- Permite a portabilidade de aplicativos;
- Ajuda a arquitetura de microsserviços;
- Os containers são leves, portáteis e facilitam a construção de software em linhas de pensamento avançadas;

Como o SGB/CPRM saiu de uma infraestrutura em Windows e VMs para Linux, containers e IaC?

**SENTA
QUE LÁ VEM
HISTÓRIA**

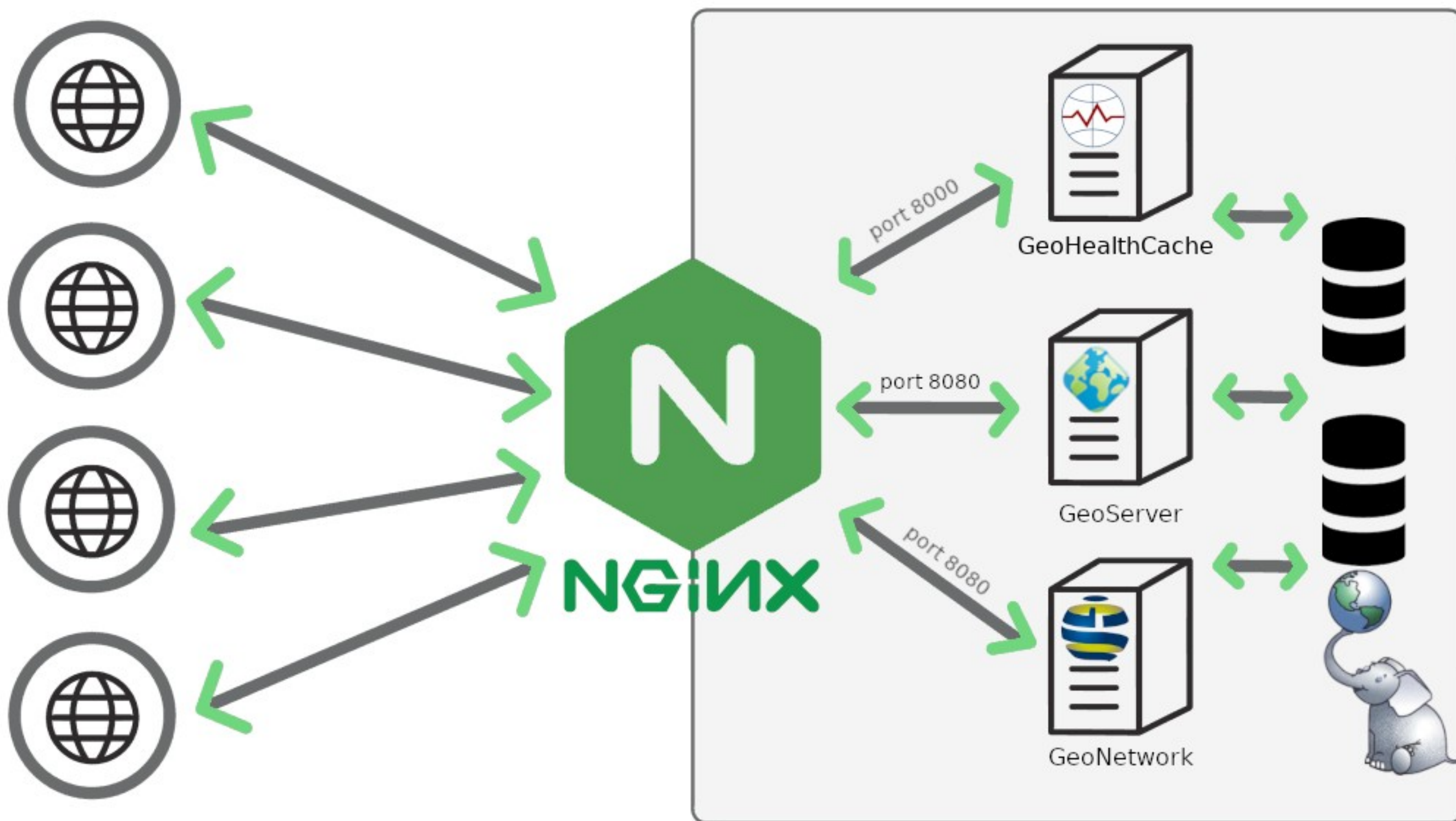


Metodologia

- Revisão da instalação atual, em versão 2.10 do Geonetwork, Tomcat 6 e Oracle Java e perfil MGB legado, PostgreSQL 9.3 e PostGIS 1.5, em Windows Server
- Migração dos bancos de dados, que pode ser resumida em duas etapas:
 - PostgreSQL 9.3/PostGIS 1.5 para PostgreSQL 9.6/PostGIS 2.5
 - PostgreSQL 9.6/PostGIS 2.5 para PostgreSQL 12 e PostGIS 2.5.
- Atualização do Geonetwork para a versão atualizada e homologada pela INDE (3.10.2).
- Verificação dos identificadores de template se correspondem aos arquivos de perfis cadastrados no banco de dados.
- Após a migração, foi realizada a conversão para sistemas Linux para uma arquitetura de IaC e Containers, utilizando Docker e Docker-Compose.
 - Identificação de bug nos arquivos de perfis MGB/MGB2 nos sistemas Linux.
 - A correção foi disponibilizada pelo IBGE desde o dia 16/02/2022

Descrição de serviços

Esquema de (micro) serviços



GeoNetwork

- Versão oficial 3.10.2
- Homologado pelo IBGE
- Baseado na versão oficial Docker https://hub.docker.com/_/geonetwork
 - Não funciona em bancos de dados PostgreSQL > 12
 - Troca de Driver JDBC
 - Encriptação padrão MD5 x SHA256
 - Recompilação do código-fonte e testes (Em progresso)
- Reprodução do procedimento de instalação, segundo manual
- Perfis MGB no GitHub público (Por favor, DBDG!!!)

```

geonetwork > Dockerfile > ...
1 # Argumento padrão em cima da versão que usa HSQL, para testes
2 ARG GEONETWORK_IMAGE_TAG=3.10.2
3
4 # The BUILDER stage is to get zipfiles from INDE portal and corrct some files before geonetwork config
5 FROM geonetwork:${GEONETWORK_IMAGE_TAG}
6
7 ARG MGB2_DOWNLOAD_URL=https://metadados.inde.gov.br/downloads/perfil-mgb2-20220216.zip
8 ARG MGB_LEGACY_DOWNLOAD_URL=https://metadados.inde.gov.br/downloads/perfis-mgb-20220216.zip
9 ARG GEONETWORK_MODS_DOWNLOAD_URL=https://metadados.inde.gov.br/downloads/alteracoes-geonetwork-20210423.zip
10
11 WORKDIR /tmp
12
13 # Ajustar locale para pt_BR
14 RUN apt-get -y update && \
15     apt-get -y install locales wget && \
16     sed -i '/pt_BR.UTF-8/s/^# //g' /etc/locale.gen && \
17     locale-gen && \
18     apt-get -y autoremove --purge && \
19     rm -rf /var/lib/apt/lists/*
20
21 ENV LC_ALL=pt_BR.UTF-8 \
22     LANG=pt_BR.UTF-8 \
23     LANGUAGE=pt_BR:pt
24
25 # Arquivos para o geonetwork reconhecer os perfis INDE
26 ENV MGB_CONFIG_FILE=config-spring-mgb.xml \
27     MGB2_CONFIG_FILE=config-spring-mgb-2.xml
28
29 # Customizações do DBDG/INDE
30 RUN tmpfile=inde-mods.zip && \
31     wget -qO ${tmpfile} ${GEONETWORK_MODS_DOWNLOAD_URL} && \
32     unzip -qO ${tmpfile} -d ${CATALINA_HOME}/webapps && returncode=$? || returncode=$? && \
33     if [ returncode -gt 1 ]; then exit returncode; fi && \
34     rm -rf ${tmpfile}
35
36 # Perfil completo MGB 2.0
37 RUN tmpfile=mgb2.zip && \
38     wget -qO ${tmpfile} ${MGB2_DOWNLOAD_URL} && \
39     unzip -qO ${tmpfile} && returncode=$? || returncode=$? && \
40     if [ $returncode -gt 1 ]; then exit $returncode; fi && \

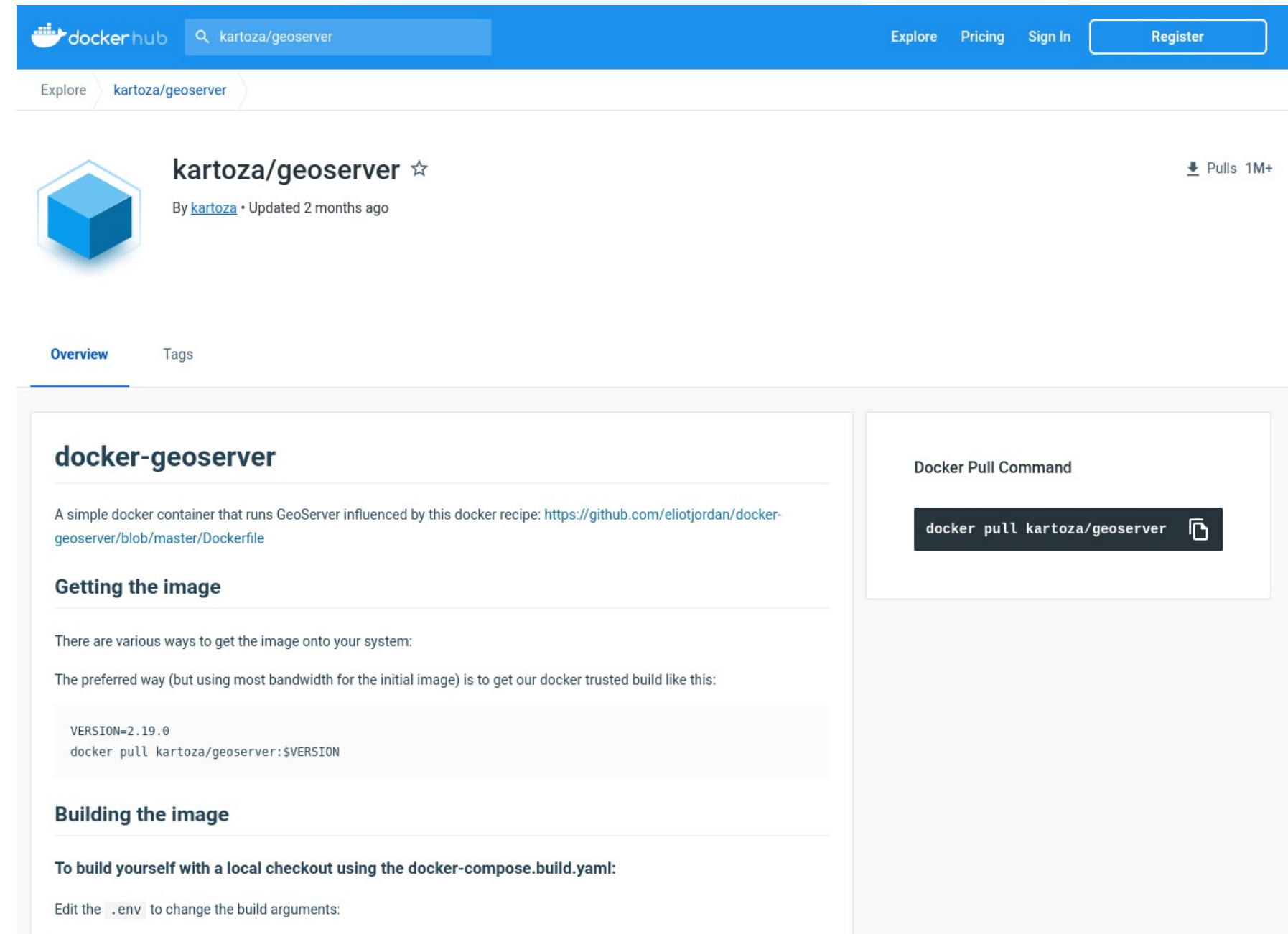
```

Compilando GeoNetwork... (3.10.x)

```
geonetwork > Dockerfile.source > ...
1 FROM maven:3.8-openjdk-8 AS BUILDER
2
3 ENV MAVEN_OPTS -Xmx512M -XX:MaxPermSize=256M
4
5 VOLUME ["/root/.m2"]
6
7 WORKDIR /root
8
9 RUN git clone --recursive https://github.com/geonetwork/core-geonetwork.git
10
11 WORKDIR /root/core-geonetwork
12
13 RUN set -xe && \
14     git checkout 3.10.x && \
15     sed -i 's/<pg\.version>[^<]*</pg.version>42.2.18</g' pom.xml && \
16     mvn clean install -DskipTests
17
18
19 FROM tomcat:8.5-jre8-openjdk-slim-bullseye AS RELEASE
20
21 ARG MGB2_DOWNLOAD_URL=https://metadados.inde.gov.br/downloads/perfil-mgb2-20220216.zip
22 ARG MGB_LEGACY_DOWNLOAD_URL=https://metadados.inde.gov.br/downloads/perfis-mgb-20220216.zip
23 ARG GEONETWORK_MODS_DOWNLOAD_URL=https://metadados.inde.gov.br/downloads/alteracoes-geonetwork-20210423.zip
24
25 RUN apt-get -y update && \
26     apt-get -y install locales wget unzip && \
27     sed -i '/pt_BR.UTF-8/s/^# //g' /etc/locale.gen && \
28     locale-gen && \
29     apt-get -y autoremove --purge && \
30     rm -rf /var/lib/apt/lists/*
31
32 # COPY --from=BUILDER /root/core-geonetwork/web/target/geonetwork.war /usr/local/tomcat/webapps
33 COPY --from=BUILDER /root/core-geonetwork/web/target/geonetwork/ ${CATALINA_HOME}/webapps/geonetwork/
34
35 ENV LC_ALL=pt_BR.UTF-8 \
36     LANG=pt_BR.UTF-8 \
37     LANGUAGE=pt_BR:pt
38
39 # Arquivos para o geonetwork reconhecer os perfis INDE
40 ENV MGB_CONFIG_FILE=config-spring-mgb.xml \
```

GeoServer

- Imagem Oficial Kartoza
<https://hub.docker.com/r/kartoza/geoserver>
- Pode ser utilizado qualquer GeoServer (Bitnami, imagem própria, de terceiros)
- Utilização apenas como referência



The screenshot shows the Docker Hub page for the 'kartoza/geoserver' image. The page is titled 'kartoza/geoserver' and is by 'kartoza', updated 2 months ago. It has over 1 million pulls. The 'Overview' tab is selected, showing a 'docker-geoserver' container. The description states it's a simple Docker container for GeoServer, influenced by a GitHub recipe. Under 'Getting the image', it provides instructions on how to pull the image, including a code block:

```
VERSION=2.19.0
docker pull kartoza/geoserver:$VERSION
```

 Under 'Building the image', it mentions building locally with Docker Compose and editing the '.env' file. On the right, there is a 'Docker Pull Command' section with a button that says 'docker pull kartoza/geoserver'.

- Atua como proxy interno reverso,
- Disponível em https://hub.docker.com/_/nginx
- Não expor diretamente as portas internas de serviço para o acesso público – Boa prática
- Utilizar apenas um certificado de criptografia para o tráfego HTTPS.

NGINX

The screenshot shows the Docker Hub page for the nginx official image. The page includes a search bar with 'nginx' entered, navigation links for 'Explore', 'Official Images', and 'nginx', and a 'Register' button. The main content area displays the 'nginx' image with the Docker Official Image badge, download statistics (1B+), and star count (10K+). A 'docker pull nginx' button is visible. The 'Quick reference' section lists maintenance and help resources. The 'Supported tags and respective Dockerfile links' section lists various tags like '1.23.1', 'mainline', '1', '1.23', 'latest', etc. The 'Recent Tags' section shows a list of tags like 'stable-alpine-perl', 'stable-alpine', etc. The 'About Official Images' and 'Why Official Images?' sections provide context on the image's quality and purpose.

PostgreSQL/PostGIS

- Utilização de imagens dos desenvolvedores do PostGIS
 - <https://hub.docker.com/r/postgis/postgis>
- Scripts de Inicialização para os bancos de dados das respectivas aplicações
- Pode ser substituído por servidores bare metal, Vms
 - Change the Envs

The screenshot shows the Docker Hub page for the `postgis/postgis` image. The page header includes the Docker Hub logo, a search bar with 'postgis' entered, and navigation links for 'Explore', 'Pricing', 'Sign In', and 'Register'. Below the header, the repository name 'postgis/postgis' is displayed with a star icon and a pull count of '100M+'. The page is divided into 'Overview' and 'Tags' sections. The 'Overview' section contains a description of the image, a list of installed extensions, and a note about the raster extension. A 'Docker Pull Command' box on the right side of the page shows the command `docker pull postgis/postgis`.

GeoHealthCheck

- Monitoramento e QoS de serviços web
 - WXS
 - CSW
 - ESRI (Map, Feature) Service
 - http(s)
 - Outros
- Notificação por e-mail
- <https://geohealthcheck.org/>

The screenshot shows the GeoHealthCheck dashboard interface. At the top, it displays 'GeoQoS GeoHealthCheck - Demo' and navigation links for 'Adicionar +', 'Login', 'Idioma +', and 'Ajuda'. The main section is titled 'Painel de Bordo' (Dashboard) and shows monitoring data for the period '2022-10-09T11:48:49Z - 2022-10-17T14:03:21Z'. Three summary cards are visible: 'Operacional (101/111)' at 91%, 'Confiável' at 91.7%, and 'Quebrado (10/111)' at 9%. Below this, a table titled 'Recursos com falha' (Failed Resources) lists several services with their status and reliability percentages.

Tipo	Nome	Status	Confiabilidade
OGC API Features (OAFeat)	Administrative Units and Statistical Units - Finland (beta) [WFSv3]	✘	0%
Web Feature Service (WFS)	Mapa de Referencia de Bogotá [Colombia, IDECA, Bogota, UAECD]	✘	0%
Web Feature Service (WFS)	FMI Finland SOFP - OGC WFS3 [WFSv3]	✘	0%
Web Feature Service (WFS)	Kadaster PDOK - BGT Test - OGC WFS3 [WFSv3]	✘	0%
Web Map Service (WMS)	PNOA MA [PNOA, Espanha]	✘	0%
Web Map Service (WMS)	WFP GeoNode training [geonode]	✘	0%
Web Map Service (WMS)	WFP GeoNode Staging	✘	0%

At the bottom of the dashboard, it states 'Distribuído por GeoHealthCheck 0.9.0'.

Acesso aos repositórios

https://github.com/sgb-cprm/inde-docker

SGB-CPRM

The screenshot shows the GitHub interface for the repository 'sgb-cprm/inde-docker'. At the top, there's a navigation bar with 'Pull requests', 'Issues', 'Marketplace', and 'Explore'. Below that, the repository name and 'Public' status are shown, along with buttons for 'Edit Pins', 'Unwatch', 'Fork', and 'Star'. A secondary navigation bar includes 'Code', 'Issues', 'Pull requests', 'Actions', 'Projects', 'Wiki', 'Security', 'Insights', and 'Settings'. The main content area shows the repository structure with a table of files and folders, including 'geonetwork', 'nginx', 'postgis', '.env', 'LICENSE', 'README.md', 'docker-compose.build.yml', and 'docker-compose.yml'. Below the file list, the 'README.md' content is displayed, featuring the title 'INDE Docker' and a large logo for 'INDE' with a stylized green and yellow graphic. On the right side, the 'About' section provides a description: 'Implementação de stack de serviços de container (docker) para suporte a Infraestrutura de Nacional de Dados Espaciais (INDE)'. It also lists 'docker' as a technology, 'Readme' as a document, 'GPL-3.0 license' as the license, and shows '0 stars', '1 watching', and '0 forks'. The 'Releases' section states 'No releases published' with a link to 'Create a new release'. The 'Packages' section also states 'No packages published' with a link to 'Publish your first package'. At the bottom, the 'Languages' section shows a bar chart with 'Dockerfile 57.1%', 'Shell 29.3%', and 'HTML 13.6%'.

File/Folder	Description	Time
geonetwork	Primeira versão do dockerfile do geonetwork (com a versão atualizada ...	7 months ago
nginx	Alocado o conteúdo estático para um bind de diretório, ao invés de se...	7 months ago
postgis	Estabelecimento de docker-compose para os serviços de mapas e met...	7 months ago
.env	Estabelecimento de docker-compose para os serviços de mapas e met...	7 months ago
LICENSE	Initial commit	7 months ago
README.md	Primeira versão do arquivo README	7 months ago
docker-compose.build.yml	Estabelecimento de docker-compose para os serviços de mapas e met...	7 months ago
docker-compose.yml	Alocado o conteúdo estático para um bind de diretório, ao invés de se...	7 months ago

INDE Docker

INDE

About

Implementação de stack de serviços de container (docker) para suporte a Infraestrutura de Nacional de Dados Espaciais (INDE)

docker

Readme

GPL-3.0 license

0 stars

1 watching

0 forks

Releases

No releases published

[Create a new release](#)

Packages

No packages published

[Publish your first package](#)

Languages

- Dockerfile 57.1%
- Shell 29.3%
- HTML 13.6%

https://hub.docker.com/r/cprm/inde-geonetwork



cprm/inde-geonetwork ☆

↓ Pulls 13

By [cprm](#) • Updated 7 months ago

Imagem customizada de Geonetwork, com os arquivos de perfis de Metadados, fornecidos pela INDE

Overview

Tags

INDE Docker



INDE

Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais

Implementação de stack de serviços de container (docker) para suporte a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE).

O objetivo consiste em reproduzir, em arquitetura Docker, a instalação de um ambiente de gestão de metadados e geoserviços conforme as recomendações da INDE.

Docker Pull Command

```
docker pull cprm/inde-geonetw...
```

Obrigado!

Carlos Eduardo Mota
Geoscience Research Ph. D.

carlos.mota@cprm.gov.br
@cmotadev



SECRETARIAT OF
GEOLOGY, MINING AND
MINERAL TRANSFORMATION

MINISTRY OF
MINES AND ENERGY

FEDERAL
GOVERNMENT