

**PgDay Curitiba  
2016**

# **PostgreSQL na Justiça do Paraná**

**1,2 bilhão de operações por dia  
no Processo Eletrônico**

# Conteúdo

**TJPR**

**PostgreSQL na Justiça do Paraná**

**Projudi**

**Projudi – Banco de Dados**

**Arquitetura**

**Replicação**

**Números**

**Infraestrutura**

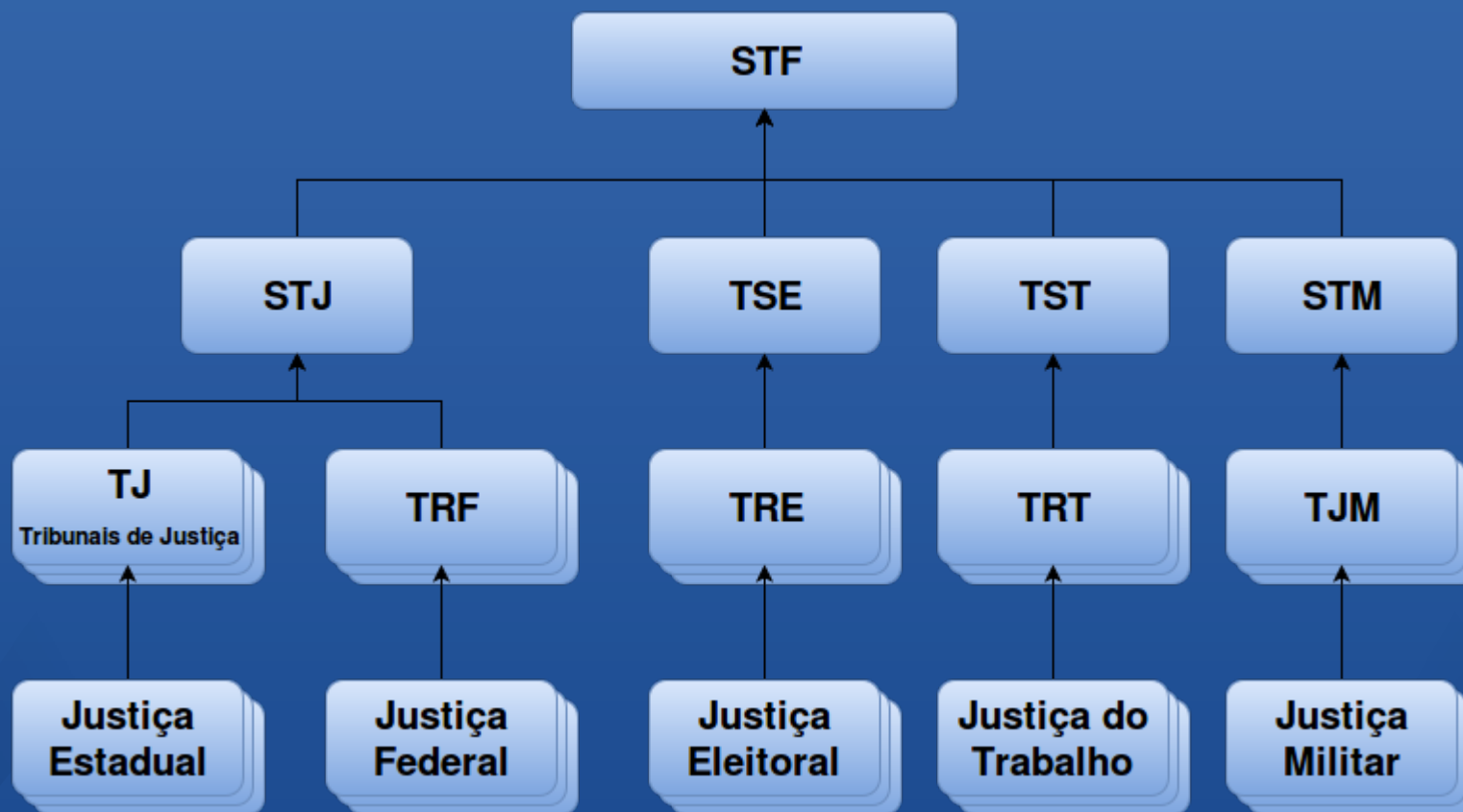
**Pontos chave**

**Troca de Experiências**

# TJPR

## Tribunal de Justiça do Paraná

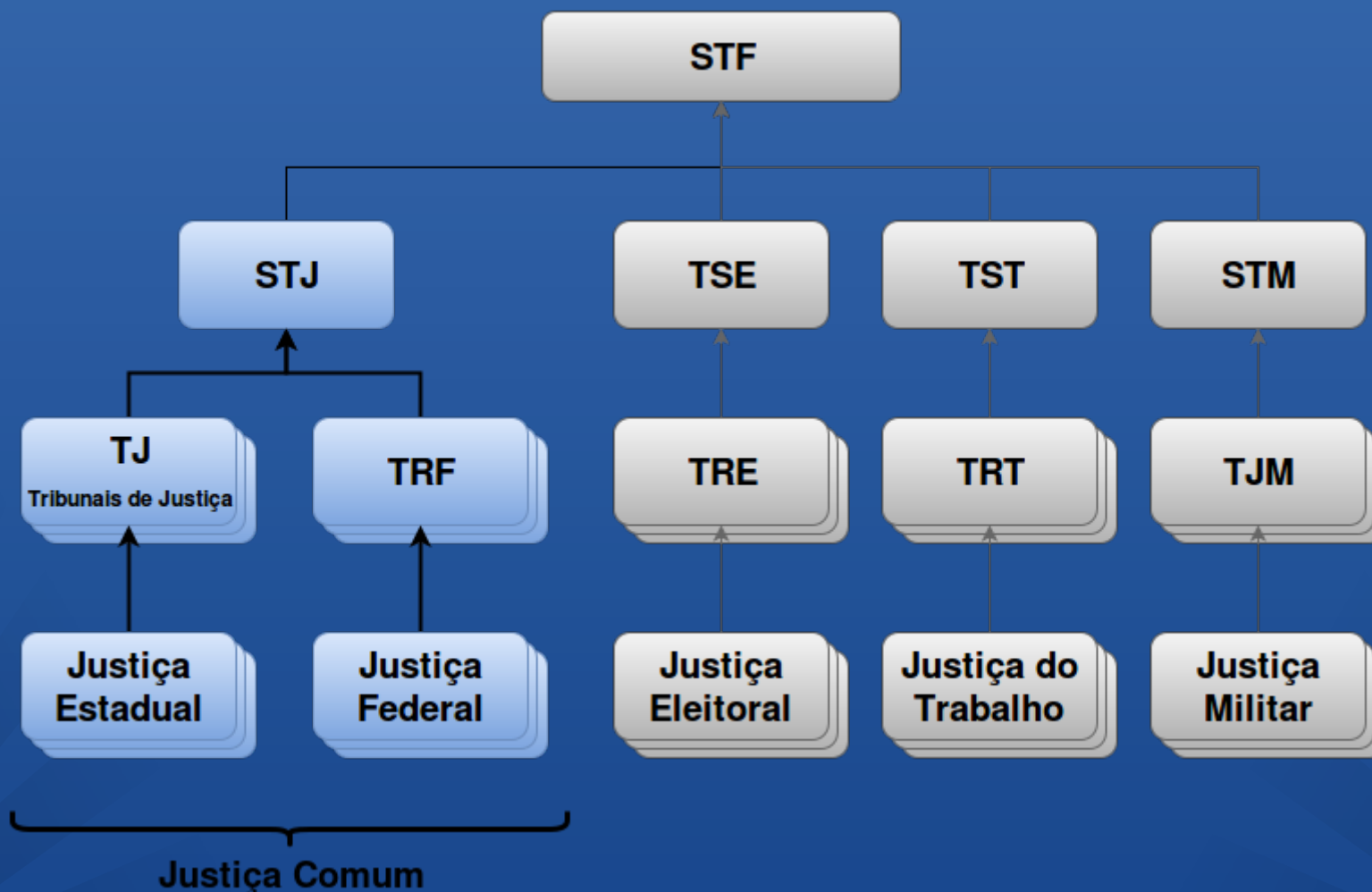
### Estrutura da Justiça



# TJPR

## Tribunal de Justiça do Paraná

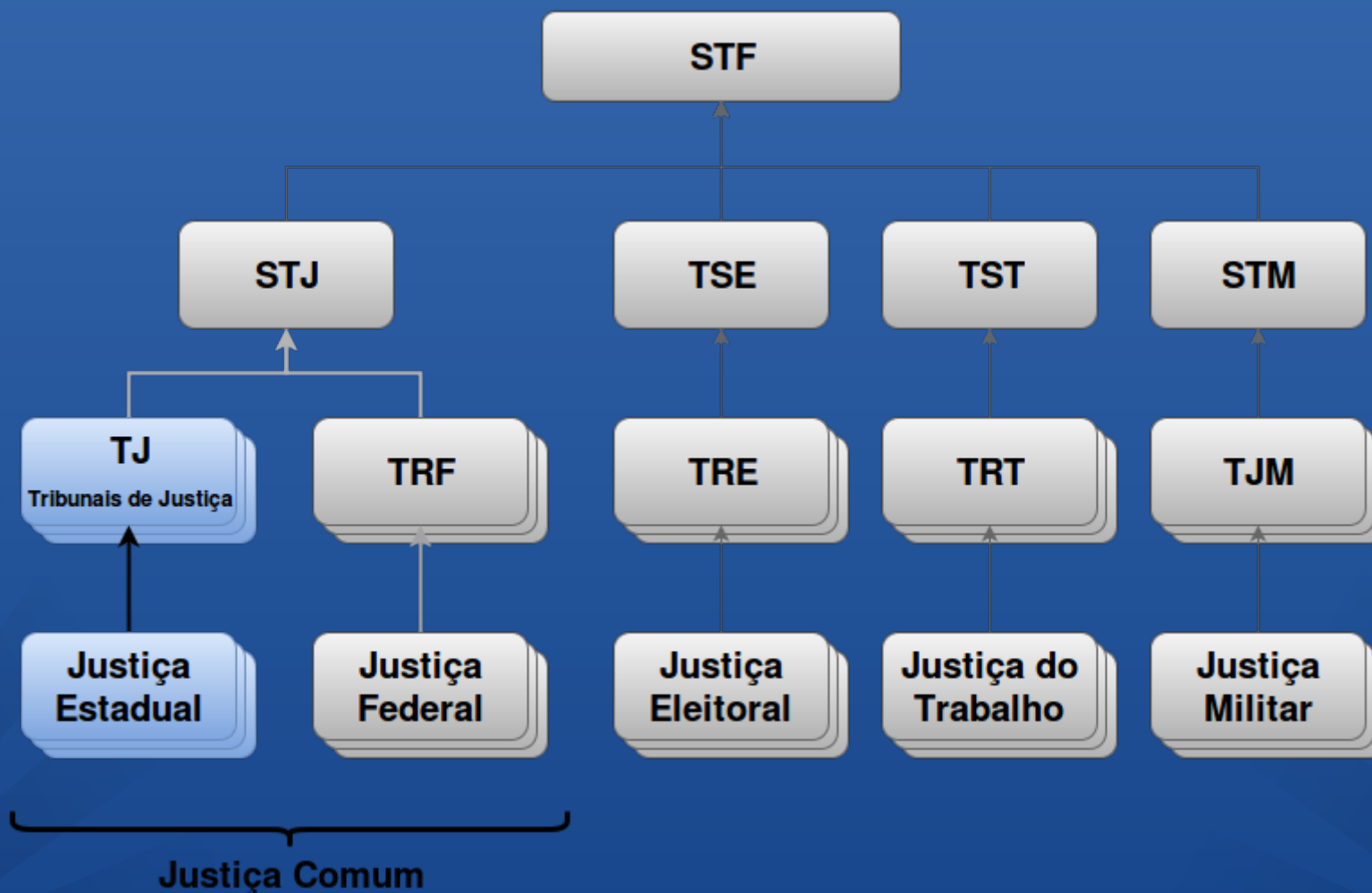
### Estrutura da Justiça



# TJPR

## Tribunal de Justiça do Paraná

### Estrutura da Justiça



# TJPR

## Tribunal de Justiça do Paraná

### Estrutura da Justiça



# **TJPR**

## **Tribunal de Justiça do Paraná**

### **Números**

Um dos  
5 Tribunais  
de Grande  
Porte

# **TJPR**

## **Tribunal de Justiça do Paraná**

### **Números**

Um dos  
5 Tribunais  
de Grande  
Porte

Distribuição  
física em mais  
de 160 locais



# TJPR

## Tribunal de Justiça do Paraná

### Números

Um dos  
5 Tribunais  
de Grande  
Porte

Distribuição  
física em mais  
de 160 locais

Força de Trabalho  
de mais 14 mil  
pessoas

# TJPR

## Tribunal de Justiça do Paraná

### Números

Um dos  
5 Tribunais  
de Grande  
Porte

Distribuição  
física em mais  
de 160 locais

Força de Trabalho  
de mais 14 mil  
pessoas

Potencialmente  
11 milhões de  
“clientes”

# TJPR

## Tribunal de Justiça do Paraná

### Números

Um dos  
5 Tribunais  
de Grande  
Porte

Mais de  
4 milhões de  
Processos  
Ativos

Distribuição  
física em mais  
de 160 locais

Força de Trabalho  
de mais 14 mil  
pessoas

Potencialmente  
11 milhões de  
“clientes”

# PostgreSQL na Justiça do Paraná

**Postgres x TJPR**



# PostgreSQL na Justiça do Paraná

**Postgres x TJPR**



**Desde 2009 ...**

# PostgreSQL na Justiça do Paraná

## Postgres x TJPR



Desde 2009 ...

Banco oficial  
para  
desenvolvimento

# PostgreSQL na Justiça do Paraná

## Postgres x TJPR



Desde 2009 ...

Banco oficial  
para  
desenvolvimento

35 instâncias  
em produção ...

# PostgreSQL na Justiça do Paraná

**Postgres x TJPR**



**Maioria  
virtualizado**



# PostgreSQL na Justiça do Paraná

## Postgres x TJPR



9.1  
9.2  
9.3

Maioria  
virtualizado

# PostgreSQL na Justiça do Paraná

## Postgres x TJPR



9.1  
9.2  
9.3

Maioria  
virtualizado

9 TB

# PostgreSQL na Justiça do Paraná

## Postgres x TJPR



9.1  
9.2  
9.3

Maioria  
virtualizado

9 TB

CentOS / Redhat

# PostgreSQL na Justiça do Paraná

**Postgres x TJPR**



**Portal**

**DJ**

**Patrimônio**

**Mandados**

**Financeiro**

**Precatórios**

**SNU**

**Criminal**

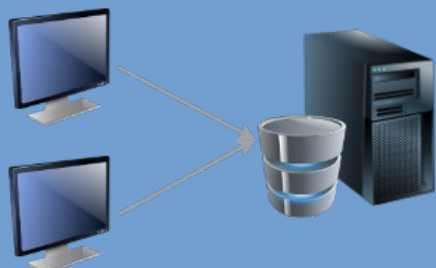
**RH**

**Mensagens**

# PostgreSQL na Justiça do Paraná

## SICC - Sistema de Informações Criminais

### Cliente Servidor

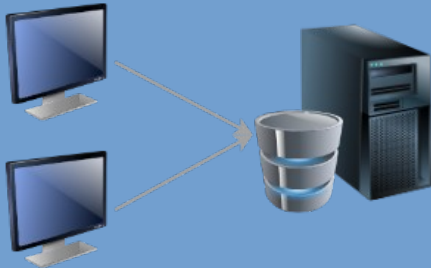


4 mil estações  
2 mil conexões simultâneas

# PostgreSQL na Justiça do Paraná

## SICC - Sistema de Informações Criminais

### Cliente Servidor



4 mil estações  
2 mil conexões simultâneas

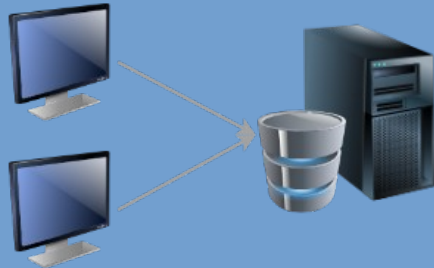


**Caché / Itanium  
Caos**

# PostgreSQL na Justiça do Paraná

## SICC - Sistema de Informações Criminais

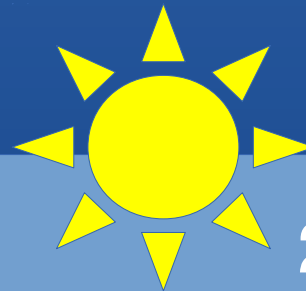
### Cliente Servidor



4 mil estações  
2 mil conexões simultâneas




**Caché / Itanium  
Caos**



**2010  
Migração PostgreSQL**

# PostgreSQL na Justiça do Paraná

## Folha de Pagamento

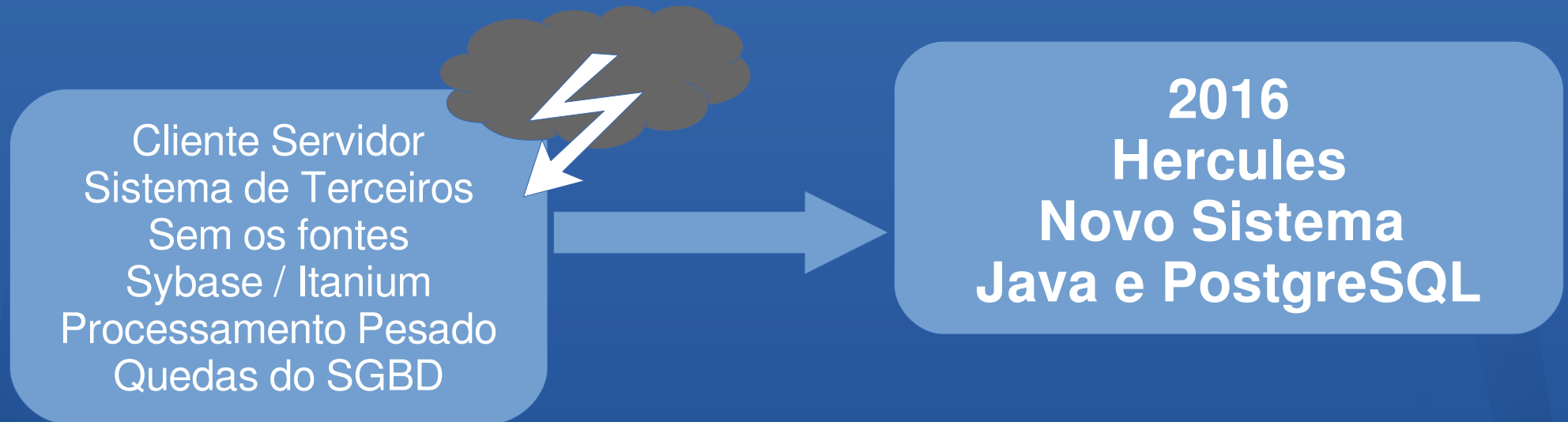


Cliente Servidor  
Sistema de Terceiros  
Sem os fontes  
Sybase / Itanium  
Processamento Pesado  
Quedas do SGBD



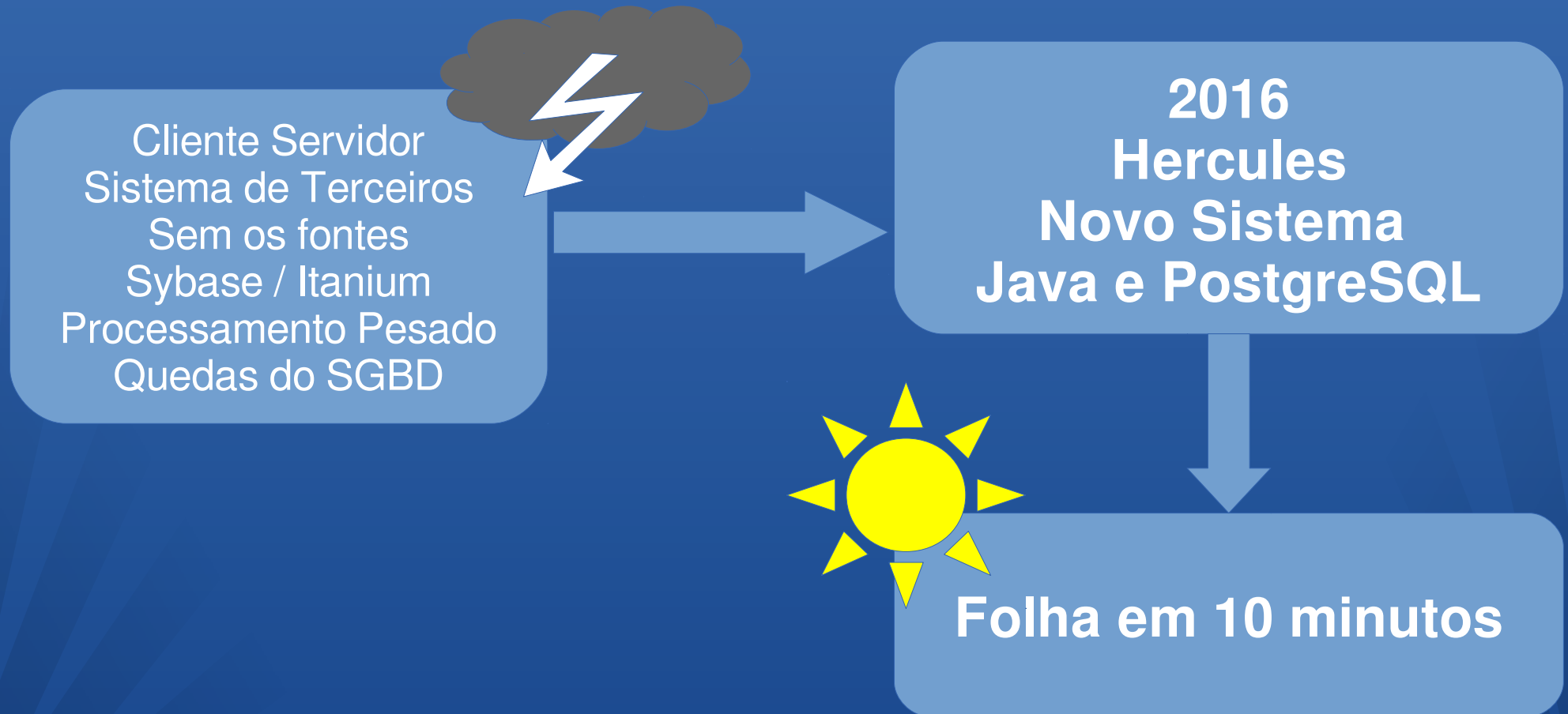
# PostgreSQL na Justiça do Paraná

## Folha de Pagamento



# PostgreSQL na Justiça do Paraná

## Folha de Pagamento



# **Projudi Processo Eletrônico**

**O que é**

**Procedimento Judicial  
em meio eletrônico**

# **Projudi Processo Eletrônico**

**O que é**

**Procedimento Judicial  
em meio eletrônico**

**Através da Internet**

# **Projudi Processo Eletrônico**

**O que é**

**Procedimento Judicial  
em meio eletrônico**

**Através da Internet**

**Substituição completa  
do papel**

# **Projudi Processo Eletrônico**

## **O que é**

**Procedimento Judicial  
em meio eletrônico**

**Através da Internet**

**Substituição completa  
do papel**

**Inicialmente criado  
pelo CNJ**

**Adotado no TJPR  
como projeto interno**

**“Exportado” para outros  
estados**

# **Projudi Processo Eletrônico**

## **Números**

**100% dos novos  
processos de 1º grau**

# **Projudi Processo Eletrônico**

## **Números**

**100% dos novos  
processos de 1º grau**

**Quase 6 milhões  
de processos  
cadastrados**



# **Projudi Processo Eletrônico**

## **Números**

**100% dos novos  
processos de 1º grau**

**Quase 6 milhões  
de processos  
cadastrados**

**2,3 milhões de  
processos  
ativos**

# Projudi Processo Eletrônico

## Usuários x Números

**37 mil**  
Magistrados  
Servidores  
Procuradores

...

# Projudi Processo Eletrônico

## Usuários x Números

**37 mil**

Magistrados  
Servidores  
Procuradores

...

**80 mil**

Advogados

# Projudi

## Processo Eletrônico

### Usuários x Números

**37 mil**  
Magistrados  
Servidores  
Procuradores  
...

**80 mil**  
Advogados

**90 mil**  
Partes

# Projudi Processo Eletrônico

## Usuários x Números



# Projudi Processo Eletrônico

## Usuários x Números



# Projudi Aplicação

## Infraestrutura



**8 Servidores de Aplicação**  
**Usuários Internos**

# Projudi Aplicação

## Infraestrutura



**8 Servidores de Aplicação**  
**Usuários Internos**



**5 Servidores de Aplicação**  
**Usuários Externos**



# Projudi Aplicação

## Infraestrutura



**8 Servidores de Aplicação**  
**Usuários Internos**



**5 Servidores de Aplicação**  
**Usuários Externos**



**1 Servidor de Aplicação**  
**Consulta Pública**

# Projudi Aplicação

## Infraestrutura



**8 Servidores de Aplicação**  
**Usuários Internos**



**5 Servidores de Aplicação**  
**Usuários Externos**



**1 Servidor de Aplicação**  
**Consulta Pública**



**1 Servidor de Aplicação**  
**Web Service**

# Projudi Aplicação

Carga

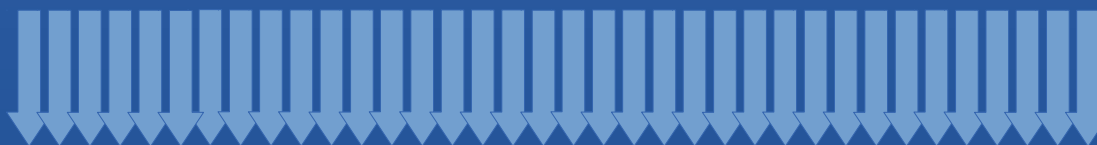


# Projudi Aplicação

Carga



25.000 usuários identificados simultâneos

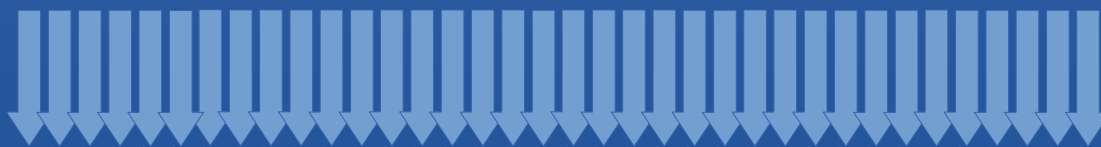


# Projudi Aplicação

**Carga**



**25.000 usuários identificados simultâneos**



**Pública**

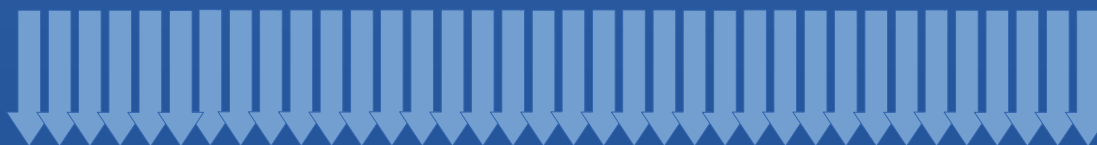


# Projudi Aplicação

**Carga**



**25.000 usuários identificados simultâneos**

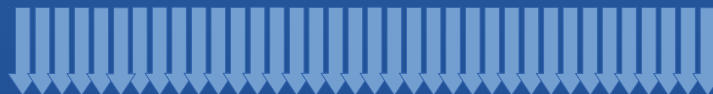


**Pública** **Serviços**



# Projudi Aplicação

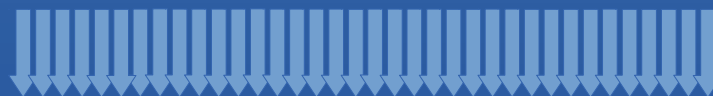
Carga



PostgreSQL  
Armazenamento  
de Dados

# Projudi Aplicação

**Carga**



**NAS**  
**Armazenamento**  
**de Arquivos**



**PostgreSQL**  
**Armazenamento**  
**de Dados**



# Projudi Aplicação

## Arquivos

NAS  
Armazenamento  
de Arquivos



40 TB

172 milhões  
arquivos

Documentos  
PDF

2 mil  
de vídeos  
...

# Projudi Banco de Dados

## Arquitetura



**Master**

**PostgreSQL  
9.2**

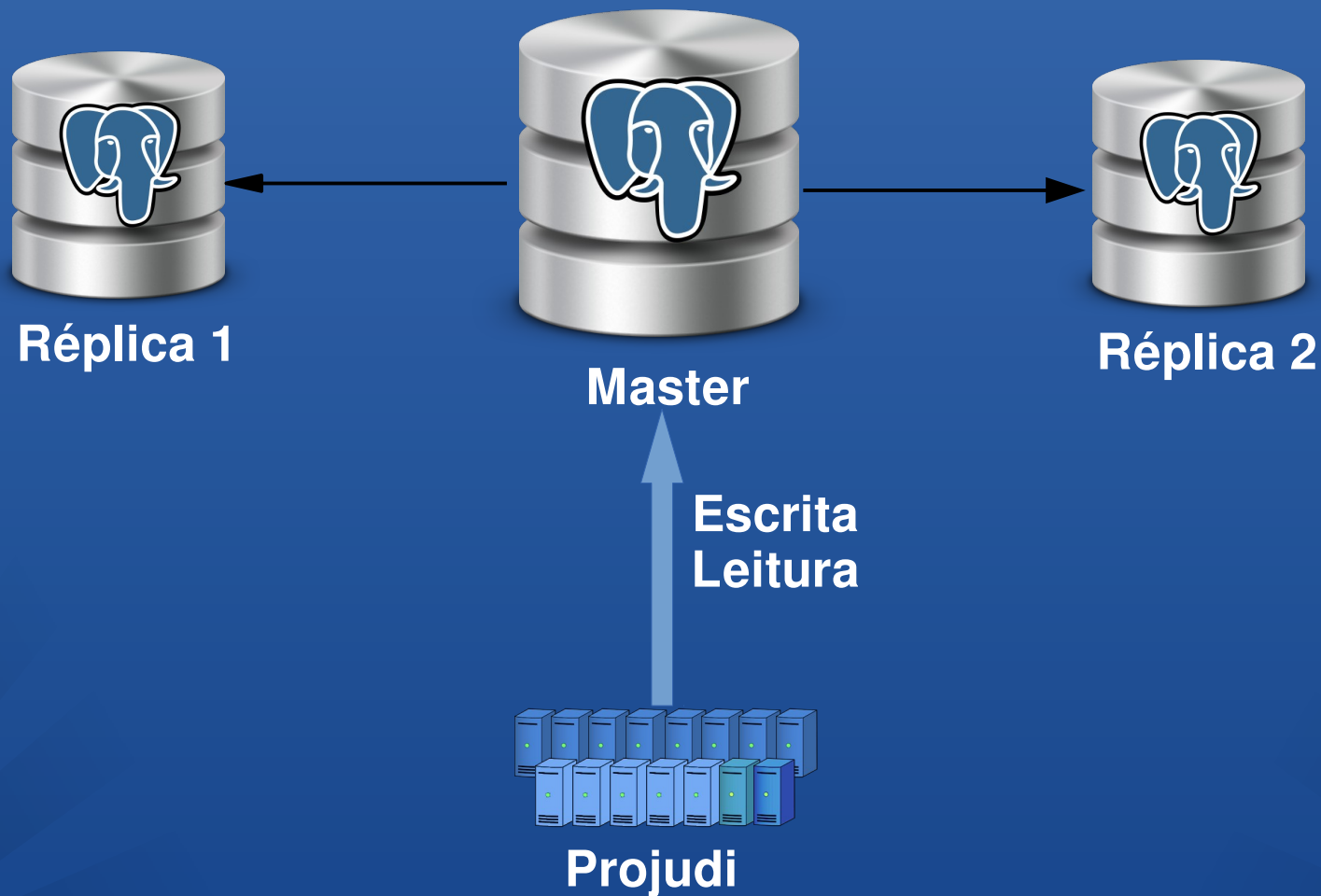
# Projudi Banco de Dados

## Arquitetura



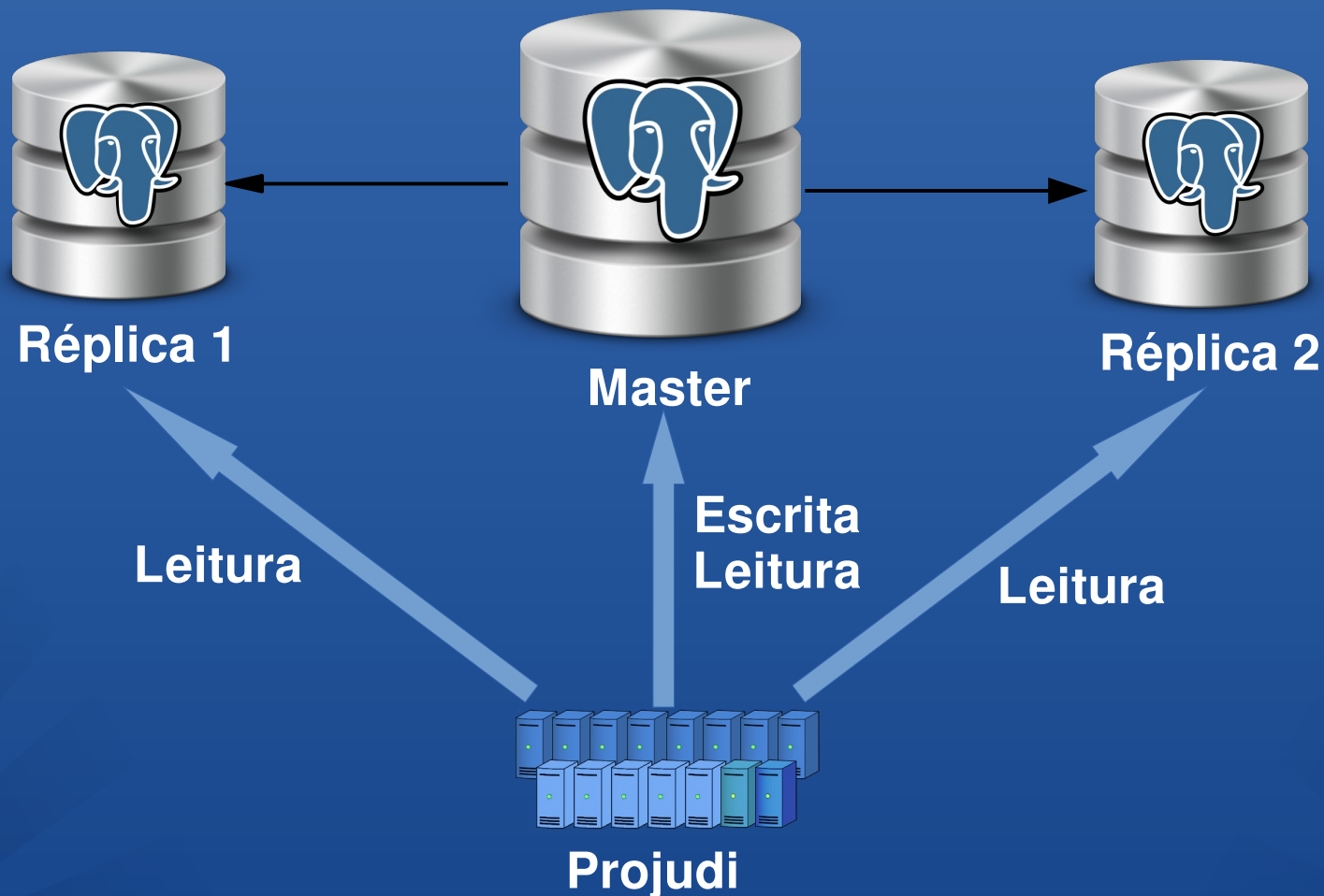
# Projudi Banco de Dados

## Arquitetura



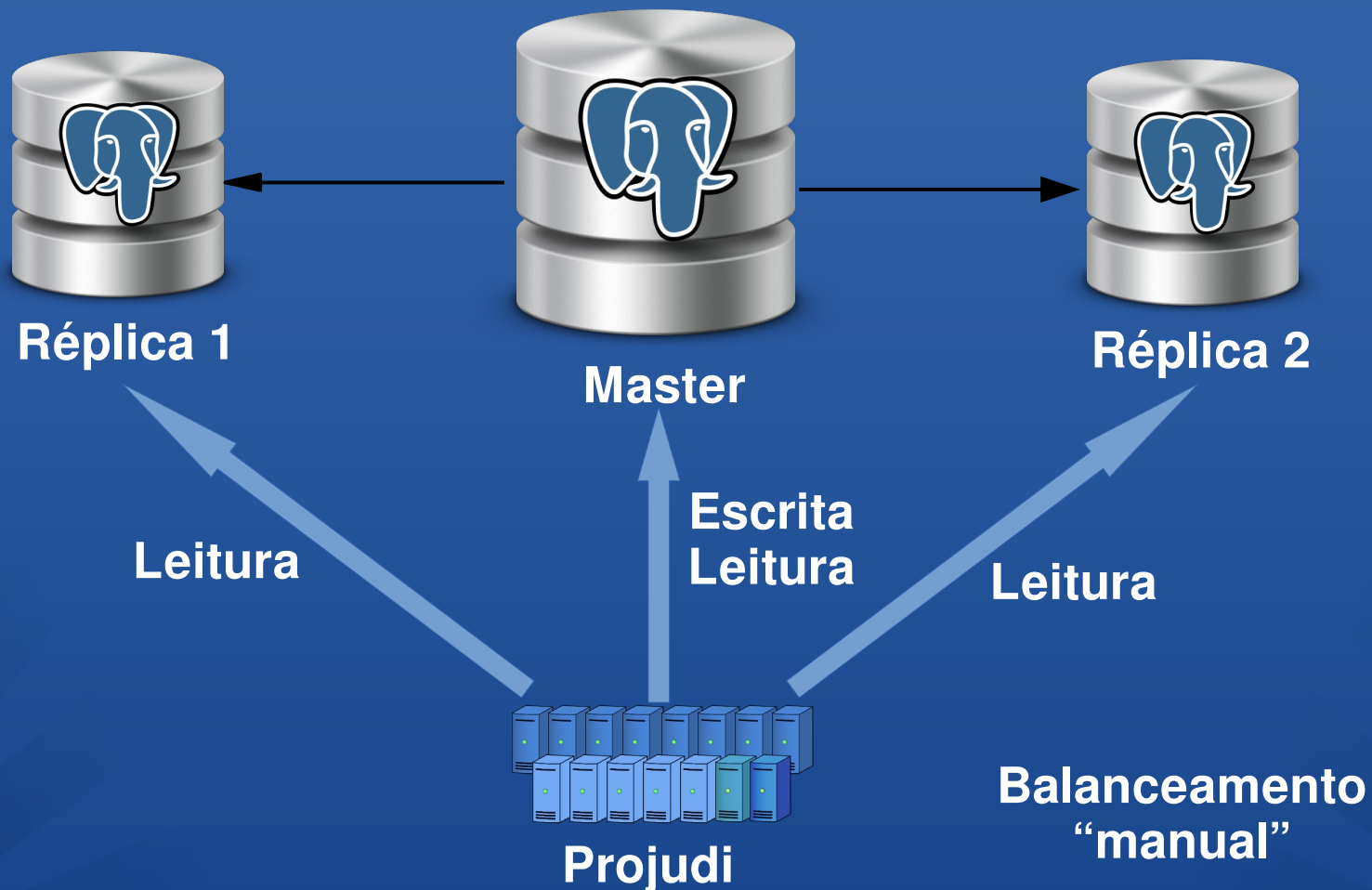
# Projudi Banco de Dados

## Arquitetura



# Projudi Banco de Dados

## Arquitetura



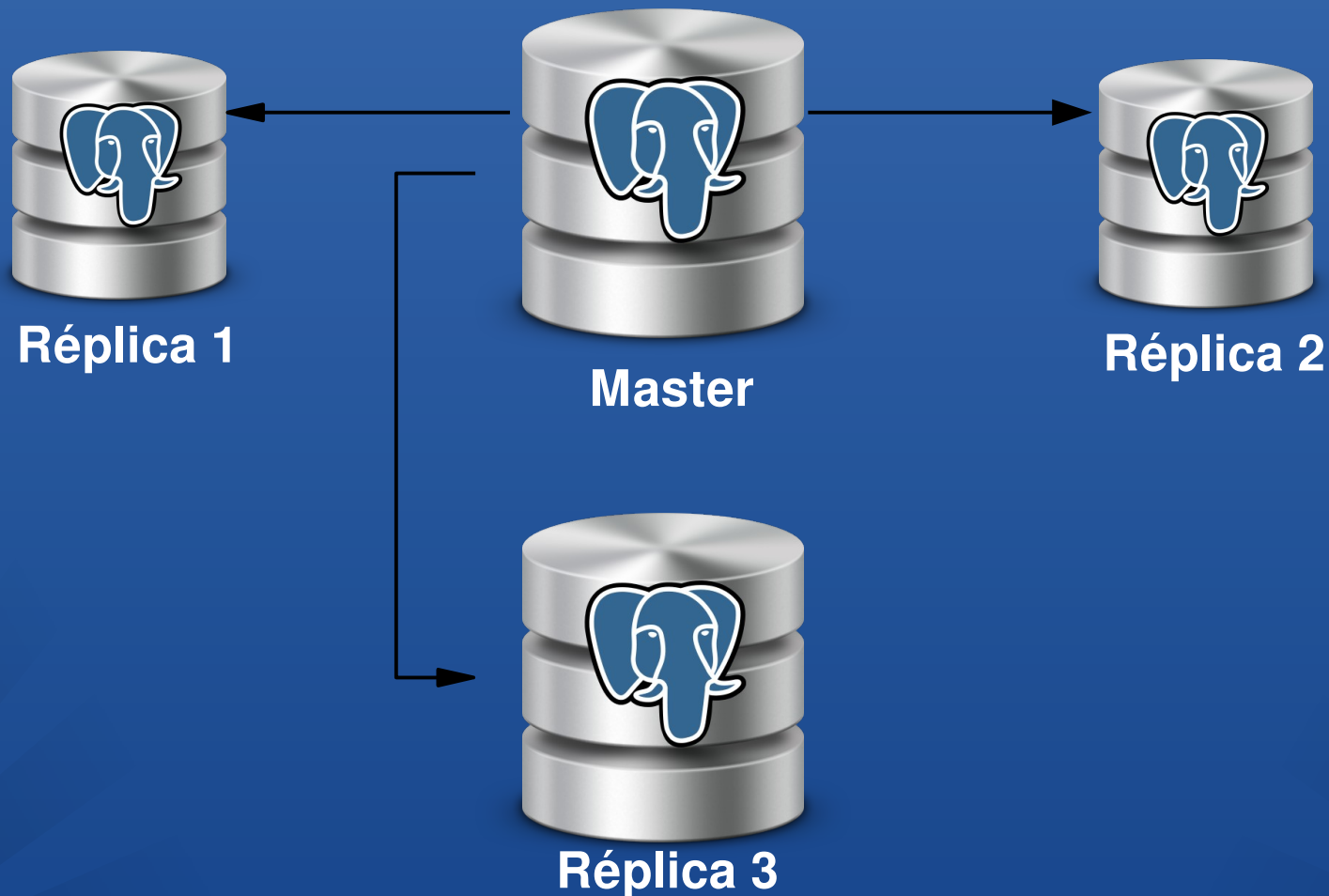
# Projudi Banco de Dados

## Arquitetura Completa



# Projudi Banco de Dados

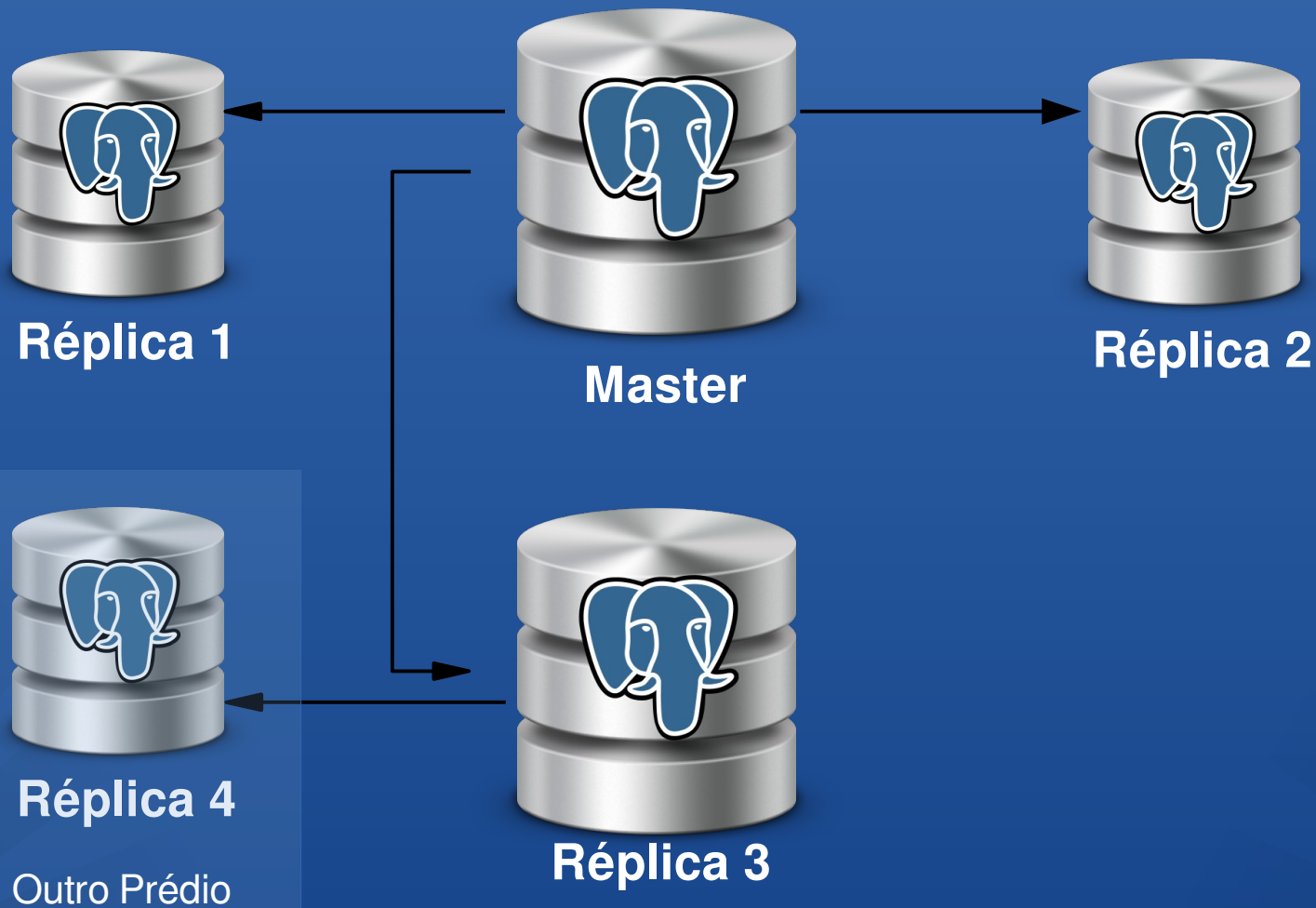
## Arquitetura Completa





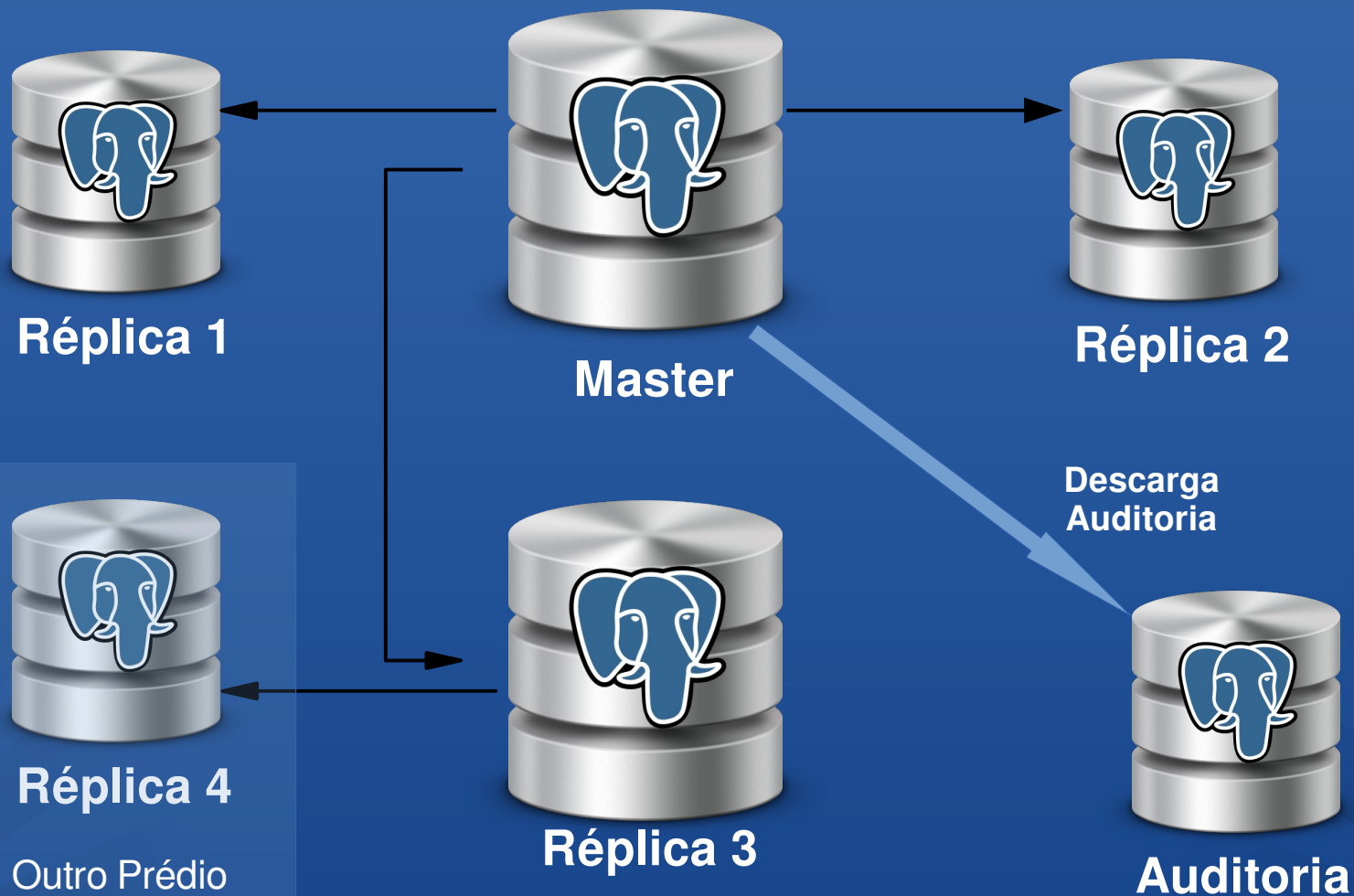
# Projedi Banco de Dados

## Arquitetura Completa



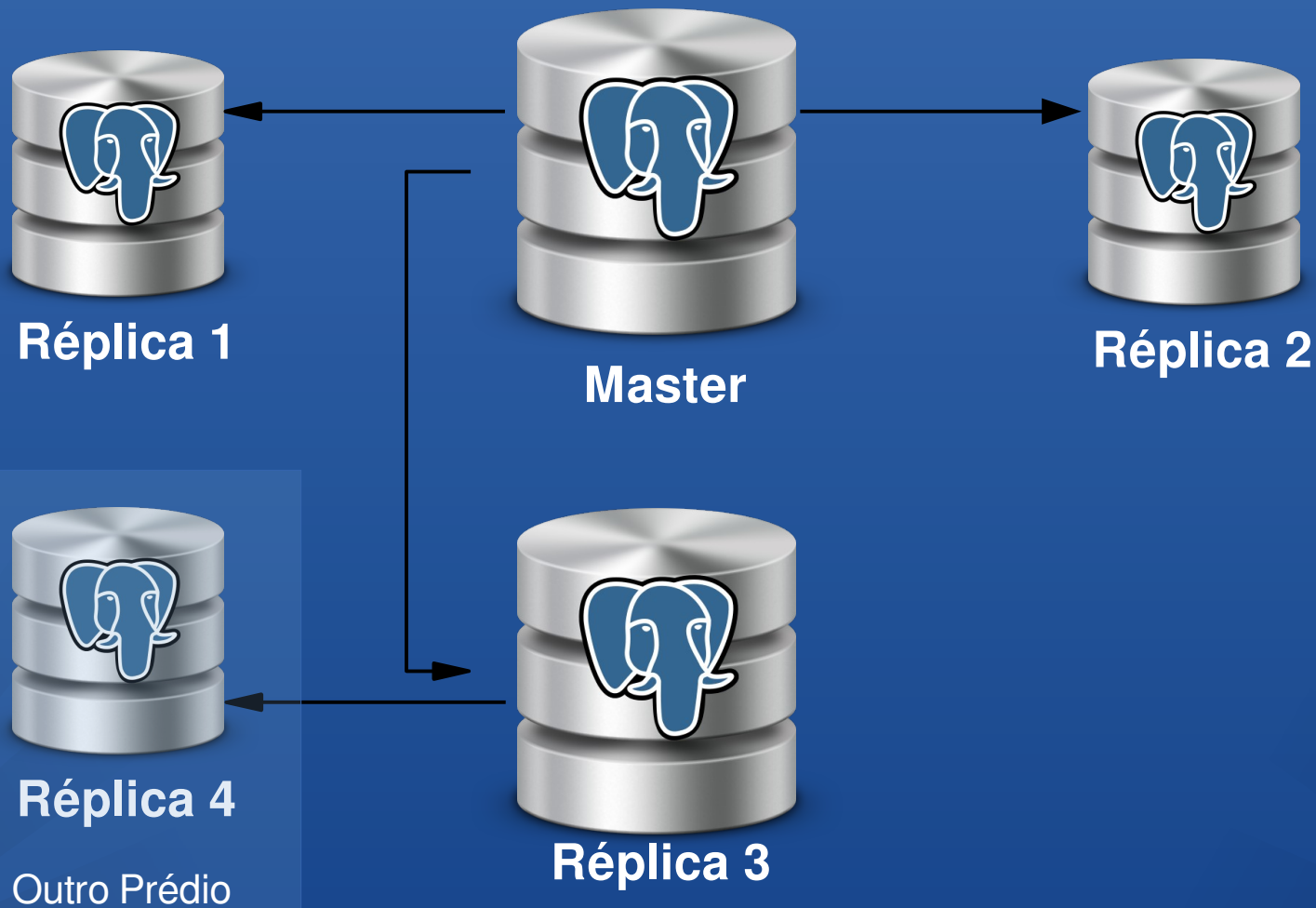
# Projudi Banco de Dados

## Arquitetura Completa



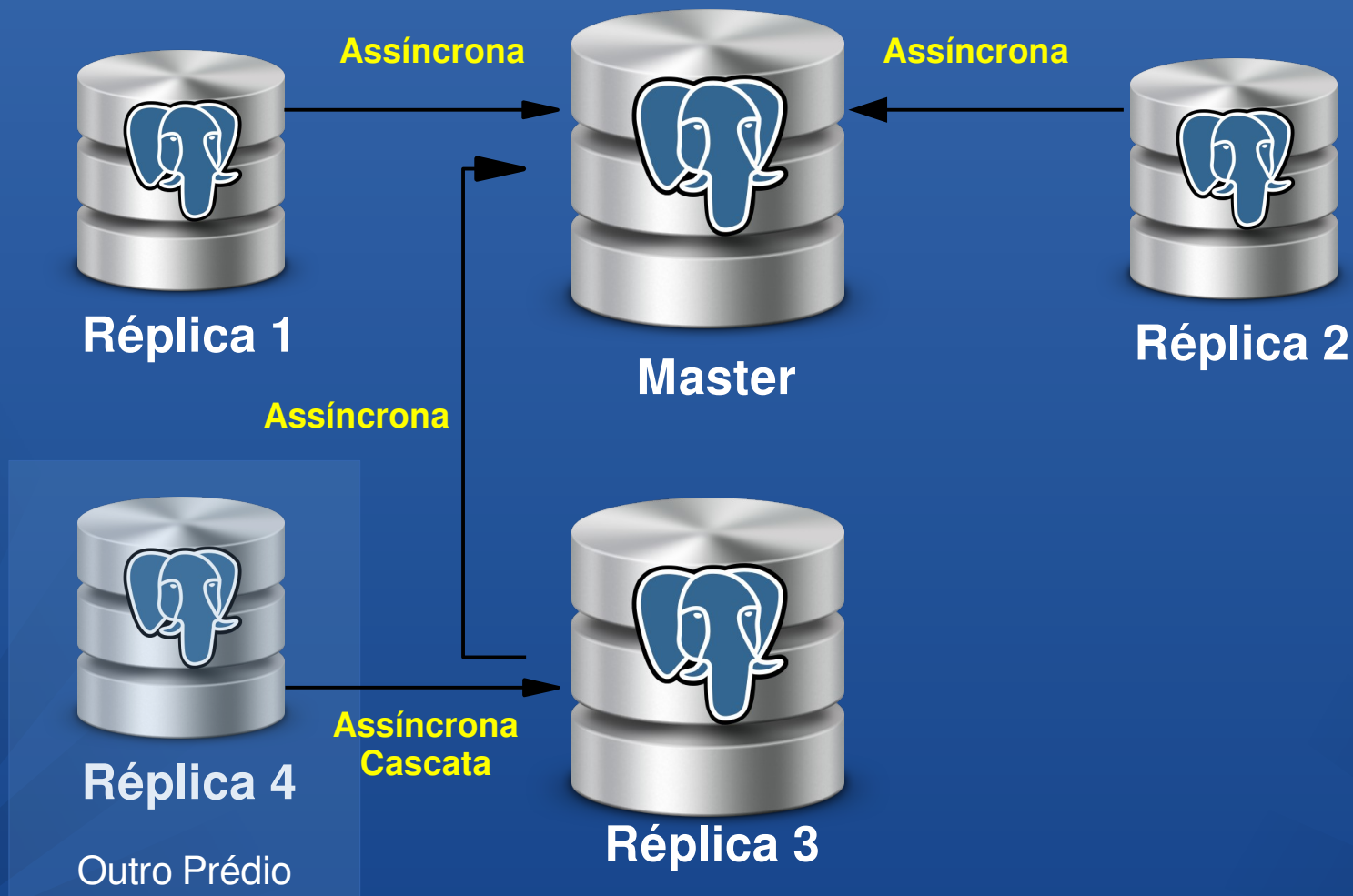
# Projudi Banco de Dados

## Streaming Replication



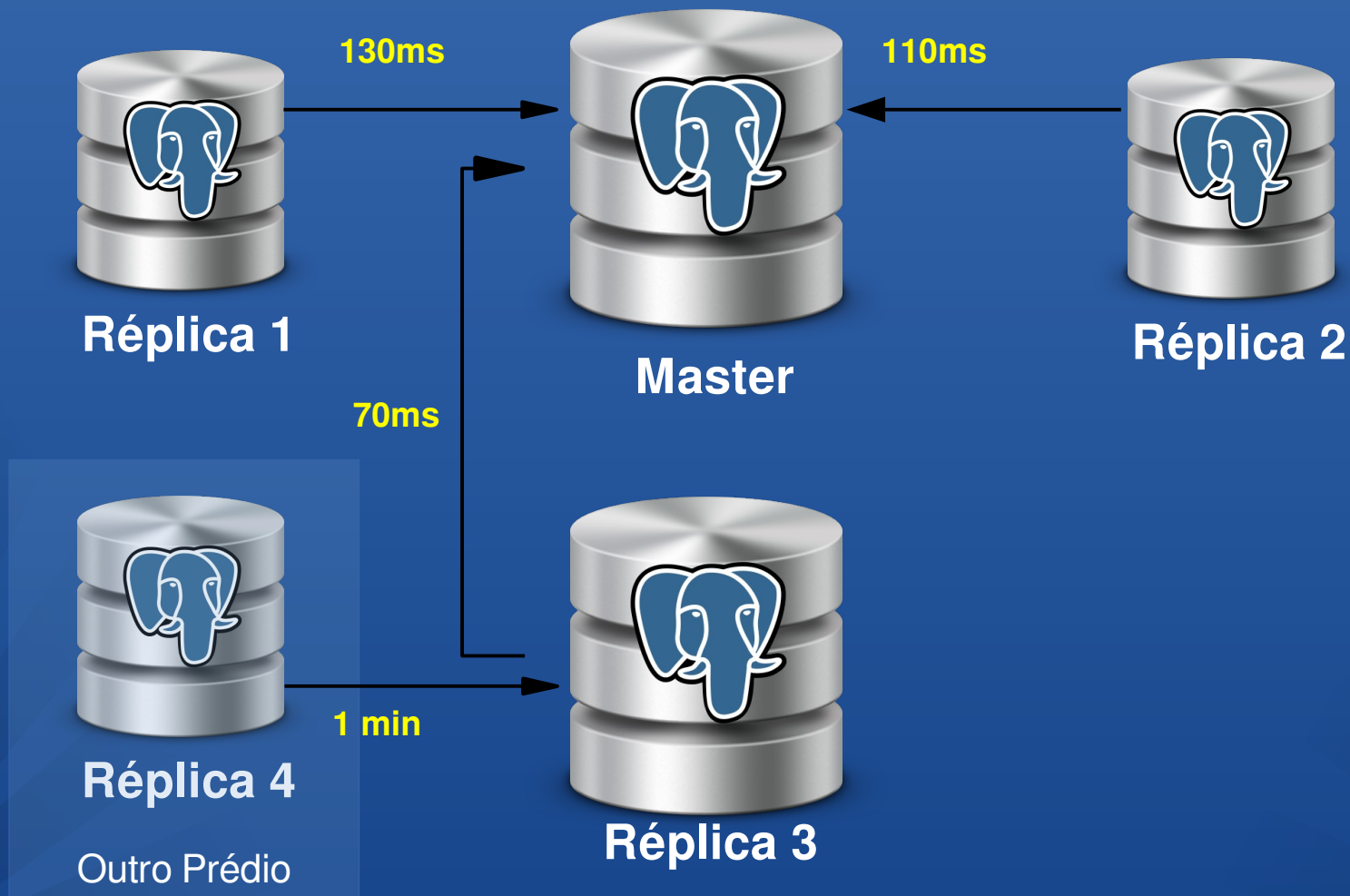
# Projudi Banco de Dados

## Streaming Replication



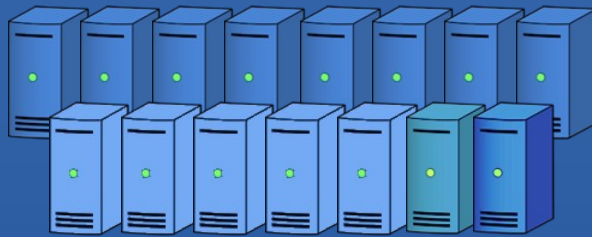
# Projudi Banco de Dados

## Streaming Replication



# Projudi Banco de Dados

## Streaming Replication x Aplicação



Projudi

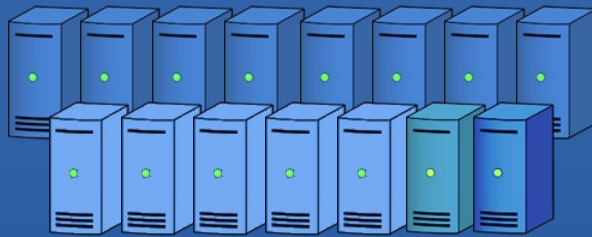


Réplica 1

Réplica 2

# Projudi Banco de Dados

## Streaming Replication x Aplicação



Projudi

3 datasources Anotattions



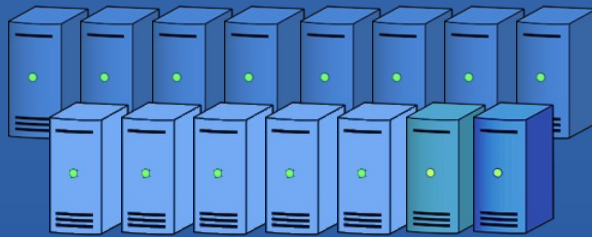
Réplica 1



Réplica 2

# Projudi Banco de Dados

## Streaming Replication x Aplicação



Projudi

3 datasources Anotattions



Tuning

Atraso Vacuum

Conflitos de Query

Manter WALs



# **Projudi Banco de Dados**

## **Volume de Dados**



**Dados Negócio  
500 GB**

# Projudi Banco de Dados

## Volume de Dados



**Dados Negócio**  
**500 GB**



**Dados Log/Auditoria**  
**1,2 TB**

# Projudi Banco de Dados

## Volume de Dados



**Dados Negócio**  
**500 GB**

**( x5 )**



**Dados Log/Auditoria**  
**1,2 TB**

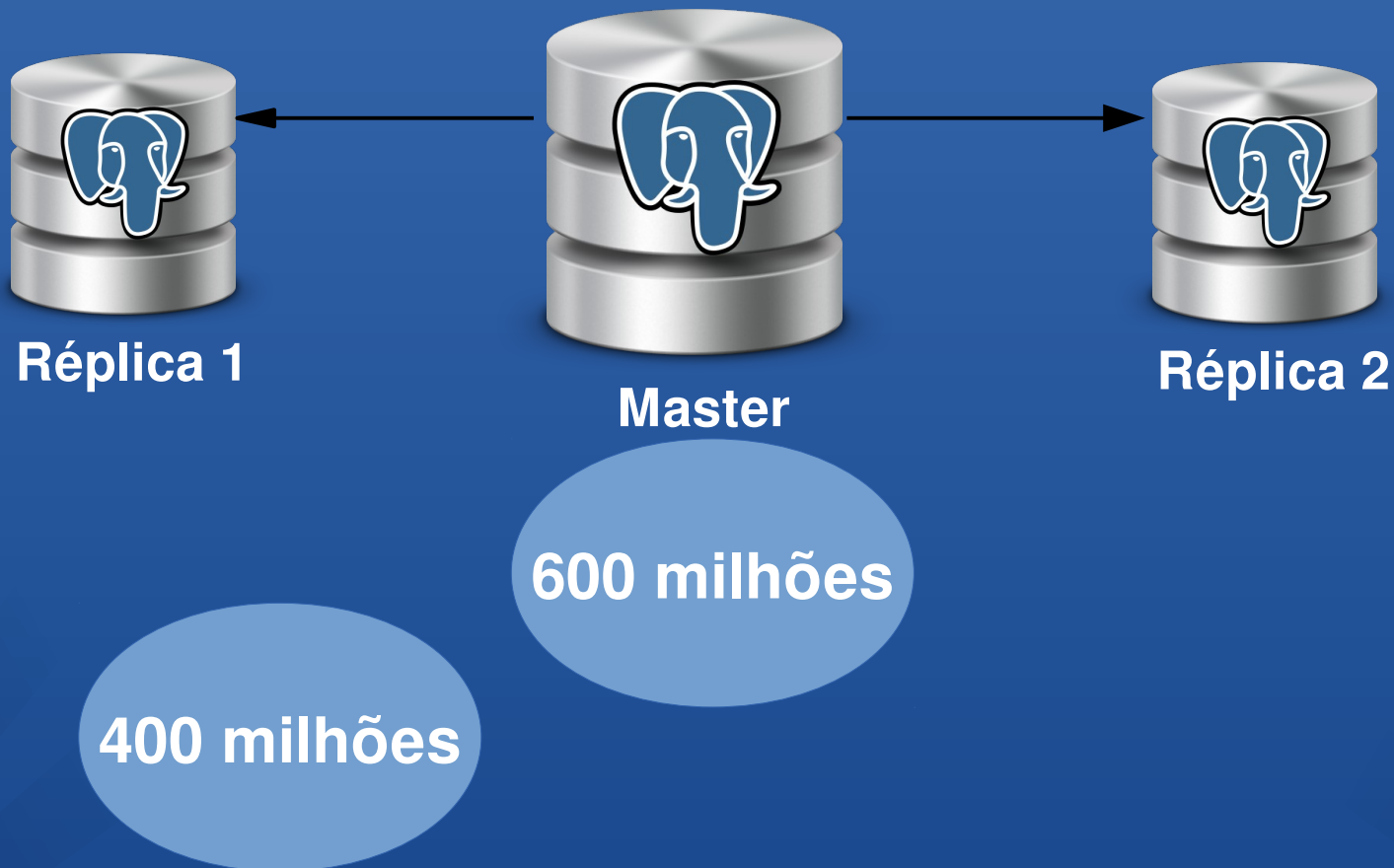
# Projudi Banco de Dados

Operações/Dia



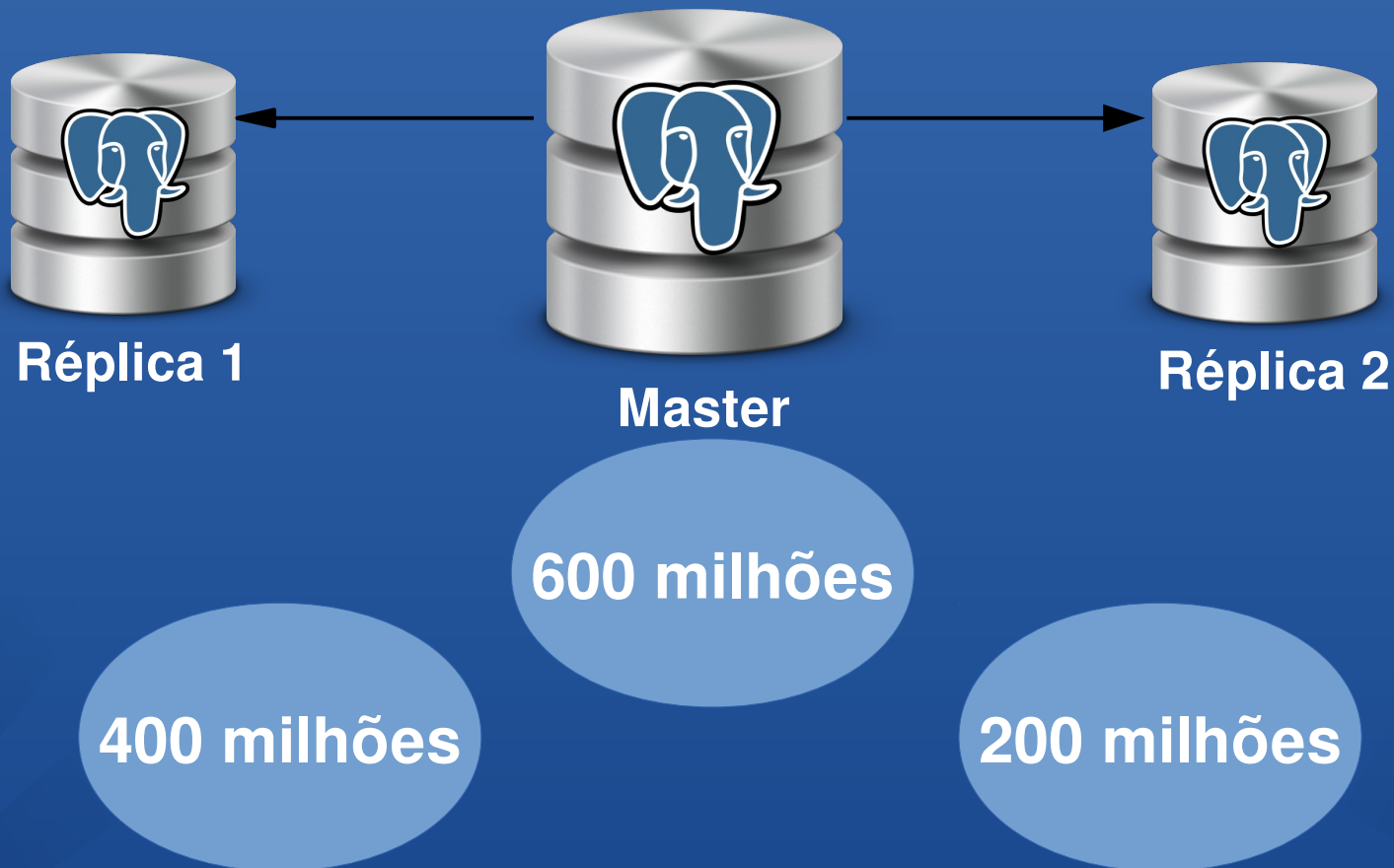
# Projudi Banco de Dados

Operações/Dia



# Projudi Banco de Dados

Operações/Dia



# Projedi Banco de Dados

Operações/Dia



400 mi

1,2 bilhão  
transações por dia

ilhões

# Projudi Banco de Dados

**Registros Escritos/Dia**



**25 milhões**



# Projudi Banco de Dados

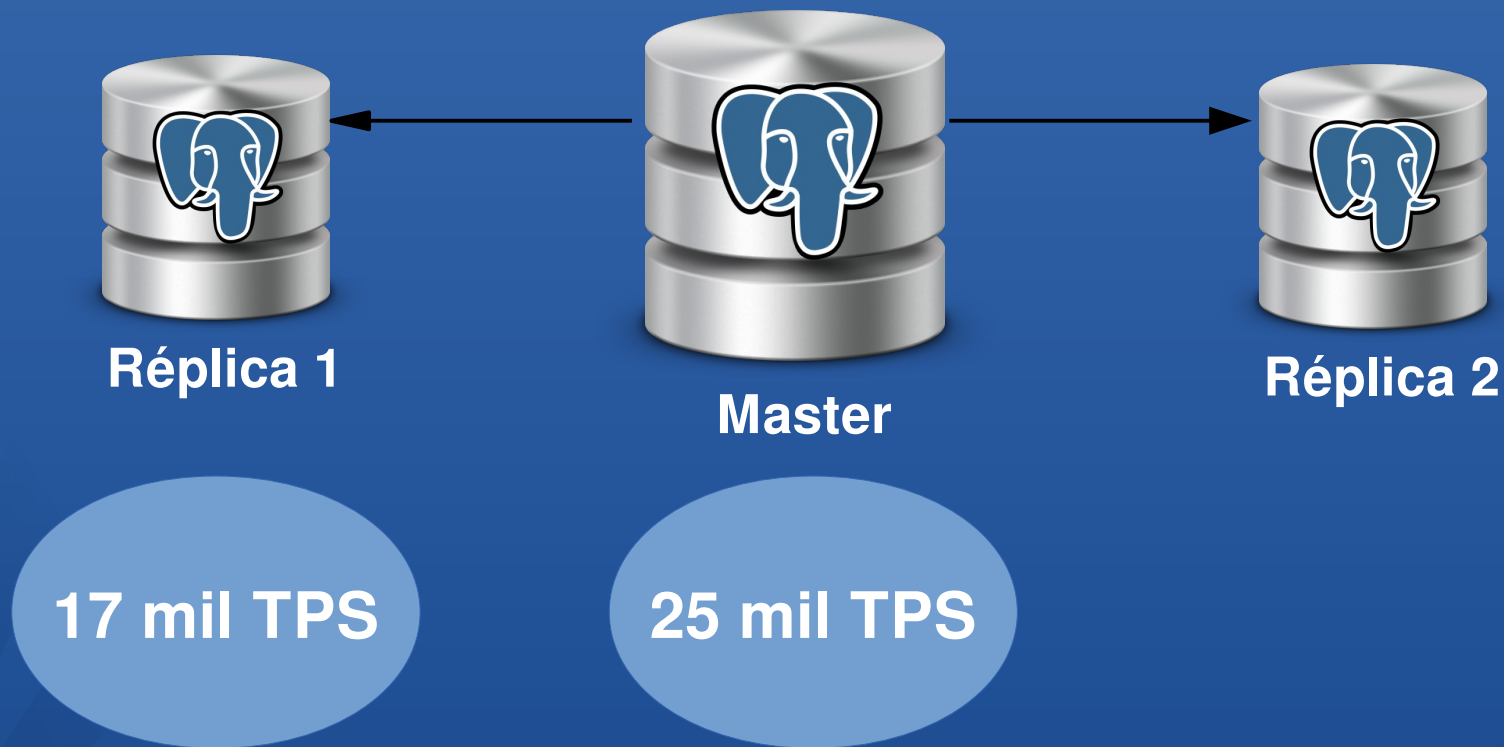
## Throughput - Horário de Pico



25 mil TPS

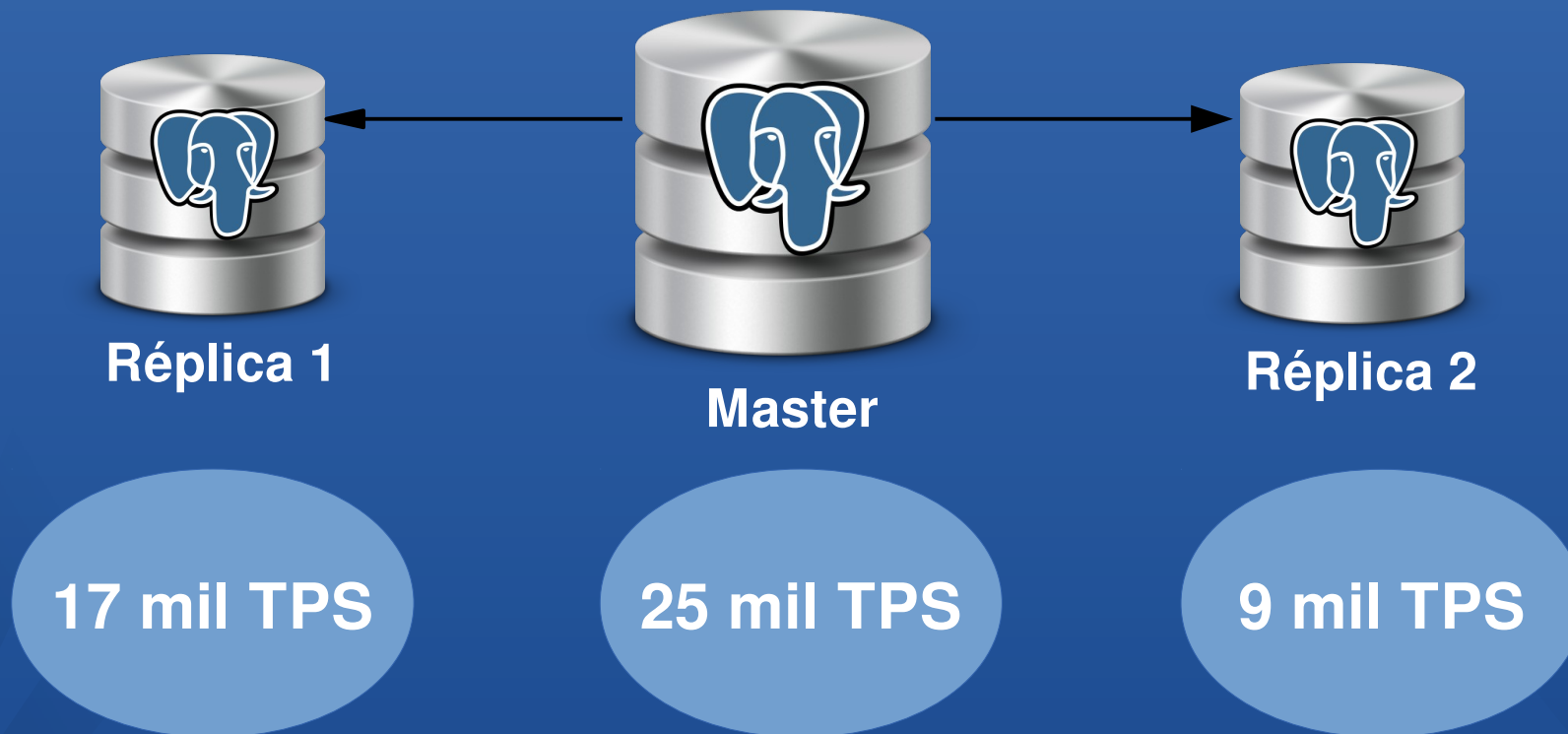
# Projudi Banco de Dados

## Throughput - Horário de Pico



# Projudi Banco de Dados

## Throughput - Horário de Pico



# Projudi

## Banco de Dados

### Infraestrutura



Arquitetura x86 / Linux RedHat  
Máquinas Físicas



Outro Prédio

# Projudi Banco de Dados

## Infraestrutura



80 core  
1 TB



Arquitetura x86 / Linux RedHat  
Máquinas Físicas



Outro Prédio



80 core  
1 TB

# Projudi Banco de Dados

## Infraestrutura

Arquitetura x86 / Linux RedHat  
Máquinas Físicas



**blade**  
**20 core**  
**256GB**



**80 core**  
**1 TB**



**blade**  
**20 core**  
**256GB**



**24 core**  
**256GB**  
Outro Prédio



**80 core**  
**1 TB**

# Projudi Banco de Dados

## Infraestrutura - Rede

Arquitetura x86 / Linux RedHat  
Máquinas Físicas



blade  
20 core  
256GB



80 core  
1 TB



blade  
20 core  
256GB

Rede  
Replicação  
10Gb



24 core  
256GB

Outro Prédio



80 core  
1 TB

# Projedi Banco de Dados

## Infraestrutura - Rede

Rede  
Replicação

Arquitetura x86 / Linux RedHat  
Máquinas Físicas



blade  
20 core  
256GB



80 core  
1 TB



blade  
20 core  
256GB



24 core  
256GB

Outro Prédio



80 core  
1 TB

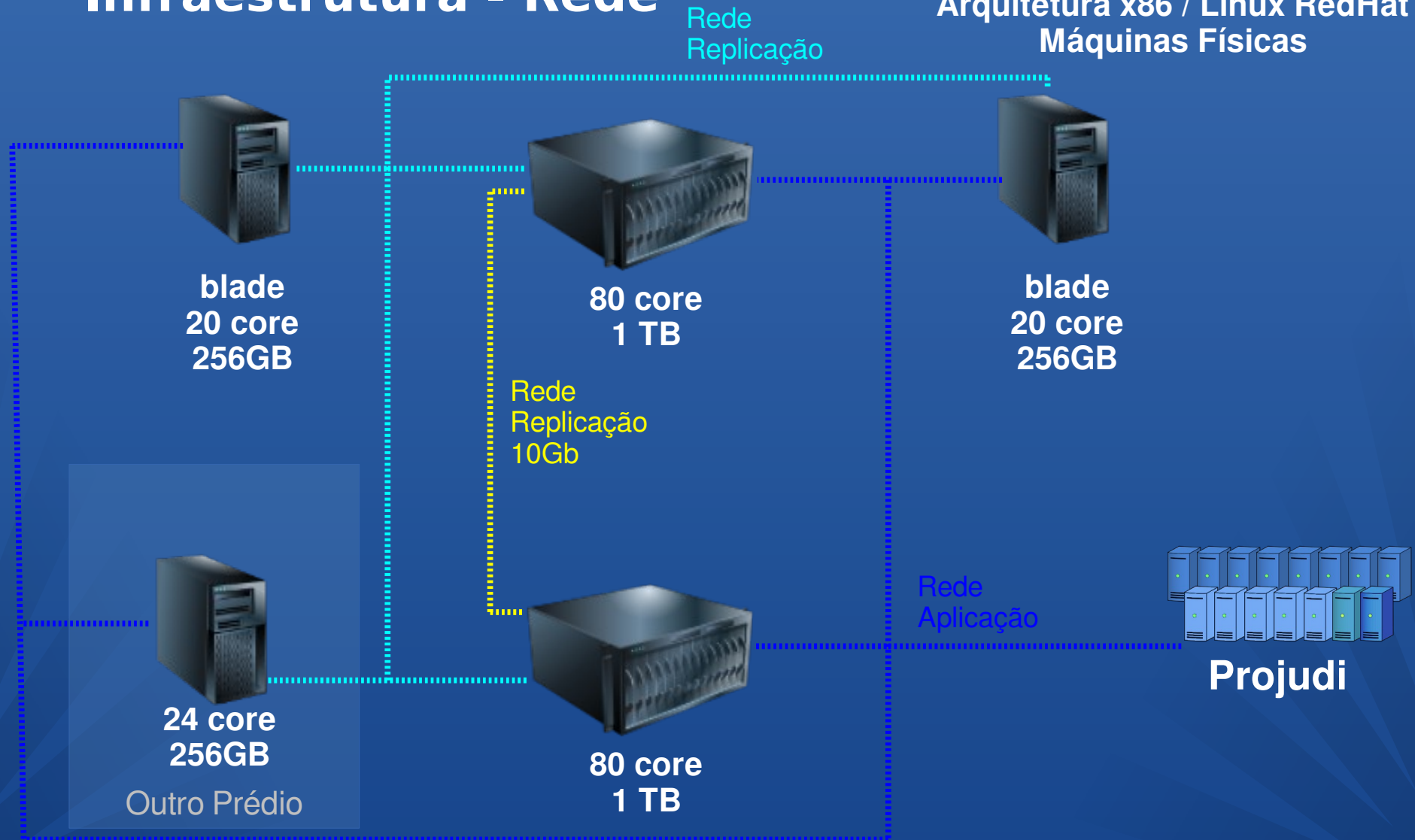
Rede  
Replicação  
10Gb



# Projudi Banco de Dados

## Infraestrutura - Rede

Arquitetura x86 / Linux RedHat  
Máquinas Físicas



# **Projudi Banco de Dados**

## **Infraestrutura - Discos**



**Storage  
SAN**

# Projudi Banco de Datos

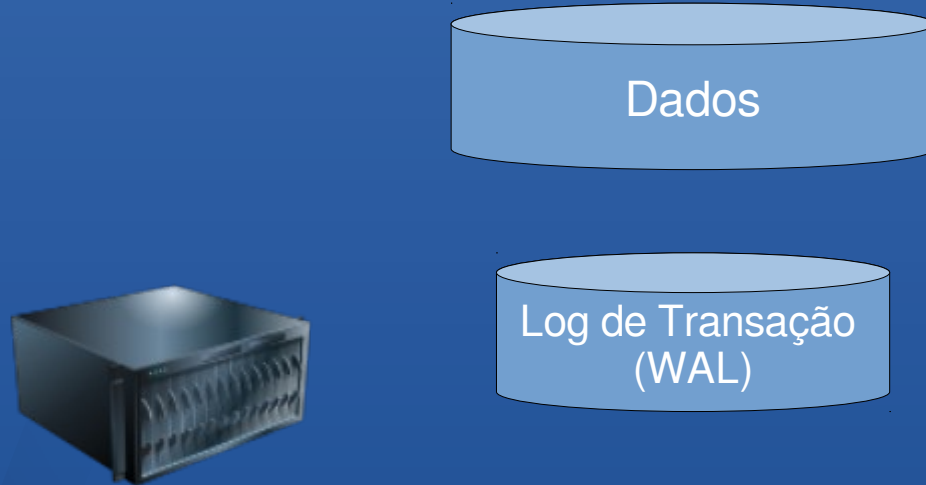
## Infraestructura - Discos



**Storage  
SAN**

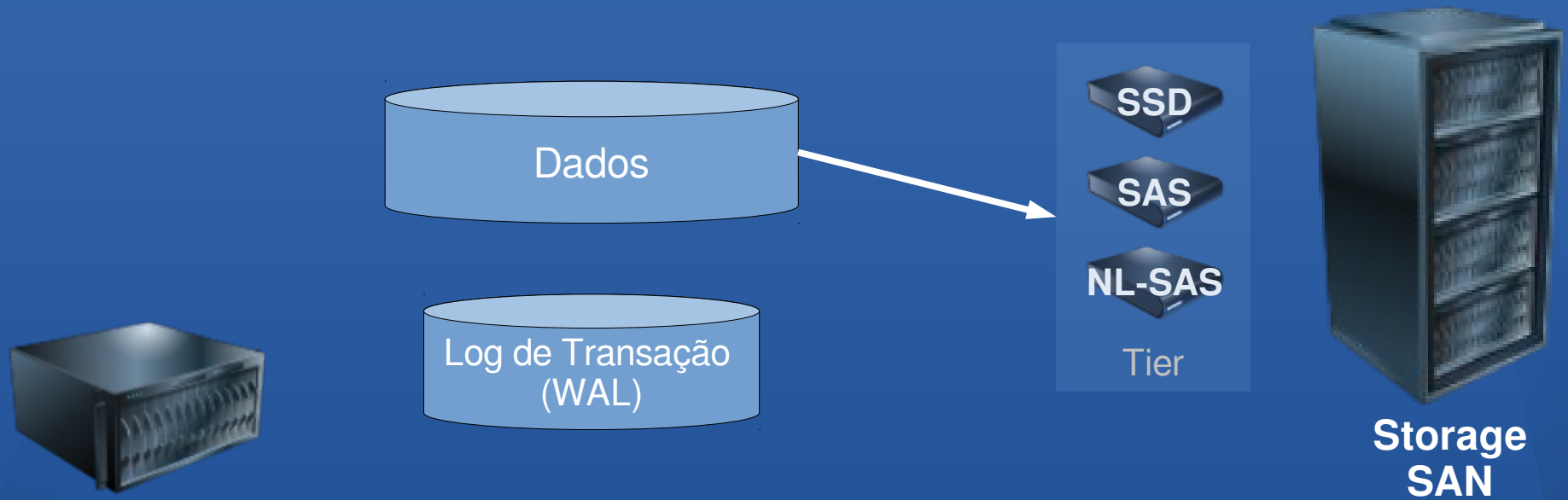
# Projudi Banco de Dados

## Infraestrutura - Discos



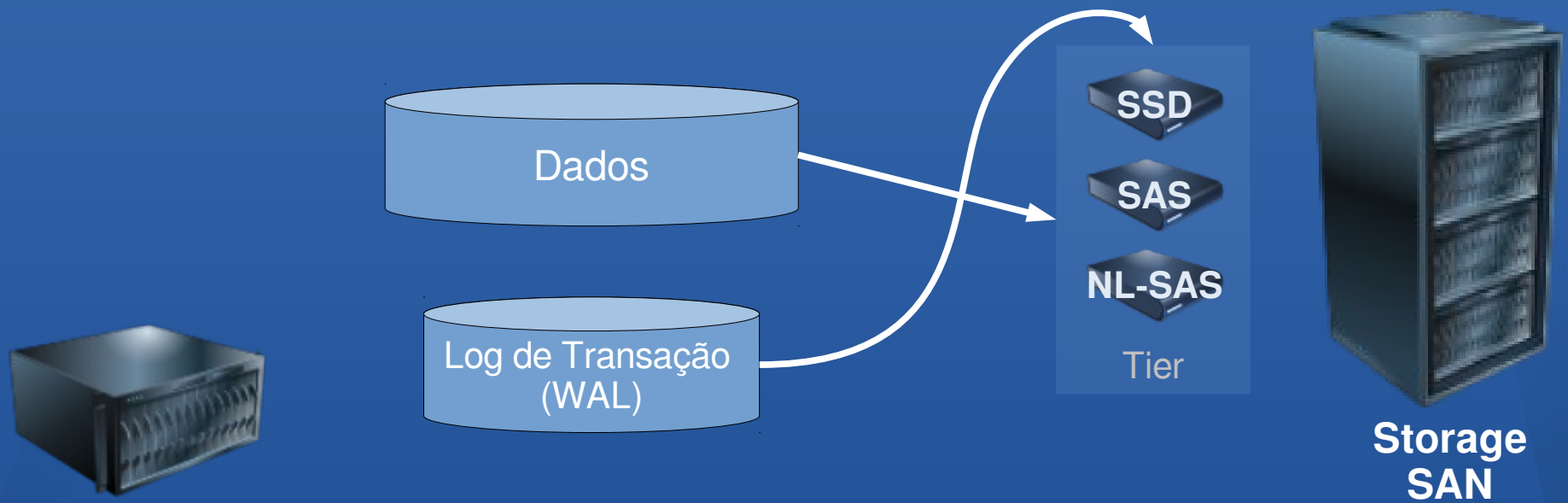
# Projudi Banco de Dados

## Infraestrutura - Discos



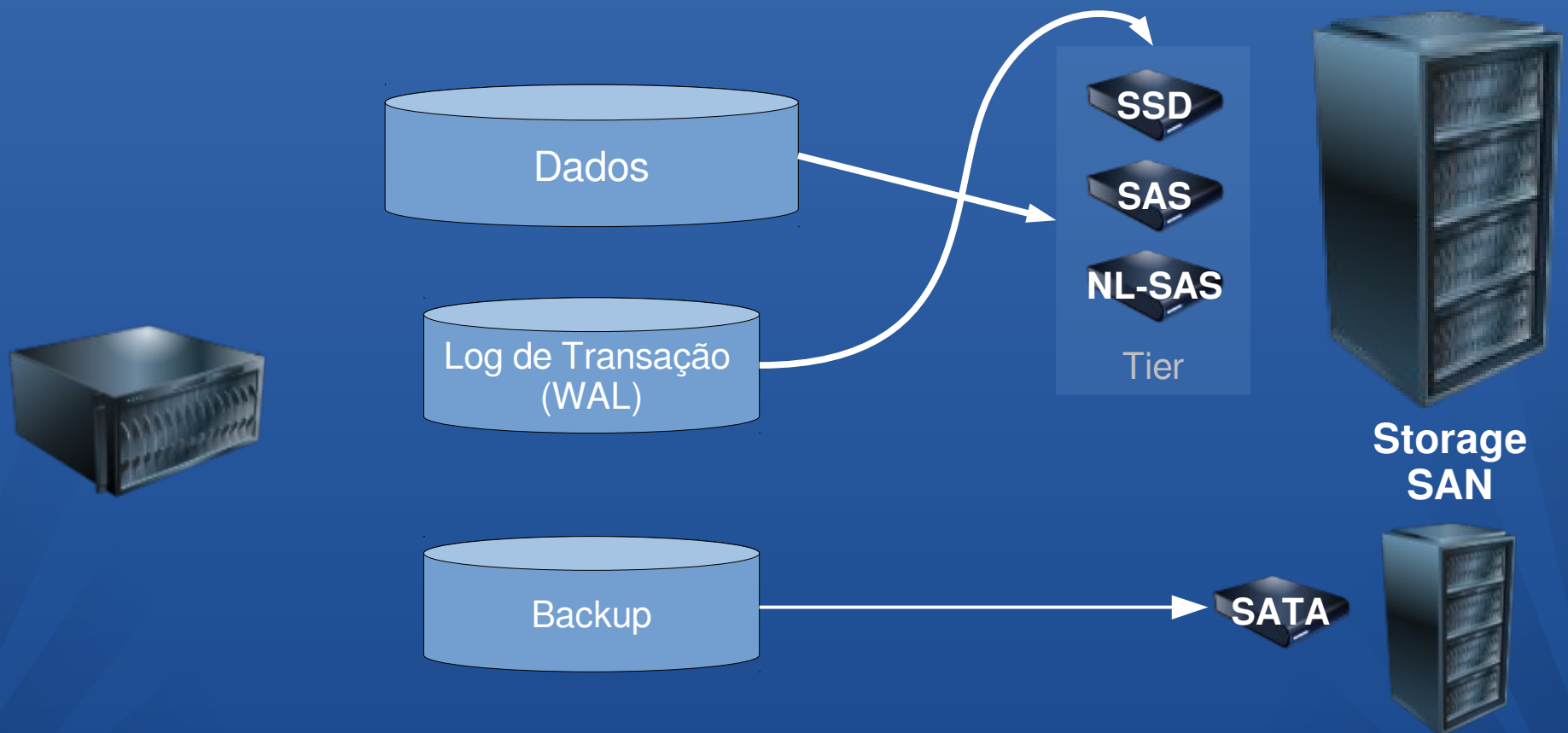
# Projedi Banco de Dados

## Infraestrutura - Discos



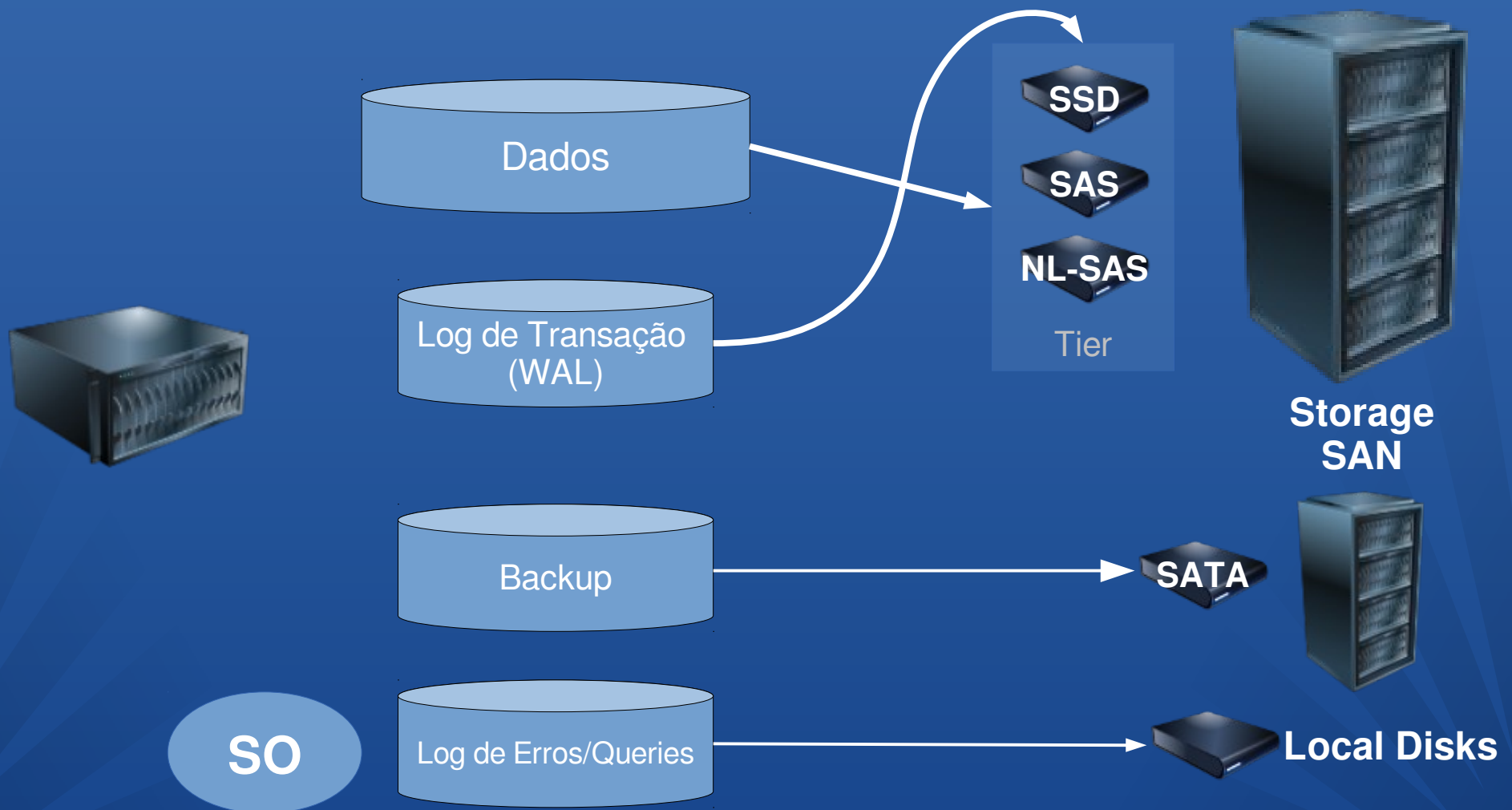
# Projedi Banco de Dados

## Infraestrutura - Discos



# Projudi Banco de Dados

## Infraestrutura - Discos





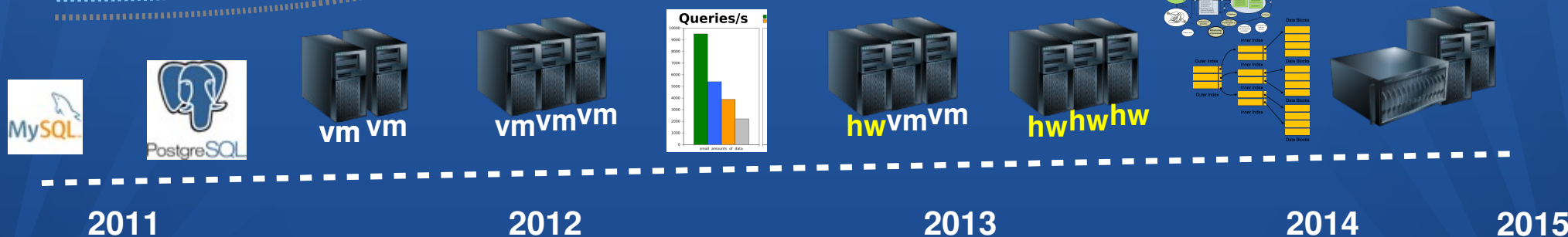
# Projudi Histórico

## Desafios

Usuários

Funcionalidades

Varas e Comarcas



# Projudi Histórico

## Evolução dos números

	2013	2016
Usuários Cadastrados	+110 mil	+200 mil
Volume Dados	380 GB	1,7 TB
Usuários Simultâneos	12 mil	25 mil
Processos Cadastrados	2 milhões	6 milhões
Processos Ativos	900 mil	2,3 milhões
Throughput <small>(master)</small>	8 mil TPS	25 mil TPS
Operações/Dia <small>(master)</small>	200 milhões	600 milhões

# **Projudi Banco de Dados**

## **Pontos Chave**

**Arquivos fora do banco**

# **Projudi Banco de Dados**

## **Pontos Chave**

**Arquivos fora do banco**

**Balanceamento na aplicação**

# **Projudi Banco de Dados**

## **Pontos Chave**

**Arquivos fora do banco**

**Balanceamento na aplicação**

**Boa infraestrutura**

# **Projudi Banco de Dados**

## **Pontos Chave**

**Arquivos fora do banco**

**Balanceamento na aplicação**

**Boa infraestrutura**

**Tuning frequente (suor)**

# **Projudi Banco de Dados**

## **Pontos Chave**

**Arquivos fora do banco**

**Balanceamento na aplicação**

**Boa infraestrutura**

**Tuning frequente (suor)**

**Monitorar  
Queries**

**Revisar  
Queries**

# Projudi

## Banco de Dados

### Pontos Chave

Arquivos fora do banco

Balanceamento na aplicação

Boa infraestrutura

Tuning frequente (suor)

Monitorar  
Queries

“Abusar” de Índices

Índices Parciais

Revisar  
Queries



# Projudi Banco de Dados

## Pontos Chave

Arquivos fora do banco

Balanceamento na aplicação

Boa infraestrutura

Tuning frequente (suor)

Monitorar  
Queries

“Abusar” de Índices

Distribuição  
de  
Queries

Índices Parciais

Revisar  
Queries

# Projudi Banco de Dados

## Pontos Chave

**Arquivos fora do banco**

**Balanceamento na aplicação**

**Boa infraestrutura**

**Tuning frequente (suor)**

Monitorar Queries	“Abusar” de Índices	Distribuição de Queries
	Índices Parciais	
Revisar Queries	Tuning Servidor	
	...	

# **Projudi Troca de Experiências**

**Queremos Testar/Aprender**

**Replicação Síncrona**

# **Projudi Troca de Experiências**

**Queremos Testar/Aprender**

**Replicação Síncrona**

**Balanceamento automático (pgPool)**

# **Projudi**

## **Troca de Experiências**

**Queremos Testar/Aprender**

**Replicação Síncrona**

**Balanceamento automático (pgPool)**

**Cluster / pgReorg: custo x benefício**

# **Projudi**

## **Troca de Experiências**

**Queremos Testar/Aprender**

**Replicação Síncrona**

**Balanceamento automático (pgPool)**

**Cluster / pgReorg: custo x benefício**

**Detecção / Diagnóstico**

# **Projudi**

## **Troca de Experiências**

**Queremos Testar/Aprender**

**Replicação Síncrona**

**Balanceamento automático (pgPool)**

**Cluster / pgReorg: custo x benefício**

**Detecção / Diagnóstico**

**Benchmarks**

**Arquiteturas**

**Plataformas**

# **Projudi**

## **Troca de Experiências**

**Queremos Testar/Aprender**

**Replicação Síncrona**

**Balanceamento automático (pgPool)**

**Cluster / pgReorg: custo x benefício**

**Deteccção / Diagnóstico**

**Benchmarks**

**Arquiteturas**

**Plataformas**

**BI/Data Analysis para desafogar OLTP**



# PostgreSQL na Justiça do Paraná

**Dúvidas?**

# PostgreSQL na Justiça do Paraná

## Obrigado!

[infrabancos@tjpr.jus.br](mailto:infrabancos@tjpr.jus.br)