



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL
DIRETORIA DE PATENTES, PROGRAMAS DE COMPUTADOR E TOPOGRAFIAS DE CIRCUITOS

Certificado de Registro de Programa de Computador

Processo Nº: **BR512024001344-0**

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial expede o presente certificado de registro de programa de computador, válido por 50 anos a partir de 1º de janeiro subsequente à data de 11/04/2023, em conformidade com o §2º, art. 2º da Lei 9.609, de 19 de Fevereiro de 1998.

Título: PartVis - Ferramentas para Visualização de Partículas

Data de publicação: 11/04/2023

Data de criação: 11/04/2023

Titular(es): UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Autor(es): ANTÔNIO JOSÉ DA SILVA NETO; JADER LUGON JUNIOR; DOUGLAS FRAGA RODRIGUES;
ALEXANDRE MACEDO FERNANDES; RAMIRO JOAQUIM DE JESUS NEVES

Linguagem: PYTHON

Campo de aplicação: HD-04

Tipo de programa: FA-04

Algoritmo hash: SHA-512

Resumo digital hash:

3e885a205b2ae37ff024206a5277907f7b7d3bae6fd1a26d625ab391779c3ea109043d789f5f4b2530a29e101cc970fa900
49a131984eff9f19775c8add722c0

Expedido em: 07/05/2024

Aprovado por:

Carlos Alexandre Fernandes Silva
Chefe da DIPTO

O Pacote PartVis - Ferramentas para Visualização de Partículas

1. Descrição da Ferramenta

O pacote “PartVis - Ferramentas para Visualização de Partículas” foi desenvolvido com o objetivo de auxiliar os usuários de língua portuguesa do modelo MOHID Lagrangian (http://www.mohid.com/pages/models/mohidlagrangian/mohid_lagrangian_home.shtml) no processo de visualização dos resultados gerados, contribuindo com a popularização de seu uso.

O modelo MOHID Lagrangian exporta cada passo de tempo das posições das partículas em um arquivo no formato HDF5 e as análises globais de toda a simulação em um arquivo no formato netCDF [1]. Entretanto, as alternativas para visualização dos resultados não são flexíveis e intuitivas. Nesse contexto, o pacote PartVis oferece um conjunto de rotinas computacionais para geração de gráficos e mapas elaborados a partir dos diferentes tipos de *output* do modelo.

O público alvo do Pacote PartVis é composto por usuários de língua portuguesa da academia, organizações governamentais e privadas e pesquisadores independentes. O pacote está disponível em um repositório público (<https://github.com/dougfraga/PartVis>), que conta com uma página de descrição (Figura 1).

As rotinas foram desenvolvidas em linguagem Python [2] e agrupadas em rotinas para geração de mapas (Figura 2), onde os dados de entrada estão em formato HDF5 e para geração de gráficos (Figura 3), que utiliza os arquivos de entrada em formato netCDF.

PartVis - Ferramentas para Visualização de Partículas

Conjunto de rotinas para auxiliar os usuários de língua portuguesa do modelo MOHID Lagrangian (http://www.mohid.com/pages/models/mohidlagrangian/mohid_lagrangian_home.shtml) no processo de visualização dos resultados gerados.

Mapas

As rotinas para geração de mapas utiliza os arquivos HDF5 para criar um mapa para cada passo de tempo selecionado pelo usuário. Ao final do processamento, é criado um arquivo animado em formato gif contendo todos os passos de tempo selecionados.

partvis_caixas_gif.py

Gera mapas com a posição das partículas emitidas pelo método de caixas.

partvis_fontepontual_gif.py

Gera mapas com a posição das partículas emitidas a partir de fontes pontuais.

Gráficos

Os gráficos são gerados a partir dos arquivos netCDF obtidos após a etapa de "postproc".

partvis_caixas_temperedesidencia_postproc.py

Gera um gráfico de tempo no eixo X e percentual das partículas que deixaram o domínio do modelo no eixo Y. Aplicável a simulações onde a emissão das partículas se deu apenas em um instante inicial.

partvis_fontepontual_postproc.py

Gera um gráfico de tempo no eixo X e número de partículas de cada fonte no interior da caixa selecionada para a análise. Aplicável a simulações onde a emissão das partículas se dá de forma pontual contínua.

Figura 1. Descrição das rotinas apresentada na página do reositório público.

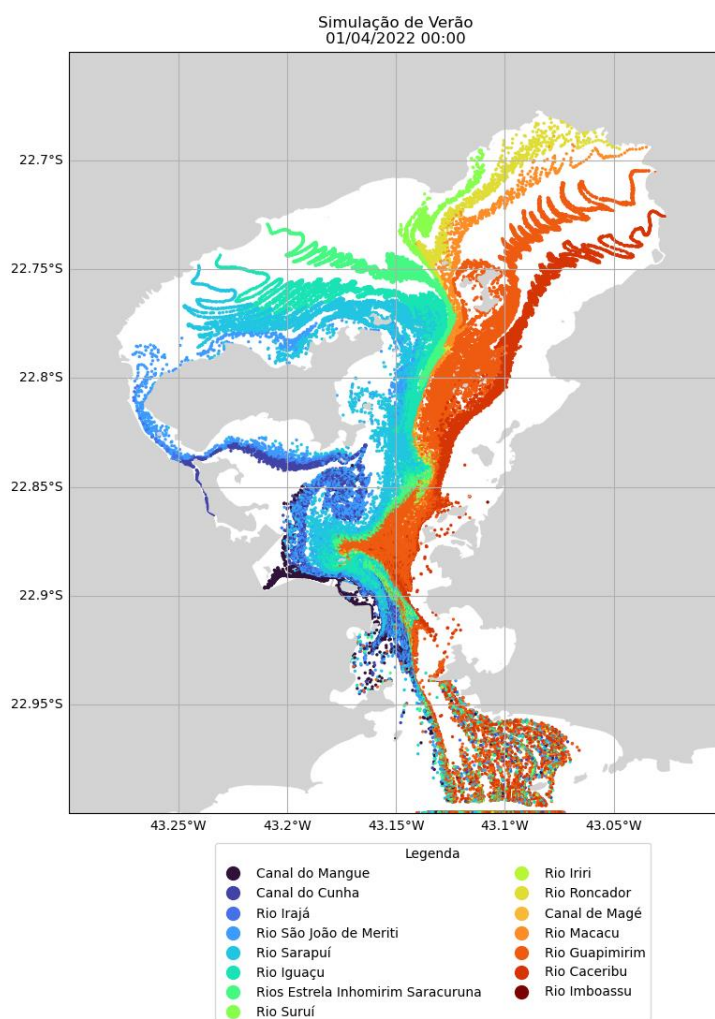


Figura 2. Exemplo de mapa de partículas emitidas por fontes pontuais, gerado com o pacote PartVis.

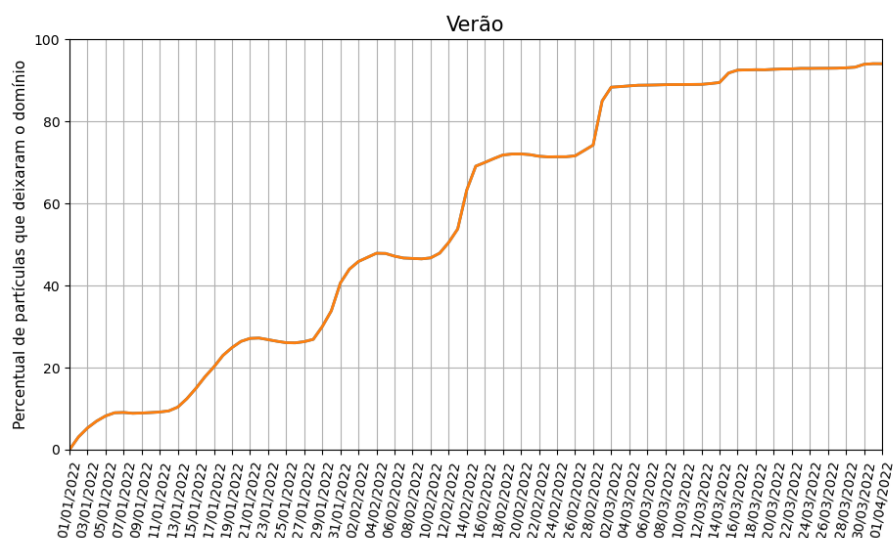


Figura 3. Exemplo de gráfico de tempo de residência, gerado com o pacote PartVis.

Foram elaborados os Requisitos Funcionais (RF) e Requisitos Não-Funcionais (RNF), conforme mostram os Quadros 1 e 2, respectivamente.

Quadro 1 – Requisitos Funcionais (RF) do Pacote PartVis.

ID	Descrição
RF01	O usuário deverá selecionar a rotina específica para capa objetivo.
RF02	O usuário deverá indicar o caminho absoluto onde os dados de saída do MOHID Lagrangian pós processados estão armazenados.
RF03	O usuário poderá configurar o título da figura.
RF04	O usuário poderá configurar o intervalo entre passos de tempo para se gerar um mapa.
RF05	O usuário poderá indicar os limites geográficos do mapa.
RF06	O usuário deverá indicar o nome das caixas e fontes pontuais.
RF07	O usuário poderá selecionar quais caixas serão consideradas nas análises e geração dos gráficos.

Quadro 2 – Requisitos Não-Funcionais (RNF) do Pacote PartVis.

ID	Descrição
RNF01	A pacote funciona apenas após a instalação do ambiente em Python.
RNF02	A pacote funciona apenas após a instalação das dependências em Python utilizadas em cada rotina.

2. Fluxograma do Funcionamento das Rotinas

O fluxograma do Pacote PartVis é apresentado na Figura 4.

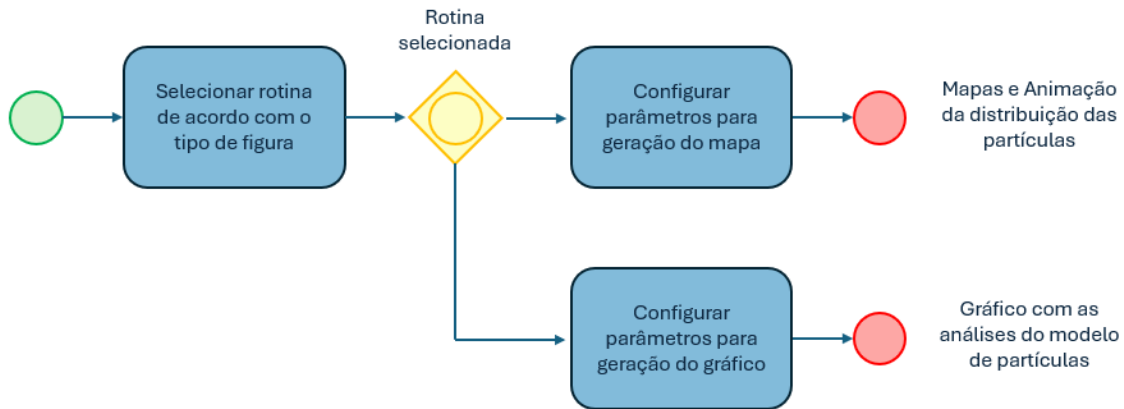


Figura 4. Fluxograma do funcionamento do Pacote PartVis.

Referências Bibliográficas

[1] MOHID – LAGRANGIAN: Short User Guide v20.10. Disponível em

http://www.mohid.com/PublicData/Products/Manuals/MOHID-Lagrangian_Short_User_Guide_v20.10.pdf. Acessado em abr/2024.

[2] Ramalho, L. Python Fluente: Programação Clara, Concisa e Eficaz. Novatec. 2015.