



# BigFSv3 - Sistema de Arquivos Distribuído

Lucas Vitor de Souza  
Juan Carlos Vieira de Queiroz



# Requisitos



## Funcionais

- Upload e armazenamento de arquivos
- Download de arquivos
- Listagem
- Deleção de arquivos

## Não-Funcionais

- Replicação
- Desempenho
- Tolerância a Falhas
- Data Sharding
- Balanceamento de carga.

# Arquitetura Inspirada no HDFS

## NameNode:

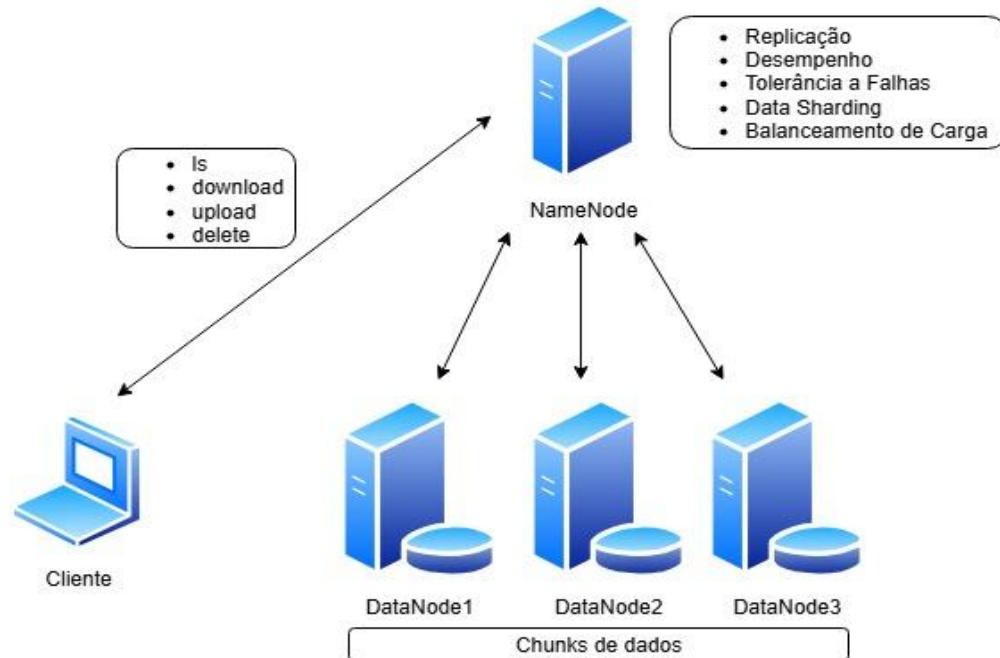
- Mantém Metadados e informações sobre blocos.
- Divisão em chunks
- réplicas.

## DataNodes:

- Armazenam os blocos reais dos arquivos.

## Cliente:

- Consulta o NameNode para realizar as operações (ls, upload, download, delete)



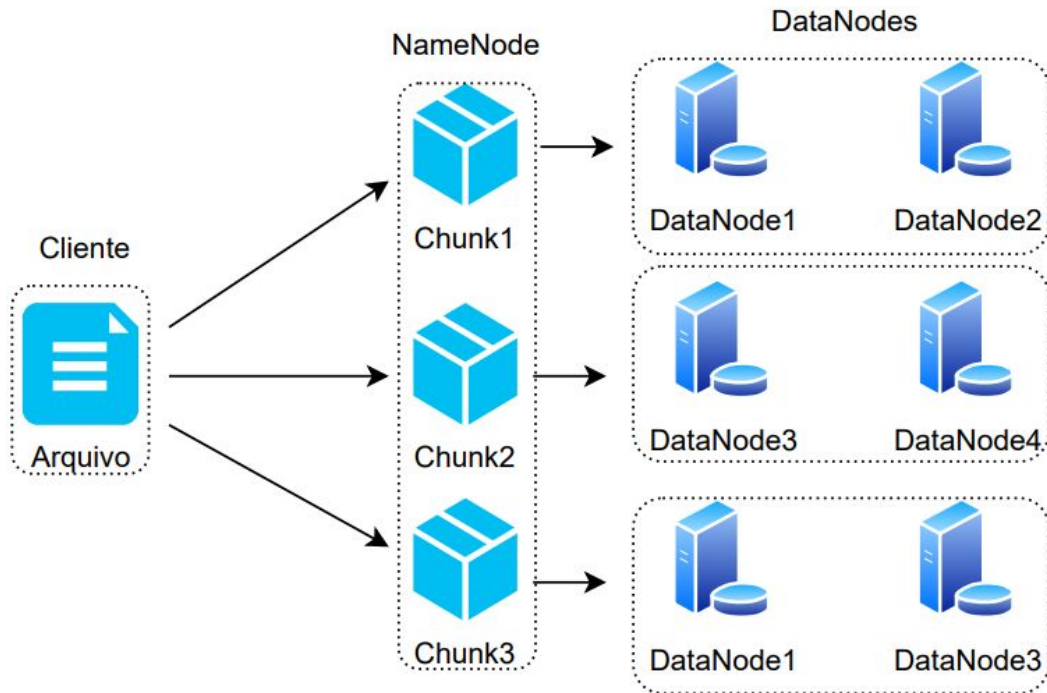
# Serviços



<b>NameNode</b>	<b>DataNode</b>	<b>Testes</b>
Chunk Manager	Salvar Arquivo	Cliente
Heartbeat Monitor	Deletar Arquivo	DataNode
Replicador	Ler arquivo	Heartbeat
Metadados	Heartbeat Sender	NameNode
		Replicador

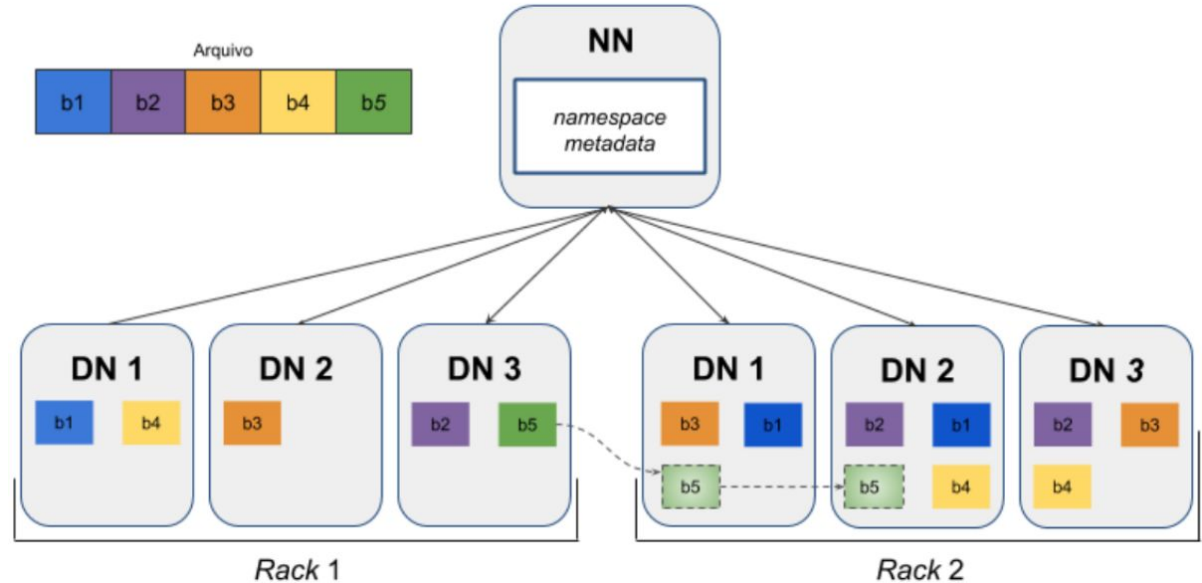
# Metadados

```
metadados = {  
  "test.txt": {  
    "test.txt_chunk1": ["DN1",  
      "DN2"],  
    "test.txt_chunk2": ["DN3",  
      "DN4"],  
    "test.txt_chunk3": ["DN1",  
      "DN3"]  
  }  
}
```



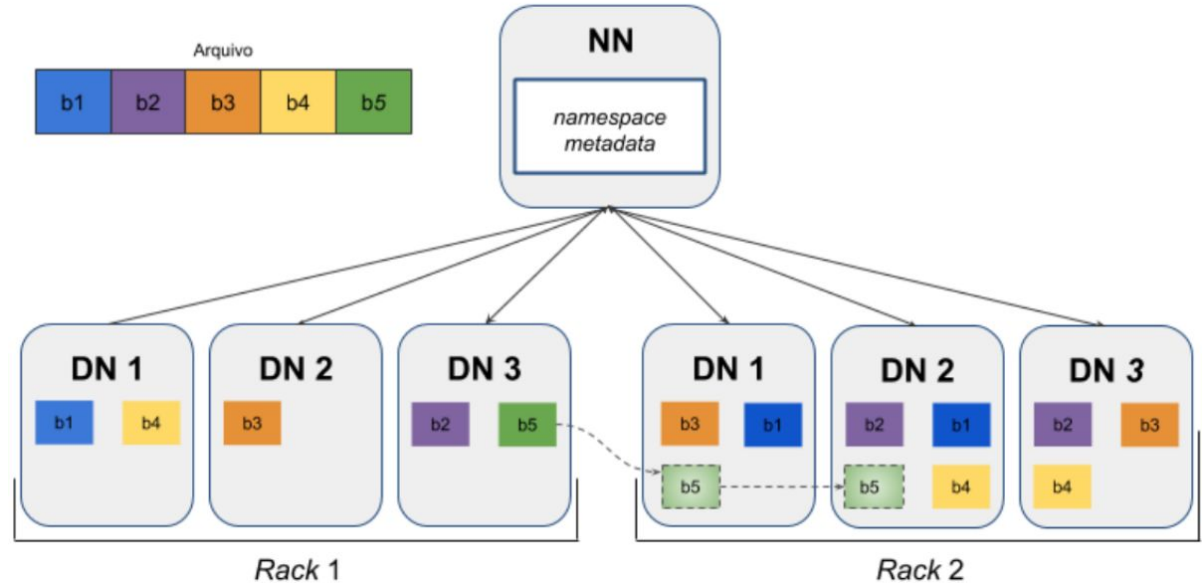
# Replicação

- Um serviço que verifica periodicamente (Poucos Segundos), os metadados (file system).
- Garante que cada chunk esteja replicado em **três** DataNodes.



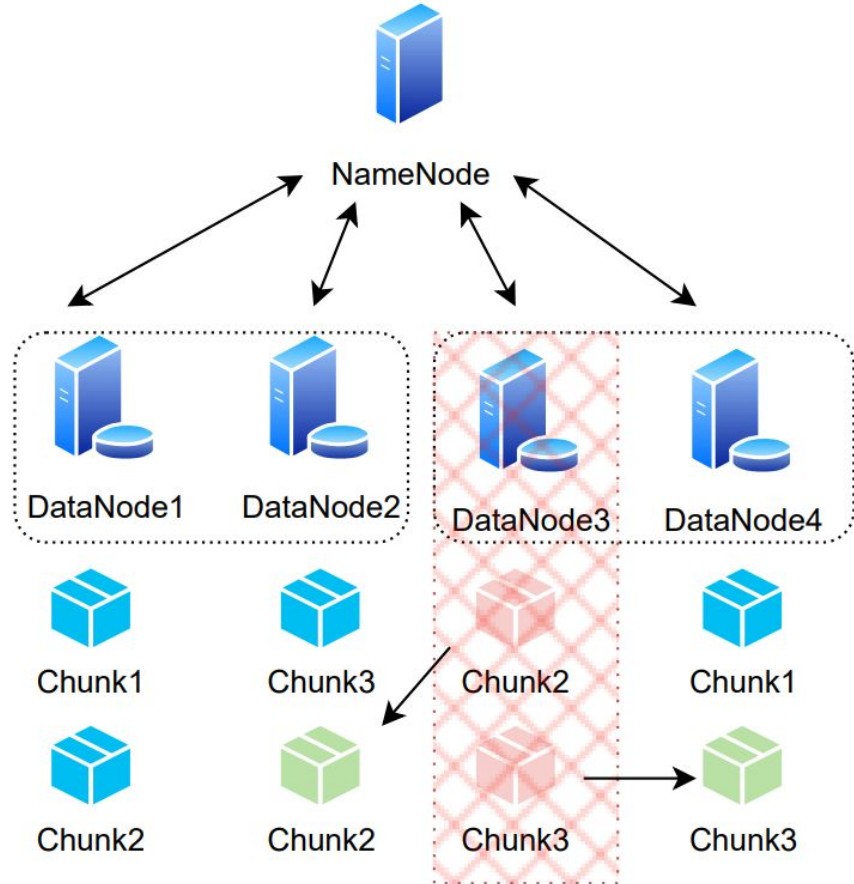
# Desempenho

- Data sharding no NameNode.
- Escrita paralela (na replicação).
- Leitura paralela



# Tolerância a Falhas

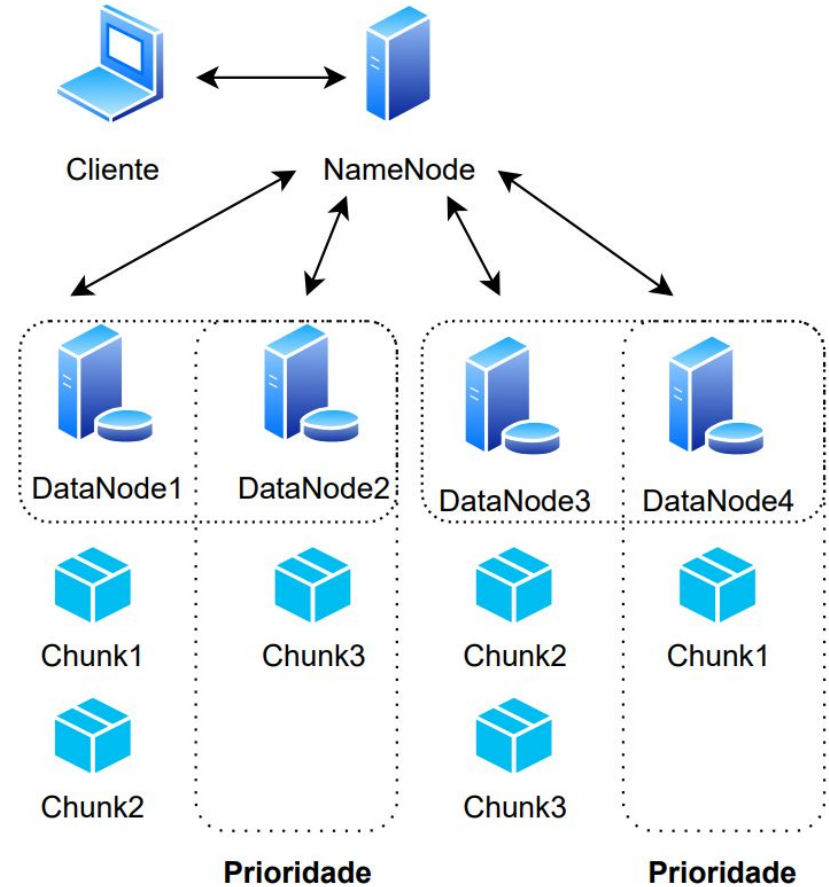
- Heartbeat.
- Datanode: Reposição Automática de Chunks.
- Rebalanceamento e Prioridade Pós-Retorno.





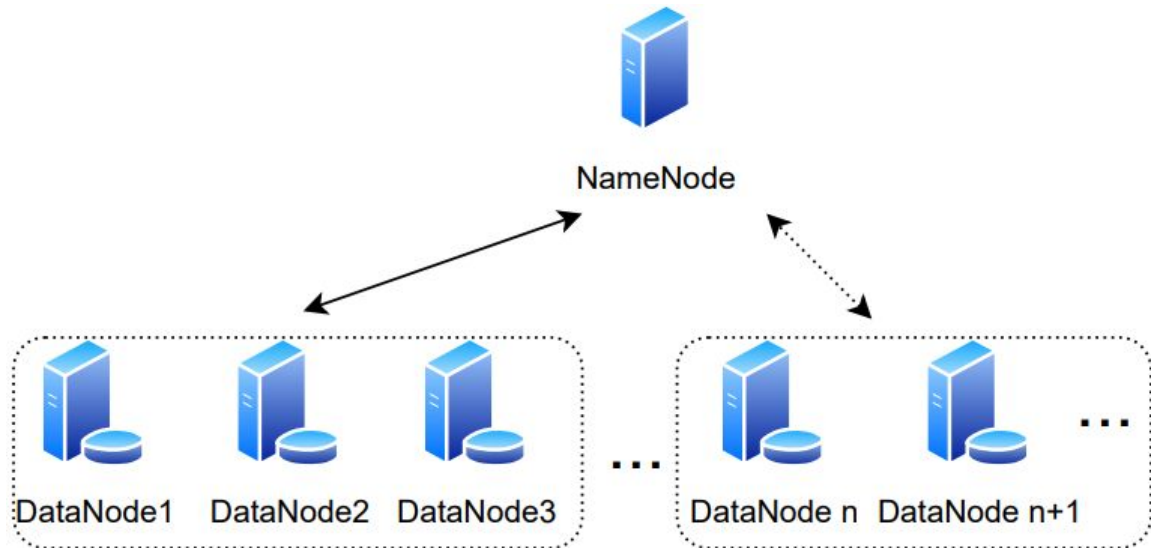
# Balanceamento de Carga

- Prioridade de escrita em Datanodes que possuem baixa utilização



# Escalabilidade

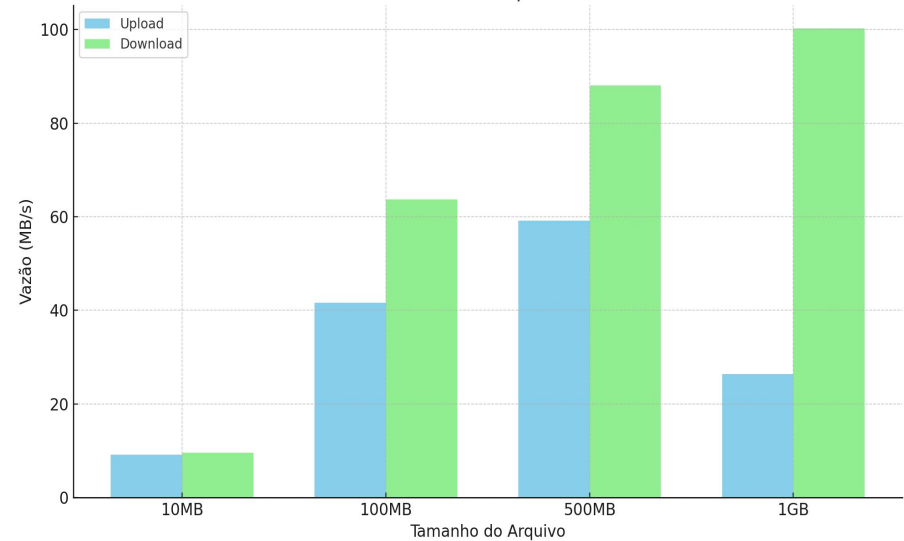
- Conexão simultânea de clientes.
- É possível registrar centenas de Datanodes.
- Supre a necessidade de armazenar mais dados e ter alta disponibilidade.



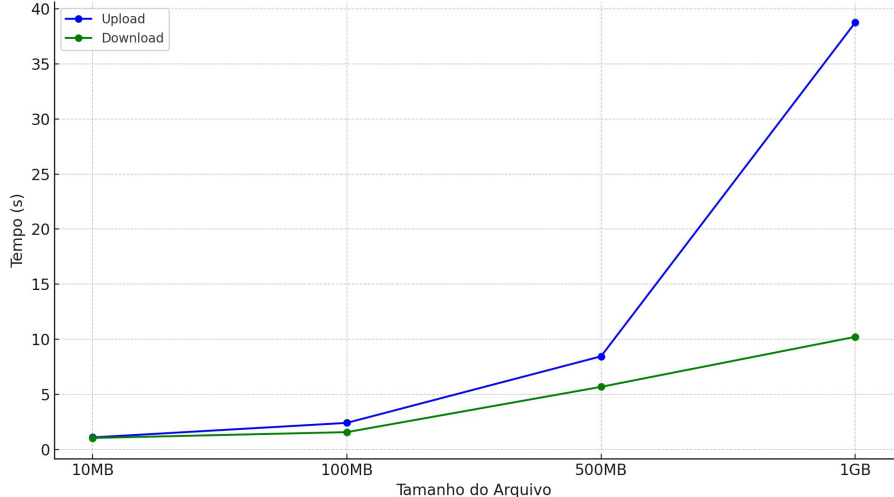
# Benchmarks



Benchmark de Vazão - Upload vs Download



Benchmark de Tempo - Upload vs Download



# Benchmarks



Arquivo	Operação	Tempo (s)	Vazão (MB/s)	Status	Bytes Transf.
10 MB	Upload	1.09	9.17	Sucesso	10.485.760
10 MB	Download	1.04	9.62	Sucesso	10.485.760
100 MB	Upload	2.41	41.57	Sucesso	104.857.600
100 MB	Download	1.57	63.68	Sucesso	104.857.600
500 MB	Upload	8.45	59.19	Sucesso	524.288.000
500 MB	Download	5.68	88.10	Sucesso	524.288.000
1 GB	Upload	38.75	26.42	Sucesso	1.073.741.824
1 GB	Download	10.22	100.22	Sucesso	1.073.741.824



# Obrigado!

