

Grids Computacionais

- Conceituação
- Características
- Aplicações
- Infraestrutura
- Produtos
- Exemplos

Conceituação

■ Definição

- O *grid* é uma coleção de recursos computacionais e de comunicação utilizados para execução de aplicações
- Usuário vê o *grid* como uma entidade única

■ Origem do nome:

- O termo *Computational Grid* é inspirado no conceito de *Power Grid*, termo que designa o sistema de geração e distribuição de energia
- Termo cunhado por Ian Foster em 1998

Conceituação

■ Composição

- *Grids* são compostos por recursos heterogêneos, reunindo desde *clusters* e supercomputadores até *desktops* e dispositivos móveis

■ Elementos

- Nó mestre (eventualmente replicado)
- Nós de execução
- Nós de submissão

■ Interligação

- Rede pública de larga escala: Internet!

Conceituação

	Ambiente distribuído convencional	Grid
1	um conjunto virtual de nodos computacionais	um conjunto virtual de recursos
2	um usuário tem acesso a todos os nodos do conjunto	um usuário tem acesso ao conjunto mas não aos sítios individuais
3	acesso a um nodo significa acesso a todos os recursos do nodo	acesso a um recurso pode ser restrito
4	um usuário tem conhecimento das características do nodo	um usuário tem pouco conhecimento sobre cada sítio
5	nodos pertencem a um mesmo domínio administrativo	recursos se espalham por múltiplos domínios administrativos
6	elementos no conjunto: 10-100, praticamente estático	elementos no conjunto: 1000-10000, dinâmico

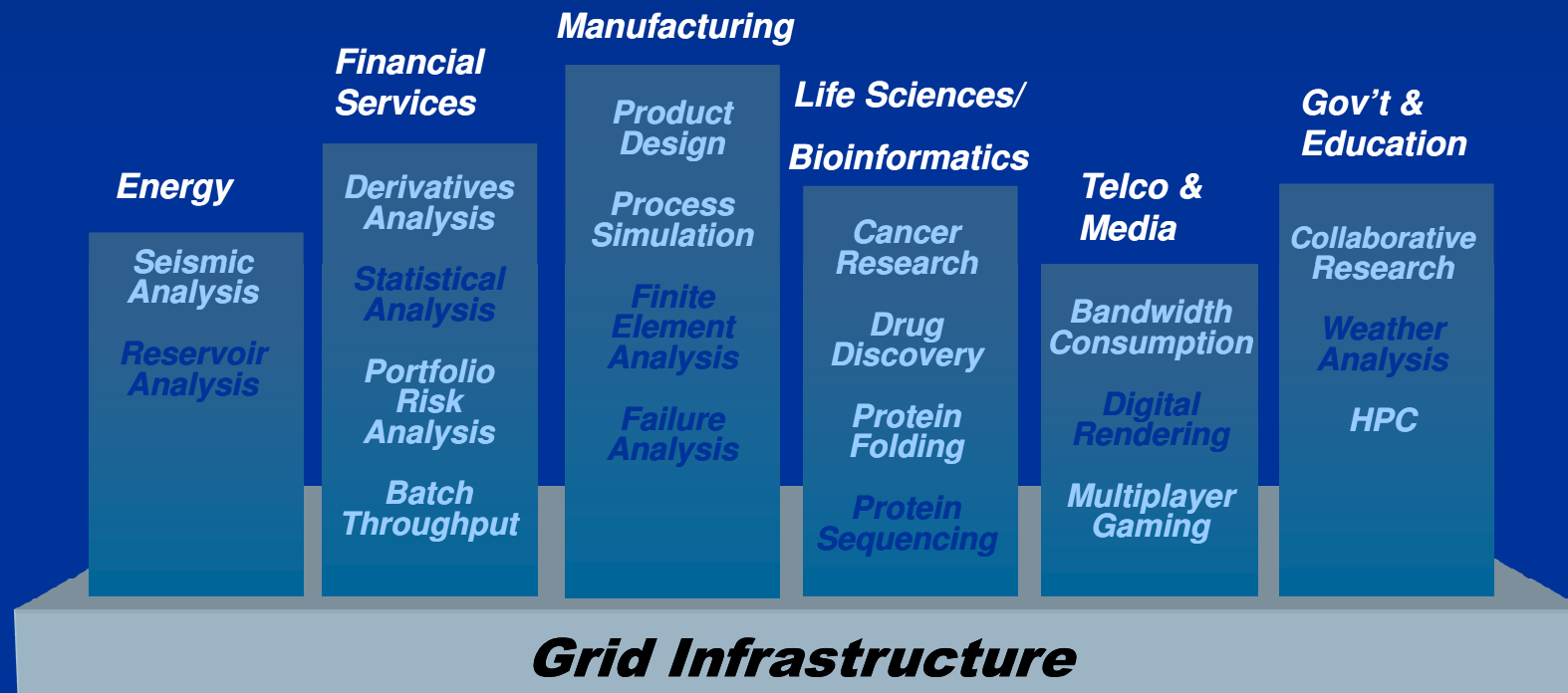
Características

- Pervasividade
 - O *grid* está disponível em todo lugar; basta plugar e usar (assim como a rede elétrica)
- Visão uniforme dos recursos computacionais
 - O usuário executa uma aplicação no *grid*, sem saber quais serão os nós envolvidos
- Armazenamento remoto de dados
 - Dados do usuário podem ser armazenados de modo transparente e confiável no *grid*

Características

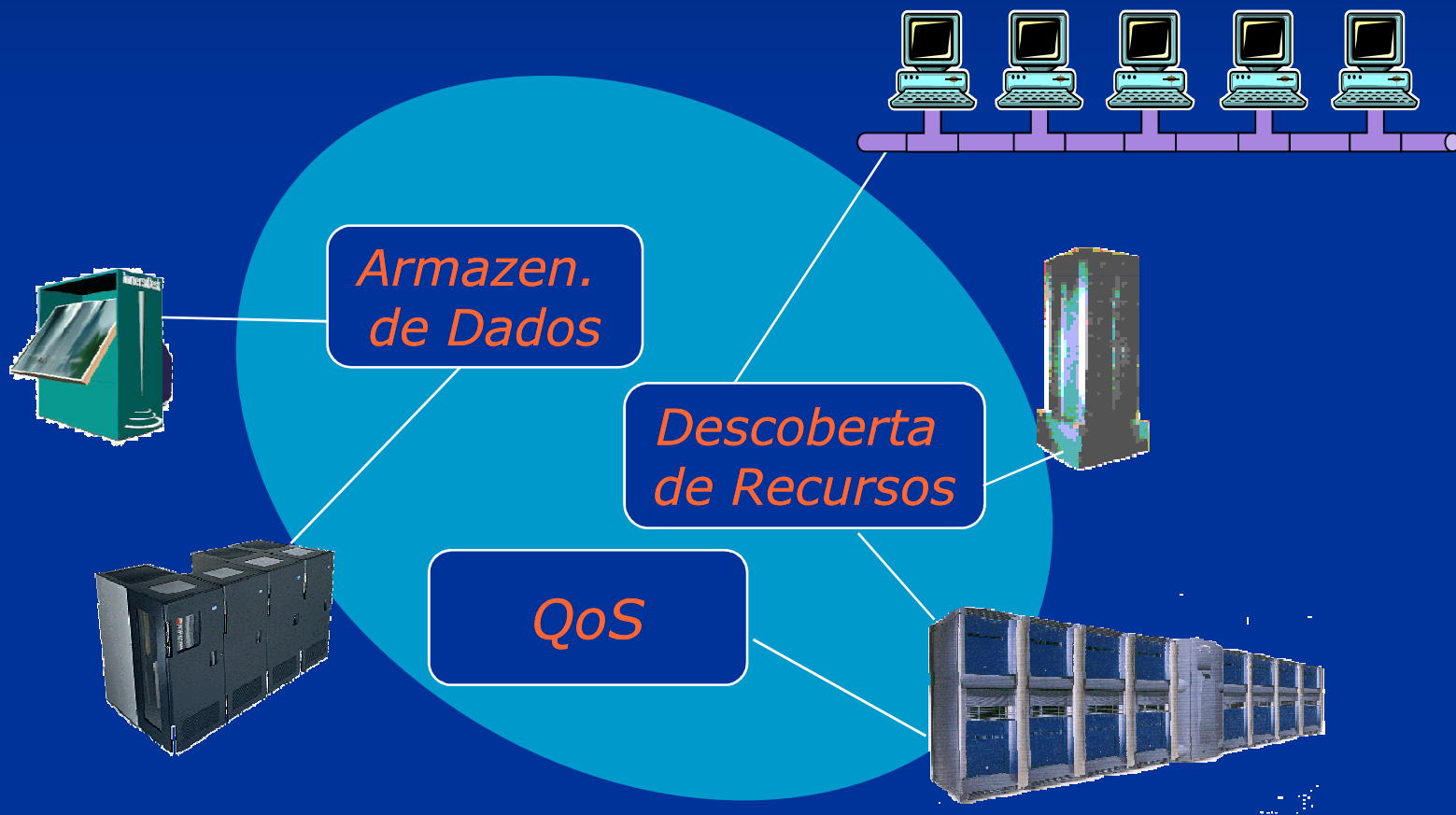
- Nova abordagem para solução de problemas / execução de aplicações
 - O uso de recursos remotos é a regra, e não a exceção
- Computação distribuída de larga escala
 - É comum que os nós estejam distribuídos em diferentes países

Aplicações



 **Primary Focus**

Infraestrutura



Infraestruttura

Applications

High-energy
physics data
analysis

Regional
climate studies

Collaborative
engineering

Parameter
studies

On-line
instrumentation

Application Toolkit Layer

Distributed
computing

Data-
intensive

Collab.
design

Remote
viz

Remote
control

Grid Services Layer

Information

Resource mgmt

. . .

Security

Data access

Fault detection

Grid Fabric Layer

Transport

. . .

Multicast

Instrumentation

Control interfaces

QoS mechanisms

Infraestrutura

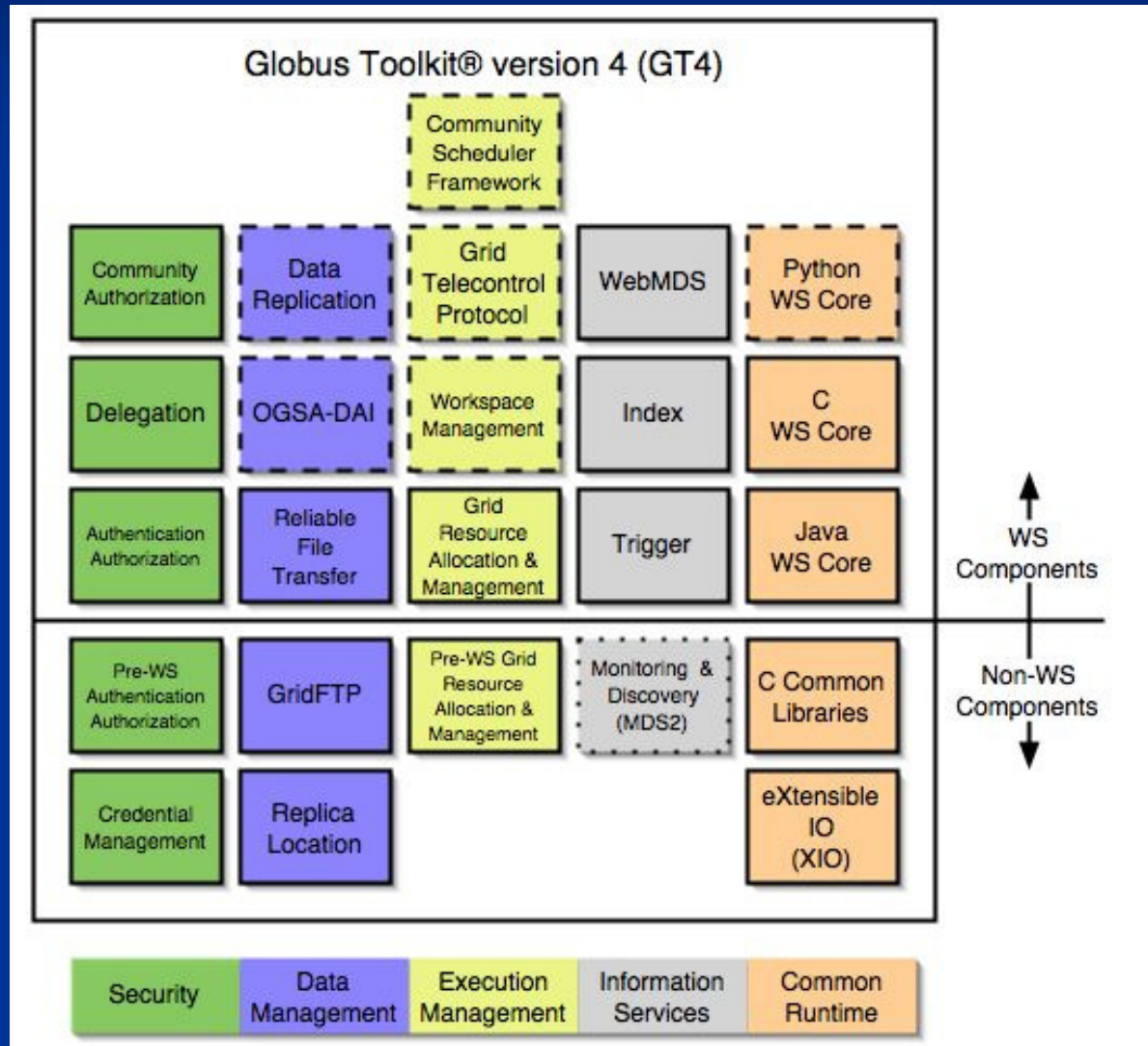
- *Middleware* para gerenciamento do *Grid*
 - Gerencia todo o funcionamento do *grid*, desde a descoberta, alocação e reserva de recursos, até controle de acesso, detecção de falhas, manutenção de registros de utilização, etc.
 - Fundamentado em tecnologias já existentes e amplamente disponíveis
 - Comunicação: protocolos da Internet / Web
 - Software: tecnologia de Web Services

Produtos

■ *Globus Toolkit*

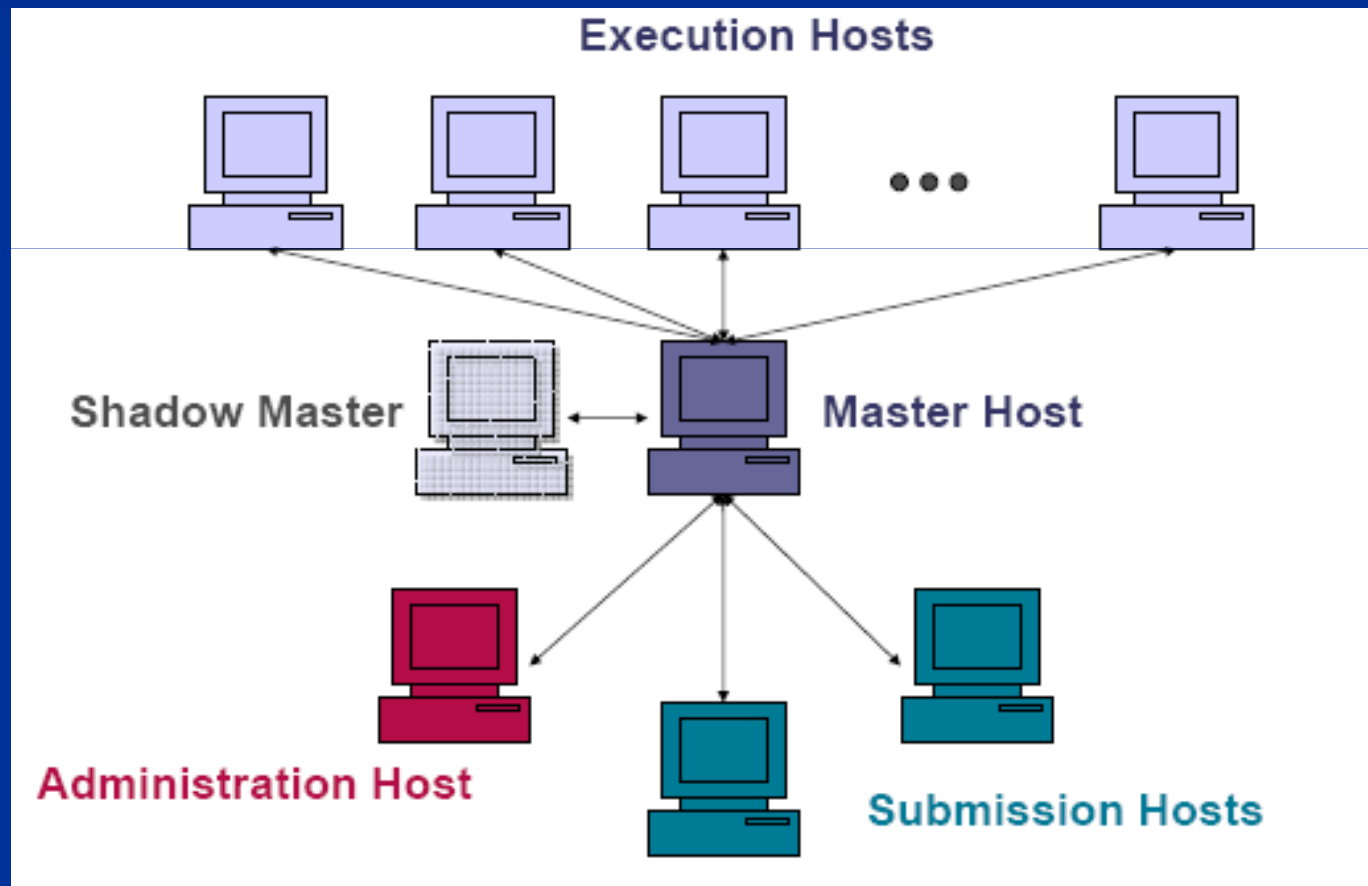
- Mantido pela Globus Alliance (<http://www.globus.org>)
- Gratuito e de código aberto
- Baseado nos seguintes padrões e tecnologias:
 - Open Grid Services Architecture (OGSA)
 - Web Services (SOAP, WSDL, Web Service Resource Framework, WS-Management)
 - Job Submission Description Language (JSDL)
 - Distributed Resource Management Application API (DRMAA)
 - Grid Security Infrastructure (GSI)

Produtos



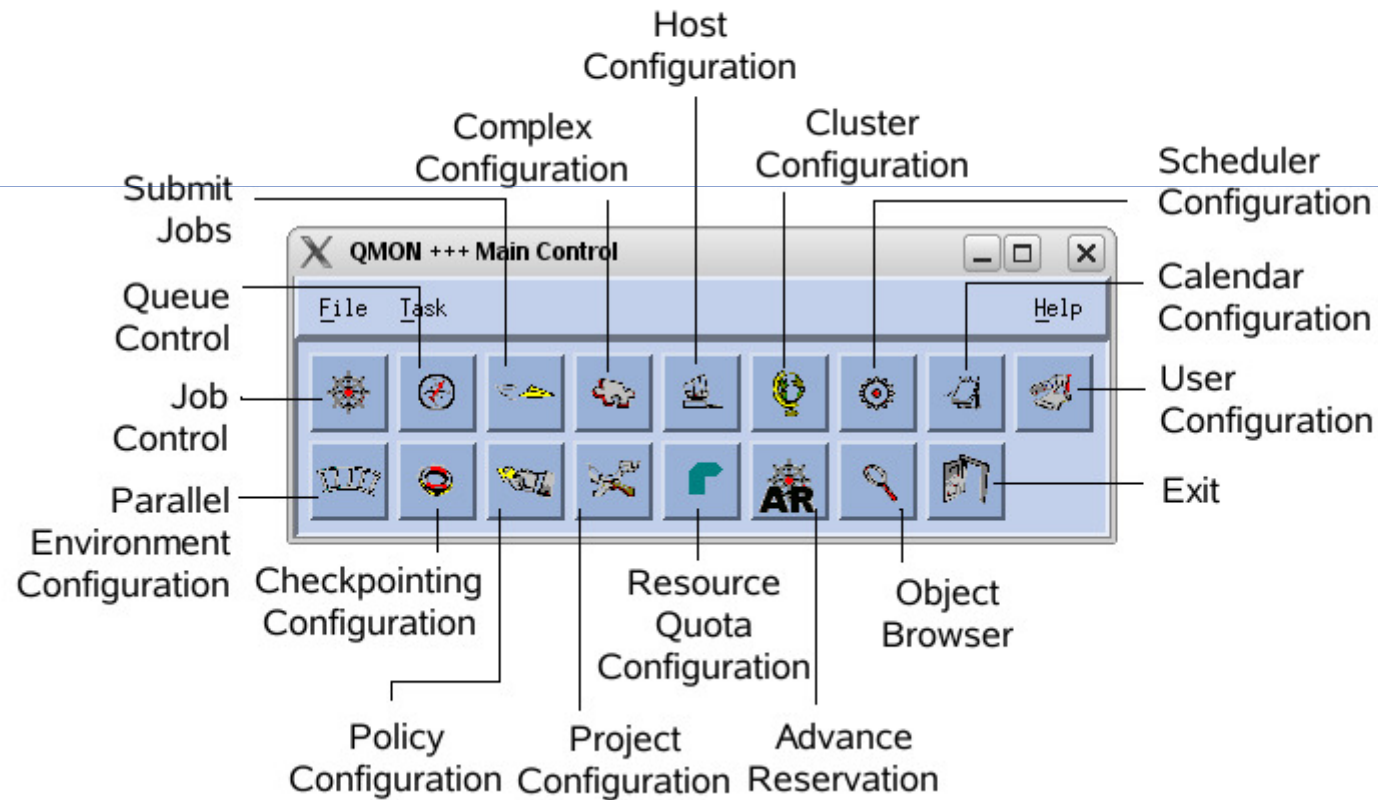
Produtos

- SGE (*Sun Grid Engine*)

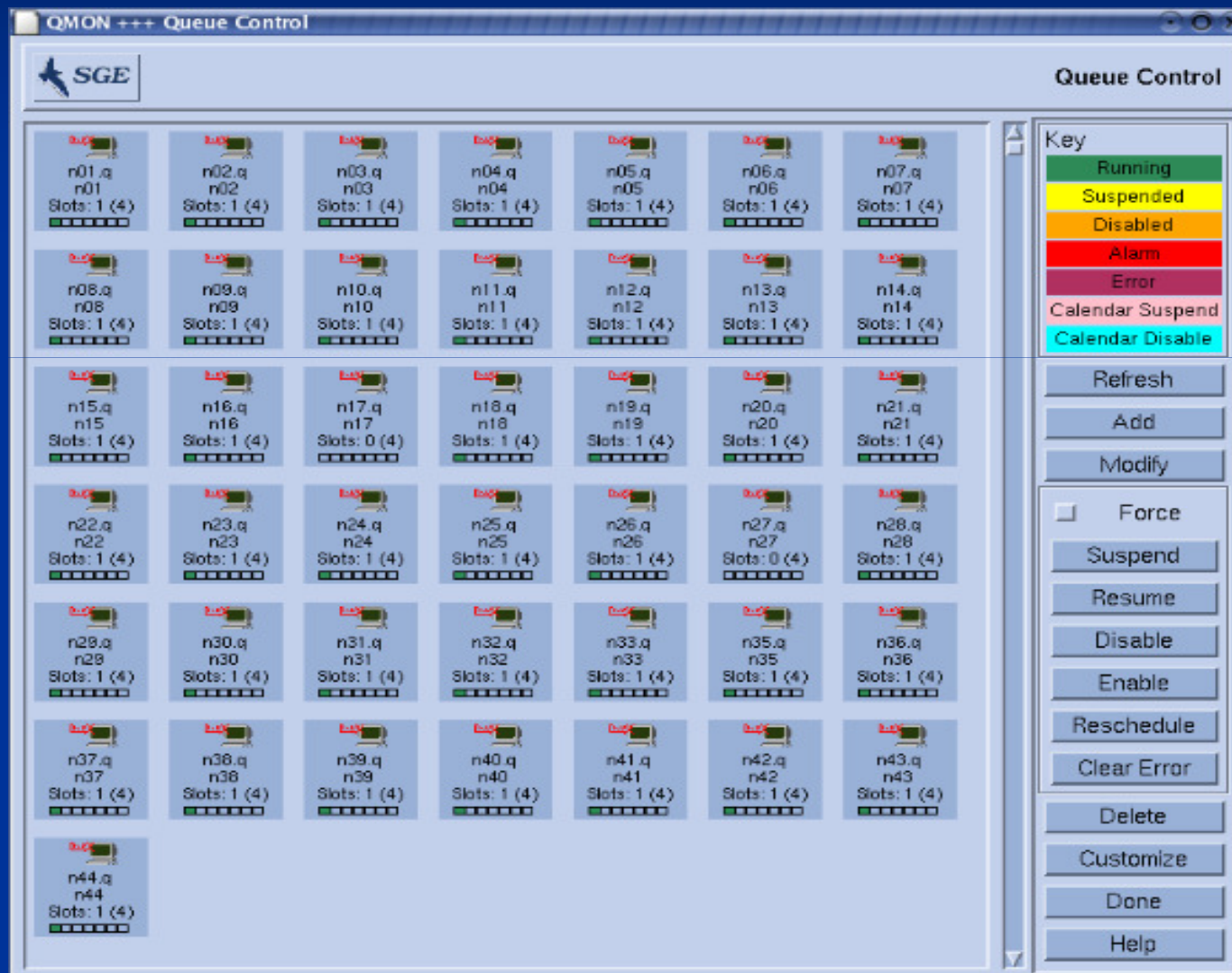


Produtos

■ SGE (*Sun Grid Engine*)

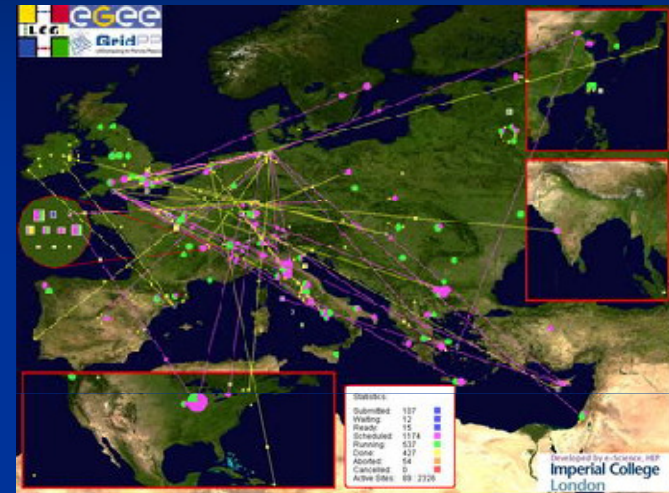


Produtos



Exemplos

- Iniciativas Mundiais
 - Large Hadron Collider (LHC) Computing Grid:
<http://lcg.web.cern.ch/>



- TeraGrid:
<http://teragrid.org>



Exemplos

- Iniciativas Mundiais (cont.)
 - Network for Earthquake Engineering Simulation (NEES): <http://www.nees.org>
 - cancer Biomedical Informatics Grid (caBIG): <https://cabig.nci.nih.gov/>
 - World Community Grid: <http://www.worldcommunitygrid.org/>
- Iniciativas Nacionais
 - LNCC Grid: <http://www.portalgrid.lncc.br/>
 - OurGrid (UFCG): <http://www.ourgrid.org/>