

O impacto do suporte à heterogeneidade no mecanismo de balanceamento de servidores de dados no dNFSp

Francieli Zanon Boito Rodrigo Kassick
Philippe O. A. Navaux

GPPD - Instituto de Informática
UFRGS

V Workshop de Processamento Paralelo e Distribuído -
10 de agosto de 2007

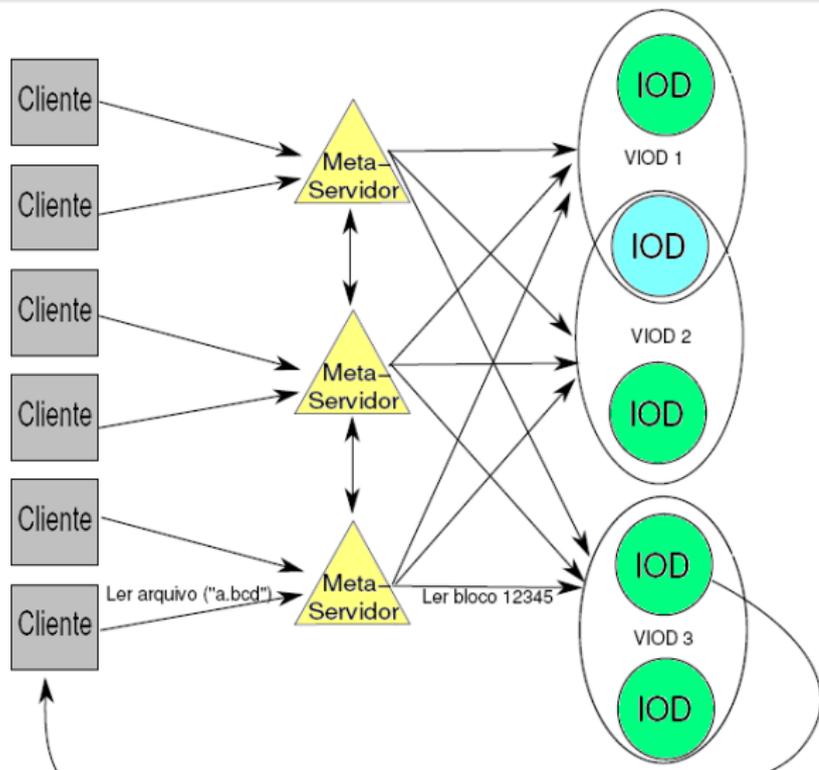
Roteiro

- 1 Introdução
- 2 Mecanismo de Balanceamento
- 3 Tratamento da Heterogeneidade
- 4 Conclusões

dNFSp

- Aplicações paralelas necessitam de um acesso eficiente aos dados para não terem seu desempenho comprometido.
- O dNFSp é um sistema de arquivos distribuído para cluster.
- Composto por diversos clientes, servidores de dados e servidores de metadados.

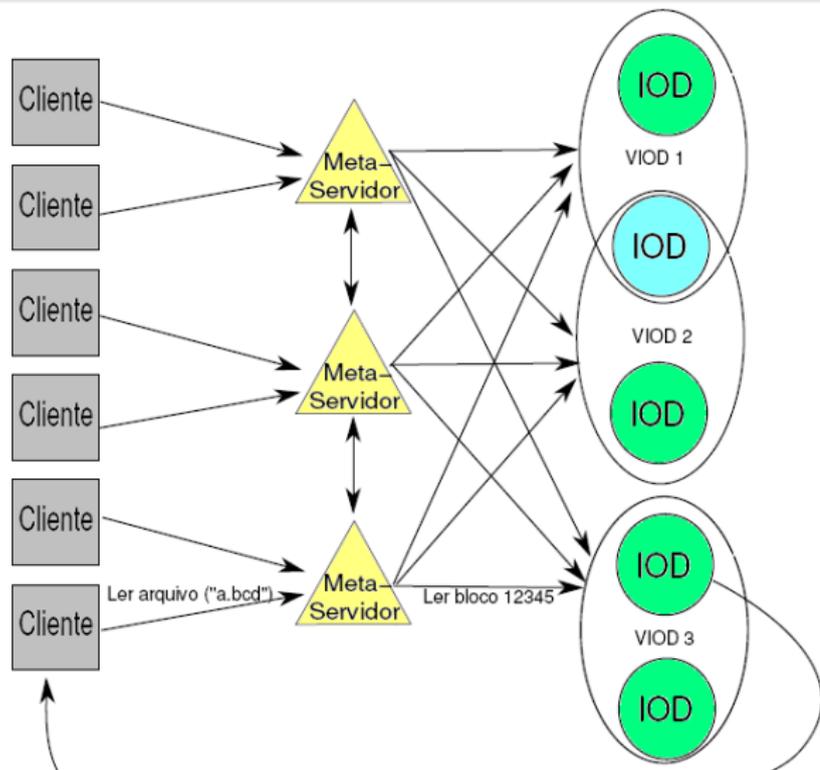
dNFSp



dNFSp

- Os servidores de dados (IODs) estão organizados em servidores de dados virtuais (VIODs).
- Dentro dos VIODs, há replicação de dados entre os IODs.
- Um IOD pode ser compartilhado por múltiplos VIODS.
- A distribuição de IODs em VIODs é dinamicamente controlada pelo gerenciador de servidores de dados.

dNFSp



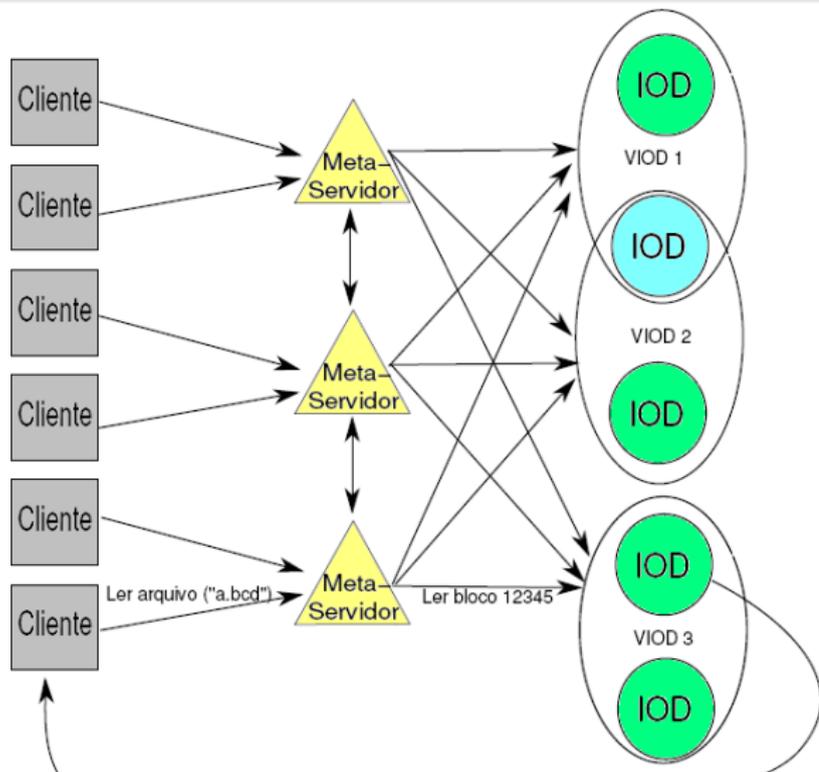
Heterogeneidade

- É importante considerar que os servidores de dados podem possuir capacidades de armazenamento diferente.

Um IOD compartilhado é ruim porque:

- Responde a mais requisições, podendo se tornar um gargalo.
- Possui menos espaço de armazenamento disponível para cada VIOD.

dNFSp



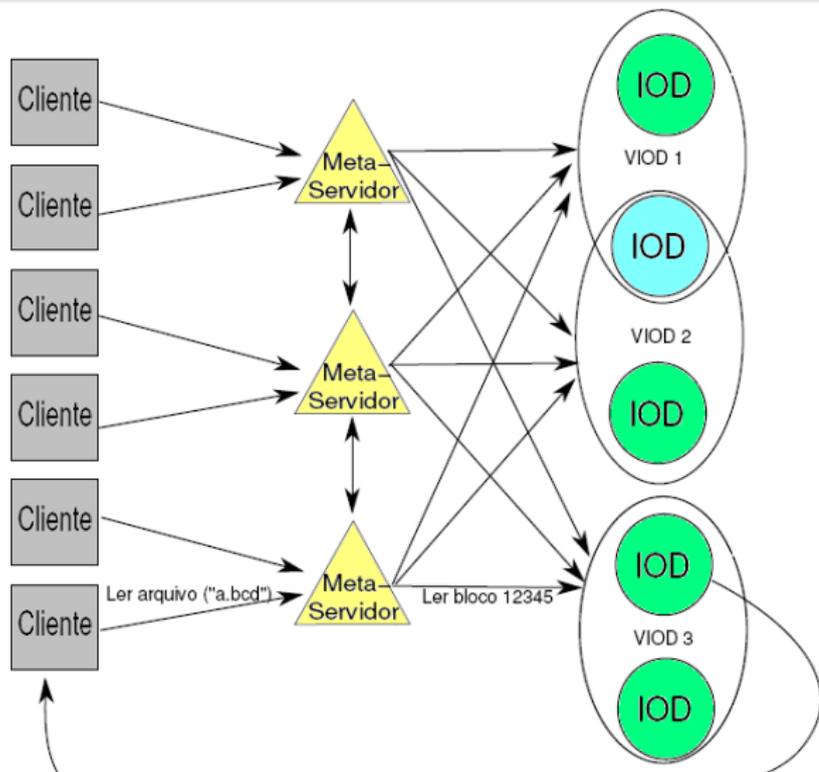
Critérios para o Balanceamento

- Número mínimo de IODs por VIOD:
 - Manter o correto funcionamento do sistema, e evitar a perda de dados.
 - É um parâmetro do usuário.
 - Será mantido sempre, mesmo que isso implique a criação de IODs compartilhados.

Crítérios para o Balanceamento

- Após atingido o número mínimo de IODs por VIOD, o sistema deve procurar substituir IODs compartilhados.
- Quanto menos VIODs vinculados a um mesmo IOD, melhor.

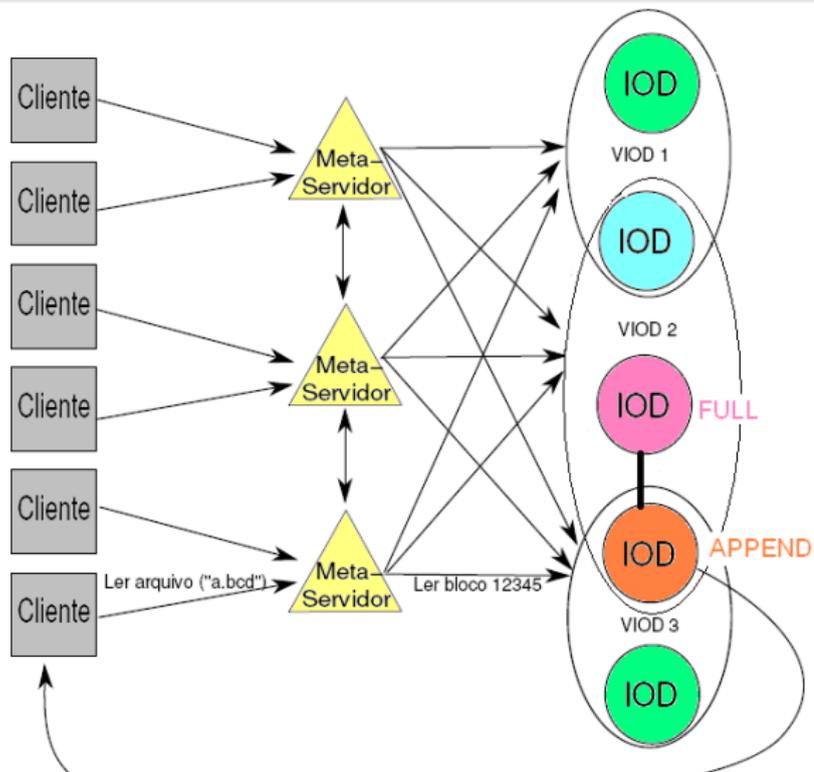
dNFSp



IODs *full* e *append*

- Quando um IOD estiver cheio, ele passará a um estado de *full*. Nesse estado, ele apenas responderá a requisições de leitura e atualização de blocos já escritos por ele.
- Então será acrescentado ao VIOD correspondente um IOD em um estado de *append*, que gravará apenas os dados excedentes.

dNFSp



Quem pode ser compartilhado?

- Um IOD *full* não poderá ser compartilhado com outro VIOD, pois não possui mais espaço em disco disponível.
- Um IOD *append* é melhor candidato do que os IODs normais, pois não possui todos os dados nem responde a todas as requisições do VIOD onde executa esse função.

Conclusões

- IODs compartilhados por mais do que um VIOD devem ser evitados.
- O suporte à heterogeneidade de capacidade de armazenamento dos servidores de dados é importante para que seja aproveitada ao máximo a capacidade de cada um, e implicará a criação dos estados de *full* e *append*.
 - Além das modificações necessárias, poderão ser realizadas modificações que tiram proveito dos novos estados para obter um melhor balanceamento do sistema.
- Essa abordagem implicará uma perda de desempenho. Testes deverão ser realizados após a implementação para medir o quanto o desempenho será afetado.