Ambiente Livre

Big Data & Data Science

Apache Hop

Aplicação de testes integrados a pipeline de dados com Apache Hop.

THE DEVELOPER'S CONFERENCE

Marcio Junior Vieira
CEO & Data Scientist, Ambiente Livre

Marcio Junior Vieira

Ambiente Livre
Big Data & Data Science

Mini-cv

- 22 anos de experiência em TI, vivência em desenvolvimento, análise e ciência de dados.
- CEO da Ambiente Livre atuando como Cientista de Dados, Engenheiro de Dados e Arquiteto de Software.
- Professor dos MBAs em Big Data & Data Science, Inteligência Artificial e BI da Universidade Positivo.
- Professor do MBA Artificial Intelligence e Machine Learning da FIAP.
- Pesquisador do Laboratório de tecnologias de tomada de decisão da Universidade de Brasília (UNB/Latitude).
- Trabalhando com Free Software e Open Source desde 2000 com serviços de consultoria e treinamento.
- Graduado em Tecnologia em Informática(2004) e pós-graduado em Software Livre(2005) ambos pela UFPR.
- Palestrante FLOSS em: FISL, TDC, Latinoware, Campus Party, Pentaho Day, Ticnova, PgDay e FTSL.
- Organizador Geral: Pentaho Day 2017, 2015, 2019 e apoio nas ed. 2013 e 2014.
- Data Scientist, instrutor e consultor de Big Data e Data Science com tecnologias abertas.
- Ajudou a capacitar equipes de Big Data na IBM, Accenture, Tivit, Serpro, Natura, MP, Netshoes, Embraer, etc.
- Especialista em implantação e customização de Big Data com Hadoop, Spark, Pentaho, Cassandra e MongoDB.
- Contribuidor de projetos internacionais, tais como Apache Hop, Pentaho, LimeSurvey, SuiteCRM e Camunda.
- Especialista em implantação e customização de ECM com Alfresco e BPM com Activiti, Flowable e Camunda.
- Certificado (Certified Pentaho Solutions) pela Hitachi Vantara (Pentaho).
- Membro da The Order Of de Bee (comunidade Alfresco para desenvolver o ecossistema Alfresco independente).
- Premio: Camunda Champions 2022 (entre 35 no mundo e 4 Brasileiros).

Nosso Ecossistema de Serviços

Ambiente Livre
Big Data & Data Science

Big Data e Data Science

Análise de Dados da IoT
Análise Preditiva
Processamento Distribuído
Banco de Dados Colunares

Big Data & Data Lake
Big Data Analytics
Machine Learning

Consultoria | Treinamento | Projeto

CRM e CMS

Marketing e Vendas
Fidelização
SAC e Pós-vendas
Portais de Conteúdo

Customer Relationship Management
Content Management System
Pesquisa de Mercado & SLA

Consultoria | Treinamento | Projeto

ECM e BPM

Gestão de Documentos
Gerenciamento de Mídias
Processo de Negócio
BPMN e BPMS

Enterprise Content Management
Records Management
Business Process Management

Consultoria | Treinamento | Projeto

Business Intelligence

Painéis de Indicadores
Cubos de Análise
Relatórios Gerênciais
Tomada de Decisão

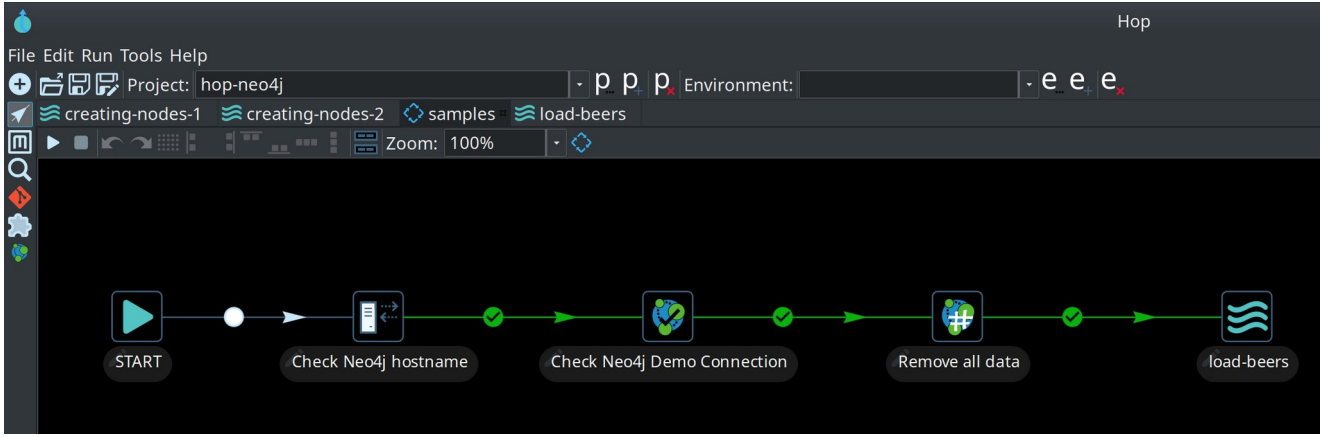
Business Intelligence & Analitycs
Dashboards e OLAP
Data Integration & Data Mining

Consultoria | Treinamento | Projetos

pentaho · Alfresco · hadoop · Apache HOP · Apache Superset · RANCHER · docker · kubernetes · Spark · LIFERAY Enterprise. Open Source. For Life. · SCYLLA · Cassandra · suiteCRM · LPI · Apache Zeppelin · Grafana · Flowable · Activiti · LimeSurvey · PostgreSQL the world's most advanced open source database · Apache Flink · Airflow · Metabase · Drupal · zeebe by Camunda · camunda · APACHE nifi · mongoDB. · APACHE HBASE · moodle · MariaDB

Apache Hop

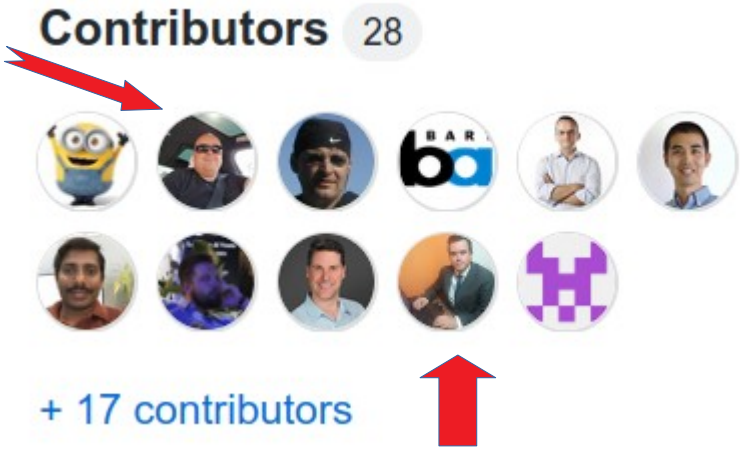
- Acronimo de: **H**op **O**rquestration **P**lataform
- Orquestração
  - **Dados** – Pipelines e Workflows.
  - **Metadata** – Edição, Manuseio e gerenciamento.
  - **Insights**: Execução e tratamento de dados, log do processo.
- **- Configurações**: Manuseio de ecossistemas complexos.



Apache Hop

Background

- Iniciativa de uma Comunidade (junto com Matt Casters)
- Fork do Kettle/Pentaho/PDI 8.2 + WebSpoon + Patches + plugins… (Somados são mais de 20 anos de desenvolvimento de software)
- Interface gráfica renovada.
- Back-end de metadados novo.
- Maior simplicidade.
- Muitos códigos refatorados.
- Licença Apache v2.0



Apache Incubation

- Versão 1.0 lancada após 2 anos de refatoração e implementações.
- Atualmente estamos na versão 2.0.
- O projeto está encubado na Fundação Apache.
- Fontes em https://github.com/apache/incubator-hop
- Website: https://hop.apache.org

Fundação Apache

Definição

- 491 Projetos Open Source.
- +7000 Committers, e com uma média de 50 novos mensais… Seja um!
- Data Science = Apache = Open Source
- **Apache é lider em Big Data e Data Science**!
- ~49 projetos da linha “Big Data” incluindo “Apache Hadoop” e “Spark”
- ~25 projetos de database incluindo “Apache Cassandra”

Apache Hop - Funcionalidades

Ambiente Livre
Big Data & Data Science

Funcionalidades Tradicionais

- Usadas em projetos de data warehouse e data lakes.
- Usado para projetos de engenharia de dados.

Funcionalidades Adicionais

- Migração de dados entre aplicações/banco de dados
- Exportar dados de banco de dados para arquivos texto
- Carregar massivamente dados em banco de dados
- Data Cleansing – disciplina de qualidade/limpeza de dados de data warehouse
- Integração de aplicações.
- Gerenciamento de Filesystem (File management)

Apache Hop – Arquitetura e Funcionalidade

Funcionalidades

- Geração de Metadata: Sem Codificação (Low-code).
- Modular, plugável ou embutido.
- Rápido Start!
- Apache Beam com suporte a Apache Spark, Flink e GCP Dataflow.
- Pronto para uso com ferramentas simples.
- **Testes Integrados.**
- VFS File Systems (Local, AWS S3, Azure Blob, DropBox,Google Cloud Storag Google Driver, HDFS, FTP, WebDav, RAM.

Apache Hop – Conceitos

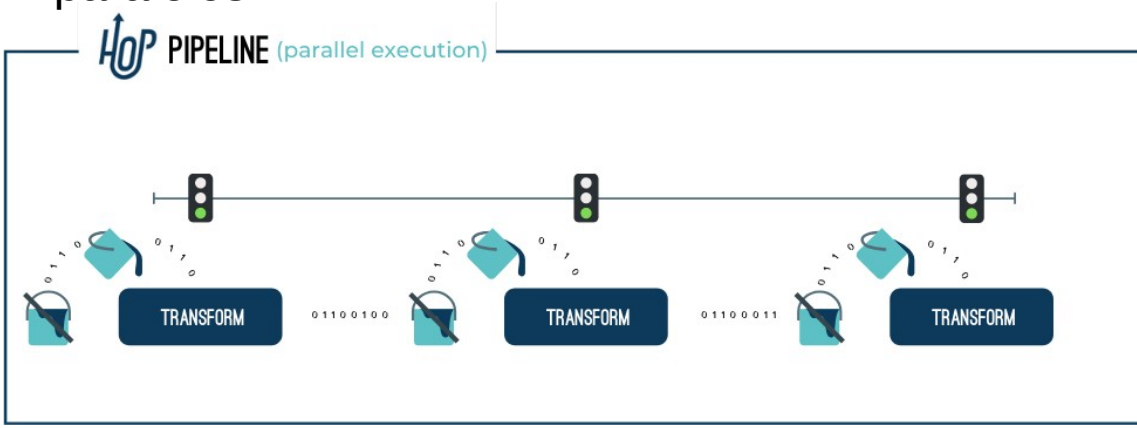
Princípios

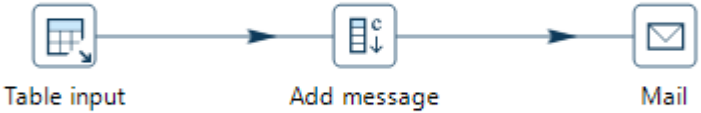
- Fácil.
- Rápido.
- Transparente.
- Inovador.
- Implementa melhores praticas.

Apache Hop – Pipelines

Pipelenes

- Coleção de transformações de dados conectadas.
- Execução de todos pipelines em paralelos
- Designer gráfico.

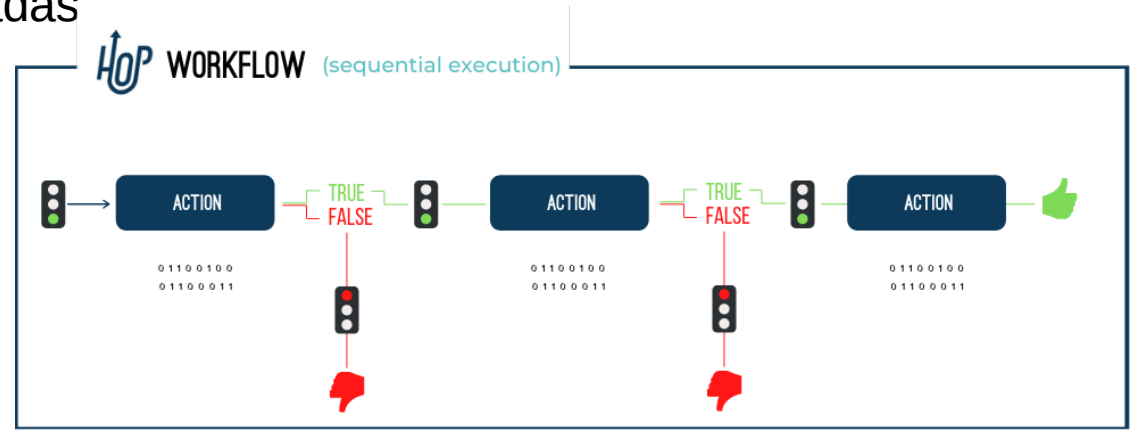


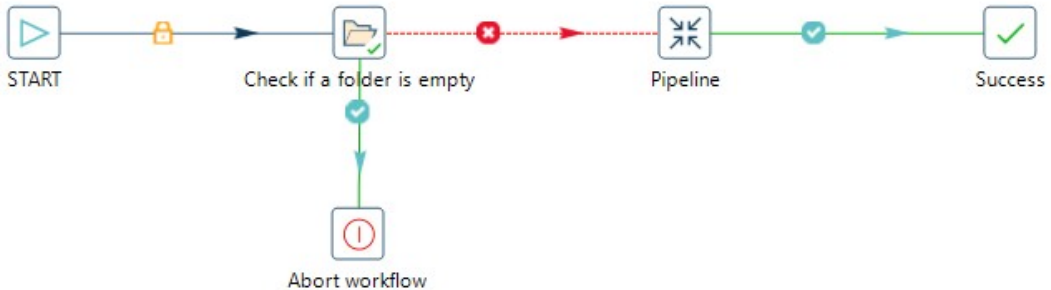


Apache Hop – Workflow

Pipelenes

- Coleção de Ações connectadas
- Executam em sequencial.
- Designer gráfico.





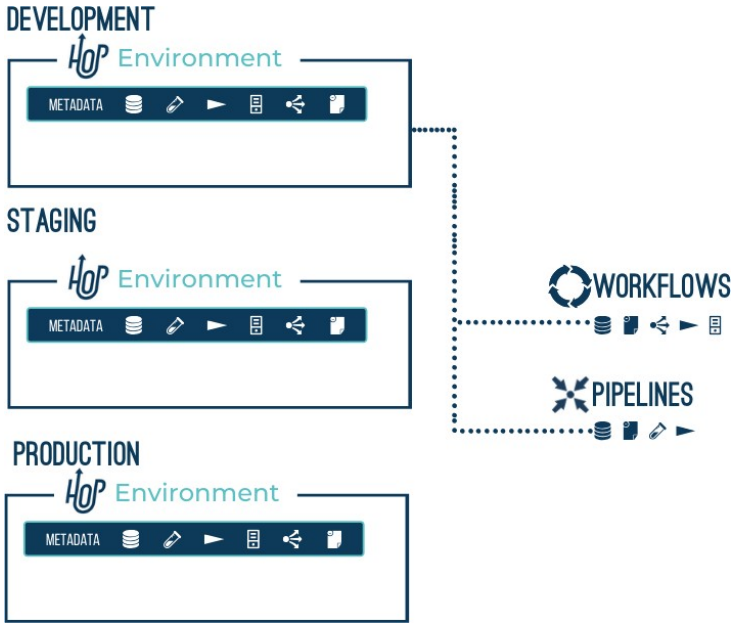
Apache Hop – Projetos e Ambiente

Projetos

- Agrupamento de pipelines e workflow e configurações.

Ambiente

- Instâncias de projetos
  (DEV, PROD, HOMOLOG, etc)



Apache Hop – Ferramentas

Ambiente Livre
Big Data & Data Science

Tools

- **Hop GUI**: Desenvolvimento e Design de workflow e pipelines.
- **Hop Conf**: Gerenciamento de variaveis e aspectos configuraveis.
- **Hop Encrypt**: Controle criptografados de dados de dados sensíveis (senhas, etc)
- **Hop Run**: executa pipelines e workflow por linha de comando e agendamento (cron, apache Airflow, schedules windows, etc).
- **Hop Search**: Busca em metadados do projeto.
- **Hop Server:** Interface web para gerenciamento de pipelines e workflows.
- **Hop Translator**: interface para não-tecnicos internacionalizar a ferramenta.

Motivação

- Construir pipelines de dados é apenas o começo.
- Você deseja executar seus fluxos de trabalho e pipelines na produção de forma confiável e deseja garantir que seus dados sejam processados exatamente da maneira que você deseja.
- Esta última parte é onde o **teste unitário** entra.
- O teste permite que você crie projetos de engenharia de dados mais confiáveis.

Unit Test

- Para testar se seus pipelines estão processando seus dados exatamente da maneira que você espera, o Apache Hop compara os dados gerados por um teste de unidade executado com um resultado conhecido.
- Esse resultado conhecido, também conhecido como **Golden Dataset**, é um conjunto de dados que foi adicionado ao seu projeto com resultados corretos garantidos.
- Quando os resultados produzidos pelo teste de unidade de pipeline correspondem exatamente ao Golden Dataset, o teste é aprovado. Se houver alguma diferença, o teste falha.
- Há uma série de ajustes que você pode aplicar aos seus unit tests

Podem acelerar o desenvolvimento em vários casos

- Pipelines sem entrada de tempo de design: mapeamentos, thread único, etc.
- Quando os dados de entrada ainda não existem, estão em desenvolvimento ou não há acesso direto ao sistema de origem.
- Quando leva muito tempo para obter dados de entrada, consultas de execução longa, etc.

Principais componentes de um unit test.

Ambiente Livre
Big Data & Data Science

conceitos (objetos de metadados)

- **Dataset** : um conjunto de linhas com um determinado layout, armazenado em um conjunto de dados CSV. Quando usado como entrada, chamamos de conjunto de dados de entrada. Quando usado para validar a saída de uma transformação, chamamos de conjunto de dados dourado .
- **Unit test**: a combinação de conjuntos de dados de entrada, conjuntos de dados golden, ajustes e um pipeline.
- **Unit test tweak**: a capacidade de remover ou ignorar uma transformação durante um teste.

- Você pode ter 0, 1 ou mais conjuntos de dados de entrada golden definidos em um unit test, assim como você pode ter vários unit tests definidos por pipeline.

Unit test in runtime

Runtime

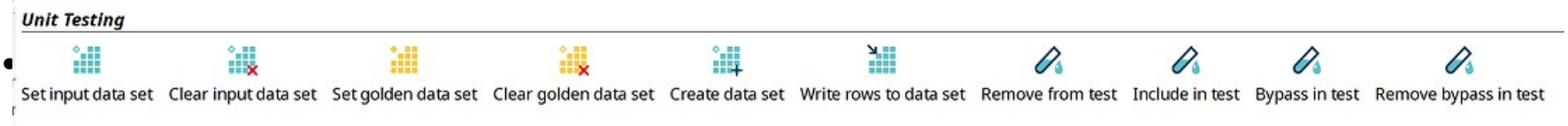
- Quando um pipeline é executado no Hop GUI e um unit test é selecionado, acontece o seguinte:

➔ Todas as transformações marcadas com um conjunto de dados de entrada são substituídas por uma transformação de Injetor.
➔ Todas as transformações marcadas com um dataset golden são substituídas por uma transformação fictícia.
➔ Todas as transformações marcadas com um ajuste "Bypass" são substituídas por uma transformação fictícia.
➔ Todas as transformações marcadas com um ajuste "Remover" são removidas

Unit test e opções de dataset

Steps de Unit Test

- A categoria 'Unit Test' na transformação contém as seguintes opções::



- ➔ **Set input data set**: para o unit test ativo, define qual dataset usar em vez da saída da transformação.
- ➔ **Clear input data set**: Remove um dataset de entrada definido deste unit test da transformação.
- ➔ **Set golden data set**: a entrada para esta transformação é obtida e comparada com o dataset golden que você está selecionando.
- ➔ **Clear golden data set**: Remova um dataset de entrada definido para este unit test de transformação.

Unit test e opções de dataset

Ambiente Livre
Big Data & Data Science

Steps de Unit Test

- **Create data set**: crie um dataset vazio com os campos de saída desta transformação.
- **Write rows to data set**: Execute o pipeline atual e grave os dados em um Dataset.
- **Remove from test:** quando este unit test for executado, não inclua esta transformação.
- **Include in test:** Execute o pipeline atual e grave os dados em um dataset.
- **Bypass in test:** quando este unit test for executado, ignore esta transformação (substitua por um dummy)
- **Remove bypass in test:** Não ignora esta transformação no pipeline atual durante o teste.

THE DEVELOPER'S CONFERENCE

Developer Unit test

Para Desenvolvedores do Hop

- Executa centenas de testes validando as funcionalidades do Apache Hop.
- Utilizado para validar a Própria Ferramenta.
- Integração com Unit Test do Maven.

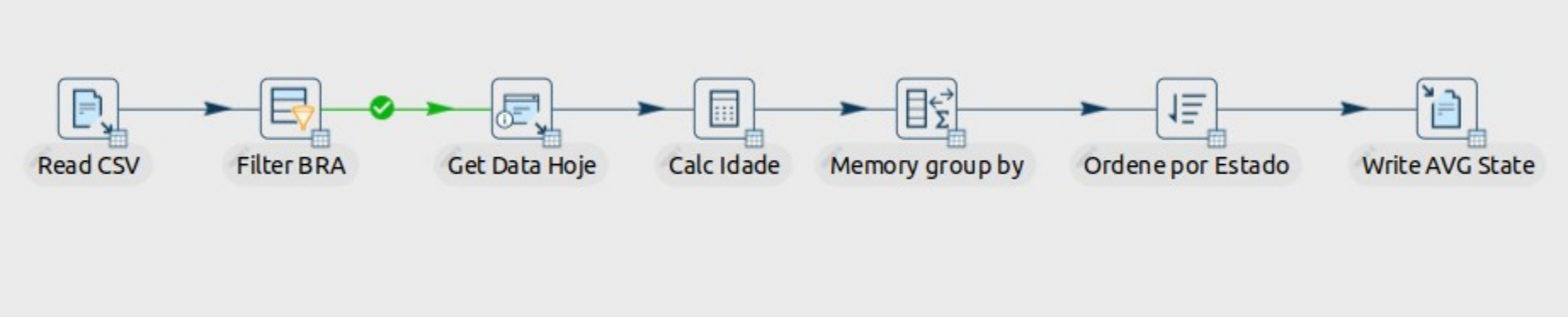
Vamos fazer ao vivo

Ambiente Livre
Big Data & Data Science

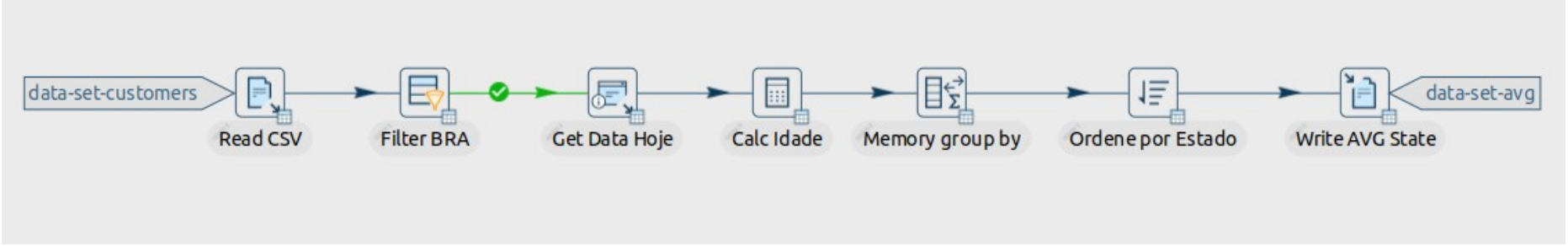
Passos do Live Demo

- Criar os conjuntos de dados.
- Gravar dados nos conjuntos de dados.
- Criar o Unit Test.
- Definir dataset de entrada Golden.
- Execute o Unit Test.

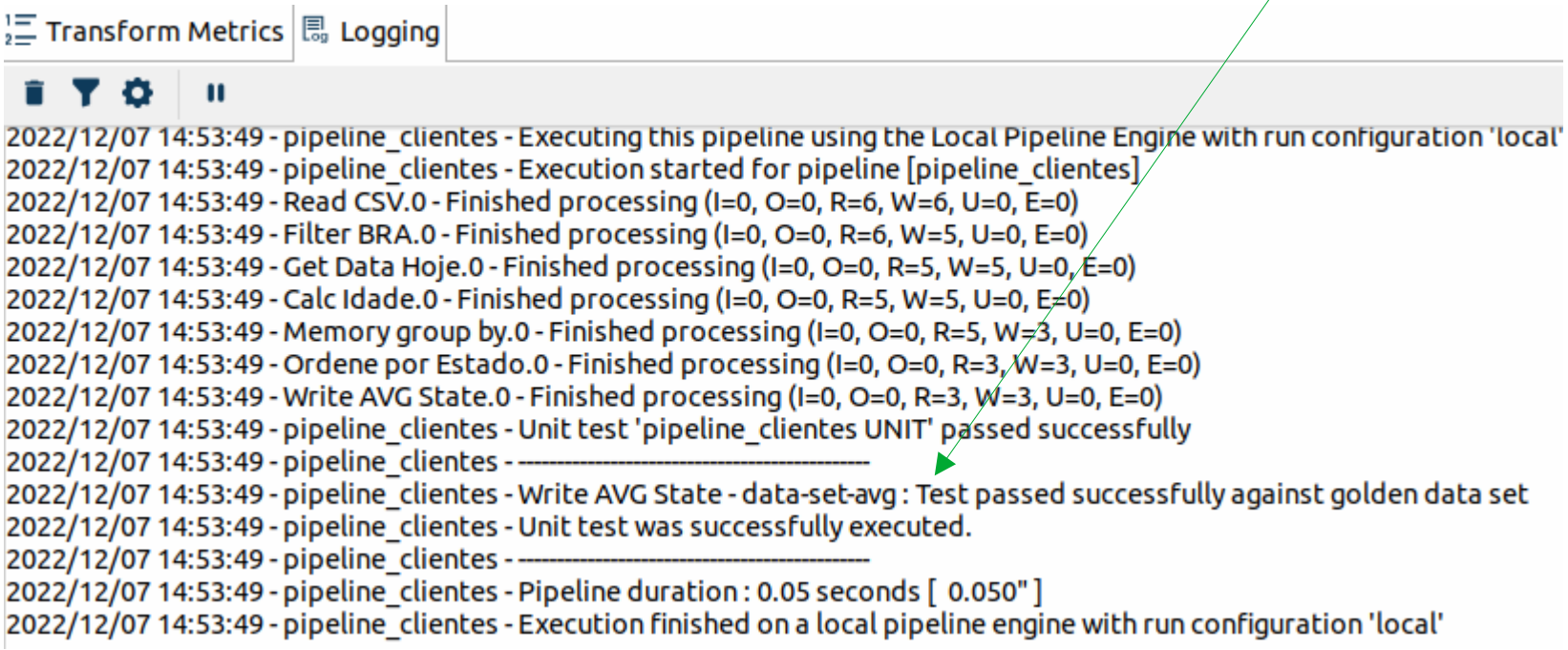
Pipeline Demo.
Gera Media de Idade de Cliente do Brasil por estado.



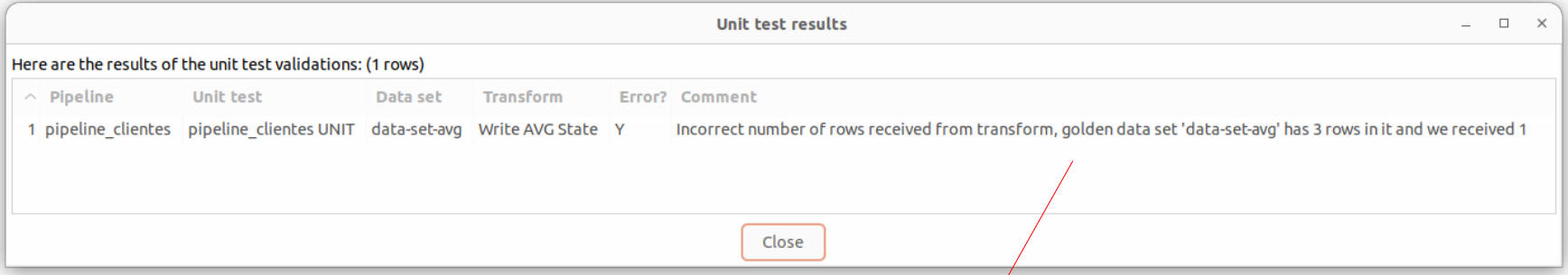
Pipeline com Unit Test



Pipeline com Unit Test - Success



Pipeline com Unit Test - Fail



Transform Metrics | Logging

```
2022/12/07 14:56:56 - Hop - Started the pipeline execution.
2022/12/07 14:56:56 - pipeline_clientes - Executing this pipeline using the Local Pipeline Engine with run configuration 'local'
2022/12/07 14:56:56 - pipeline_clientes - Execution started for pipeline [pipeline_clientes]
2022/12/07 14:56:56 - Read CSV.0 - Finished processing (I=0, O=0, R=6, W=6, U=0, E=0)
2022/12/07 14:56:56 - Filter BRA.0 - Finished processing (I=0, O=0, R=6, W=1, U=0, E=0)
2022/12/07 14:56:56 - Get Data Hoje.0 - Finished processing (I=0, O=0, R=1, W=1, U=0, E=0)
2022/12/07 14:56:56 - Calc Idade.0 - Finished processing (I=0, O=0, R=1, W=1, U=0, E=0)
2022/12/07 14:56:56 - Memory group by.0 - Finished processing (I=0, O=0, R=1, W=1, U=0, E=0)
2022/12/07 14:56:56 - Ordene por Estado.0 - Finished processing (I=0, O=0, R=1, W=1, U=0, E=0)
2022/12/07 14:56:56 - Write AVG State.0 - Finished processing (I=0, O=0, R=1, W=1, U=0, E=0)
2022/12/07 14:56:56 - pipeline_clientes - Unit test 'pipeline_clientes UNIT' failed, 1 errors detected, 1 comments to report.
2022/12/07 14:56:56 - pipeline_clientes - ----------
2022/12/07 14:56:56 - pipeline_clientes - Write AVG State - data-set-avg : Incorrect number of rows received from transform, golden data set 'data-set-avg' has 3 rows in it and we received 1
2022/12/07 14:56:56 - pipeline_clientes - ----------
2022/12/07 14:56:56 - pipeline_clientes - Pipeline duration : 0.049 seconds [  0.049" ]
2022/12/07 14:56:56 - pipeline_clientes - Execution finished on a local pipeline engine with run configuration 'local'
```

Referências

Web

- https://hop.apache.org/
- https://www.know-bi.be/blog/5-minutes-to-build-unit-tests-in-apache-hop

Obrigado

Ambiente Livre
Big Data & Data Science

Marcio Junior Vieira
marcio@ambientelivre.com.br
@marviojvieira @ambientelivre
@ambientelivreopensoftware
https://www.linkedin.com/in/mvieira1/

Slide da Palestra será publicada em:
Marcio Junior Vieira
Linkedin….: https://www.linkedin.com/in/mvieira1/

Source Code: https://github.com/ambientelivre/samples_hop

Nos siga nas redes: @ambientelivre @ambientelivreopensoftware