

ZABBIX 2023 Conference

LATIN AMERICA



Monitoramento de Redes Neutras



Danilo Barros

- Co-Founder Lunio (Zabbix Partner)
- Atuando com Zabbix há mais de 11 anos
- Certificações ZCS / ZCP / ZCE
- Colaborador nas redes sociais, Zabbix Fórum Oficial e nos canais da comunidade Zabbix Brasil.
- Um dos criadores da comunidade Zabbix Pernambuco



ZABBIX
CERTIFIED PARTNER



A Lunio Cloud Solutions é uma empresa especializada em Monitoramento, serviços de TI, Cloud Computing e Segurança, criada para possibilitar aos nossos clientes a utilização da tecnologia a favor de seus negócios. Com mais de 10 anos de atuação no mercado, situada no polo de tecnologia do Porto Digital em Recife (PE).

Somos Partner da Zabbix SIA e responsáveis por sustentar os ambientes de monitoramento das maiores operadoras de telecomunicações do Nordeste.

Reunimos talento, experiência e a infraestrutura necessária, integramos soluções de redes, conectividade em nuvem, colaboração, soluções de segurança e monitoramento, permitindo que as empresas aproveitem seus dados e adotem as tecnologias de última geração.

A collage of three promotional images for Lunio's Zabbix services. The top-left image shows a man in a blue shirt working at a computer in a server room, with text: "Somos especialistas ZABBIX" and "A Lunio, através do seu time de consultores certificados, desenvolve soluções para sustentar e implantar seu ambiente de monitoramento Zabbix." The top-right image shows a man in a blue shirt working at a laptop, with text: "Lunio DevOps Conte com um time produtivo e qualificado para entregar seus projetos de forma ágil" and "Monitore todos os sistemas, dispositivos, tráfego e aplicativos em sua infraestrutura de TI." The bottom image shows a server room with multiple monitors displaying data, with text: "ZABBIX Cloud Monitor" and "Monitore todos os sistemas, dispositivos, tráfego e aplicativos em sua infraestrutura de TI." All images include the Lunio logo and contact information: "contato@luniobr.com" and "www.luniobr.com".

Agenda da Apresentação:

▶ Rede Neutra?

Um breve entendimento sobre redes neutras

▶ FIBRASIL

Onde a Fibrasil está inserida no contexto das redes neutras no Brasil.

▶ Arquitetura da solução

Arquitetura em alta disponibilidade, cloud publica e Kubernetes

▶ Elementos de redes

AGG/OLT/BNG

▶ Microsserviços

AKS, Microservices, API Gateways

▶ Instrumentação das Aplicações

Prometheus Export

▶ Integrações e Desenvolvimento

Service desk, MIBs e rules

▶ Automações

- Mapas
- Importações

▶ Estatísticas

- Baselines
- Percentil
- Min, AVG, MAX
- Analise de comportamento
- Data Warehouse

Rede Neutra é um modelo de negócio que permite o compartilhamento de uma mesma infraestrutura por diversas operadoras, possibilitando a otimização dos investimentos.

▶ Como funciona?

A ideia é que um operador neutro possa habilitar as companhias a utilizarem a mesma infraestrutura, seja ela de fibra óptica, cabos metálicos, redes móveis e até mesmo satélite. Os provedores de pequeno porte podem alugar a capacidade dessa rede e atuar sem custos com rede própria.

▶ 5G

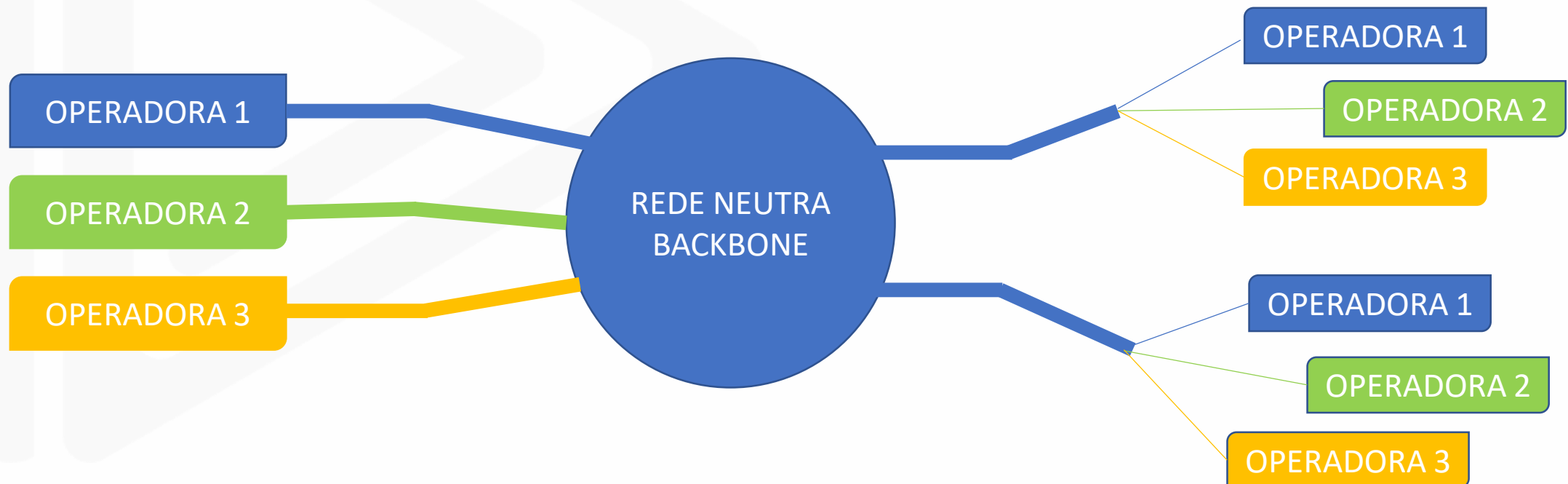
A discussão sobre as Redes Neutras tem aumentado com a proximidade da adoção da tecnologia 5G no Brasil. Isso porque o 5G irá exigir uma maior capacidade de transmissão e infraestrutura de fibra óptica. Dessa forma, muitas operadoras pretendem adotar esse modelo de negócio para otimizar os investimentos.



REDE NEUTRA

▶ Vantagens

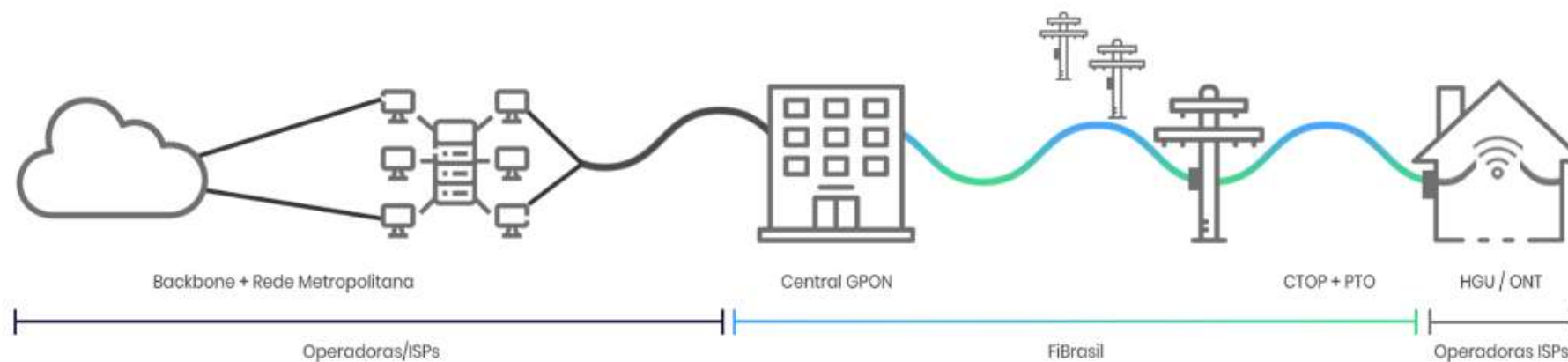
As vantagens do modelo seriam a otimização de recursos para operadoras e para a dona da infraestrutura, maior facilidade e agilidade na expansão das redes de fibra óptica pelo país, e conseqüentemente, um avanço para a inclusão digital. Rede Neutra, em tese, também resolveria o problema da limitação do número de cabos nos postes de energia, que muitas vezes impedem que os provedores de internet cheguem em determinada região.



A FiBrasil nasce com uma proposta de viabilizar o compartilhamento de infraestrutura no setor de telecomunicações e expandir o alcance da rede de conexão via fibra ótica no território Brasileiro.

Constituída em 2020 e com início de operações em 2021, a Fibrasil está apta a atender a várias operadoras e provedores de internet com rede neutra FTTH com qualidade, segurança e confiabilidade.

TOPOLOGIA SIMPLIFICADA DE REDE





NECESSIDADES E DESAFIOS

FIBRASIL

MONITORAMENTO

● **Monitoração de KPI's de Performance dos elementos AGGs, OLTs e Sistemas**

- Pontos de ajustes: O tempo de coleta estabelecido na ferramenta anterior: 15 minutos com um atraso de 30 minutos
- Ação necessária: Alterar o método de coleta reduzindo o tempo para 5 minutos
- Impacto: O tempo atual de coleta inviabiliza a utilização do sistema anterior como ferramenta de alerta para o NOC.

● **Ausência de métricas**

- Pontos de ajustes: Contemplar novas métricas de monitoramento
- Ação necessária: Acrescentar métricas contida no manifesto – Total 140 novas métricas
- Impacto: Lacunas nos indicadores de performance

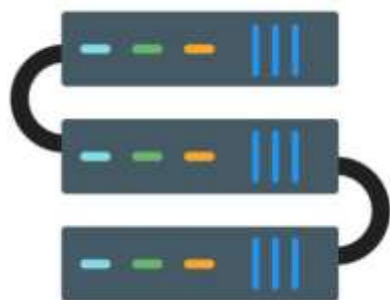
● **Topologia Ativa da Rede e Descoberta das interfaces**

- Pontos de ajustes: Sistema anterior não dispõe do módulo de rede ativa.
- Ação necessária: Acrescentar visão da topologia de rede para os times operacionais
- Impacto: Ausência de visão topológica da rede

● **Dashboard customizável**

- Pontos de ajustes: Sistema anterior não suportado.
- Ação necessária: Acrescentar opção de customização de dashboards
- Impacto: Flexibilidade na elaboração de dashboards para uma melhor compreensão dos números.

1500
Elementos
monitorados



Mais de **20**
Estados
Atendidos



Mais de **180**
Cidades Atendidas

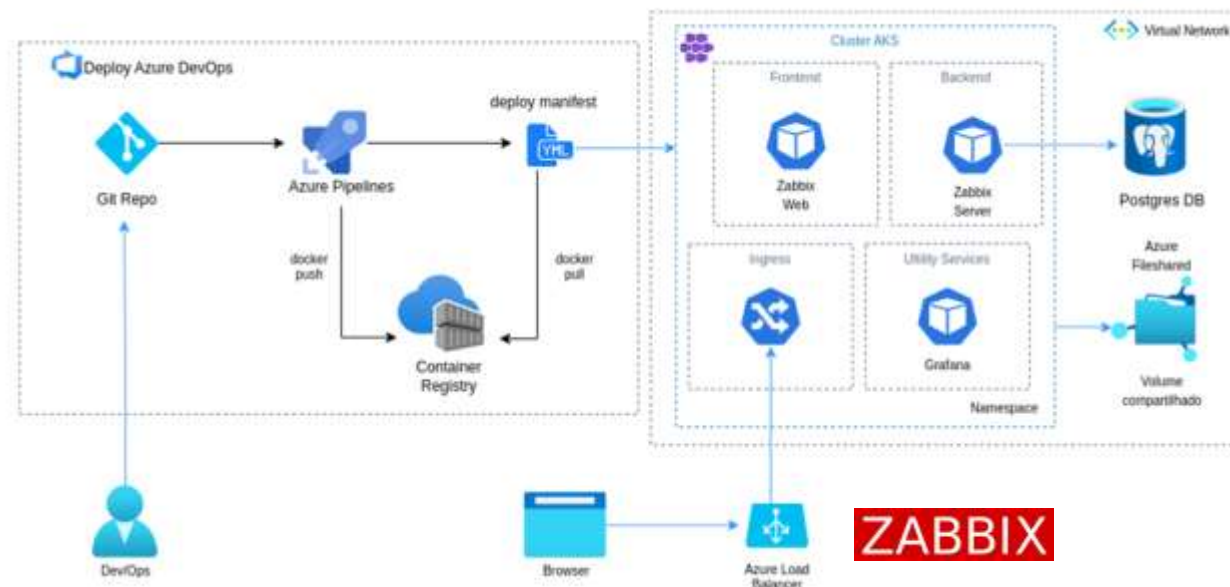
Mais de
5.000.000
Home Passed até 2024



ARQUITETURA

Arquitetura em cluster Kubernetes em conjunto com a estratégia de GitOps

Oferecendo um fluxo de trabalho padrão para o desenvolvimento de aplicações, aumentando a segurança para definições dos requisitos da aplicação Zabbix, com uma maior confiabilidade e versionamento pelo repositório Git, o que garante uma consistência entre quaisquer ambientes on-premisse, clusters e nuvens.



TELECOM



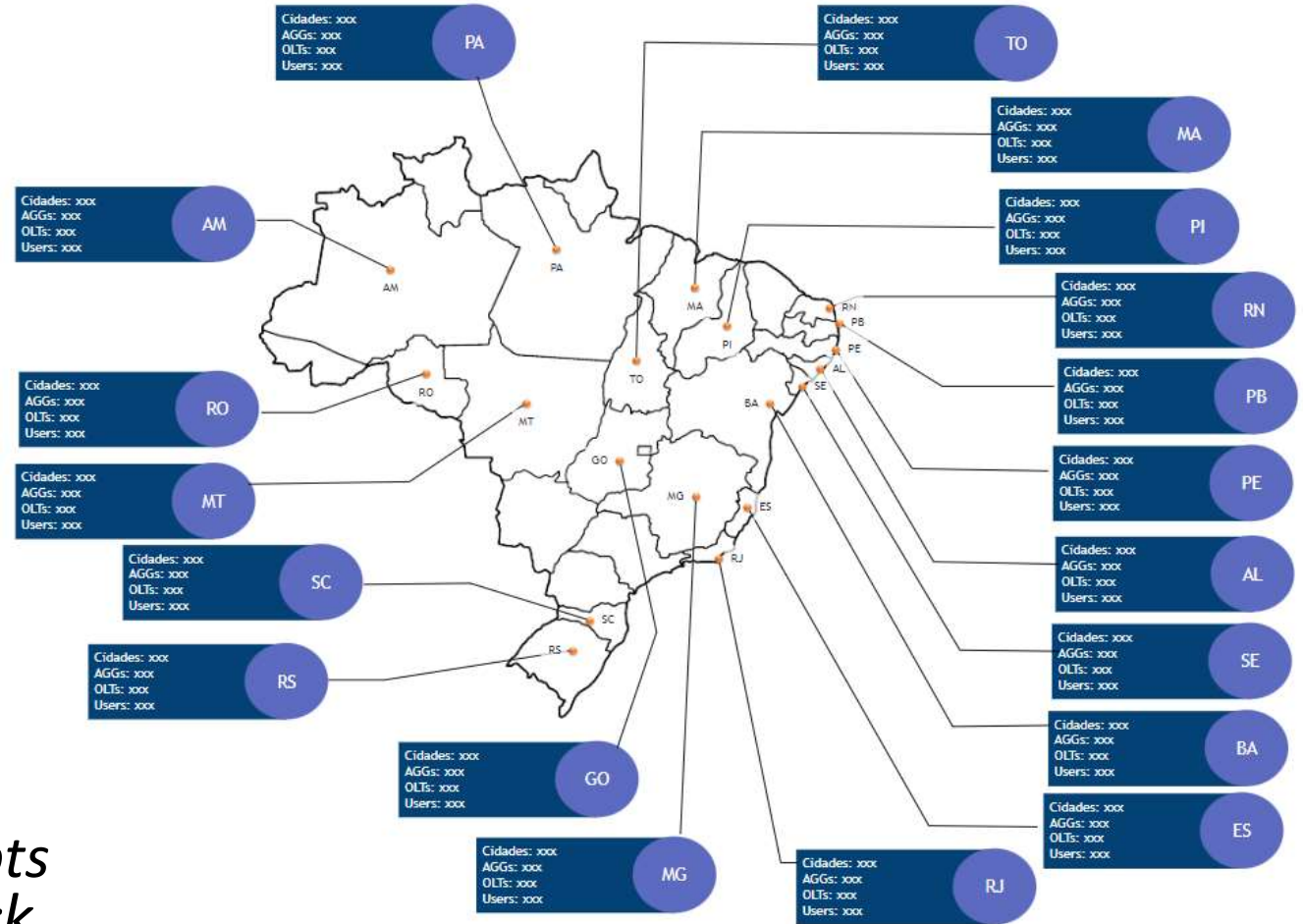
ELEMENTOS DE REDE

REDE NEUTRA

- AGGs
- BNGs
- OLTs
- POPs

- LINKs
- TRÁFEGO
- OSPF/BGP
- PPPOE
- ONTs
- TENANTS
- POTÊNCIA
- ESTATISTICAS
- PERFORMANCE

- SNMP (GET/TRAP)
- Externalscripts
- Zabbix Sender
- Simple Check



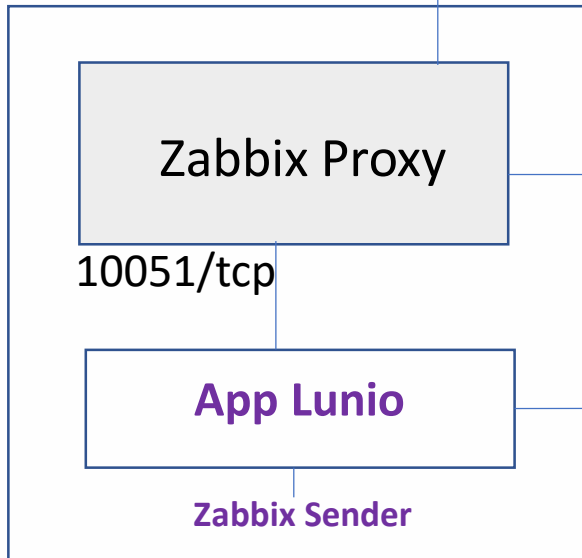
MONITORAMENTO



ELEMENTOS DE REDE

ZABBIX

SERVIDOR



OLT NOKIA



MASTER ITEM

```
[  
{  
  "#{SNMPINDEX}": "94371840",  
  "#{IFNAME}": "GPON 1/1/1/1"  
},  
{  
  "#{SNMPINDEX}": "95354880",  
  "#{IFNAME}": "GPON 1/1/1/16"  
}  
]
```

[Bits sent](#)

[Bits received](#)

[CRC Error Down](#)

[CRC Error Up](#)

[Discarded Frames Down](#)

[Discarded Frames Up](#)

[Operational status](#)



Item prototypes

All templates / [V 1.1 FIBRASIL] - Nokia Monitori... Discovery list / Gpon Interfaces Discovery Item prototypes 7 Trigger prototypes 3 Graph p...

<input type="checkbox"/>	Name ▲	Key	Interval
<input type="checkbox"/>	... GPON Discovery: {#IFNAME} :: Bits received	net.if.in[ifHCInOctets.{#SNMPINDEX}]	
<input type="checkbox"/>	... GPON Discovery: {#IFNAME} :: Bits sent	net.if.out[ifHCOutOctets.{#SNMPINDEX}]	
<input type="checkbox"/>	... GPON Discovery: {#IFNAME} :: CRC Error Down	net.if.dn.crc.error[ifDnCrcError.{#SNMPINDEX}]	
<input type="checkbox"/>	... GPON Discovery: {#IFNAME} :: CRC Error Up	net.if.up.crc.error[ifUpCrcError.{#SNMPINDEX}]	
<input type="checkbox"/>	... GPON Discovery: {#IFNAME} :: Discarded Frames Down	net.if.dn.discarded.frames[ifDnDiscFrames.{#SNMPINDEX}]	
<input type="checkbox"/>	... GPON Discovery: {#IFNAME} :: Discarded Frames Up	net.if.up.discarded.frames[ifUpDiscFrames.{#SNMPINDEX}]	
<input type="checkbox"/>	... GPON Discovery: {#IFNAME} :: Operational status	net.if.status[ifOperStatus.{#SNMPINDEX}]	



Item prototypes

All templates / [V 1.1 FIBRASIL] - Nokia Monitori... Discovery list / ONT Optical Info **Item prototypes 10** Trigger prototypes 1 Graph prototypes Host prototypes

<input type="checkbox"/>	Name ▲	Key	Interval
<input type="checkbox"/>	... ONT Discovery: ONT {#ONTNAME} - Admin state	ont.oper.adminStatus[{#SNMPINDEX}]	
<input type="checkbox"/>	... ONT Discovery: ONT {#ONTNAME} - contagem de fragmentos GEM com erros (intervalo atual)	ont.gemfragments.error[{#SNMPINDEX}]	
<input type="checkbox"/>	... ONT Discovery: ONT {#ONTNAME} - Corrente de polarização	ont.oper.corrente[{#SNMPINDEX}]	
<input type="checkbox"/>	... ONT Discovery: ONT {#ONTNAME} - distância estimada porta PON	ont.average.distance[{#SNMPINDEX}]	
<input type="checkbox"/>	... ONT Discovery: ONT {#ONTNAME} - Oper state	ont.oper.status[{#SNMPINDEX}]	
<input type="checkbox"/>	... ONT Discovery: ONT {#ONTNAME} - Rx Power	RxPowerONT[{#SNMPINDEX}]	
<input type="checkbox"/>	... ONT Discovery: ONT {#ONTNAME} - Status	staatus.onu[{#SNMPINDEX}]	
<input type="checkbox"/>	... ONT Discovery: ONT {#ONTNAME} - Temperatura de operação	ont.oper.temperature[{#SNMPINDEX}]	
<input type="checkbox"/>	... ONT Discovery: ONT {#ONTNAME} - Tensão	ont.oper.tension[{#SNMPINDEX}]	
<input type="checkbox"/>	... ONT Discovery: ONT {#ONTNAME} - Tx Power	TxPowerONT[{#SNMPINDEX}]	

AUTOMAÇÕES



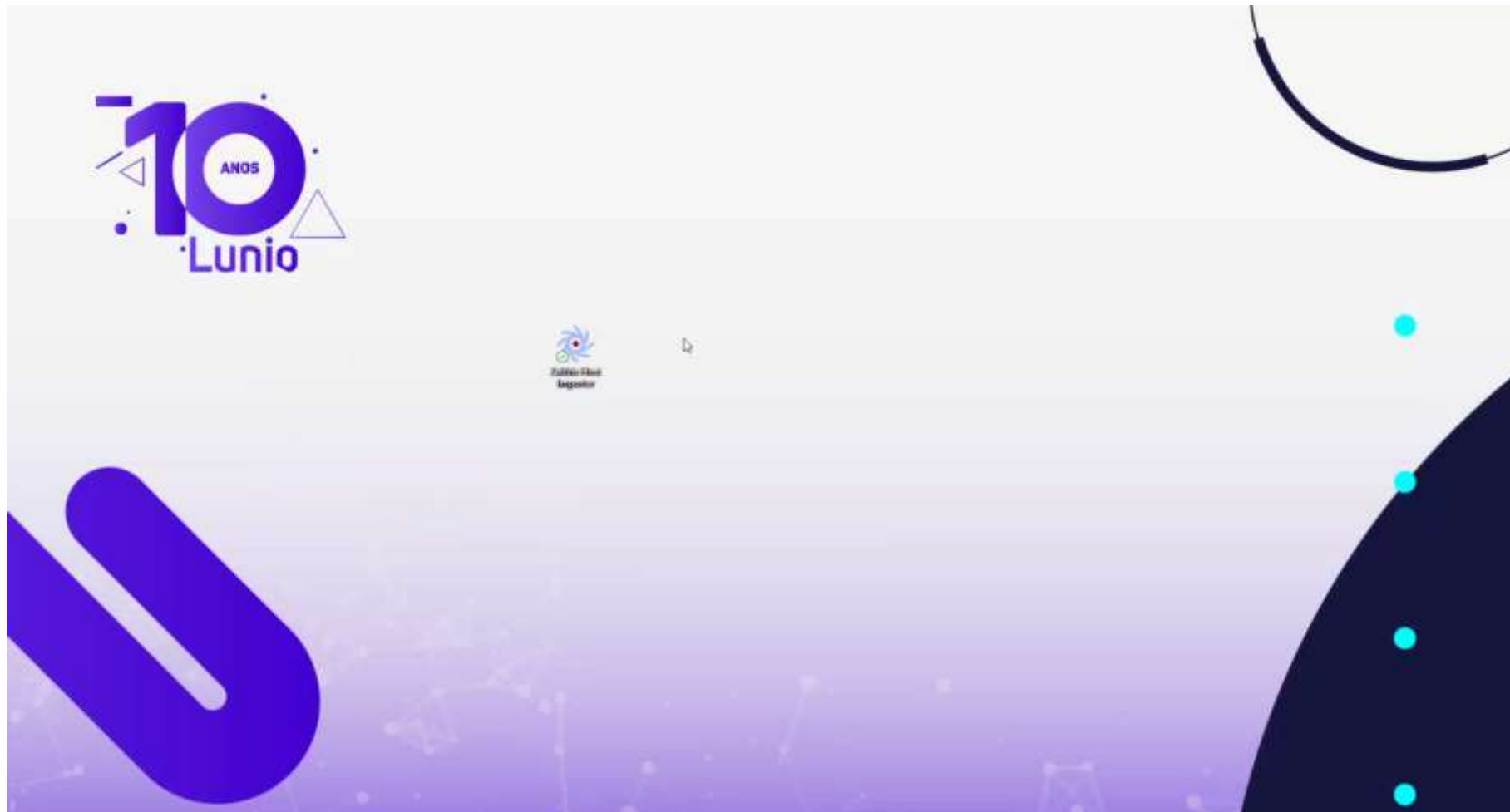
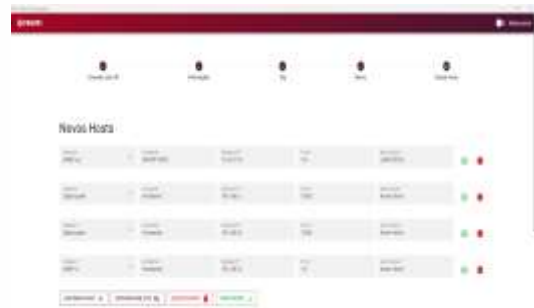
AUTOMAÇÕES

● HOSTS

● LUNIO

● PANOPS IMPORT

REDES NEUTRAS



- HOSTS
- MAPAS
- ANSIBLE
- AWX

Templates > Criar Mapas Zabbix

Details

Back to Templates | Details | Access | Notifications | Schedules | Jobs | Survey

Name	Criar Mapas Zabbix	Job Type	run
Inventory	Lista Servidores Zabbix	Project	DEV_SERPRO
Playbook	teste_registry.yml	Forks	0
Timeout	0	Show Changes	Off
Created	16/02/2023, 12:40:08 by admin	Last Modified	16/02/2023, 13:30:31 by admin

Credentials: [All Credentials List](#)

Variables: [View](#) [Edit](#)

1

[Edit](#) [Launch](#) [Delete](#)

Launch | Criar Mapas Zabbix

- 1 Survey
- 2 Preview

Nome do Mapa *

Titulo do Mapa *

Informe HostID do Equipamento AGG-01 *

Informe HostID do Equipamento AGG-02 *

Informe HostID do Equipamento OLT-01 *

Informe HostID do Equipamento OLT-02 *

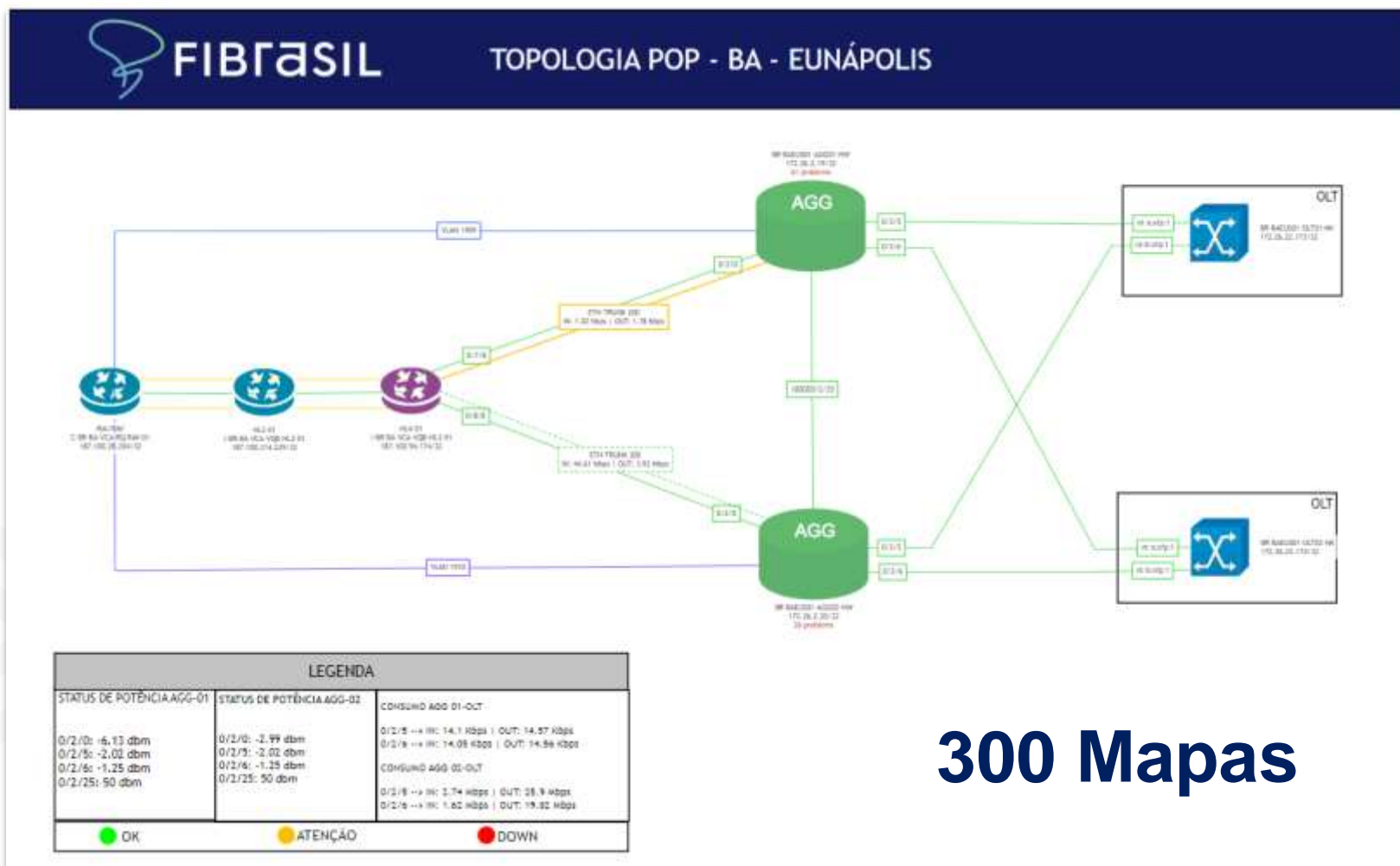
LINK-01: (High bandwidth usage critical) *

[Next](#) [Back](#) [Cancel](#)

- HOSTS
- MAPAS
- ANSIBLE
- AWX

REDES NEUTRAS

MONITORAMENTO



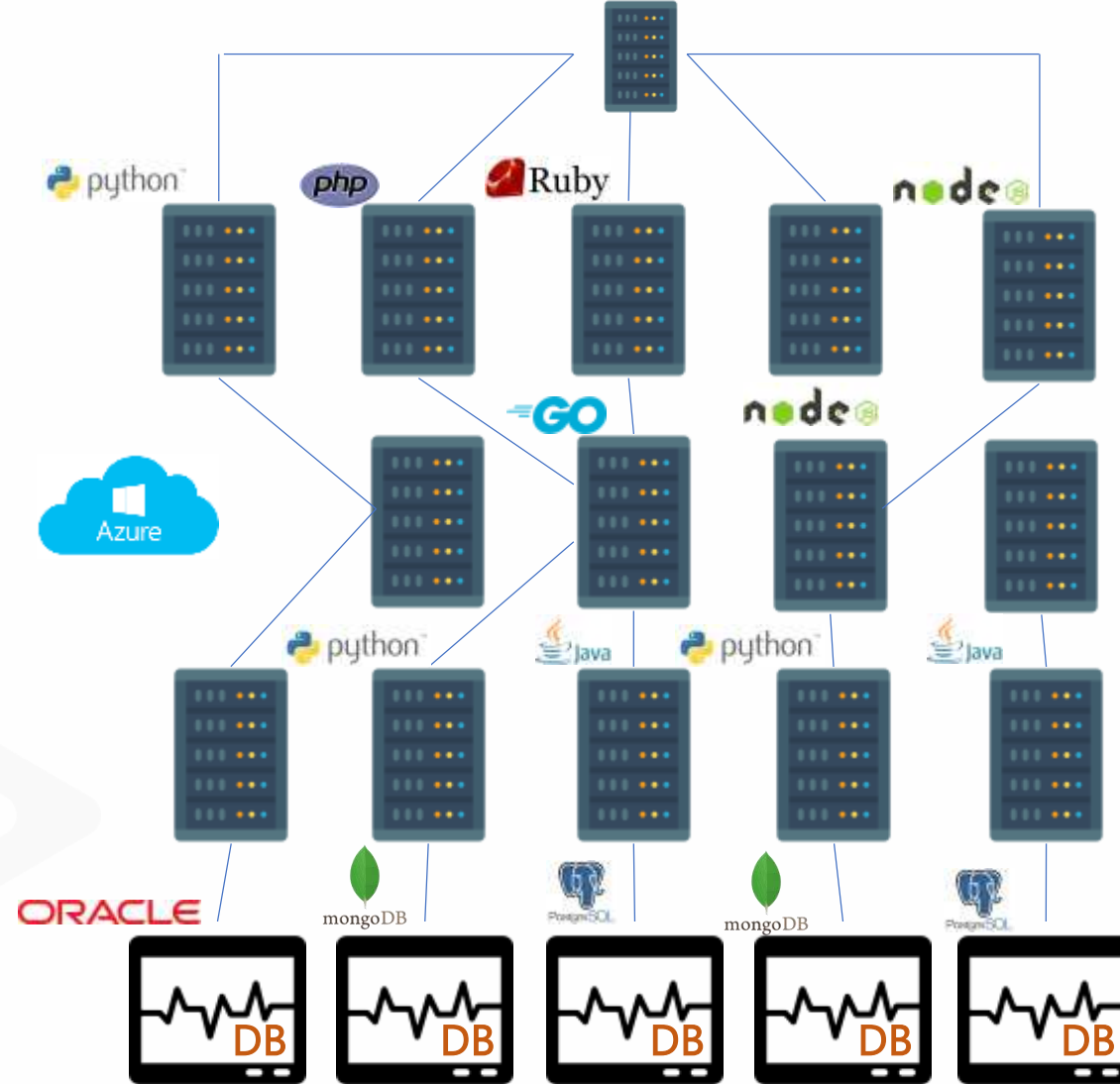
300 Mapas

SISTEMAS

MICROSSERVIÇOS

MICROSSERVIÇOS

CLOUDs
ON-PRMISE
CONTAINERS
SERVELES
DB



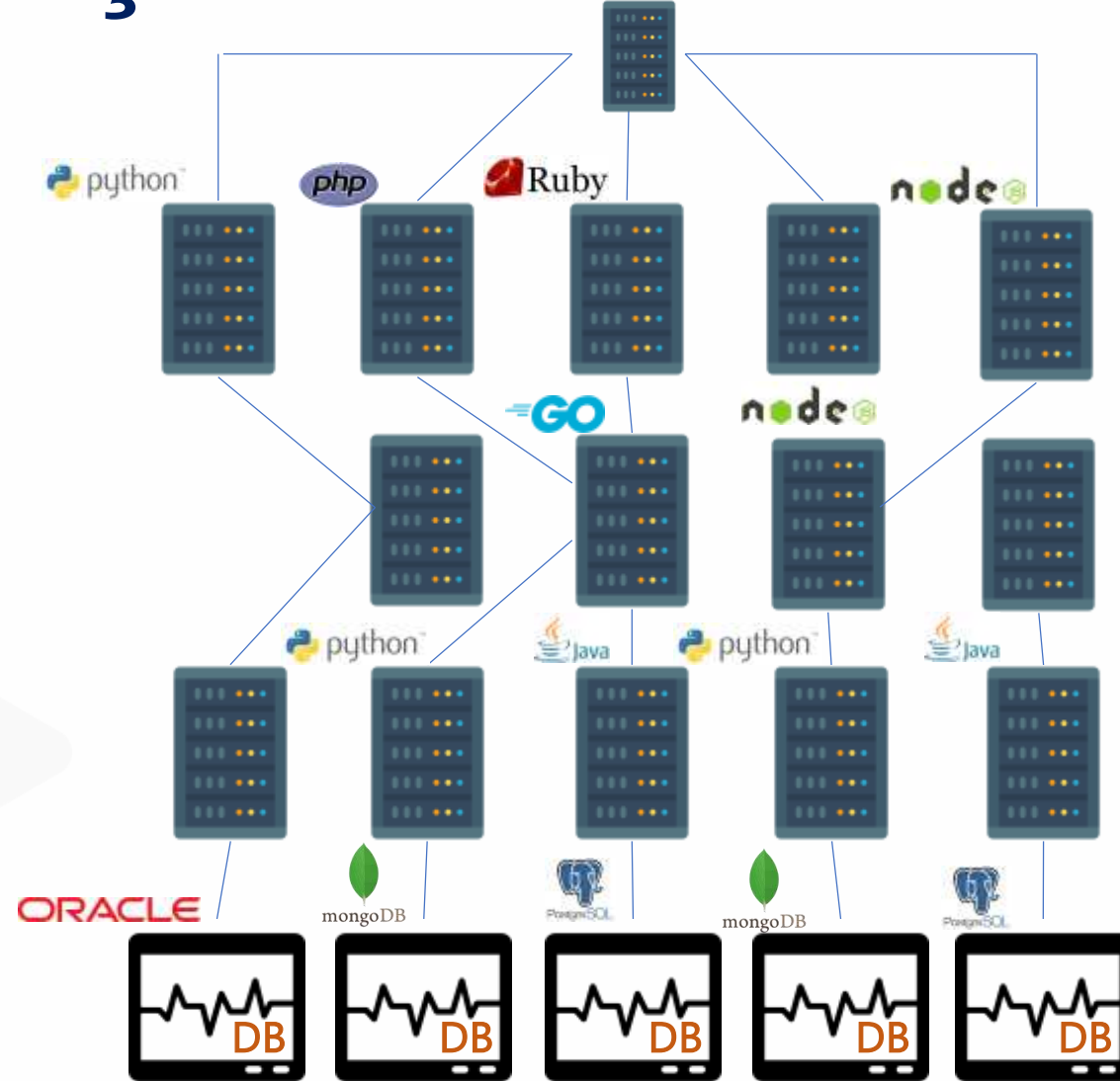
MONITORAMENTO

REDES NEUTRAS

MICROSSERVIÇOS

ZABBIX

Erro
Latência
Degradação
Saturação
Disponibilidade



REDES NEUTRAS

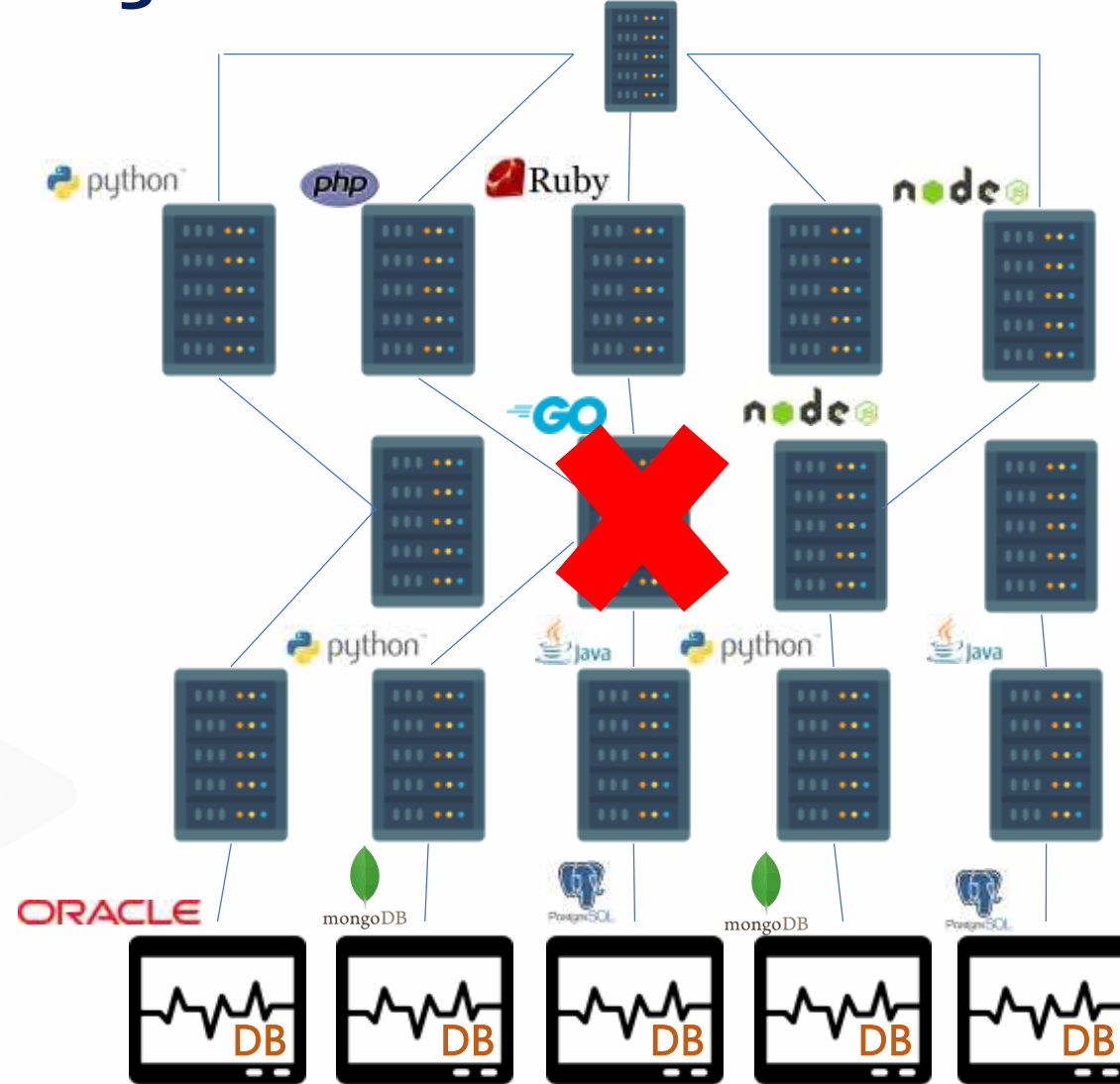
MONITORAMENTO



MICROSSERVIÇOS

ZABBIX

Erro
Latência
Degradação
Saturação
Disponibilidade



MICROSSERVIÇOS



GeographicAddress (TMF673)

Esta API destina-se a consulta de endereços, a fim de identificar se o endereço é atendido pela Fibrasil.

[Detalhes](#)



ServiceQualification (TMF645)

Esta API destina-se a consulta de Viabilidade na Fibrasil, deve ser executada após à TMF673.

[Detalhes](#)



ResourcePoolManagement (TMF685)

Esta API destina-se à reserva de facilidades na Fibrasil, possibilitando criar, consultar e cancelar reservas

[Detalhes](#)



PerformanceManagement (TMF628)

Essa API destina-se à consulta das informações de performance da Fibrasil, possibilitando a personalização da agregação e informações do retorno.

[Detalhes](#)



ServiceOrderingManagement (TMF641)

Essa API destina-se ao controle das ordens criadas, possibilitando criar ordens, consultar e receber os callbacks de ordens.

[Detalhes](#)



ServiceInventory (TMF638)

Esta API corresponde à consulta de facilidades de um serviço já provisionado, no retorno são enviadas as informações de rede do serviço.

[Detalhes](#)



ServiceTestManagement (TMF653)

Esta API destina-se a efetuar a Certificação do Serviço, a fim de garantir que o que está provisionado no sistema de inventário da Fibrasil.

[Detalhes](#)



AlarmManagement (TMF642)

Essa API destina-se à realização de consultas aos alarmes ativos na Fibrasil, possibilitando a consulta de listas de alarmes ou de um alarme específico.

[Detalhes](#)

INSTRUMENTANDO APLICAÇÕES

Instrumentando Aplicações

Antes de poder monitorar suas aplicações, você precisa instrumentar o código por meio das bibliotecas de cliente do Prometheus. Eles implementam os [tipos de métrica](#) do Prometheus .

- Go
- Java or Scala
- Python
- Ruby
- Rust

Unofficial third-party client libraries:

- Bash
- C
- C++
- Common Lisp
- Dart
- Elixir
- Erlang
- Haskell
- Lua for Nginx
- Lua for Tarantool
- .NET / C#
- Node.js
- OCaml
- Perl
- PHP
- R

O Prometheus é uma ferramenta de monitoramento e alerta de código aberto.

O Prometheus tem uma biblioteca cliente Python oficial que você pode usar em seu projeto Python para exportar métricas (ou seja, número de visitantes, bytes enviados ou recebidos).

Tamanho da fila de processamento
Quantidade de usuários logados
Recursos dos PODs (CPU/MEM)
Quantidades de erros em um determinado método

EXEMPLO:

`Hello_word.py`

```
$ sudo pip3 install prometheus-client
```

Instrumentando Aplicações



Discovery Pods Kubernetes com Zabbix

The screenshot shows the Zabbix web interface for configuring and viewing hosts. The left sidebar contains navigation menus for Monitoring, Services, Inventory, Reports, Configuration, and Administration. The main content area is titled "Hosts" and includes a configuration form and a table of discovered hosts.

Configuration Form:

- Host groups: type here to search [Select]
- Templates: Template Prometheus netwin-tomcat x [Select]
- Name: [Text input]
- DNS: [Text input]
- IP: [Text input]
- Port: [Text input]
- Monitored by: Any (selected), Server, Proxy
- Proxy: [Text input]
- Tags: And/Or (selected), Or
- tag: [Text input] [Continue]
- Add [Link]
- Apply [Button] Reset [Button]

Hosts Table:

<input type="checkbox"/>	Name ▲	Items	Triggers	Graphs	Discovery	Web	Interface	Proxy
<input type="checkbox"/>	Discovery Targets - assurance - assurance-analytics: assurance-analytics-978f97bfd-zgxoc	Items 7	Triggers 1	Graphs	Discovery 5	Web		ZBX-PROXY-TELECOM
<input type="checkbox"/>	Discovery Targets - assurance - asop-alexa-service: assurance-asop-alexa-service-8ccf70dc64-8kwwq	Items 7	Triggers 1	Graphs	Discovery 5	Web		ZBX-PROXY-TELECOM
<input type="checkbox"/>	Discovery Targets - assurance - assurance-bff: assurance-bff-5dc8c77c88-rcd97	Items 7	Triggers 1	Graphs	Discovery 5	Web		ZBX-PROXY-TELECOM
<input type="checkbox"/>	Discovery Targets - ffwk - elasticsearch: elasticsearch-0	Items 7	Triggers 1	Graphs	Discovery 5	Web		ZBX-PROXY-TELECOM
<input type="checkbox"/>	Discovery Targets - ffwk - elasticsearch: elasticsearch-1	Items 7	Triggers 1	Graphs	Discovery 5	Web		ZBX-PROXY-TELECOM
<input type="checkbox"/>	Discovery Targets - ffwk - elasticsearch: elasticsearch-2	Items 7	Triggers 1	Graphs	Discovery 5	Web		ZBX-PROXY-TELECOM
<input type="checkbox"/>	Discovery Targets - fulfillment - fulfillment-analytics: fulfillment-analytics-85bf7404b-xvczb	Items 7	Triggers 1	Graphs	Discovery 5	Web		ZBX-PROXY-TELECOM
<input type="checkbox"/>	Discovery Targets - fulfillment - fulfillment-haproxy: fulfillment-haproxy-88f647b59d-2f5w7	Items 7	Triggers 1	Graphs	Discovery 5	Web		ZBX-PROXY-TELECOM
<input type="checkbox"/>	Discovery Targets - fulfillment - fulfillment-na-commons-network-stream-gateway: fulfillment-na-commons-network-stream-gateway-09d5f65c0-ckmwp	Items 29	Triggers 1	Graphs	Discovery 5	Web		ZBX-PROXY-TELECOM
<input type="checkbox"/>	Discovery Targets - fulfillment - fulfillment-na-nwe: fulfillment-na-nwe-bc884d5c5-psk2w	Items 29	Triggers 1	Graphs	Discovery 5	Web		ZBX-PROXY-TELECOM
<input type="checkbox"/>	Discovery Targets - fulfillment - fulfillment-na-nwe: fulfillment-na-nwe-bc884d5c5-psk2w	Items 29	Triggers 1	Graphs	Discovery 5	Web		ZBX-PROXY-TELECOM

Instrumentando Aplicações



hello_word.py

```
import http.server

class ServerHandler(http.server.BaseHTTPRequestHandler):
    def do_GET(self):
        self.send_response(200)
        self.end_headers()
        self.wfile.write(b"V.1 | O Maior Meetup Zabbix do Brasil (Pernambuco) ")

if __name__ == "__main__":
    server = http.server.HTTPServer(('', 8001), ServerHandler)
    print("HTTP server available on port 8001")
    server.serve_forever()
```

Aqui, a linha 1 importa o módulo Python **http.server**.

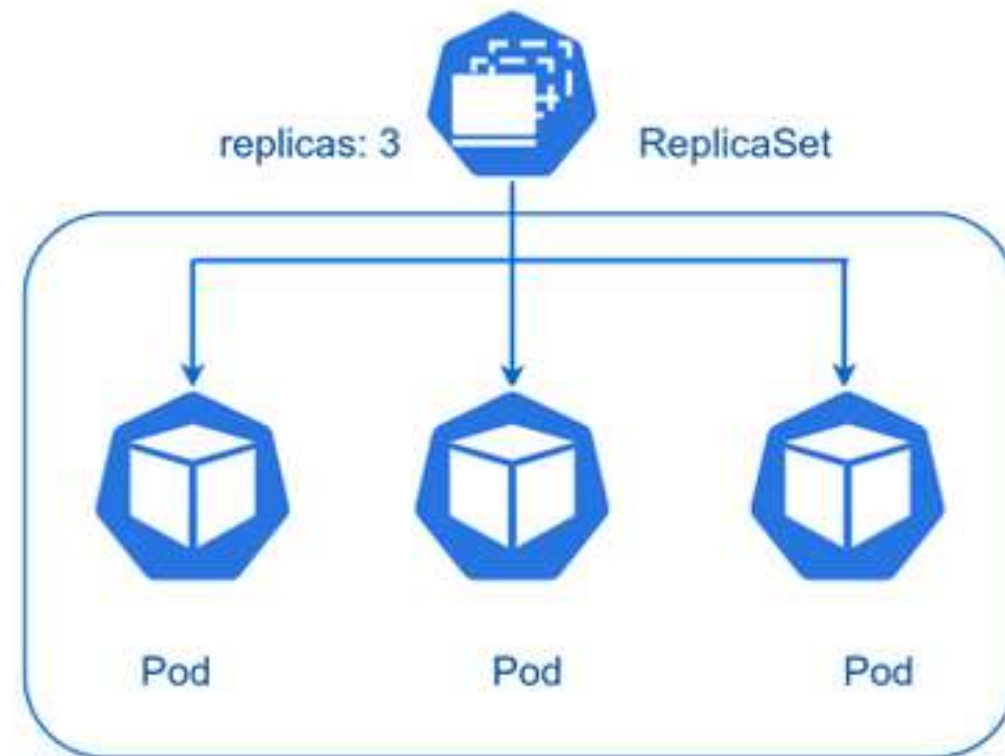
```
import http.server
```

A classe **ServerHandler** é definido. Ele implementa apenas o método **do_GET()** . Este método imprime a mensagem **"V.1 | O Maior Meetup Zabbix do Brasil (Pernambuco)"** "quando você acessa o servidor web na porta **8001** .

```
class ServerHandler(http.server.BaseHTTPRequestHandler):
    def do_GET(self):
        self.send_response(200)
        self.end_headers()
        self.wfile.write(b"V.1 | O Maior Meetup Zabbix do Brasil (Pernambuco) ")
```

As linhas print imprimem algumas mensagens no terminal quando você executa o script **hello_world.py** .

```
if __name__ == "__main__":
    server = http.server.HTTPServer(('', 8001), ServerHandler)
    print("HTTP server available on port 8001")
    server.serve_forever()
```



Instrumentando Aplicações



hello_word.py

```
import http.server
from prometheus_client import start_http_server

class ServerHandler(http.server.BaseHTTPRequestHandler):
    def do_GET(self):
        self.send_response(200)
        self.end_headers()
        self.wfile.write(b"O Maior Meetup Zabbix do Brasil (Pernambuco) ")

if __name__ == "__main__":
    start_http_server(8000)
    server = http.server.HTTPServer(('', 8001), ServerHandler)
    print("Prometheus metrics available on port 8000 /metrics")
    print("HTTP server available on port 8001")
    server.serve_forever()
```

A linha 2 importa `start_http_server` da biblioteca `prometheus_client` .

```
from prometheus_client import start_http_server
```

A linha 12 inicia o servidor HTTP de métricas do Prometheus na porta **8000** .

```
if __name__ == "__main__":
    start_http_server(8000)
    server = http.server.HTTPServer(('', 8001), ServerHandler)
    print("Prometheus metrics available on port 8000 /metrics")
    print("HTTP server available on port 8001")
    server.serve_forever()
```

#python3 hello_world.py

```
V.1 | O Maior Meetup Zabbix do Brasil (Pernambuco)

http://zabbix.conference.zabbix:8001
```

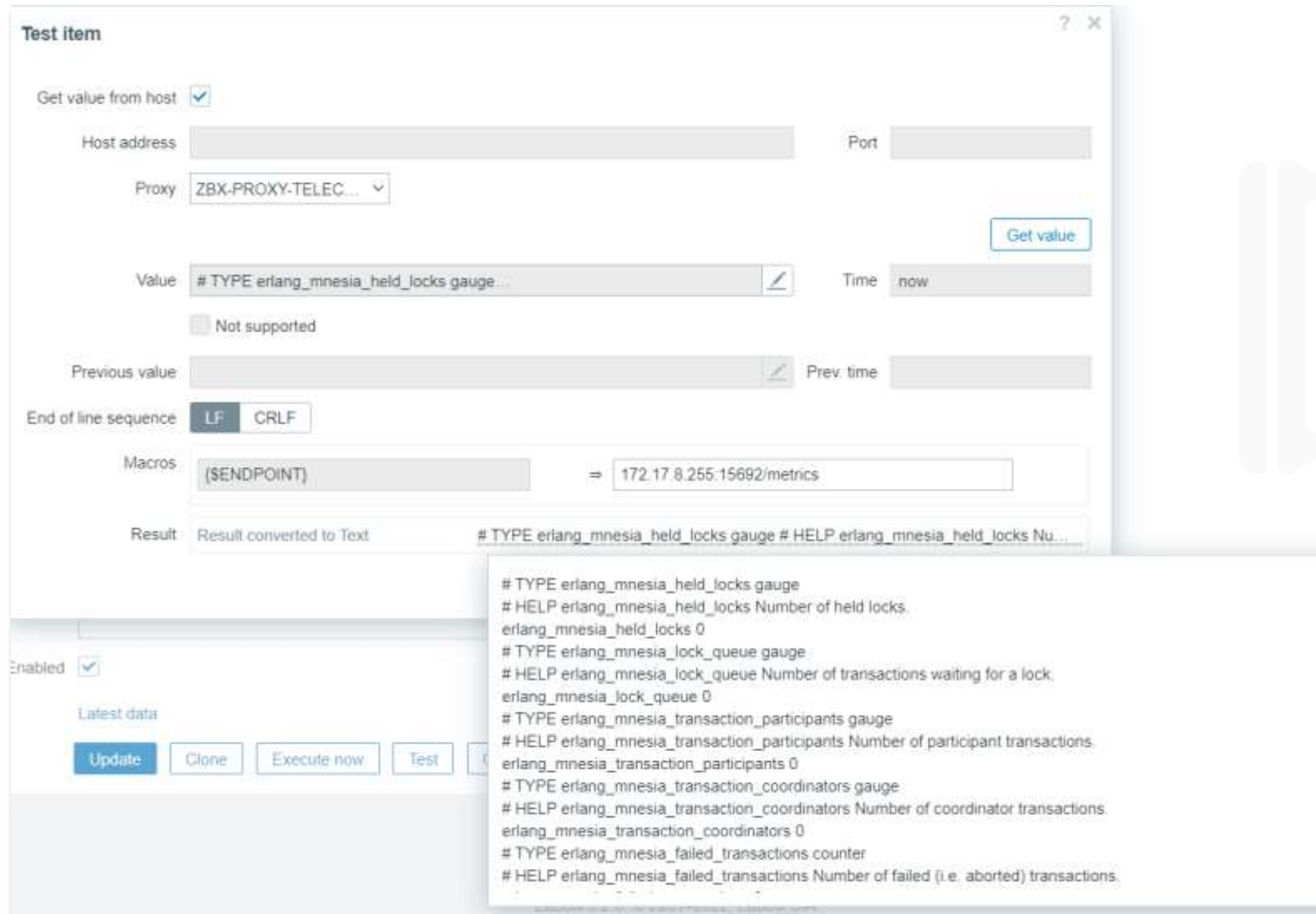
```
# HELP python_gc_objects_collected_total Objetos coletados durante gc
# TYPE contador python_gc_objects_collected_total
python_gc_objects_collected_total{generation="0"} 318,0
python_gc_objects_collected_total{generation="1"} 7,0
python_gc_objects_collected_total{generation="2"} 0,0
# HELP python_gc_objects_uncollectable_total Objeto incobrável encontrado durante GC
# TYPE contador python_gc_objects_uncollectable_total
python_gc_objects_uncollectable_total{generation="0"} 0,0
python_gc_objects_uncollectable_total{generation="1"} 0,0
python_gc_objects_uncollectable_total{generation="2"} 0,0
# HELP python_gc_collections_total Número de vezes que esta geração foi coletada
# TYPE contador python_gc_collections_total
python_gc_collections_total{generation="0"} 46,0
```

<http://zabbix.conference.zabbix:8000/metrics>

Instrumentando Aplicações



Coletando Métricas do Prometheus com Zabbix



The screenshot shows the Zabbix 'Test item' configuration window. The 'Value' field is set to a Prometheus query: `# TYPE erlang_mnesia_held_locks gauge`. The 'Macros' field is set to `(SENDPOINT)`, which is expanded to `172.17.8.255:15692/metrics`. The 'Result' field shows the output of the query, which is a list of Prometheus metrics.

```
# TYPE erlang_mnesia_held_locks gauge
# HELP erlang_mnesia_held_locks Number of held locks.
erlang_mnesia_held_locks 0
# TYPE erlang_mnesia_lock_queue gauge
# HELP erlang_mnesia_lock_queue Number of transactions waiting for a lock.
erlang_mnesia_lock_queue 0
# TYPE erlang_mnesia_transaction_participants gauge
# HELP erlang_mnesia_transaction_participants Number of participant transactions.
erlang_mnesia_transaction_participants 0
# TYPE erlang_mnesia_transaction_coordinators gauge
# HELP erlang_mnesia_transaction_coordinators Number of coordinator transactions.
erlang_mnesia_transaction_coordinators 0
# TYPE erlang_mnesia_failed_transactions counter
# HELP erlang_mnesia_failed_transactions Number of failed (i.e. aborted) transactions.
```

Instrumentando Aplicações



Coletando Métricas do Prometheus com Zabbix

<input type="checkbox"/> Host	Name ▲	Last check	Last value	Change	Tags	Info
<input type="checkbox"/> fulfillment-rabbitmq-1	channel consumers ?	29s	5		rabbitmq: messages	Graph
<input type="checkbox"/> fulfillment-rabbitmq-1	channel get total ?	29s	0		rabbitmq: messages	Graph
<input type="checkbox"/> fulfillment-rabbitmq-1	channel messages delivered ack total ?	29s	3938030	+8	rabbitmq: messages	Graph
<input type="checkbox"/> fulfillment-rabbitmq-1	channel messages delivered total ?	29s	0		rabbitmq: messages	Graph
<input type="checkbox"/> fulfillment-rabbitmq-1	channel messages published total ?	29s	3939153	+8	rabbitmq: messages	Graph
<input type="checkbox"/> fulfillment-rabbitmq-1	channel messages redelivered total ?	29s	0		rabbitmq: messages	Graph
<input type="checkbox"/> fulfillment-rabbitmq-1	channels ?	29s	9		rabbitmq: messages	Graph
<input type="checkbox"/> fulfillment-rabbitmq-1	channels closed total ?	29s	408		rabbitmq: messages	Graph
<input type="checkbox"/> fulfillment-rabbitmq-1	channels opened total ?	29s	408		rabbitmq: messages	Graph
<input type="checkbox"/> fulfillment-rabbitmq-1	connections ?	29s	8		rabbitmq: messages	Graph
<input type="checkbox"/> fulfillment-rabbitmq-1	Get prometheus metrics master	29s	# TYPE erlang_mn...		service: fulfillment-na	History
<input type="checkbox"/> fulfillment-rabbitmq-1	process max fds ?	29s	8192		rabbitmq: messages	Graph
<input type="checkbox"/> fulfillment-rabbitmq-1	process open fds ?	29s	53		rabbitmq: messages	Graph
<input type="checkbox"/> fulfillment-rabbitmq-1	process resident memory ?	29s	199.88 MB	-7.49 MB	rabbitmq: messages	Graph
<input type="checkbox"/> fulfillment-rabbitmq-1	queue messages ready ?	29s	0		rabbitmq: messages	Graph
<input type="checkbox"/> fulfillment-rabbitmq-1	queue messages unacked ?	29s	1		rabbitmq: messages	Graph
<input type="checkbox"/> fulfillment-rabbitmq-1	rabbitmq queues ?	29s	27		rabbitmq: messages	Graph
<input type="checkbox"/> fulfillment-rabbitmq-1	resident memory limit bytes ?	29s	50.36 GB		rabbitmq: messages	Graph



Instrumentando Aplicações



DASHBOARDS

ZABBIX << >>

MONITORING

- Monitoring
- Dashboard
- Problems
- Hosts
- Latest data
- Maps
- Discovery
- Services
- Inventory
- Reports
- Configuration
- Administration
- Support
- Integrations
- Help
- User settings
- Sign out

AKS (KUBERNETES)

	STATUS	CPU	MEMORY	UPTIME
aks-nodepool01-15438481-vmss000002	Up (1)	15.982 %	68.9854 %	102 days, 13:37:20
aks-nodepool01-15438481-vmss00000b	Up (1)	6.1046 %	56.3365 %	183 days, 16:11:47
aks-nodepool01-15438481-vmss000004	Up (1)	13.3624 %	48.1678 %	284 days, 10:39:29
aks-nodepool01-15438481-vmss000003	Up (1)	13.8211 %	25.3912 %	284 days, 10:39:59
aks-nodepool01-15438481-vmss00000a	Up (1)	6.2674 %	22.6784 %	183 days, 16:39:22
aks-nodepool01-15438481-vmss00000d	Up (1)	9.0169 %	18.2501 %	183 days, 15:44:24

Kubernetes

SISTEMA S PRODUÇÃO (SIGO | NETWIN)

	STATUS	CPU	MEMORY	UPTIME
NETWIN VM - vmlb3netwinpr02	Up (1)	1.6904 %	90.0702 %	413 days, 14:04:10
SIGO VM - vmlb3sigopr02	Up (1)	28.5084 %	85.2426 %	36 days, 15:41:38
NETWIN VM - vmlb3netwinpr01	Up (1)	80.1525 %	80.1368 %	8 days, 18:49:08
SIGO VM - vmlb3sigopr02 (APP)	Up (1)	23.6248 %	58.3987 %	36 days, 15:50:37
SIGO VM - vmlb3sigopr01	Up (1)	2.7622 %	40.9771 %	36 days, 15:52:54
SIGO DB - vmlb3sigopr01	Up (1)	0.6153 %	21.7003 %	36 days, 15:44:40

TOP 20 - PODS (PRODUÇÃO)

Pod	Committed-heap	Used-heap	Committed-Memheap	Used-Memheap
netwin-tomcat-6579496488-csdgg	10.82 GB	444.24 MB	385.36 MB	363.68 MB
netwin-wildfly-74f5k96db-47ics	7.63 GB	1.58 GB	450.69 MB	420.55 MB
netwin-wildfly-74f5k96db-7lvod	7.5 GB	1.23 GB	370.3 MB	342.24 MB
netwin-wildfly-74f5k96db-4bj2s	7.47 GB	1.54 GB	372.94 MB	344.75 MB
fulfillment-ne-mwe-bc604d5c5-csk2w	3.87 GB	388.26 MB	196.59 MB	185.27 MB
netwin-backend-856bcc4b89-w4mdj	3.6 GB	616.74 MB	260.25 MB	251.56 MB

Instrumentando Aplicações



DASHBOARDS

TOP 20 - PODs (PRODUÇÃO)									
Pod	Committed-heap		Used-heap		Committed-Noheap		Used-Noheap		
netwin-tomcat-6b8479685d-ffjpc		8.2 GB		3.6 GB		652.8 MB			598.05 MB
netwin-wildfly-74f5fd6bdb-fbwsp		7.98 GB		1.73 GB		409.44 MB			378.83 MB
netwin-wildfly-74f5fd6bdb-99rm4		7.85 GB		3.03 GB		409.94 MB			378.45 MB
alarmmgr-web-69d7f8bbf6-klmjh		6.69 GB		5.07 GB		465 MB			412.65 MB
netwin-wildfly-74f5fd6bdb-gfbxm		6.62 GB		2.07 GB		548.31 MB			494.19 MB
netwin-backend-856bcc4b89-ltdn7		3.97 GB		305.37 MB		299.19 MB			287.62 MB
netwin-backend-856bcc4b89-lt5cz		3.97 GB		352.31 MB		297.94 MB			286.64 MB
netwin-backend-856bcc4b89-g2lsg		3.96 GB		592.66 MB		303.56 MB			292.34 MB
alarmmgr-padapter-snmp-adapter-6d9568c669-hsk5j		3.87 GB		3.39 GB		110.44 MB			106.47 MB
fulfillment-na-nwe-bc684d5c5-psk2w		3.87 GB		1.27 GB		196.59 MB			185.23 MB
fulfillment-na-commons-network-stream-gateway-99d5f65c9-ckmwp		2 GB		261.21 MB		159.25 MB			151.66 MB
netwin-geoserver-7478c75b6d-54dvs		1.99 GB		911.45 MB		249.66 MB			239.16 MB
netwin-geoserver-7478c75b6d-nt96x		1.99 GB		794.7 MB		250.63 MB			240.3 MB
netwin-geoserver-7478c75b6d-kdrbf		1.99 GB		1.41 GB		252.16 MB			241.71 MB
netwin-geoserver-7478c75b6d-2blxd		1.99 GB		1.84 GB		249.66 MB			239.99 MB
fulfillment-na-portal-naem-dbmanager-6f6f78fb58-krk5v		1 GB		677.23 MB		133 MB			125.42 MB
netwin-tonviewer-7db6h58h84-tsrd5		1023.5 MR		90.01 MR		172.83 MR			168.75 MR

Instrumentando Aplicações



DASHBOARDS

ZABBIX <<

FIBRASIL

- Monitoring
- Dashboard**
- Problems
- Hosts
- Latest data
- Maps
- Discovery
- Services
- Inventory
- Reports
- Configuration
- Administration
- Support
- Integrations

Dashboard | SISTEMAS ORDENS

All dashboards / Dashboard | SISTEMAS ORDENS

?

Acompanhamento de Ordens

BSS Tenant	Consultar Endereço	Consultar Viabilidade	Reservar Facilidade	Submeter Ordem	Provisionar Recursos F	Proseguir Ordem	Consultar Facilidades	Provisionar Recursos T	Instalar Drop	Emparelhar ONT	Proseguir Ordem	Certificar Serviço	Proseguir Ordem	Completar Ativação	Concluir Ordem
API Gateway	TMF 673 Geographic Address !	TMF 645 Service Qualification	TMF 685 Resource Pool	TMF 641 Service Ordering	Callback Service Ordering	TMF 638 Service Inventory	Callback Service Ordering	TMF 641 Service Ordering	Callback Service Ordering	TMF 653 Service Test	Callback Service Test	TMF 641 Service Ordering	Callback Service Ordering	TMF 641 Service Ordering	Callback Service Ordering
FF. One				Alocar Facilidade	Configurar Recurso	Notificar Conclusao		Emparelhar ONT	Notificar Conclusao			Atualizar Inventário	Iniciar Billing	Notificar Conclusao	
Netwin				Alocar Facilidade		Consultar Facilidades						Atualizar Inventário			
NetQ										Testar Serviço	Notificar Conclusao				
NMS					Configurar Recurso			Emparelhar ONT		Testar Serviço					
Totvs															

Total Ordens

0

ACKNOWLEDGED

1

IN PROGRESS

76

HELD

3505

REJECTED

46992

CANCELLED

477571

COMPLETED

560788

FAILED

INTEGRAÇÕES & DESENVOLVIMENTO

Integrações & Desenvolvimento

● MIB

```
-- *-----  
-----  
-- *  
-- * Rafael Jardim - Lunio  
-- * Danilo Barros - Lunio  
-- * Copyright (c) 2023, LUNIO S/A.  
-- * Todos os direitos reservados.  
-- *-----  
-----
```

```
ZABBIX-LUNIO-MIB DEFINITIONS ::= BEGIN
```

```
IMPORTS
```

```
    MODULE-IDENTITY, OBJECT-TYPE, Counter32,  
    Gauge32,
```

```
    integer32, TimeTicks, mib-2,
```

```
    NOTIFICATION-TYPE
```

```
        FROM SNMPv2-SMI
```

```
        TEXTUAL-CONVENTION
```

```
            FROM SNMPv2-TC
```

```
    lunio
```

```
        FROM ZABBIX-SMI;
```

```
ventID OBJECT-TYPE  
    SYNTAX      INTEGER  
    MAX-ACCESS  read-only  
    STATUS      current  
    DESCRIPTION  
        "ID do Evento no Zabbix"  
    ::= { lunio 1 }
```

```
resourceID OBJECT-TYPE  
    SYNTAX      INTEGER  
    MAX-ACCESS  read-only  
    STATUS      current  
    DESCRIPTION  
        "ID do Host no Zabbix"  
    ::= { lunio 2 }
```

```
resourceName OBJECT-TYPE  
    SYNTAX      OctetString (SIZE  
(0..255))  
    MAX-ACCESS  read-only  
    STATUS      current  
    DESCRIPTION  
        "Nome do Host no Zabbix"  
    ::= { lunio 3 }
```




Integrações & Desenvolvimento

MIB

Nome	Status
ZABBIX-ALARM-MANAGER	✓
ZABBIX-SMI	✓

Scripts Zabbix

Script Name	Action	Script	Server	Script Content	Host	Group	Priority	Event Name	Status
TrapAM-PROBLEM	Action operation	AKS AM (POD) - ALARME MANAGER, AM - ALARME MANAGER (Desativado), Integração Am - Grupo Postgres, Integração Am - Grupo Telecom Fontes, Integração AM Oracle - Jotis, Integração AM Oracle - Tablespace	Server (proxy)	snmptrap -v1 -c public 1.3.6.1.4.1.44523.1.0 127.0.0.1 6 2 123456 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.1 1 "[EVENT.ID]" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.2 1 "2" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.3 1 "3" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.4 1 "[HOST.CONN]" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.5 1 "[EVENT.DATE]-[EVENT.TIME]" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.6 1 "PROBLEM" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.7 1 "4" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.8 1 "[HOST.NAME]" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.9 1 "[EVENT.NAME]" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.10 1 "ZABBIX"	All	All	All	Read	
TrapAM-RESOLVED	Action operation	AKS AM (POD) - ALARME MANAGER, AM - ALARME MANAGER (Desativado), Integração Am - Grupo Postgres, Integração Am - Grupo Telecom Fontes, Integração AM Oracle - Jotis, Integração AM Oracle - Tablespace	Server (proxy)	snmptrap -v1 -c public 1.3.6.1.4.1.44523.1.0 127.0.0.1 6 2 123456 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.1 1 "[EVENT.ID]" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.2 1 "2" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.3 1 "3" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.4 1 "[HOST.CONN]" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.5 1 "[EVENT.DATE]-[EVENT.RECOVERY.TIME]" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.6 1 "RESOLVED" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.7 1 "1" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.8 1 "[HOST.NAME]" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.9 1 "[EVENT.NAME]" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.10 1 "ZABBIX"	All	All	All	Read	

Event details

Field	Value
Host	FNT-CEJNE-G1101
Trigger	Falha energia AC
Severity	High
Problem expression	find(FNT-CEJNE-G1101/snmp.energia.ac.falha,"like",value=Gauge32: 32775)=1 and find(FNT-CEJNE-G1101/snmp.energia.ac.falha,"like",value=INTE 1
Recovery expression	find(FNT-CEJNE-G1101/snmp.energia.ac.falha,"like",value=Gauge32: 32775)=1 and find(FNT-CEJNE-G1101/snmp.energia.ac.falha,"like",value=INTE 1
Event generation	Normal
Allow manual close	Yes
Enabled	Yes

Step	Time	User/Recipient	Action	Message/Command	Status	Info
	2023-05-30 09:08:33		>	Command: ZBX-PROXY-TELECOM:snmptrap -v1 -c public 172.17.9.202 1.3.6.1.4.1.44523.1.0 127.0.0.1.6.2 123456 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.1 1 "[274628533]" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.2 1 "2" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.3 1 "3" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.4 1 "[172.31.90.194]" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.5 1 "2023.05.30-09:08:31" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.6 1 "PROBLEM" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.7 1 "1" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.8 1 "FNT-CEJNE-G1101" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.9 1 "Falha energia AC" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.10 1 "ZABBIX"	Executed	
	2023-05-30 09:08:31		☑			
	2023-05-30 09:08:17		>	Command: ZBX-PROXY-TELECOM:snmptrap -v1 -c public 172.17.9.202 1.3.6.1.4.1.44523.1.0 127.0.0.1.6.2 123456 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.1 1 "[274628533]" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.2 1 "2" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.3 1 "3" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.4 1 "[172.31.90.194]" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.5 1 "2023.05.30-09:08:12" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.6 1 "PROBLEM" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.7 1 "1" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.8 1 "FNT-CEJNE-G1101" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.9 1 "Falha energia AC" 1.3.6.1.4.1.44523.1.1.2.1.1.10 1 "ZABBIX"	Executed	
	2023-05-30 09:08:12		ⓘ			

Integrações & Desenvolvimento



REDES NEUTRAS

MONITORAMENTO

The screenshot displays the Zabbix monitoring interface. At the top, there is a navigation bar with tabs for 'ALARMES', 'RELATÓRIOS', 'ESTATÍSTICAS', 'FERRAMENTAS', 'PAINEL DE CONTROLO', 'MONITORIA', and 'GESTÃO'. Below this, a search bar and a filter dropdown are visible. A summary bar shows counts for different alert statuses: 0 critical, 0 high, 0 medium, 150 low, and 0 informational.

The main area shows a list of alerts. The columns include 'detalhes', '#', 'registo', 'últ. alteração', 'subsistema', 'tecnologia', 'tipo entidade', 'entidade', 'problema', and 'TTK'. A red box highlights a specific alert entry in the list.

Below the list, a detailed view of the selected alert is shown. The columns include 'status', 'registo', 'arquivo', 'últ. alteração', '#', 'subsistema', 'local', 'tecnologia', 'tipo entidade', 'entidade', and 'problema'. The highlighted alert is:

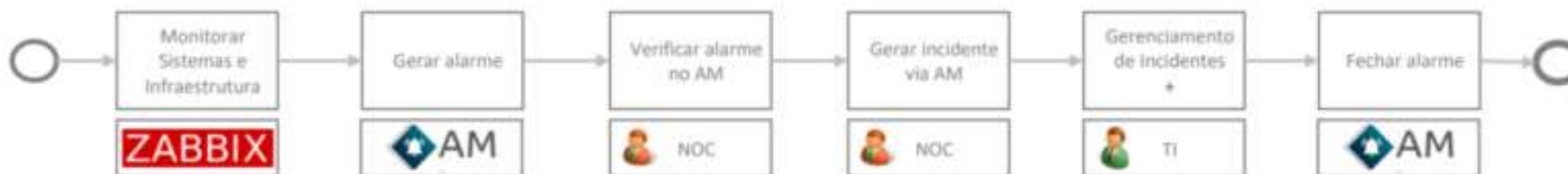
status	registo	arquivo	últ. alteração	#	subsistema	local	tecnologia	tipo entidade	entidade	problema
Alert	14/02/23 22:08:35	15/02/23 00:00:21	14/02/23 22:14:11	1	ZABBIX	34909360	SISTEMAS	OPENLABS	ORDENS FF1	IN PROGRESS - Numero de Ordens em Fila Superior a 150



Definição de Filas

Processo Alarmística ZABBIX -> AM

ENTRADA	RESPONSÁVEL	ENVOLVIDOS	PRINCIPAIS ATIVIDADES	SAÍDA	CLIENTE
Alarme gerado no AM	TI	NOC	Identificar alarme Gerar incidente via AM no SIGO	Incidente gerado e designado para equipe de TI	FIBRASIL



SERVIÇOS SLA

Services

All services / TELECOM / FIBRASIL / DISPONIBILIDADE DE GPON

DISPONIBILIDADE DE GPON

Parent services: FIBRASIL 1

Status: OK

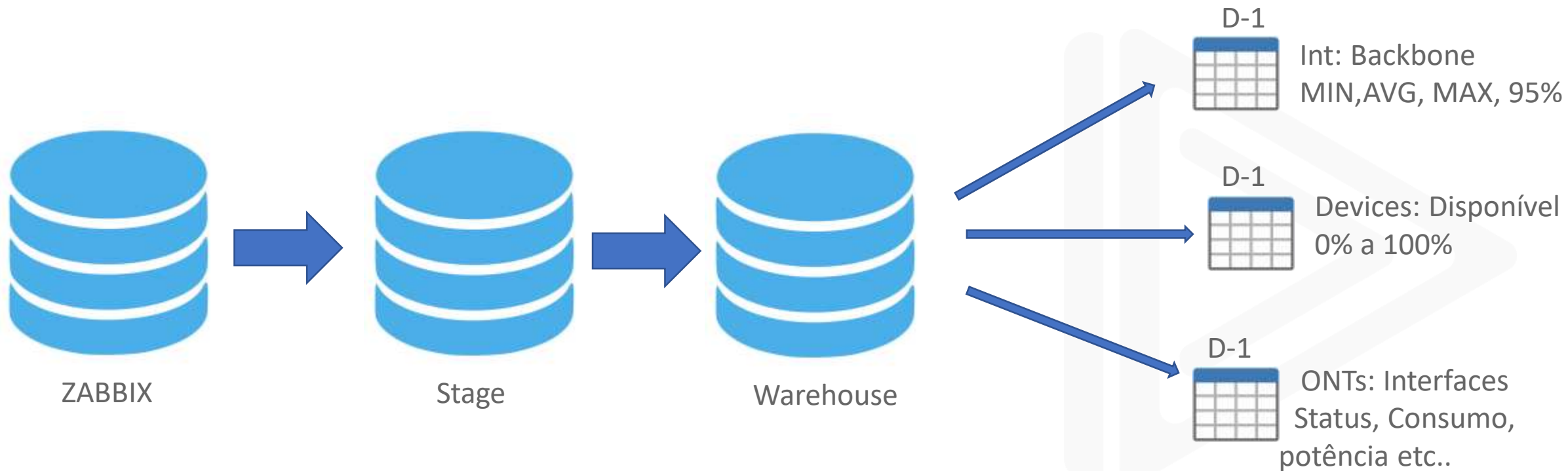
SLA: SLA 24x7 DIÁRIO: 96.6742 ?

Tags: SLA: 24x7-DIARIO

Name	Status	Root cause	Created at	Tags
ALAGOAS 1	OK		2023-03-02	SLA: 24x7-DIARIO
BAHIA 3	OK		2023-03-02	SLA: 24x7-DIARIO
ESPIRITO SANTO 1	OK		2023-03-02	SLA: 24x7-DIARIO
GOIÁS 4	OK		2023-03-02	SLA: 24x7-DIARIO
MARANHÃO 1	OK		2023-03-02	SLA: 24x7-DIARIO
MATO GROSSO 1	OK		2023-03-02	SLA: 24x7-DIARIO
MINAS GERAIS 2	OK		2023-03-02	SLA: 24x7-DIARIO
PARÁ 5	OK		2023-03-02	SLA: 24x7-DIARIO
PARAÍBA 1	OK		2023-03-02	SLA: 24x7-DIARIO
RIO DE JANEIRO 9	OK		2023-03-02	SLA: 24x7-DIARIO
RIO GRANDE DO SUL 7	OK		2023-03-02	SLA: 24x7-DIARIO
RODÔNIA 1	OK		2023-03-02	SLA: 24x7-DIARIO
SANTA CATARINA 5	OK		2023-03-02	SLA: 24x7-DIARIO

ESTATÍSTICAS

Data Warehouse

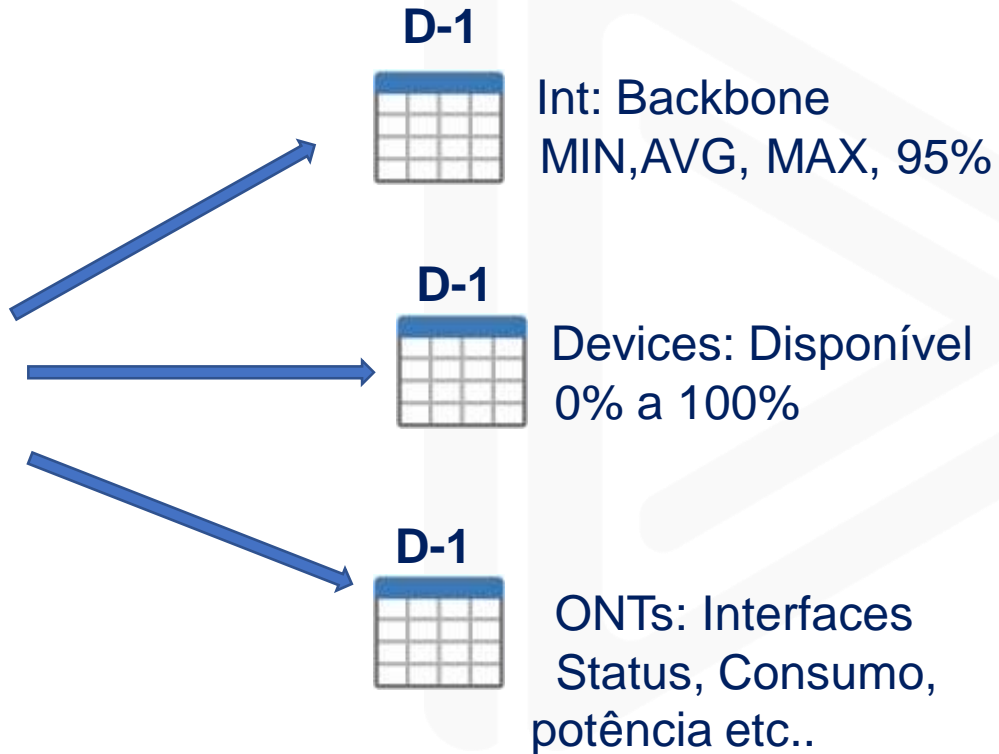


Estatísticas

Data Warehouse



Warehouse





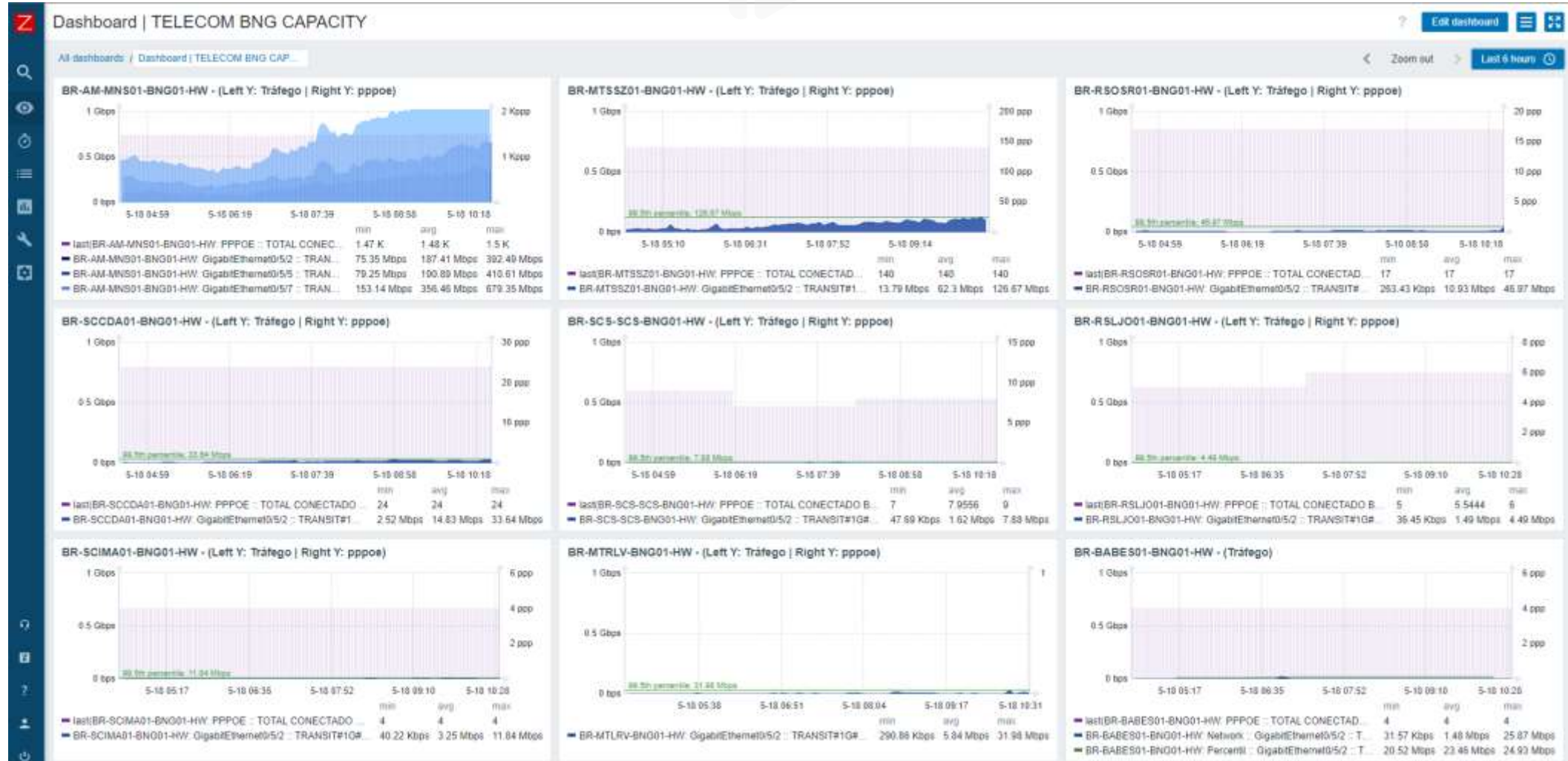
REPORTS / DASHBOARD | CONSUMO BACKBONE - MENSAL ☆ 🔗

Ano/Mês: 2023-FEB

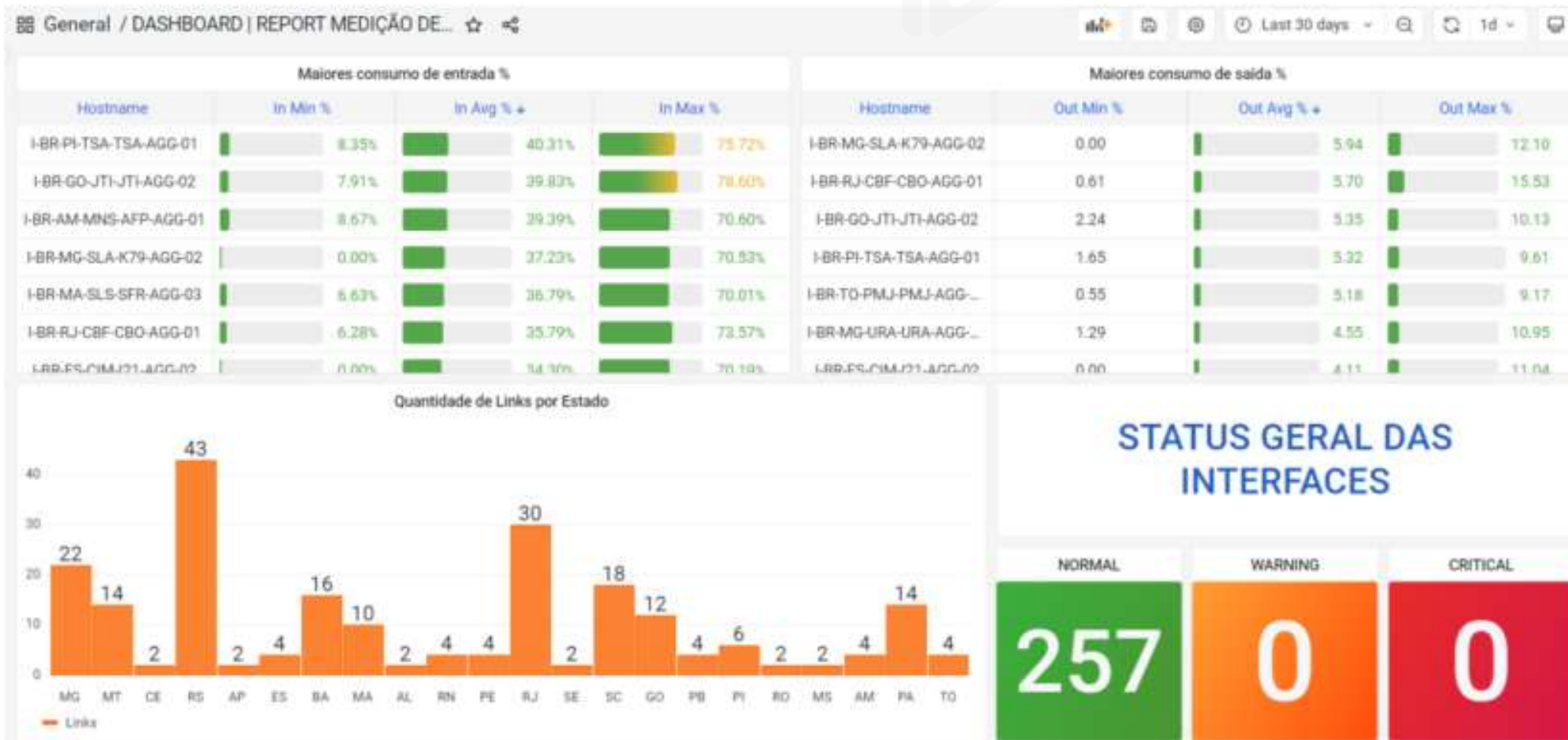
CONSUMO BACKBONE POR MÊS

HOST	INTERFACE	ANO/MES	MAX_IN	MIN_IN	AVG_IN	PERCENTILE_95_ENTRADA	MAX_OUT	MIN_OUT	AVG_OUT	PERCENTILE_95_S
AL		FEB	919 Tb/s	5.18 Gb/s	166 Gb/s	94.1 GB/s	64.7 Gb/s	3.62 Gb/s	15.4 Gb/s	26.8 Gb/s
01		FEB	854 Gb/s	51.1 Gb/s	359 Gb/s	587 GB/s	370 Gb/s	30.0 Gb/s	109 Gb/s	174 Gb/s
02		FEB	670 Gb/s	0 b/s	150 Gb/s	265 GB/s	36.6 Gb/s	0 b/s	2.98 Gb/s	7.10 Gb/s
		FEB	629 Gb/s	14.1 Gb/s	178 Gb/s	327 GB/s	78.4 Gb/s	2.05 Gb/s	11.9 Gb/s	21.4 Gb/s
02		FEB	600 Gb/s	0 b/s	190 Gb/s	330 GB/s	67.2 Gb/s	0 b/s	17.5 Gb/s	29.0 Gb/s
1		FEB	493 Gb/s	0 b/s	83.0 Gb/s	178 GB/s	109 Gb/s	0 b/s	11.8 Gb/s	23.0 Gb/s
1		FEB	476 Gb/s	57.8 Gb/s	244 Gb/s	387 GB/s	79.2 Gb/s	11.0 Gb/s	42.5 Gb/s	64.6 Gb/s
02		FEB	467 Gb/s	26.6 Gb/s	195 Gb/s	316 GB/s	222 Gb/s	14.5 Gb/s	86.8 Gb/s	145 Gb/s
		FEB	466 Gb/s	0 b/s	67.7 Gb/s	158 GB/s	93.7 Gb/s	0 b/s	3.67 Gb/s	9.87 Gb/s
2		FEB	446 Gb/s	47.6 Gb/s	187 Gb/s	303 GB/s	192 Gb/s	24.4 Gb/s	95.9 Gb/s	153 Gb/s
GR		FEB	418 Gb/s	0 b/s	153 Gb/s	277 GB/s	74.9 Gb/s	0 b/s	19.7 Gb/s	35.4 Gb/s
3		FEB	400 Gb/s	0 b/s	58.1 Gb/s	98.4 GB/s	96.8 Gb/s	6.18 Gb/s	45.7 Gb/s	73.0 Gb/s
1		FEB	389 Gb/s	27.3 Gb/s	162 Gb/s	275 GB/s	107 Gb/s	3.21 Gb/s	18.2 Gb/s	36.5 Gb/s
1		FEB	359 Gb/s	29.9 Gb/s	109 Gb/s	174 GB/s	856 Gb/s	51.2 Gb/s	359 Gb/s	587 Gb/s
		FEB	354 Gb/s	33.6 Gb/s	177 Gb/s	288 GB/s	81.5 Gb/s	29.6 Gb/s	54.2 Gb/s	68.3 Gb/s
IT		FEB	318 Gb/s	0 b/s	52.8 Gb/s	86.4 GB/s	22.3 Gb/s	0 b/s	7.92 Gb/s	11.6 Gb/s
MS		FEB	312 Gb/s	0 b/s	122 Gb/s	218 GB/s	112 Gb/s	0 b/s	44.6 Gb/s	70.0 Gb/s
1		FEB	311 Gb/s	674 Mb/s	10.2 Gb/s	23.6 GB/s	229 Gb/s	4.89 Gb/s	69.4 Gb/s	123 Gb/s

Percentil



Maiores Consumos Backbone



RESULTADOS

Case FiBrasil



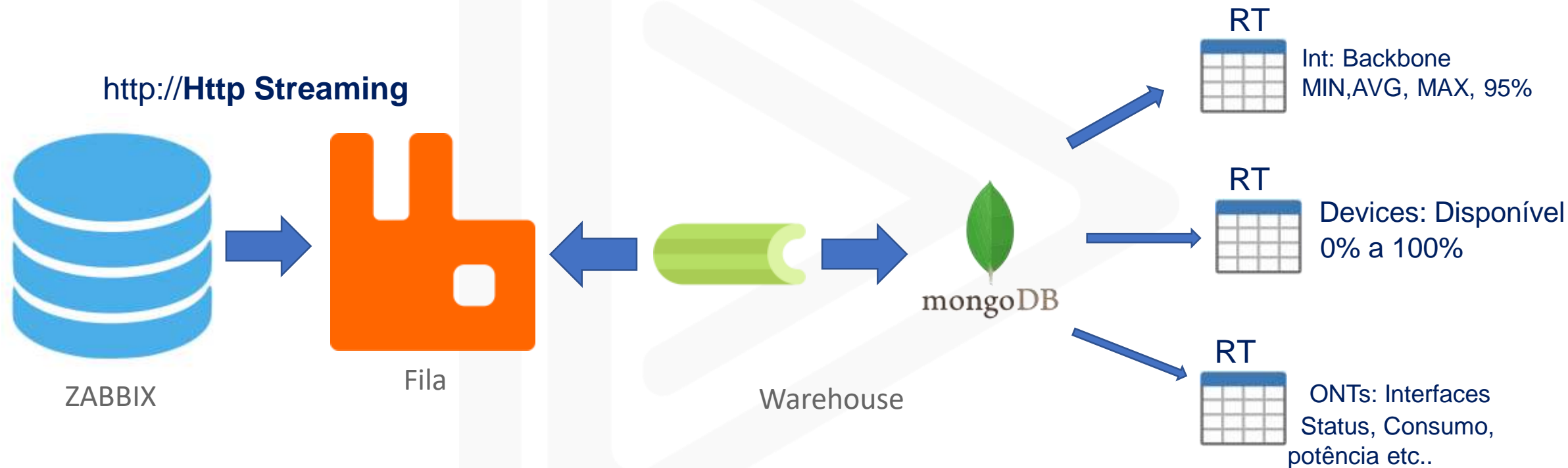
Timeline do Projeto



MELHORIAS FUTURAS

Zabbix 6.4

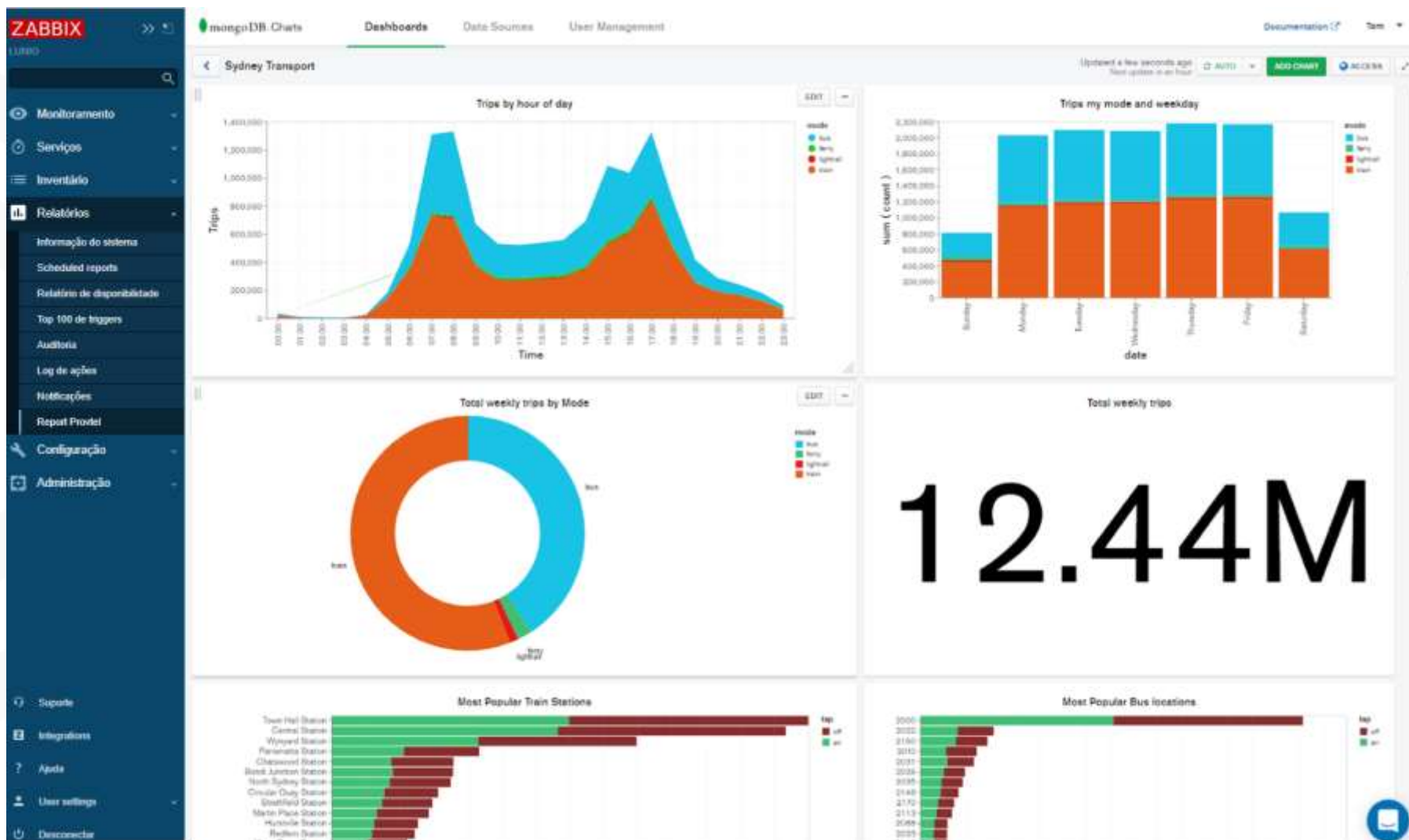
Data Warehouse



Zabbix 6.4



Desenvolvimento – MongoDB



Top Hosts

[ZBXNEXT-7535](#), [ZBXNEXT-7515](#)

Opentelemetry (Zabbix APM)

[ZBXNEXT-5812](#), [ZBXNEXT-7617](#)

APM monitoring

- New set of widgets aimed to APM visualization
- Bindings for various programming languages (Java, Python, PHP, etc)
- Extend Zabbix to enable APM functionality, tracing and integration with OpenTelemetry

[ZBXNEXT-5812](#), [ZBXNEXT-7617](#)

PERGUNTAS?

Danilo Barros de Medeiros

Email: danilo@luniobr.com

