

PhenoManager: uma Abordagem para Gerência de Hipóteses de Fenômenos Científicos

Aluno: Leonardo Sousa Lima Ramos (UFF)

Orientadores:

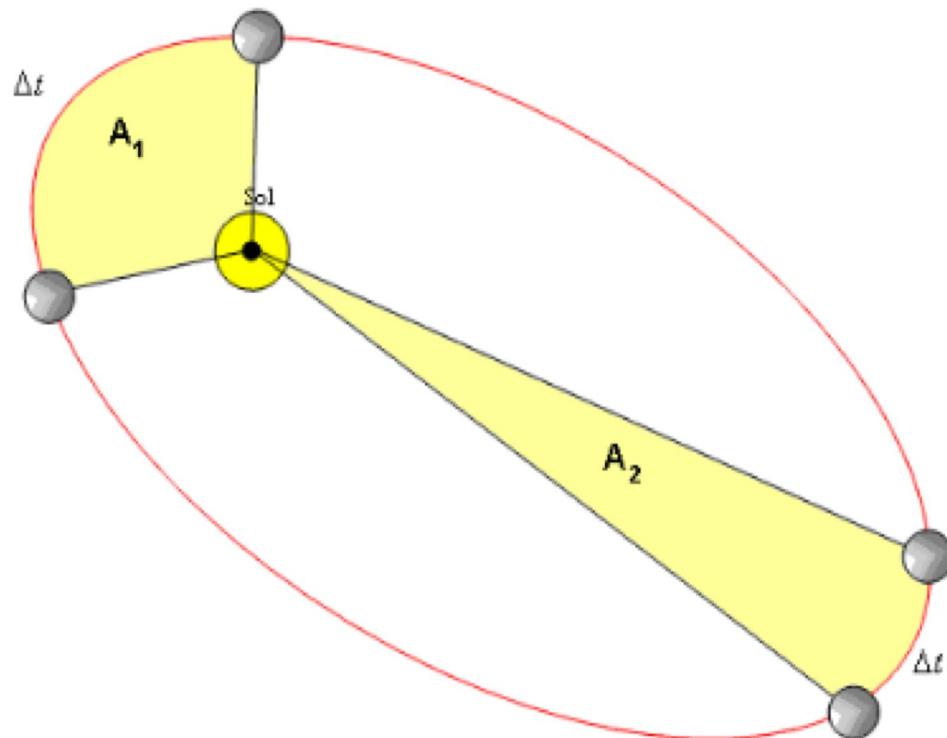
Prof. D.Sc. Daniel de Oliveira (UFF)

Prof. D.Sc. Fabio Porto (LNCC)

Ciência Experimental



Ciência Teórica



$$\frac{dB}{dt} = -D = -\frac{V}{R+1} \quad (1)$$

$$\frac{dx_B^{(i)}}{dt} = \frac{V}{B} \left\{ x_B^{(i)} - y_B^{(i)} + \frac{L}{V} [x_1^{(i)} - x_B^{(i)}] \right\} \quad i = 1, \dots, n \quad (2)$$

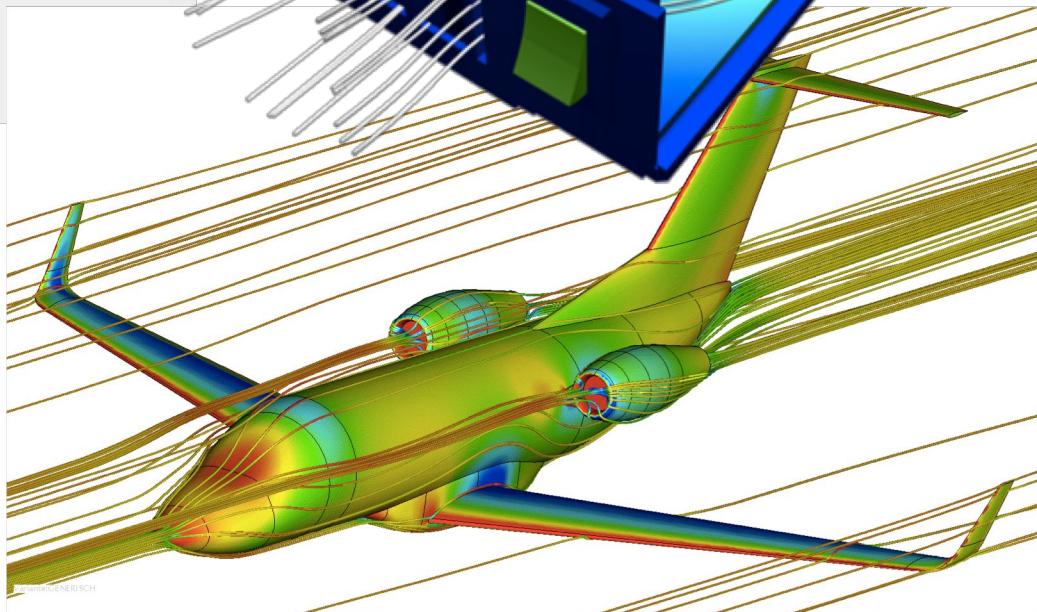
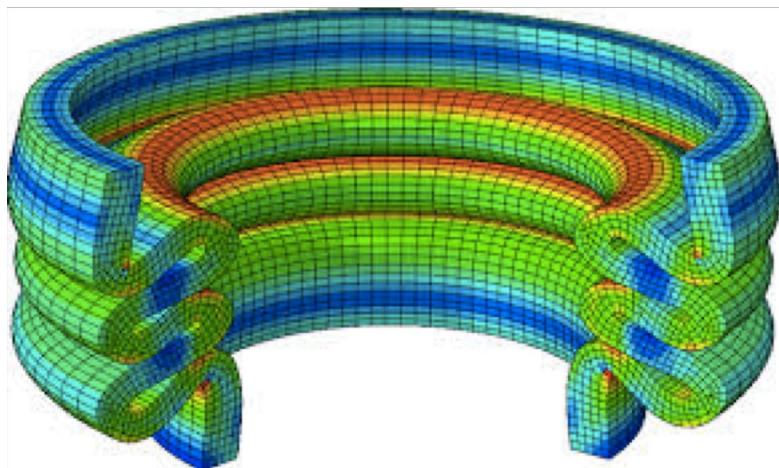
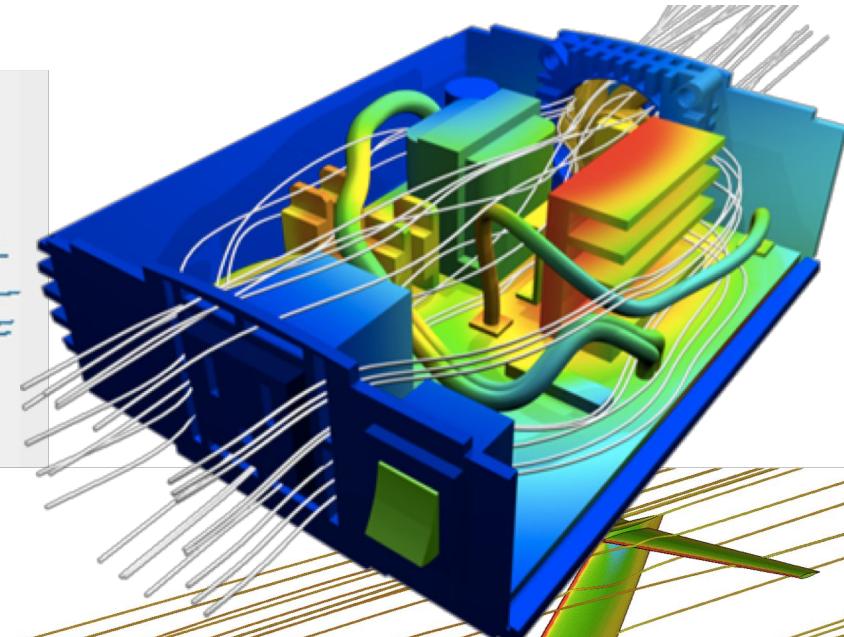
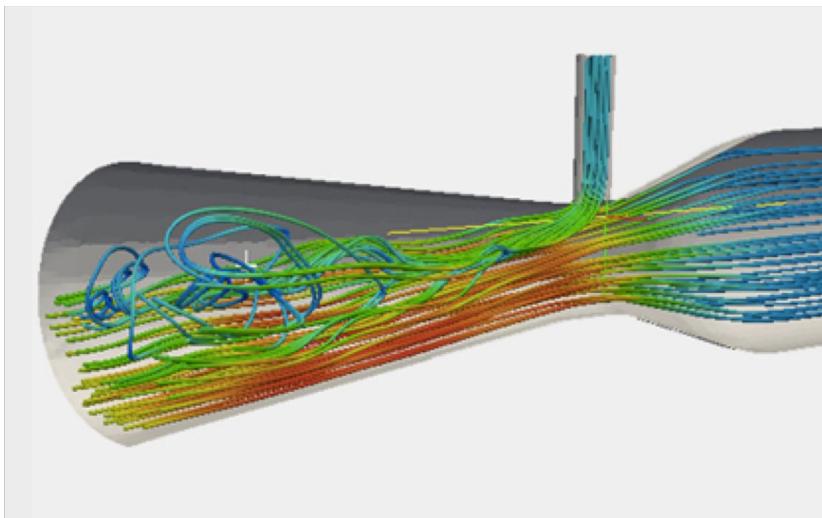
$$\frac{dx_j^{(i)}}{dt} = \frac{V}{H_j} \left\{ y_{j-1}^{(i)} - y_j^{(i)} + \frac{L}{V} [x_{j+1}^{(i)} - x_j^{(i)}] \right\} \quad i = 1, \dots, n \quad j = 1, \dots, N \quad (3)$$

$$\frac{dx_D^{(i)}}{dt} = \frac{V}{H_D} [y_n^{(i)} - x_D^{(i)}] ; \quad i = 1, \dots, n \quad (4)$$

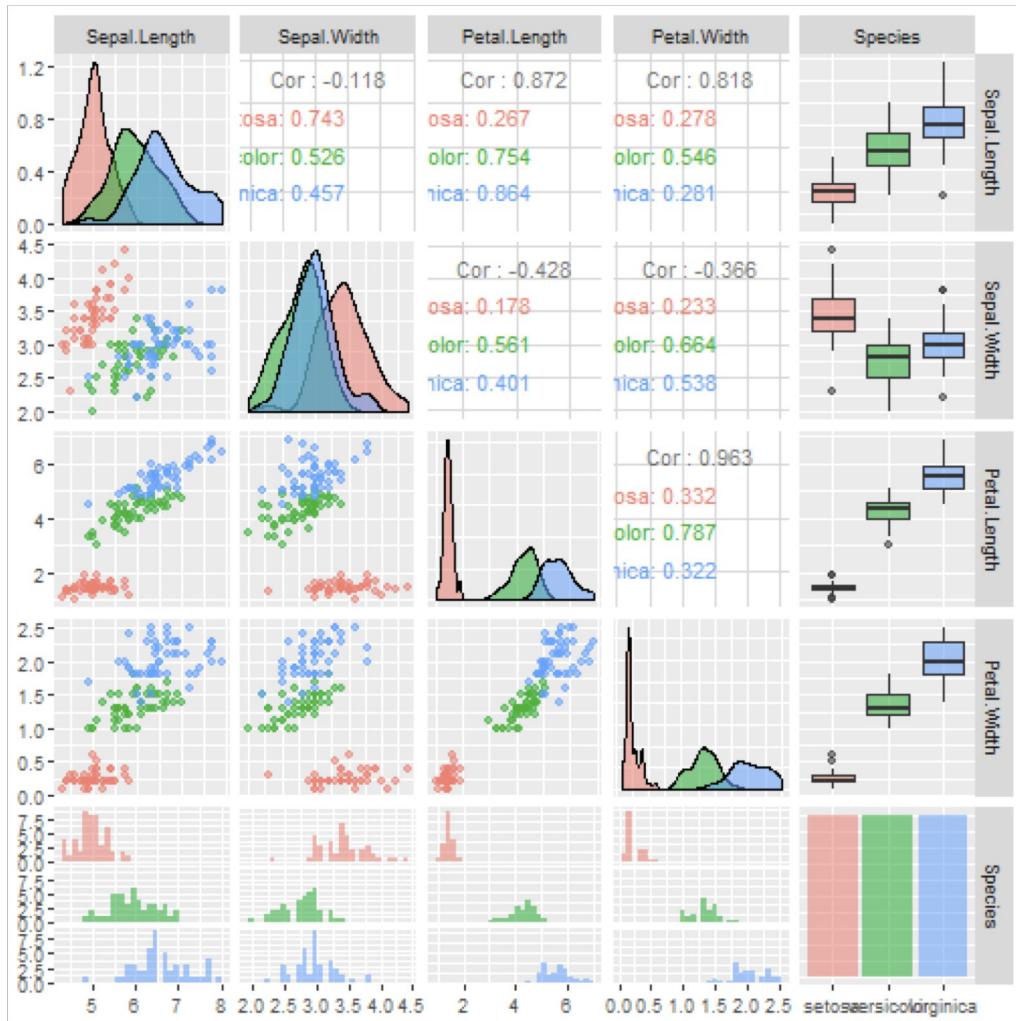
$$y_j^{(i)} = K_j^{(i)} x_j^{(i)} ; \quad i = 1, \dots, n ; \quad j = 1, \dots, N \quad (5)$$

$$\sum_{i=1}^n y_j^{(i)} = \sum_{i=1}^n x_j^{(i)} ; \quad i = 1, \dots, n ; \quad j = 1, \dots, N \quad (6)$$

Ciência Computacional



Exploração de Dados (eScience)



Experimento Científico – Visão Geral



Dados são gerados
e coletados...



1. Dados são analisados pelos
programas X, Y, Z que produzem
um grande volume de dados...



3. Resultados finais
são analisados

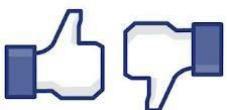


2. ...que necessita ser
processado
em um ambiente
de alto desempenho
como um *cluster*
ou supercomputador

Mineração de Textos – *Opinion Mining*



Resenhas de filmes
(subjetivas) são obtidas
em repositórios públicos
como o IMDB...



3. Avaliação (objetiva)
final sobre
cada resenha



2. ... que necessita ser
processado utilizando o
NLTK
em um ambiente
de alto desempenho
como um *cluster*

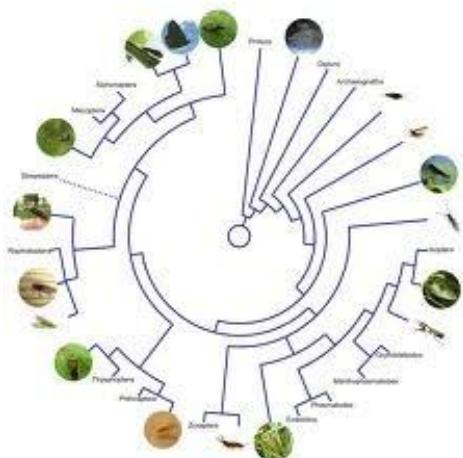
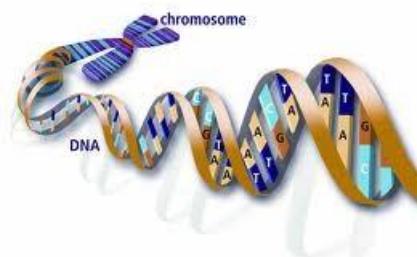
1. Retirada de *stop words* é
realizada e grande volume de dados
pré-processado é gerado...



Análise Filogenética para Descoberta de Alvos Potenciais para Estudos de Novas Drogas

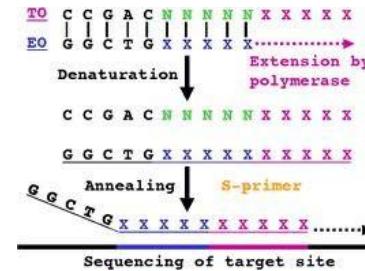


Dados de entrada para Realizar análises filogenéticas:
Sequências de DNA e RNA de diversos organismos...



3. Geração das árvores filogenéticas (RAxML)

1. Alinhamento de sequências (MAFFT, ProbCons, ClustalW, Muscle e Kalign) e conversão



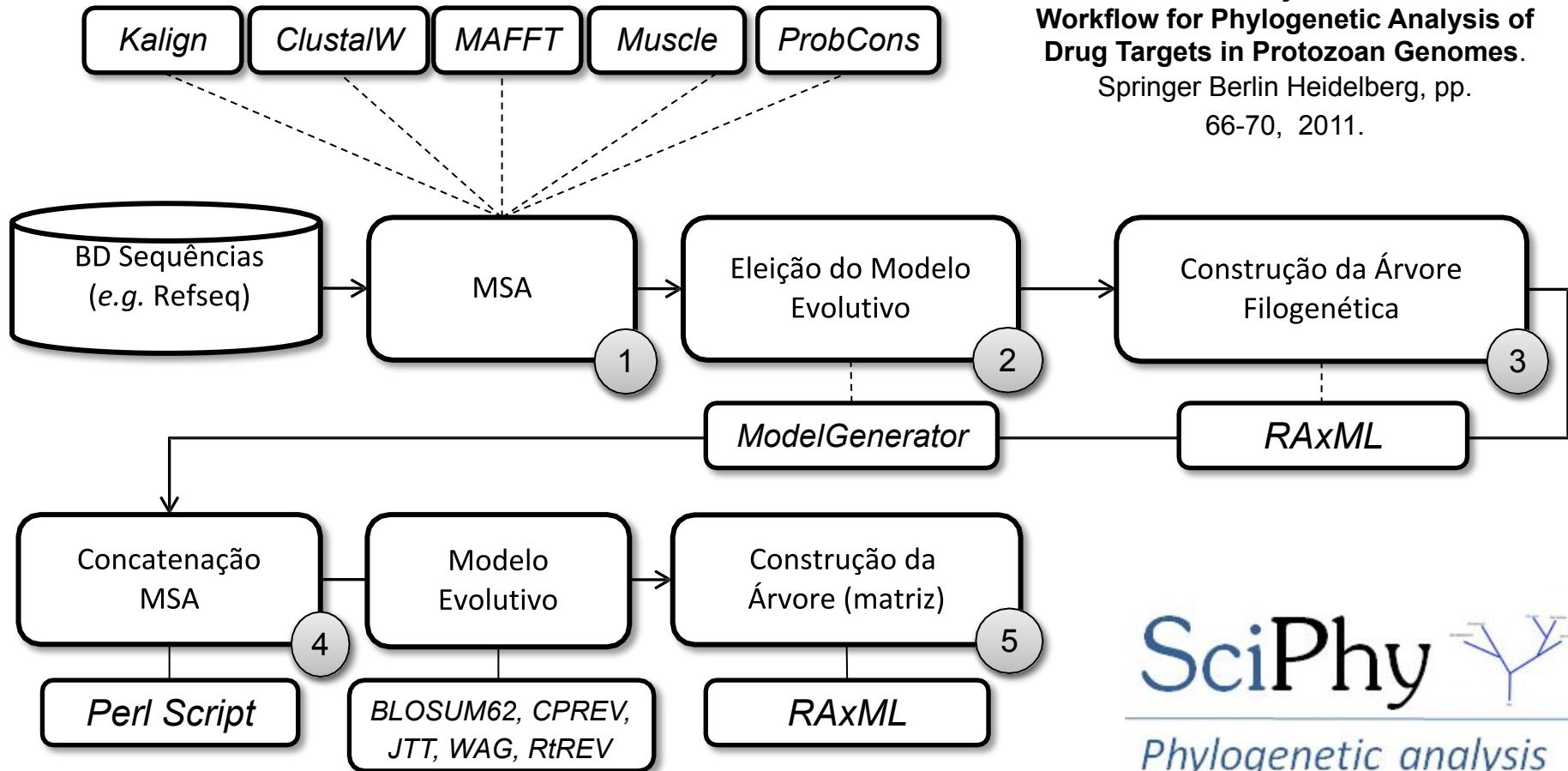
Produz uma grande quantidade de dados (sequências alinhadas)...



2. ... Utilizada para a geração do modelo evolutivo (ModelGenerator)

Análise Filogenética Modelada como *Workflow* Científico

* Ocaña K.A.C.S., Oliveira D., Ogasawara E., Dávila A.M.R., Lima A.A.B., and Mattoso M. **SciPhy: A Cloud-Based Workflow for Phylogenetic Analysis of Drug Targets in Protozoan Genomes.** Springer Berlin Heidelberg, pp. 66-70. 2011.



Workflows Científicos

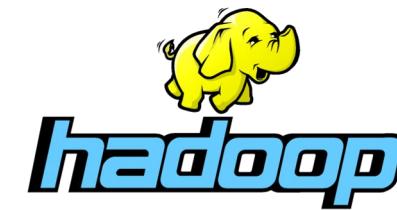
- *Workflows* científicos podem ser definidos como uma abstração que representa o encadeamento de atividades no contexto de um experimento científico
- Um experimento científico pode ser definido como um conjunto de ações observáveis direta ou indiretamente, de forma a confirmar ou refutar uma dada hipótese
- Apoiados por Sistemas de Gerência de *Workflows* Científicos (SGWfC)

Métodos Para a Execução dos Workflows

- **Scripts:**
 - Sequência de Comandos: Escalabilidade.
- **Sistemas de Gerência de Workflows Científicos (SGWfC):**
 - Modelagem e automatização da execução dos experimentos.
- **Ferramentas para Computação Escalável e Intensiva em Dados (DISC):**
 - Modelo de programação.

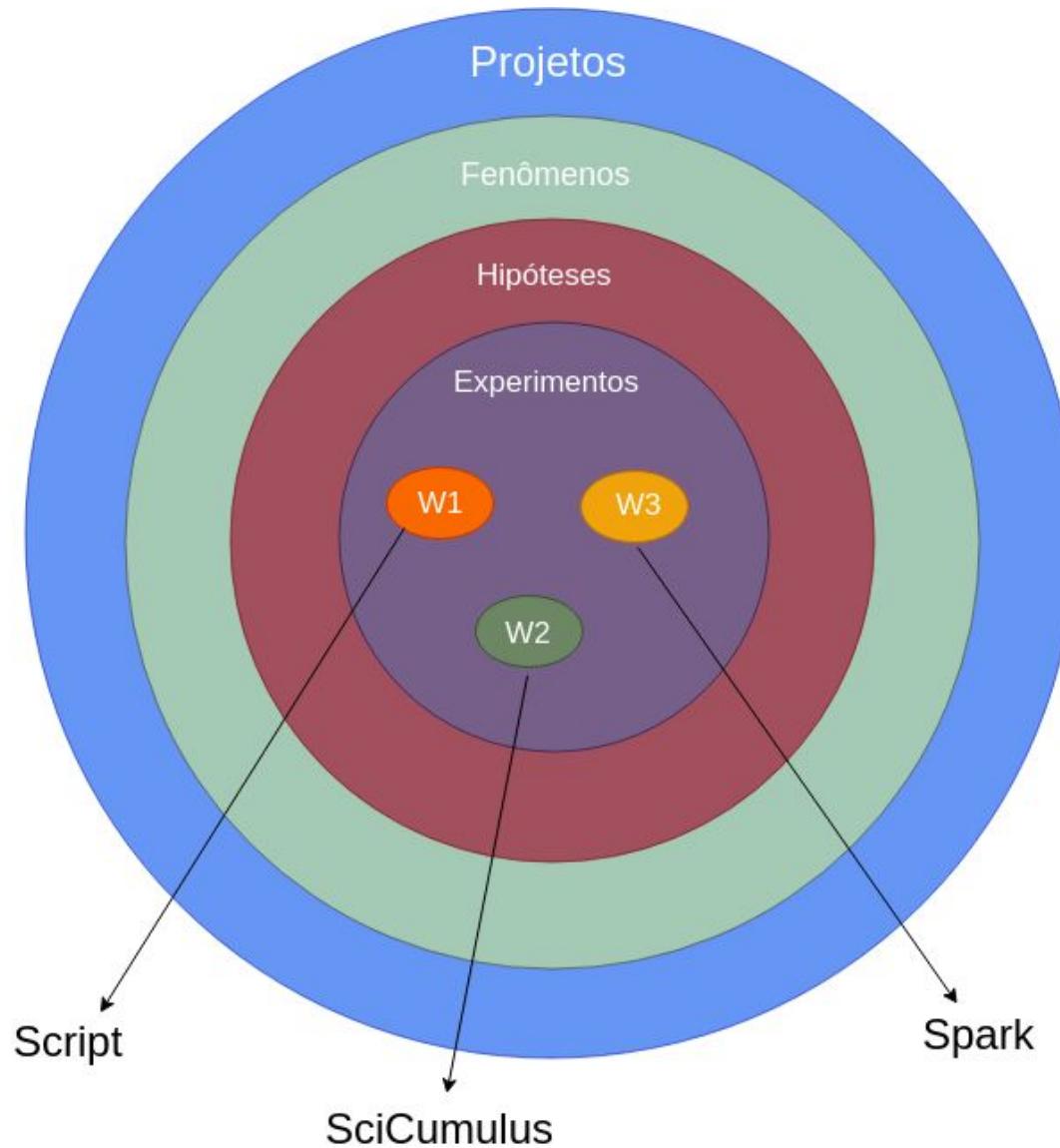


SGWfC



DISC

Gerência dos Experimentos





Hipótese

Se adotarmos uma abordagem integrada para a gerência dos experimentos, a vida do cientista seria facilitada.

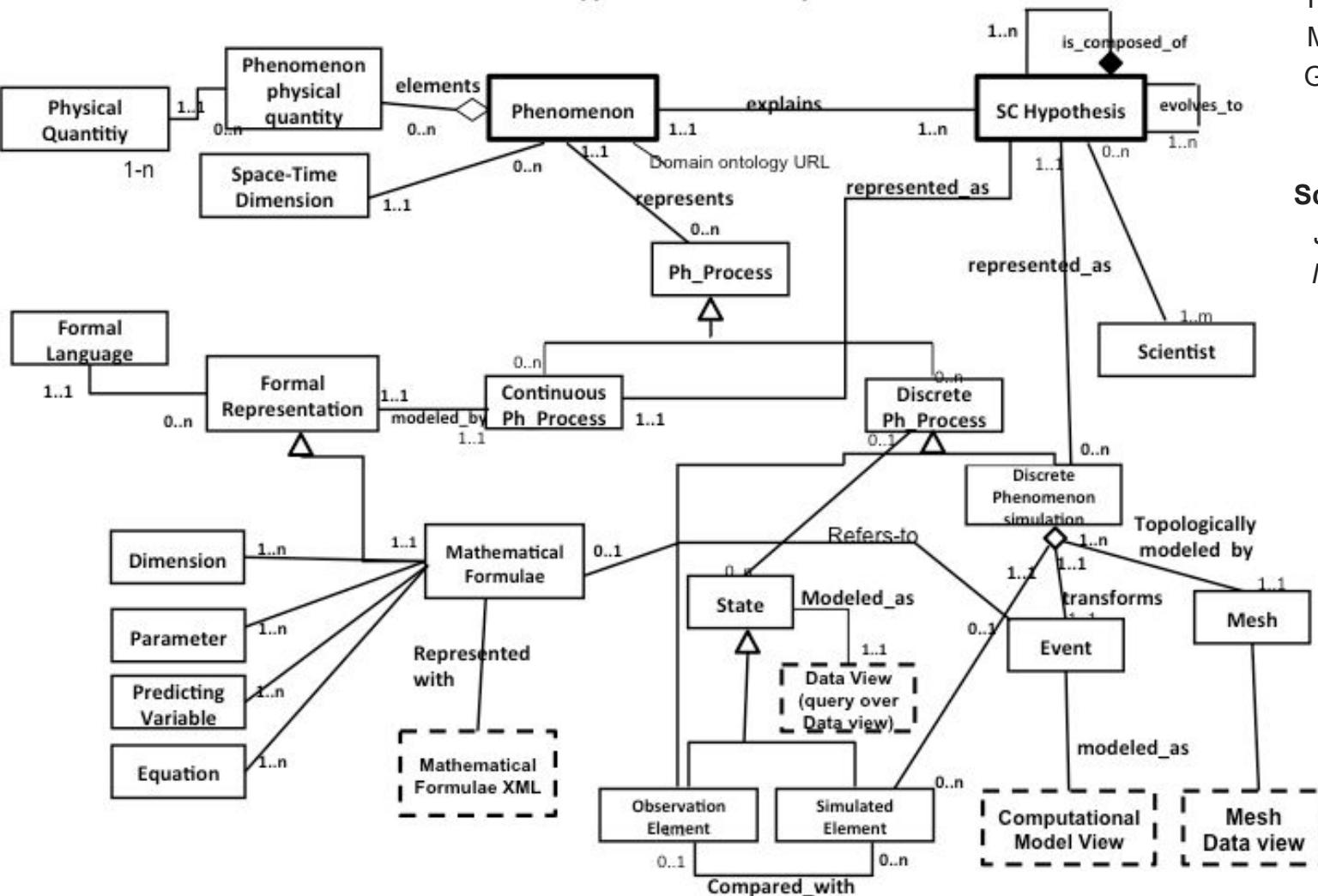


Objetivo

- Necessidade de uma ferramenta que auxilie no apoio do método científico, ajudando na documentação, compartilhamento dos dados obtidos e na facilitação da reprodução dos experimentos realizados
- Desenvolvimento do PhenoManager
- Simplificação de configuração de execução de simulações computacionais e facilitação na reprodução dos experimentos
- Interfaces amigáveis
- Integração com SciManager para gerência de projetos científicos
- Integração com outros SGWfC como o SciCumulus

Modelo de dados de Hipótese Científica

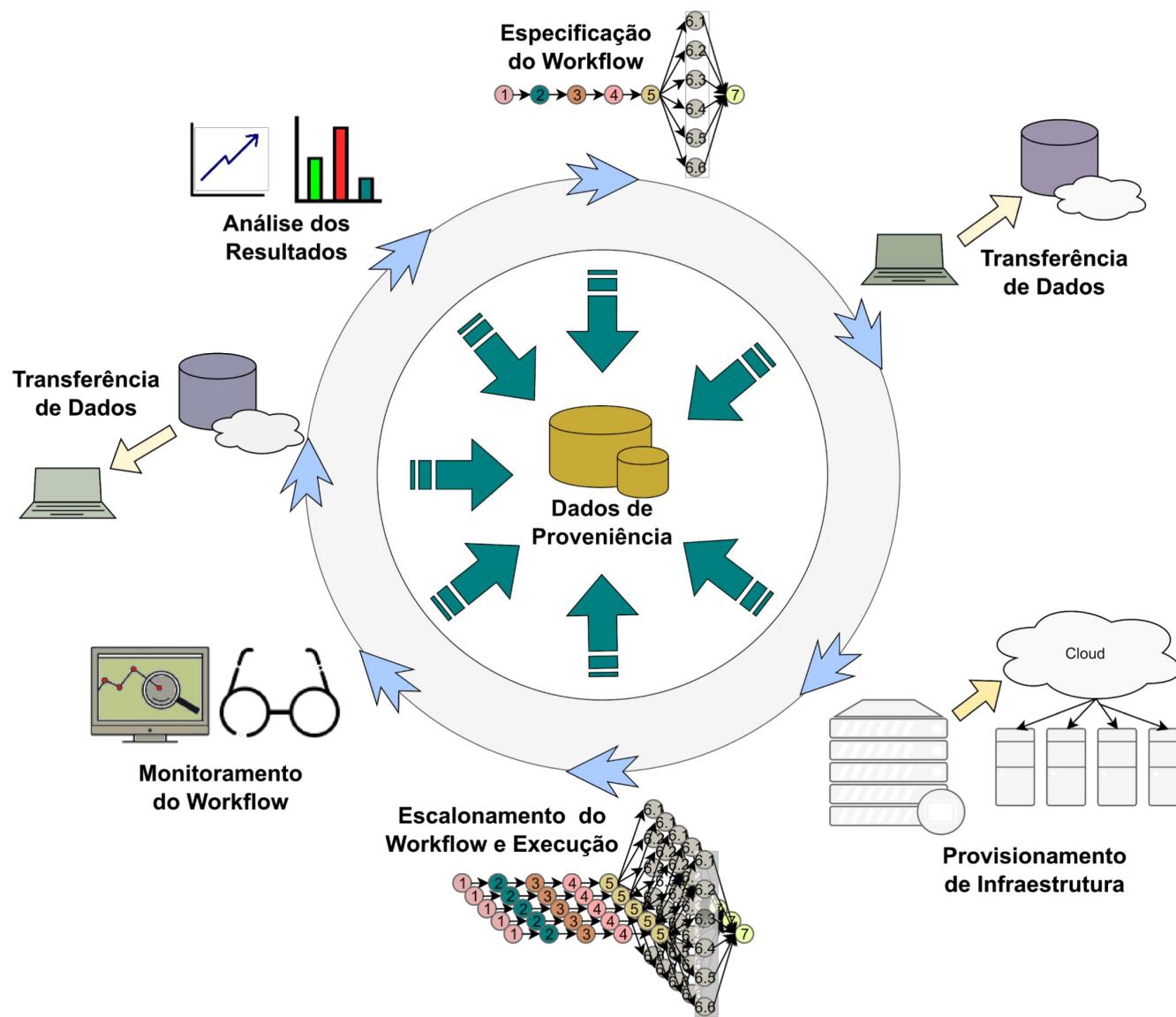
Scientific Hypothesis Conceptual Model



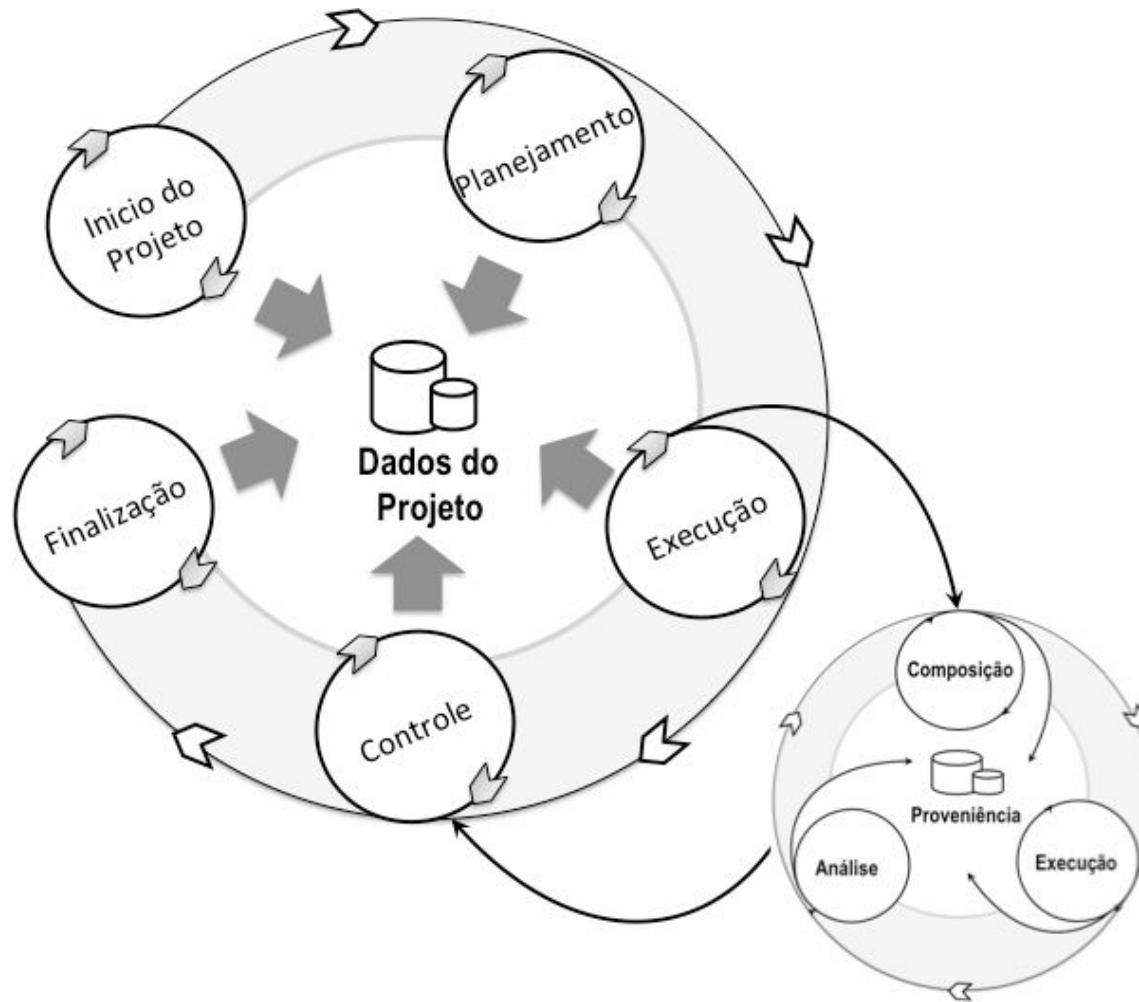
* Porto, F., Costa, R. G., Moura, A. M. D. C., & Gonçalves, B. (2015).

Modeling and Implementing Scientific Hypothesis.
Journal of Database Management (JDM), 26(2), 1-13.

Ciclo de Vida do Experimento



Ciclo de Vida do Projeto





SciManager

- Ferramenta para gerência de projetos científicos

- Acompanhamento de métricas de performance do usuário
- Quadro de tarefas
- Integração com SciCumulus

* Ramos, L. S., Ocaña, K. A., & de Oliveira, D. (2016, May). **Um sistema de informação para gerência de projetos científicos baseados em simulações computacionais.** In *Anais do XII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação* (pp. 216-223). SBC.



SciManager

- Acompanhamento de métricas de performance do usuário

uff SciManager

Biology Project
Projetos científicos > Biology Project

Dashboard Documentação Experimentos Fases Quadro de tarefas Lista de tarefas

Métricas

18/05/2019 - 24/05/2019 Filtro avançado

Acumulativo Diário

Gráfico de fluxo acumulativo

2.2
2.0
1.8
1.6
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0

18/05/2019 19/05/2019 20/05/2019 21/05/2019 22/05/2019 23/05/2019 24/05/2019

A fazer Fazendo Feitas

Experimentos Científicos

Criar experimento +

Nome do experimento científico Grupos responsáveis

Scipy with GPU SciCummulus Teste2, Teste

Detalhes

Biology Project Grupos responsáveis: Teste2, Teste

Experimentos Científicos: 1 Workflows Científicos: 2

Tarefas a fazer: 1 Tarefas fazendo: 1

Tarefas concluídas: 0 Tarefas atrasadas: 0

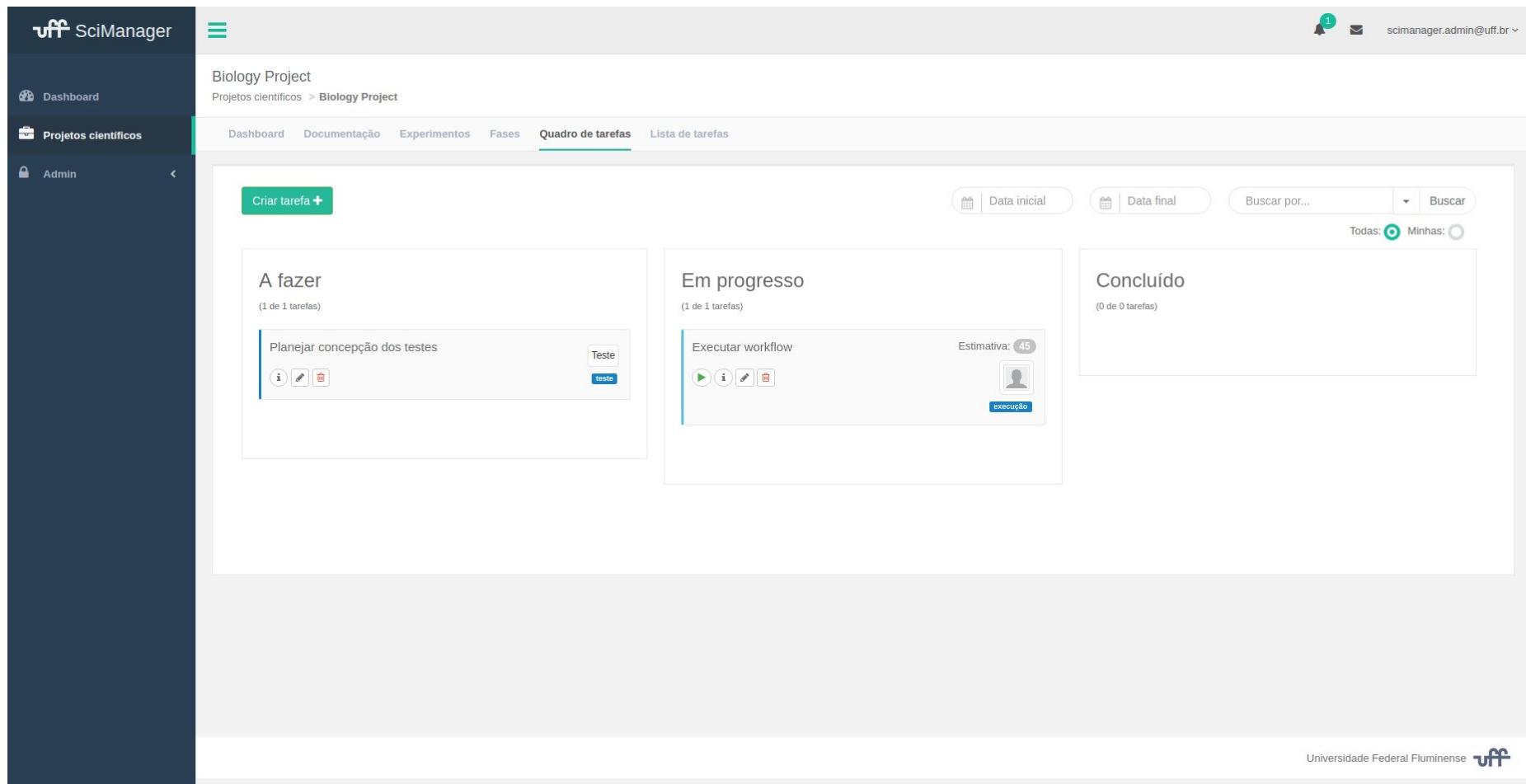
Tarefas

Criar tarefa + Executar workflow Estimativa: 45

Planejar concepção dos testes

SciManager

● Quadro de tarefas



The screenshot shows the SciManager Task Board interface. The top navigation bar includes the SciManager logo, a user icon with a notification count of 1, an envelope icon, and the email address scimanager.admin@uff.br. The main header displays "Biology Project" under "Projetos científicos". The top menu bar has links for Dashboard, Documentação, Experimentos, Fases, Quadro de tarefas (which is underlined in green), and Lista de tarefas.

The central area is divided into three columns:

- A fazer:** (1 de 1 tarefas) - Task: Planejar concepção dos testes. Status: Teste. Actions: i, edit, delete.
- Em progresso:** (1 de 1 tarefas) - Task: Executar workflow. Status: Estimativa: 45. Action: execução. Actions: play, i, edit, delete.
- Concluído:** (0 de 0 tarefas)

At the bottom right, there are filters for "Todas" (All) and "Minhas" (My), and a "Buscar" (Search) button.

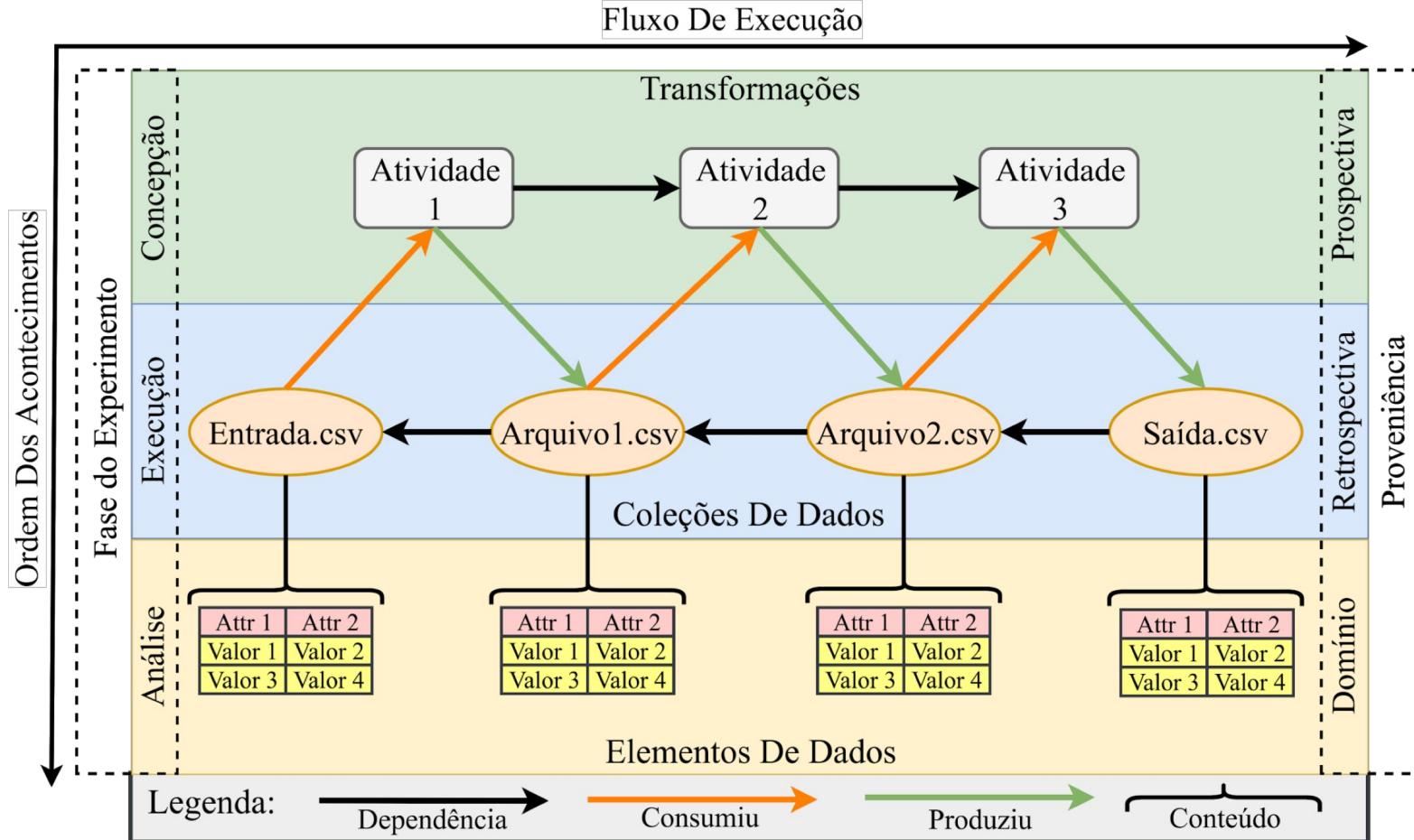
SGWfC - SciCumulus

- Um mediador para execução de workflows para nuvem que tem como objetivo conectar o SGWfC com o ambiente de nuvem para oferecer apoio à execução de workflows científicos
 - Escalonamento adaptativo de workflows científicos em nuvens, considerando o tempo, custo e confiabilidade do ambiente



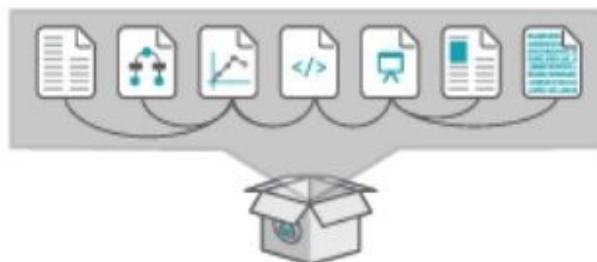
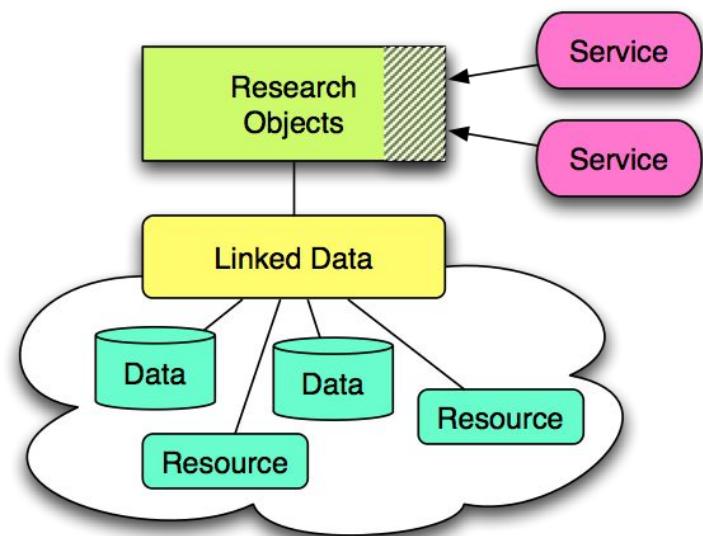
* OLIVEIRA, D.; OGASAWARA, E.; BAIAO, F.; MATTOSO, M. L. Q. . SciCumulus: A **Lightweight Cloud Middleware to Explore Many Task Computing Paradigm in Scientific Workflows**. In: The 3rd IEEE CLOUD 2010, Miami. Proc. of the 3rd IEEE CLOUD, 2010. p. 378-385

Tipos de Proveniência



Research Objects

- Agregação de recursos que agrupam o conteúdo do trabalho de pesquisa
 - Artefatos
 - Dados de proveniência
 - Bibliografias
 - Exemplos
- Reusabilidade
- Reprodutividade



Ambientes de Processamento de Alto Desempenho (PADs)

- Clusters
- Grade
- Ambiente de Computação voluntária
- Nuvem de computadores (máquinas virtuais)
 - Prover recursos (software e hardware) utilizando o ambiente Web para uma gama (virtualmente infinita) de usuários (AWS, Google Cloud)
 - Elasticidade de Recursos
 - Virtualização de Recursos
 - Personalização
 - Disponibilidade





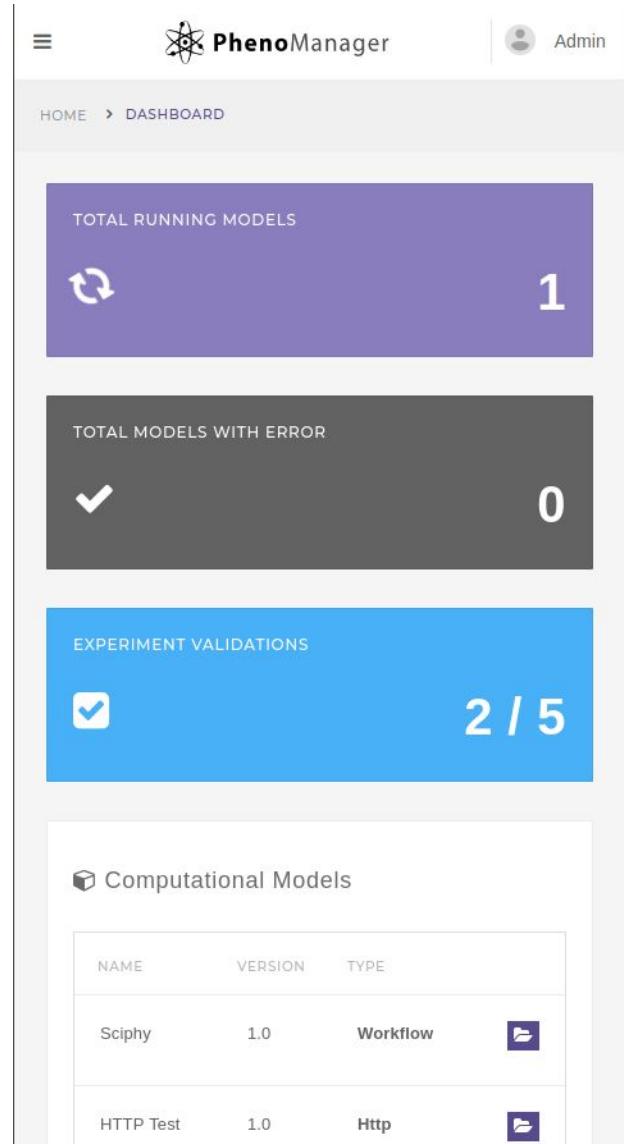
O PhenoManager

- Microserviços em Java (1.8)
- Utilização do Arcabouço Spring Boot para os Artefatos
 - Convenction Over Configuration
- Banco de dados PostgreSQL
- Message Broker RabbitMQ
- Artefato de estáticos que consume dados de APIs

O PhenoManager

- Frontend responsivo

- Se adapta a qualquer tamanho de tela (viewport)
- Tamanho dos componentes baseado em porcentagens
- Arcabouço Twitter Bootstrap

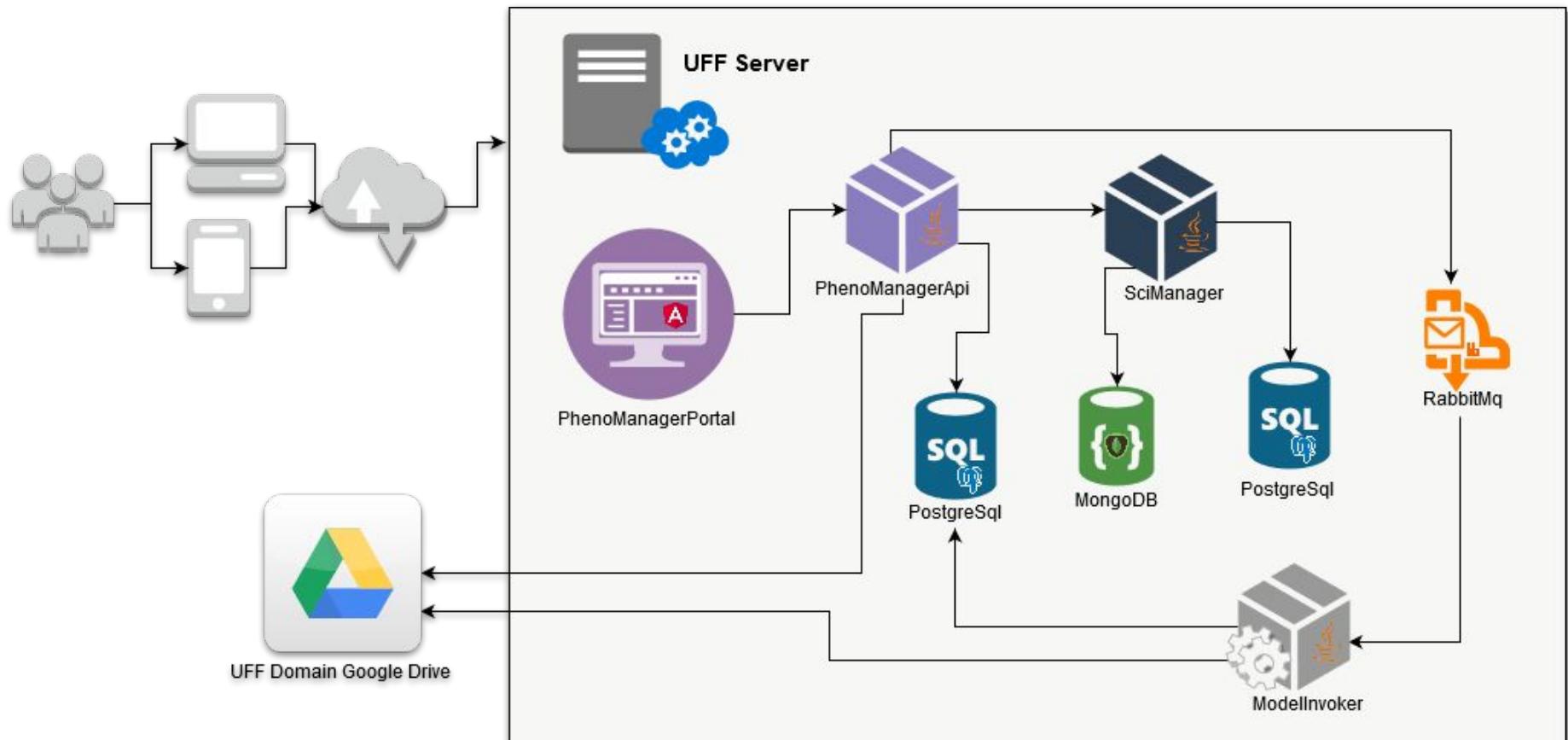


The screenshot shows the PhenoManager dashboard with the following sections:

- TOTAL RUNNING MODELS**: 1 model running, indicated by a refresh icon.
- TOTAL MODELS WITH ERROR**: 0 models with errors, indicated by a checkmark icon.
- EXPERIMENT VALIDATIONS**: 2 / 5 validations completed, indicated by a checkmark icon.
- Computational Models** table:

NAME	VERSION	TYPE
Scipy	1.0	Workflow
HTTP Test	1.0	Http

Arquitetura





Funcionalidades - Login



Login

Enter your data

EMAIL
scimanager.admin@uff.br

PASSWORD

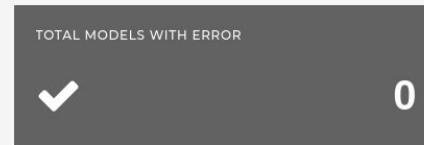
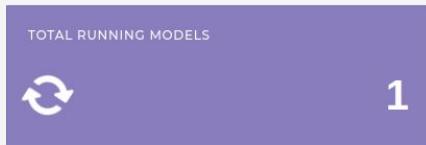
Enter



Dashboard

PhenoManager

HOME > DASHBOARD



Computational Models

NAME	VERSION	TYPE	
Scipy	1.0	Workflow	
HTTP Test	1.0	Http	
Model Test	1.0	Workflow	

Hypotheses

NAME	PARENT HYPOTHESIS	PHENOMENON	STATE	
Scipy improvement	--	Biology Research	Formulated	
Branch hypothesis	Hypothesis Test	Phenomenon Test	Formulated	

PROJECTS

NAME

Biology Project



Astronomy Project



Computer Cience Project



Gerência de Usuários

 PhenoManager

ADMIN > USERS + New

	NAME	EMAIL	INSTITUTION	ROLE	CREATION DATE	
	Kary Ocanã	kary@gmail.com	LNCC	Regular user	20/05/2019	
	Daniel Oliveira	danielcmo@uff.br	UFF	Admin	20/05/2019	
	Leonardo Ramos	leoslramos@gmail.com	UFF	Admin	20/05/2019	
	Admin	scimanager.admin@uff.br	UFF	Admin	25/10/2017	

« < 1 > »

Gerência de Times e Grupos de Usuários

USERS



Update team

NAME

Admin Team

*

TEAM USERS *

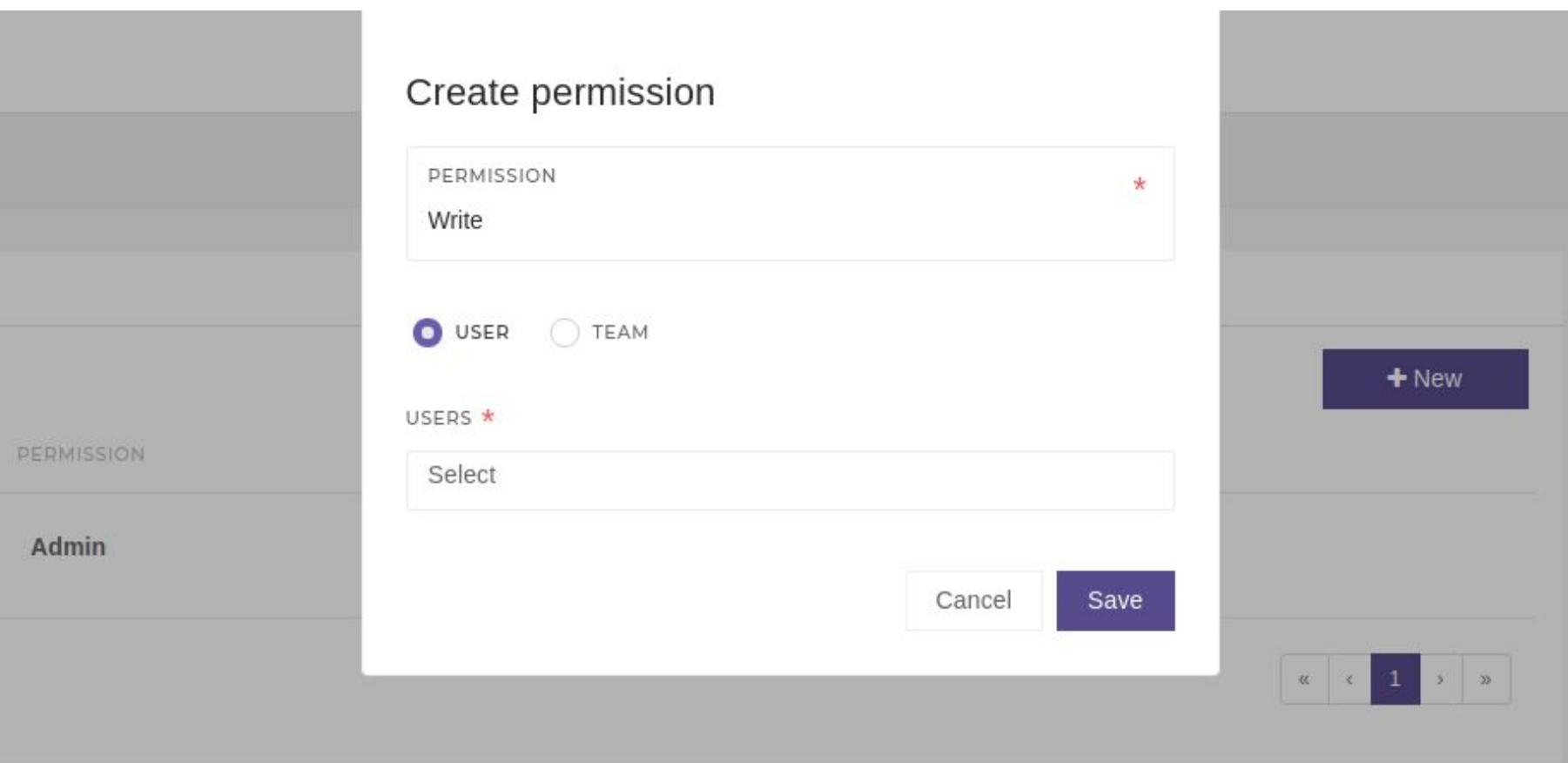
~~x~~ Admin

~~x~~ Daniel Oliveira

Cancel

Save

Permissionamento de cada entidade



The screenshot shows a 'Create permission' dialog box overlaid on a main application interface. The dialog box has the following fields:

- PERMISSION**: A text input field containing "Write" with a red asterisk (*) indicating it is required.
- USER** and **TEAM**: Radio buttons for selecting the scope of the permission. The **USER** button is selected.
- USERS ***: A dropdown menu labeled "Select".
- Cancel** and **Save**: Buttons at the bottom of the dialog box.

The background application interface includes:

- A sidebar on the left with sections for **PERMISSION** and **Admin**.
- A top navigation bar with a "New" button and a page navigation bar showing page 1 of 1.

Gerência de Projetos

 **PhenoManager**

 Admin

PROJECTS

+ New

NAME

CREATION DATE

Biology Project

14/05/2019



Astronomy Project

14/05/2019



Computer Cience Project

23/04/2019



« < 1 > »



Detalhes do Projeto

PhenoManager

PROJECTS > BIOLOGY PROJECT

* PHENOMENONS PERMISSIONS

NAME	RESEARCH DOMAIN	CREATION DATE	
Biology Research	Biology	14/05/2019	

+ New

« ‹ 1 › »

DETAILS

Name: Biology Project
Creation Date: 14/05/2019
Description: Project responsible for biology related aspects



Detalhes do Fenômeno

PhenoManager

PROJECTS > BIOLOGY PROJECT > BIOLOGY RESEARCH

HYPOTHESES **PERMISSIONS**

NAME	PARENT HYPOTHESIS	STATE	CREATION DATE	Actions
Scipy improvement	--	Formulated	14/05/2019	

+ New

« ‹ 1 › »

DETAILS

Name
Biology Research

Creation Date
14/05/2019

State
Biology

Description
Scipy

Detalhes da Hipótese

PROJECTS > BIOLOGY PROJECT > BIOLOGY RESEARCH > SCIPHY IMPROVEMENT

NAME	CREATION DATE	
Sciphy GPU	14/05/2019	  

DETAILS

Name
Sciphy improvement
Creation Date
14/05/2019
State
Formulated
Description
Test Scipy with different SciCummulus iterations

Criação de Hipótese filha

RCH > SCIPHY IMPROVEMENT

PERMISSIONS

STATE

Create child hypothesis

PARENT HYPOTHESIS STATE

Improved

NAME

Scipy GPU Core

*

DESCRIPTION

Improved performance

« < 1 > »

Cancel

Save



Detalhes de Experimento

PROJECTS > BIOLOGY PROJECT > BIOLOGY RESEARCH > SCIPHY IMPROVEMENT > SCIPHY GPU

COMPUTATIONAL MODELS				PHASES	CONCEPTUAL PARAMS	VALIDATION ITEMS	PERMISSIONS	+ New
NAME	VERSION	TYPE	CREATION DATE					
Scipy	1.0	Workflow	14/05/2019					

DETAILS	
Name	Scipy GPU
Creation Date	14/05/2019
Description	Scipy with GPU SciCummulus



Itens de validação

PhenoManager

Admin

PROJECTS > BIOLOGY PROJECT > BIOLOGY RESEARCH > SCIPHY IMPROVEMENT > SCIPHY GPU

COMPUTATIONAL MODELS	PHASES	CONCEPTUAL PARAMS	VALIDATION ITEMS	PERMISSIONS
VALIDATED	EXPECTED VALUE DESCRIPTION		EVIDENCE	
<input type="checkbox"/>	keep execution cost bellow X			
<input checked="" type="checkbox"/>	execution time bellow N seconds			

« < 1 > »

DETAILS
Name
Scipy GPU
Creation Date
14/05/2019
Description
Scipy with GPU SciCummulus



Validando um item

SEARCH > SCIPHY IMPROVEMENT > SCIPHY

CONCEPTUAL PARAMS VALIDATE

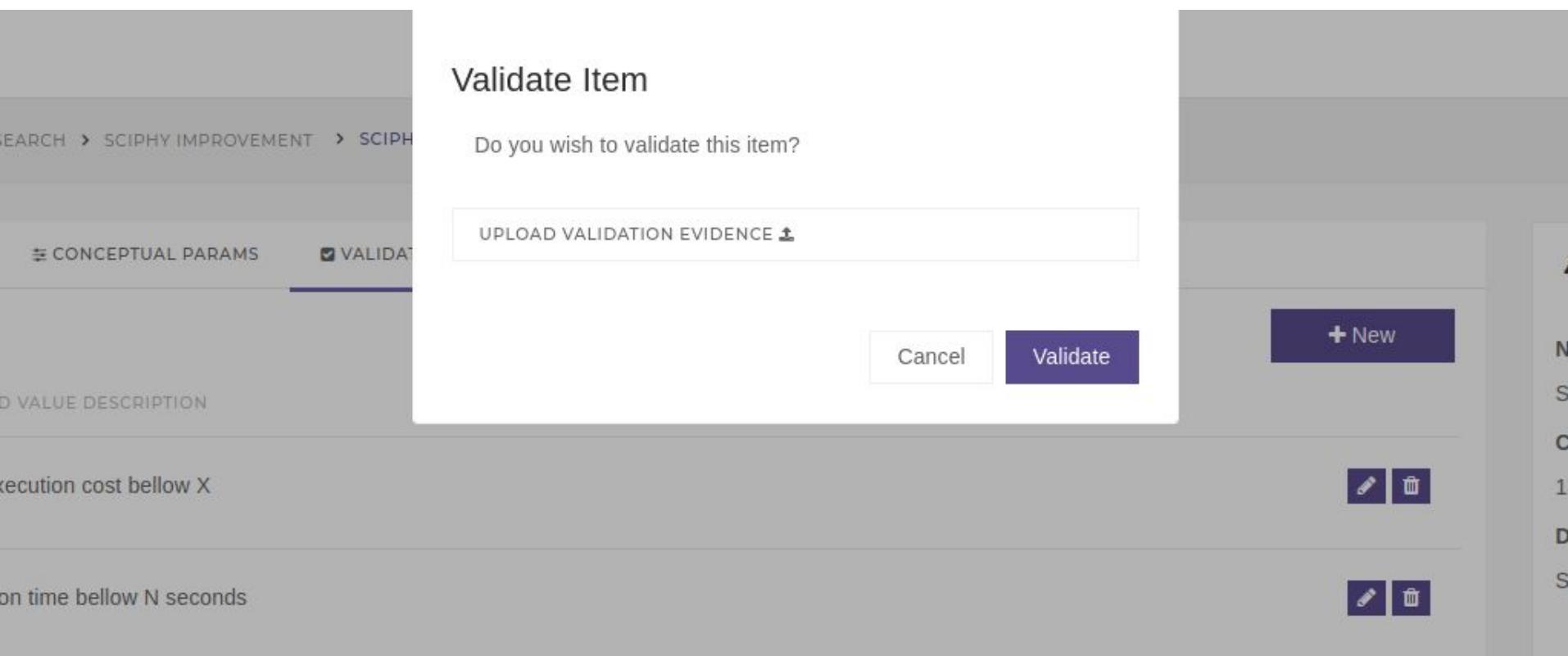
Do you wish to validate this item?

UPLOAD VALIDATION EVIDENCE 

+ New

Execution cost bellow X  

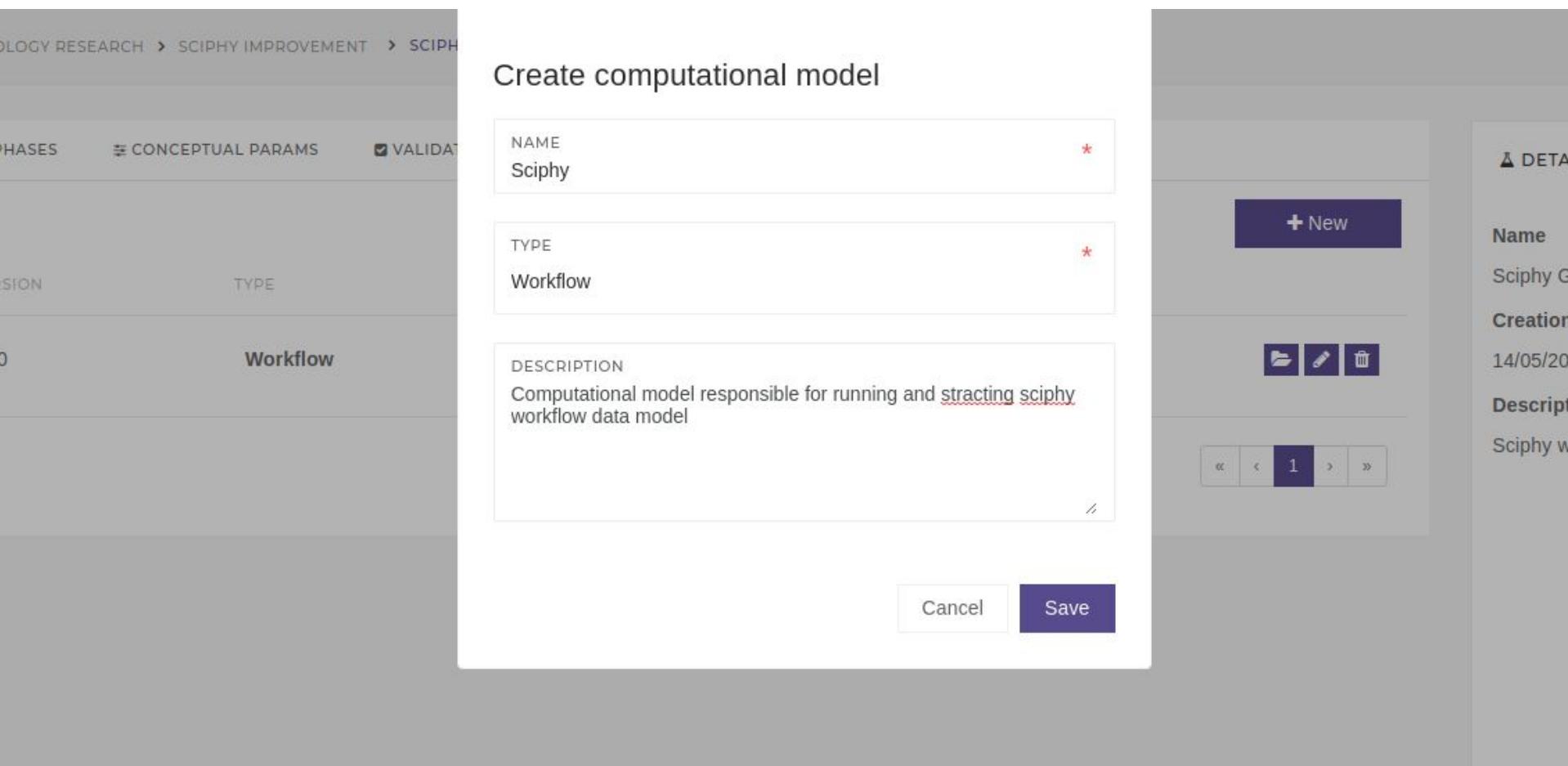
on time bellow N seconds  



Tipos de Modelo Computacional

- Script (Executável)
- Comando (Bash)
- Workflow (Código + SGWfC)
- HTTP (REST ou SOAP)

O PhenoManager - Funcionalidades



The screenshot shows the PhenoManager interface for creating a computational model. The top navigation bar includes links for 'TECHNOLOGY RESEARCH', 'SCIPHY IMPROVEMENT', and 'SCIPHY'. Below this, there are tabs for 'PHASES', 'CONCEPTUAL PARAMS', and 'VALIDATION'. A sidebar on the left lists 'DESCRIPTION' and 'TYPE' under 'Workflow'. The main form is titled 'Create computational model' and contains fields for 'NAME' (Scipy) and 'TYPE' (Workflow). A 'DESCRIPTION' field contains the text: 'Computational model responsible for running and extracting scipy workflow data model'. At the bottom right of the form are 'Cancel' and 'Save' buttons. To the right of the form, a dark sidebar displays a list of models, including 'Scipy G', with a 'New' button and icons for file operations. A navigation bar at the bottom of the sidebar shows page 1 of 1.

TECHNOLOGY RESEARCH > SCIPHY IMPROVEMENT > SCIPHY

PHASES CONCEPTUAL PARAMS VALIDATION

DESCRIPTION TYPE

Workflow

Create computational model

NAME Scipy *

TYPE Workflow *

DESCRIPTION

Computational model responsible for running and extracting scipy workflow data model

Cancel Save

+ New

Scipy G

Creation 14/05/2020

Descript Scipy w

1

O PhenoManager - Funcionalidades

RESEARCH > SCIPHY IMPROVEMENT > SCIPHY

Last execution Status: i

METADATA EXTRACTORS INSTANCE

FINISH DATE USER AGENT

25/10/2017 - 18:03:02 Admin

-- Admin Scipy SciCummulus -- LNCC Santos Dumont Cluster

Update computational model

NAME *
Scipy

CURRENT VERSION *
1.0

DESCRIPTION
Scipy GPU

PUBLIC NOT PUBLIC

Cancel Save

Type: Cluster

Name	Scipy
Creation Date	14/05/2019
Type	Workflow
Is public	Yes
Description	Scipy GPU



Configuração de Executor

RESEARCH > SCIPHY IMPROVEMENT > SCIPHY

Last execution Status: i

METADATA EXTRACTORS INSTANCE

AND	ABORT COMMAND	JOB NAME
	killall -9 java	scipy-phenomanan

Update executor

TAG **Scipy SciCummulus**

UPLOAD EXECUTOR (ZIP)

EXECUTION COMMAND **java -jar SCSetup.jar**

ABORT COMMAND **killall -9 java**

JOB NAME (FOR CLUSTERS) **scipy-phenomanager**

Type: Cluster

+ New

VE

S

« < 1 > »



Configuração de Executor

HYPOTHESIS TEST > E

last execution Status: i

IS ENVIRONMEN

USER AGENT

Update executor

TAG **HTTP Rest** *

HTTP PROTOCOL TYPE **REST** *

URL BASE **http://localhost:9501/v1/projects** *

HTTP VERB **POST** *

HTTP BODY

```
{  
  "name": "test"  
}
```

HTTP HEADERS

"Authorization=Bearer
ADSHADJKHjkjdska98789KDSAHDJkhjk2132132"

« < 1

Configuração de Parâmetros do Executor

PhenoManager

Admin

PROJECTS > BIOLOGY PROJECT > BIOLOGY RESEARCH > SCIPHY IMPROVEMENT > SCIPHY GPU > SCIPHY

ACTIVE EXECUTOR	
Tag: Scipy SciCummulus	Last execution Status: idle

ACTIVE ENVIRONMENT	
Tag: LNCC Santos Dumont	Type: Cluster

DETAILS	
Name Sciphy	

EXECUTIONS RESULTS	EXECUTOR	METADATA EXTRACTORS	INSTANCE PARAMS	ENVIRONMENT	PERMISSIONS	
KEY	VALUE	DESCRIPTION	CREATION DATE			
fasta		Biology Dataset	18/05/2019			
mafft		Biology Dataset	18/05/2019			

« < 1 > »

Creation Date	14/05/2019
Type	Workflow
Is public	No
Description	Scipy GPU



Tipos de Ambientes

- Cloud (Amazon AWS)
- Cluster (LNCC)
- SSH simples em uma máquina pessoal

Configuração de Ambiente

RESEARCH > SCIPHY IMPROVEMENT > SCIPHY

Last execution Status: i

METADATA EXTRACTORS INSTANCES

PERMISSION

Admin

Update execution environment

TYPE *
Cluster

TAG *
LNCC Santos Dumont

HOST ADDRESS
XXX.XXX.X.XX

USERNAME
user.name

PASSWORD

CLUSTER PROJECT NAME
LNCC Santos Dumont

VPN CISCO VPN NONE

VPN CONFIGURATION
 IPSec gateway XXX.XXX.X.XX
 IPSec ID vpnID
 IPSec secret *****
 Xauth username user
 Xauth password *****

Cancel Save



Configuração de Ambiente

Y IMPROVEMENT > SCIFI

Last execution Status: 

TRACTORS INSTANCES

VPN TYPE

Cisco VPN

VPN CISCO VPN NONE

VIRUTAL MACHINES

Type
Financial cost
Disk space
RAM
Gflops
Platform
Number of cores

Cancel  Save

Configuração de Extratores

Update metadata extractor

TAG

scicummulus extractor

*

UPLOAD EXTRACTOR (EXECUTABLE) 

EXECUTION COMMAND

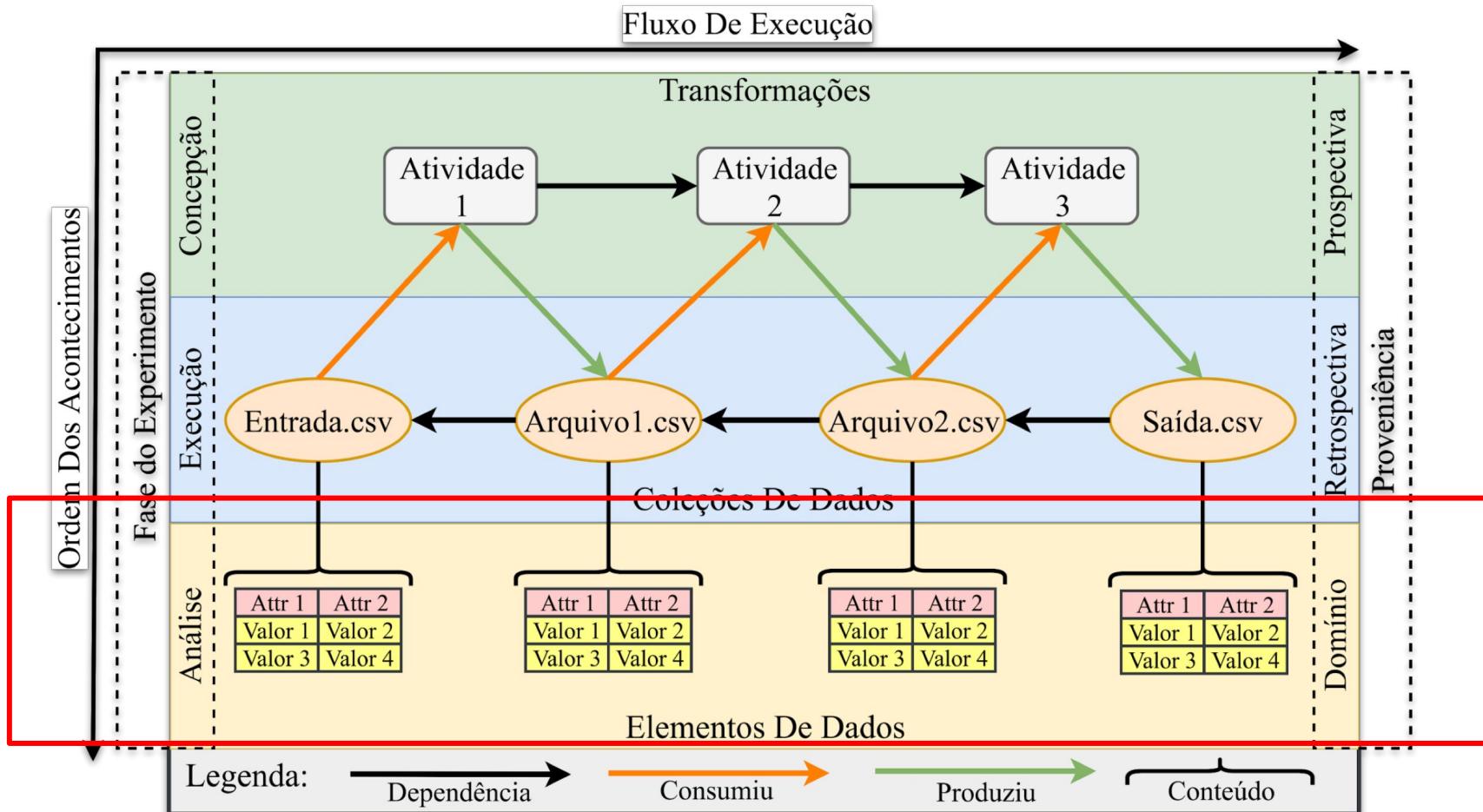
.extract_from_scicummulus_database.sh

*

Cancel

Save

Tipos de Proveniência do Extrator





Log de execução em tempo real

Y RESEARCH > SCIPY IMPROVEMENT >

Last execution S

METADATA EXTRACTORS

FINISH DATE

25/10/2017 - 18:03:02

USER AGENT

Admin

Scipy

SciCummulus

--

Admin

Scipy

SciCummulus

--

LNCC Santos Dumont

Cluster

Running

Start Date: 21/10/2019 - 11:03:02

Finish Date: Still Running

```
10/05/2019 - 23:25:50: Starting execution of modelExecutor [Scipy]
10/05/2019 - 23:26:11: Setting up Cluster environment [LNCC Santos
Dumont]...
10/05/2019 - 23:27:42: Finish setting up Cluster environment [LNCC
Santos Dumont]
...
```

DETAILS

Type: Cluster

Name: Scipy

Creation Date: 14/05/2019

Type: Workflow

Is public: No

Description: Scipy GPU

Close

Histórico e acompanhamento de execuções

 PhenoManager

 Admin

PROJECTS > BIOLOGY PROJECT > BIOLOGY RESEARCH > SCIPHY IMPROVEMENT > SCIPHY GPU > SCIPHY

ACTIVE EXECUTOR		ACTIVE ENVIRONMENT		DETAILS	
Tag: Scipy SciCummulus		Last execution Status: idle			
EXECUTIONS RESULTS	EXECUTOR	METADATA EXTRACTORS	INSTANCE PARAMS	ENVIRONMENT	PERMISSIONS
STATUS	START DATE	FINISH DATE	USER AGENT	EXECUTOR	EXTRACTORS
Finished 	25/10/2017 - 11:03:02	25/10/2017 - 18:03:02	Admin	Scipy SciCummulus  	scicummulus extractor  
Running 	21/10/2019 - 11:03:02	--	Admin	Scipy SciCummulus  	-- LNCC Santos Dumont Cluster 
Aborted 	25/10/2017 - 11:03:02	25/10/2017 - 11:03:02	Admin	Scipy SciCummulus   	-- LNCC Santos Dumont Cluster 

DETAILS
Name
Scipy
Creation Date
14/05/2019
Type
Workflow
Is public
No
Description
Scipy GPU

```
{
    "@context": {
        "schema": "http://schema.org/",
        ...
    },
    "@graph": [
        {
            "@type": [
                "ro:ResearchObject",
                "ore:Aggregation"
            ],
            "@id": "4B471432FCD146018593817458D6E21D"
        },
        {
            "schema:name": "Scipy"
        },
        {
            "dc:creator": "QWE123987POEIWQPEWQ12687EWQEWQEF"
        },
        {
            "dc:abstract": "Scipy GPU"
        },
        {
            "dc:contributor": ["QWE123987POEIWQPEWQ12687EWQEWQEF"]
        },
        {
            "dc:title": "Scipy"
        },
        {
            "Ore:aggregates": [
                {
                    "@type": "ro:Resource",
                    "@id": "http://localhost:9500/PhenoManagerApi/v1/computational_models/4B471432FCD146018593817458D6E21D/instance_params/3EE92B89774345BD9A8CA4DF77FB148A/value_file"
                },
                {
                    "@type": "ro:Resource",
                    "@id": "http://localhost:9500/PhenoManagerApi/v1/computational_models/4B471432FCD146018593817458D6E21D/instance_params/E4A3F7035B0D45D29ABA0754E89FE8F5/value_file"
                },
                {
                    "@type": "ro:Resource",
                    "@id": "http://localhost:9500/PhenoManagerApi/v1/computational_models/4B471432FCD146018593817458D6E21D/model_executors/4C6212B68E2C47929F509B88A037583B/executor"
                },
                {
                    "@type": "ro:Resource",
                    "@id": "http://localhost:9500/PhenoManagerApi/v1/computational_models/4B471432FCD146018593817458D6E21D/model_result_metadatas/NDSJDKHAJKD789HDSJGAJD"
                }
            ]
        },
        {
            "prov:wasAttributedTo": ["QWE123987POEIWQPEWQ12687EWQEWQEF"]
        },
        {
            "schema:contributor": ["QWE123987POEIWQPEWQ12687EWQEWQEF"]
        },
        {
            "foaf:name": "Admin",
            "@@type": "foaf:Person",
            "@id": "QWE123987POEIWQPEWQ12687EWQEWQEF",
            "schema:name": "Admin"
        }
    ]
}
}
```



Sincronização com SciManager

Sync project with SciManager

If you confirm, all the data related to this project will be replicated in SciManager application.

Do you wish to sync project?

Cancel

Confirm

14/05/2019



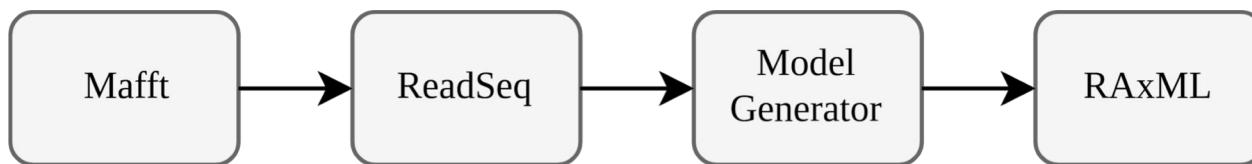
Avaliação Experimental

- Overhead
- Qualitativo a nível de usabilidade
- Consulta de dados



Overhead

- Execução do Workflow Scipy



- 500 Ativações
- Características do Ambiente (Supercomputador Santos Dumont LNCC):
 - 18.144 núcleos de CPU 756 em nós computacionais
 - 24 núcleos por nó



Laboratório
Nacional de
Computação
Científica



Overhead - cenários

- 2 cenários:
 - Fila vazia
 - Fila Cheia
 - 1000 mensagens
 - 10 consumidores
 - 10 threads por consumidor



Overhead - Fila Vazia

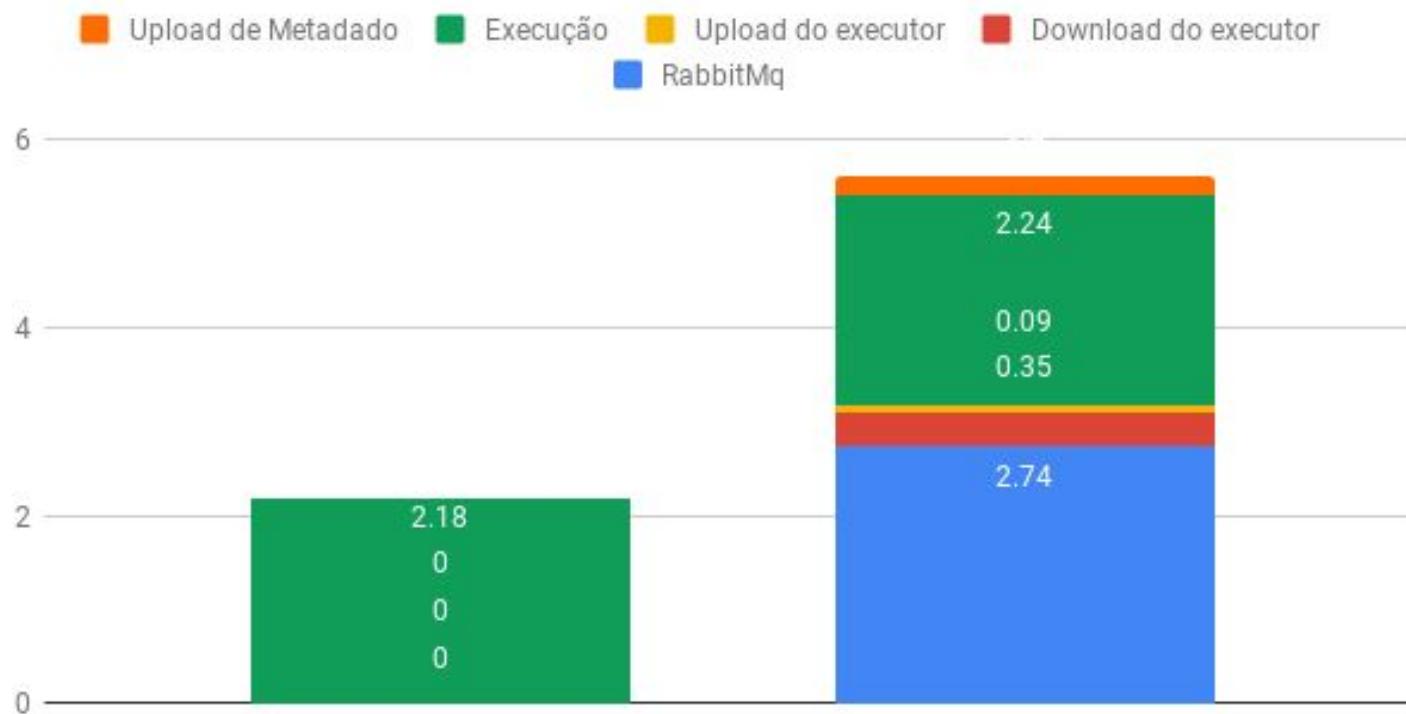
Tempos de execução





Overhead - Fila Cheia

Tempos de execução



Qualitativo

- De forma a avaliar a abordagem proposta foi utilizado o modelo de avaliação denominado TAM (Technology Acceptance Model)
- Avaliar a receptividade/comportamento de um usuário no que se refere a utilidade e a facilidade da tecnologia/ferramenta que está sendo proposta
- Utilidade refere-se ao quanto o usuário acredita que a abordagem proposta o auxiliará em suas tarefas e a facilidade se refere ao quão fácil/simples será utilizar tal abordagem

Qualitativo

- Criação de um questionário indagando:
 - qualidade do treinamento (T)
 - a facilidade de uso do PhenoManager (F)
 - Utilidade do PhenoManager (U)
- Candidatos que participaram da avaliação: alunos da graduação e pós graduação com um mínimo conhecimento prévio sobre o domínio abordado

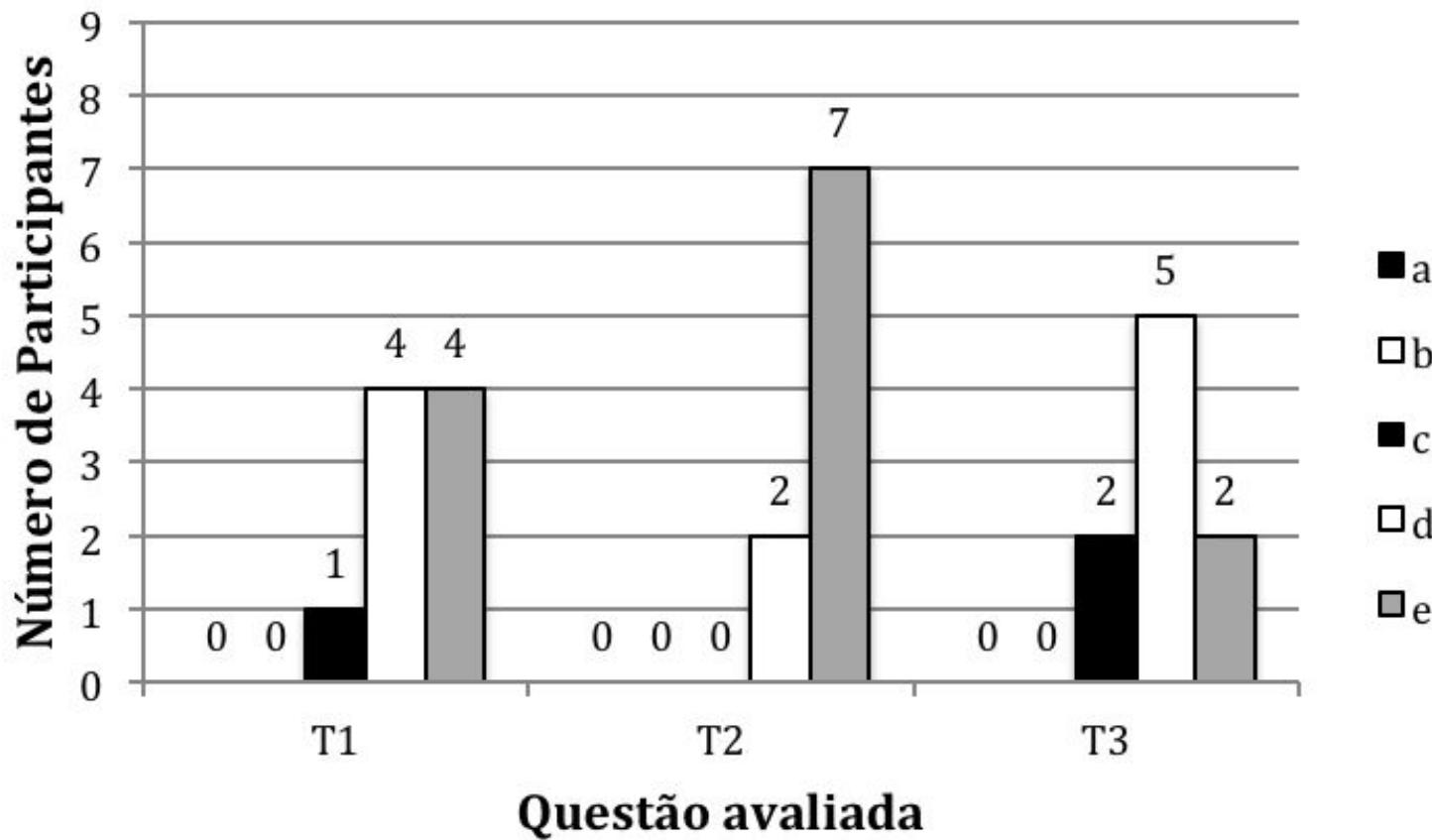
Qualitativo

- Respostas possíveis:
 - a) Discordo totalmente
 - b) Discordo Parcialmente
 - c) Neutro
 - d) Concordo Parcialmente
 - e) Concordo totalmente

Treinamento

ID	Questão
T1	O treinamento oferecido pelos avaliadores foi completo?
T2	O treinamento me ofereceu subsídios para utilizar o PhenoManager?
T3	O treinamento foi adequado em relação ao tempo e ao detalhamento?

Treinamento

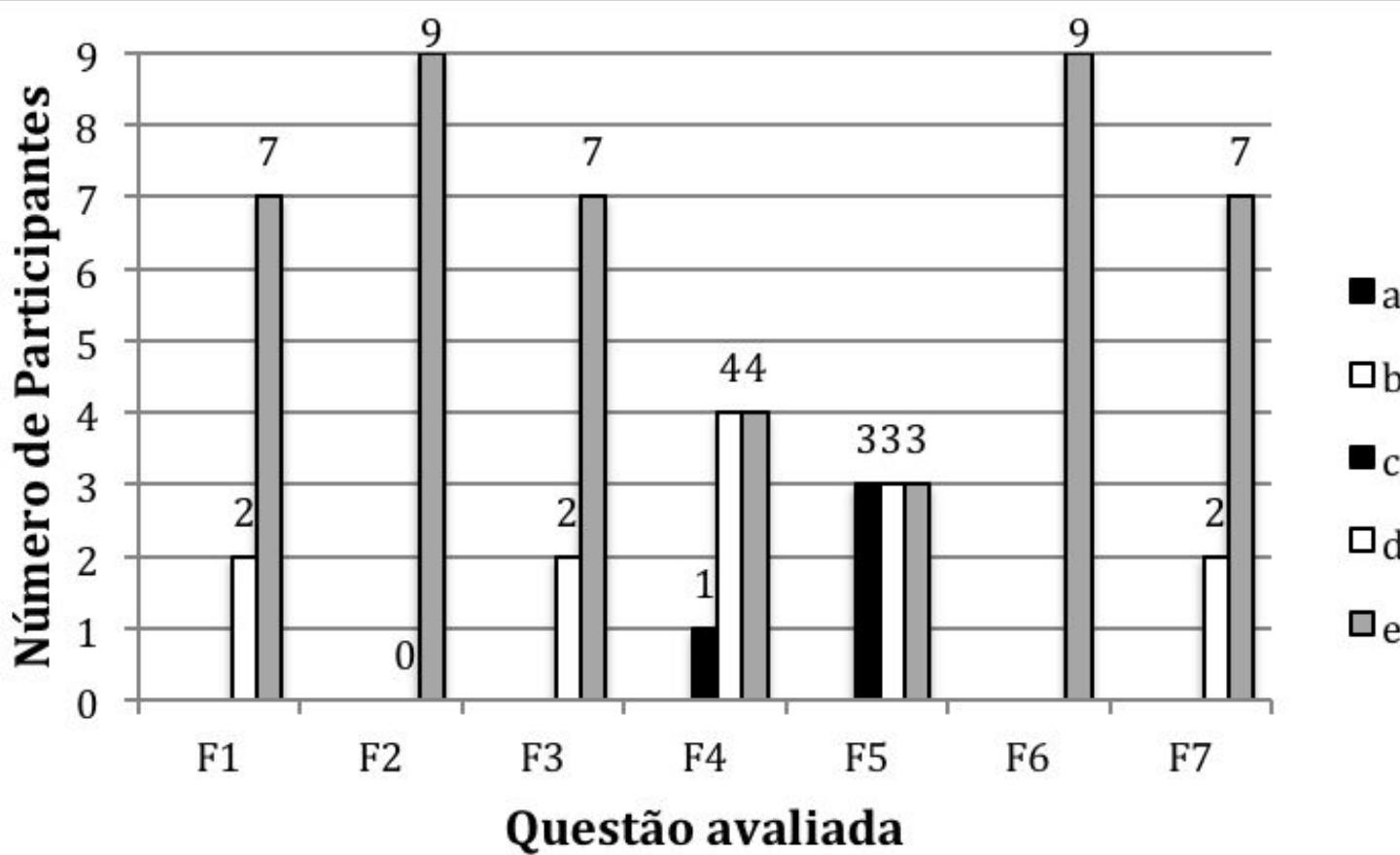




Facilidade

ID	Questão
F1	Você gostou de utilizar o PhenoManager?
F2	O acesso ao PhenoManager é simples?
F3	Utilizar o PhenoManager é uma boa idéia?
F4	As funcionalidades no PhenoManager são simples de serem compreendidas?
F5	É fácil encontrar as informações que desejo no PhenoManager?
F6	O PhenoManager possui uma interface atraente e amigável?
F7	Mesmo antes de clicar em uma funcionalidade, você já consegue prever o que vai acontecer?

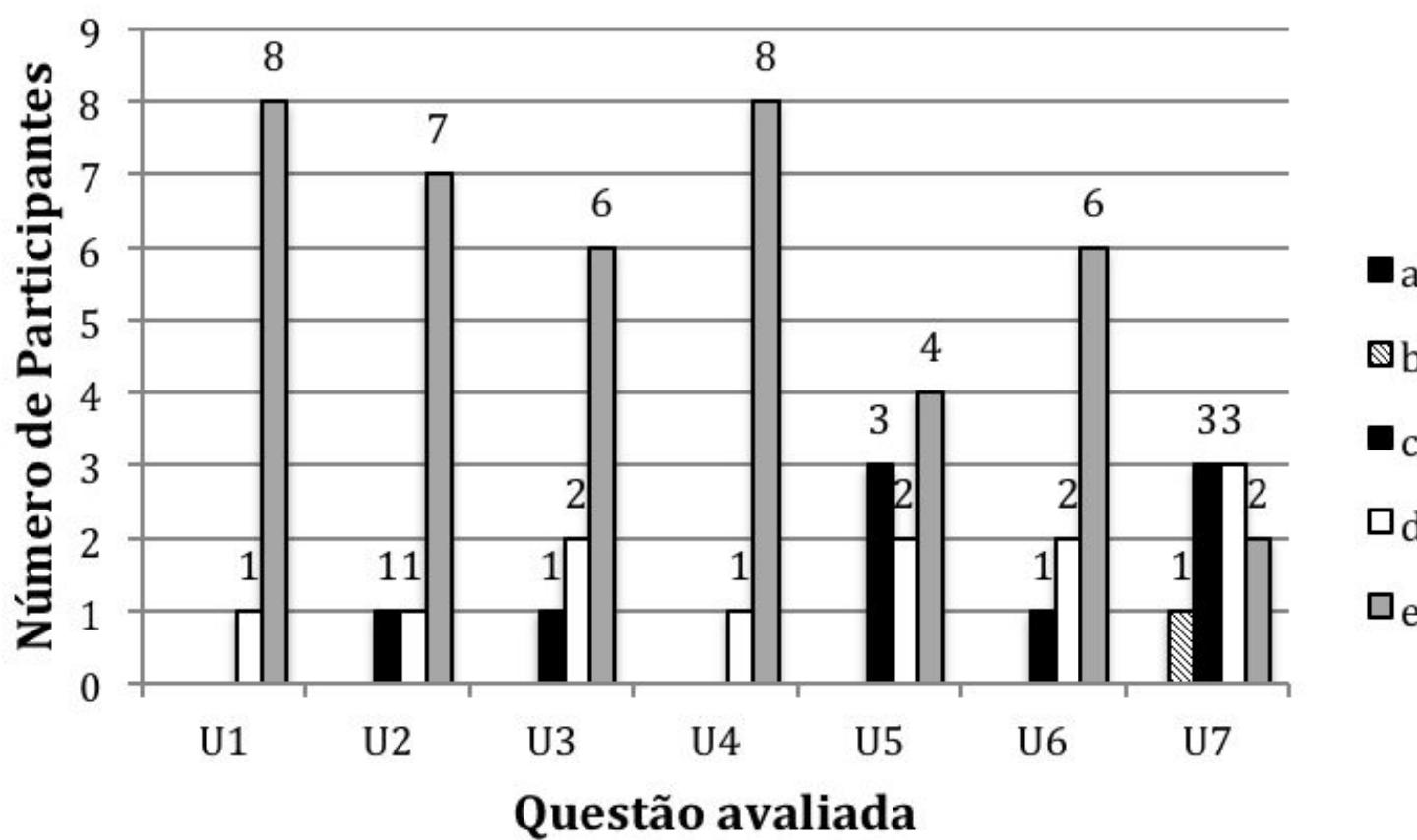
Facilidade



Utilidade

ID	Questão
U1	O uso do PhenoManager agrega valor aos experimentos que eu executo?
U2	Utilizar o PhenoManager é útil para ensinar iniciantes a trabalhar em projeto?
U3	Utilizar o PhenoManager pode melhorar o desempenho do meu projeto científico?
U4	O uso do PhenoManager pode facilitar meu trabalho?
U5	Seria factível integrar o uso do PhenoManager na minha rotina de trabalho?
U6	Eu recomendaria o PhenoManager no desenvolvimento de outros projetos?
U7	Os conceitos de experimentação e projeto científico foram abordados por completo no PhenoManager?

Utilidade





Consulta

- Busca por todos os nomes e versão dos Modelos Computacionais utilizados na validação de uma hipótese com um nome específico (“scipy”)
- *[http://phenomanager.ic.uff.br/PhenoManagerApi/v1/computational_models?projection=\[name,currentVersion\]&filter=\[experiment.hypothesis.name=like=scipy;experiment.hypothesis.state=VALIDATED\]](http://phenomanager.ic.uff.br/PhenoManagerApi/v1/computational_models?projection=[name,currentVersion]&filter=[experiment.hypothesis.name=like=scipy;experiment.hypothesis.state=VALIDATED])*



Consulta

- Resposta da busca:

```
{  
    "records": [  
        {  
            "name": "Workflow Scipy GPU",  
            "currentVersion": "1.0"  
        },  
        {  
            "name": "Script Scipy",  
            "currentVersion": "1.2"  
        }  
    ],  
    "metadata": {  
        "totalCount": 2,  
        "pageOffset": 0,  
        "pageSize": 20  
    }  
}
```

Conclusões

- Praticidade e facilidade x Overhead
- Os resultados foram positivos e 88% dos avaliadores concordaram que o PhenoManager possivelmente traria melhorias no desempenho do Projeto
- Trabalhos futuros incluem modelagem de Workflows Científicos na ferramenta, monitoramento de saúde dos ambientes computacionais

<https://github.com/UFFeScience/Phenomanager>

Obrigado!

