

Universidade Regional de Blumenau
Centro de Ciências Exatas e Naturais
Curso de Sistemas de Informação
(Bacharelado)

SISTEMA WEB DE GERENCIAMENTO
DE *CLUSTER BEOWULF*
PARA COMPUTAÇÃO
FLUIDODINÂMICA

Javier Omar Augusto
Orientador MSc. Paulo Fernando da Silva

Apresentação

Introdução

Objetivos

Fundamentação Teórica

Especificação

Implementação

Apresentação do Sistema

Conclusão

Trabalhos Futuros

Introdução

Surgimento dos Clusters;

Paralelismo computacional;

Fluidodinâmica (CFD);

**LFC-FURB e a Computação de Alto
Desempenho;**

Fundamentação Teórica

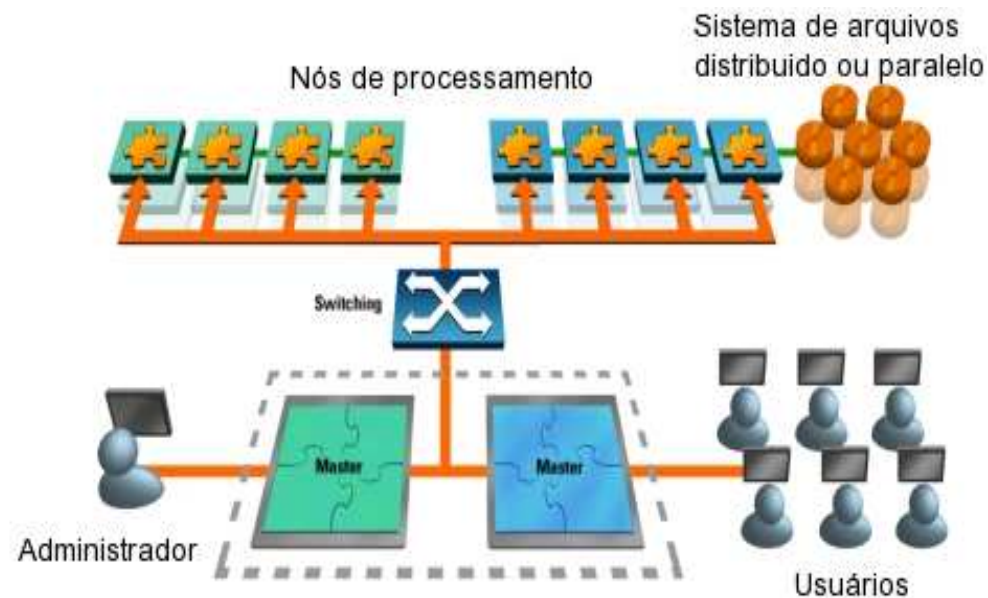
Tipos de CLUSTERS

Bibliotecas PVM e MPI

ANSYS CFX

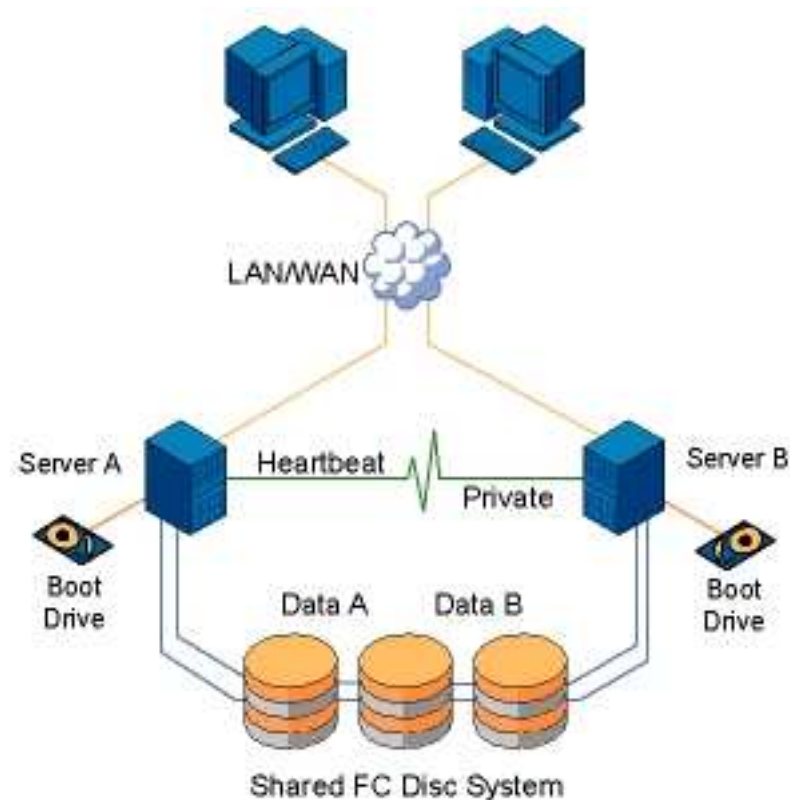
Fundamentação Teórica

CLUSTERS BEOWULF



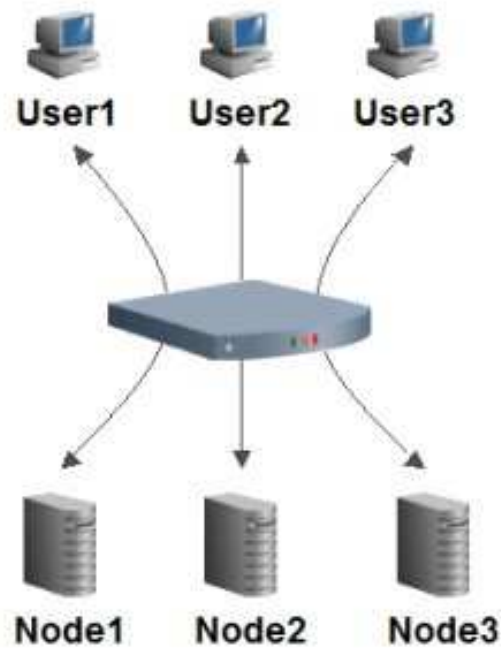
Fundamentação Teórica

CLUSTERS de ALTA-DISPONIBILIDADE



Fundamentação Teórica

BALANCEAMENTO DE CARGA



Fundamentação Teórica

BIBLIOTECAS PVM e MPI

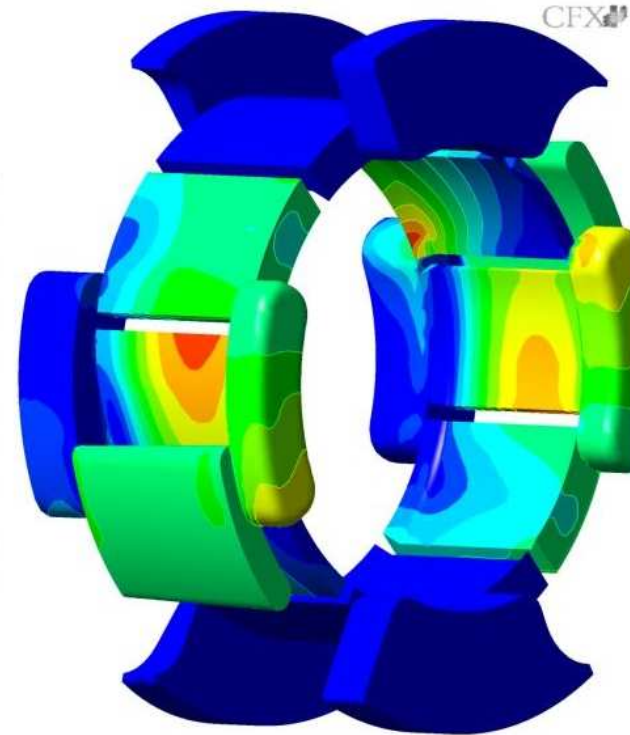
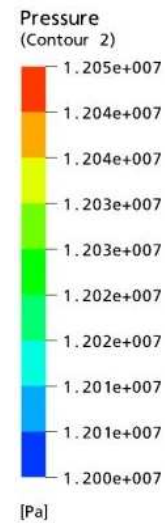
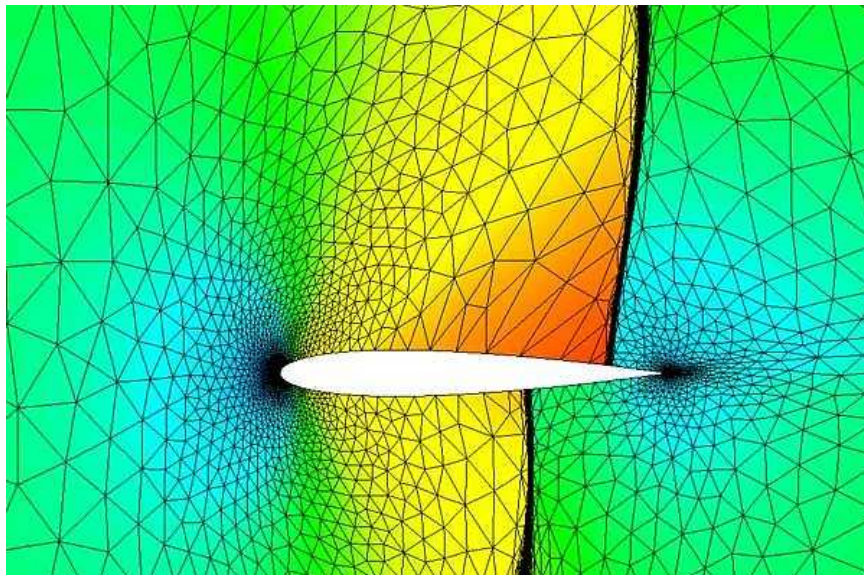
- Sistema distribuído que roda em um conjunto de máquinas sem memória compartilhada;
- Fornece um ambiente paralelo utilizando o conceito de Message Passing;
- Bibliotecas que permite escrever programas em paralelo;

Fundamentação Teórica

FLUIDODINÂMICA COMPUTACIONAL

CFD consiste em utilizar métodos computacionais para a predição quantitativa das características de escoamentos, incluindo **transferência de calor**, **transferência de massa**, (difusão, dissolução), **mudança de fase** (fusão, solidificação, ebulição, condensação), **reações químicas** (combustão, oxidação), **aspectos mecânicos** (movimento de pistões, hélices, palhetas), **tensões e deslocamento de sólidos imersos ou circundantes**.

Fundamentação Teórica



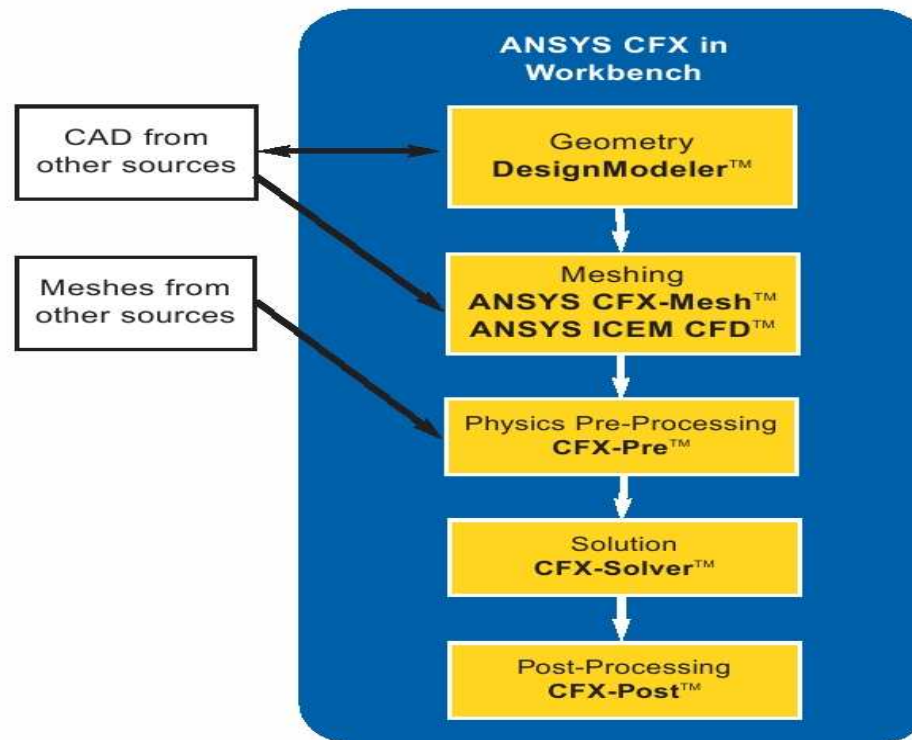
Fundamentação Teórica

ANSYS CFX

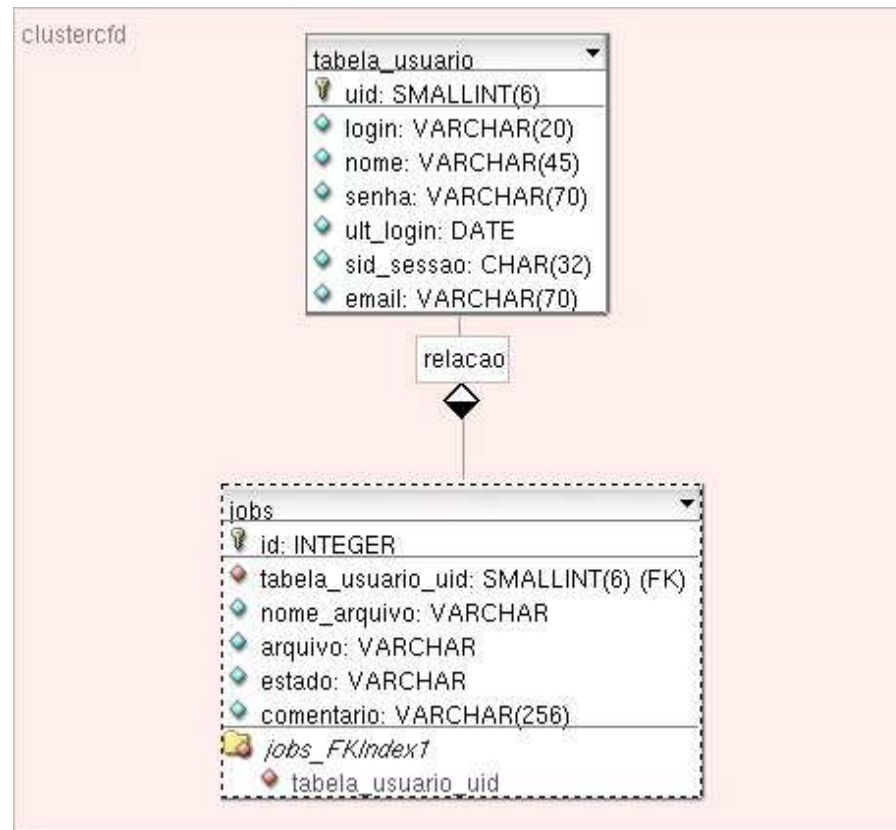
- **Software para solução dos problemas da dinâmica dos fluídos;**
 - **Alta mente eficiente em predição dos volumes finitos;**
 - **Atende especificamente às áreas:**
automotiva, biomédica, metalurgia, petróleo e gás, geração de energia, processos químicos;

Fundamentação Teórica

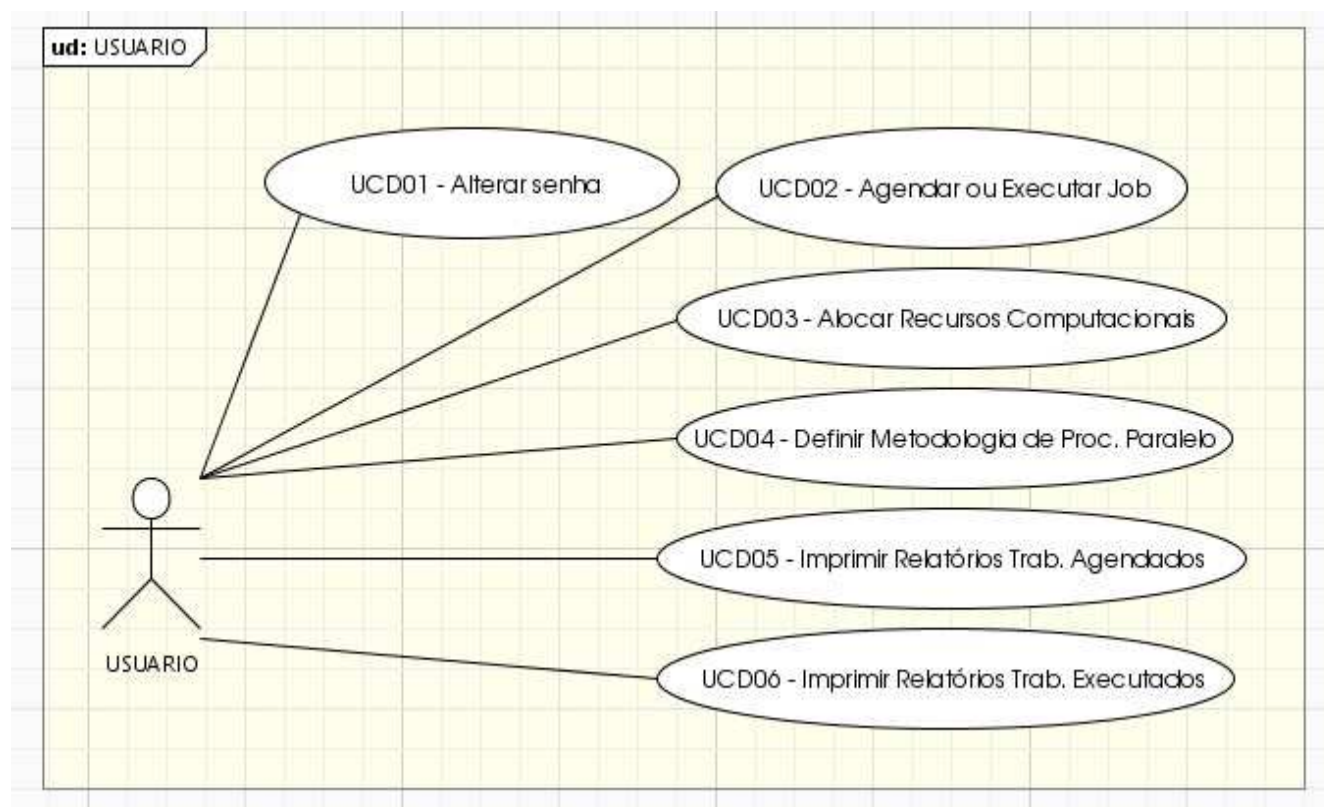
ANSYS CFX



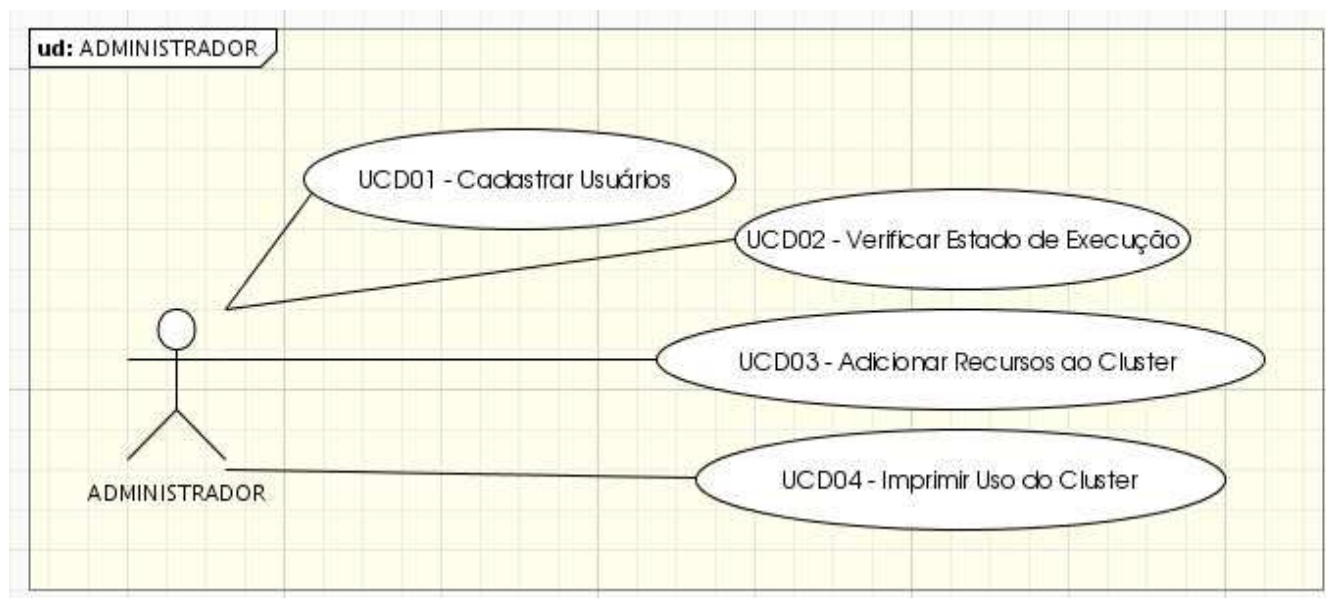
Especificação - MER



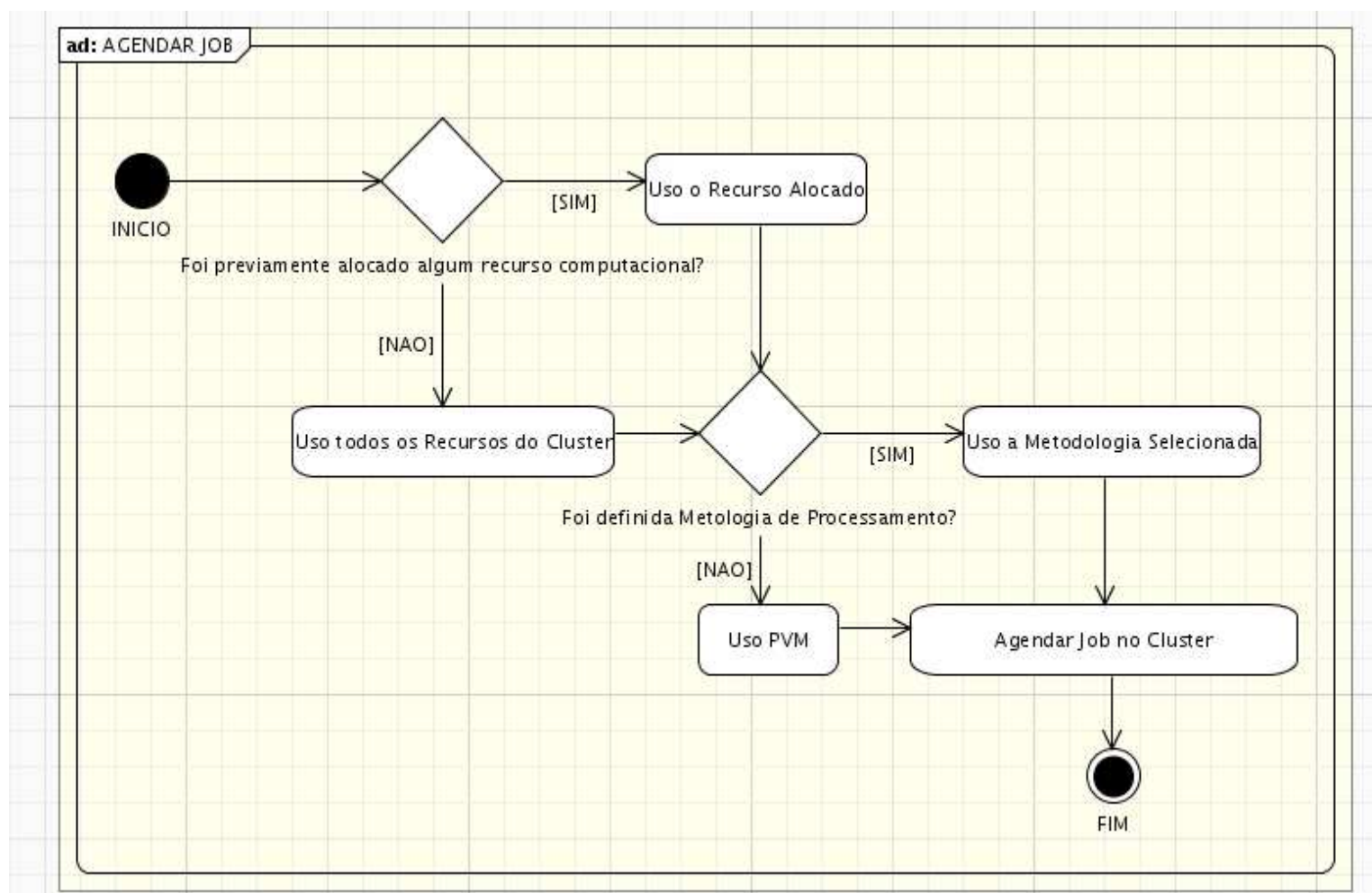
Especificação – Diagrama de Classes



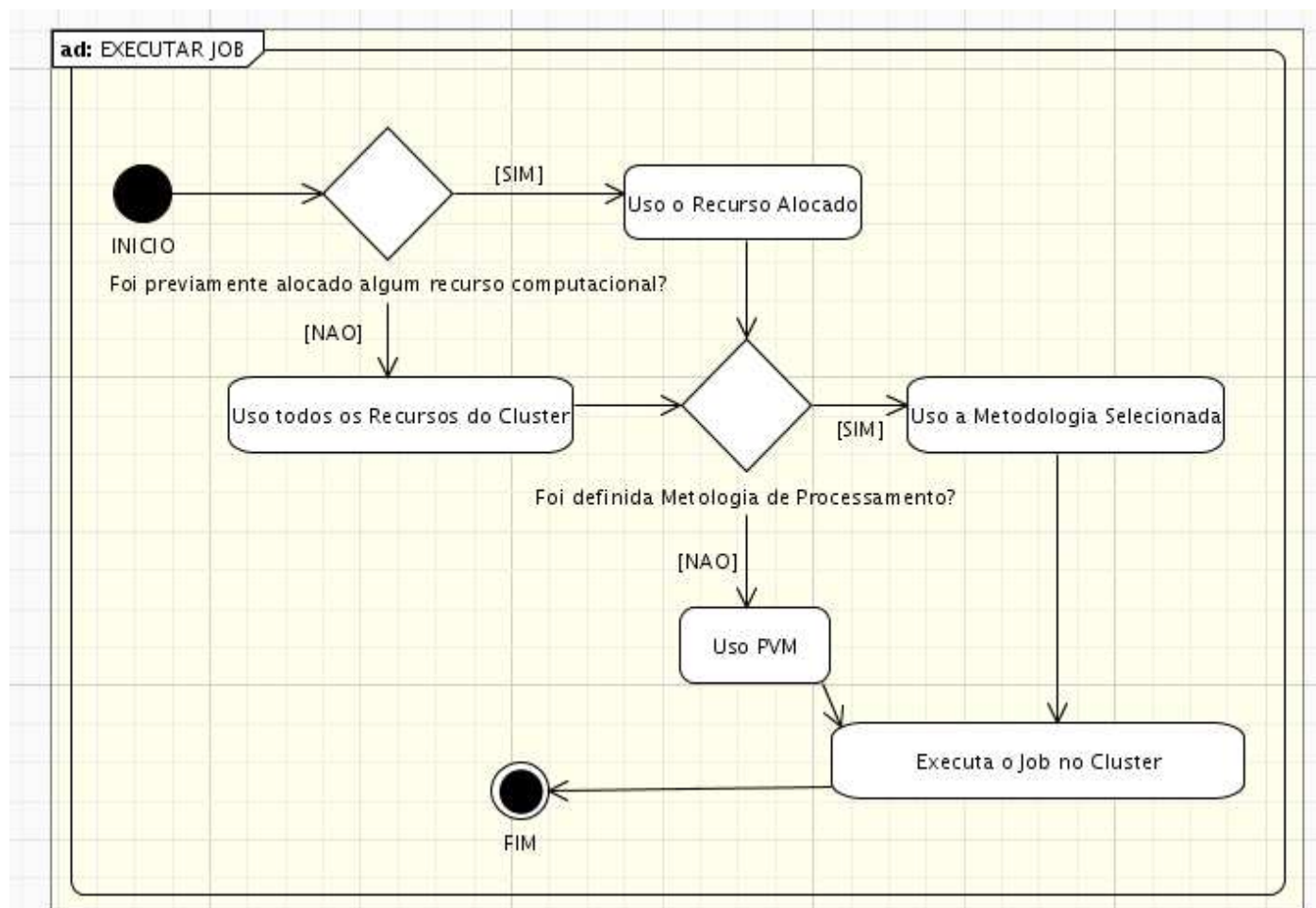
Especificação – Diagrama de Classes



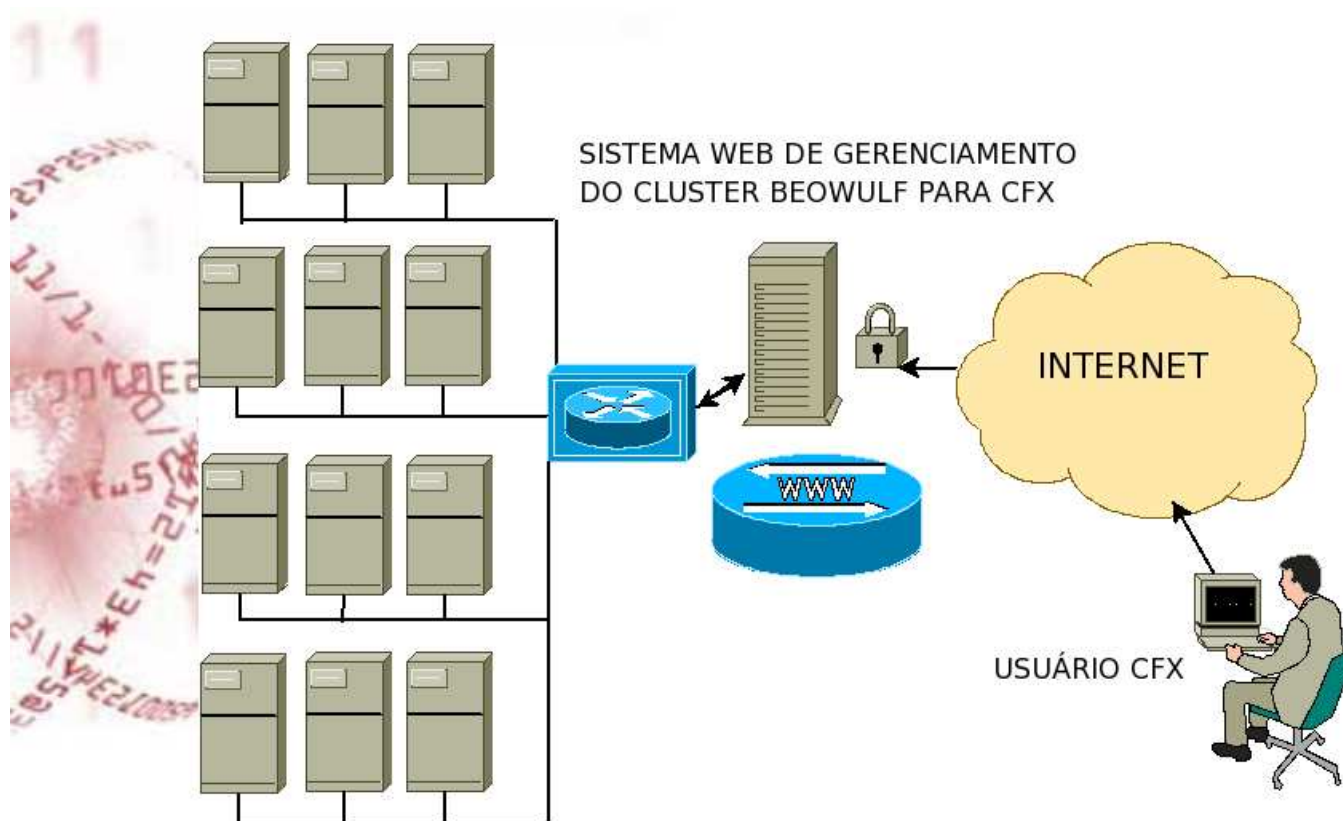
Especificação – Diagrama de Atividade



Especificação – Diagrama de Atividade



Visão geral da proposta



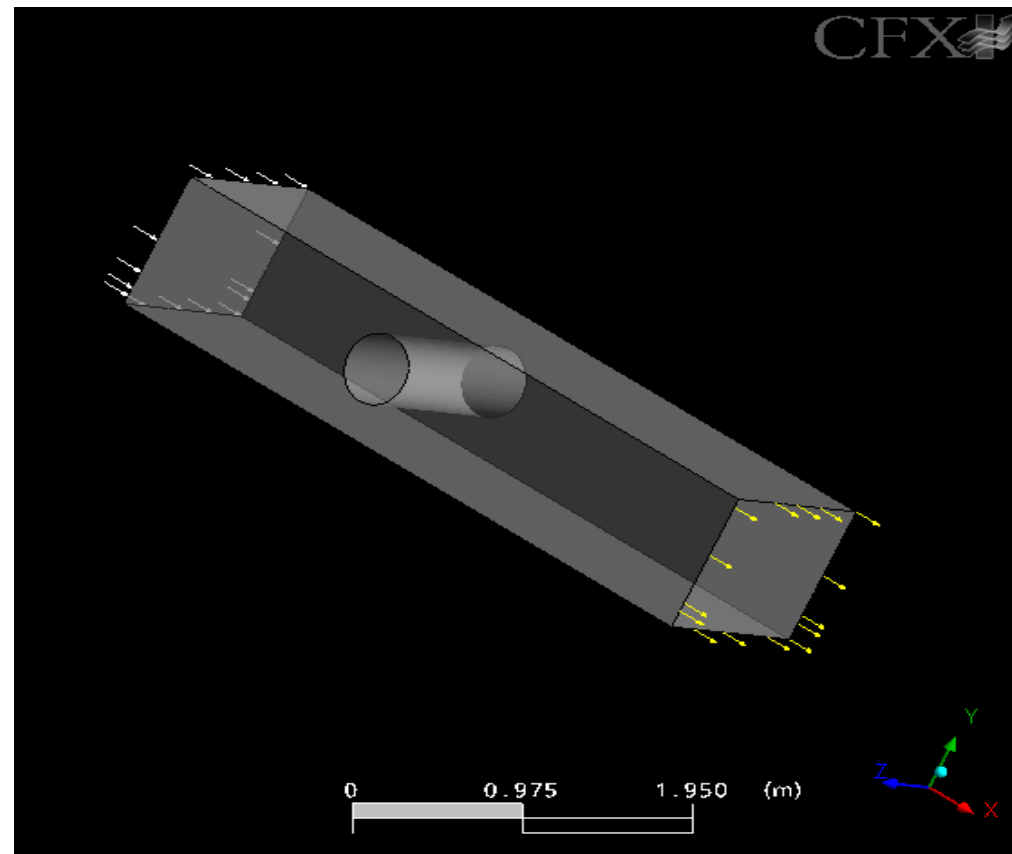
Implementação - Ferramentas

- **Debian GNU/Linux;**
 - **Perl;**
 - **BASH;**
- **Apache2 + MySQL (LAMP);**
 - **ActiveState Dev Kit;**
 - **RRD Tool;**

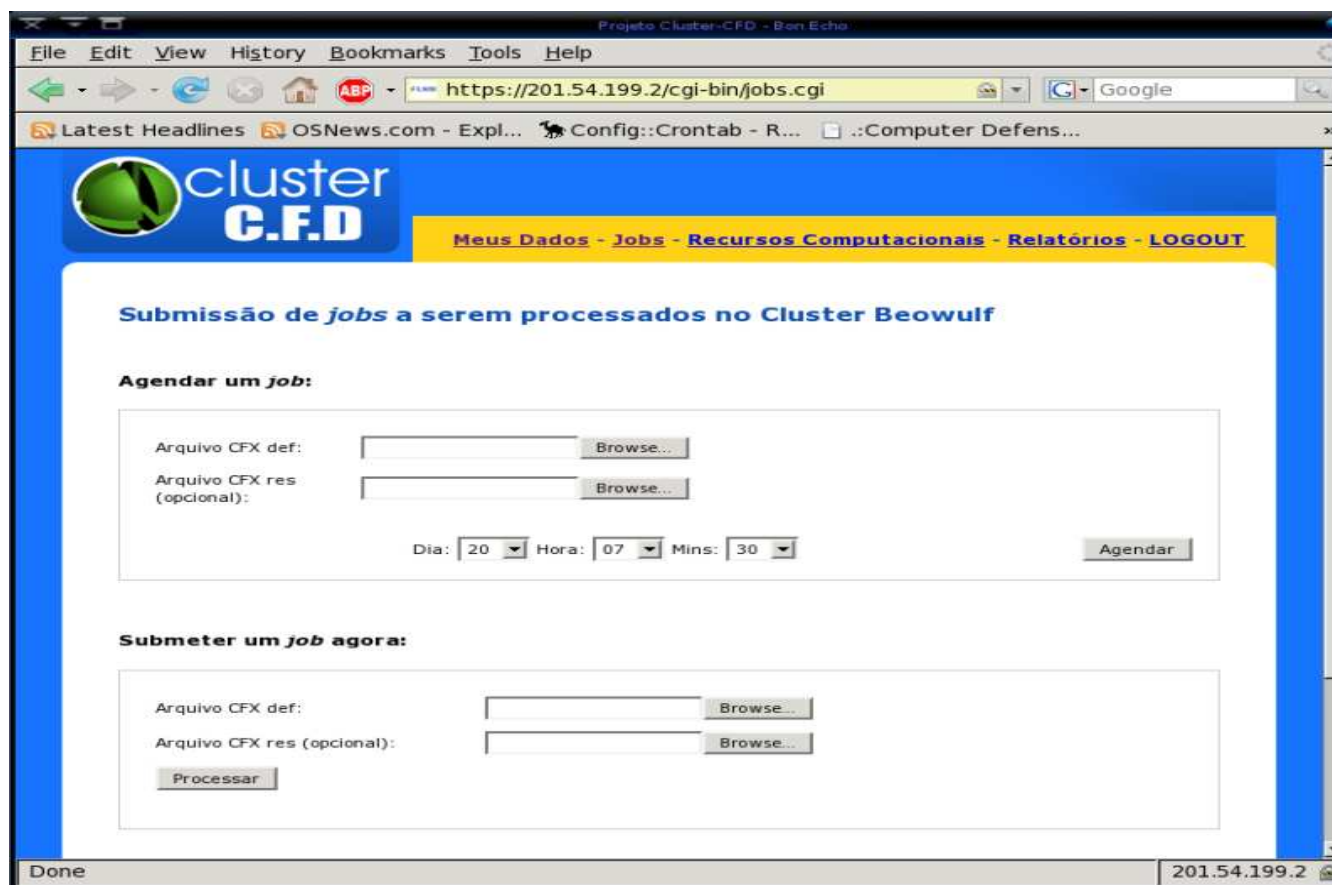
Apresentação do Sistema



Apresentação do Sistema Simulação Teste CFX



Apresentação do Sistema Executar Trabalhos no Cluster



The screenshot shows a web browser window with the URL `https://201.54.199.2/cgi-bin/jobs.cgi`. The page features a blue header with the "cluster C.F.D." logo and a navigation menu with links for "Meus Dados", "Jobs", "Recursos Computacionais", "Relatórios", and "LOGOUT". The main content area is titled "Submissão de jobs a serem processados no Cluster Beowulf" and contains two sections: "Agendar um job:" and "Submeter um job agora:". Each section includes input fields for "Arquivo CFX def:" and "Arquivo CFX res (opcional):", each with a "Browse..." button. The "Agendar um job:" section also includes a date and time selector (Dia: 20, Hora: 07, Mins: 30) and an "Agendar" button. The "Submeter um job agora:" section includes a "Processar" button. The browser's status bar at the bottom shows "Done" and the IP address "201.54.199.2".

cluster
C.F.D.

Meus Dados - Jobs - Recursos Computacionais - Relatórios - LOGOUT

Submissão de jobs a serem processados no Cluster Beowulf

Agendar um job:

Arquivo CFX def: Browse...

Arquivo CFX res (opcional): Browse...

Dia: 20 Hora: 07 Mins: 30 Agendar

Submeter um job agora:

Arquivo CFX def: Browse...

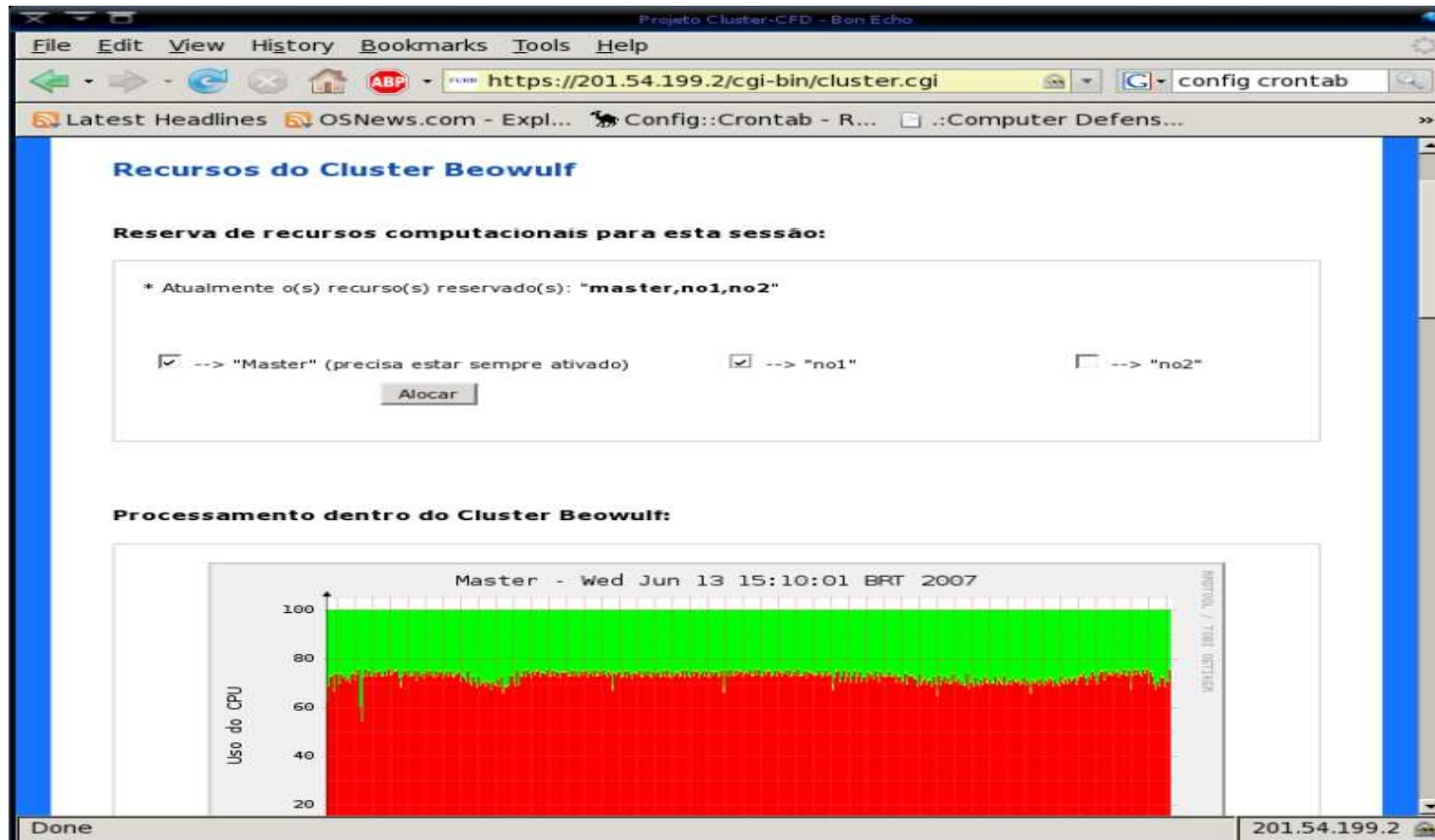
Arquivo CFX res (opcional): Browse...

Processar

Done 201.54.199.2

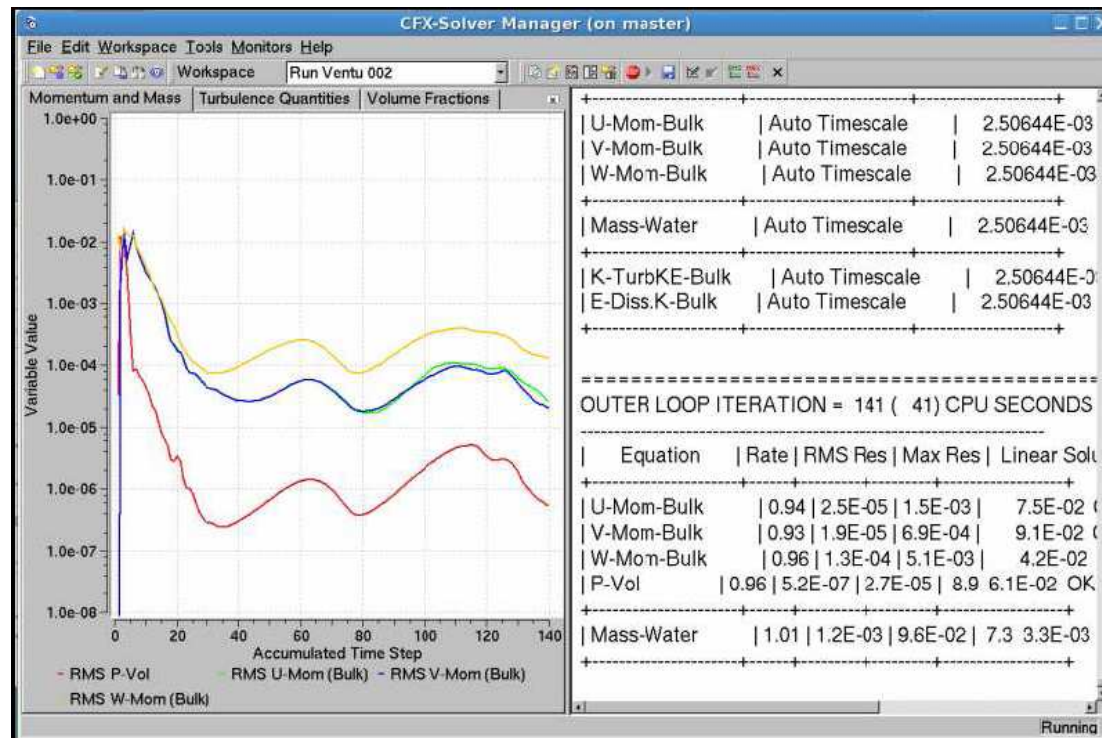
Apresentação do Sistema

Estado do Cluster



Apresentação do Sistema

Exemplo de pós-processamento com o ANSYS CFX-Post



Apresentação do Sistema
Resultados gerados com o
ANSYS CFX-Post

CFX



Conclusão



Trabalhos Futuros

- **Mais HPC e CFD;**
- **Escalonador “Bproc”;**
- **Benchmarks;**