
InGriDE: um ambiente de desenvolvimento para computação em grade baseado no GAT (Grid Application Toolkit)

Eduardo Guerra e Alfredo Goldman
Departamento de Ciência da Computação
IME / USP

Agenda

- Computação em grade
- InGriDE
- Grid Application Toolkit (GAT)
- Arquitetura
- Funcionalidades
- Trabalhos relacionados
- Conclusões

Computação em grade

■ Surgimento

- ❑ Crescimento da Internet
- ❑ Avanços tecnológicos e redução de custos
- ❑ Uso de computadores geograficamente distribuídos

■ Desafios

- ❑ Surgiram em diferentes níveis (eg. modelos conceituais e de implementação, projeto e desenvolvimento de aplicações, segurança)

Computação em grade (cont.)

- Desenvolvimento dos ***Sistemas de Computação em Grade*** ou ***sistemas de middleware***
- Movimento tanto no meio acadêmico quanto na indústria
- Exemplos: Globus, Condor, BOINC, OurGrid, InteGrade, etc.
- Maturidade: ambientes de produção no meio acadêmico

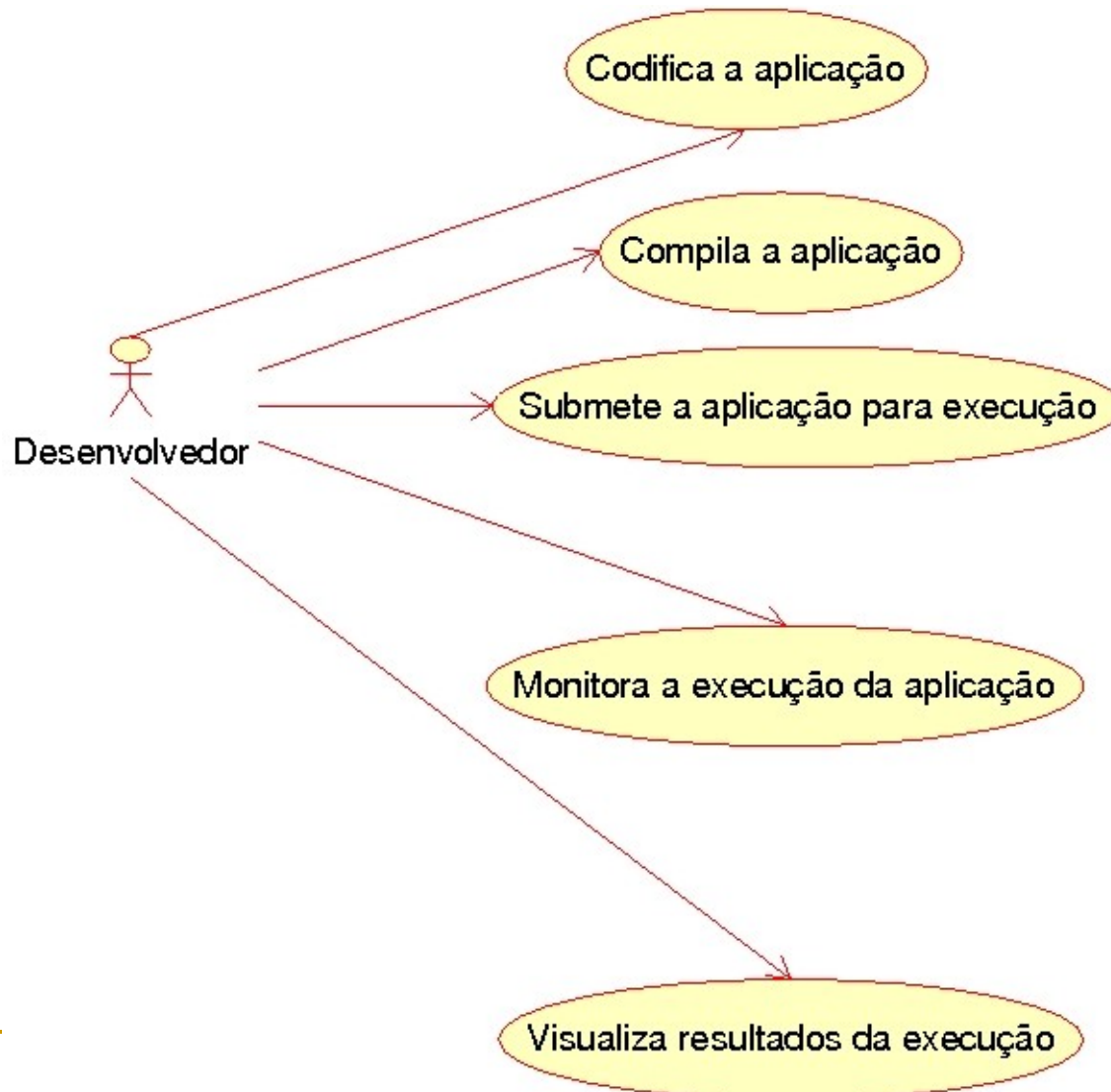
Ferramentas para computação em grade

- Objetivo: Abstração de mais alto nível
- Atuação em diferentes pontos da Grade
 - Lado servidor x lado cliente x ambos
- Grande quantidade de ferramentas
- Não integradas
- Normalmente acopladas a um determinado *middleware*
- Dificuldade de uso para o usuário

InGriDE

- Integrated Grid Development Environment
- IDE para computação em grade
- Requisitos Funcionais
 - Conjunto restrito, mas abrangente
- Requisitos Não-funcionais
 - Facilidade de uso
 - Extensibilidade
 - Independência de middleware
- Middleware InteGrade como estudo de caso

InGriDE – Requisitos Funcionais



InGriDE – Requisitos Não-funcionais

- Facilidade de uso
 - Extensibilidade
- } Eclipse
- Independência de middleware
- } Grid Application Toolkit (GAT)

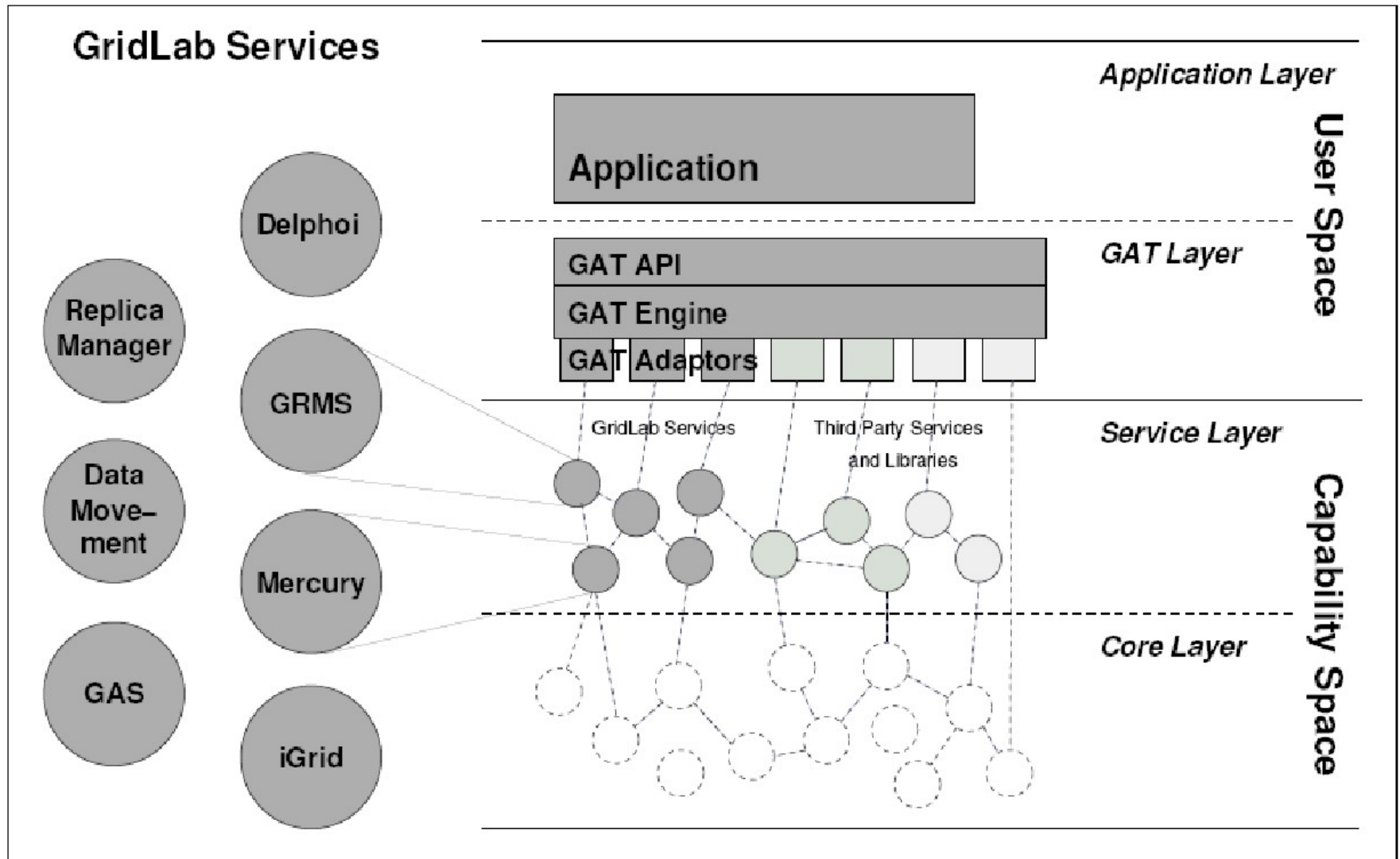
Grid Application Toolkit (GAT)

- API centrada nas necessidades de aplicações reais
- Desenvolvida no projeto GridLab utilizando um ambiente de produção acadêmico
- Funcionalidades comuns a aplicações
 - Submissão de aplicações
 - Transferência de arquivos
- Motivação para a criação do projeto SAGA
- Fornecerão migração para SAGA

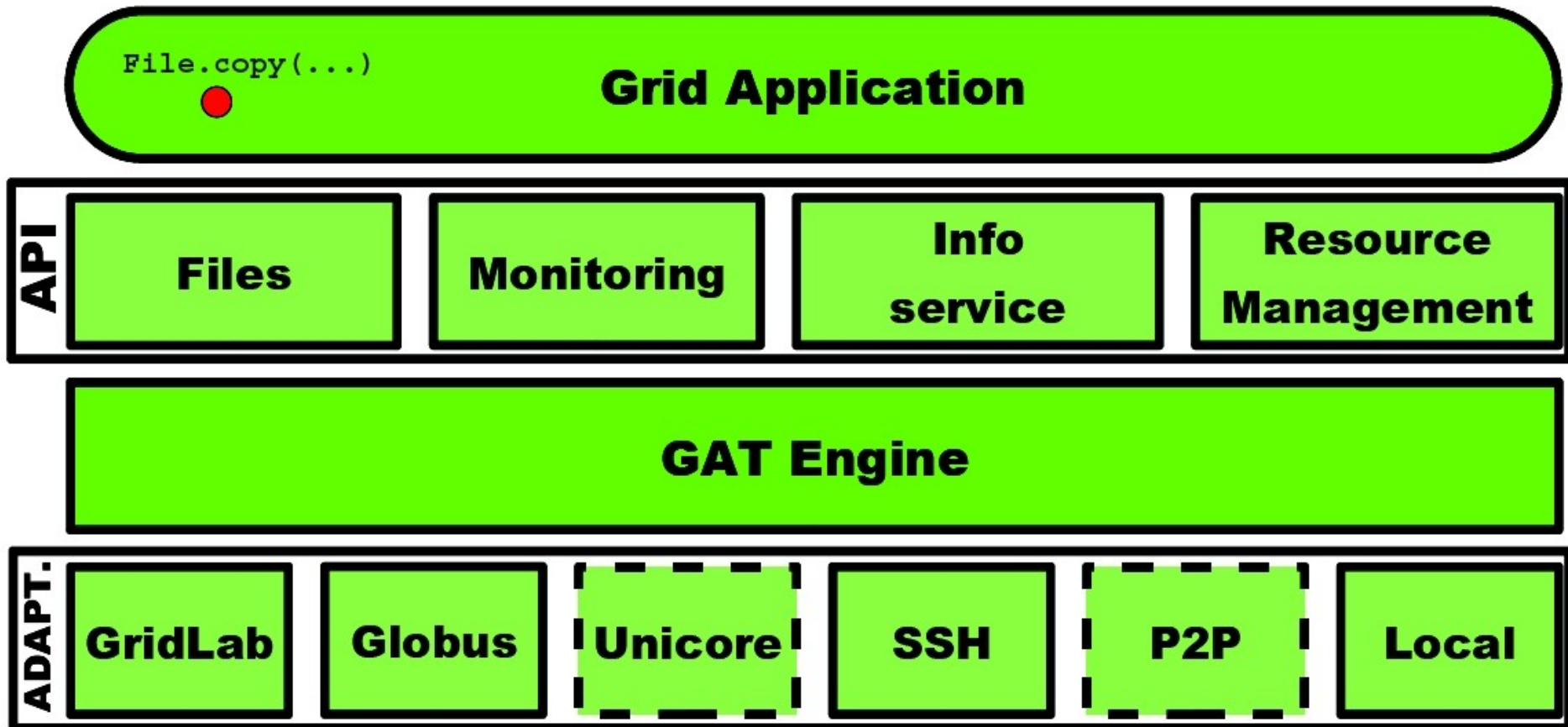
Grid Application Toolkit (GAT)

- Especificação da API Orientada a Objetos
- Implementações disponíveis:
 - C
 - C++ e Python (Wrappers para a implementação C)
 - **Java**
- Utilizada em vários projetos:
 - Triana
 - Cactus
 - Ibis
 - Mais em: <http://www.cs.vu.nl/ibis/javagat.html>

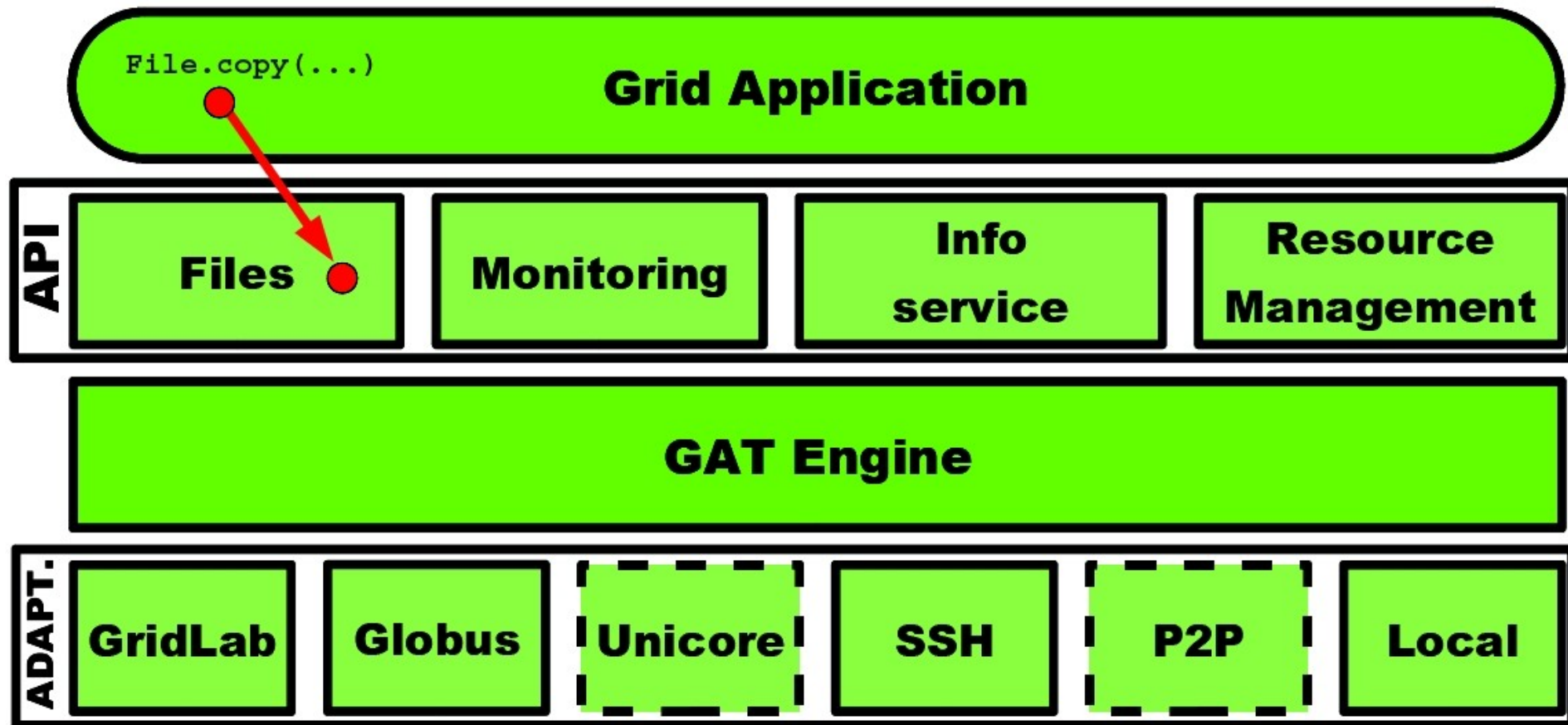
GAT - Arquitetura



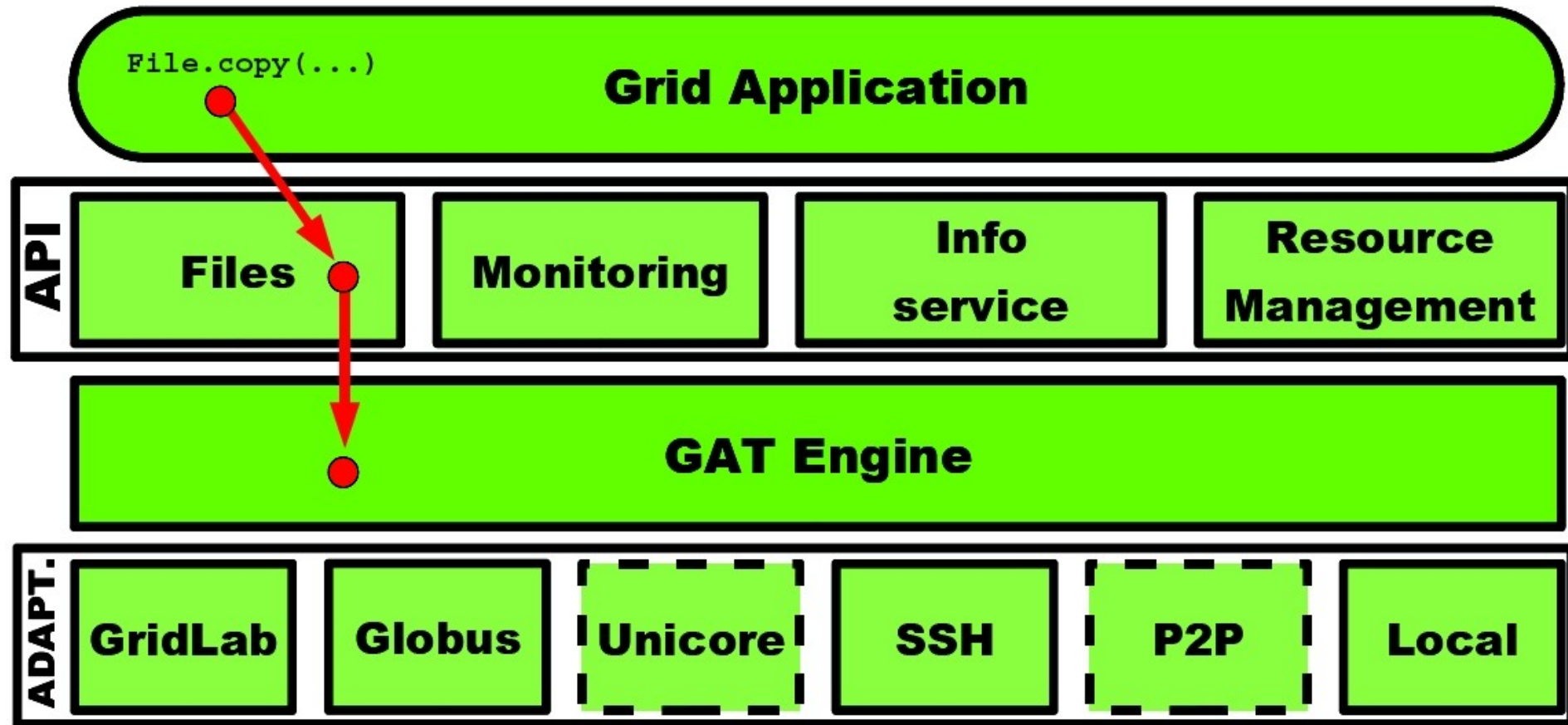
GAT – Arquitetura (cont.)



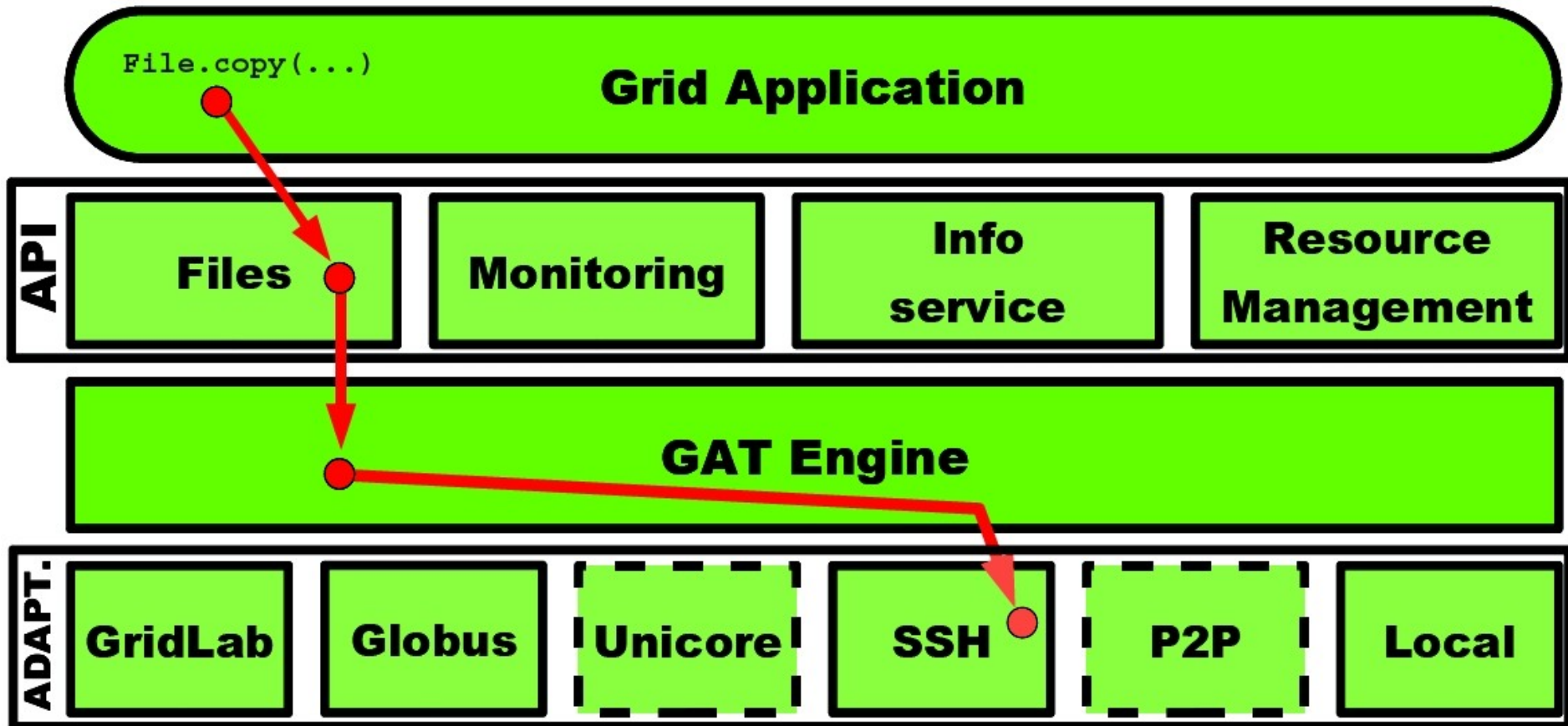
GAT - Arquitetura (cont.)



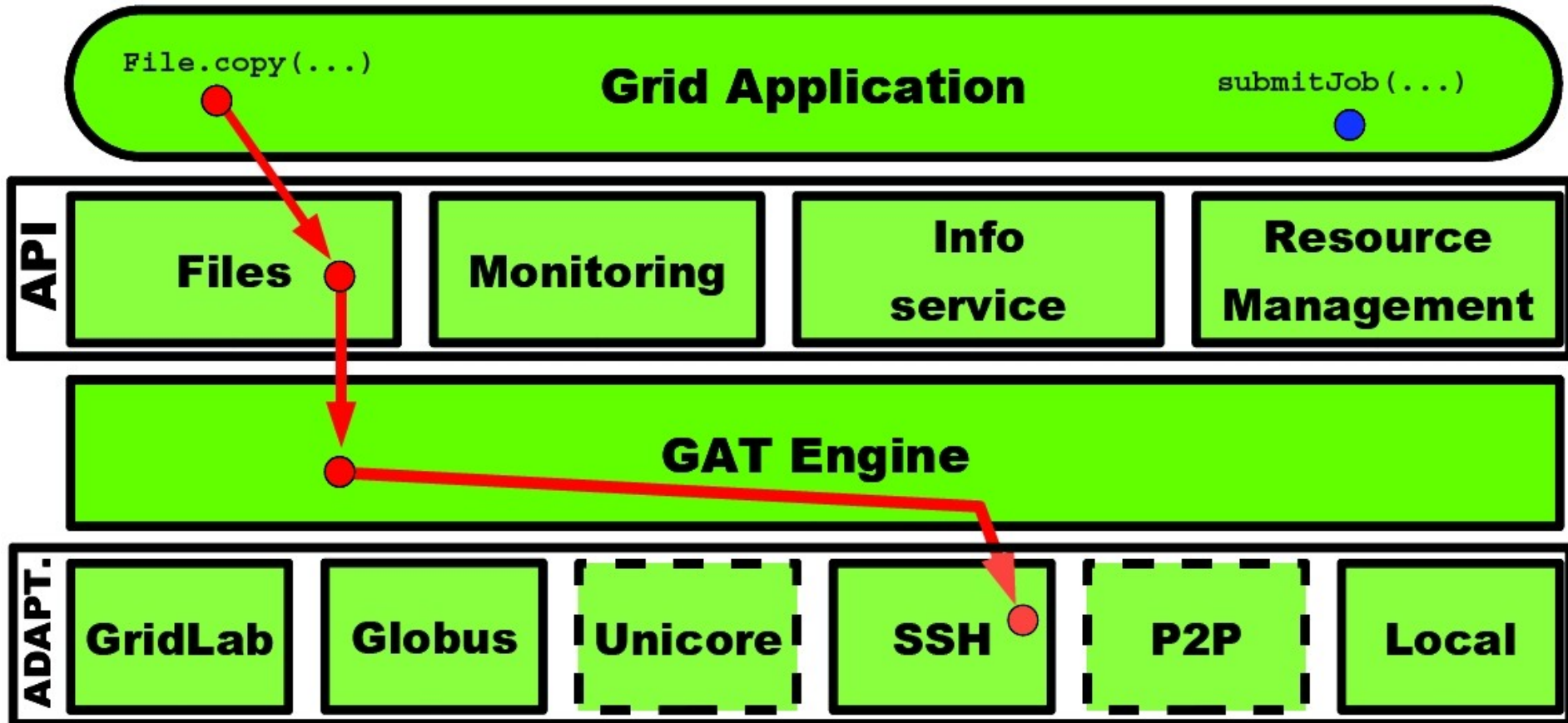
GAT - Arquitetura (cont.)



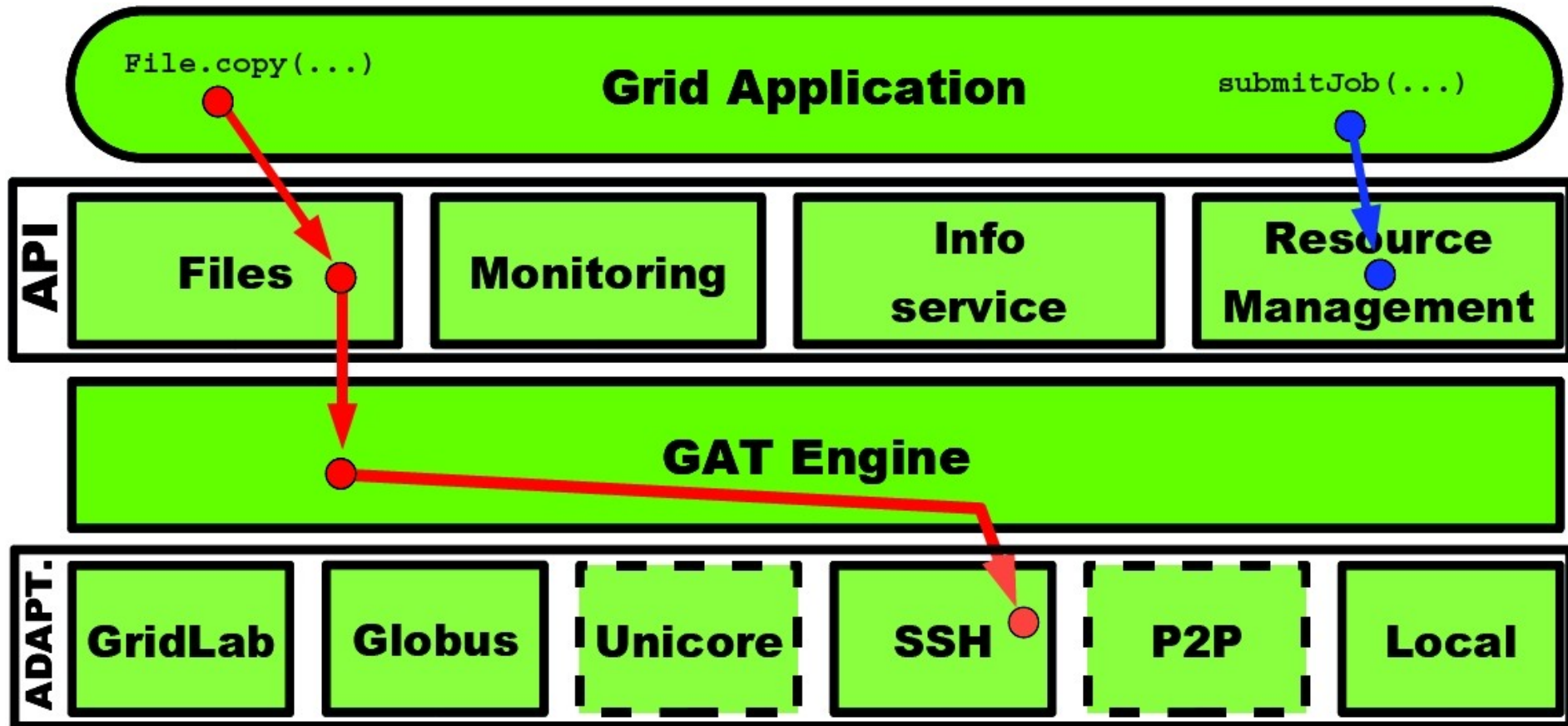
GAT - Arquitetura (cont.)



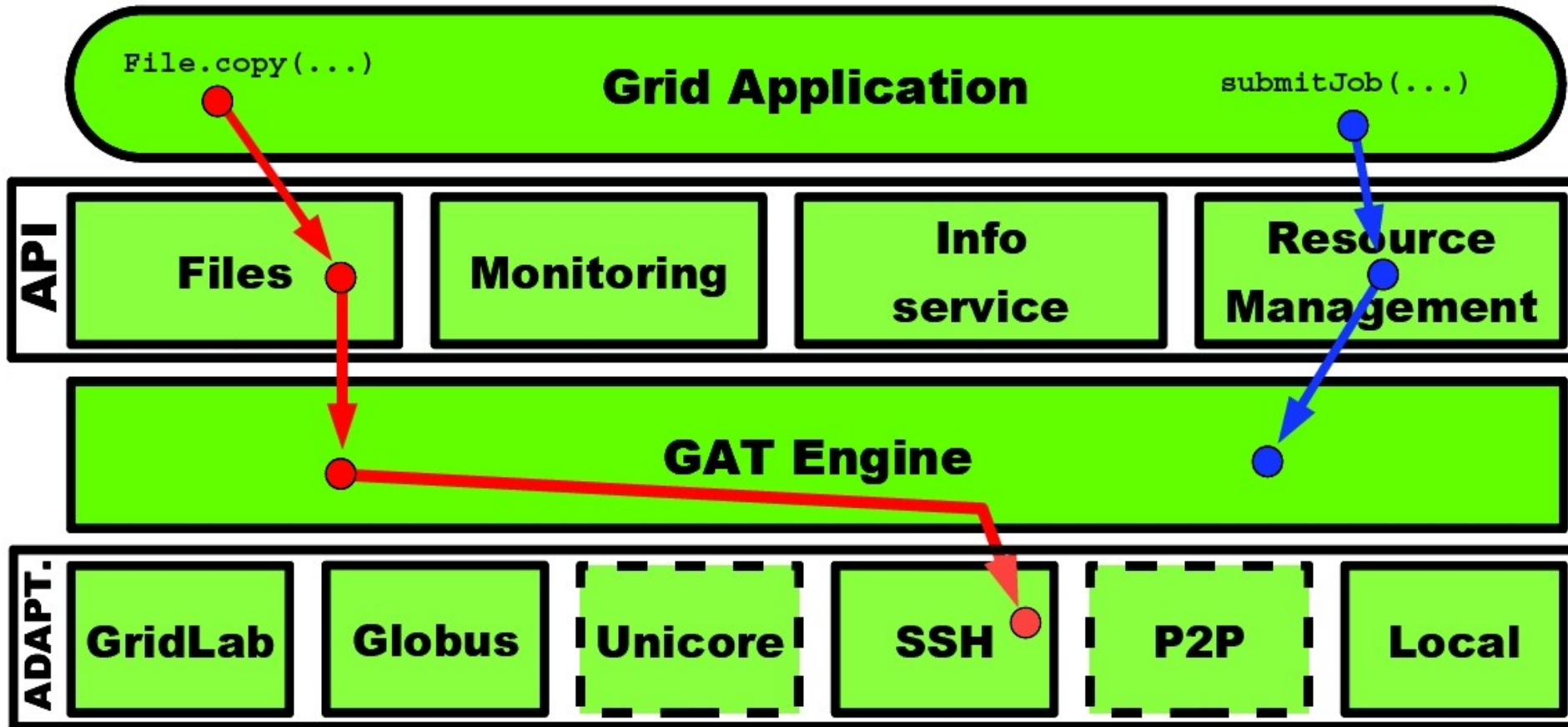
GAT - Arquitetura (cont.)



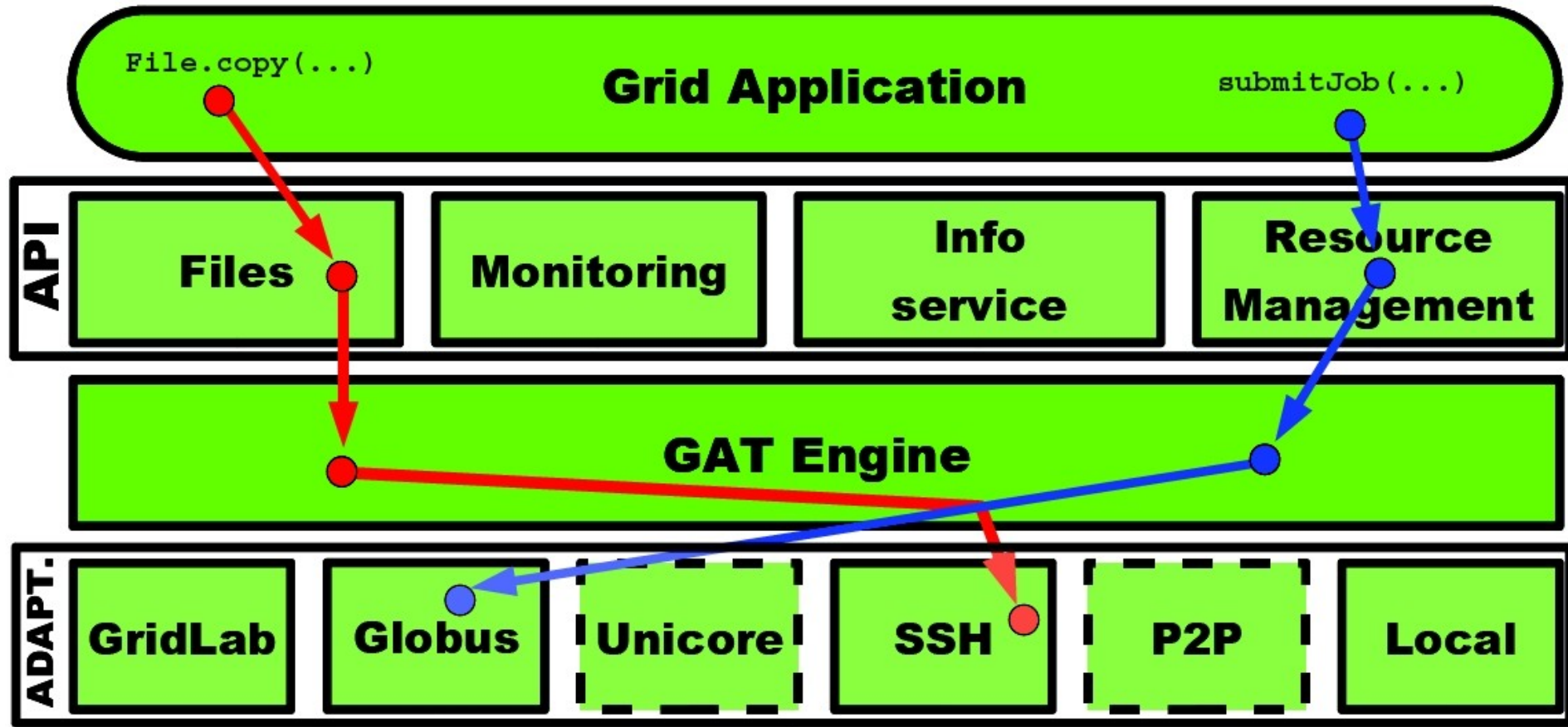
GAT - Arquitetura (cont.)



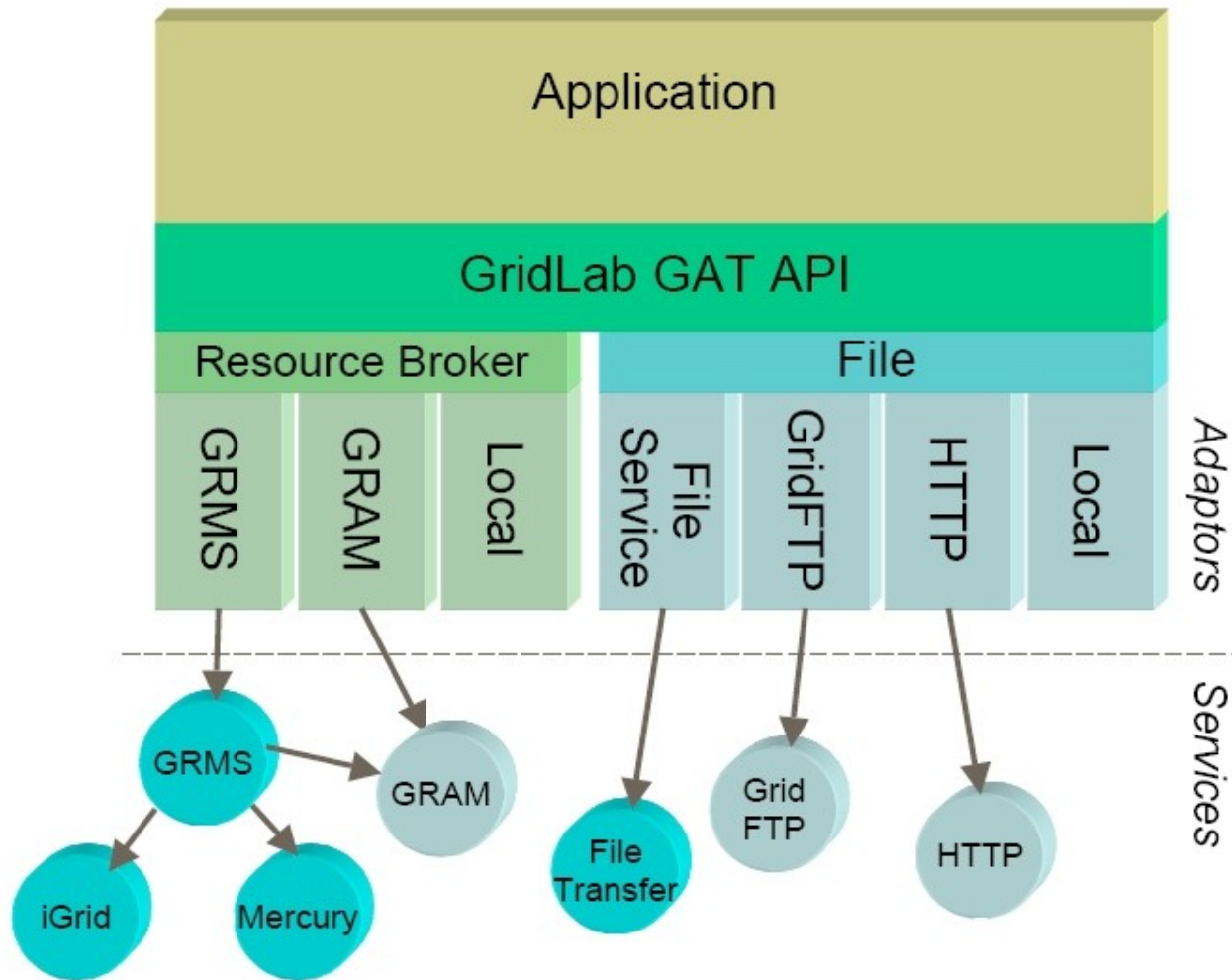
GAT - Arquitetura (cont.)



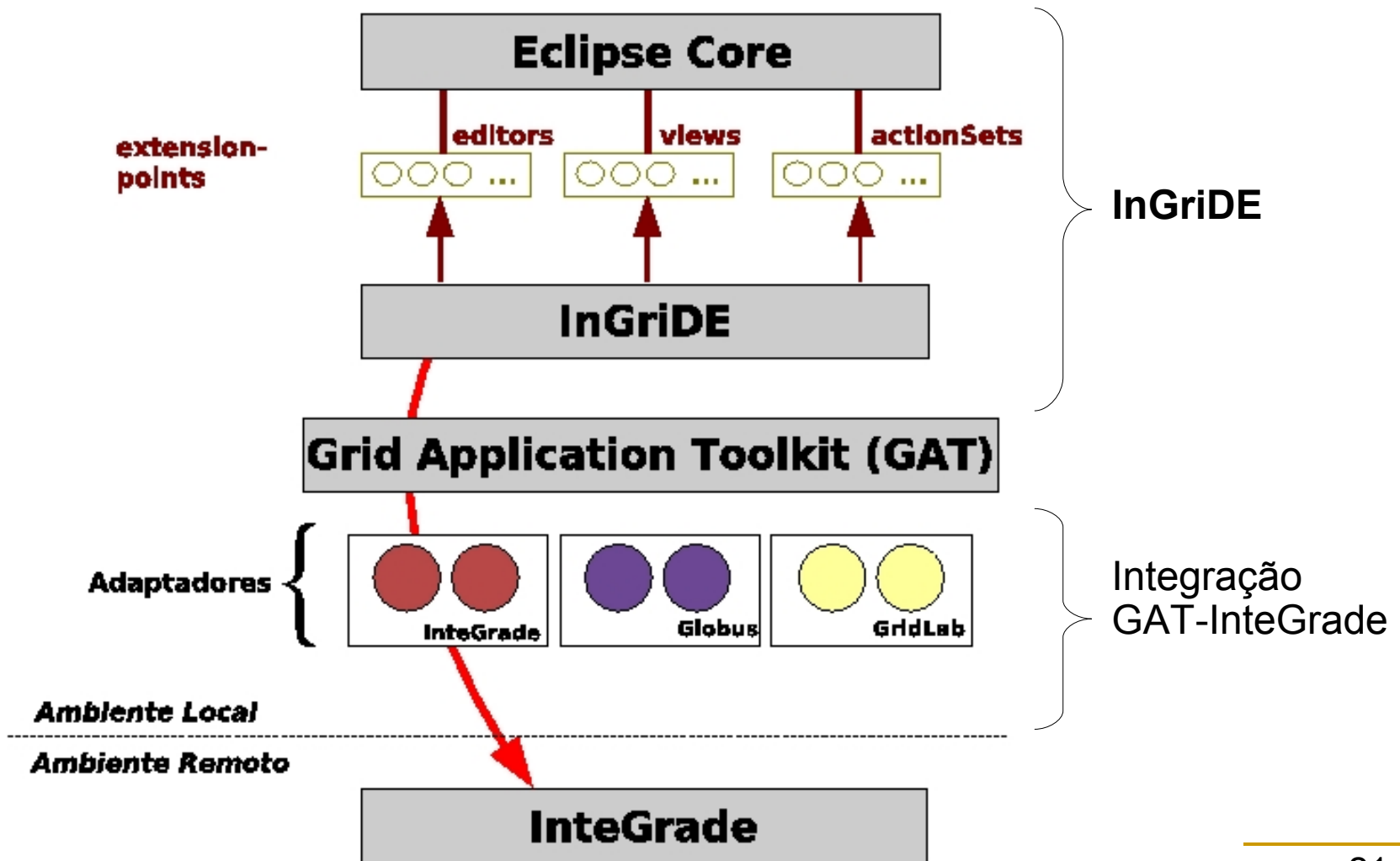
GAT - Arquitetura (cont.)



GAT – Arquitetura (cont.)

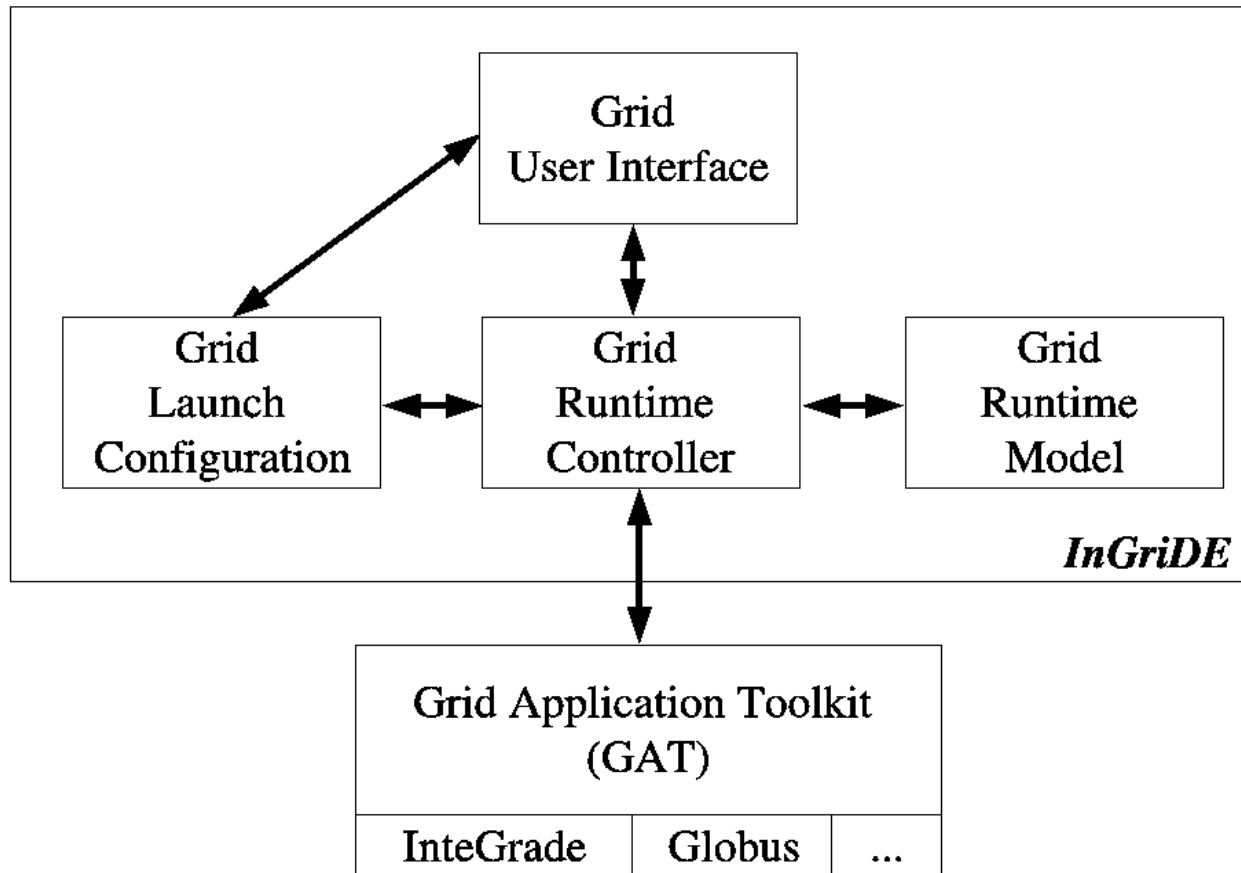


InGriDE – Arquitetura e Implementação



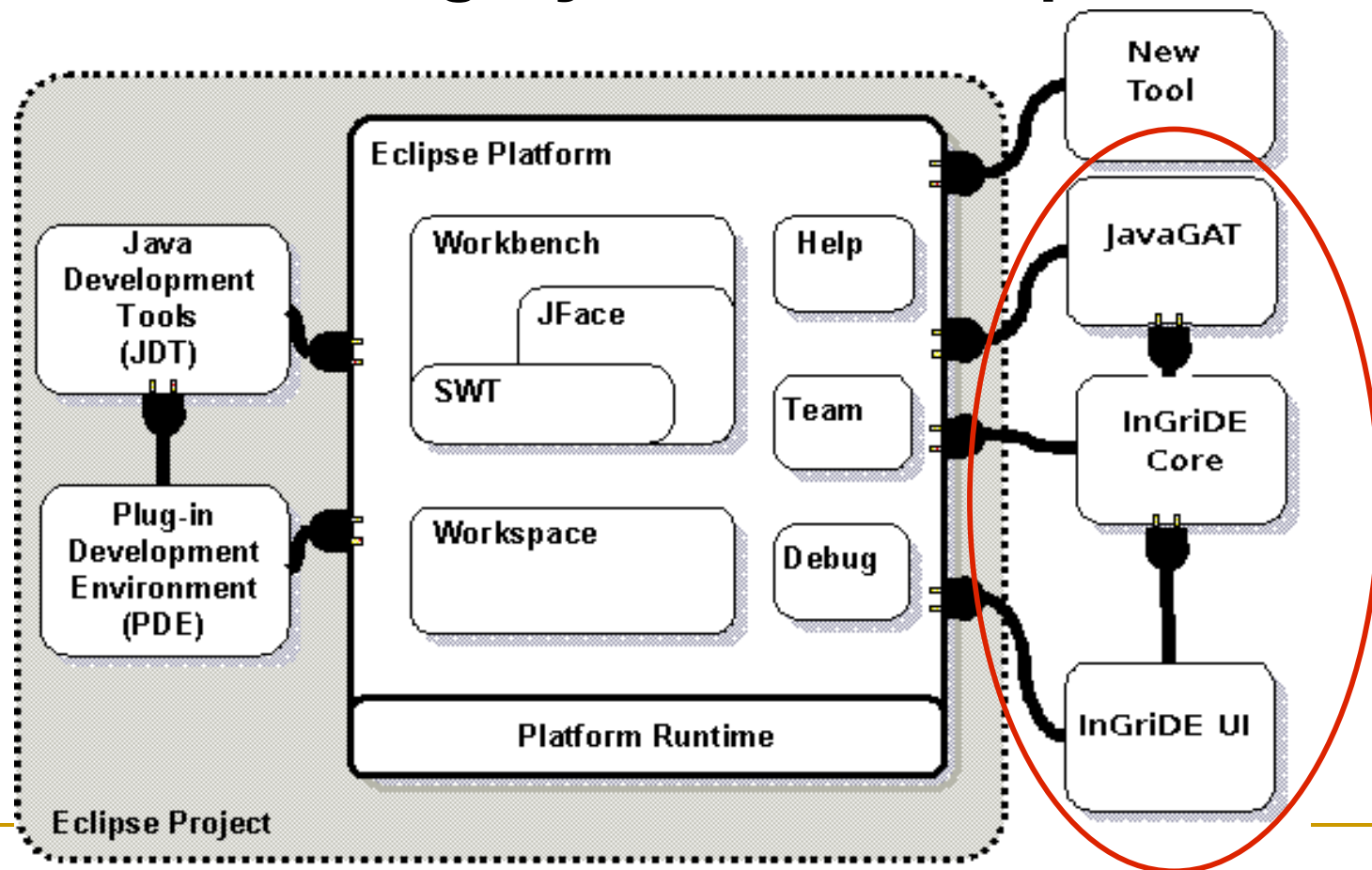
InGriDE – Arquitetura e Implementação

■ InGriDE – Arquitetura Interna



InGriDE – Arquitetura e Implementação

■ InGriDE – Integração com o Eclipse



InGriDE – Arquitetura e Implementação

■ InGriDE – Utilização do GAT

□ Subsistemas

■ Gerenciamento e acesso a dados

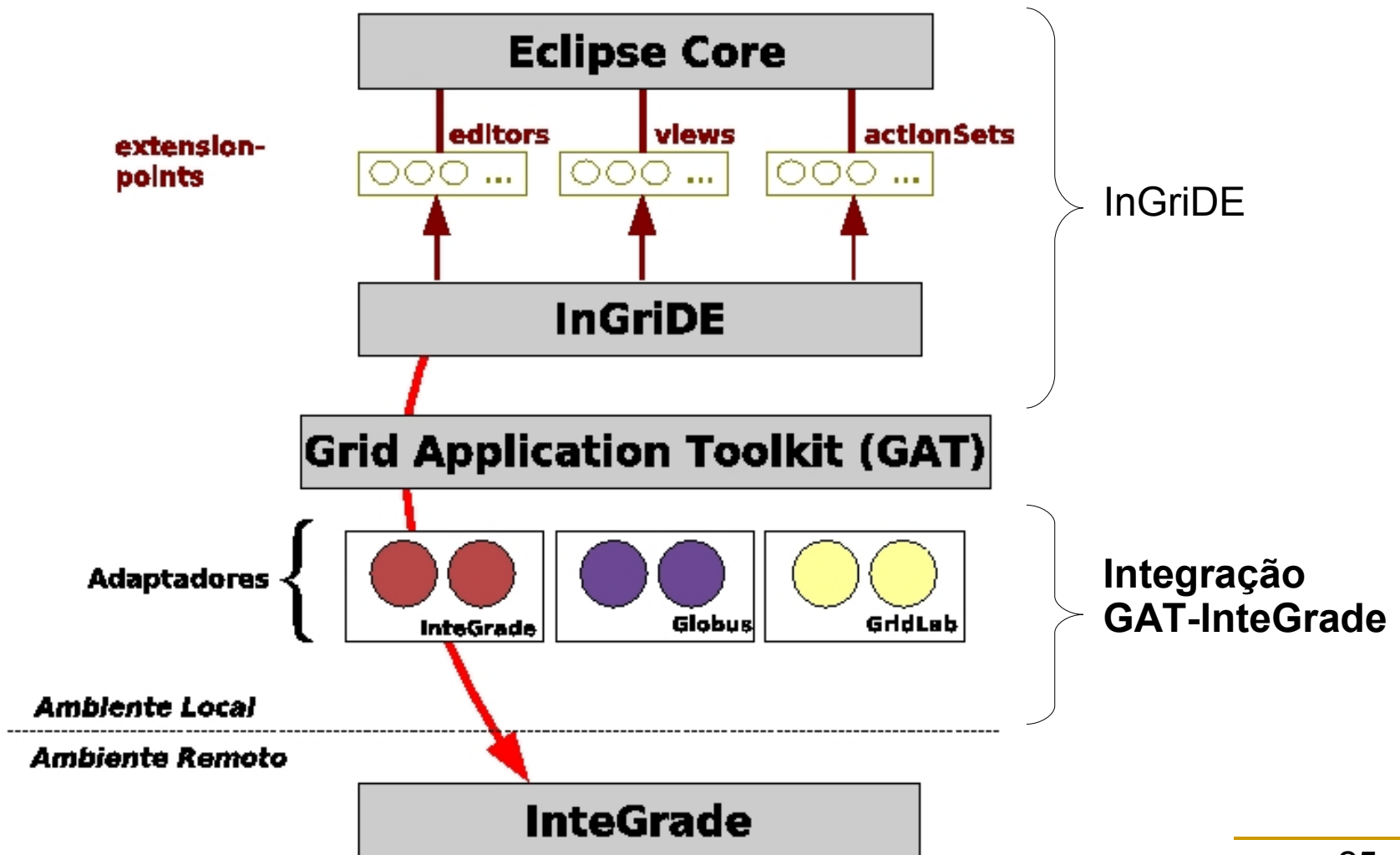
□ Transferência de arquivos

■ Gerenciamento de recursos

□ Submissão de aplicações

□ Monitoramento das aplicações

InGriDE – Arquitetura e Implementação

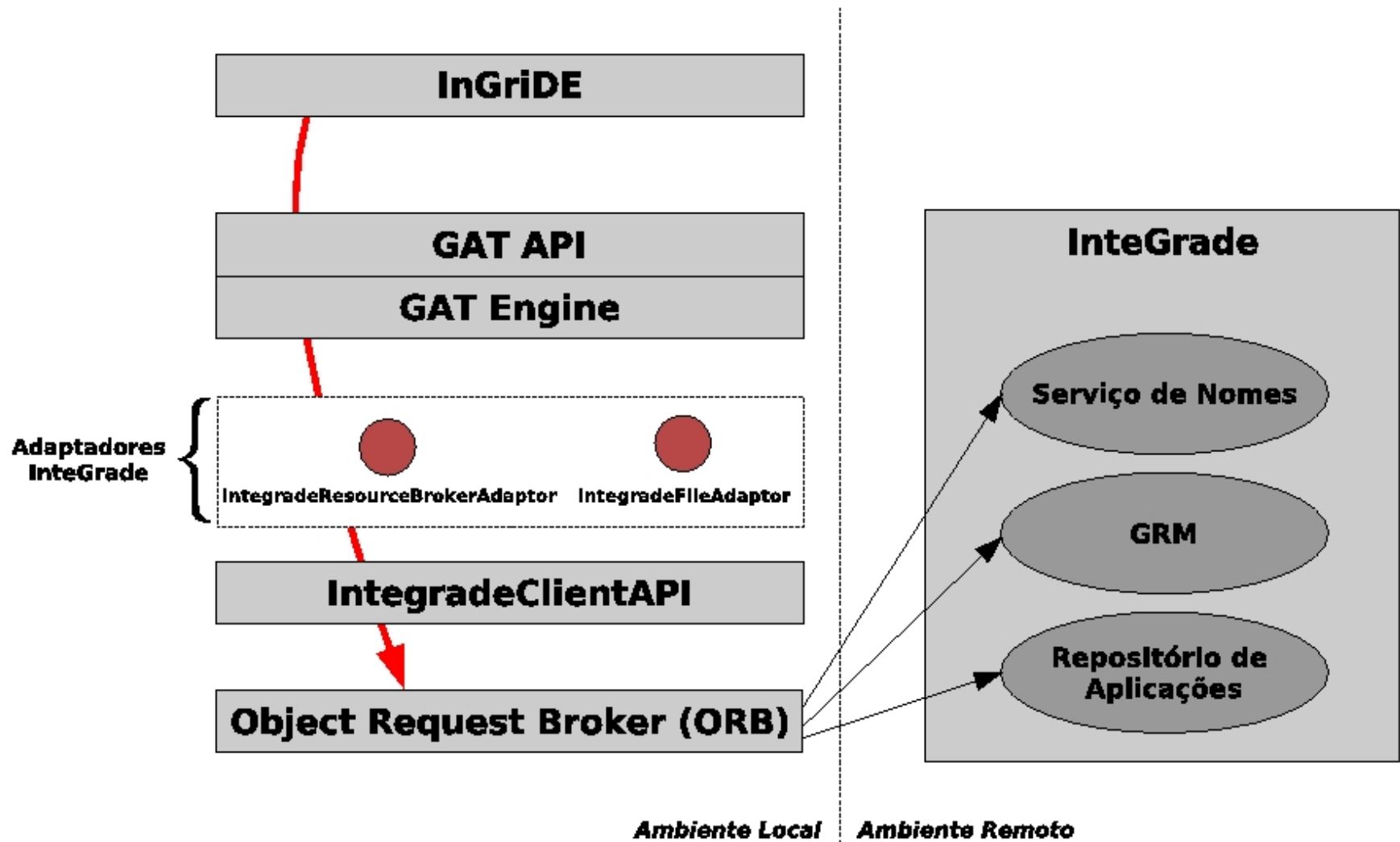


InGriDE – Arquitetura e Implementação

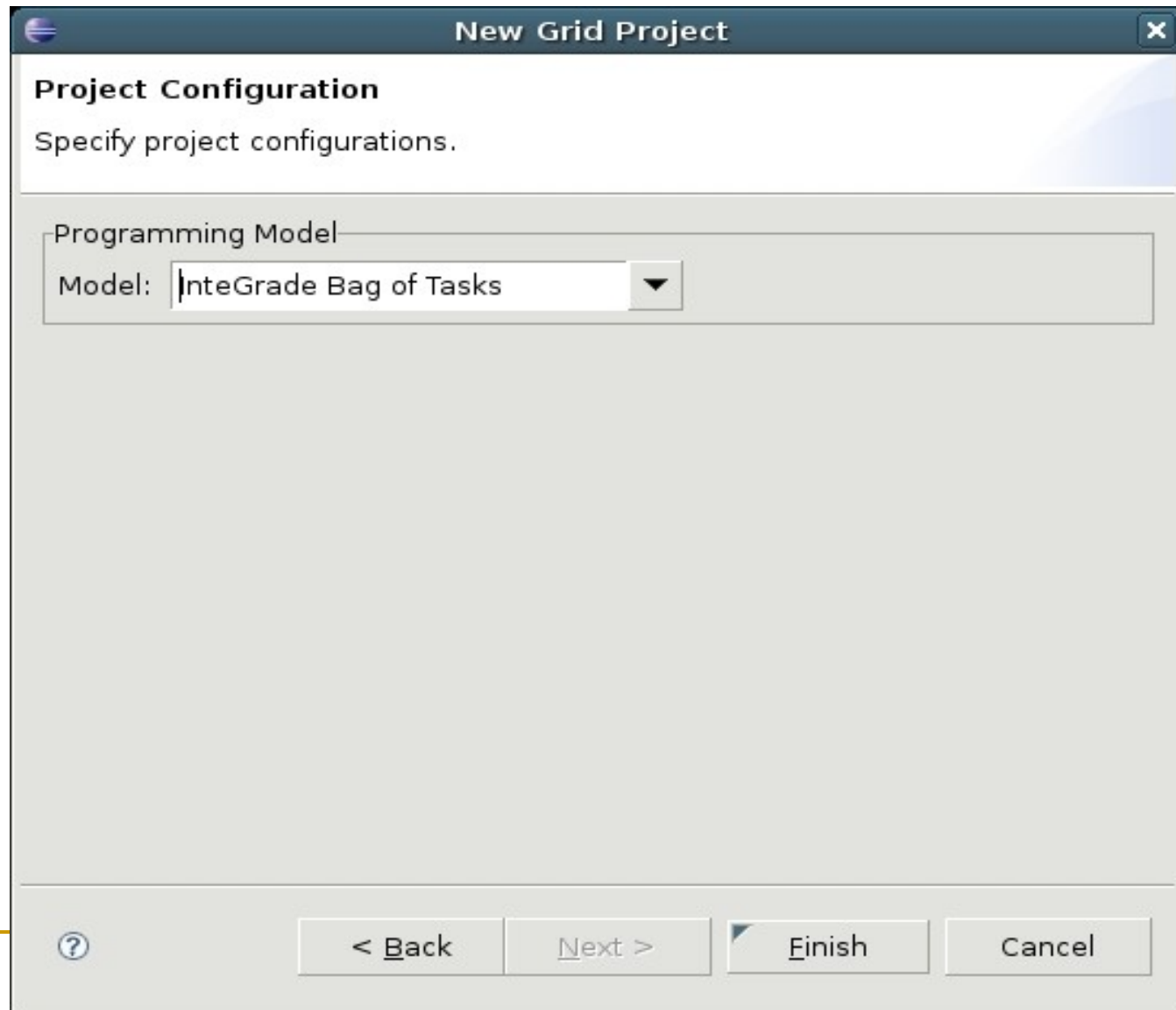
■ Integração GAT-InteGrade

- Atendimento aos dois subsistemas utilizados por InGriDE:
 - IntegrateResourceBrokerAdaptor
 - IntegrateFileAdaptor
- Conjunto abrangente, podendo atender aplicações baseadas no GAT

InGriDE – Arquitetura e Implementação



InGriDE – Telas



The image shows a 'New Grid Project' dialog box with a title bar containing a close button. The main area is titled 'Project Configuration' with the instruction 'Specify project configurations.' Below this, there is a 'Programming Model' section containing a 'Model:' label and a dropdown menu currently set to 'InteGrade Bag of Tasks'. At the bottom, there is a row of buttons: a help button (question mark icon), '< Back', 'Next >', 'Finish', and 'Cancel'.

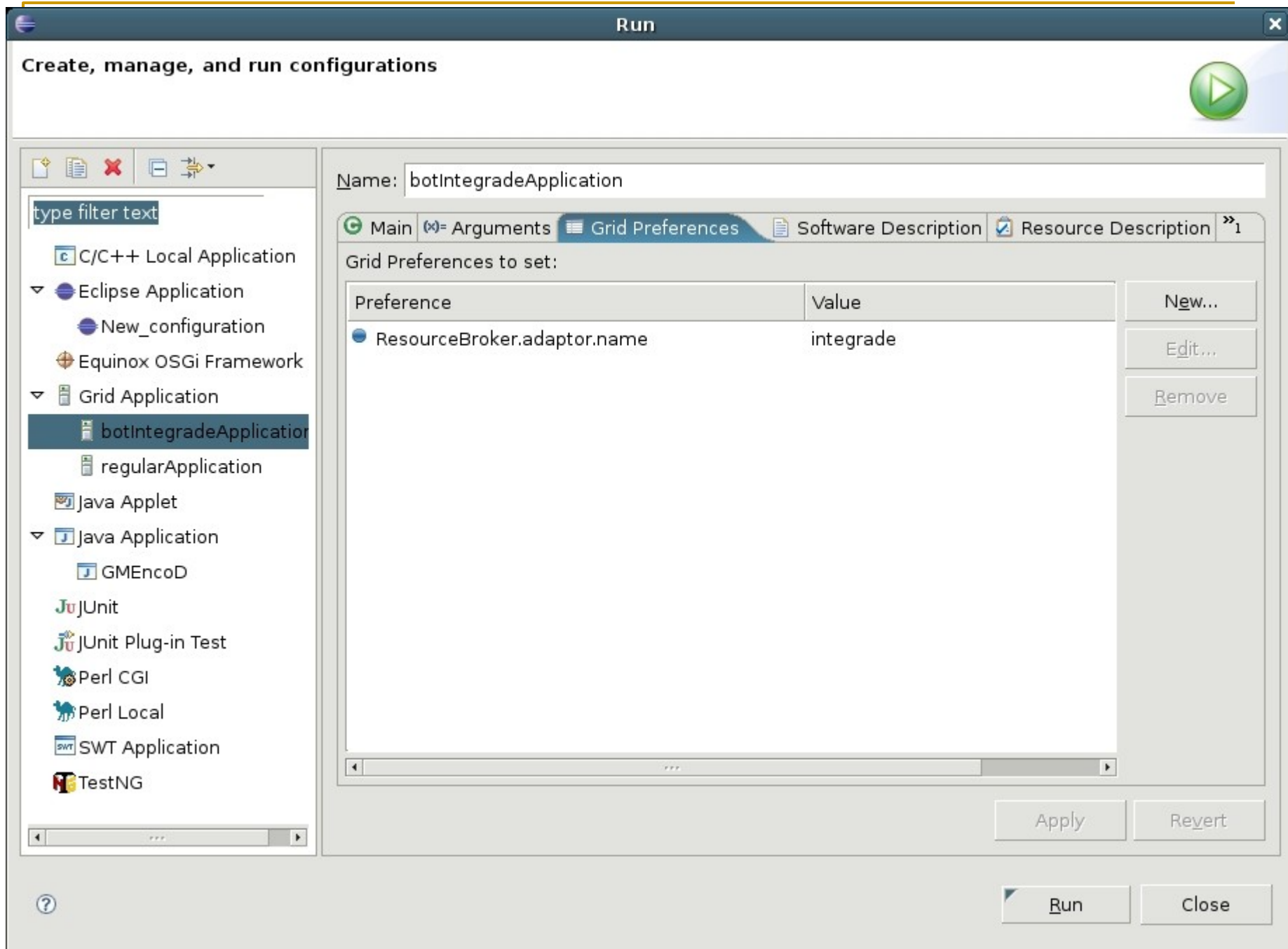
New Grid Project

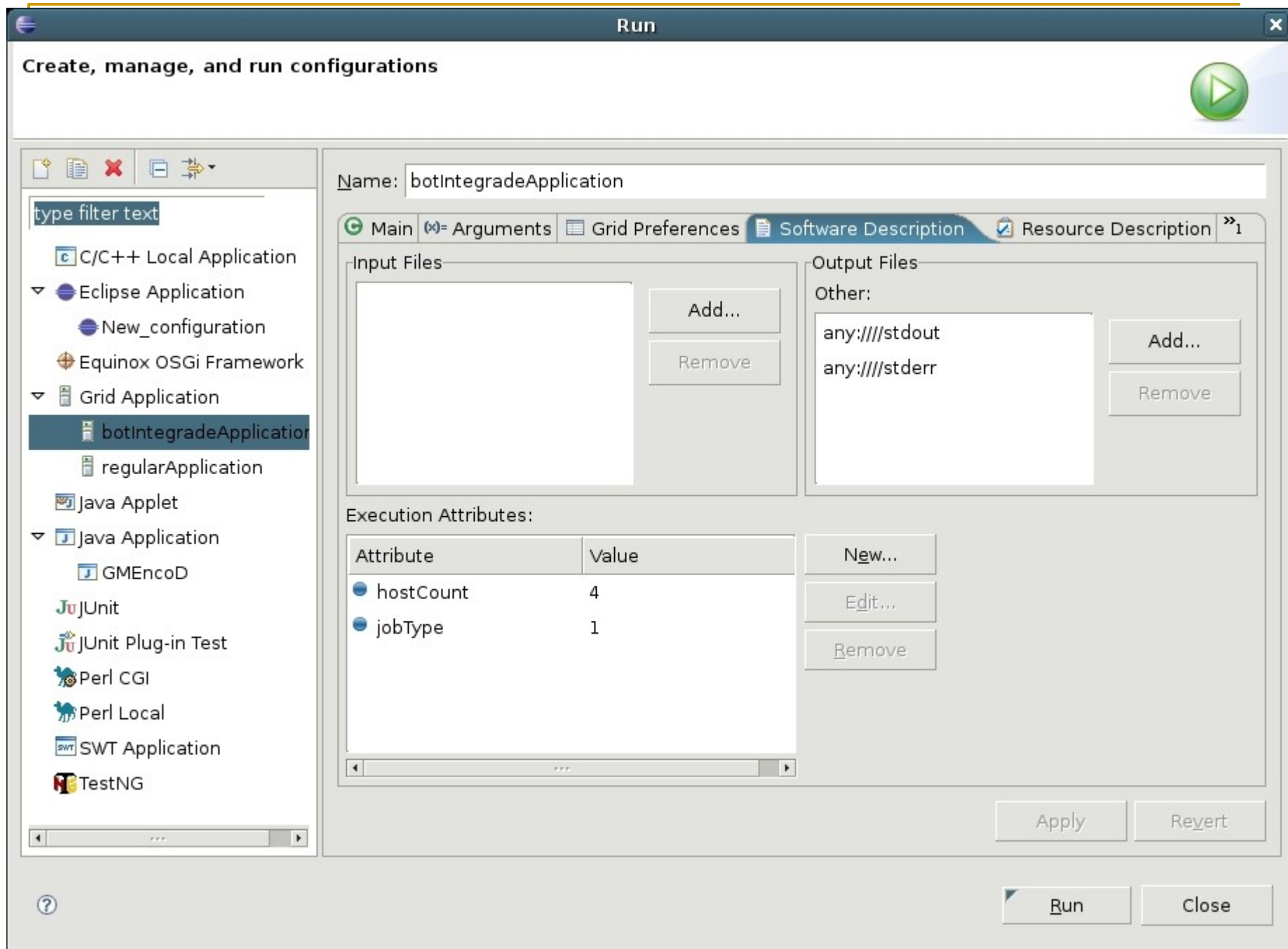
Project Configuration
Specify project configurations.

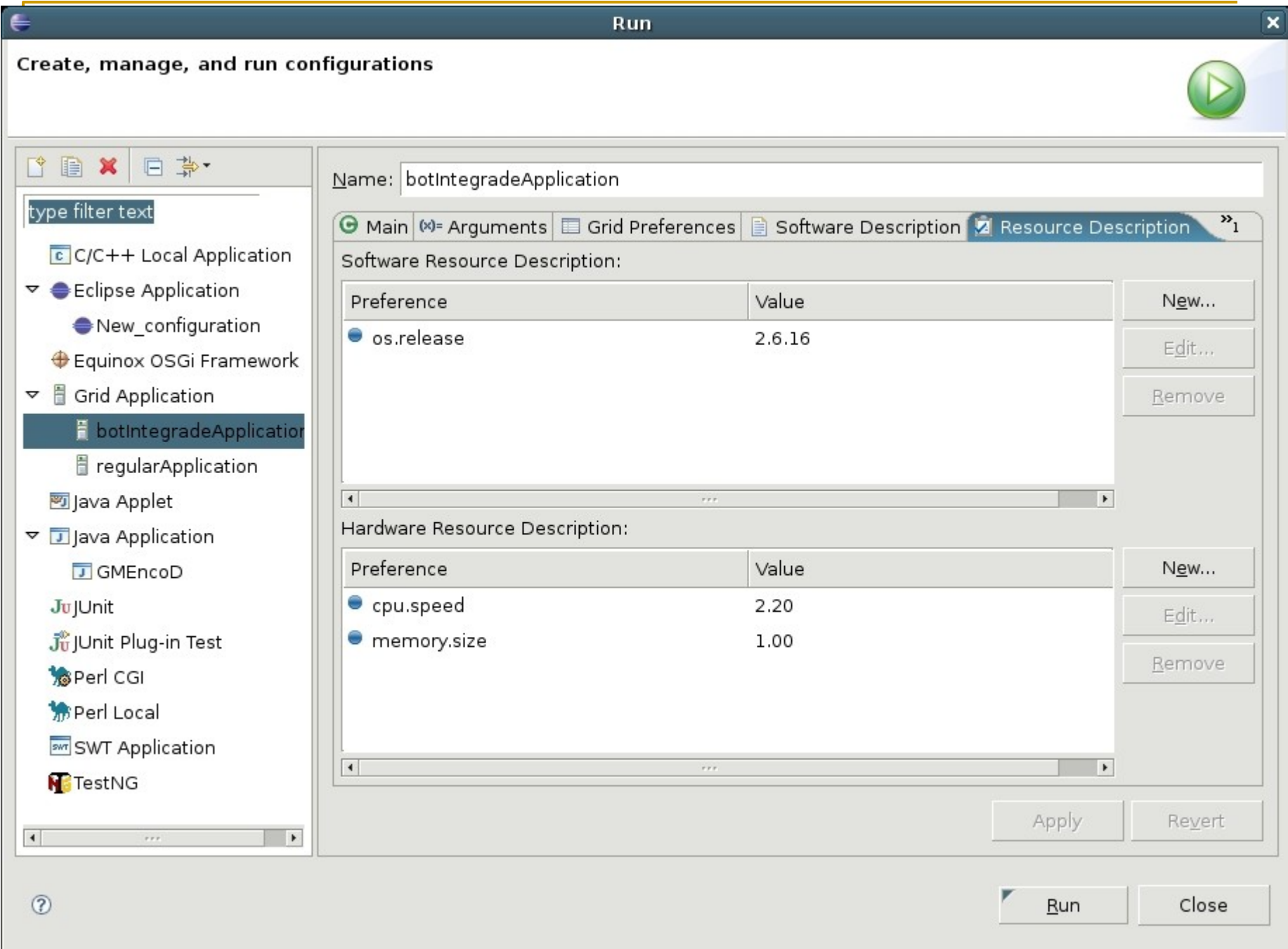
Programming Model

Model: InteGrade Bag of Tasks

? < Back Next > Finish Cancel







Trabalhos Relacionados

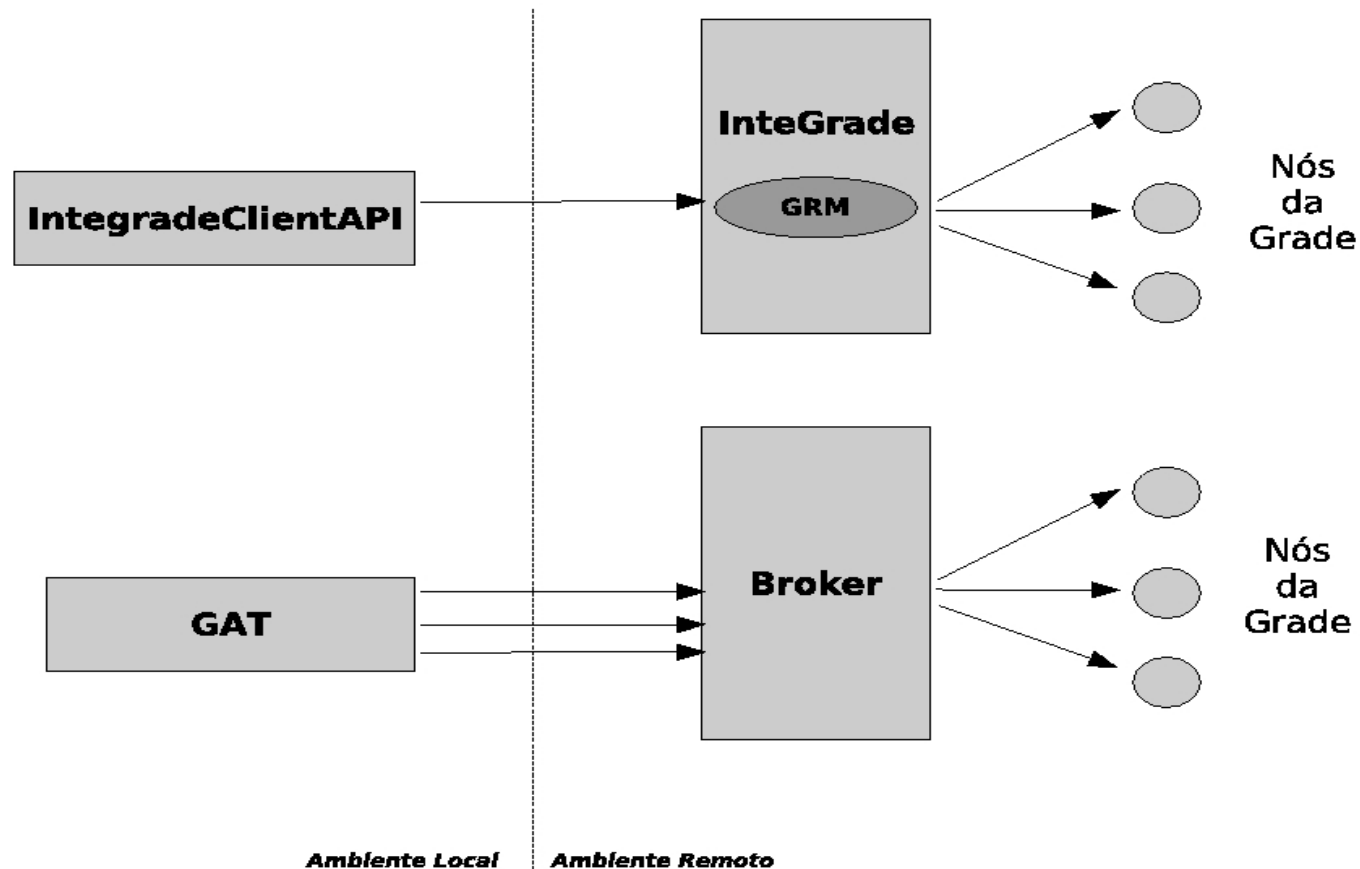
- IDEs para Serviços
 - GT4IDE
 - GDTE
- IDEs para Aplicações
 - JOpera
 - GRIDE
 - ProActive IC2D
 - g-Eclipse

Conclusões

- Questões em aberto --> diversidade de tecnologias
--> adequação a esse cenário
- Viabilidade de fornecer independência de middleware para IDEs utilizando uma interface genérica como o GAT
- Limitação: modelos de programação
- Adequação de arcabouços de IDEs como ambientes flexíveis para construção de ferramentas para a grade

Conclusões

- Incompatibilidade de modelos de programação



Trabalhos Futuros

- Utilização de InGriDE com outros sistemas de middleware (eg. Globus).
- Executar no InteGrade, através dos adaptadores, aplicações baseadas no GAT.
- Novas funcionalidades: fluxo de trabalho, monitoramento de recursos da grade, etc.
- Implementar no GAT a extensão semântica proposta. Avaliar aplicabilidade em outros sistemas

Dúvidas ?

Contato:

Eduardo Guerra - eguerra@ime.usp.br