

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM

IMPLANTAÇÃO DE ARQUITETURA BASEADA EM DOCKER SWARM: ALTA
DISPONIBILIDADE, BALANCEAMENTO DE CARGA E ESCALABILIDADE HORIZONTAL
PARA GEOSERVIÇOS DE (META)DADOS PARA A INDE

*CARLOS EDUARDO MIRANDA MOTA
ALVARO GOMES SOBRAL BARCELLOS
MARCELO PACHECO ZOEL
MARCIO VINICIUS QUEIROZ*

*Diretoria de Infraestrutura Geocientífica - DIG
Departamento de Informações - DEINF*



SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
CPRM

SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM

O Serviço Geológico do Brasil – CPRM é uma empresa pública, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, que tem as atribuições de Serviço Geológico do Brasil.

Missão

Gerar e disseminar conhecimento geocientífico com excelência, contribuindo para melhoria da qualidade de vida e desenvolvimento sustentável do Brasil.

Visão

Ser referência na geração de conhecimento e no desenvolvimento de soluções efetivas em Geociências para o bem-estar da sociedade brasileira.

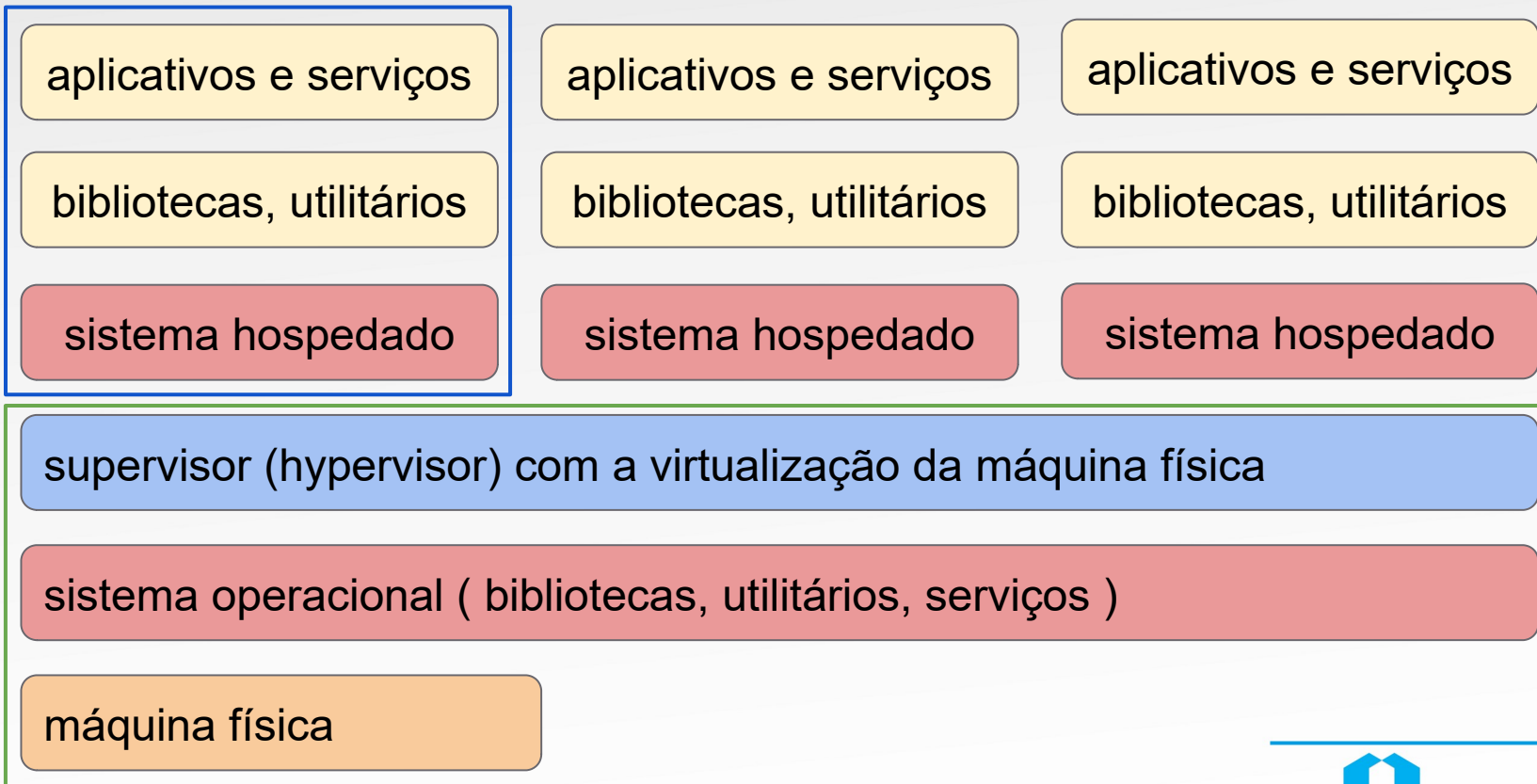


TRANSFORMAÇÃO DIGITAL DA CPRM

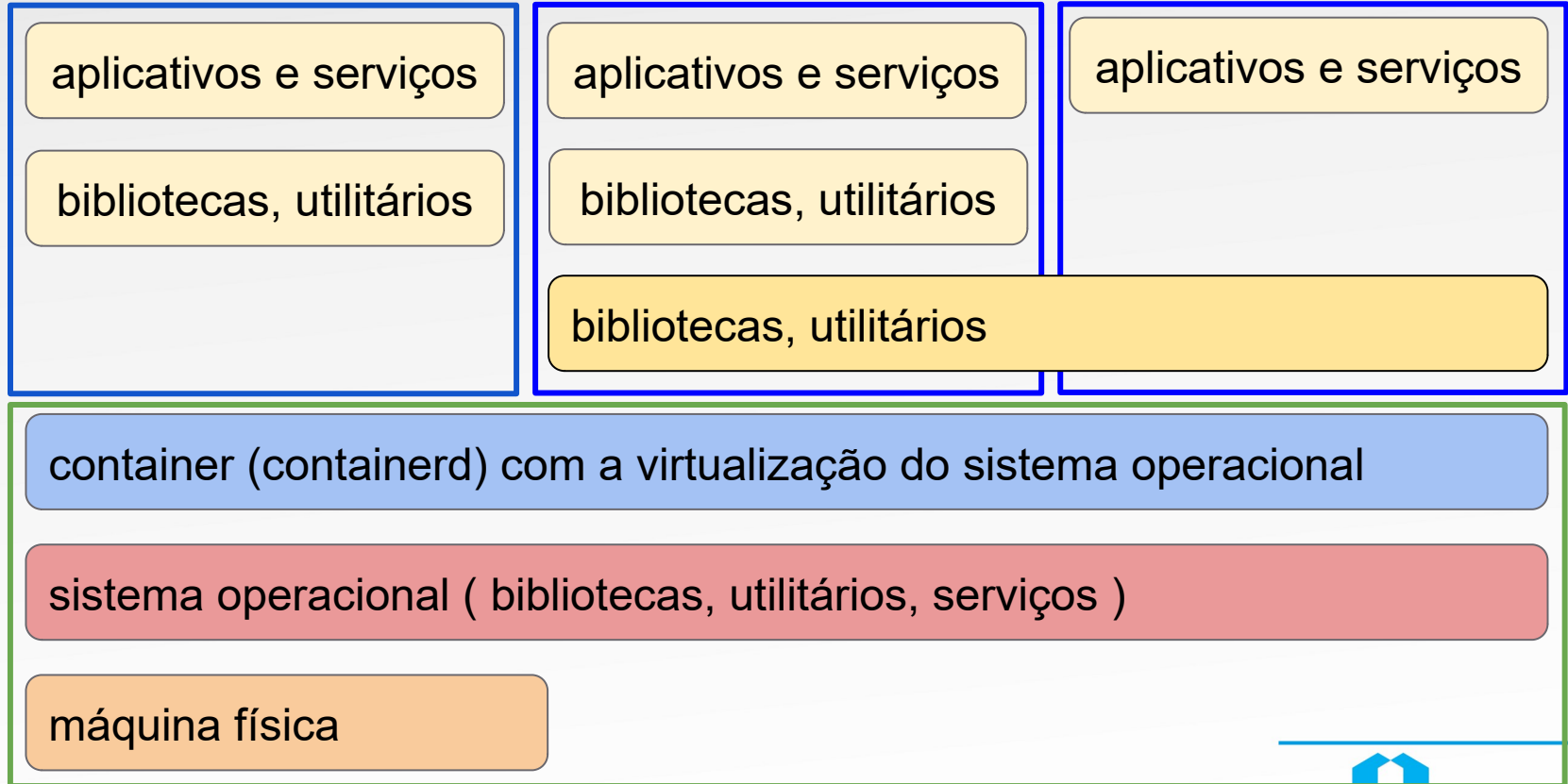
- Cenários atuais
 - A CPRM como nó da INDE
 - Pesquisadores desenvolvedores
 - Modelos de AI (ML, DL, etc)
 - IDEs / CMS / “Geo-Wordpress”
- Desafios a nível de infra-estrutura de TI
 - Computação distribuída e escalabilidade
 - Estrutura sustentável (Diminuir o esforço de manutenção)
 - Cultura - Arquitetura de VMs x Containers



ARQUITETURA DE VM → HIPERVISOR



ARQUITETURA DE CONTAINER → SO COMO PROCESSO

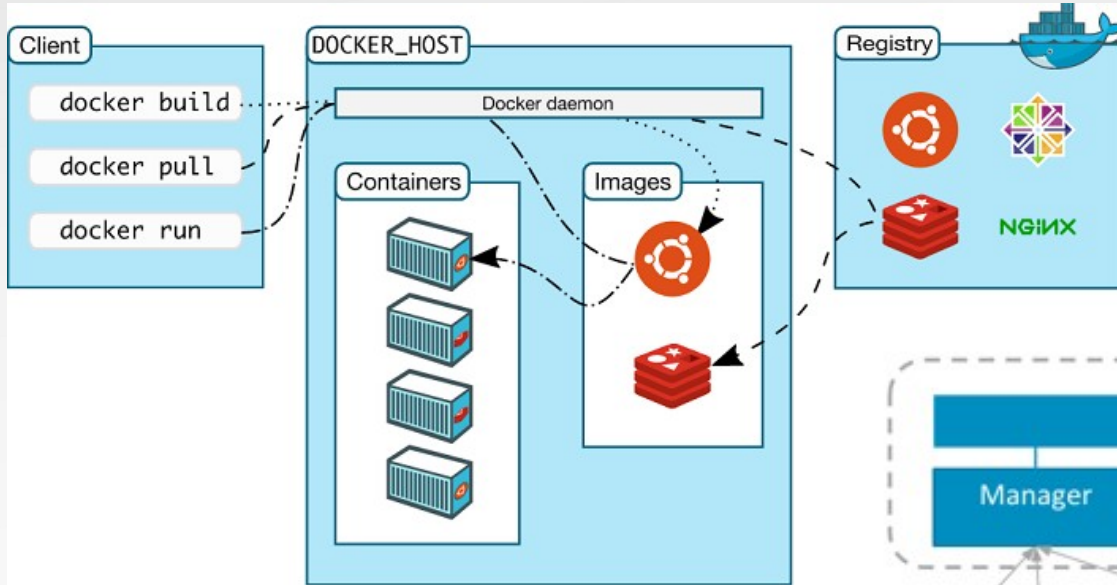


DOCKER + SWARM → Arquitetura distribuída de serviços

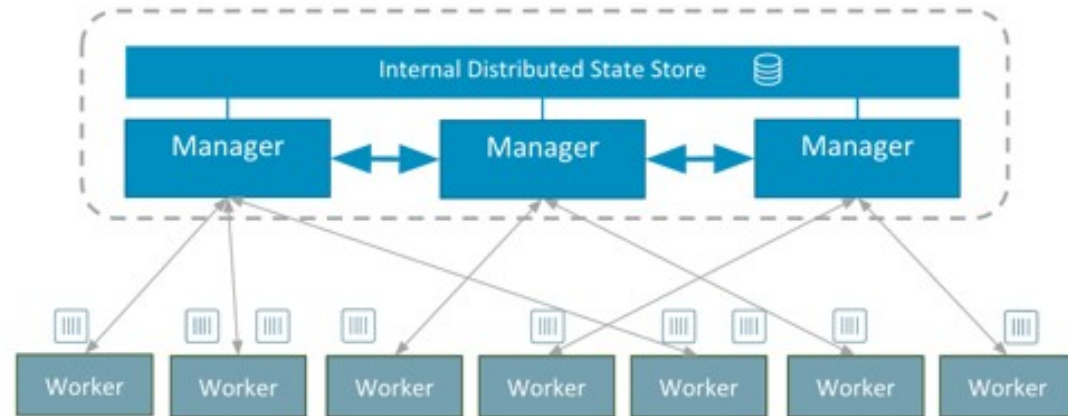
hub.docker.com

Registry próprio

Registry de terceiros



Volumes de dados persistentes



We've updated our Terms of Service. [Learn more.](#)

Filters

Docker Certified

Docker Certified

Images

- Verified Publisher
Docker Certified And Verified Publisher Content
- Official Images
Official Images Published By Docker

Categories

- Analytics
- Application Frameworks
- Application Infrastructure
- Application Services
- Base Images
- Databases
- DevOps Tools
- Featured Images
- Messaging Services
- Monitoring
- Operating Systems
- Programming Languages

1 - 25 of 53 results for **geonetwork**. [Clear search](#)

Most Popular

geonetwork OFFICIAL IMAGE
 Updated 11 hours ago 1M+ Downloads 45 Stars

GeoNetwork is a FOSS catalog for spatially referenced resources.

Container Linux ARM ARM 64 x86-64 IBM Z PowerPC 64 LE 386 Application Services

geonetwork/geonetwork 493 Downloads 1 Star
 By **geonetwork** • Updated 5 years ago

GeoNetwork opensource metadata catalog.

Container

amd64/geonetwork 50K+ Downloads 0 Stars
 By **amd64** • Updated 8 days ago

GeoNetwork is a FOSS catalog for spatially referenced resources.

Container Linux x86-64

We've updated our Terms of Service. [Learn more.](#)

Filters 1 - 25 of 562 results for **geoserver**. [Clear search](#) Most Popular

Docker Certified
 Docker Certified

Images
 Verified Publisher
 Official Images

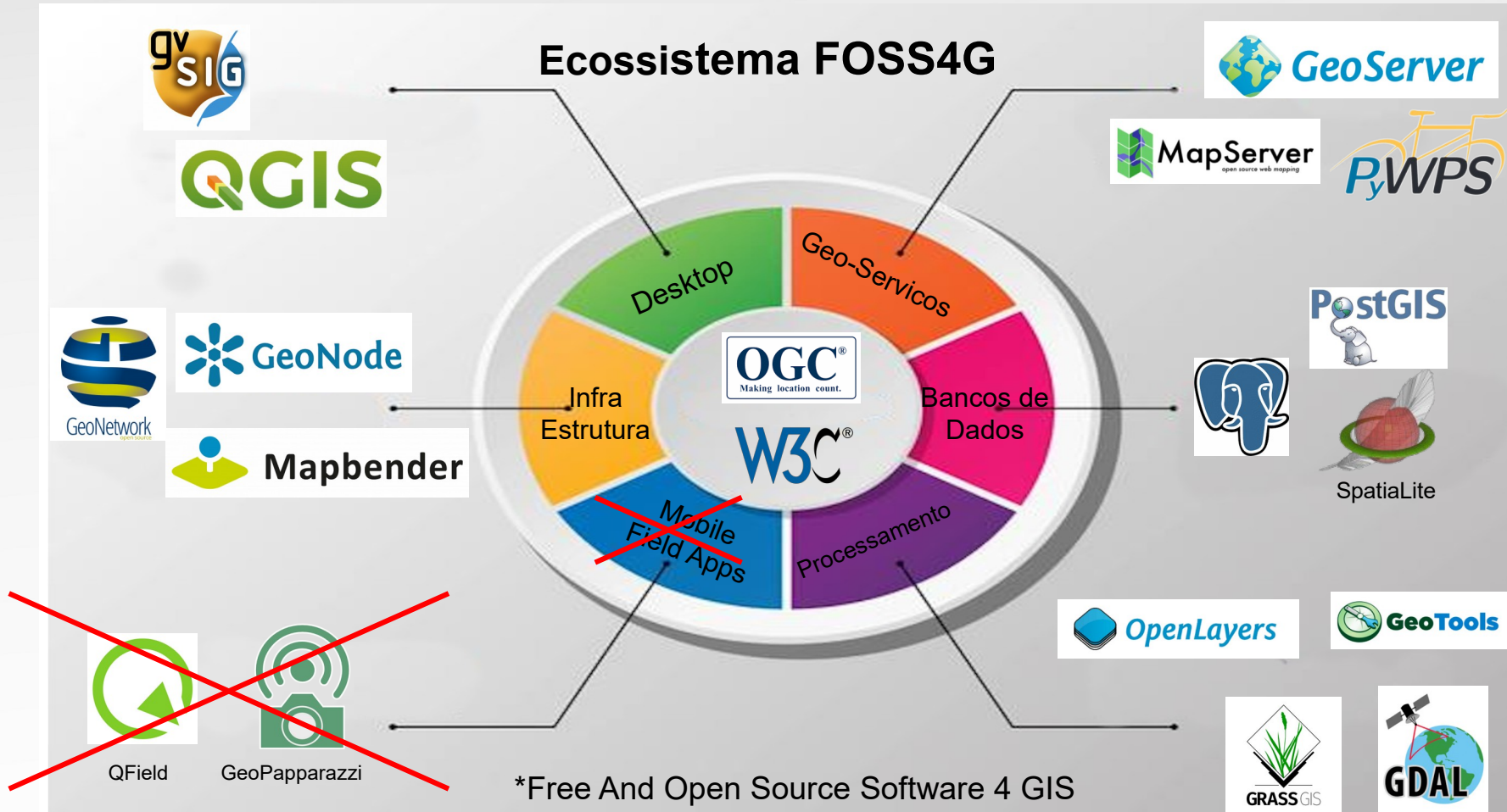
- Analytics
- Application Frameworks
- Application Infrastructure
- Application Services
- Base Images
- Databases
- DevOps Tools
- Featured Images
- Messaging Services
- Monitoring
- Operating Systems
- Programming Languages

geonode/geoserver 500K+ Downloads 17 Stars
 By **geonode** • Updated 13 days ago
 GeoServer image for GeoNode
 Container Linux x86-64

thinkwhere/geoserver 50K+ Downloads 7 Stars
 By **thinkwhere** • Updated 19 days ago
 GeoServer mapping container
 Container Linux x86-64

geonode/geoserver_data 50K+ Downloads 3 Stars
 By **geonode** • Updated 14 days ago
 GeoServer Data Directory
 Container Linux x86-64

QUAIS SERVIÇOS PODEM SER TRANSFORMADOS?



EXPLORER

- OPEN EDITORS
 - docker-compose.yml
 - Dockerfile geoserver
- GEOSERVER
 - backups
 - geosciml
 - geoserver
 - binaries
 - ecw-sdk
 - oracle
 - sqlserver
 - context.xml
 - Dockerfile
 - proxy
 - .gitignore
 - data.zip
 - docker-compose.yml
 - geosciml.zip
 - README.md
- OUTLINE
- TIMELINE
- NPM SCRIPTS

```

docker-compose.yml Dockerfile X
geoserver > Dockerfile > ...
1 ARG DOCKERHUB_TOMCAT_VERSION="9-jre11-slim"
2
3 FROM tomcat:${DOCKERHUB_TOMCAT_VERSION}
4
5 ARG GEOSERVER_VERSION="2.17.2"
6 ARG GEOSERVER_PLUGINS_ENABLED="APP-SCHEMA, EXCEL, GDAL, ORACLE, SQLSERVER"
7 ARG GDAL_DATA="/usr/local/share/gdal"
8 # ARG GDAL_VERSION="2.2.0"
9
10 ENV GEOSERVER_BASE_URL https://svwh.dl.sourceforge.net/project/geoserver/GeoServer
11 ENV PROXY_BASE_URL http://localhost/
12
13 WORKDIR /tmp
14
15 # Oracle
16 COPY binaries/ .
17
18 # ECW SDK
19 # COPY binaries/ecw-sdk/ ecw-sdk/
20
21 # Instalação de libs auxiliares.
22 RUN apt-get -y update && \
23     apt-get -y install zip unzip curl libaio1 gdal-bin libgdal-java && \
24     # Instalação do Oracle
25     # https://docs.geoserver.org/stable/en/user/data/database/oracle.html
26     unzip -q -o oracle/instantclient-basic-linux.x64-11.2.0.4.0.zip -d /opt && \
27     unzip -q -o oracle/instantclient-jdbc-linux.x64-11.2.0.4.0.zip -d /opt && \
28     echo "/opt/instantclient_11_2" > /etc/ld.so.conf.d/oracle.conf && ldconfig && \
29     ln -s /opt/instantclient_11_2/odbc6.jar ${CATALINA_HOME}/lib && \
30     rm -rf oracle/ && \
31     # SQL Server
32     # https://docs.geoserver.org/stable/en/user/data/database/sqlserver.html
33     tar -zxf sqlserver/sqljdbc_6.0.8112.200_enu.tar.gz -C /opt && \
34     ln -s /opt/sqljdbc_6.0/enu/jre8/sqljdbc42.jar ${CATALINA_HOME}/lib && \
35     rm -rf sqlserver/ && \
36     # GDAL + ECW (?)
37     echo 'CATALINA_OPTS="-Djava.library.path=/usr/lib/jni"' > ${CATALINA_HOME}/bin/setenv.sh && \
38     chmod +x ${CATALINA_HOME}/bin/setenv.sh && \

```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL 1: bash

(base) mota@mota-ubuntu-nb:~/vscode/geoserver\$

DOCKERFILES → GERAÇÃO DE IMAGENS

DOCKER-COMPOSE

STACKS DE SERVIÇOS

```
1 version: '2'
2 services:
3   proxy:
4     build:
5       context: proxy/
6       image: dockerhub.cprm.gov.br/geoserver-proxy:latest
7       container_name: proxy
8     ports:
9       - 80:80
10    depends_on:
11      - geoserver
12
13  geoserver:
14    build:
15      context: geoserver/
16      image: dockerhub.cprm.gov.br/geoserver:latest
17      container_name: app
18    environment:
19      - PROXY_BASE_URL=http://mota-ubuntu-nb/geoserver
20      - GEOSERVER_DATA_DIR=/srv/geoserver/data
21    volumes:
22      - geoserver-data:/srv/geoserver/data
23    depends_on:
24      - postgres
25
26  postgres:
27    image: postgres/postgis:12-2.5
28    ports:
29      - 5433:5432
30    container_name: postgres
31    environment:
32      - "POSTGRES_USER=geoserver"
33      - "POSTGRES_PASSWORD=blabla"
34    volumes:
35      - postgres-data:/var/lib/postgresql/data
36
37  volumes:
38    geoserver-data:
39      #name: geoserver-data
40    postgres-data:
41      #name: postgres-data
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL

1: bash

(base) mota@mota-ubuntu-nb:~/vscode/geoserver\$

> OUTLINE
> TIMELINE
> NPM SCRIPTS

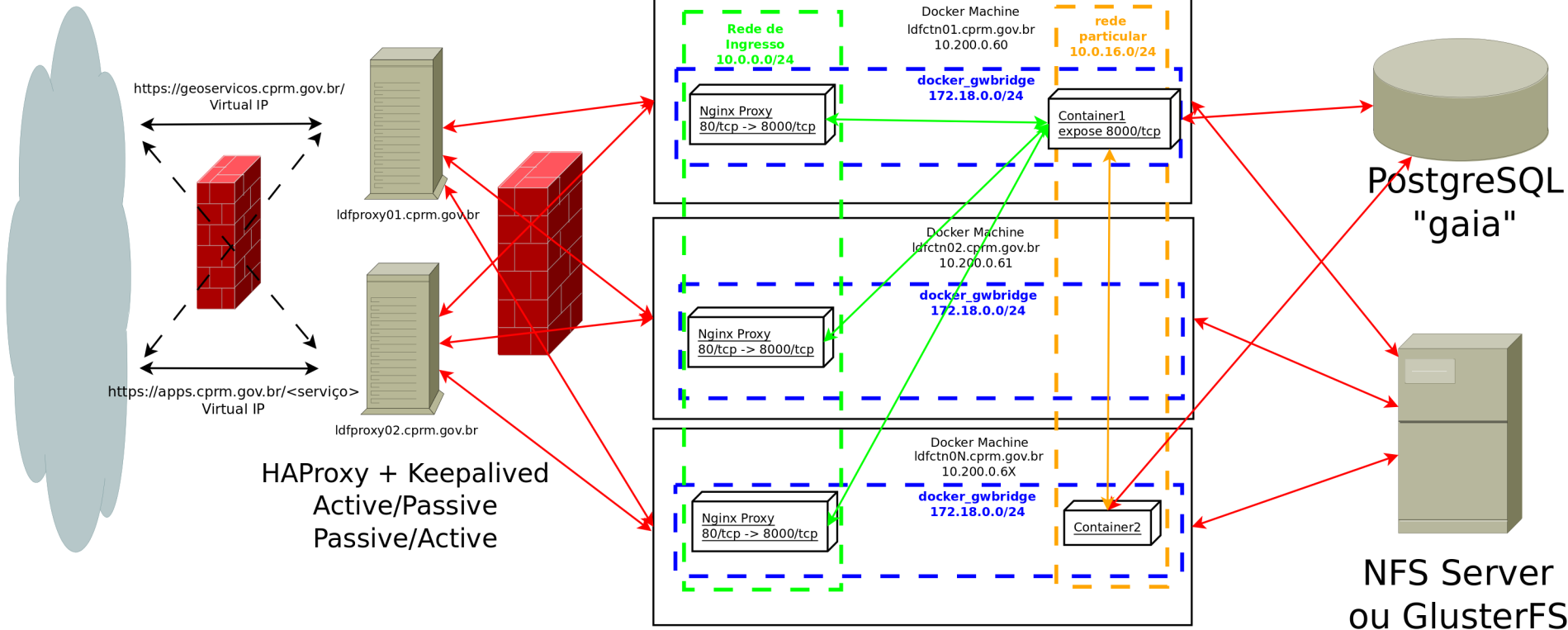
master* 0 0 0

Ln 30, Col 28 Spaces: 2 UTF-8 LF YAML

INTERNET

DMZ

LAN



Rede Overlay: Rede interna do cluster swarm para comunicação entre containers em diferentes nós

Rede de ingresso: Rede Overlay do Docker que permite o balanceamento de requisições aos containers cuja porta foi exposta para vinculação aos hosts do cluster

Rede Particular: Rede Overlay privada de um stack de serviços (Ex: Servidor de Aplicação e Banco de Dados)

Docker Swarm
(Inicial) 1 manager, 1 worker
(Desejável) 3 managers, 5 nodes

portainer.io

- Home
- PRIMARY
- Dashboard
- App Templates
- Stacks
- Services
- Containers
- Images
- Networks
- Volumes
- Configs
- Secrets
- Swarm
- SETTINGS
- Extensions
- Users
- Endpoints
- Registries
- Settings

A new version is available

portainer.io 1.24.1

Stack details

Administração do cluster

Stack Editor

Stack details

geoservicos Delete this stack

Stack duplication / migration

This feature allows you to duplicate or migrate this stack.

Stack name (optional for migration)

Select an endpoint

Migrate Duplicate

Services

Settings

Update Remove

Search...

Name	Image	Scheduling Mode	Published Ports	Last Update
geoservicos_geoservicos-geoserver	ldfcn01.cprm.gov.br/nds/geoserver:2.17.2	replicated 1 / 1 Scale	-	2020-10-20 05:07:04

Status	Task	Actions	Slot	Node	Last Update
running	wnuhtbpirtdv4uf0xp5vc3yv		1	ldfcn02.cprm.gov.br	2020-10-20 05:07:05

Items per page 10

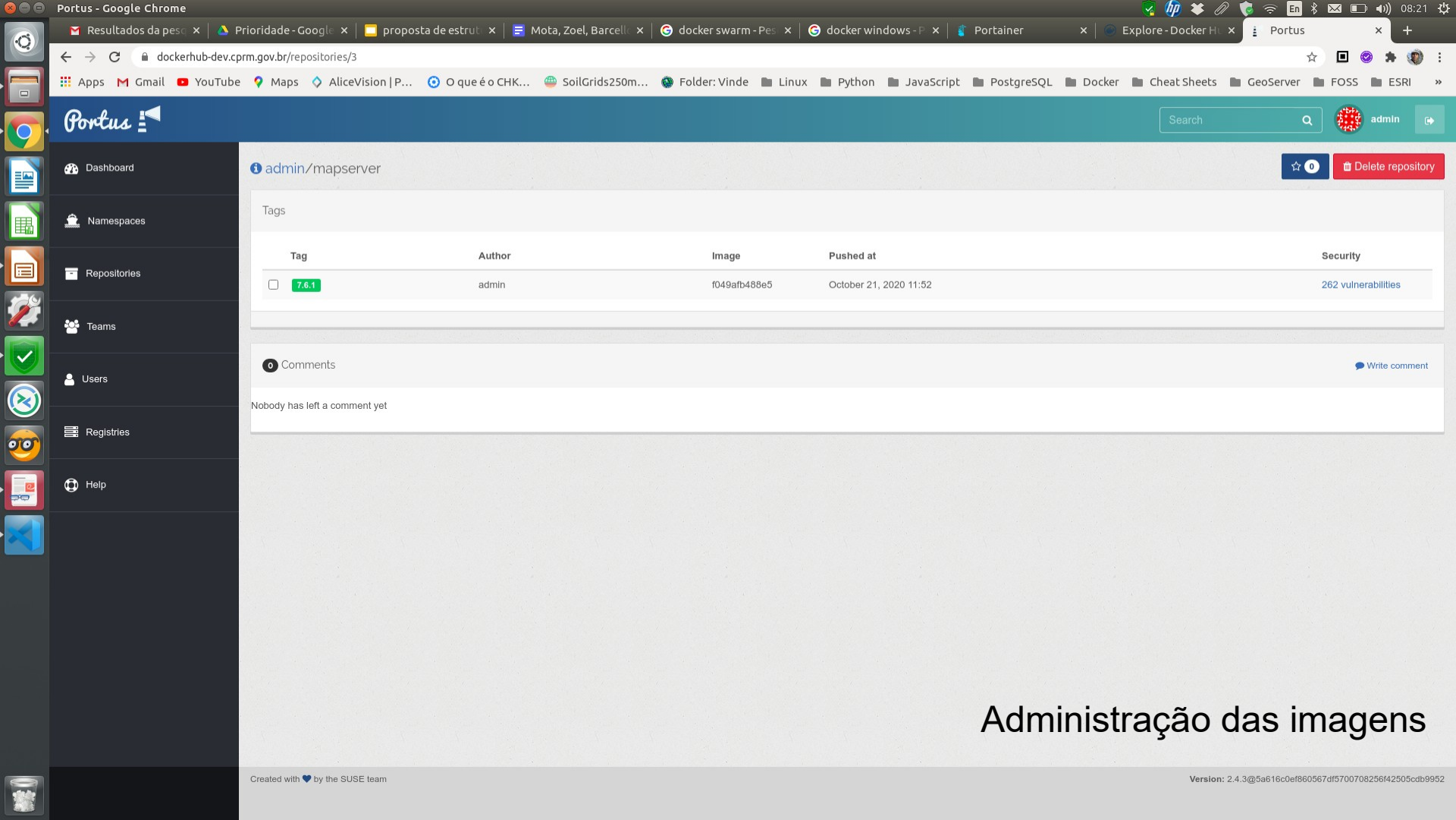
Access control

Ownership

restricted

Authorized teams

nds



- Dashboard
- Namespaces
- Repositories
- Teams
- Users
- Registries
- Help

admin/mapserver

0 | Delete repository

Tags

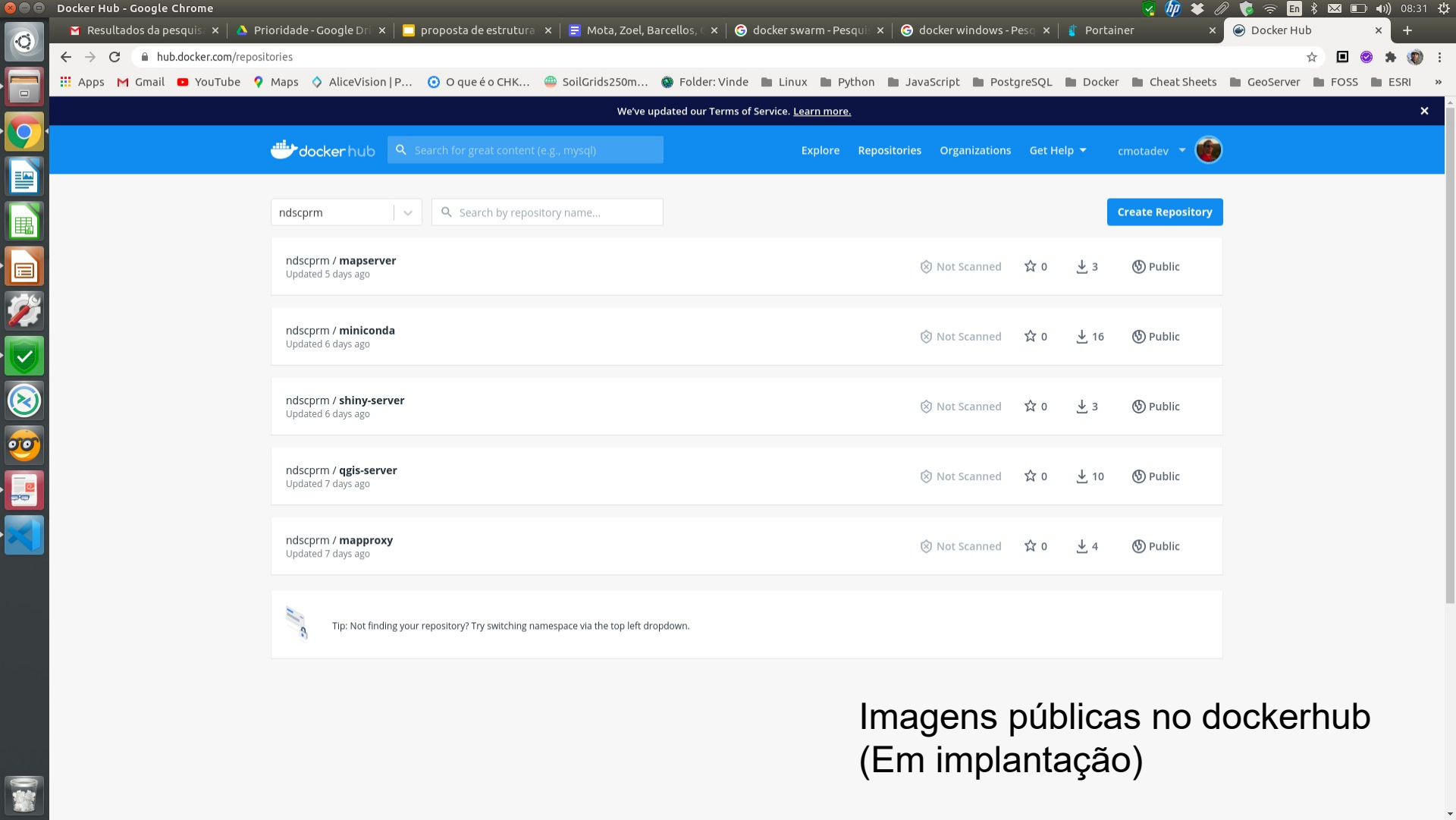
Tag	Author	Image	Pushed at	Security
<input type="checkbox"/> 7.6.1	admin	f049afb488e5	October 21, 2020 11:52	262 vulnerabilities

0 Comments

Write comment

Nobody has left a comment yet

Administração das imagens



We've updated our Terms of Service. [Learn more.](#)



Search for great content (e.g., mysql)

Explore Repositories Organizations Get Help cnotadev

ndscprm Search by repository name...

Create Repository

ndscprm / mapserver Updated 5 days ago	Not Scanned	☆ 0	↓ 3	Public
ndscprm / miniconda Updated 6 days ago	Not Scanned	☆ 0	↓ 16	Public
ndscprm / shiny-server Updated 6 days ago	Not Scanned	☆ 0	↓ 3	Public
ndscprm / qgis-server Updated 7 days ago	Not Scanned	☆ 0	↓ 10	Public
ndscprm / mapproxy Updated 7 days ago	Not Scanned	☆ 0	↓ 4	Public



Tip: Not finding your repository? Try switching namespace via the top left dropdown.

Imagens públicas no dockerhub
(Em implantação)

VANTAGENS

- 100% FOSS
- Baixo custo de manutenção (imagens x Vms)
- Alta disponibilidade e balanceamento de carga
- Escalabilidade individual (Swarm ou Kubernetes)
- Nós não precisam estar no mesmo data center
- Funciona em clusters de máquinas ordinárias (até 4 cpus)
- Desenvolvimento “igual” a produção
- Menor esforço de backup
- Imagens Oficiais disponíveis (Geonetwork, Postgres/Postgis, QGIS)



DESAFIOS FUTUROS E PRESENTES

- Construir repositório próprio de imagens e stacks e torná-los públicos
- Documentação + inserção no GitHub
- Geonetwork 3 x Geonetwork 2
- Filesystem distribuído (GlusterFS)
- Cultura de DevOps para produtores de conteúdo e desenvolvedores





SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
CPRM

Carlos Eduardo Miranda Mota
Alvaro Gomes Sobral Barcellos
Marcelo Pacheco Zoel
Marcio Vinicius Queiroz

Diretoria de Infraestrutura Geocientífica
Departamento de Informações

flavia.ferreira@cprm.gov.br
carlos.mota@cprm.gov.br
alvaro.barcellos@cprm.gov.br
www.cprm.gov.br