LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA

Unidade Curricular: INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS E TECNOLOGIAS

Ano letivo 2022/2023

- **Esquemático de esclarecimento do relacionamento entre os trabalhos práticos 1 e 2**

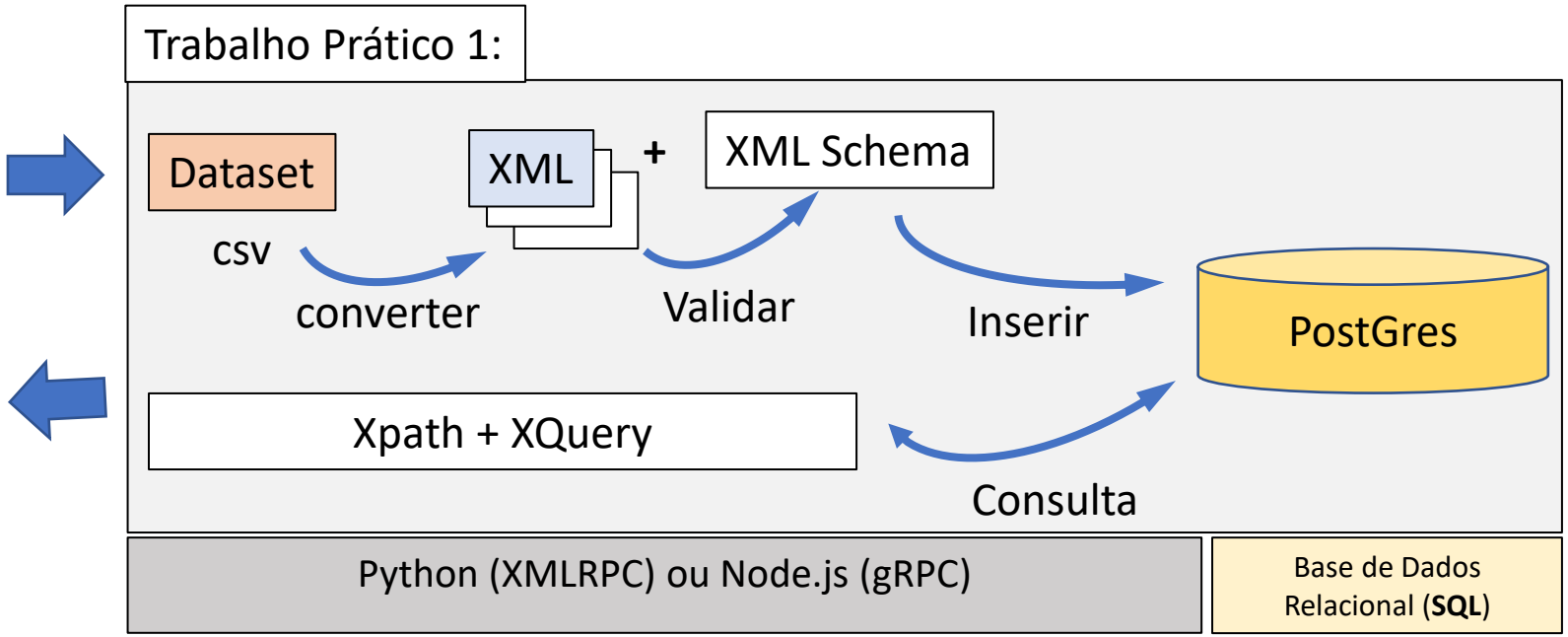
- **Objetivos Gerais:**
  - TP1 - Implementação em PYTHON de SOCKETS, RPC e XML Parsing (XPATH/XQuery).
  - TP2 – Desenvolvimento de plataforma de Integração e Interoperabilidade com Informação Não Alfanumérica (ex. informação geográfica - desenvolvimento de uma plataforma WebSIG com processo de operações geográficas e interoperabilidade/Integração de informação via XML e RPC.

@ IPVC. Jorge Ribeiro e Luis Teófilo

Trabalho Prático 1: ***Integração de Sistemas de Informação – Licenciatura em Engenharia Informática 2022/2023***

Objetivo: utilização de métodos de representação de dados (através da utilização de linguagens de anotação) para auxiliar a integração de diferentes sistemas e permitir assim a interoperabilidade dos mesmos.

Pressupostos: A informação do ficheiro XML deverá ter informação geográfica (ex. Pontos) para ser passível de ser integrado, futuramente com uma plataforma de informação geográfica



@ IPVC. Jorge Ribeiro e Luis Teófilo

Trabalho Prático 1: ***Integração de Sistemas de Informação – Licenciatura em Engenharia Informática 2022/2023***

Dados alfanuméricos:

kaggle

CSV

Datasets → em CSV

XML

Novo formato XML (com Schema de validação)

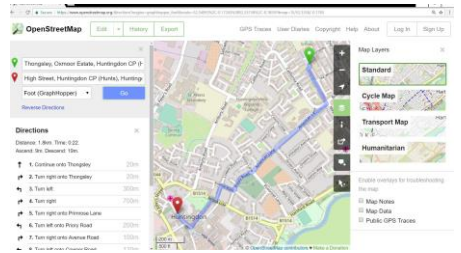
Dados Geográficos (ex. Pontos – Latitude, Longitude):

Os dados podem ser obtidos usando:

Nominatim

Open-source geocoding with OpenStreetMap data

+ módulo de HTTP Requests em Python



XML-RPC Remote Procedural Call

servidor XMLRPC em Python

<xpath>

XQ

XQuery Interview Questions

gRPC

PostgreSQL

Servidor

git

um repositório

docker Compose

(1)

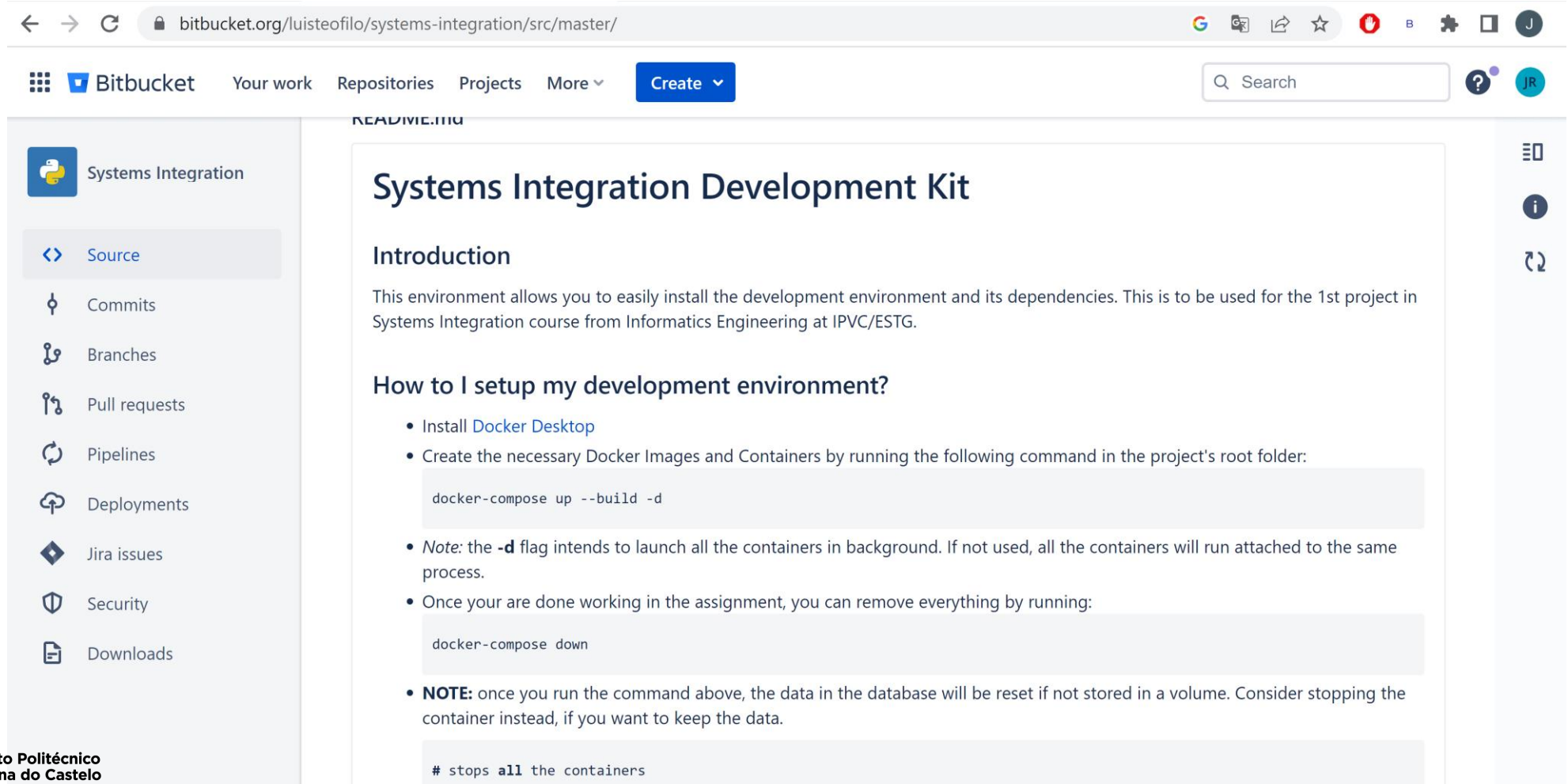
Instituto Politécnico de Viana do Castelo

@ IPVC. Jorge Ribeiro e Luis Teófilo

(1) base de código contém uma configuração em Docker Compose com todas as dependências do projeto

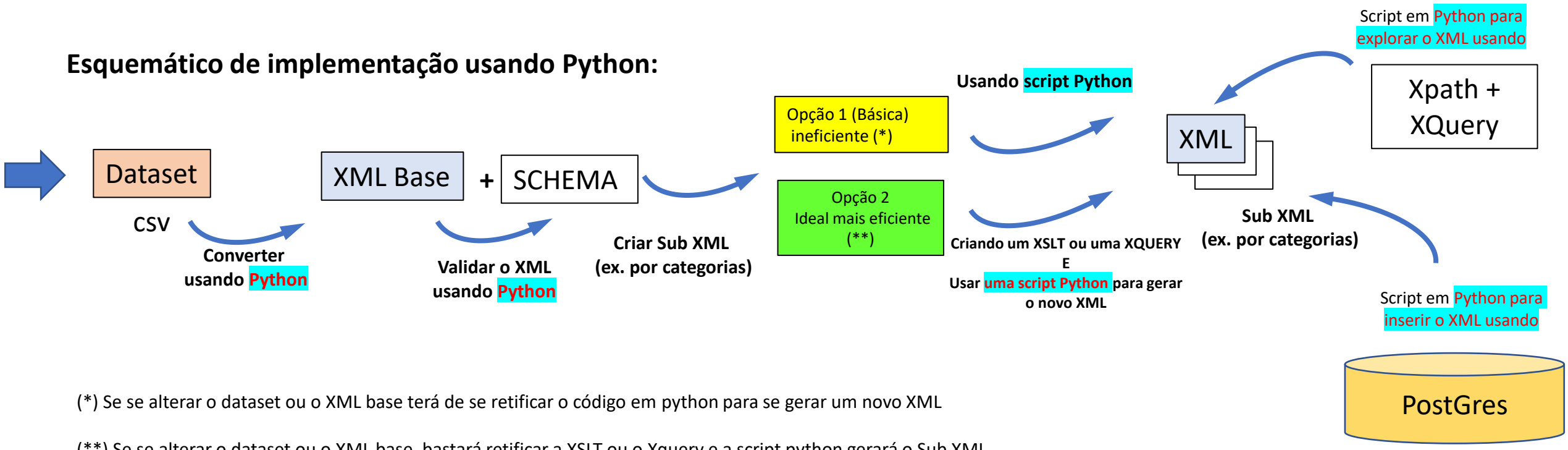
- É disponibilizada a base de código em um **repositório git**, que deverá ser utilizada nos trabalhos.

https://bitbucket.org/luisteofilo/systems-integration/src/master/



Uma proposta/sugestão de dois possíveis caminhos para a implementação é apresentado na figura seguinte, usando apenas implementação em Python ou usando a linguagem de programação Python e recorrendo a scripts XSLT e/ou XQUERY:

Esquemático de implementação usando Python:



(*) Se se alterar o dataset ou o XML base terá de se retificar o código em python para se gerar um novo XML

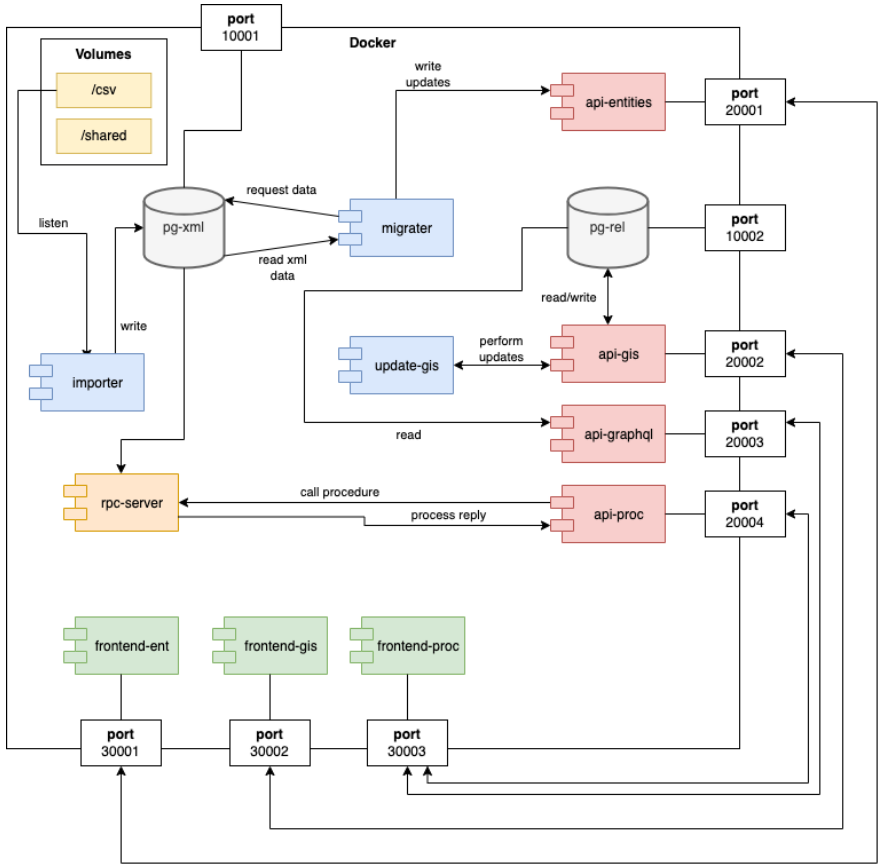
(**) Se se alterar o dataset ou o XML base, bastará retificar a XSLT ou o Xquery e a script python gerará o Sub XML

Trabalho Prático 2: *Integração de Sistemas de Informação – Licenciatura em Engenharia Informática 2022/2023*

Objetivo: como objetivo desenvolver as capacidades dos estudantes na integração de diferentes serviços através da escrita de APIs, importação de dados e integração entre bases de dados e outros serviços.

Pressupostos: Aproveitar toda a estrutura realizada no trabalho prático 1 e acrescentar capacidades de visualização de informação georreferenciada.

Diagrama que demonstra a arquitetura global para o trabalho prático



Instituto Politécnico de Viana do Castelo

@ IPVC. Jorge Ribeiro e Luis Teófilo

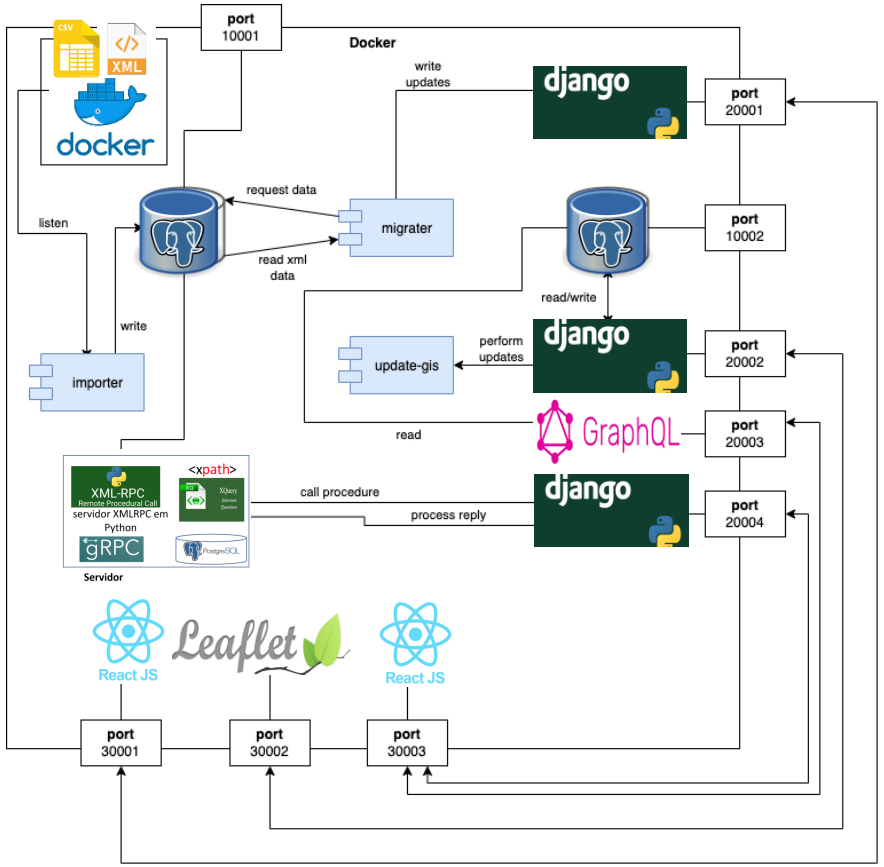
Trabalho Prático 2: *Integração de Sistemas de Informação – Licenciatura em Engenharia Informática 2022/2023*

Objetivo: como objetivo desenvolver as capacidades dos estudantes na integração de diferentes serviços através da escrita de APIs, importação de dados e integração entre bases de dados e outros serviços.

Pressupostos: Aproveitar toda a estrutura realizada no trabalho prático 1 e acrescentar capacidades de visualização de informação georreferenciada.

Diagrama que demonstra a arquitetura global para o trabalho prático

Tecnologias/Plataformas envolvidas



Instituto Politécnico de Viana do Castelo

@ IPVC. Jorge Ribeiro e Luis Teófilo

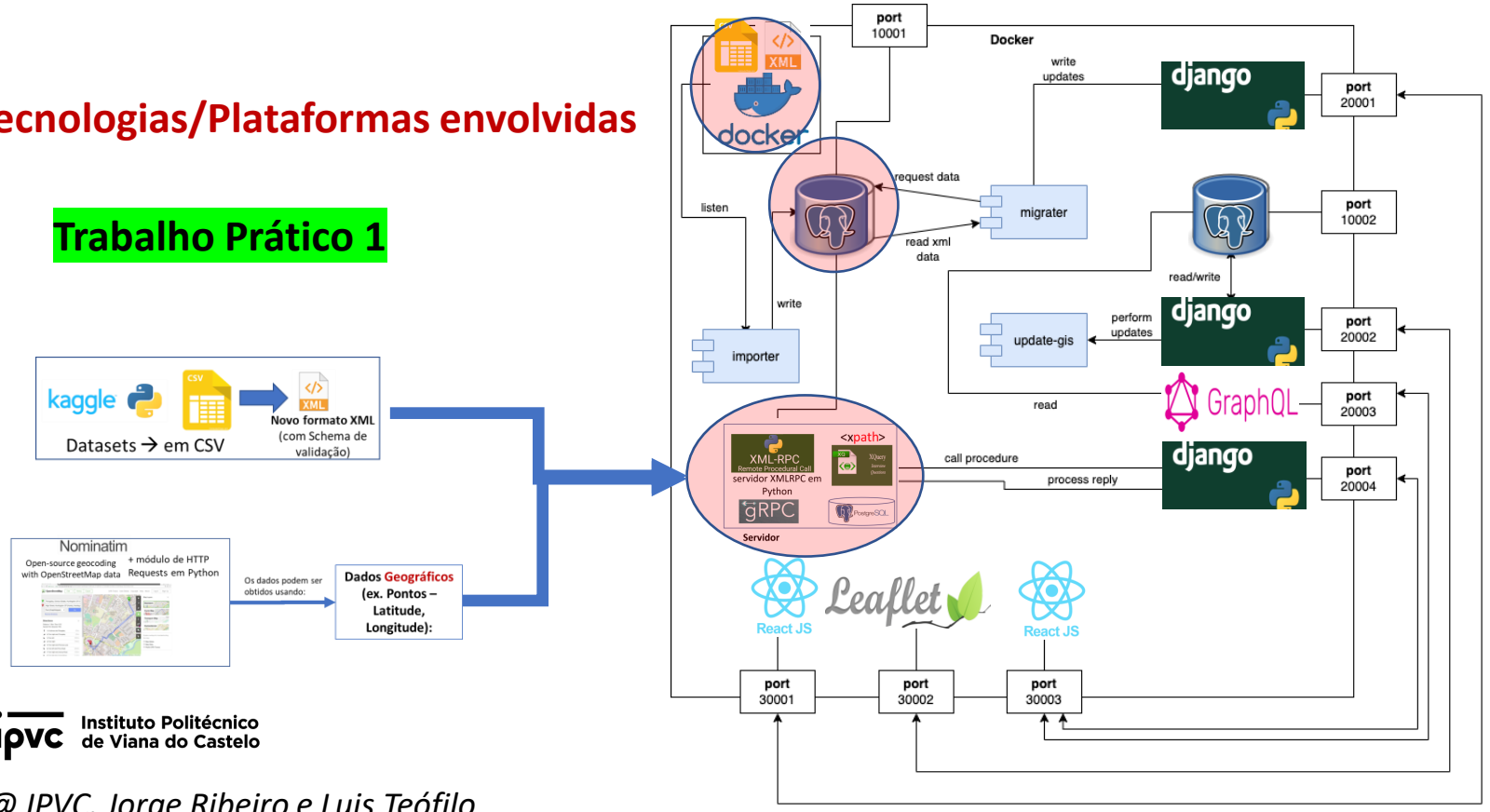
Trabalho Prático 2: *Integração de Sistemas de Informação – Licenciatura em Engenharia Informática 2022/2023*

Objetivo: como objetivo desenvolver as capacidades dos estudantes na integração de diferentes serviços através da escrita de APIs, importação de dados e integração entre bases de dados e outros serviços.

Pressupostos: Aproveitar toda a estrutura realizada no trabalho prático 1 e acrescentar capacidades de visualização de informação georreferenciada.

Tecnologias/Plataformas envolvidas

Trabalho Prático 1



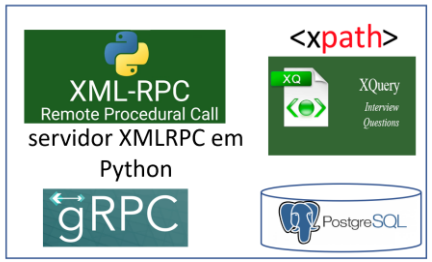
Instituto Politécnico de Viana do Castelo

@ IPVC. Jorge Ribeiro e Luis Teófilo

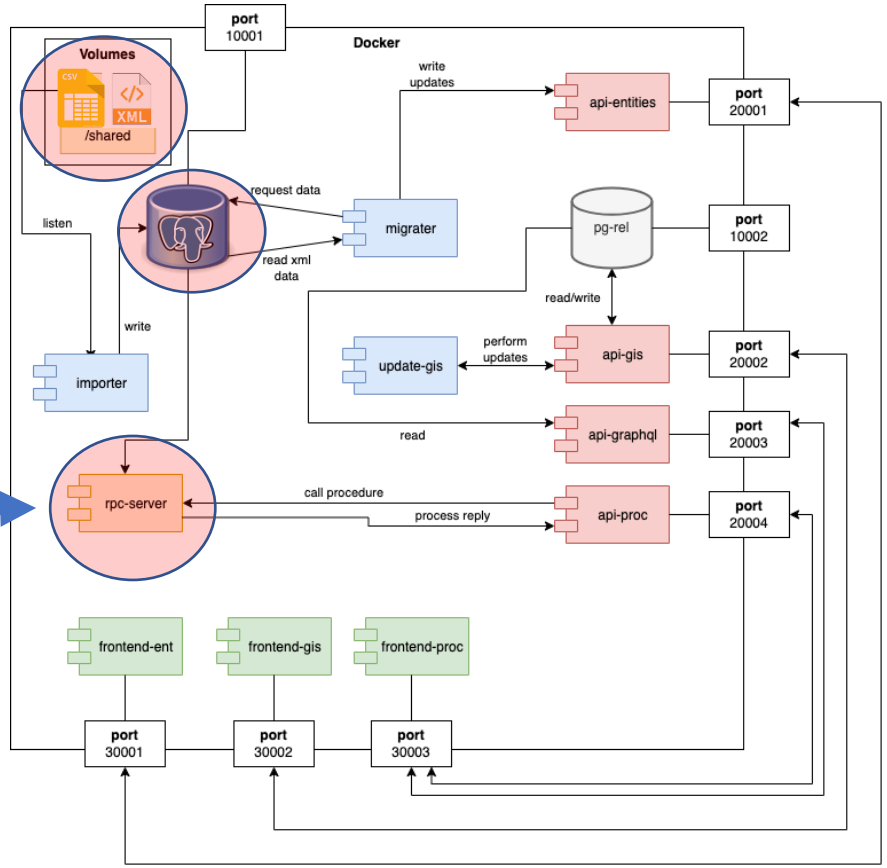
Módulos da Arquitectura:

rpc-server

O servidor RPC desenvolvido durante o TP1.



Servidor



Instituto Politécnico de Viana do Castelo

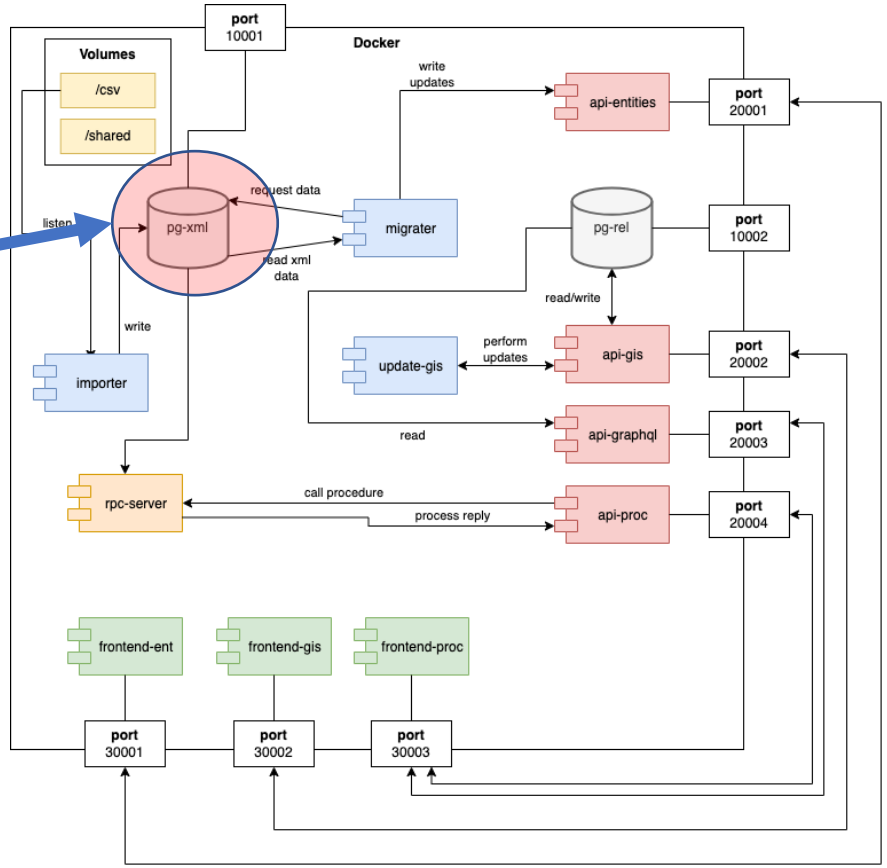
@ IPVC. Jorge Ribeiro e Luis Teófilo

Módulos da Arquitectura:

pg-xml

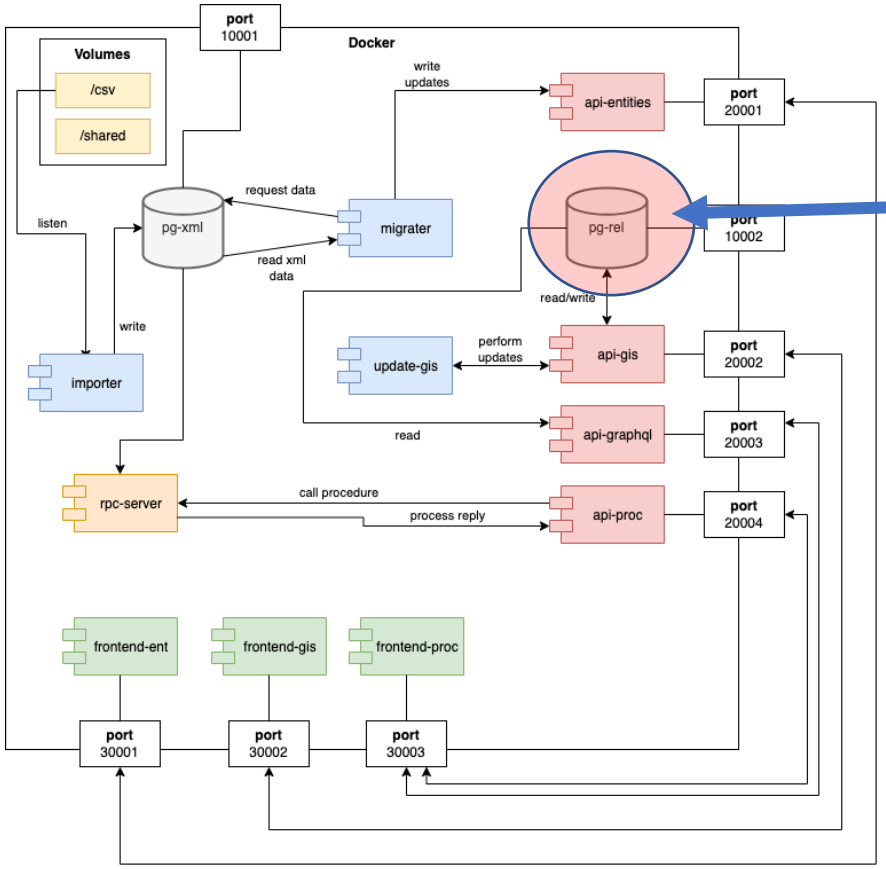
Base de dados do TP1 onde são armazenados os ficheiros XML

PostgreSQL



Trabalho Prático 2: *Integração de Sistemas de Informação – Licenciatura em Engenharia Informática 2022/2023*

Módulos da Arquitectura:



pg-rel

Base de dados relacional onde vão ser guardados os dados das entidades importadas. (*) (**)

PostgreSQL

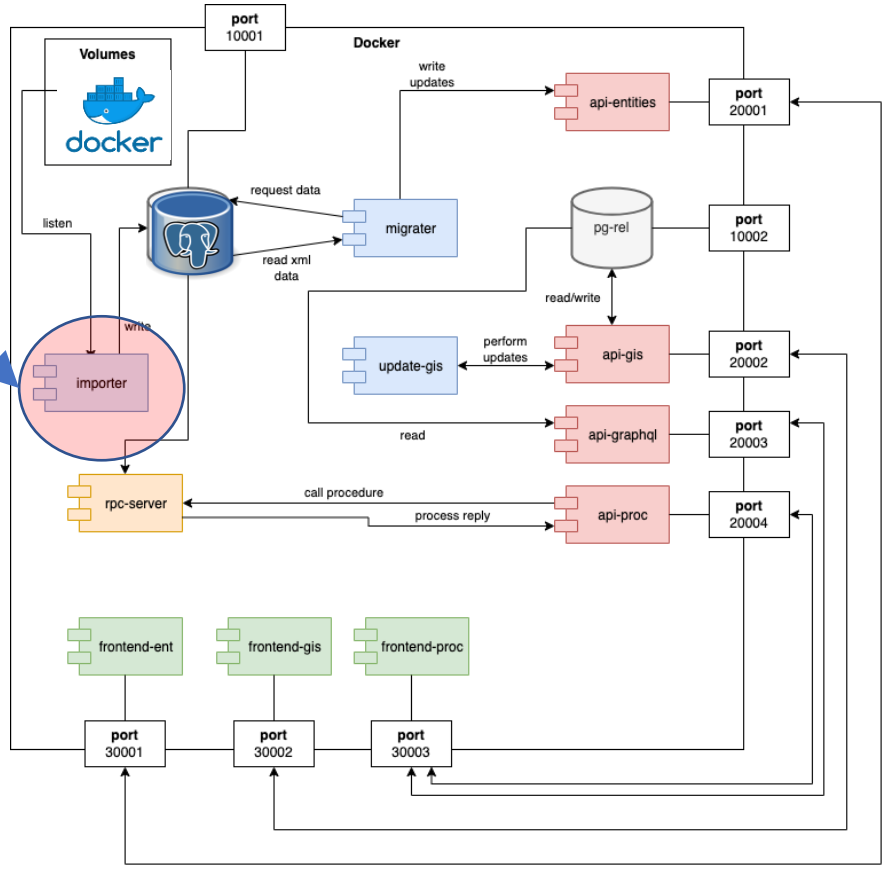
(*) A estrutura da base de dados deverá ter 2-3 tabelas que representam entidades do dataset do TP1

(**) Os dados GIS, nomeadamente coordenadas geográficas, deverão ser guardados em colunas do tipo geometry – a estrutura típica será armazenar um POINT com 2 dimensões: latitude e longitude.

Módulos da Arquitectura:

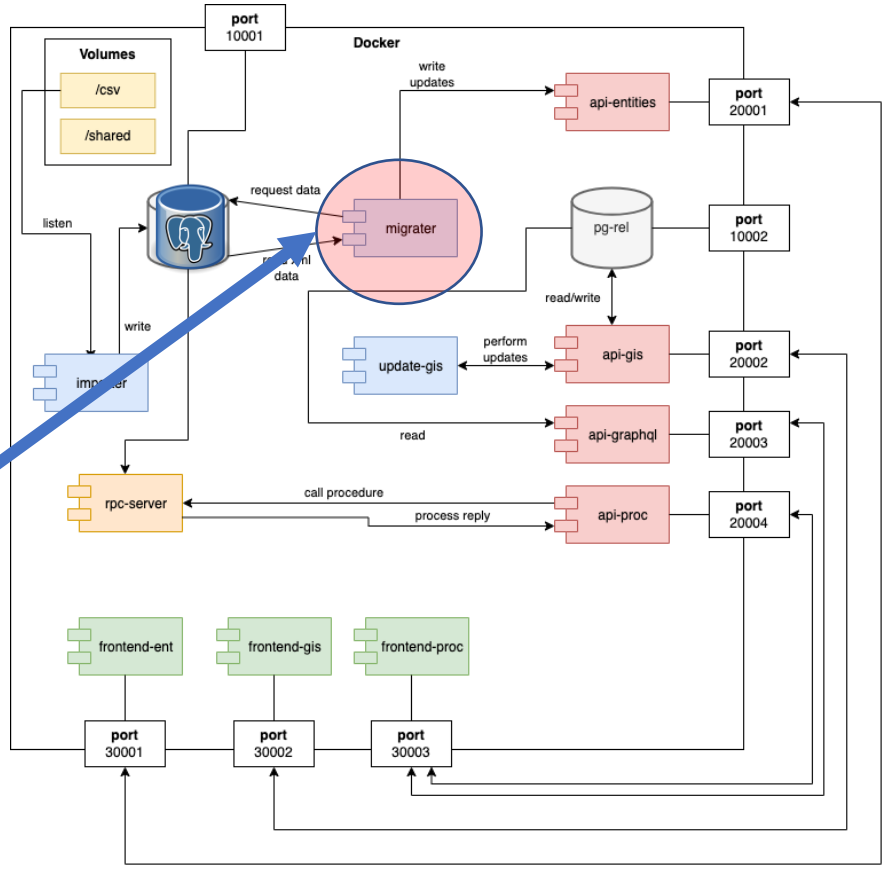
importer

Aplicação do tipo daemon, que corre em background. (*)



(*) A aplicação deve constantemente procurar por novos ficheiros CSV no volume csv do Docker e iniciar a conversão para XML e posterior migração para a base de dados pg-xml.

Módulos da Arquitectura:



migrater

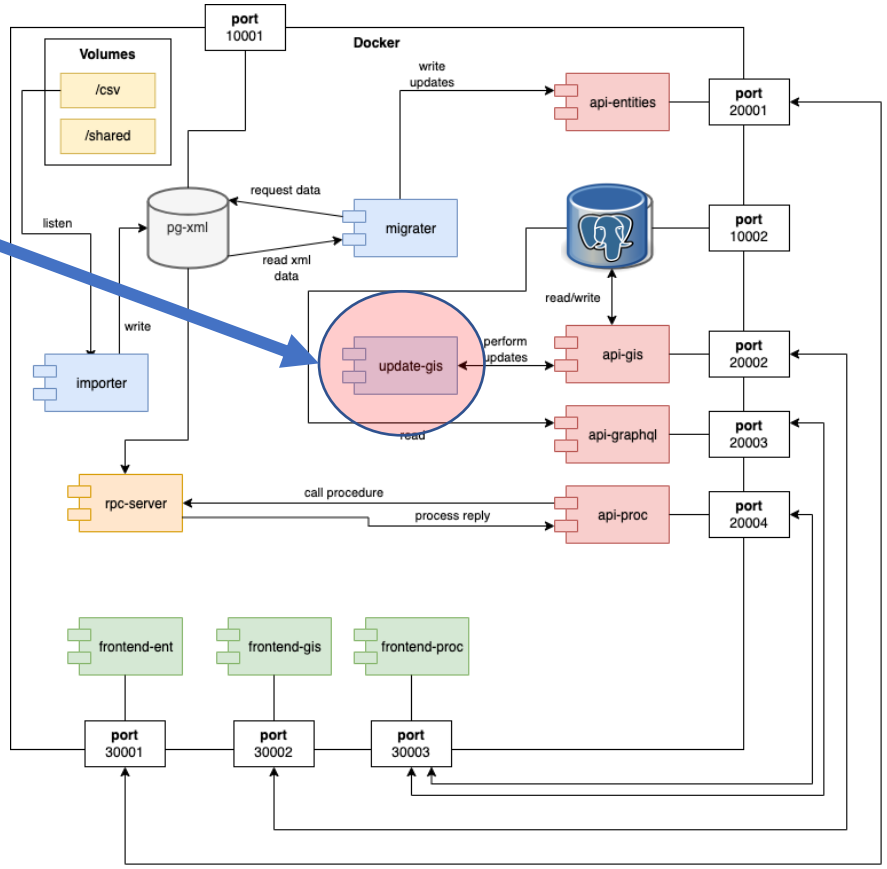
Aplicação do tipo daemon, que corre em background e é iniciada a cada 5 mins (configurável). (*)

(*) A aplicação vai verificar se existem novos ficheiros na tabela ***imported_documents*** *da* ***pg-xml*** *e efetuar a migração dos dados no XML para as tabelas da base de dados* ***pg-rel,*** *utilizando a API api-entities. .*

Módulos da Arquitectura:

update-gis

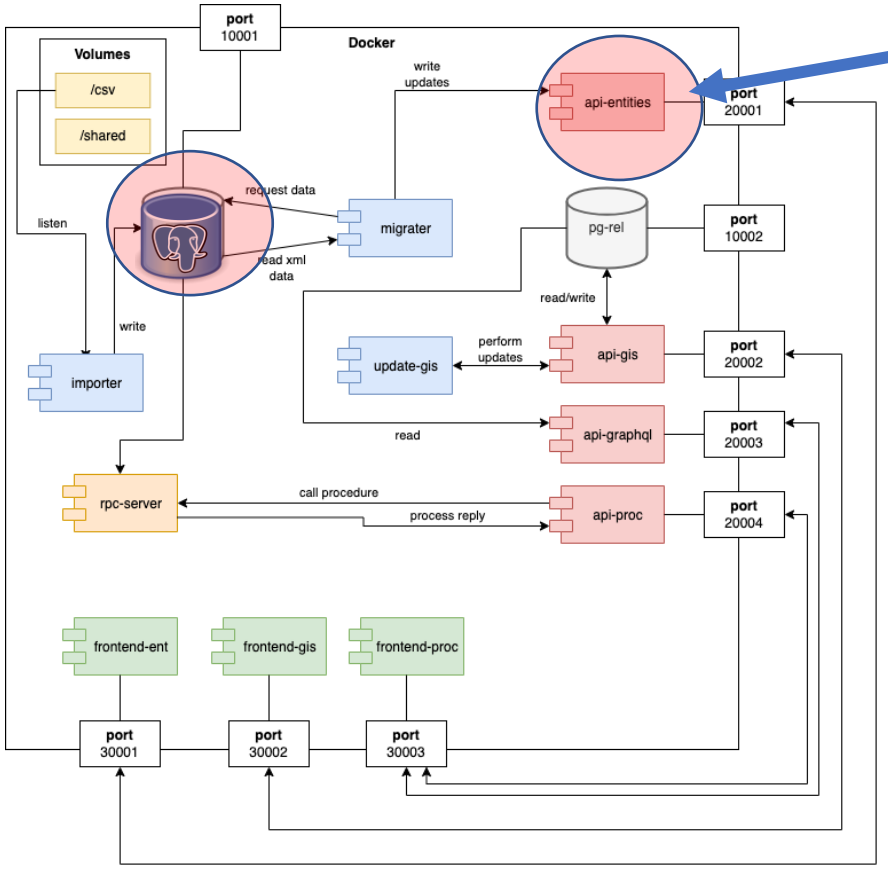
Aplicação do tipo daemon, que corre em background e é iniciada a cada 5 mins (configurável). (*) (**)



(*) A aplicação vai selecionar da base de dados pg-rel até 100 entidades para as quais seja necessário atualizar ou obter coordenadas GPS.

(**) À semelhança do TP1, as coordenadas podem ser obtidas usando a Search API do Nominatim, com o módulo de HTTP Requests já existente no Python.

Módulos da Arquitectura:

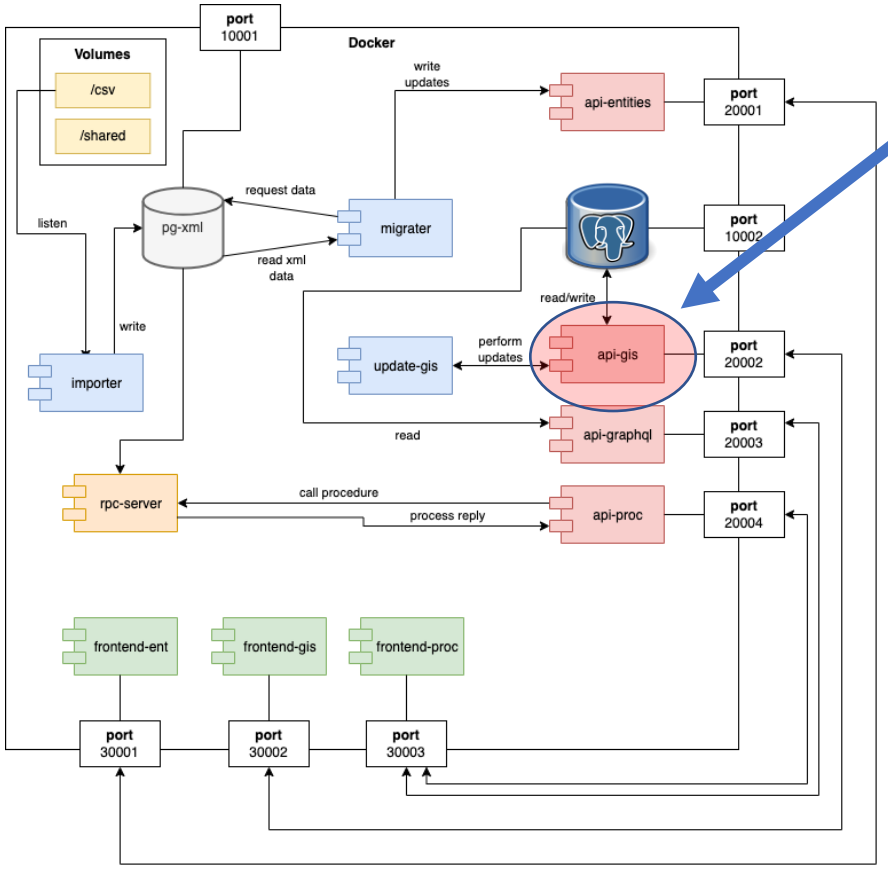


api-entities

Aplicação do tipo Web API, em **Django** . A API deve permitir realizar CRUD de todas as entidades através de end point(*)

*(*) Deverão ser igualmente criados endpoints que permitam relacionar entidades umas com as outras (relação 1-N descrita em **pg-rel**).*

Módulos da Arquitectura:

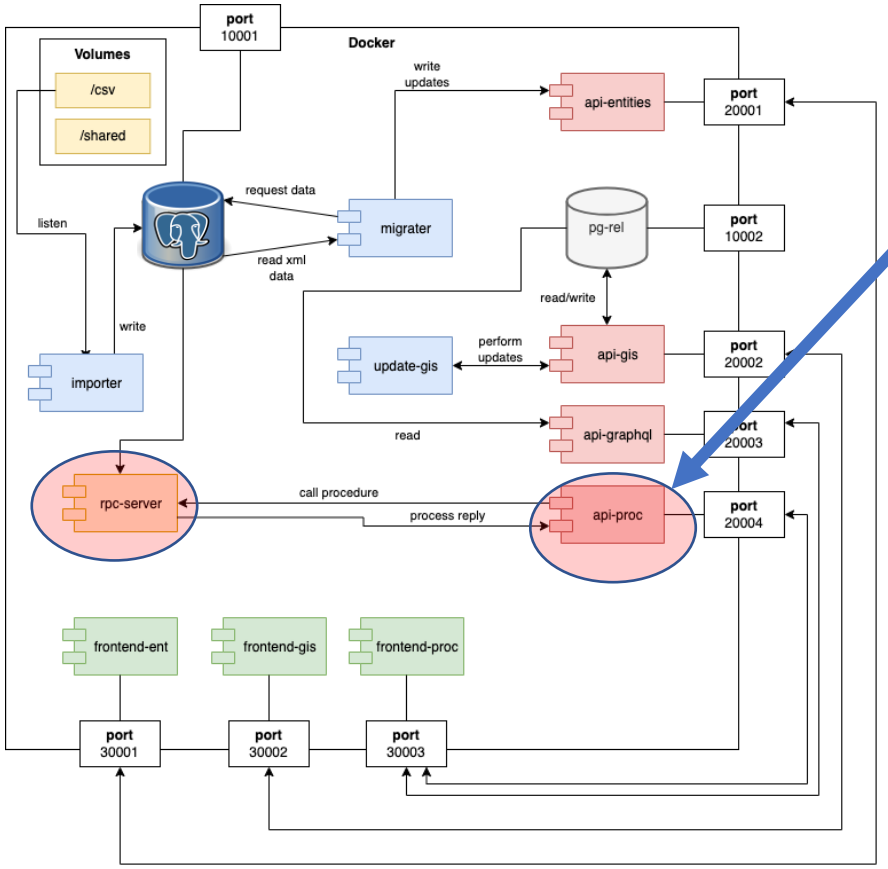


api-gis

À semelhança da API api-entities, deverá ser criada uma API em **Django** para obter os dados geográficos por região. (*)

*(*) Deverão ser igualmente criados endpoints que permitam relacionar entidades umas com as outras (relação 1-N descrita em **pg-rel**).*

Módulos da Arquitectura:

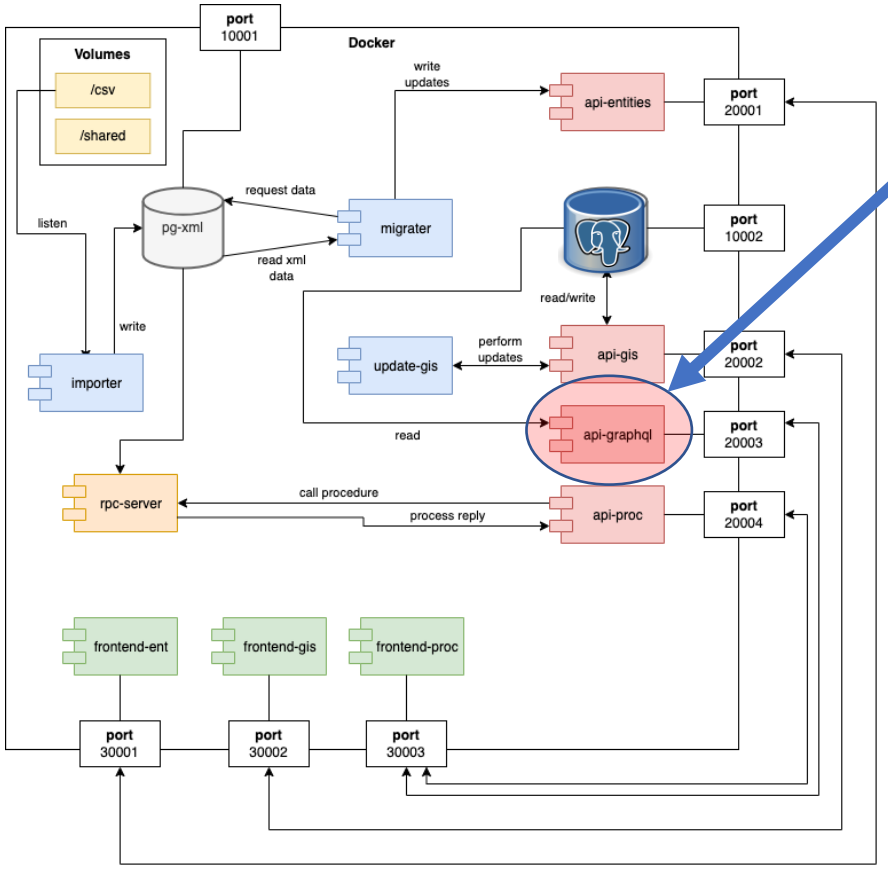


api-proc

API em Django que disponibiliza um endpoint por cada uma das funções criadas no **rpc-server** durante o TP1. (*)

*(*) A API deve comunicar diretamente com o **rpc-server** e passar os parâmetros à mesma, devolvendo o retorno do rpc-server.*

Módulos da Arquitectura:



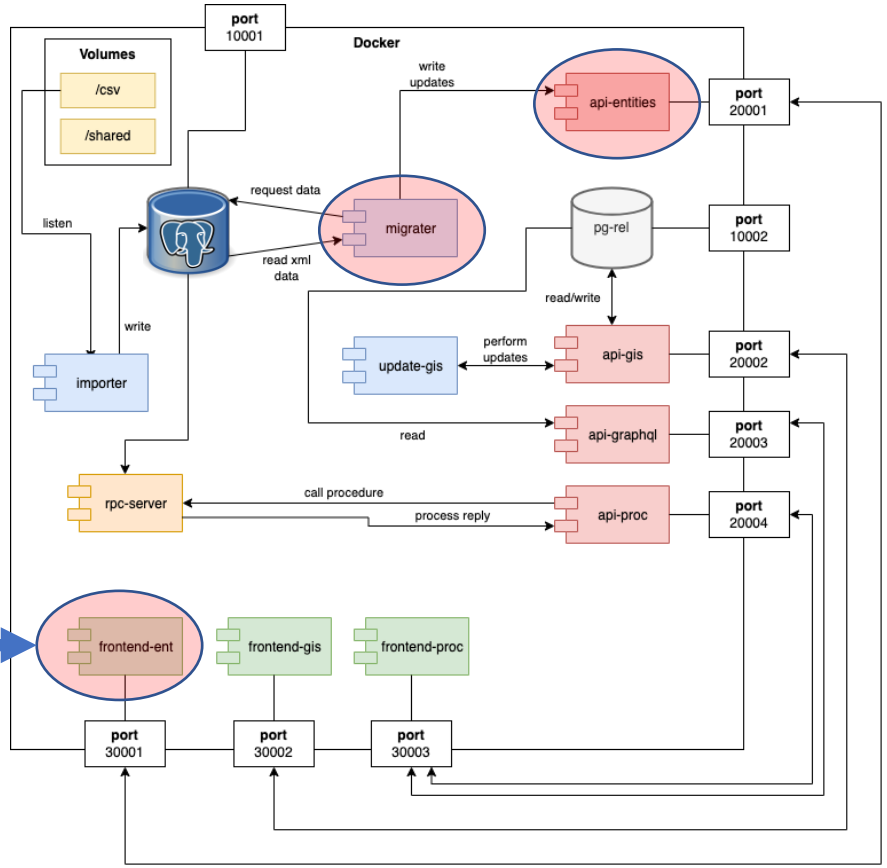
api-graphql

Este módulo não é obrigatório, servindo somente como ponto de melhoria. (*)

GraphQL

*(*) As funções para consulta de dados desenvolvidas no TP1 devem ter uma implementação correspondente utilizando **GraphQL**. Os dados deverão ser obtidos da base de dados pg-rel em vez da pg-xml, sendo por isso necessário refazer as queries em SQL em vez de XPath.*

Módulos da Arquitectura:



frontend-ent

Frontend simples que permite efetuar consultas à API api-entities. (*)

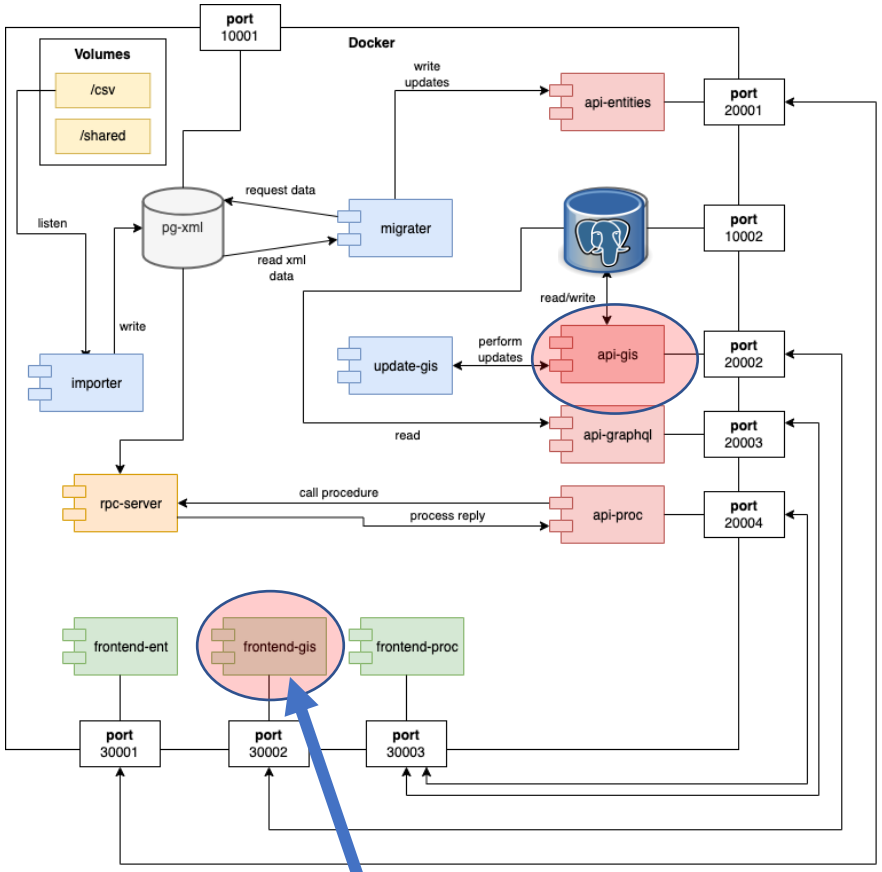
(*) É fornecida uma estrutura base em React.

Instituto Politécnico de Viana do Castelo

@ IPVC. Jorge Ribeiro e Luis Teófilo

Trabalho Prático 2: ***Integração de Sistemas de Informação – Licenciatura em Engenharia Informática 2022/2023***

Módulos da Arquitectura:



frontend-gis

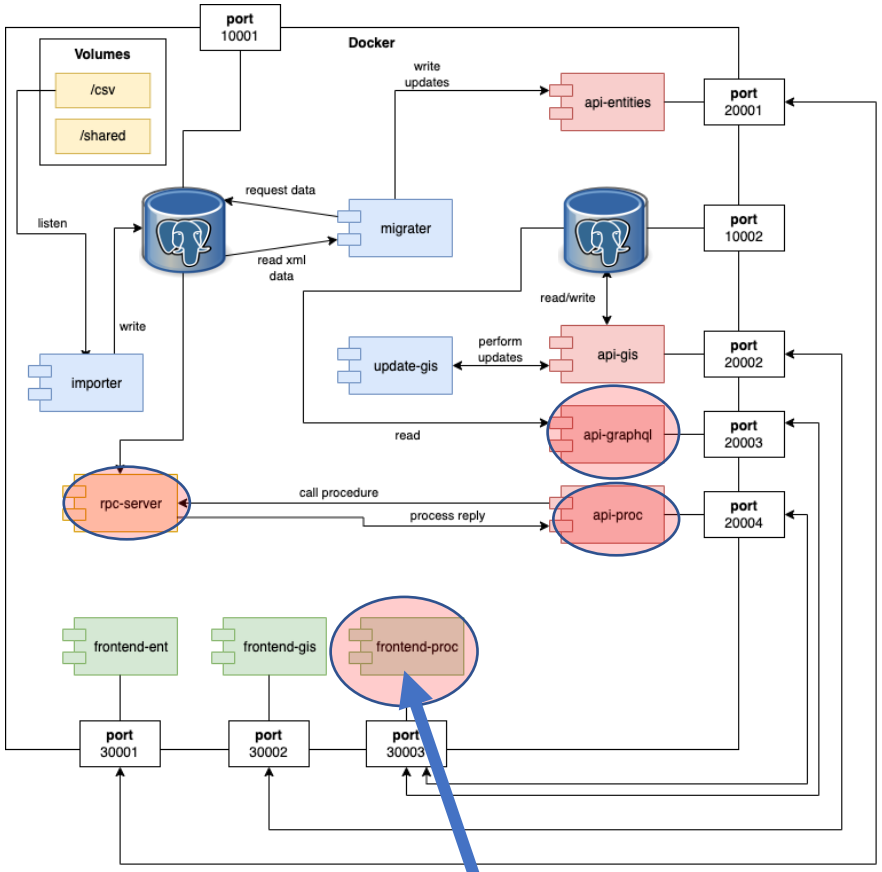
Frontend simples que utiliza **Leaflet.js.** Este frontend permite efetuar consultas à API api-gis. (*)

(*) É fornecida uma estrutura base em React/JavaSCRIPT ***(ver Tutoriais WEbSIG e Visualizador disponibilizado no moodle).***

Instituto Politécnico de Viana do Castelo

@ IPVC. Jorge Ribeiro e Luis Teófilo

Módulos da Arquitectura:



frontend-proc

Frontend simples que permite efetuar consultas à API **api-proc** e **api-graphql**.

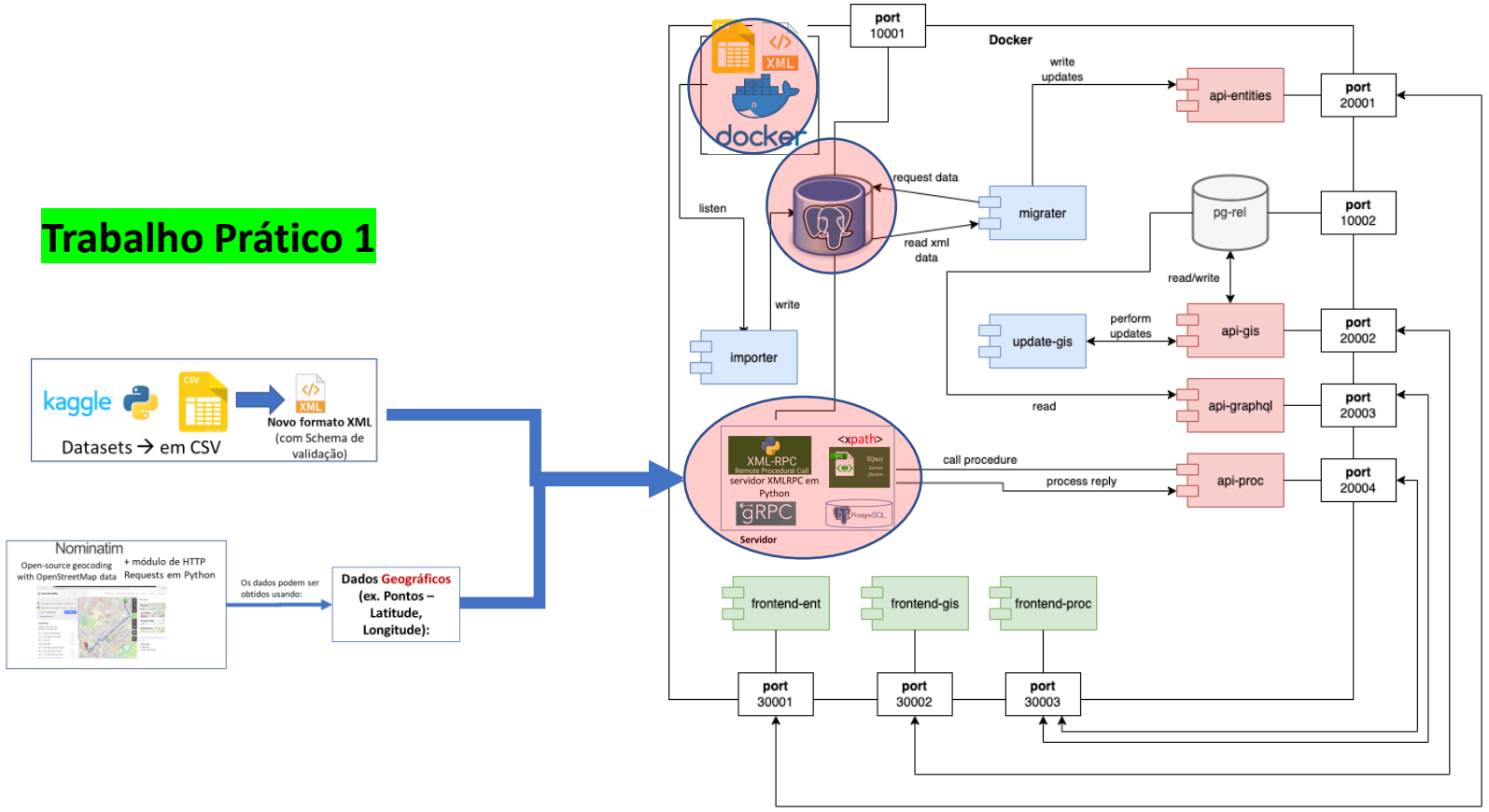
(*) É fornecida uma estrutura base em React.

Instituto Politécnico de Viana do Castelo

@ IPVC. Jorge Ribeiro e Luis Teófilo

Trabalho Prático 2: *Integração de Sistemas de Informação – Licenciatura em Engenharia Informática 2022/2023*

Trabalho Prático 1

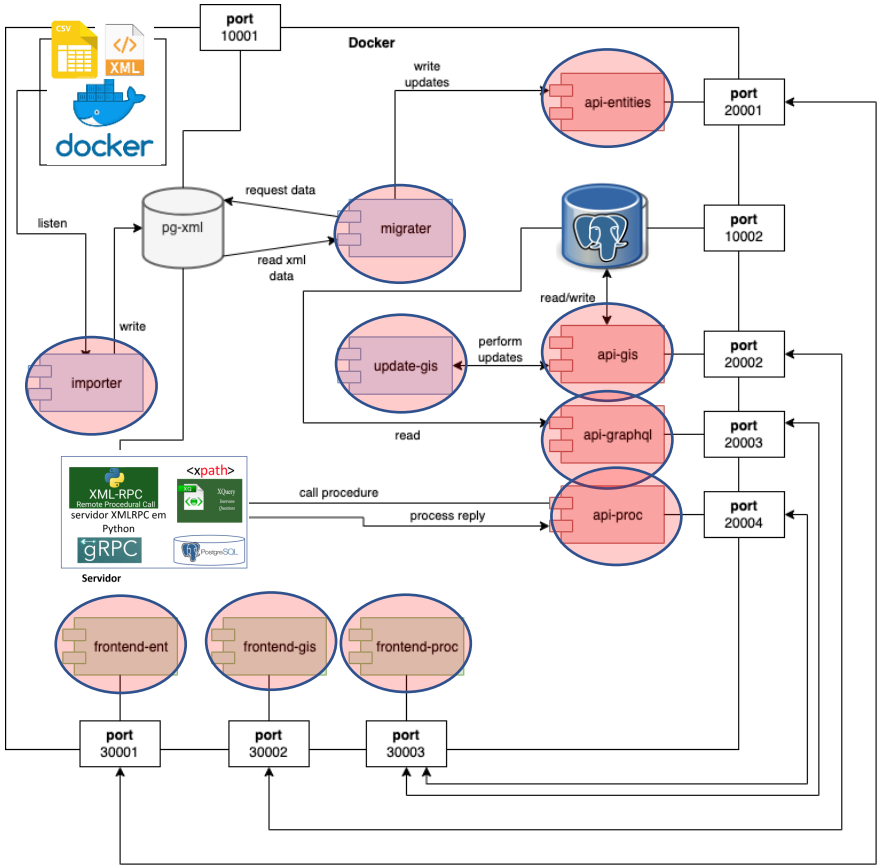


Instituto Politécnico de Viana do Castelo

@ IPVC. Jorge Ribeiro e Luis Teófilo

Trabalho Prático 2: *Integração de Sistemas de Informação – Licenciatura em Engenharia Informática 2022/2023*

Trabalho Prático 2

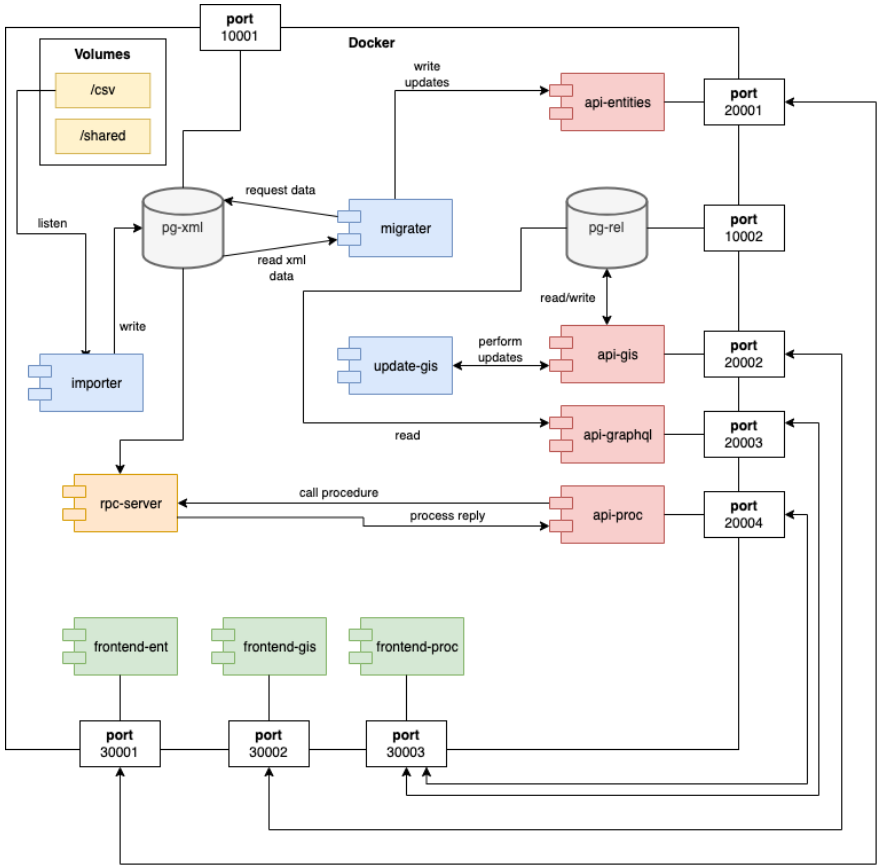


Instituto Politécnico de Viana do Castelo

@ IPVC. Jorge Ribeiro e Luis Teófilo

Trabalho Prático 2: *Integração de Sistemas de Informação – Licenciatura em Engenharia Informática 2022/2023*

Trabalho Prático 2

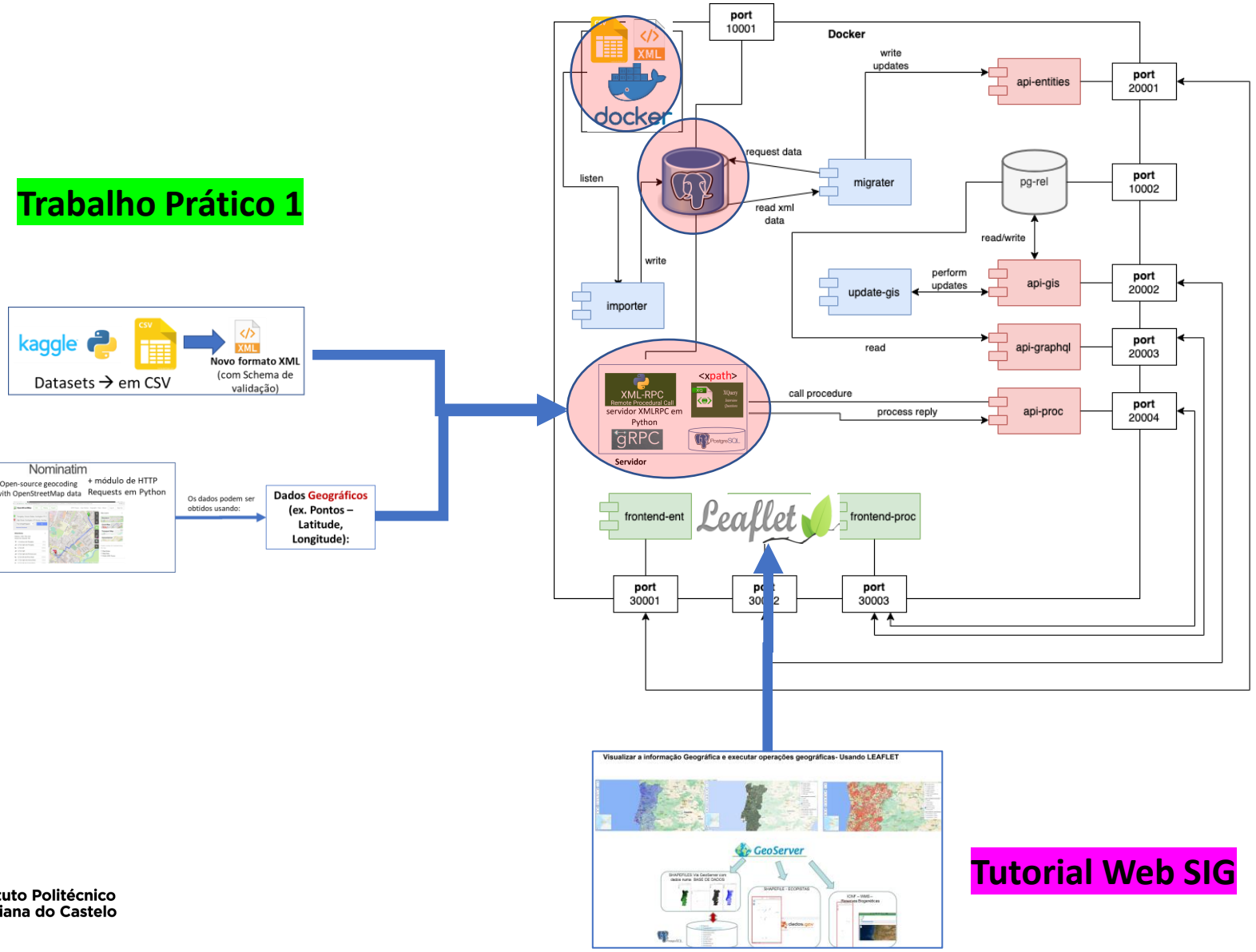


Instituto Politécnico de Viana do Castelo

@ IPVC. Jorge Ribeiro e Luis Teófilo

Trabalho Prático 2: *Integração de Sistemas de Informação – Licenciatura em Engenharia Informática 2022/2023*

Trabalho Prático 1

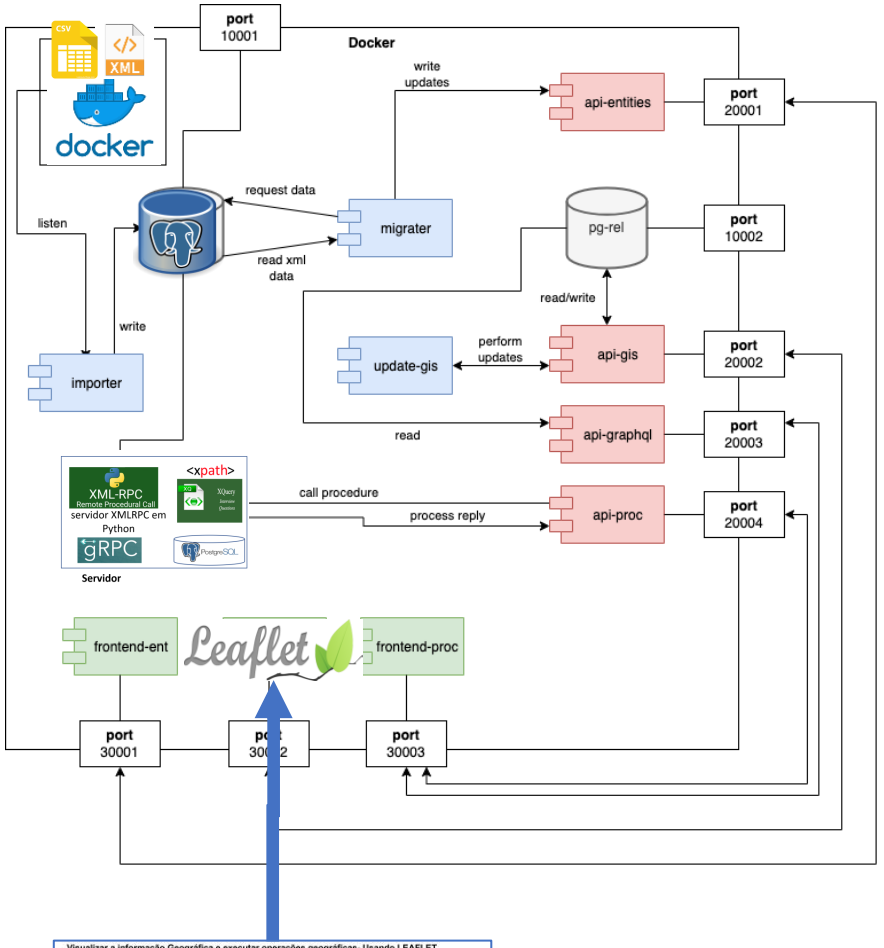


Tutorial Web SIG

Instituto Politécnico de Viana do Castelo

@ IPVC. Jorge Ribeiro e Luis Teófilo

Trabalho Prático 2: *Integração de Sistemas de Informação – Licenciatura em Engenharia Informática 2022/2023*



Tutorial Web SIG

Instituto Politécnico de Viana do Castelo

@ IPVC. Jorge Ribeiro e Luis Teófilo

Trabalho Prático 2: *Integração de Sistemas de Informação – Licenciatura em Engenharia Informática 2022/2023*

- Deverá ser utilizada a base de código presente no branch denominado tp2. O projeto contém uma configuração em Docker Compose com todas as dependências do projeto

https://bitbucket.org/luisteofilo/systems-integration/src/tp2/

Bitbucket Repositories Projects More Search

Systems Integration

- Source
- Commits
- Branches
- Pull requests
- Pipelines
- Deployments
- Jira issues
- Security
- Downloads

Systems Integration Development Kit

Introduction

This environment allows you to easily install the development environment and its dependencies. This is to be used for the 1st project in Systems Integration course from Informatics Engineering at IPVC/ESTG.

How to I setup my development environment?

- Install Docker Desktop
- Create the necessary Docker Images and Containers by running the following command in the project's root folder:

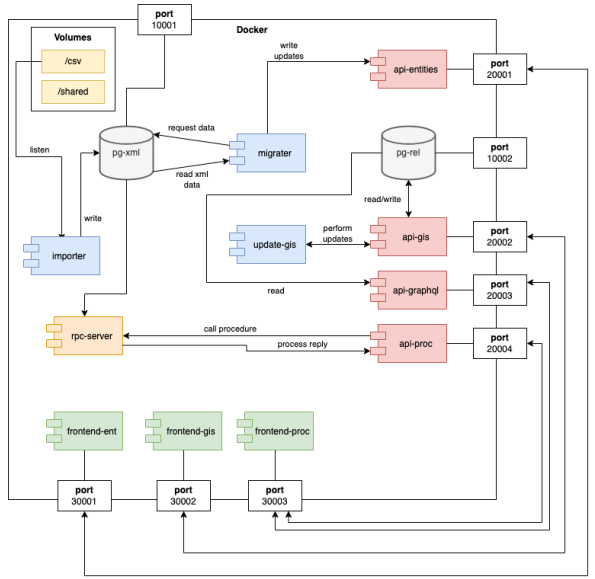
```
docker-compose up --build -d
```

- *Note:* the **-d** flag intends to launch all the containers in background. If not used, all the containers will run attached to the same process.
- Once your are done working in the assignment, you can remove everything by running:

```
docker-compose down
```

- **NOTE:** once you run the command above, the data in the database will be reset if not stored in a volume. Consider stopping the container instead, if you want to keep the data.

```
# stops all the containers
docker-compose stop
```



Cada módulo da arquitetura deverá representar um container no Docker e, consequentemente, no ficheiro do Docker Compose.