



Computação em Grid

Flávia Falcão
fmcf2@cin.ufpe.br

Roteiro

- Introdução
- Características
- Estrutura
- Grid no Brasil
- Conclusão
- Referências



Introdução

Motivação

- Recursos ociosos.
- Consolidação de um sistema distribuído com foco na colaboração
- Organizações virtuais
- Surgiu na Comunidade de Processamento de Alto Desempenho (PAD)

O que é Computacao em Grid?

“....imagine um cenário onde seria possível solicitar a solução de qualquer problema e que se isso exigisse processamento extra e a medida da necessidade outros computadores seriam invocados para prover a capacidade computacional adicional....”

Conceitos [1]

- “Computação em grid é uma coleção de recursos heterogeneos e distribuidos possibilitando que sejam utilizados em grupos para executar aplicações de larga escala” [Laszewski ,2002]
- “Compartilhamento de recursos coordenados e resolução de problemas em organizações virtuais multi-institucionais dinamicas”[Foster]



Características

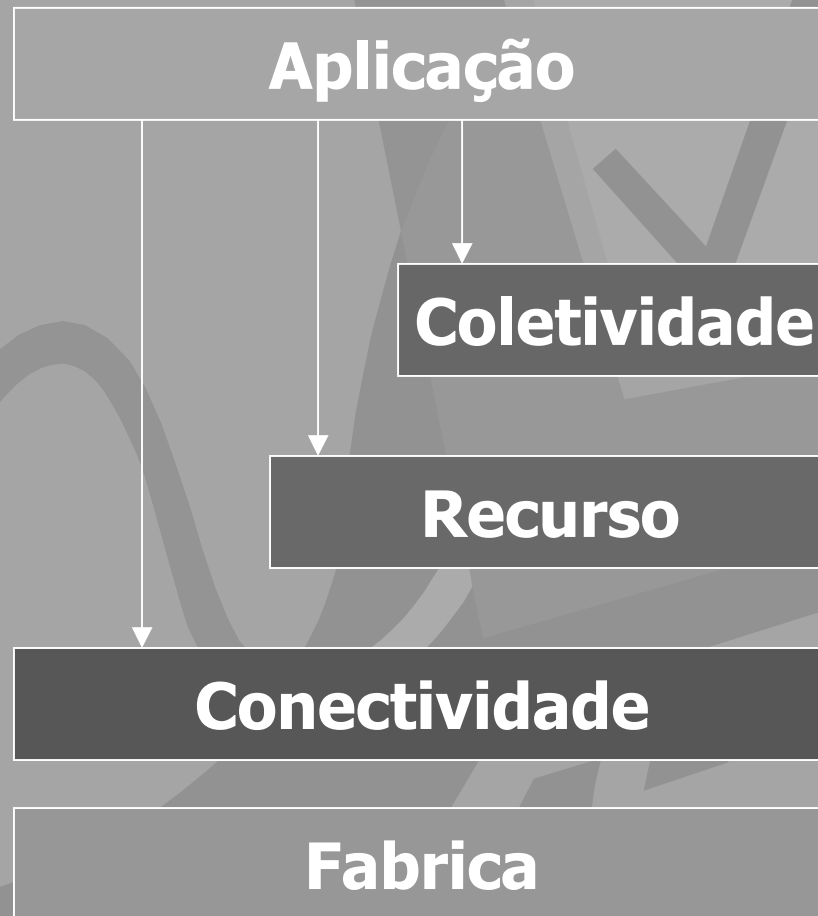
Evolucao , não revolução

- *É web* : tenta esconder complexidade, multiplos usuarios tem uma visao simples do sistema
- *Não é web*: coloboração
- *É P2P* : compartilham arquivos
- *Não é P2P* : Qualquer recurso é compartilhado
- *É Cluster* : Conduzem recursos juntos
- *Não é Cluster* : heterogeneos, geograficamente distribuidos

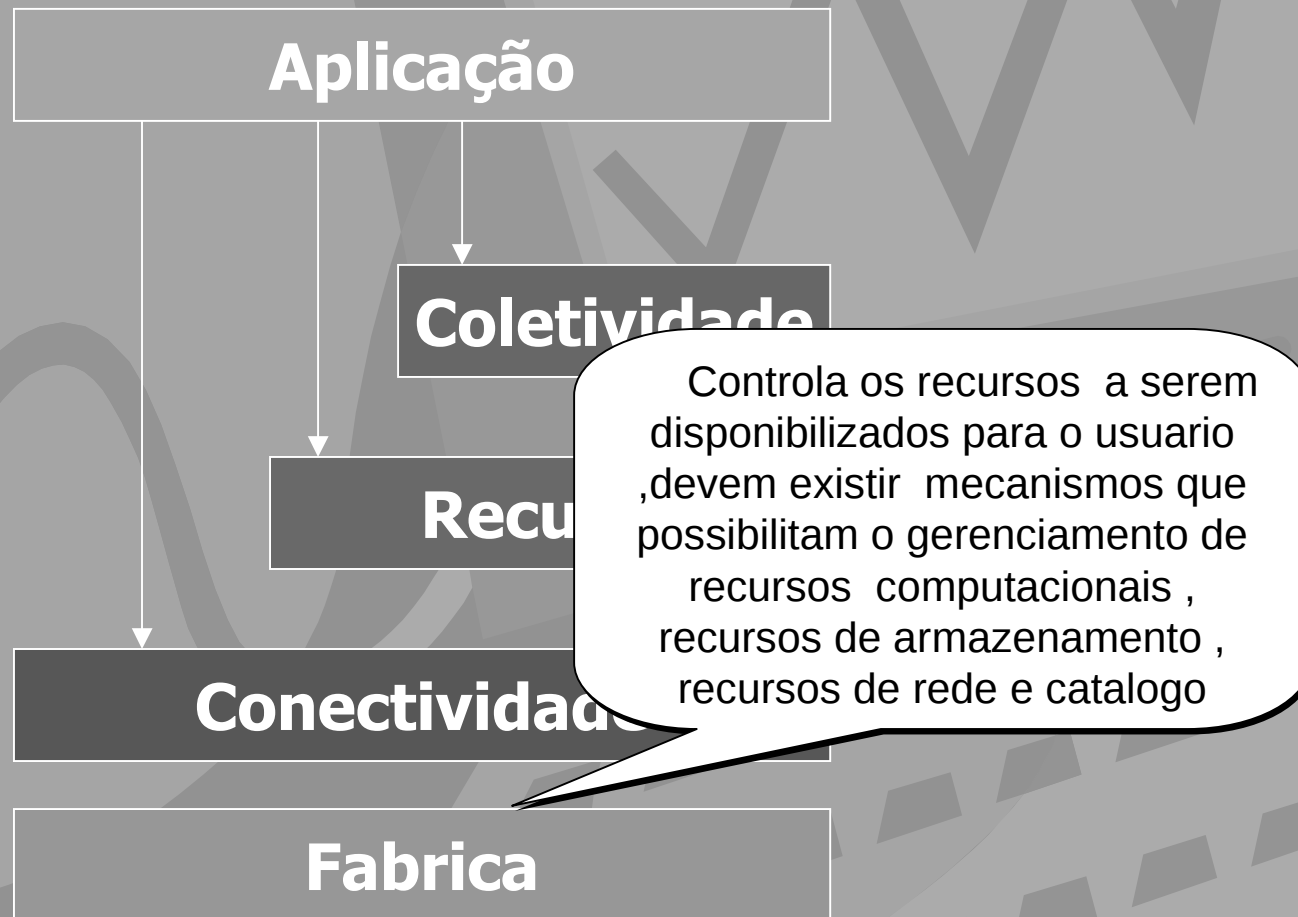
Características

- Heterogeneidade
- Alta dispersao geografica
- Compartilhamento
- Multiplos dominios administrativos
- Controle distribuido

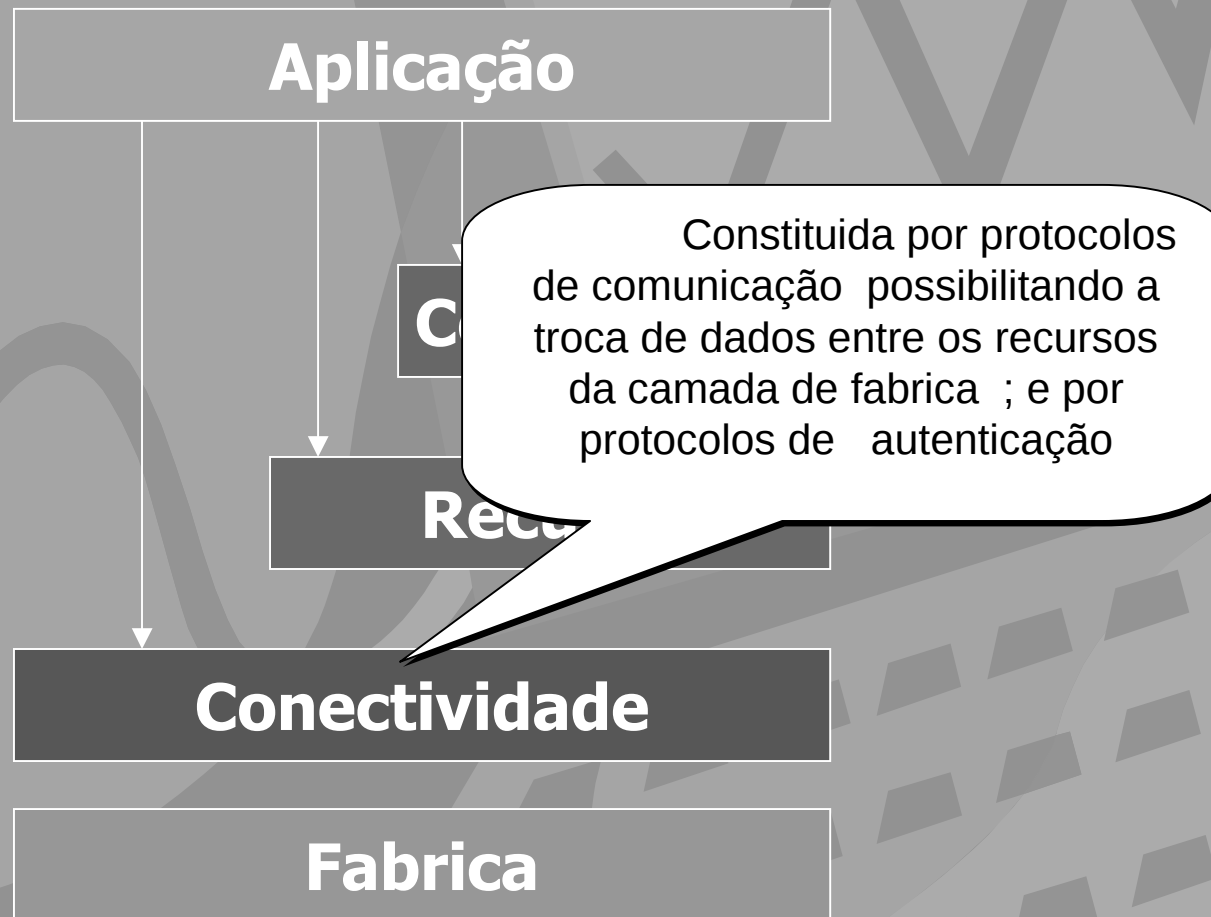
Arquitetura



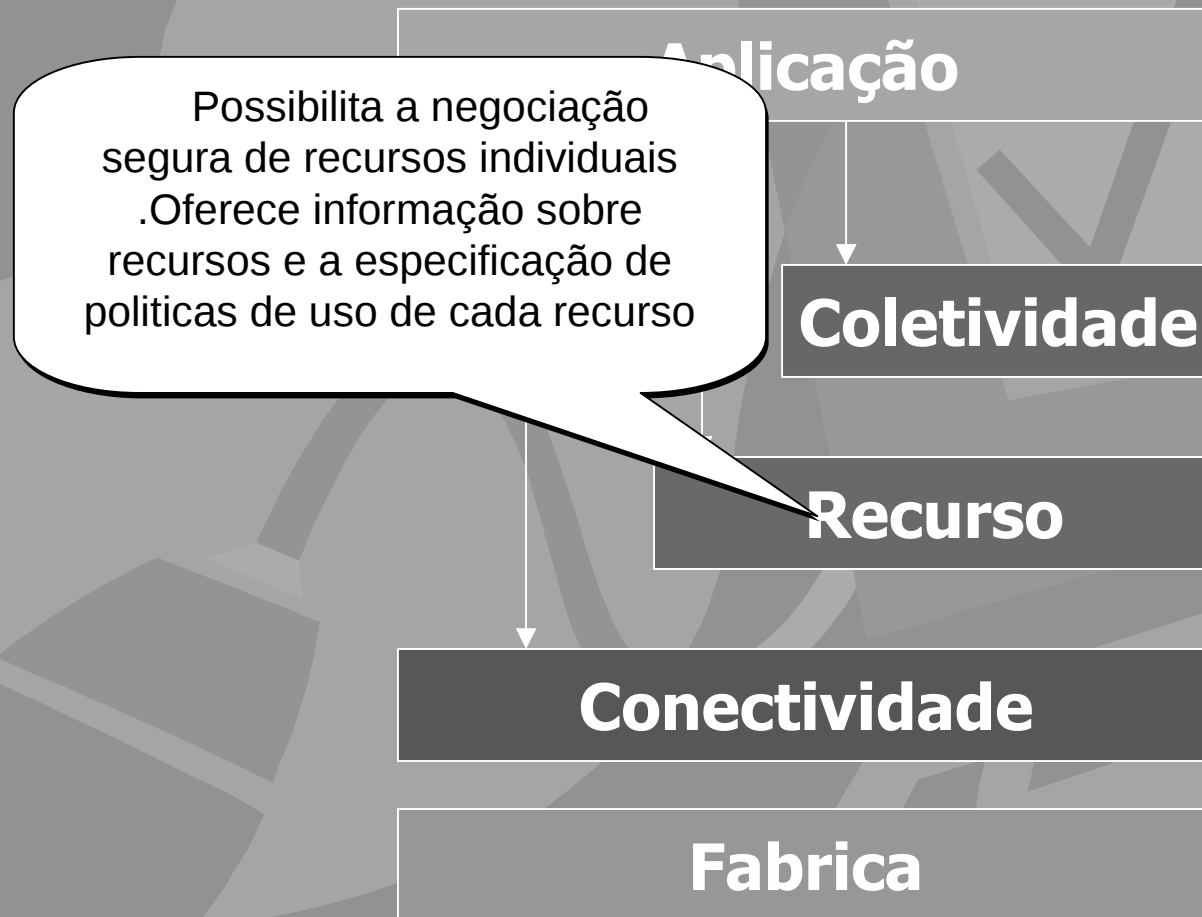
Arquitetura



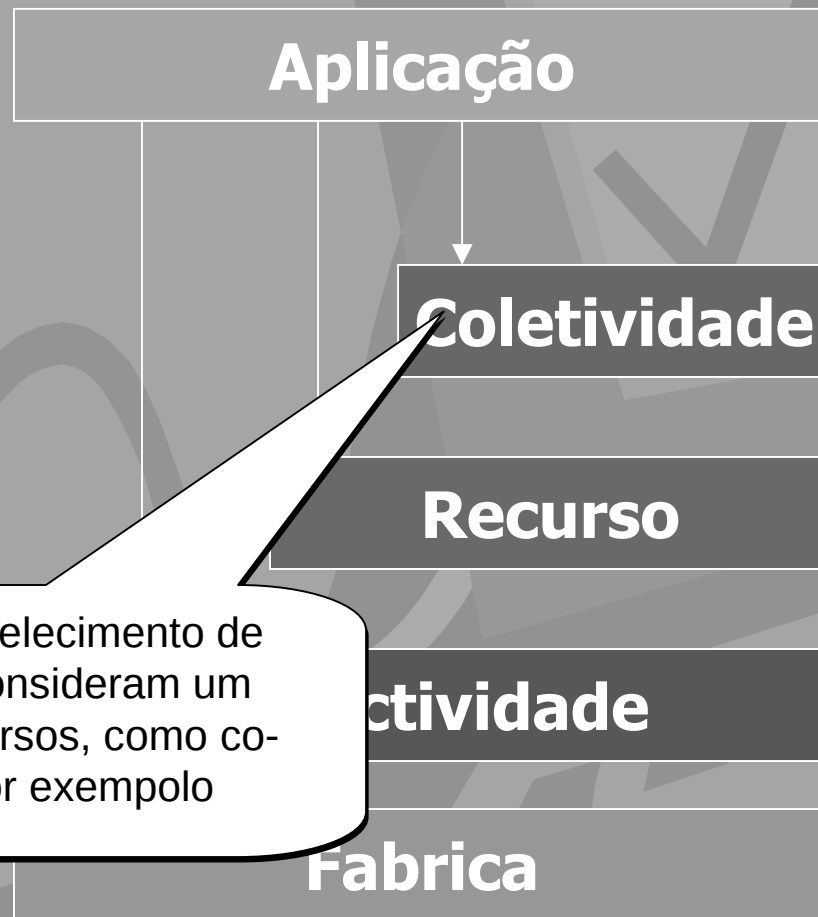
Arquitetura



Arquitetura

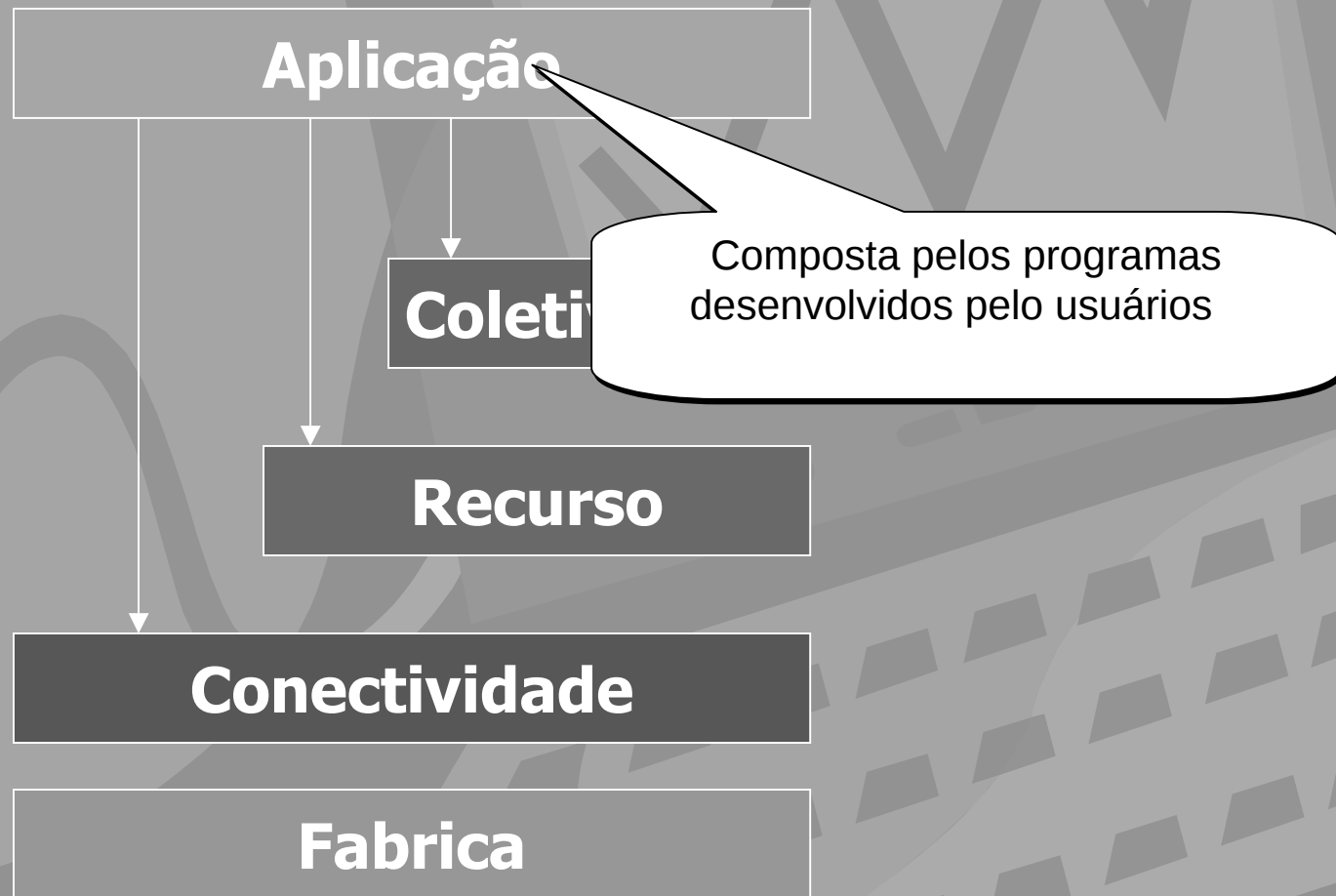


Arquitetura

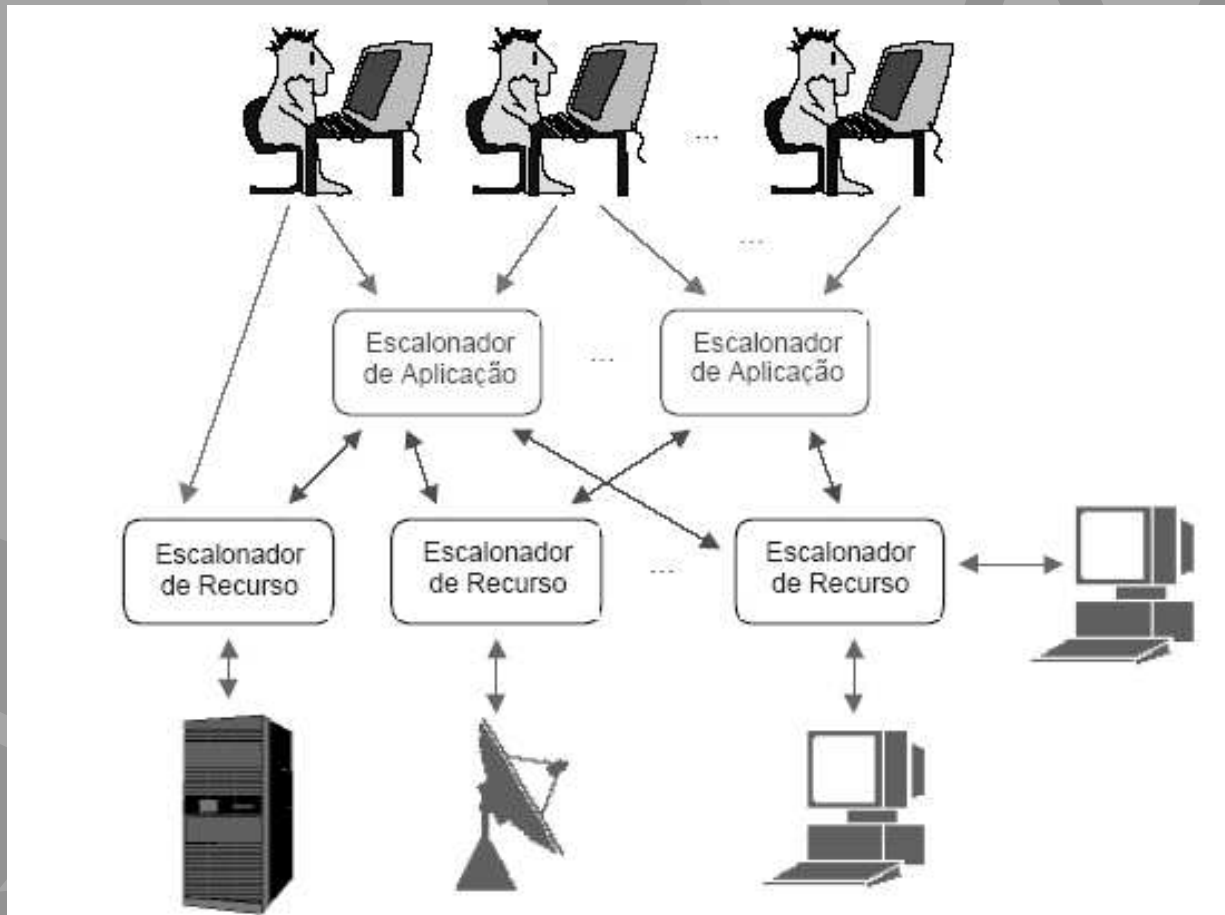


Permite o estabelecimento de políticas que consideram um conjunto de recursos, como co-alocação , por exemplo

Arquitetura



Gerenciamento de Recursos



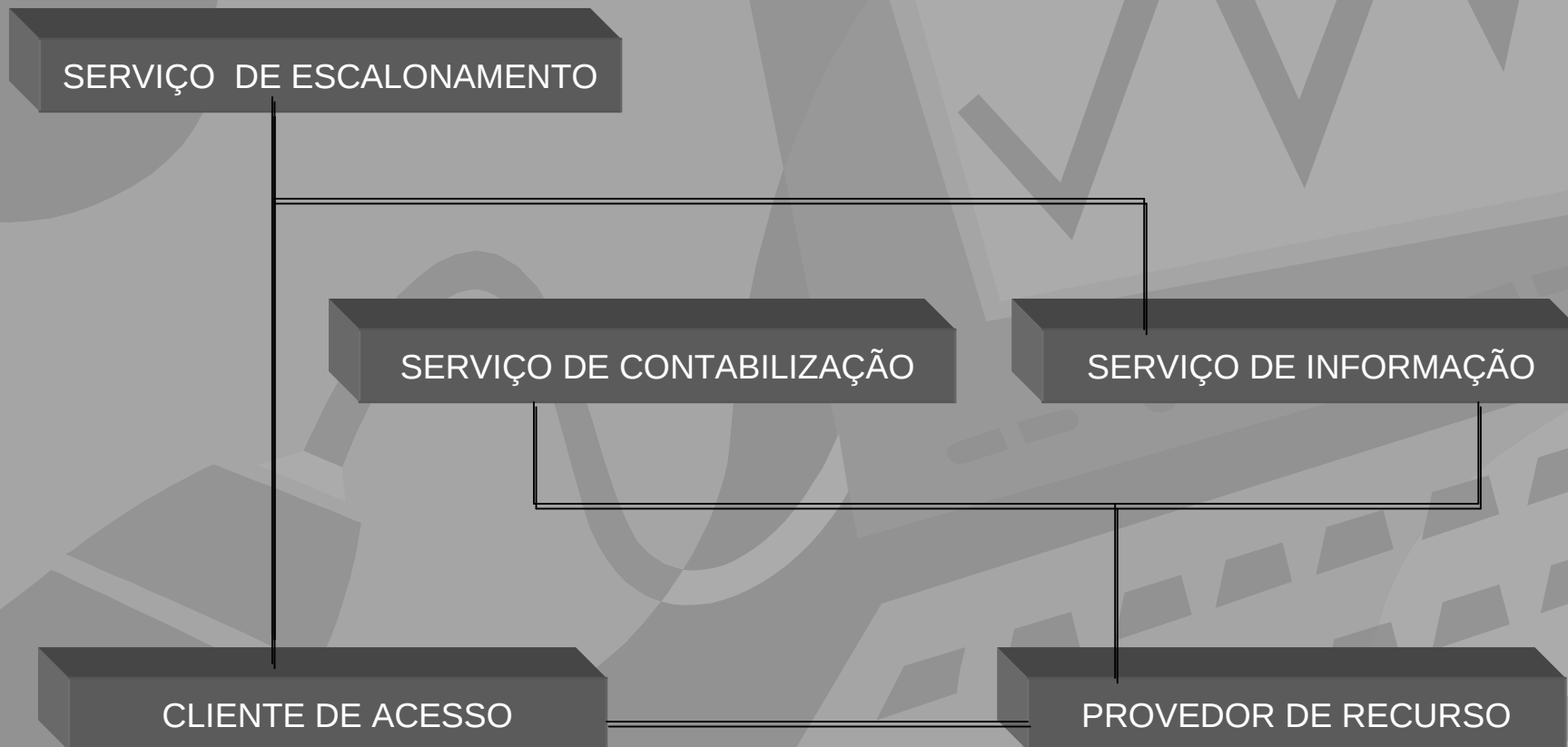
Escalonador de aplicação

- Escolher quais recursos serão utilizados na execução da aplicação
- Estabelecer quais tarefas cada um destes recursos realizará
- Submeter solicitações aos escalonadores de recurso apropriados para que estas tarefas sejam executadas
- Decisões baseadas em um modelo de desempenho da aplicação e estado dos recursos do grid

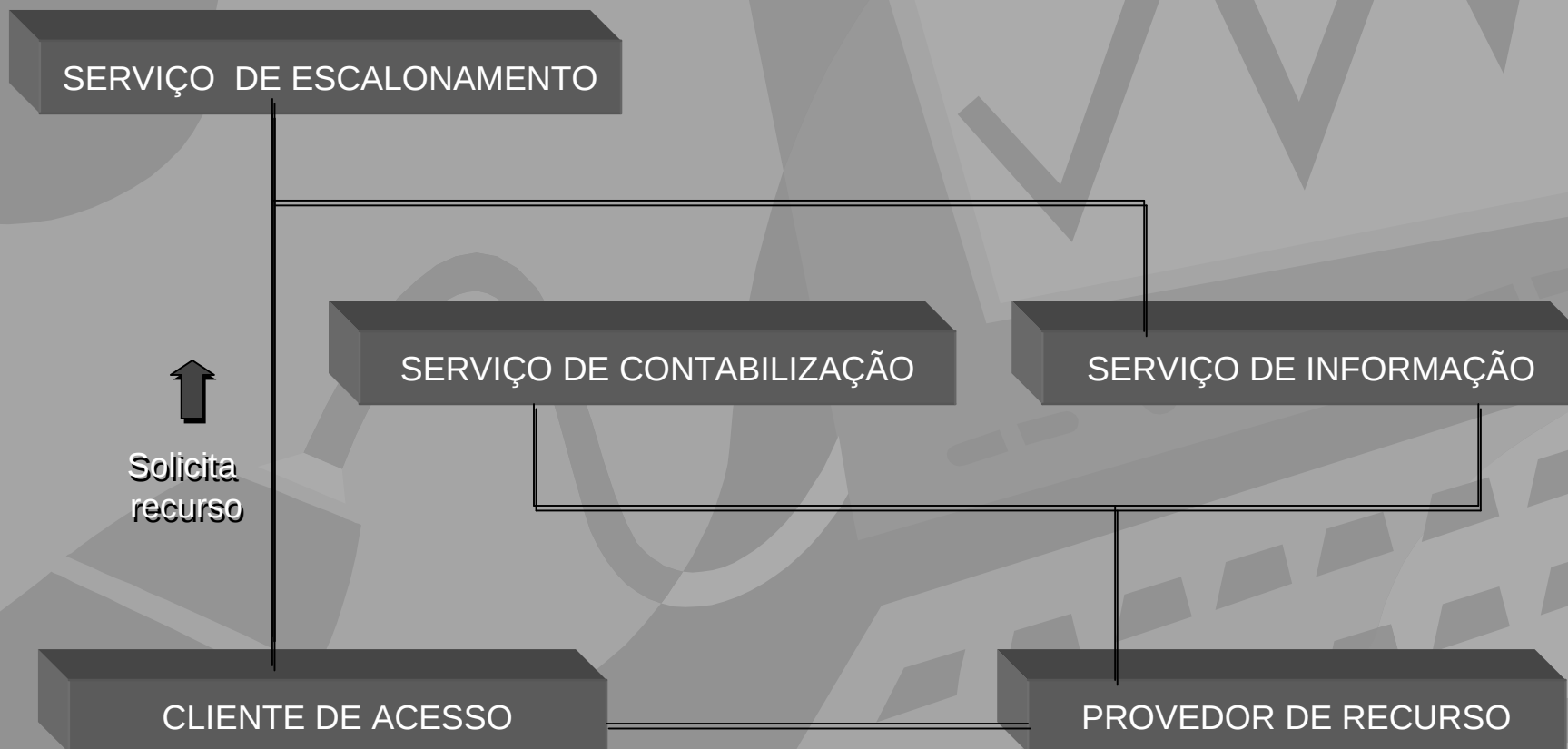
Escalonador de Recursos

- Arbitrar entre os varios usuários o uso dos recursos que controlam

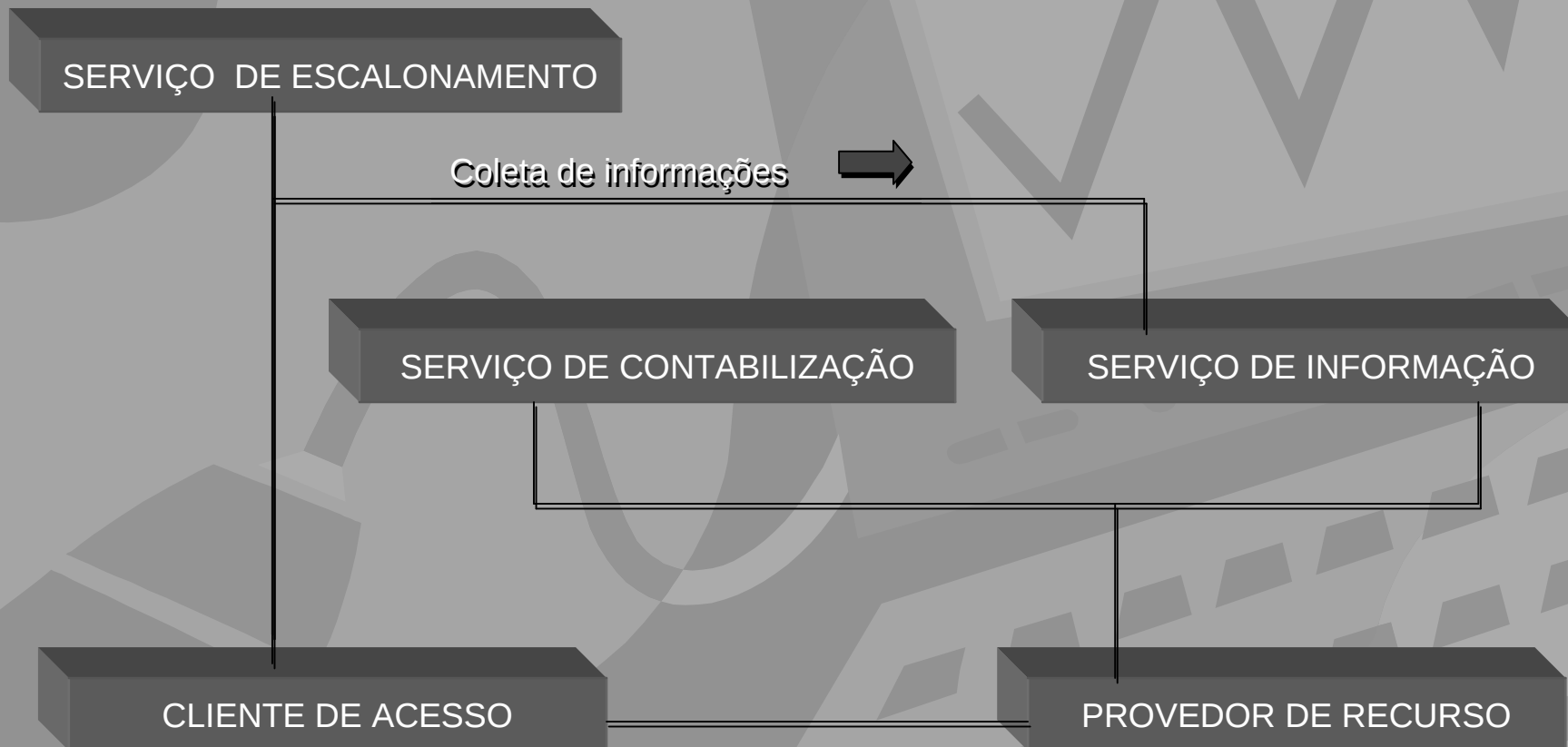
Processo de Escalonamento



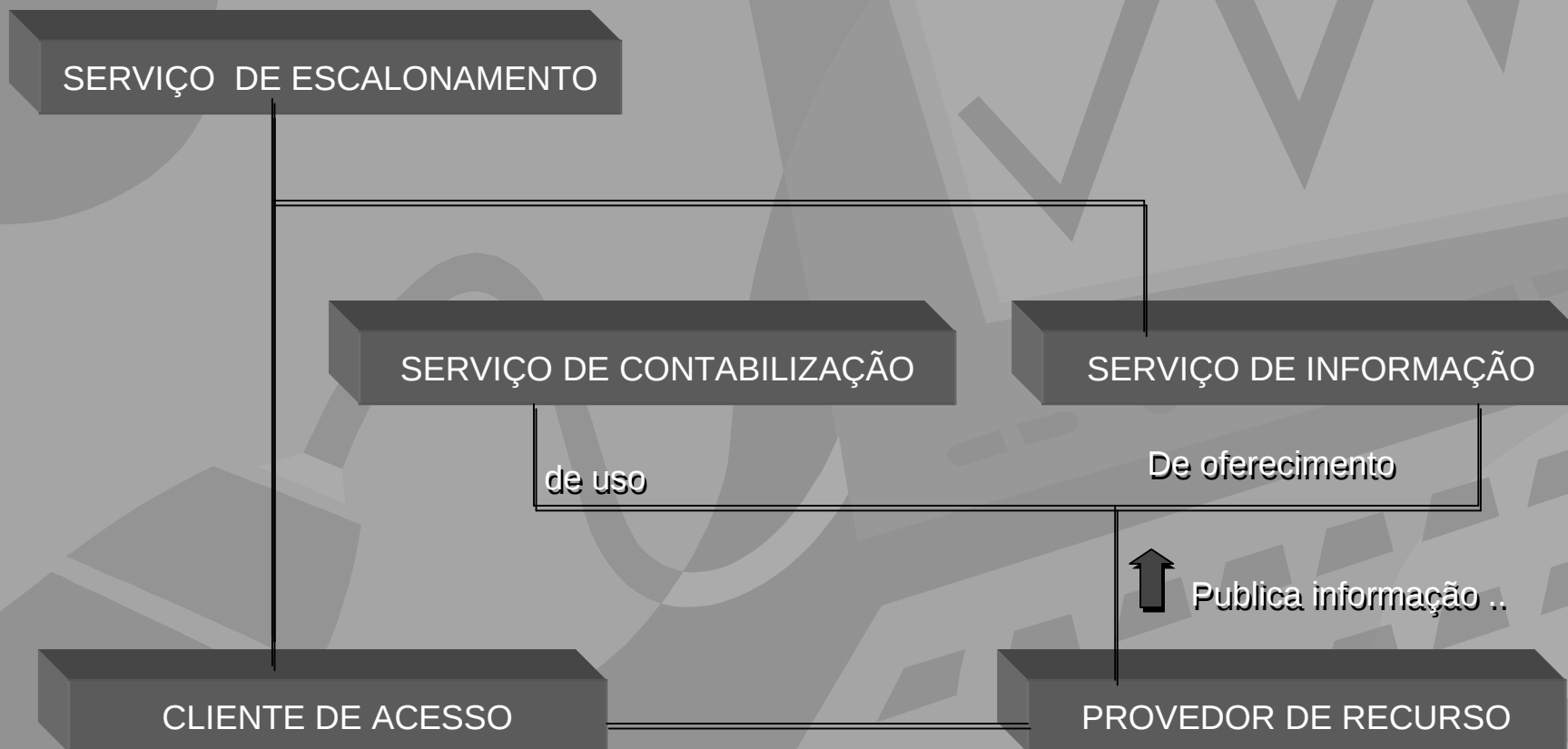
Processo de Escalonamento



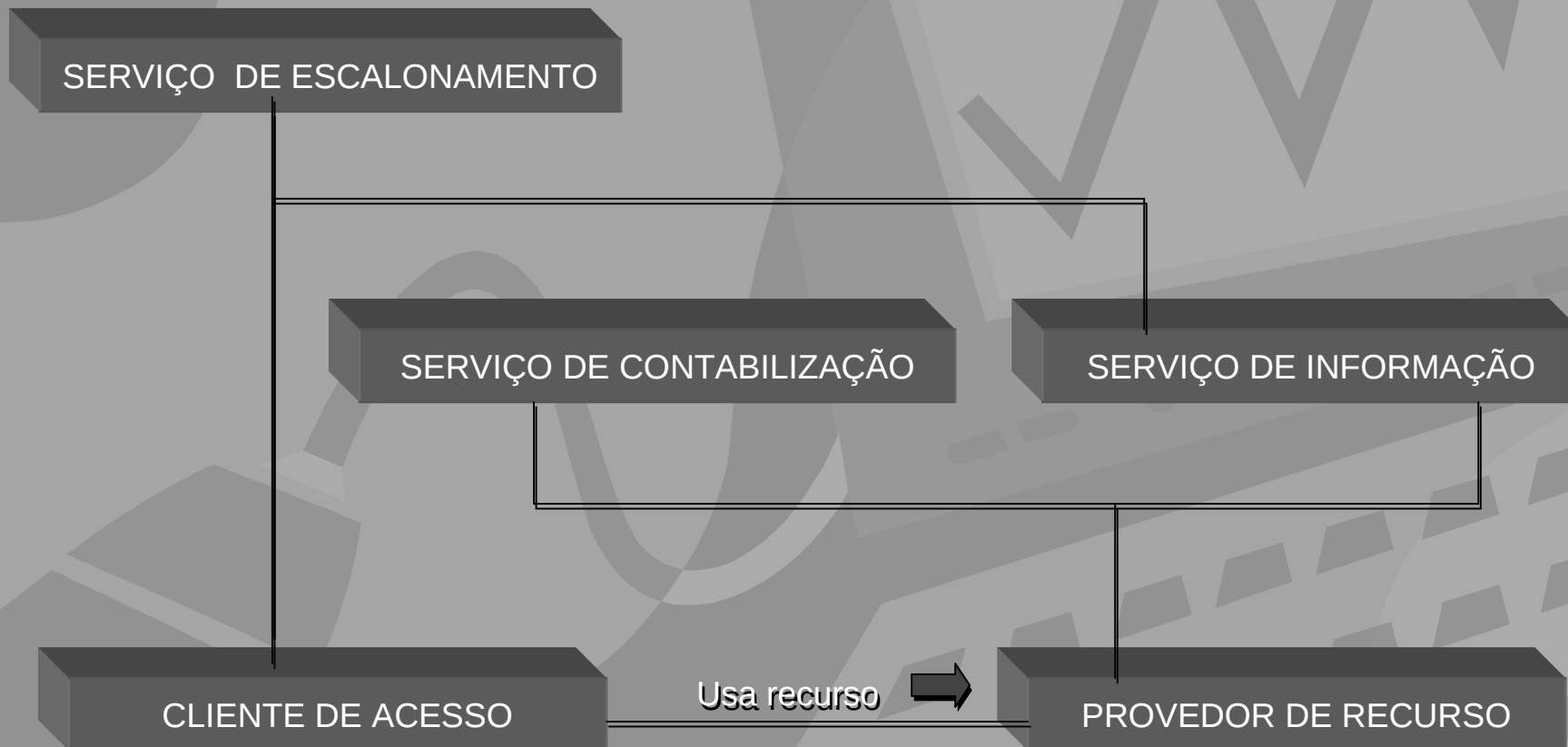
Processo de Escalonamento



Processo de Escalonamento



Processo de Escalonamento





Projetos e Aplicações

Projeto Globus

- Desenvolvimento e promoção de um padrão de protocolos Grid para permitir interoperabilidade e infraestrutura compartilhada
- Colaboração com projetos grids científicos e industriais.

Protocolos e Serviços (I)

Segurança :

GSI - Grid Security Infrastructure

- Login unico no Grid
- Criptografia de chave Publica
- Certificados X.509
- Comunicação SSL(Secure Sockets Layer)

Protocolos e servicos(II)

GRAM - Grid Resource Allocation Management

- Fornece uma interface unica que permite submeter , monitorar e controlar tarefas independentemente do escalonador de recursos
- Assim , escalonadores de aplicação não precisam entender detalhes paticulares de cada aplicação

Protocolos e serviços(III)

Comunicação

Nexus :

- Fornece uma interface de baixo nível , mas uma implementação adaptável que escolhe dentre as tecnologias de comunicação disponível.

Ex: MPP ,TCP/IP, MPI

Protocolos e Serviços(IV)

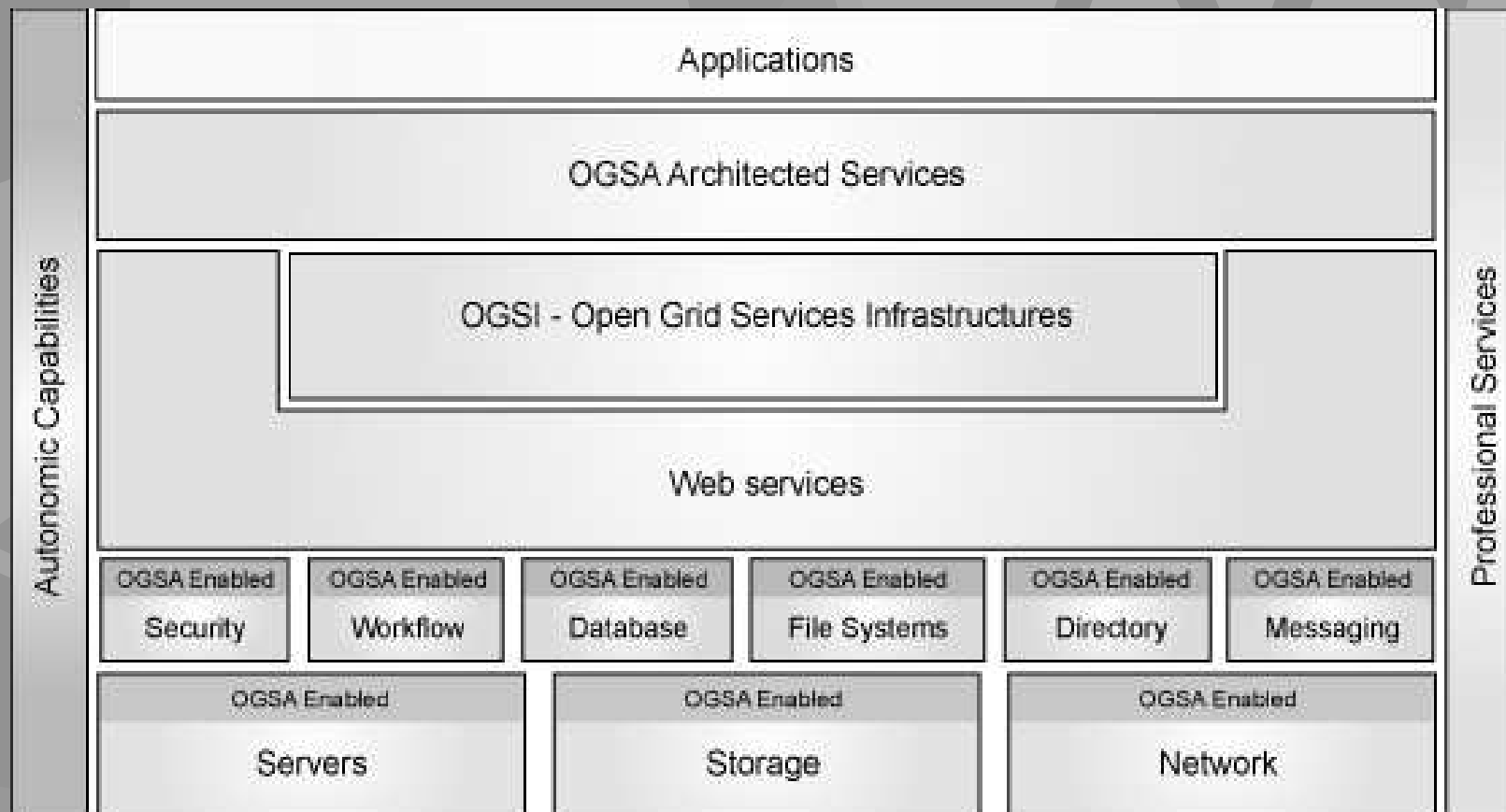
Acesso remoto e Transferência de arquivos :

- GASS : problemas de interoperabilidade
- GridFTP: estende o protocolo FTP :
 - Autenticacao GSI
 - Transferência em paralelo
 - Transferência striped
 - Controle de buffers FTP

OGSA - Open Grid Services Architecture

- Arquitetura que suporta a criação de serviços distribuídos : Grid + Web Services
- Foco para serviços :Grid Services
- Implementação referência :Globus Toolkit 3.0
- Introduzir tecnologia grid no mundo comercial

OGSA -Arquitetura



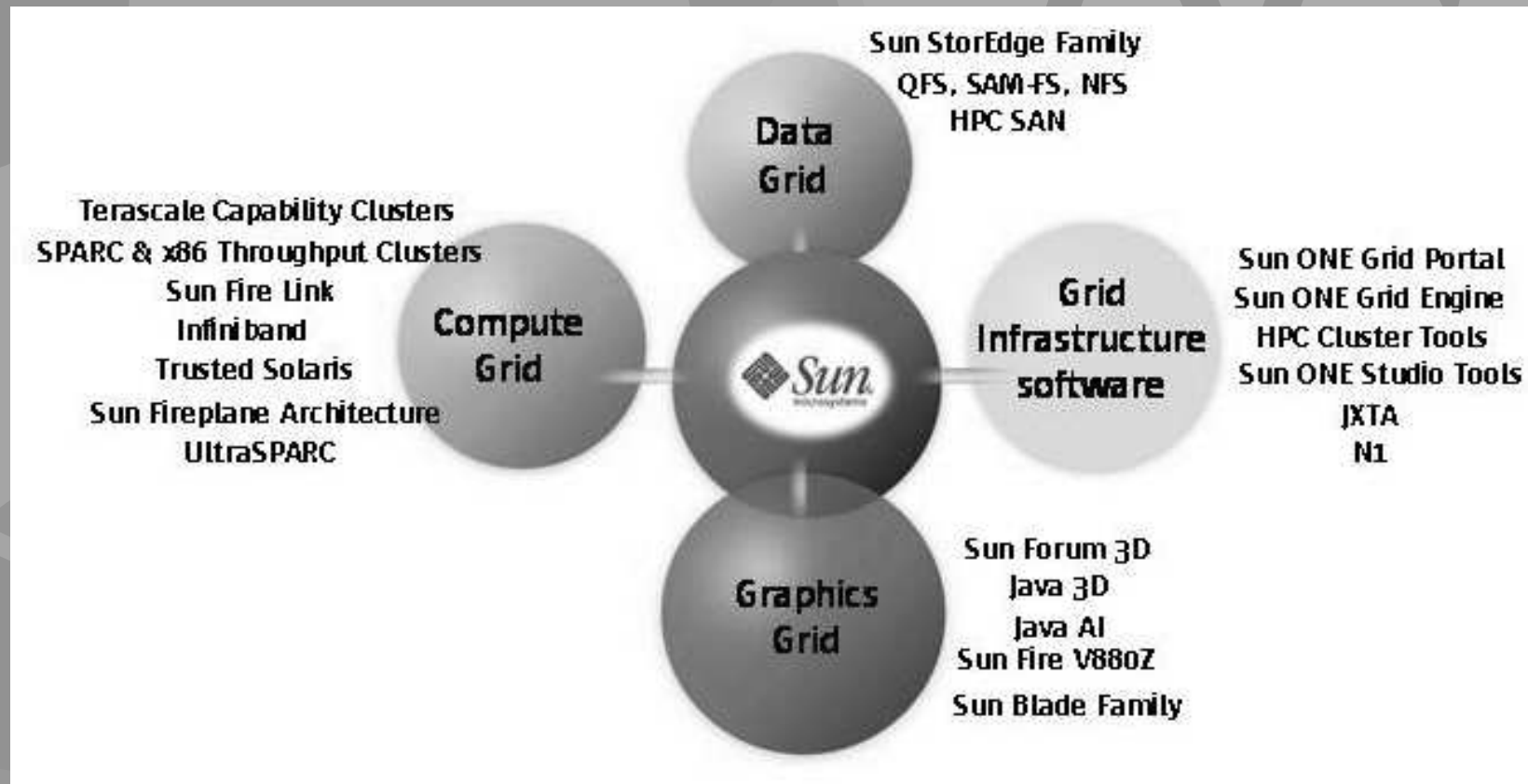
Outros projetos Grid

Grid IBM :

- Participação no projeto Globus
- Uso do padrão OSGA
- Caso de Sucesso:

Butterfly.net : “.. fornecer para os desenvolvedores de jogos, editores e provedores uma infra-estrutura escalável e resiliente para processar jogos multiplayer...”

Sun Grid





Grid no Brasil

Grid no Brasil

Projetos e Pesquisas nas áreas:

- Produção de Grids
- Concepcao de middleware
- Aplicações Grid

Grid Paua –Grid Nacional

UFCG, LNCC,
UNISANTOS,
UNIFOR,
Instituto Atlântico
Instituto
Eldorado,
PUCRS,
Unisinos,
IPT/USP

*Grid nacional abrangendo o Sul,
Sudeste e Nordeste.*

Nro de Nodos: ~225
Abrangência: ~3.000 km



The background is a grayscale illustration of a computer setup. A monitor is positioned in the upper right, displaying a line graph with three distinct peaks. Below the monitor is a keyboard with several keys visible. To the left of the keyboard is a mouse connected by a cord. The entire scene is rendered in shades of gray, with the text 'Conclusão' centered over the monitor area.

Conclusão

Benefícios

- **Acelerar o tempo dos resultados**
- **Criação de Organizações virtuais**
- **Colaboração**
- **Escalabilidade**
- **Aumentar Produtividade**
- **Otimizar a utilização de recursos**

Desafios e Pesquisas

- Localização e reserva de recursos
- Capacidade para adaptar-se a mudança no ambiente
- Criação e escalonamento de tarefas
- Autonomia de cada grupo participante para definir suas próprias políticas de segurança
- Qualidade de serviço exigida por cada aplicação
- Complexidade

Referências

- FOSTER ,KESELMAN , *The Physiology of Grid :An Open Grid Services Architecture for Distributed Systems integration*
- GOLDCHLEGER . *Grade , um Padrão Arquitetural*
- CIRNE Walfredo .*Grids Computacionais :Arquiteturas , tecnologias e Aplicações*
- PORTELA Gustavo , MELO Alba .*Escalonamento de Tarefas Balanceamento de Carga em Ambientes de Computação em Grade*
- The Globus Project <http://www.globus.net>

Referências

- Sun grid Engine
<http://www.sun.com/software/grid/>
- IBM Grid Computing - <http://www-1.ibm.com/grid/>
- Butterfly.net <http://www.butterfly.net/>