

Arquitetura de Aplicações Web

CENTRO UNIVERSITÁRIO NEWTON PAIVA

Prof. Dr. João Paulo Aramuni





Arquitetura de Aplicações Web

4º período

Prof. Dr. João Paulo Aramuni

Sumário

- Monitoramento
 - Logging
 - Dashboards
 - Alertas

Monitoramento

- Um princípio importante para garantir a disponibilidade de um microsserviço é seu adequado **monitoramento**.
- Um bom monitoramento tem **três componentes**: um adequado **logging** (registro) de todas as informações importantes e relevantes; interfaces gráficas úteis (**dashboards** de controle) que sejam facilmente compreendidas por todo desenvolvedor na empresa e que reflitam com precisão a saúde dos serviços; e um sistema de **alerta** eficaz e acionável sobre as principais métricas.

Monitoramento

- O logging pertence a cada microsserviço e começa no código-base dele.
- Determinar com precisão quais informações registrar difere para cada serviço, mas o objetivo do logging é bem simples: quando ocorre um erro – mesmo um erro em uma implantação antiga –, o logging é necessário para determinar o que exatamente deu errado e onde as coisas começaram a descambar.

Monitoramento

- Em ecossistemas de microsserviços não se recomenda atribuir versões aos microsserviços, portanto não haverá uma versão precisa à qual se referir para encontrar os erros ou problemas.
- O código é revisado frequentemente; implantações ocorrem muitas vezes por semana, recursos são adicionados constantemente e dependências estão sempre mudando, mas os logs permanecem os mesmos, preservando as informações necessárias para identificar qualquer problema.

Monitoramento

- Certifique-se de que seus **logs** contenham as informações necessárias para detectar possíveis problemas. Isto é fundamental para garantir uma resposta eficaz e rápida em caso de incidentes, permitindo uma análise detalhada e precisa.
- Todas as principais métricas (como utilização de hardware, conexões ao database, respostas e tempos médios de respostas, e o status de endpoints de API) devem ser exibidas graficamente em tempo real em um dashboard de fácil acesso.

Monitoramento

- **Dashboards** são um importante componente para construir um microsserviço pronto para produção e bem monitorado:
 - Eles ajudam a avaliar a saúde de um microsserviço com uma rápida olhada e permitem que desenvolvedores detectem padrões estranho e anomalias que talvez não sejam extremas o suficiente para disparar os limites de alerta.
 - Eles oferecem uma visão consolidada e intuitiva do estado geral do microsserviço, permitindo uma supervisão eficaz de métricas-chave, como desempenho, utilização de recursos e integridade do sistema.

Monitoramento

- Quando usados com sabedoria, os dashboards permitem que desenvolvedores detectem se um microsserviço está ou não funcionando corretamente por meio de uma simples olhada, mas não é necessário que os desenvolvedores observem os dashboards para detectar incidentes e interrupções, e o retorno a versões anteriores estáveis deve ser totalmente automatizado.
- A detecção real de falhas é feita por meio de **alertas**.

Monitoramento

- Todas as principais métricas devem gerar alertas, incluindo (no mínimo) utilização de **CPU e RAM**, o número de descritores de arquivos (file descriptors), o **número de conexões ao database**, o SLA (*Service Level Agreement*) do serviço, solicitações (**requests**) e respostas (**responses**), o **status dos endpoints da API**, erros e exceções, a saúde das **dependências do serviço**, informações sobre qualquer database e o número de tarefas que estão sendo processadas (se aplicável).

Monitoramento

- É preciso configurar limites do tipo normal, alerta e crítico para cada uma dessas métricas, e qualquer desvio da norma (isto é, quando os limites de alerta ou crítico forem atingidos) deve disparar um alerta para os desenvolvedores que estão de prontidão para o serviço.
- Os limites devem ser indicativos: altos o suficiente para evitar ruído, mas baixos o suficiente também para detectar qualquer problema real.

Monitoramento

- Os alertas devem ser úteis e acionáveis. Um alerta não acionável não é um alerta útil e é um desperdício de horas de engenharia.
- Cada alerta acionável – isto é, todo alerta, – deve ser acompanhado de um **roteiro**. Por exemplo, se um alerta for disparado em um número alto de exceções de certo tipo, então é preciso haver um roteiro contendo as estratégias de mitigação que qualquer desenvolvedor de prontidão possa usar enquanto tenta resolver o problema.

Monitoramento

- Requisitos de monitoramento:
 - Os requisitos para construir um microsserviço adequadamente monitorado são:
 - **Logging** e rastreamento adequados em toda a pilha;
 - **Dashboards** bem projetados que sejam fáceis de entender e refletem com precisão a saúde do serviço;
 - **Alertas** eficazes e acionáveis acompanhados de roteiros;
 - Implementar e manter uma rotação das equipes de prontidão.

Monitoramento

- Princípios do monitoramento de microsserviços:
 - A maioria das interrupções em um ecossistema de microsserviços é causada por implantações ruins. A segunda causa mais comum de interrupções é a falta de um adequado **monitoramento**.
 - Se o estado de um microsserviço for desconhecido, se as métricas principais não forem rastreadas, então quaisquer falhas resultantes permanecerão desconhecidas até ocorrer uma real interrupção.

Monitoramento

- Princípios do monitoramento de microsserviços:
 - Quando um microsserviço sofre uma interrupção em consequência da falta de monitoramento, sua **disponibilidade** já foi comprometida.
 - Durante essas interrupções, o tempo de mitigação e o tempo de reparo são prolongados, derrubando ainda mais a disponibilidade do microsserviço: sem informações facilmente acessíveis sobre as métricas principais do microsserviço, os devs ficam no escuro, despreparados para resolver rapidamente o problema.

Monitoramento

- Princípios do monitoramento de microsserviços:
 - É por isso que um monitoramento adequado é essencial: ele fornece à equipe de desenvolvimento todas as informações relevantes sobre o microsserviço.
 - Quando um microsserviço é adequadamente monitorado, seu estado nunca é desconhecido.



Monitoramento

- Princípios do monitoramento de microsserviços:
 - Monitorar um microsserviço pronto para produção requer quatro componentes:
 - I) O primeiro é um adequado *logging* de todas as informações relevantes e importantes, o que permite que os desenvolvedores entendam o estado do microsserviço em qualquer momento do presente ou do passado.

Monitoramento

- Princípios do monitoramento de microsserviços:
 - Monitorar um microsserviço pronto para produção requer quatro componentes:
 - II) O segundo é o uso de bem projetados dashboards que refletem com precisão a saúde do microsserviço e são organizados de forma que qualquer pessoa na empresa seja capaz de ver o dashboard e entender a saúde e status do microsserviço sem dificuldade.

Monitoramento

- Princípios do monitoramento de microsserviços:
 - Monitorar um microsserviço pronto para produção requer quatro componentes:
 - III) O terceiro componente são alertas eficazes e acionáveis sobre todas as métricas principais, uma prática que facilita para os desenvolvedores mitigarem e resolverem problemas com o microsserviço antes que eles causem interrupções.

Monitoramento

- Princípios do monitoramento de microsserviços:
 - Monitorar um microsserviço pronto para produção requer quatro componentes:
 - IV) O componente final é a implementação e a prática de executar um turno de plantão sustentável e responsável por monitorar o microsserviço.
- Com logging, dashboards, alertas e turnos de plantão eficazes, a disponibilidade do microsserviço pode ser protegida: falhas e erros serão detectados, mitigados e resolvidos antes de derrubarem qualquer parte do ecossistema.

Monitoramento

- Um serviço pronto para produção é adequadamente monitorado quando:
 - Suas métricas principais são identificadas e monitoradas nos âmbitos de servidor, infraestrutura e microsserviço;
 - Ele tem um adequado logging que reflete com precisão os estados passados do microsserviço;
 - Seus dashboards são fáceis de interpretar e contêm todas as métricas principais;



Monitoramento

- Um serviço pronto para produção é adequadamente monitorado quando:
 - Seus alertas são acionáveis e definidos por limites sinalizadores;
 - Há um turno de plantão dedicado responsável por monitorar e responder a quaisquer incidentes e interrupções;
 - Há um procedimento de plantão claro, bem definido e padronizado para tratar incidentes e interrupções.



Monitoramento

- Métricas principais:
 - Antes de iniciar o monitoramento, é importante identificar precisamente **o que queremos e precisamos monitorar**: queremos monitorar um microsserviço, mas o que isso realmente quer dizer?
 - Implementado em dezenas, quando não em centenas de servidores, o comportamento de um microsserviço é a soma de seu comportamento em todas estas instâncias, o que não é algo fácil de quantificar.

Monitoramento

- Métricas principais:
 - O essencial é identificar quais propriedades de um microsserviço são necessárias e suficientes para descrever seu comportamento e então determinar o que as mudanças nessas propriedades nos dizem sobre o status geral e a saúde do microsserviço.
 - Chamaremos estas propriedades de **métricas principais**.



Monitoramento

- Métricas principais:
 - Há dois tipos de métricas principais: métricas de servidor e infraestrutura, e métricas de microsserviço.
 - Métricas de servidor e infraestrutura são as que dizem respeito ao status da infraestrutura e dos servidores nos quais o microsserviço está sendo executado, enquanto as métricas de microsserviço são métricas exclusivas do microsserviço individual.

Monitoramento

- Métricas principais:
 - Separar as métricas principais nestas duas categorias diferentes é importante tanto do ponto de vista organizacional como técnico.
 - Métricas de servidor e infraestrutura em geral afetam mais de um microsserviço: por exemplo, se houver um problema com um servidor particular e o ecossistema de microsserviços compartilhar os recursos de hardware entre vários microsserviços, as métricas de servidor serão relevantes para todas as equipes que tenham um microsserviço implantado naquele servidor.

Monitoramento

- Métricas principais:
 - Da mesma forma, métricas específicas do microsserviço raramente serão aplicáveis ou úteis para alguém que não seja a equipe de desenvolvedores trabalhando nesse microsserviço particular.
 - As equipes devem monitorar ambos os tipos de métricas principais (isto é, todas as métricas relevantes para seu microsserviço), e quaisquer métricas relevantes para os vários microsserviços devem ser monitoradas e compartilhadas entre as equipes adequadas.

Monitoramento

- Métricas principais:

- As métricas de servidor e infraestrutura que devem ser monitoradas para cada microsserviço são a **CPU** utilizada pelo microsserviço em cada servidor, a **RAM** utilizada pelo microsserviço em cada servidor, as **threads** disponíveis, os descritores de **arquivo (FD)** abertos do microsserviço e o número de conexões com os **databases** usados pelo microsserviço.



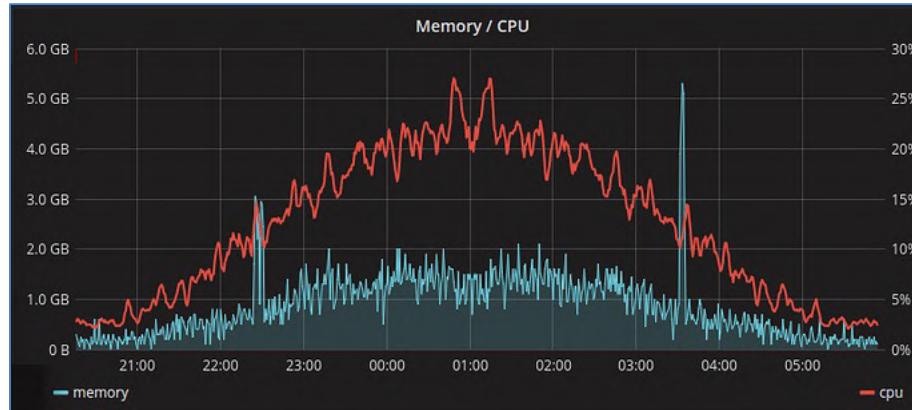
Monitoramento

- Métricas principais:
 - Monitorar essas métricas principais deve ser feito de modo que o status de cada métrica seja acompanhado por informações sobre a infraestrutura e o microsserviço.
 - Isso significa que o monitoramento deve ser granular o suficiente para que os desenvolvedores possam ver as métricas principais de seu microsserviço em um servidor particular e em todos os servidores nos quais ele é executado.

Monitoramento

- Métricas principais:

- Por exemplo, os desenvolvedores devem ser capazes de saber quanta CPU seu microsserviço está usando em um servidor particular e quanta CPU seu microsserviço está usando em todos os servidores nos quais ele é executado.

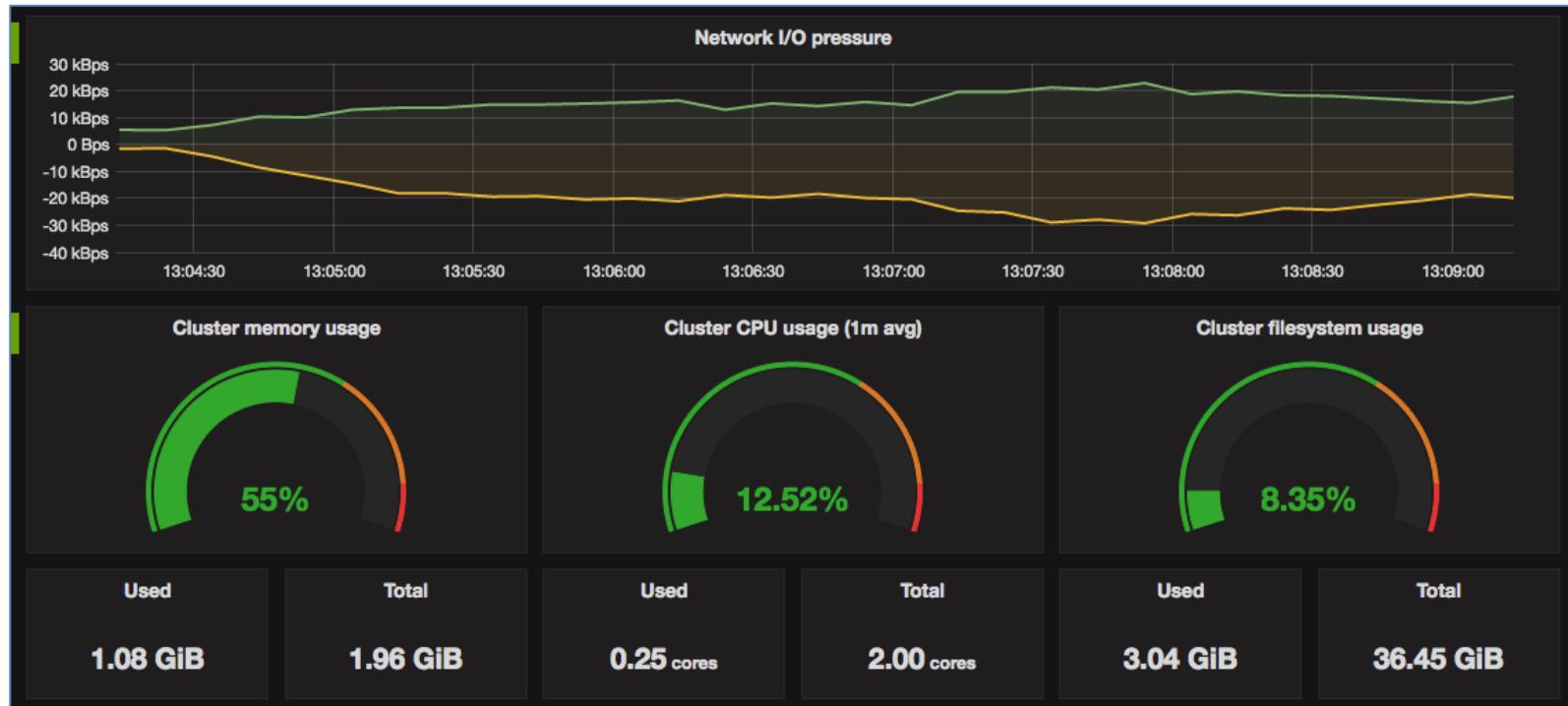


Monitoramento

- Métricas principais:
 - Aviso: Alguns ecossistemas de microsserviços podem usar aplicações de gerenciamento de cluster (como o Mesos), em que os recursos (CPU, RAM, etc.) são abstraídos do âmbito do servidor.
 - As métricas de servidor não estarão disponíveis da mesma forma para os desenvolvedores nessas situações, mas todas as métricas principais do microsserviço devem continuar sendo monitoradas pela equipe.
 - Apache Mesos: <https://mesos.apache.org/>

Monitoramento

- Métricas principais:



Monitoramento

- Métricas principais:
 - Determinar as métricas necessárias e suficientes no **âmbito do microsserviço** é um pouco mais complicado, pois elas dependem da linguagem particular na qual o microsserviço foi escrito.
 - Cada linguagem traz sua forma própria e especial de processar tarefas, por exemplo, e esses recursos específicos da linguagem precisam ser monitorados de perto na maioria dos casos.

Monitoramento

- Métricas principais:
 - Além das métricas específicas da linguagem, também precisamos monitorar a **disponibilidade** do serviço, o acordo de nível de serviço (**SLA**) desse serviço, a **latência** (do serviço como um todo e de seus endpoints de API), o **sucesso dos endpoints** de API, as **respostas** e o **tempo médio de resposta** dos endpoints de API, os serviços (**clientes**) dos quais as solicitações de API são originadas (junto aos endpoints para os quais elas enviam solicitações), os **erros** e as **exceções** (tanto tratados como não tratados) e a **saúde** e o **status das dependências**.

Monitoramento

- Métricas principais:
 - E, o mais importante, todas as métricas principais devem ser monitoradas em todo local em que a aplicação estiver implantada. Isso significa que todo estágio do pipeline de deployment deve ser monitorado.
 - A fase de staging deve ser monitorada de perto para detectar quaisquer problemas antes que uma nova candidata à produção (uma nova versão) seja implantada em servidores que recebam tráfego de produção.

Monitoramento

- Métricas principais:
 - É quase desnecessário dizer que todas as implantações em servidores de produção devem ser monitoradas atentamente tanto na fase de pré-release como em produção.
 - Uma vez identificadas as métricas principais para um microsserviço, o próximo passo é capturar as métricas emitidas por seu serviço. Capture-as, grave seus logs, crie gráficos com elas e gere alertas com base nelas.

Monitoramento

- Métricas principais:
 - Resumo das métricas principais:
 - **Métricas principais de servidor e infraestrutura:**
 - CPU
 - RAM
 - Threads
 - Descritores de arquivo
 - Conexões com o database

Monitoramento



Monitoramento

- Métricas principais:
 - Resumo das métricas principais:
 - **Métricas principais de microsserviço:**
 - Métricas específicas da linguagem
 - Disponibilidade
 - SLA
 - Latência
 - Sucesso do endpoint
 - Respostas do endpoint
 - Tempos de resposta do endpoint
 - Clientes
 - Erros e exceções
 - Dependências

Monitoramento



Monitoramento

- **Observabilidade vs Monitoramento**

- Existe uma diferença conceitual entre observabilidade (observability) e monitoramento (monitoring) no contexto de APIs.
- Embora ambos estejam relacionados à capacidade de entender e gerenciar o desempenho e a disponibilidade de sistemas, eles abordam aspectos diferentes e têm objetivos distintos.

Monitoramento

- **Observabilidade vs Monitoramento**

- Monitoramento (Monitoring):

- O monitoramento é mais voltado para a coleta de dados e métricas sobre o estado atual do sistema.
 - Geralmente, envolve o uso de ferramentas específicas para medir e registrar métricas predefinidas, como uso de recursos (CPU, memória), latência, erros e outros indicadores de saúde do sistema.

Monitoramento

- **Observabilidade vs Monitoramento**

- Monitoramento (Monitoring):

- O monitoramento é mais **reativo** e é frequentemente usado para detectar problemas e alertar quando algo está fora do normal.
 - Pode ser útil para rastrear tendências ao longo do tempo e tomar decisões informadas com base em dados históricos.

Monitoramento

- **Observabilidade vs Monitoramento**

- Observabilidade (Observability):

- A observabilidade está mais relacionada à capacidade de entender o comportamento interno de um sistema por meio da análise de dados gerados por ele.
 - Envolve a coleta e análise de dados diversos e muitas vezes não estruturados, permitindo a compreensão de como os diferentes componentes interagem entre si.

Monitoramento

- **Observabilidade vs Monitoramento**

- Observabilidade (Observability):

- Vai além do simples monitoramento de métricas predefinidas e busca proporcionar uma visão mais profunda e contextualizada do sistema.
 - A observabilidade é mais proativa, ajudando a entender o "porquê" de determinados comportamentos e a identificar as causas raízes de problemas.

Monitoramento

- **Observabilidade vs Monitoramento**

- Para APIs, a observabilidade pode envolver a captura e análise de logs, rastreamento de solicitações (tracing), análise de eventos e outras práticas que proporcionem uma visão mais completa do que está acontecendo nos bastidores.
- O monitoramento, por outro lado, pode se concentrar em métricas mais específicas, como o tempo de resposta das chamadas de API, taxas de erro, etc.

Monitoramento

- **Observabilidade vs Monitoramento**

- Ambos são importantes em um ambiente de desenvolvimento e operações (**DevOps**) eficaz, pois o monitoramento fornece alertas rápidos sobre problemas imediatos, enquanto a observabilidade oferece insights mais profundos para diagnóstico e resolução de problemas a longo prazo.
- Idealmente, uma abordagem equilibrada que inclui tanto monitoramento quanto observabilidade é recomendada para garantir um sistema robusto e de alto desempenho.

- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://prometheus.io/> [Open source]

The screenshot shows the official website for Prometheus. At the top, there's a dark header bar with the Prometheus logo, navigation links for DOCS, DOWNLOAD, COMMUNITY, SUPPORT & TRAINING, BLOG, a search bar, and social media icons for GitHub and Twitter.

The main banner has an orange background with the text "From metrics to insight" and "Power your metrics and alerting with the leading open-source monitoring solution." Below the banner are two buttons: "GET STARTED" and "DOWNLOAD".

Underneath the banner, the text "Some of our users include:" is followed by a grid of logos from various companies that use Prometheus. The logos are arranged in three rows:

- Row 1: AMADEUS, ARGUS CYBER SECURITY, BOXEVER, CESANTA Embedded Communication, CoreOS, and F5 Networks.
- Row 2: DigitalOcean, docker, ERICSSON, EUROTECH, Giant Swarm, and Grafana Labs.
- Row 3: IMPROBABLE, jodel, JustWatch, KUBERMATIC, kumina, and Maven SECURITIES.

- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://prometheus.io/> [Open source]

 Dimensional data	 Powerful queries	 Great visualization	 Efficient storage
Prometheus implements a highly dimensional data model. Time series are identified by a metric name and a set of key-value pairs.	PromQL allows slicing and dicing of collected time series data in order to generate ad-hoc graphs, tables, and alerts.	Prometheus has multiple modes for visualizing data: a built-in expression browser, Grafana integration, and a console template language.	Prometheus stores time series in memory and on local disk in an efficient custom format. Scaling is achieved by functional sharding and federation.
 Simple operation	 Precise alerting	 Many client libraries	 Many integrations
Each server is independent for reliability, relying only on local storage. Written in Go, all binaries are statically linked and easy to deploy.	Alerts are defined based on Prometheus's flexible PromQL and maintain dimensional information. An alertmanager handles notifications and silencing.	Client libraries allow easy instrumentation of services. Over ten languages are supported already and custom libraries are easy to implement.	Existing exporters allow bridging of third-party data into Prometheus. Examples: system statistics, as well as Docker, HAProxy, StatsD, and JMX metrics.

- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://www.elastic.co/pt/elasticsearch> [Open source]

The screenshot shows the official website for Elasticsearch. At the top, there's a navigation bar with the Elastic logo, links for Platform, Soluções, Clientes, Recursos, Preços, Documentação, and a search bar. There are also buttons for "Iniciar avaliação gratuita" (Start free trial) and "Falar com vendas" (Talk to sales). Below the header, a large banner features a pink diamond shape on the left and a grey triangle on the right. The central text reads "Elasticsearch" with the subtitle "O coração do Elastic Stack gratuito e aberto" (The heart of the Elastic Stack, free and open). A descriptive paragraph explains that Elasticsearch is a distributed, RESTful search and analytics engine designed to handle a wide variety of use cases. It includes two calls-to-action: "Iniciar avaliação gratuita" and "Ver webinar →". Below this, a link to download Elasticsearch is shown. The bottom section is titled "ESTAS ORGANIZAÇÕES USAM, AMAM E CONFIAM NA SOLUÇÃO DA ELASTIC:" and lists logos for Audi, Adobe, Lenovo, Walmart Technology, and Kroger.

Elastic Stack

Recursos Funcionalidades Elasticsearch Kibana Integrações Documentos

Elasticsearch

O coração do Elastic Stack gratuito e aberto

O Elasticsearch é um mecanismo de análise de dados e busca RESTful distribuído, capaz de atender a um número crescente de casos de uso. Como elemento central do Elastic Stack, ele armazena seus dados centralmente para proporcionar busca rápida, relevância com ajuste fino e analítica poderosa que pode ser ampliada com facilidade.

Iniciar avaliação gratuita Ver webinar →

Baixar o Elasticsearch

ESTAS ORGANIZAÇÕES USAM, AMAM E CONFIAM NA SOLUÇÃO DA ELASTIC:

Audi Adobe Lenovo Walmart Technology Kroger

Audi Adobe Lenovo Walmart Kroger

- Elasticsearch

Para que exatamente eu posso usar o Elasticsearch?

Dados numéricos, textuais, geográficos, estruturados, não estruturados. Todos os tipos de dados são bem-vindos. A busca de texto integral só arranca a superfície de como as empresas no mundo todo estão dependendo do Elasticsearch para encarar inúmeros desafios. Veja uma lista completa de soluções desenvolvidas diretamente com base no Elastic Stack.



Monitoramento de log

Logging rápido, escalável e incansável.



Monitoramento sintético

Faça o monitoramento e responda a problemas de disponibilidade.



SIEM (Fundamentos do Elastic Security: SIEM)

Investigação interativa e detecção automatizada de ameaças.



Monitoramento de infraestrutura

Monitore e visualize as métricas do sistema.



Enterprise Search

Experiências de busca e descoberta para qualquer caso de uso.



Segurança de endpoint

Bloqueie, detecte, intercepte e responda a ameaças.



APM

Obtenha insights sobre o desempenho da sua aplicação.



Mapas

Explore dados de localização em tempo real.



- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://grafana.com/> [Open source]

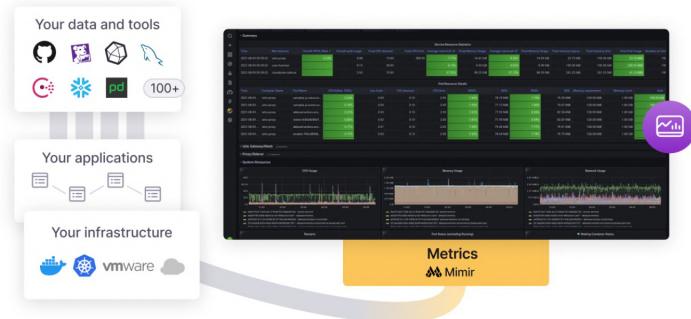
 Grafana Labs Products Open source Solutions Learn Docs Company  Downloads Contact us Sign in

Your monitoring stack

Get there much faster. From dashboards to centralized observability.


The (actually useful) free forever plan
Grafana, of course +
10K series Prometheus metrics,
50GB logs, 50GB traces, 50GB profiles,
500VU k6 testing

[Create free account](#)
(No credit card required)



10M+ users across over a million global instances



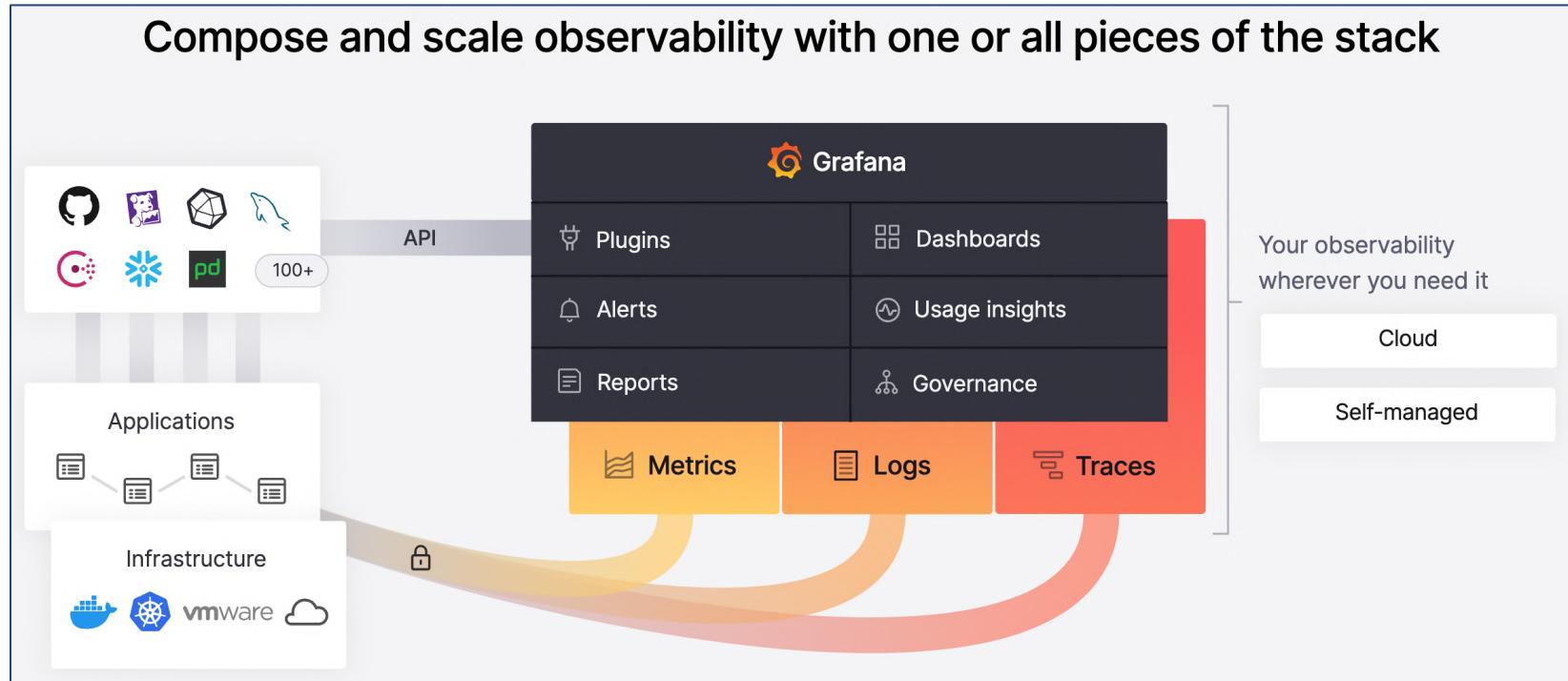
- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://grafana.com/> [Open source]



- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://grafana.com/> [Open source]



- Logs

- <https://grafana.com/>



Logs

Grafana's log aggregation and storage system allows you to bring together logs from all your applications and infrastructure in a single place. Easily export logs using Grafana Loki, Promtail, Fluentd, Fluentbit, Logstash, and more.

[Grafana Loki](#)
[Grafana Cloud Logs](#)
[Grafana Enterprise Logs](#)

[Watch the demo →](#)

[Product docs →](#)

[Get started for free →](#)

- Dashboards

- <https://grafana.com/>



Dashboards

Create dynamic and reusable dashboards with a multitude of options that allow you to visualize your data any way you want.

[See all dashboards →](#)[Demo video →](#)[Product docs →](#)[Get started for free →](#)

- Alertas

- <https://grafana.com/>

The screenshot shows the Grafana Alertmanager interface. At the top, there are tabs for 'Alerts and rules' and 'Alertmanager'. A dropdown menu shows '1-ops-tools1'. Below the header are filters for 'Filter by alert state' (Firing 48, Pending 13, Inactive 276), 'Filter by rule type' (Alerting rules, Recording rules), 'View options' (Show annotations), and 'Rule sorting' (None, A-Z, Alert state). An 'Edit rules' button is also present.

The main area displays a list of alerts under 'eu-west2.metamonitoring > metamonitoring'. One alert is highlighted in red: 'AlwaysFiringAlert (1 active) firing'. It shows the last evaluation was 31 seconds ago, with an evaluation time of 1.6 ms. The alert configuration details are shown in a code block:

```
alert: AlwaysFiringAlert
expr: vector(1)
for: 60s
labels:
  cluster: eu-west2
  namespace: metamonitoring
annotations:
  message: Always firing alert for Prometheus metamonitoring.
```

Below this, another section shows 'eu-west2.metamonitoring > prometheus' with 2 firing, 0 pending, 16 inactive out of 19 total.

Alerts

With Grafana alerting, you can create, manage, and silence all of your alerts within one simple UI — allowing you to easily consolidate and centralize all of your alerts.

[Learn more →](#) [Demo video →](#) [Product docs →](#)

[Get started for free →](#)

- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://www.zabbix.com/br> [Open source]

The screenshot shows the Zabbix website homepage. At the top, there is a navigation bar with links for Blog, Documentação, Português (BR), Login de clientes, and a search icon. The main header features the word "ZABBIX" in a large, bold, red font. Below the header, a main heading reads: "A solução completa e open-source que permite monitorar qualquer coisa". There are two prominent calls-to-action: a green button labeled "Download" and a white button labeled "Explore todas as features". To the right, there are two computer monitors displaying complex monitoring dashboards with various graphs, charts, and geographical maps. A person's hand is visible pointing at one of the monitors. At the bottom of the page, there is a footer section with the text "Com a confiança de marcas globais em todo o mundo" followed by logos for Dell, NEXON, esa (European Space Agency), ICANN, SEAT, and orange.

ZABBIX

PRODUTO SOLUÇÕES SUBSCRIÇÕES TREINAMENTO PARCEIROS COMUNIDADE SOBRE A NOSSA EMPRESA DOWNLOAD

A solução completa e open-source que permite monitorar qualquer coisa

Download Explore todas as features

Com a confiança de marcas globais em todo o mundo

DELL NEXON esa European Space Agency ICANN SEAT orange

- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

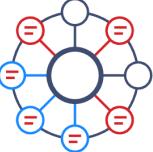
- <https://www.zabbix.com/br> [Open source]

ZABBIX

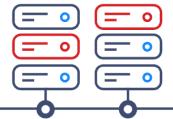
PRODUTO SOLUÇÕES SUBSCRIÇÕES TREINAMENTO PARCEIROS COMUNIDADE SOBRE A NOSSA EMPRESA DOWNLOAD

Monitore qualquer coisa

Obtenha um painel de visualização único em toda sua infraestrutura de TI.



Monitoramento de rede



Monitoramento de servidores



Monitoramento de nuvem



Monitoramento de aplicativos



Monitoramento de serviços

Mais sobre soluções de monitoramento

- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://www.zabbix.com/br> [Open source]

ZABBIX

PRODUTO SOLUÇÕES SUBSCRIÇÕES TREINAMENTO PARCEIROS COMUNIDADE SOBRE A NOSSA EMPRESA DOWNLOAD

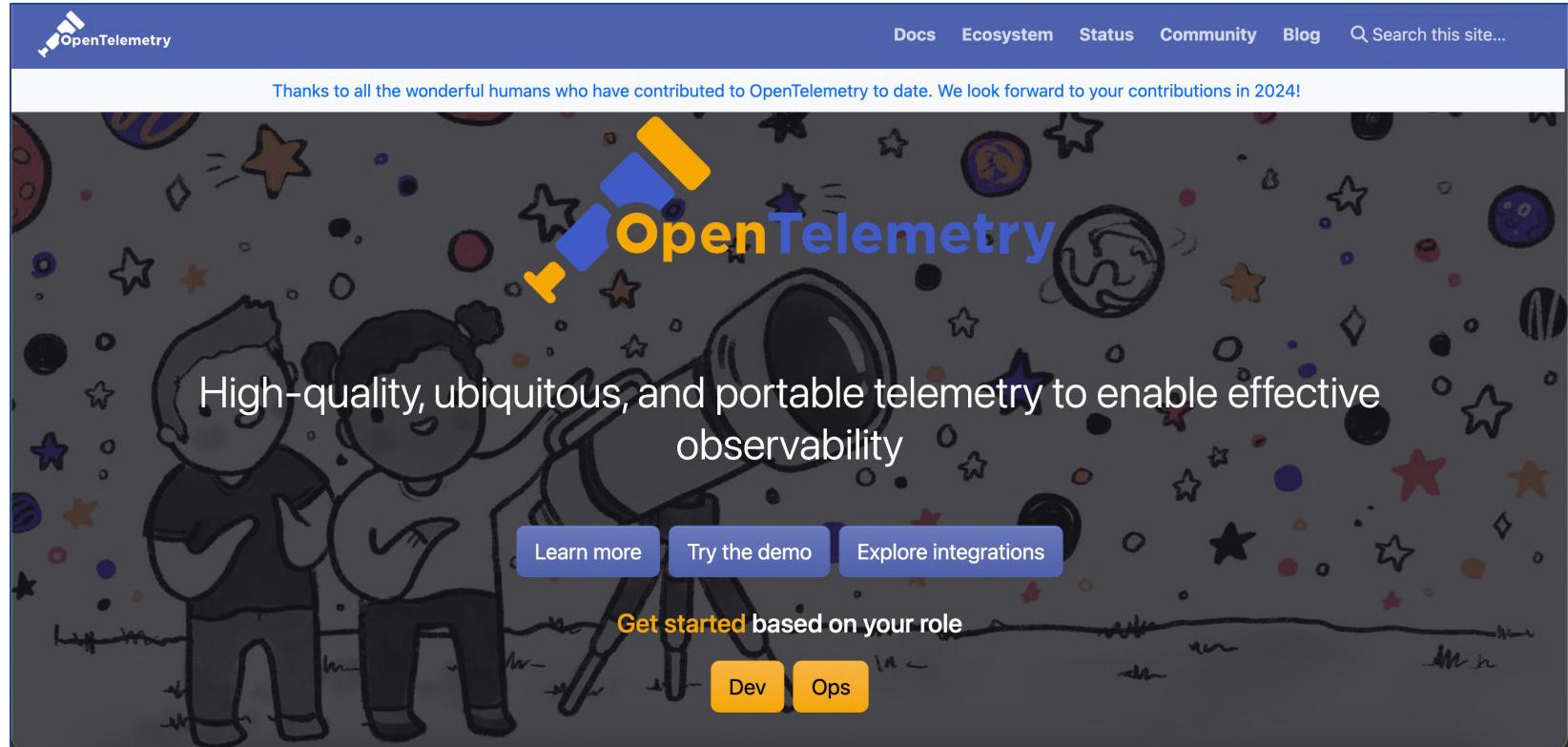
Integrado a sistemas que você já utiliza

Escolha entre os vários templates oficiais que já estão prontos para uso, para integrar a instalação do Zabbix aos sistemas de alerta, tíquetes, IoT e ITSM.

[Veja todas as categorias](#)

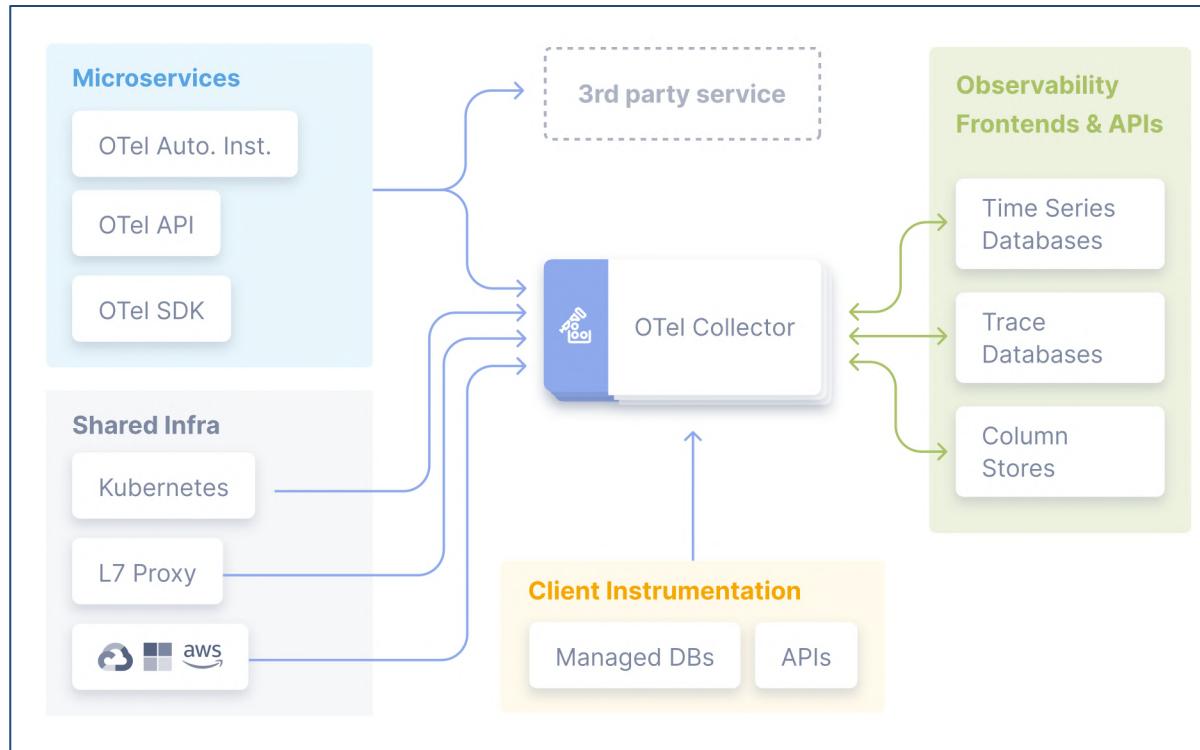
- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://opentelemetry.io/> [Open source]



- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://opentelemetry.io/docs/>



- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://newrelic.com/>

The screenshot shows the New Relic homepage with a dark background. At the top, there's a navigation bar with links for Platform, Pricing, Solutions, Developers, Resources, Docs, a search icon, Log in, and two buttons: "Get Started Free" and "Get Demo". Below the navigation, a large white title reads "All-in-one observability." with the subtitle "Data for engineers to monitor, debug, and improve their entire stack." A "Video Tour" button is overlaid on a chart showing "Web transactions time". To the right, a "Related data" section displays error logs and traces. The bottom half of the page features three hexagonal callouts: one for "Infrastructure" showing a person at a laptop, one for "Web" showing a person at a desk, and one for "Security" showing a person at a laptop. A footer banner at the bottom lists several company logos: TOYOTA, verizon^, RIOT GAMES, and ATLASSIAN.

new relic

Platform Pricing Solutions Developers Resources Docs

Get Started Free Get Demo

All-in-one observability.

Data for engineers to monitor, debug, and improve their entire stack.

Video Tour

Related data

Error logs: 197 • 20.9% Error traces: 191 • 21.7%

Map View

Related entities

Proxy-East

- is contained by 20 workloads
- is called by 1 service
- calls 20 services

Activity stream

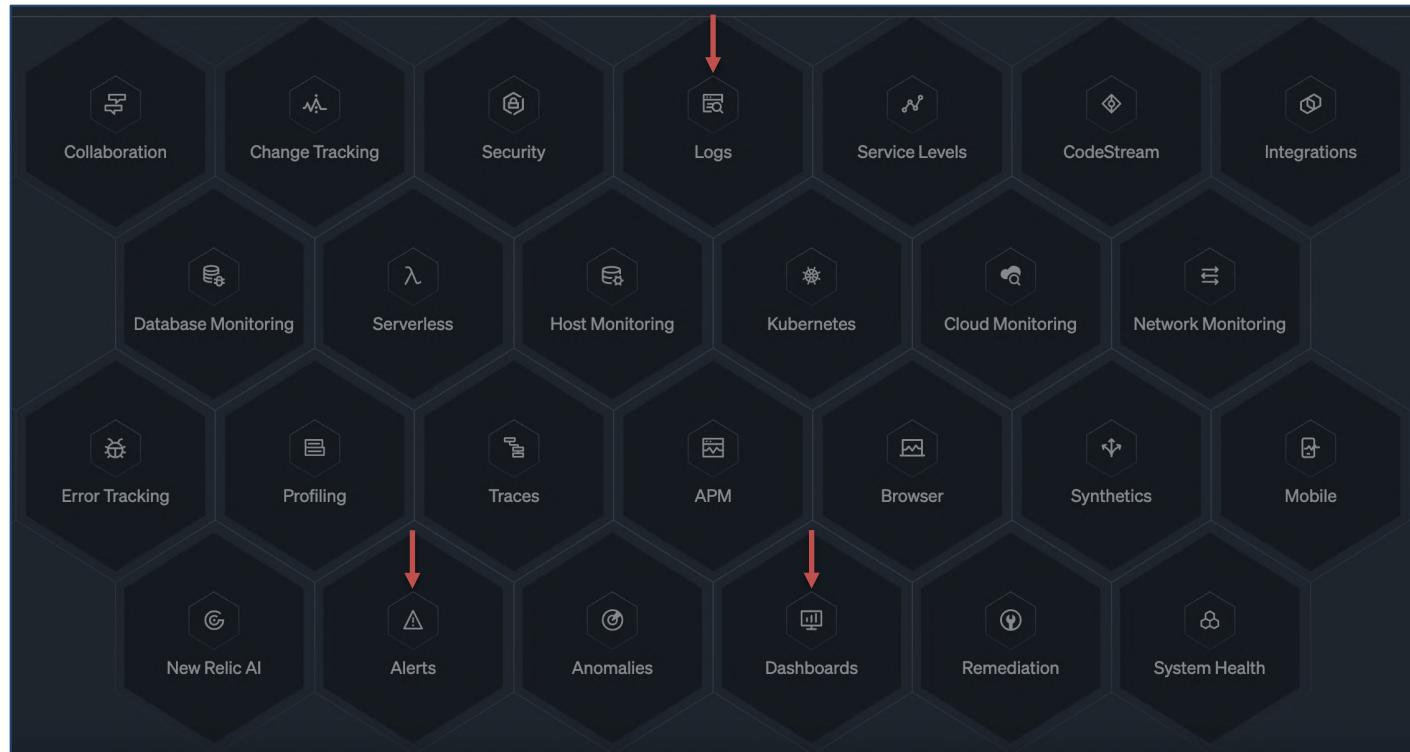
- Critical violation opened Order-Composer

100 GB + 1 user free.
No credit card required.

TOYOTA verizon[^] RIOT GAMES ATLASSIAN

- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://newrelic.com/>



• Logs

- <https://newrelic.com/>

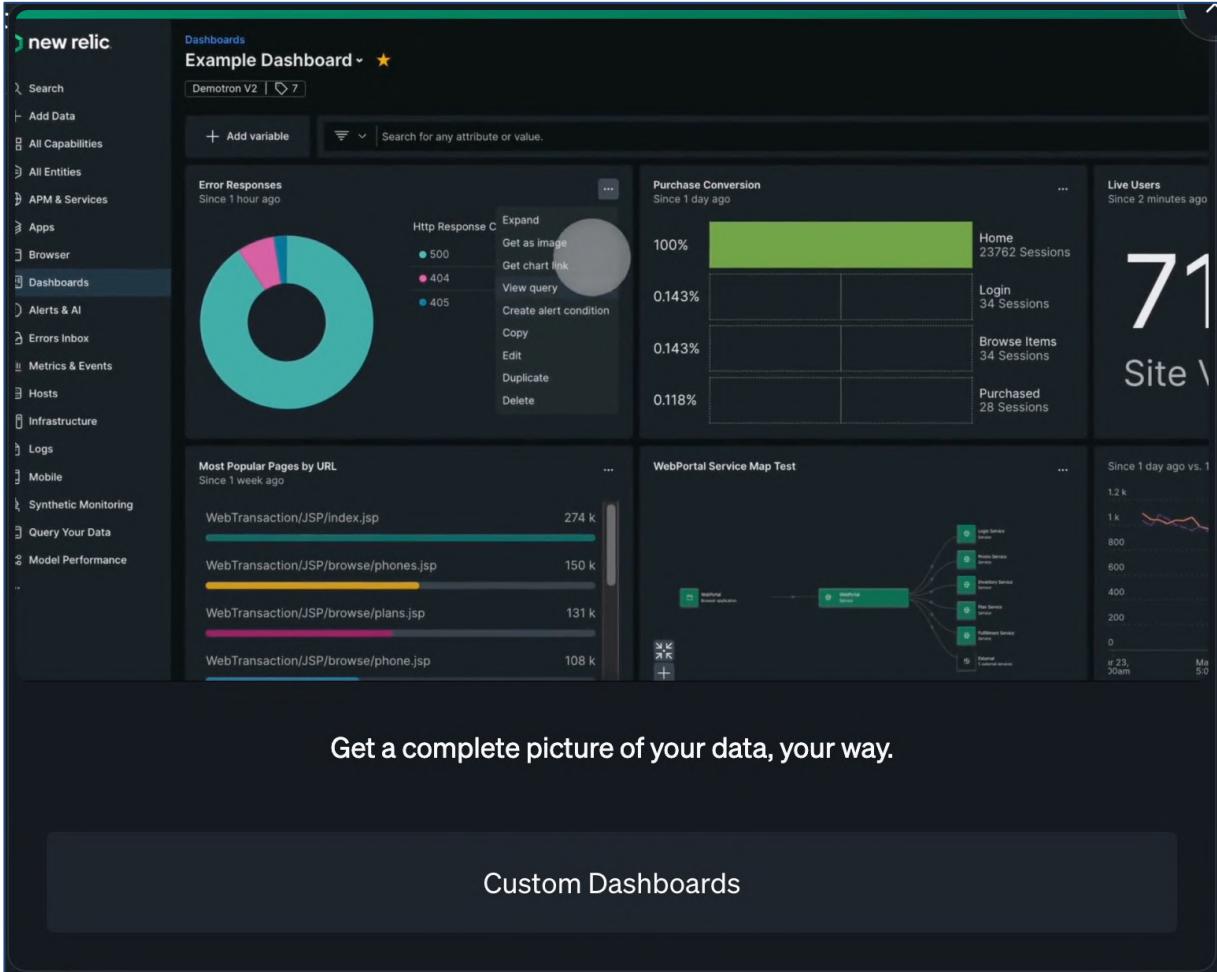
The screenshot shows the New Relic Log Management interface. On the left, a sidebar navigation includes: Search, Add Data, All Capabilities, All Entities, APM & Server, Apps, Browser, Dashboard, Alerts & AI, Errors & Incidents, Metrics & I, Hosts, Infrastructure, Logs, Mobile, Synthetic I, Kubernetes, and Help. The main area displays a log search interface with a query bar "Query logs in the selected entity". Below it is a chart titled "22 Logs" showing log entries over time from 6:45pm to 7:10pm. A legend indicates red dots for Errors and green dots for All Logs. The log table has columns for timestamp, message, and log summary. Several log entries are shown in red, indicating errors. One error entry is expanded, showing detailed information including level (ERROR), host (hostname: order-composer), file (ActiveModel:MissingAttributeError), and message (uninitialized constant Hash::DisallowedListType). The right side of the interface shows the "Log details" panel with a timestamp of March 28, 2023, 19:39:11.575, a "Message" section with the same error message, an "Application" section for "Order-Composer", and a "Distributed trace" section for a "Controller/Sinatra/purchase" request. The trace shows it happened about 20 hours ago at 7:39pm, took 656 ms, had 431 spans, and 2 errors.

Deeper visibility into all your logs—fast, in context, and affordable.

Log Management

• Dashboards

- <https://newrelic.com/>



- Alertas

- <https://newrelic.com/>

The screenshot shows the New Relic interface with a dark theme. On the left, there's a sidebar with various navigation options: Search, Add Data, All Capabilities, All Entities, APM & Services, Query Your Data, Apps, Browser, Dashboards, Alerts & AI, Errors Inbox, Hosts, Infrastructure, Logs, Mobile, and Synthetic Monitoring. The main area is titled "Add an alert" and has a sub-section "Add recommended conditions". It says "Our power users add these conditions to similar entities." Below this, there are four recommended alert conditions, each with a checkbox, a criticality level (Critical), a name, and a "Baseline" threshold type. Each item has an "edit" icon on the right. The first three items are labeled "Highly recommended".

- Critical New Relic Infrastructure Agent - Error Percentage
Threshold type: Baseline
- Critical New Relic Infrastructure Agent - Apdex
Threshold type: Baseline
- Critical New Relic Infrastructure Agent - Response Time (Web)
Threshold type: Baseline
- Critical New Relic Infrastructure Agent - Throughput (Web)
Threshold type: Baseline

Tie multiple incidents into single issues to reduce alert volume and fatigue.

Alerts & Incident Response

- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://www.uptrends.com/>

The screenshot shows the homepage of Uptrends. At the top, there is a navigation bar with links for Product, Why Uptrends, Pricing, Learn, Free Tools, English, Log in, Book a demo, and Try Uptrends. Below the navigation, the text "Website Monitoring, Web Application Monitoring & API Monitoring" is displayed. The main headline reads "Your website monitoring space, all in one place". Below the headline, a subtext says "Let's face it—the Internet is a fragile thing. Stuff breaks or slows every now and then. Uptrends lets you know when it does and what happened exactly." Two buttons are visible: "Try Uptrends for free" and "Book a demo". At the bottom, a section titled "Trusted by Fortune 500 companies:" lists logos for IBM, Walmart, Johnson & Johnson, Coca-Cola, and Wayfair.

Website Monitoring, Web Application Monitoring & API Monitoring

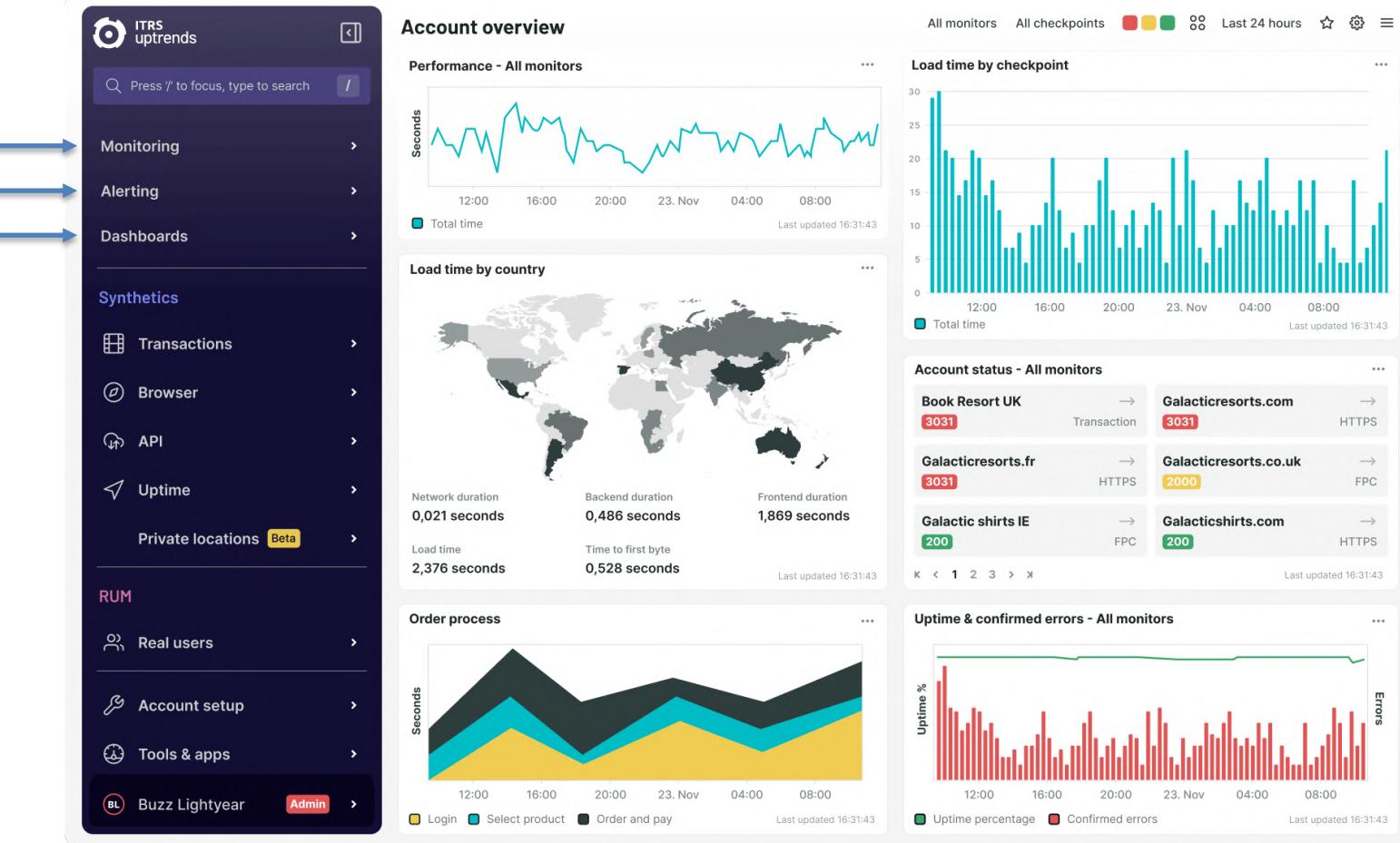
Your website monitoring space, all in one place

Let's face it—the Internet is a fragile thing. Stuff breaks or slows every now and then.
Uptrends lets you know when it does and what happened exactly.

Try Uptrends for free Book a demo

Trusted by Fortune 500 companies:

IBM Walmart Johnson & Johnson Coca-Cola wayfair



- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://www.uptrends.com/>

Web Application Monitoring

Monitoramento de aplicativos da Web

Monitore as jornadas dos usuários em seu aplicativo web, como carrinhos de compras, checkouts e logins. Grave facilmente seus scripts ou deixe o suporte ajudá-lo a configurá-los.

Web Performance Monitoring

Monitoramento de Desempenho Web

Com o monitoramento de desempenho da web, você sabe exatamente qual elemento torna seu site mais lento. Use os navegadores Chrome e Edge mais recentes para monitorar Core Web Vitals (principais sinais vitais da Web) e métricas W3C.

API Monitoring

Monitoramento de API

Diagnostique problemas subjacentes e configure o monitoramento contínuo da API para monitorar mudanças nas circunstâncias. Monitore o tempo de atividade da API e configure uma série de chamadas de API para verificar suas respostas de API.

Uptime Monitoring

Monitoramento de tempo de atividade

Conheça o tempo de atividade e a velocidade do seu site em qualquer lugar do mundo. Com 233 pontos de verificação, temos uma das coberturas mais altas do setor e você pode ter certeza de que não perderá nenhum erro (local).

- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://aws.amazon.com/pt/cloudwatch/>

The screenshot shows the AWS CloudWatch homepage. At the top, there's a navigation bar with links for 'Entre em contato conosco', 'Suporte', 'Português', 'Minha conta', 'Fazer login', and a yellow button 'Crie uma conta da AWS'. Below the navigation bar is a secondary menu with links for 're:Invent', 'Produtos', 'Soluções', 'Definição de preço', 'Documentação', 'Aprenda', 'Rede de parceiros', 'AWS Marketplace', 'Capacitação de clientes', 'Eventos', 'Explore mais', and a search icon. The main content area has a header 'Amazon CloudWatch' with a 'Visão geral' tab selected. Below the header, a breadcrumb trail shows 'Produtos > Gerenciamento e governança > Amazon CloudWatch'. A callout box highlights 'Dez métricas personalizadas e alarmes gratuitos com o nível gratuito da AWS →'. The main title 'Amazon CloudWatch' is prominently displayed, followed by the subtext 'Observe e monitore recursos e aplicações na AWS, on-premises e em outras nuvens'. At the bottom, two buttons are visible: 'Comece a usar o CloudWatch' and 'Aprenda com um workshop de observabilidade da AWS'.

- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://aws.amazon.com/pt/cloudwatch/>

Amazon CloudWatch Visão geral Recursos ▾ Preço Conceitos básicos Perguntas frequentes Clientes

Por que o Amazon CloudWatch?

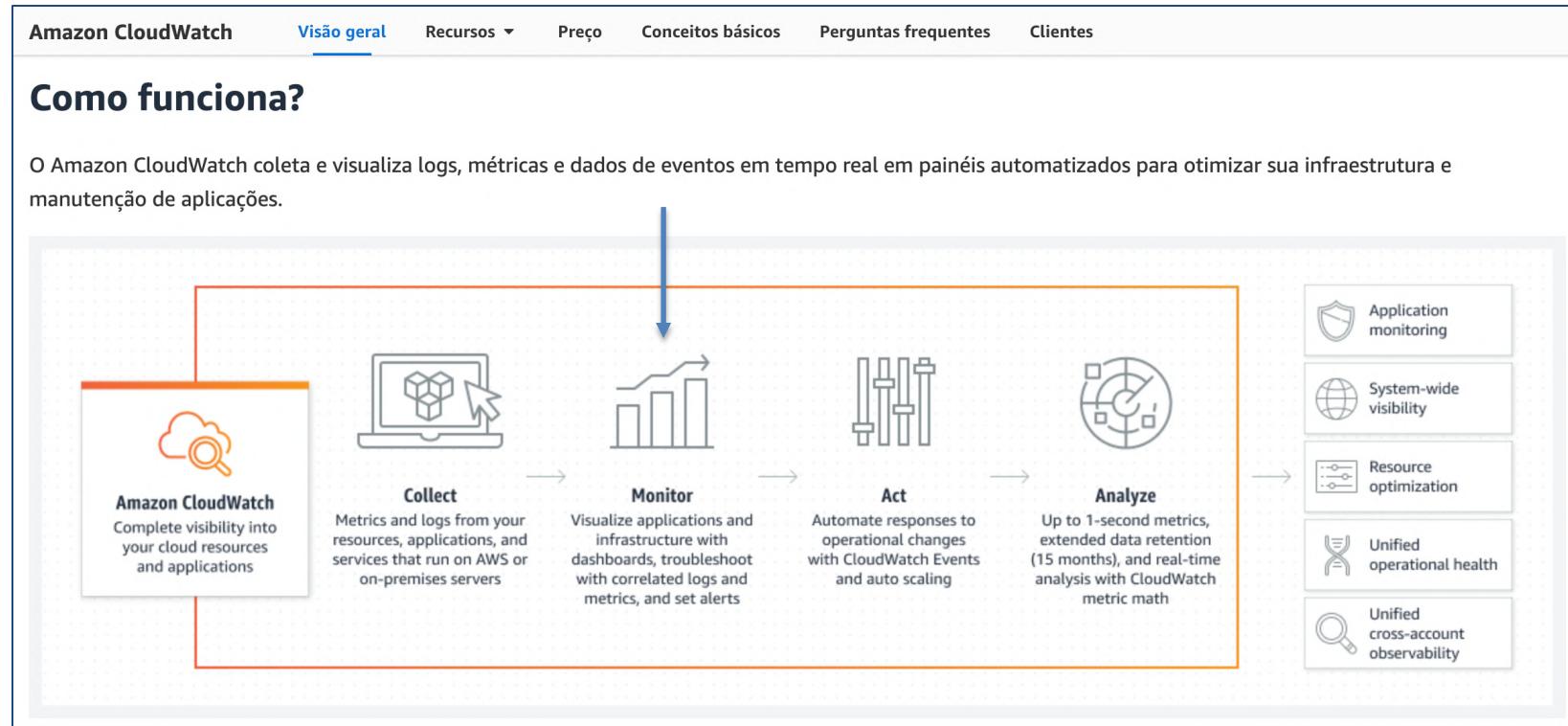
O Amazon CloudWatch é um serviço que monitora aplicações, responde às mudanças de desempenho, otimiza o uso de recursos e fornece insights sobre a integridade operacional. Ao coletar dados de todos os recursos da AWS, o CloudWatch fornece visibilidade sobre o desempenho de todo o sistema e permite que os usuários definam alarmes, reajam automaticamente às mudanças e obtenham uma visão unificada da integridade operacional.



Introdução ao Amazon CloudWatch

- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://aws.amazon.com/pt/cloudwatch/>



- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://aws.amazon.com/pt/cloudwatch/>

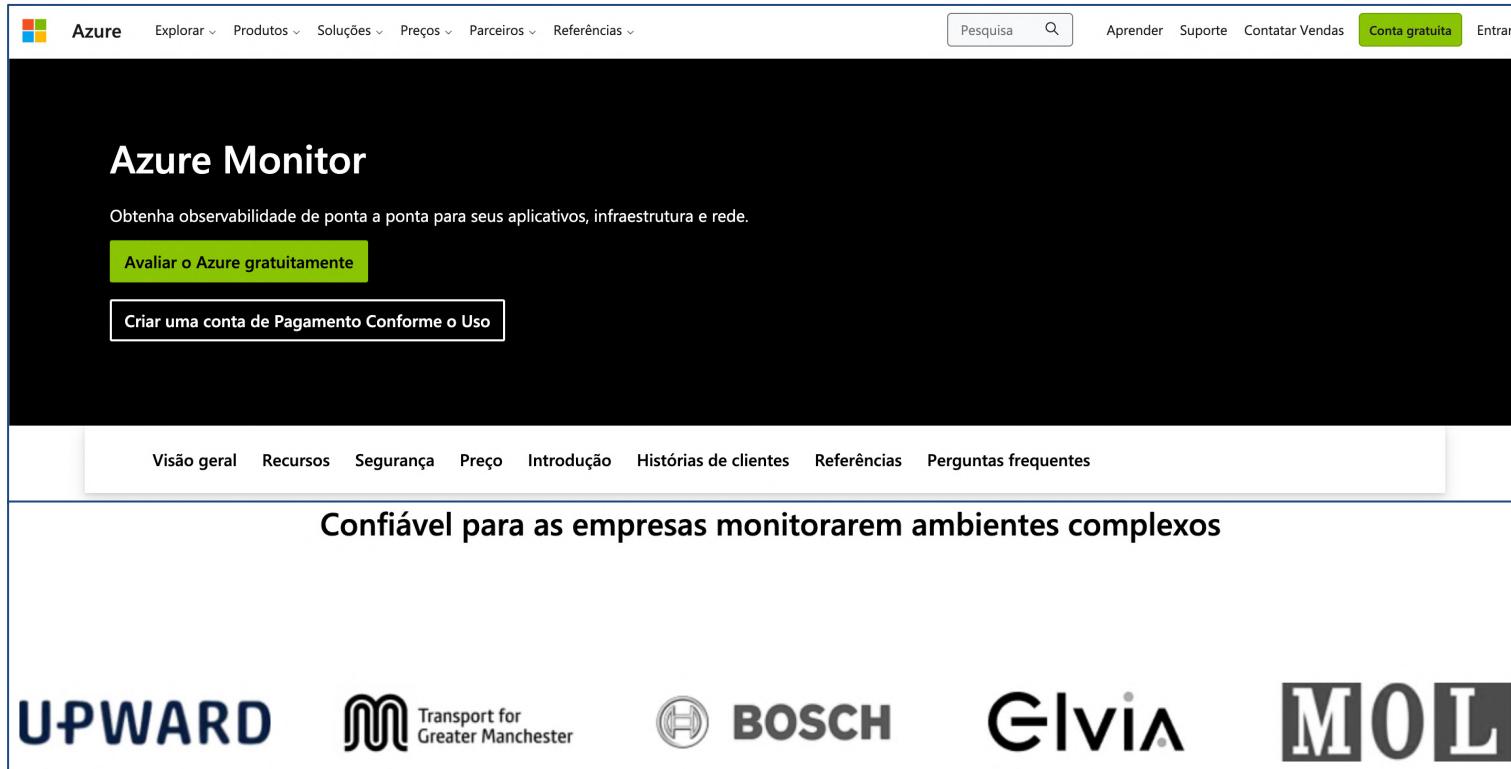
The screenshot shows the Amazon CloudWatch General View (Visão geral) interface. The top navigation bar includes links for Amazon CloudWatch, Visão geral (selected), Recursos, Preço, Conceitos básicos, Perguntas frequentes, and Clientes.

Casos de uso

- Monitore a performance da aplicação**
Visualize performance data, create alarms, and correlate data to understand and resolve the root cause of performance issues in your AWS resources
- Execute a análise de causa-raiz**
Analyze metrics, logs, logs analytics, and user requests to speed up debugging and reduce overall mean time to resolution
- Otimize os recursos de forma proativa**
Automate resource planning and lower costs by setting actions to occur when thresholds are met based on your specifications or machine learning models
- Teste os impactos do site**
Find out exactly when your website is impacted and for how long by viewing screenshots, logs, and web requests at any point in time

- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://azure.microsoft.com/pt-br/products/monitor>



The screenshot shows the Azure Monitor landing page. At the top, there's a navigation bar with the Azure logo, search bar, and links for Explorar, Produtos, Soluções, Preços, Parceiros, Referências, Pesquisa, Aprender, Suporte, Contatar Vendas, Conta gratuita, and Entrar. The main heading is "Azure Monitor" with the subtext "Obtenha observabilidade de ponta a ponta para seus aplicativos, infraestrutura e rede." Below this are two buttons: "Avaliar o Azure gratuitamente" (in green) and "Criar uma conta de Pagamento Conforme o Uso". The footer contains links for Visão geral, Recursos, Segurança, Preço, Introdução, Histórias de clientes, Referências, and Perguntas frequentes. A testimonial section features logos for UPWARD, Transport for Greater Manchester, Bosch, Elvia, and MOL.

Azure Monitor

Obtenha observabilidade de ponta a ponta para seus aplicativos, infraestrutura e rede.

Avaliar o Azure gratuitamente

Criar uma conta de Pagamento Conforme o Uso

Visão geral Recursos Segurança Preço Introdução Histórias de clientes Referências Perguntas frequentes

Confiável para as empresas monitorarem ambientes complexos

UPWARD Transport for Greater Manchester BOSCH Elvia MOL

• Azure Monitor

Azure Monitor ▾
Private dashboard

+ Create ⌂ Upload ⌂ Refresh ⌂ Full screen ⌂ Edit ⌂ Share ⌂ Export ⌂ Clone ⌂ Assign tags ⌂ Delete ⌂ Feedback

Auto refresh : Every hour UTC Time : Past 12 hours ⌂ Add filter

Last updated: 3 minutes ago

Application map
CH1-RETAILAPPAPI - LAST 12 HOURS

VM CPU Utilization %

Percentage CPU (Avg) CH1-RETAILVM01 18.0332 % Percentage CPU (Max) CH1-RETAILVM01 99.91 %

Total of Failed requests by Operation name
CH1-RetailAppAPI

Operation	Total	% Total
GET Emp...	94.71 K	68.0%
POST /	10.91 K	10.1%

Live Stream 5 Servers CH1-RetailApp...
CH1-RetailApp... CH1-LA

Users
CH1-RetailAppAPI - Users - 3 days

4K
2K
0K Aug 16 Aug 17 Aug 18 Unique Users 45.3K

Overview timeline
CH1-RetailAppAPI

40s
30s
20s
10s
0s
4s
3s
2s
1s
0s
400K
200K
0K
400K
200K
0K

Server response time 4.42s
Page view load time 1.51s
Server requests 828.84k
Failed requests 107.61k

Count Availability tests for CH1-RetailAppAPI ...

20
0
5 PM Aug 18 6 AM UTC+0000
North Central US ch1-retailappapi 1.43 k East US ch1-retailappapi 1.14 k

Availability tests summary
CH1-RetailAppAPI

2.5mins
2mins
1.5mins
1mins
0.5mins
0mins

VM CPU Utilization %

30%
20%
10%
0%
6 PM Aug 18 6 AM UTC+0000

Container CPU & Memory %

3 kB/s
2 kB/s
1 kB/s
0 kB/s
Throughput (Avg) ch1-apppgatge-prt 1.76 kB/s Response Status (Sum) ch1-apppgatge-prt 13.67 % Failed Requests (Sum) ch1-apppgatge-prt 6

Application gateway metrics
CH1-ApplAppGatge-Prt (Last 12 hours @ 8/18 12:22 PM)

Security metric

Secure Score 36%

Coverage

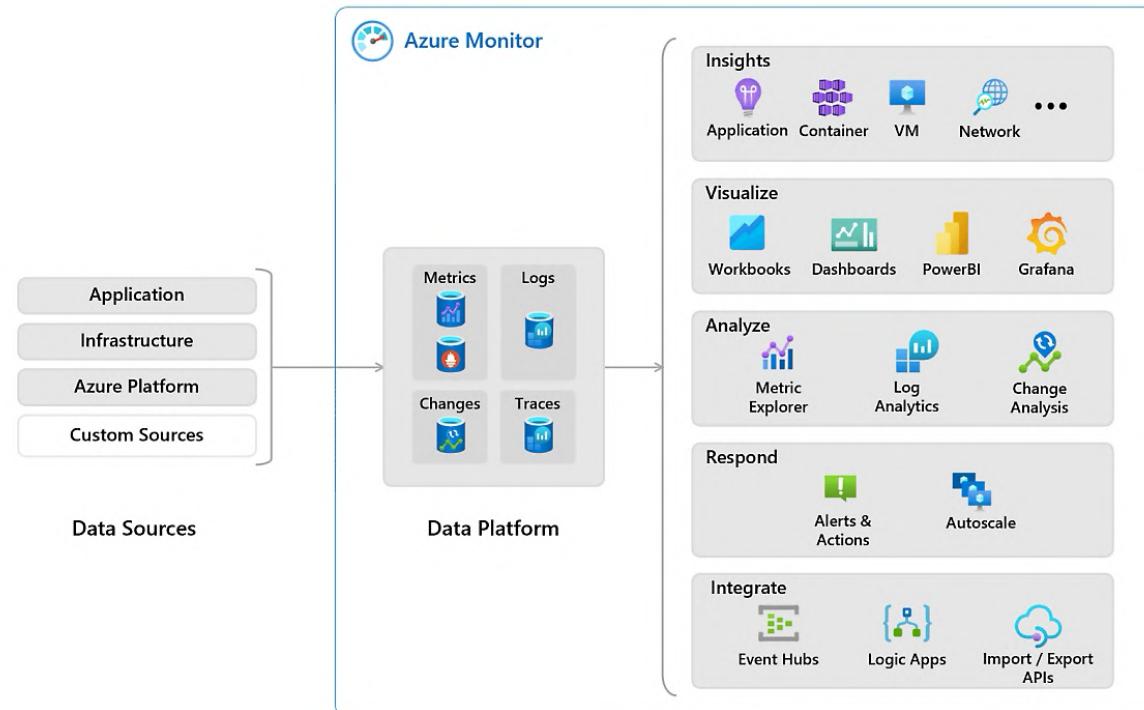
1 OF 3 subscriptions have full security coverage [Improve coverage >](#)

Alert Summary
Contoso Hotels Tenant - Production (Last 12 hours @ 8/18 12:22 PM)

Severity	Count	New	Acknowledged	Closed
Sev 0	44	44	0	0
Sev 1	84	84	0	0
Sev 3	11	11	0	0
Sev 4	15	15	0	0

- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://azure.microsoft.com/pt-br/products/monitor>

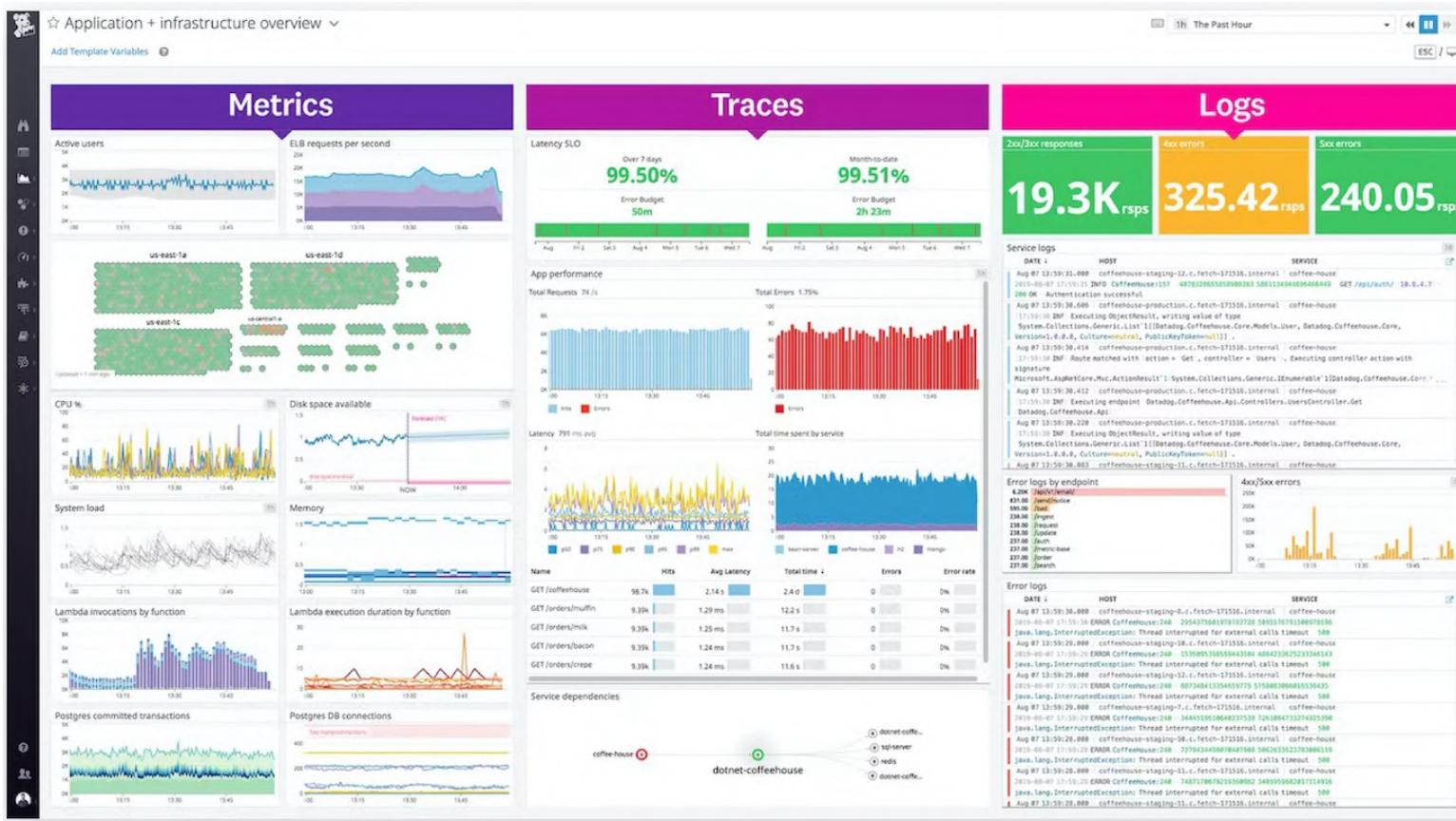


- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://www.datadoghq.com/pt/dg/monitor/free-trial/>

The screenshot shows the Datadog free trial landing page. At the top left is the Datadog logo. On the right, there is a large "COMECE GRATUITAMENTE" button. The central text reads: "Observabilidade e segurança full-stack desenvolvidas para escala empresarial". Below this, a subtext states: "Observabilidade para qualquer stack, qualquer aplicativo, em qualquer escala, em qualquer lugar". At the bottom left is another "COMECE GRATUITAMENTE" button. Three checkmarks with corresponding text are listed: "✓ Fácil implantação", "✓ Baixa manutenção", and "✓ Amplitude de cobertura incomparável". The background features abstract geometric shapes in white, orange, and blue.

Datadog

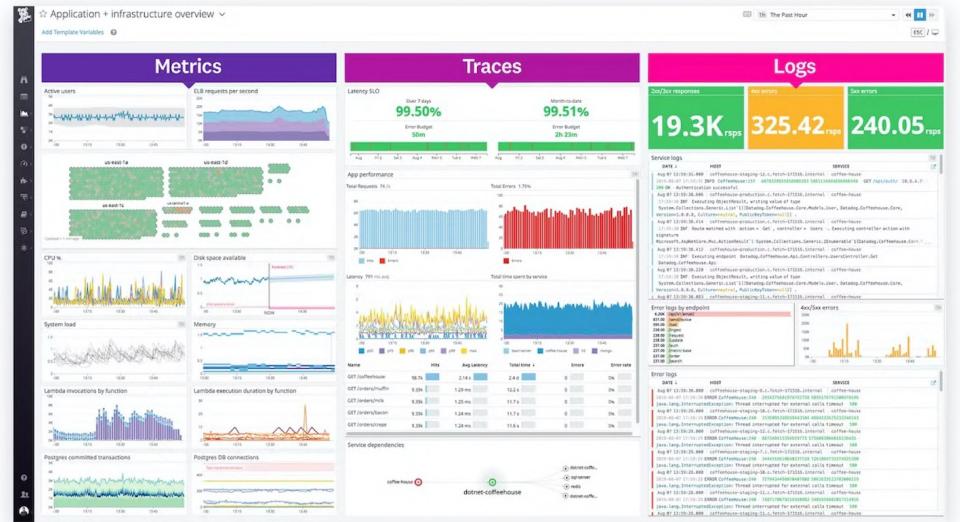


- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://www.datadoghq.com/pt/dg/monitor/free-trial/>

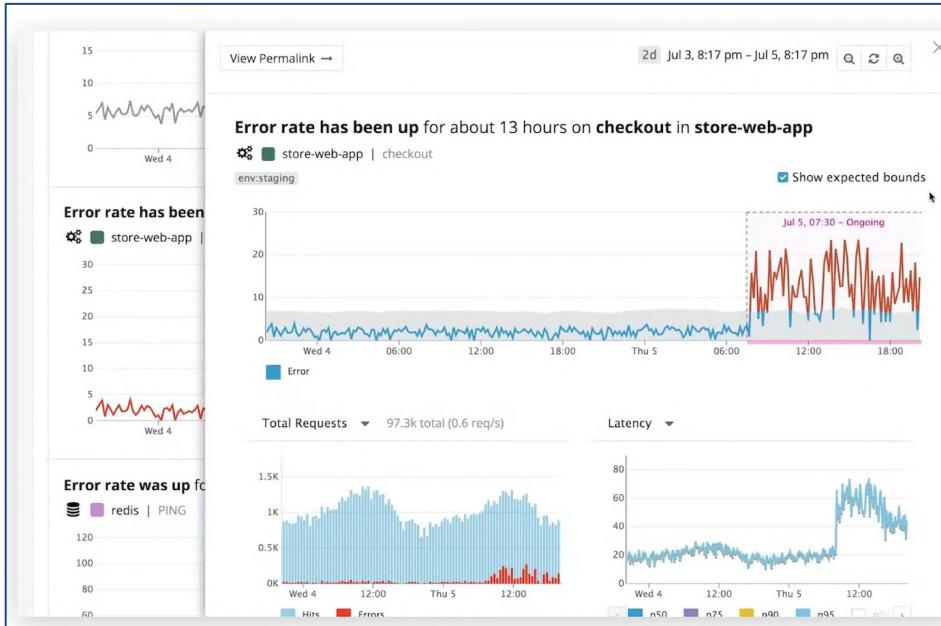
Reduza os custos de TI

- Reduza a proliferação de ferramentas e elimine custos compostos de investimento, licenciamento e manutenção com uma solução de monitoramento unificada (em vez de ter mais de 9 ferramentas de observabilidade isoladas)
- Obtenha maior visibilidade e controle sobre a ingestão e o gerenciamento de dados, para que suas equipes possam monitorar com mais precisão o uso e os custos gerais
- Tome decisões informadas sobre como alocar gastos e garantir que as equipes permaneçam dentro do orçamento



- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://www.datadoghq.com/pt/dg/monitor/free-trial/>



Receba alertas apenas sobre os problemas importantes e resolva os problemas com mais rapidez

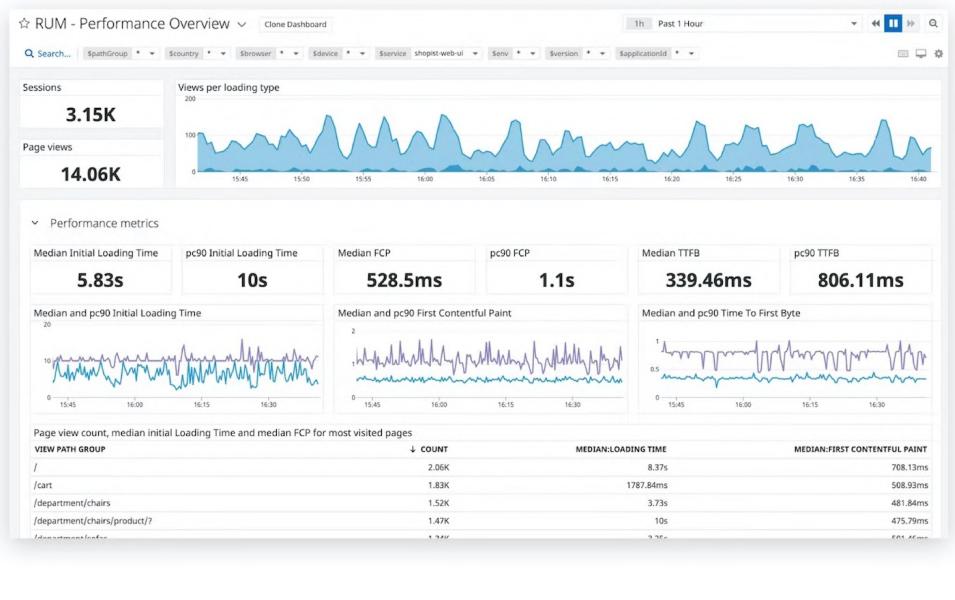
- Detecte automaticamente valores discrepantes, anomalias e erros inesperados com o Watchdog
- Elimine falsos positivos com alertas compostos, baseados em lógica booleana, e alertas mais inteligentes de anomalias e valores discrepantes que levam em conta flutuações diárias, semanais e sazonais
- Receba apenas alertas específicos, acionáveis e contextuais, mesmo em ambientes de grande escala e altamente efêmeros

- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://www.datadoghq.com/pt/dg/monitor/free-trial/>

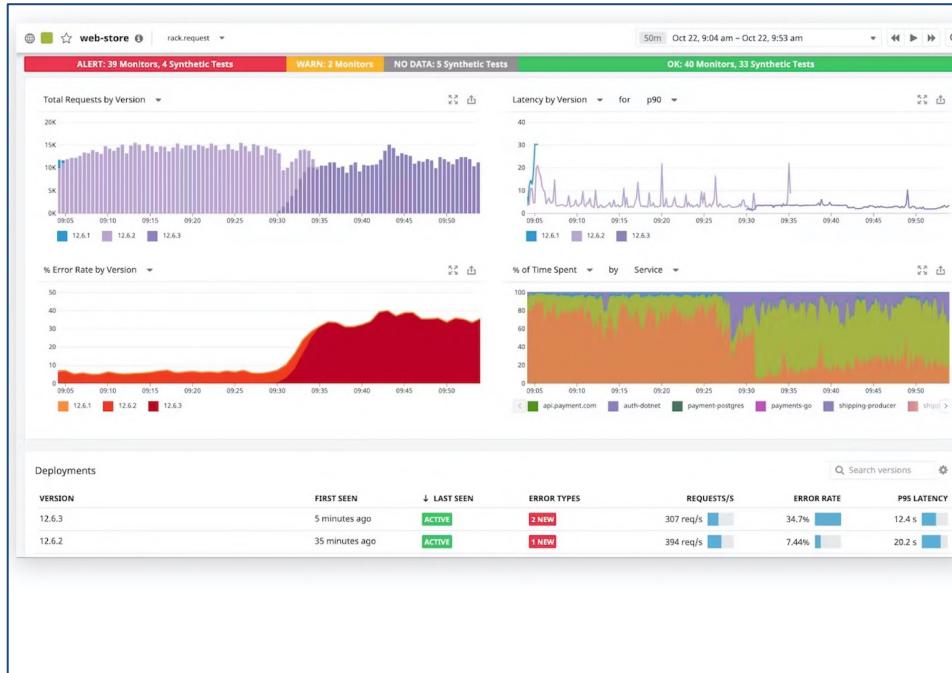
Melhore a experiência do usuário e otimize facilmente o desempenho

- Colete 100% das suas sessões de usuário e entenda a experiência do usuário em todos os aplicativos com dados críticos de desempenho
- Monitore as principais jornadas dos usuários com um gravador da web fácil de usar e sem código — sem a necessidade de scripts, basta clicar em seu aplicativo como um usuário faria; economize recursos de engenharia com testes de automanutenção alimentados por IA
- Identifique a causa raiz dos tempos de carregamento lentos, seja um problema com o código, a rede ou a infraestrutura com visibilidade de ponta a ponta



- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://www.datadoghq.com/pt/dg/monitor/free-trial/>



Acelere o tempo de lançamento no mercado

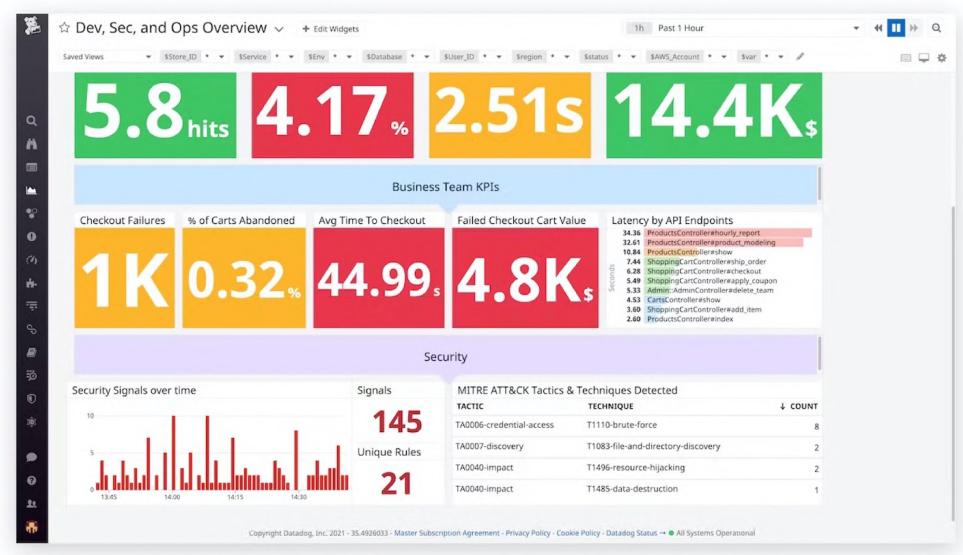
- Detecte problemas automaticamente antes que eles aumentem; detecte problemas críticos em seus pipelines antes mesmo de entrarem em produção com testes de CI/CD
- Aumente a visibilidade das implantações e avalie facilmente o estado da produção após implantações individuais para identificar regressões e automatizar reversões
- Identifique rapidamente gargalos, erros, problemas de tráfego intenso, consultas lentas e muito mais
- Libere novos lançamentos no mercado com mais rapidez; monitore novo código em todas as fases do ciclo de desenvolvimento

- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://www.datadoghq.com/pt/dg/monitor/free-trial/>

Reduza os riscos de segurança

- Obtenha visibilidade sem precedentes dos fluxos de ataque a aplicativos com o Application Security Management (ASM)
- Visão unificada de suas ameaças mais críticas e configurações incorretas em sua infraestrutura de produção com Datadog Cloud Security Management
- Encontre, priorize e mitigue as ameaças mais críticas antes que elas comprometam seu ambiente com um SIEM em nuvem econômico e de baixa manutenção



- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://graphiteapp.org/>

The screenshot shows the homepage of the Graphite website. At the top, there is a navigation bar with the Graphite logo on the left and links for Overview, Getting Started, Integrations, Case Studies, Quick Start Guides, Docs, and Support. On the far right of the navigation bar is a blue "Install" button. The main content area has a background featuring a repeating hexagonal pattern in shades of cyan and blue. Centered in this area is the text "Graphite does three things:" followed by three bullet points: "Kick ass.", "Chew bubblegum.", and "Make it easy to store and graph metrics." Below these points is the subtext "(And it's all out of bubblegum.)". At the bottom of the main content area is a blue rectangular button with the text "Learn more about Graphite".

graphite

Overview Getting Started Integrations Case Studies Quick Start Guides Docs Support

Install

Graphite does three things:

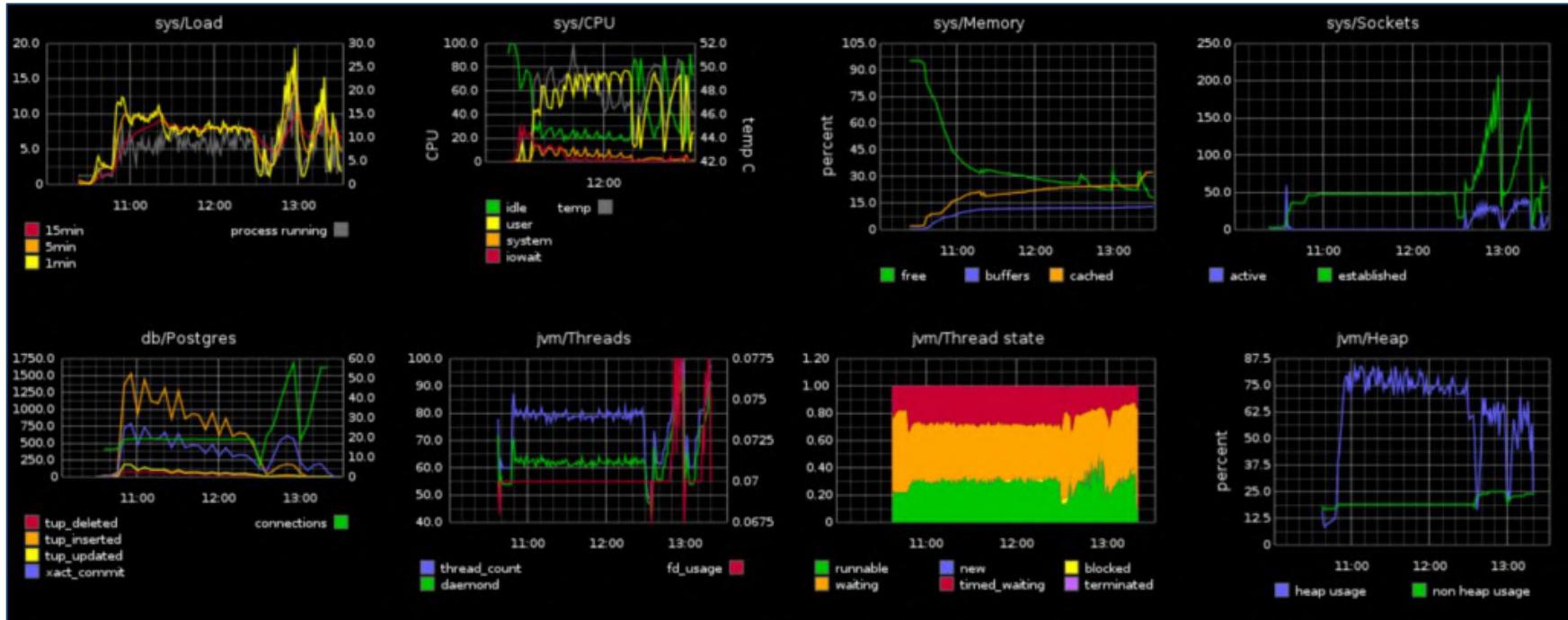
- Kick ass.
- Chew bubblegum.
- Make it easy to store and graph metrics.

(And it's all out of bubblegum.)

Learn more about Graphite

- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://graphiteapp.org/>



- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://graphiteapp.org/>

Easy Graphite
Install with
Synthesize
[Read More](#)

Getting Metrics
INTO
Graphite
[Read More](#)

Getting Metrics
OUT OF
Graphite
[Read More](#)

Who uses Graphite?

Etsy [Case Study](#)

SIMPLE [Case Study](#)

Booking.com [Case Study](#)

GitHub [Case Study](#)

salesforce [Case Study](#)

reddit [Case Study](#)

lyft [Case Study](#)

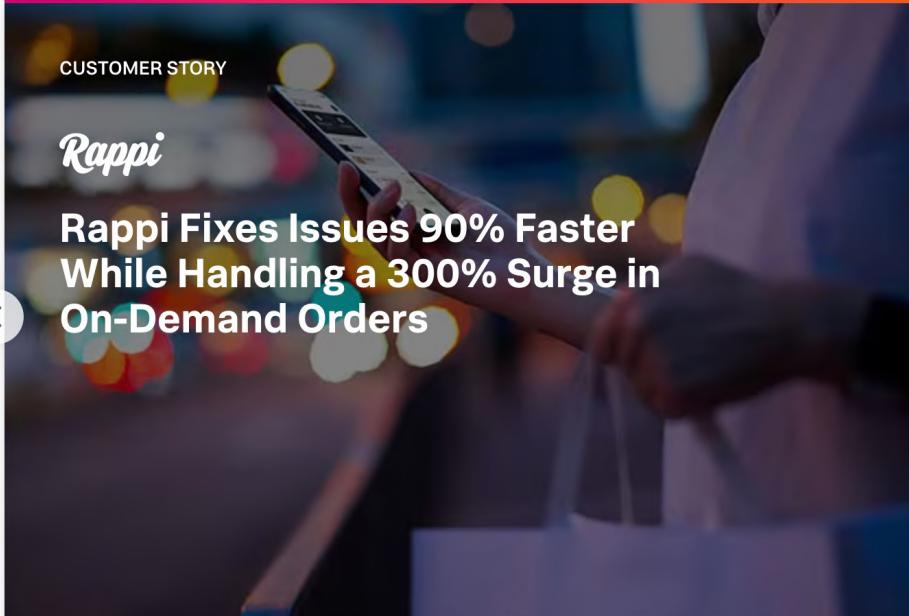
- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://www.splunk.com/>
- Leitura sugerida: https://www.splunk.com/en_us/blog/learn/api-monitoring.html

The screenshot shows the official website for Splunk. At the top, there's a navigation bar with links for Products, Solutions, Why Splunk?, Resources, Support, a search icon, a globe icon, a user icon, and a "Free Splunk" button. Below the navigation, a large banner features the text "Make your organization more resilient" in bold black font, followed by "With the Unified Security and Observability Platform". A pink button at the bottom left says "See what Splunk is all about". To the right of the banner is a complex dashboard with four main sections: "Health Score" (4, down 29), "Incidents" (12, down 3), "Sessions" (103, up 3), and "Disconnects" (60, 0). Below these are two charts: a network diagram showing various nodes and connections, and a stacked bar chart titled "Error volume by region over time" showing errors from 11:00 AM to 3:00 PM across three regions: APAC, EMEA, and AMER.

- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://www.splunk.com/>



CUSTOMER STORY

Rappi

Rappi Fixes Issues 90% Faster While Handling a 300% Surge in On-Demand Orders

“ We’re all attuned to the potential business impact of downtime, so we’re grateful that Splunk Observability helps us be proactive about reliability and resilience with end-to-end visibility into our environment. ”

Jose Felipe Lopez, Engineering Manager, Rappi

[Read the Story >](#)

90%+
faster MTTR

300%
growth managed with real-time monitoring

 ManpowerGroup

 Rappi

 CAL POLY

 Carrefour

- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://www.splunk.com/>

CUSTOMER STORY

 Carrefour

Carrefour Responds to Security Threats 3x Faster With Splunk Cloud Platform



“We get so much value from Splunk. It maximizes the insights we gain from analyzing detection use cases, rather than wasting time creating rules or struggling with a tool that's too complicated.”

Romaric Ducloux, SOC Analyst, Carrefour

[Read the Story >](#)

3x
faster threat response times

€10B
(\$10.45B) projected in e-commerce sales by 2026

 ManpowerGroup

 Rappi

 CAL POLY

 Carrefour

- Splunk

Keep your digital systems securely up and running

Fend off threat actors. Diminish downtime. Fix issues faster. Do it all with Splunk, the key to enterprise resilience.

[Explore Why Splunk](#)

Prevent major issues

Identify key risks and detect threats with artificial intelligence before they become major incidents.

Absorb shocks

Restore critical services faster to minimize the impact of outages and breaches.

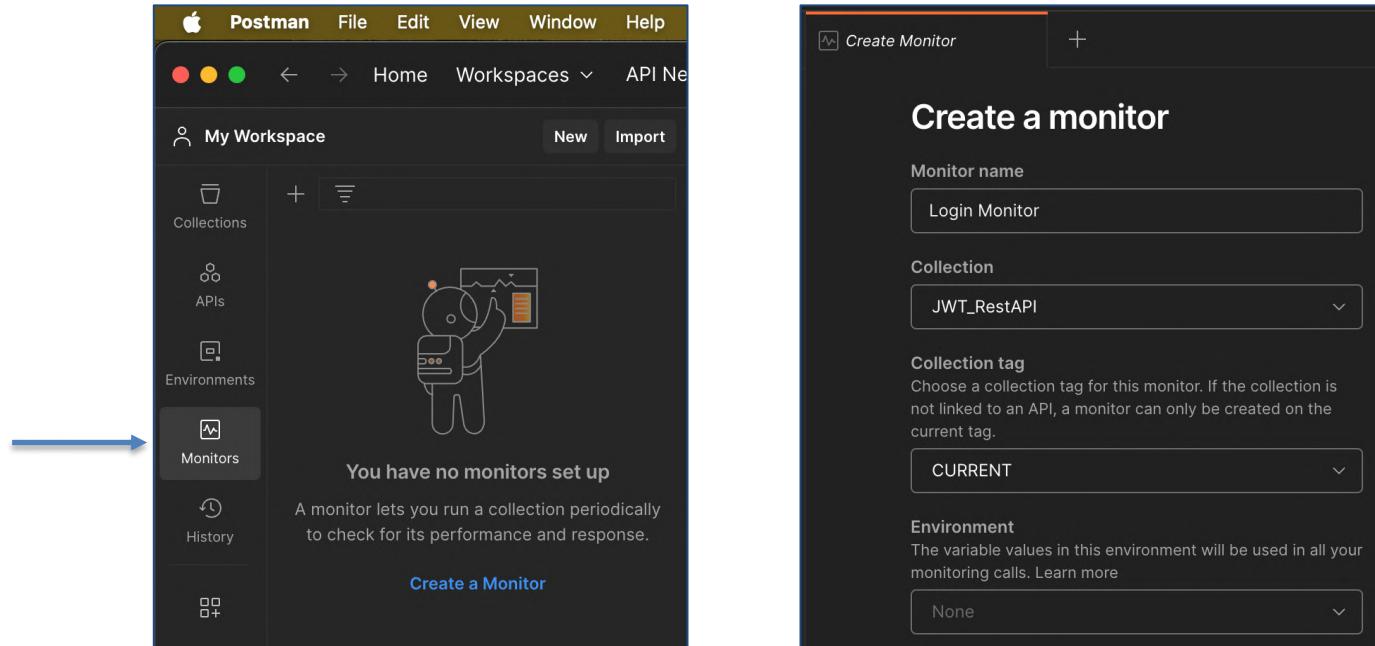
Accelerate transformation

Adapt quickly and safely with the visibility you need to stay secure, compliant and reliable.



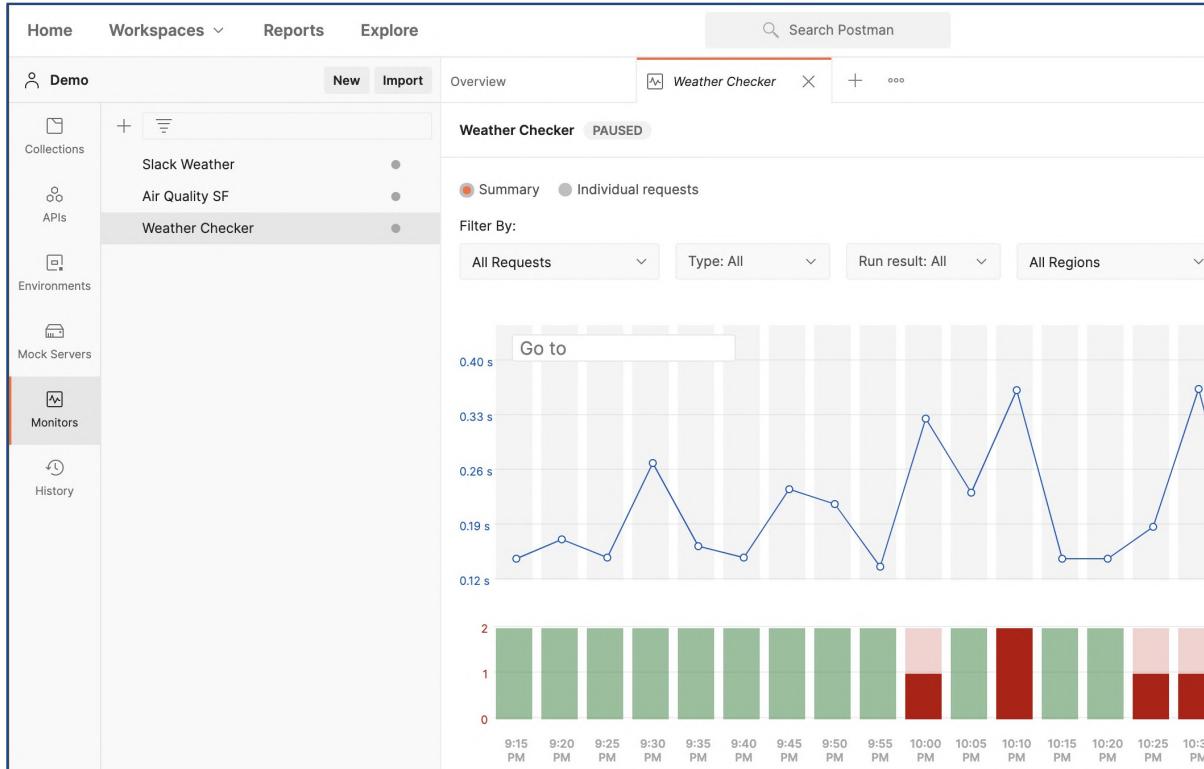
- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://www.postman.com/>
 - [DOC] <https://learning.postman.com/docs/monitoring-your-api/intro-monitors/>
 - [DOC] <https://learning.postman.com/docs/monitoring-your-api/viewing-monitor-results/>



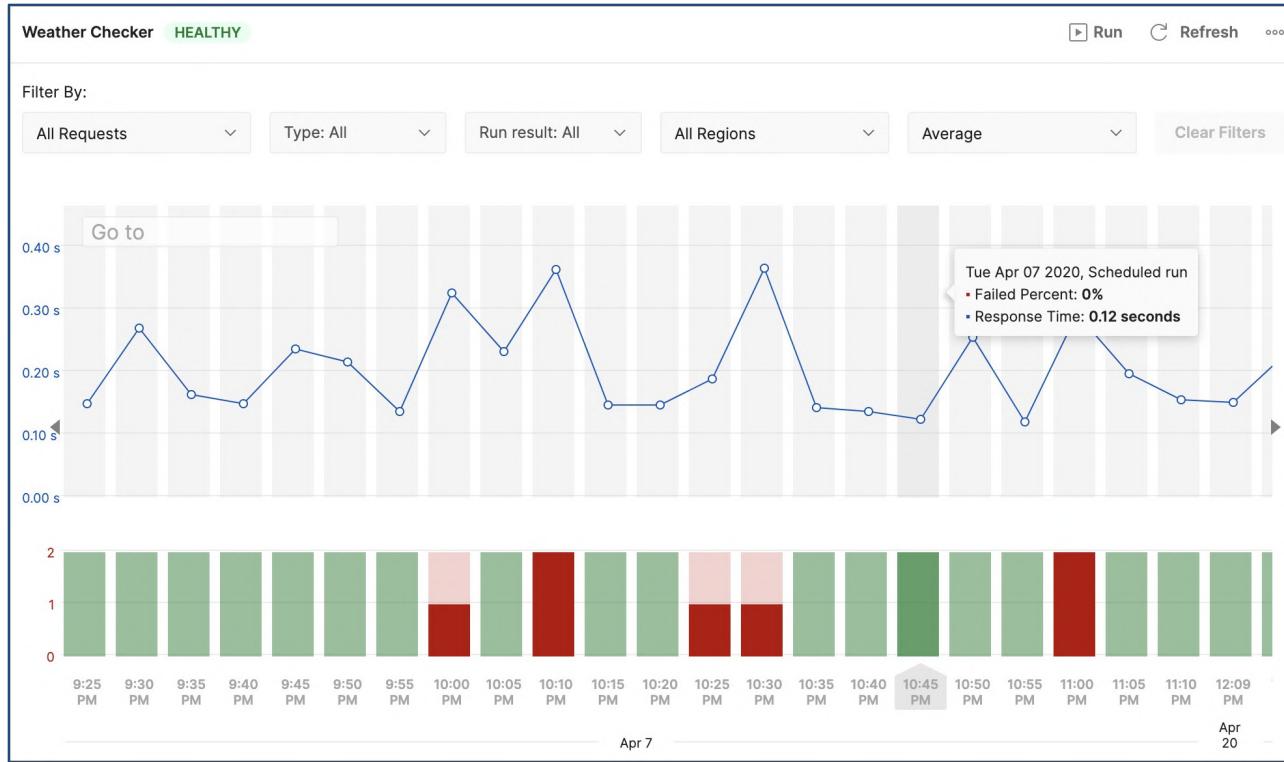
- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://www.postman.com/>



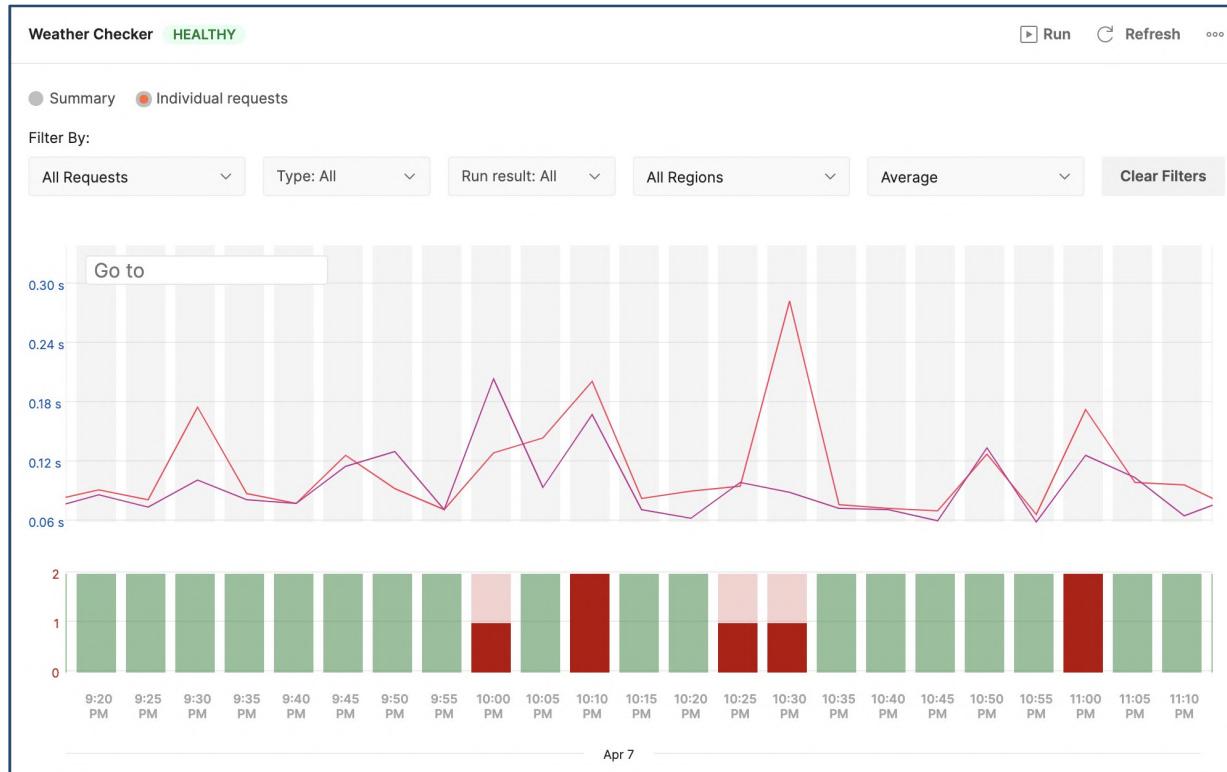
- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://www.postman.com/>



- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://www.postman.com/>



- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://smartbear.com/product/alertsite/api-free-trial/>

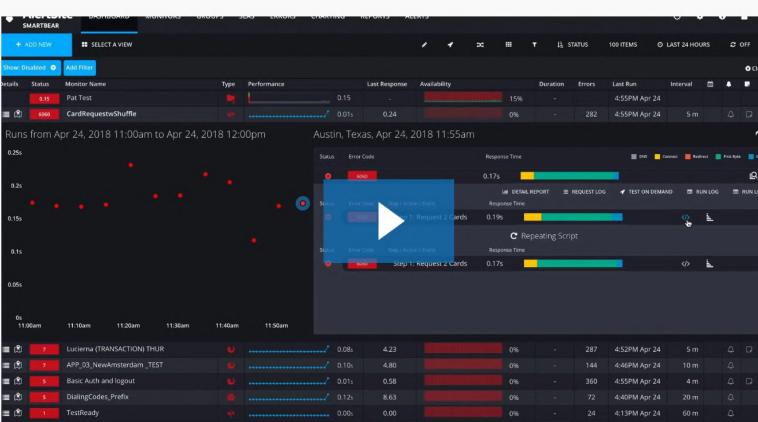
 SMARTBEAR
AlertSite

Features Integrations Resources Pricing Request Demo

Don't Settle for Basic API Monitoring

Engage The Right People. Immediately.

- Advanced customizable routed alerts sent directly from the monitoring nodes
- Instant actionable insights from your monitoring data with our waterfalls and reports
- 360-degree insight of REST or SOAP APIs internally and/or externally with AlertSite's global network of over 340 monitoring nodes spread across 80+ locations.



Start Your Free Trial

Work Email

First Name

Last Name

Company

Phone

Your privacy matters. This information will be used to get back to you as soon as possible and provide best practices gained from our community of 16 million+ software experts, just like you.

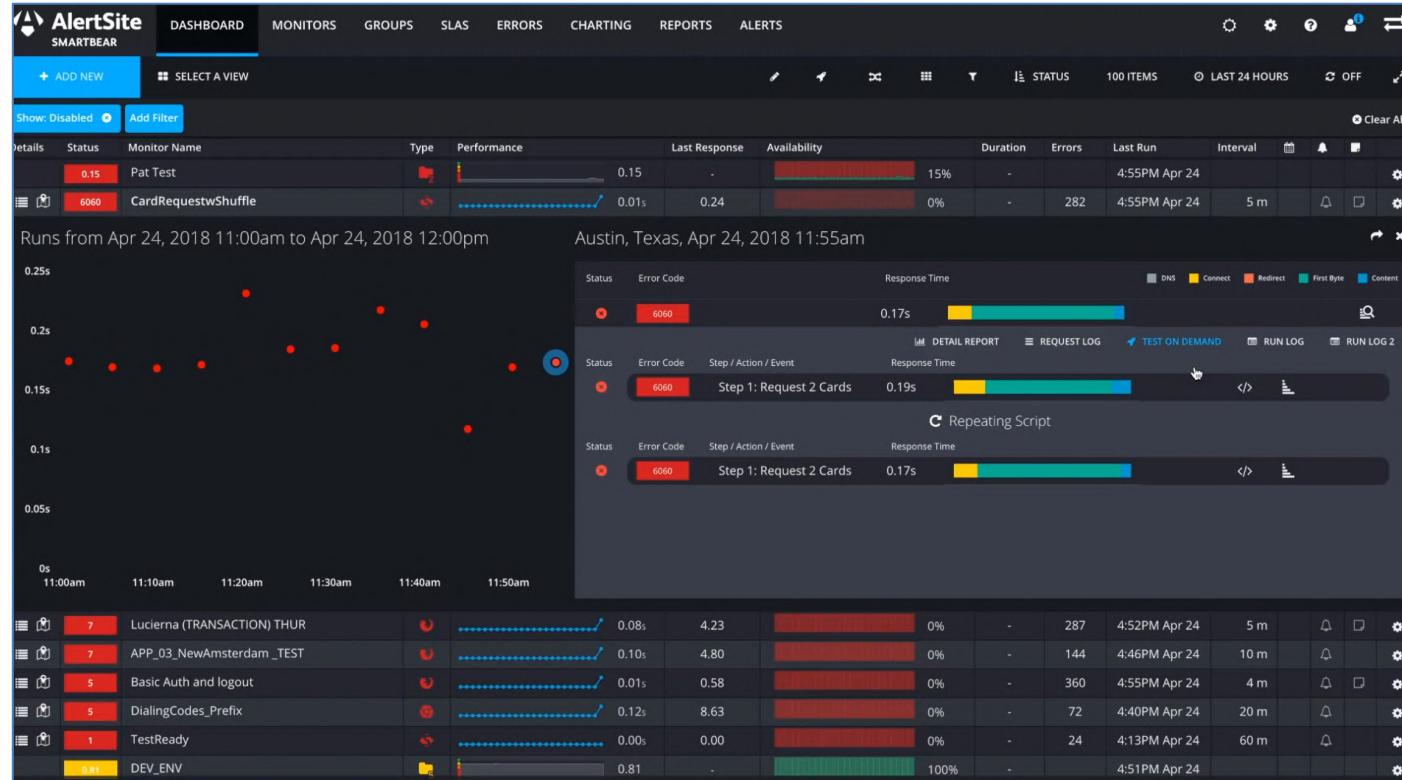
Request Demo

By submitting this form, you agree to our [Terms of Use](#) and [Privacy Policy](#)

 Feedback + Terms

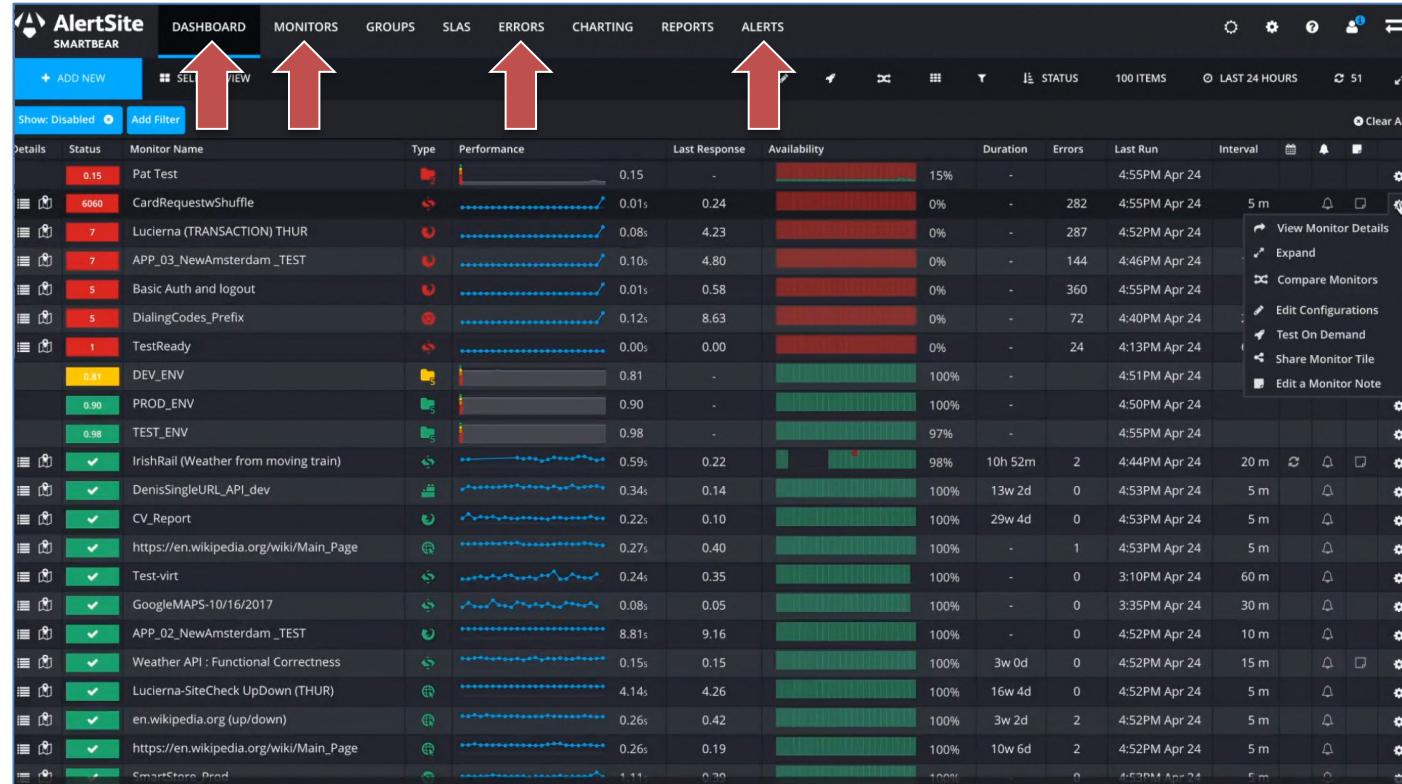
- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://smartbear.com/product/alertsite/api-free-trial/>



- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://smartbear.com/product/alertsite/api-free-trial/>



- Exemplo de ferramenta de monitoramento:

- <https://smartbear.com/product/alertsite/api-free-trial/>

The screenshot shows the AlertSite UX M interface for creating a new API monitor. The top navigation bar includes links for DASHBOARD, MONITORS, GROUPS, SLAS, ERRORS, CHARTING, REPORTS, and ALERTS. The current page is 'Create New API Monitor - Step 1 Of 2'. The left sidebar has sections for REQUEST METHOD (set to GET), URL (input field with placeholder 'Enter a URL for this monitor'), Validate, and OpenAPI/Swagger (which is highlighted in blue). The main content area is titled 'Swagger Petstore' and shows a list of API endpoints under the 'Pet' category. The endpoints are:

Method	Path	Action
POST	/pet	i
PUT	/pet	i
GET	/pet/findByStatus	i
GET	/pet/findByTags	i
POST	/pet/{petId}	i
GET	/pet/{petId}	i
DELETE	/pet/{petId}	i
POST	/pet/{petId}/uploadImage	i

Below the endpoint list, there are 'Request' and 'Response' sections, and a 'Store' button at the bottom.

Ferramentas

- No caso desta disciplina, usaremos a seguinte combinação para **monitorização**:
 - **Spring Boot Actuator + Micrometer + Prometheus + Grafana**
 - <https://docs.spring.io/spring-boot/docs/current/reference/html/actuator.html>
 - <https://micrometer.io/>
 - <https://prometheus.io/docs/introduction/overview/>
 - <https://grafana.com/docs/>



Ferramentas

- No ecossistema de monitoramento de aplicativos Spring Boot, o fluxo envolvendo o Spring Boot Actuator, o Micrometer, Prometheus, e Grafana segue um caminho bem definido para coletar, armazenar e visualizar métricas de desempenho.
- O **Spring Boot Actuator**, uma extensão do Spring Boot, fornece endpoints operacionais, incluindo métricas, enquanto o **Micrometer** atua como a biblioteca padrão para instrumentação de métricas no código-fonte do aplicativo. O Micrometer simplifica a coleta de métricas, oferecendo uma API consistente.

Ferramentas

- Em seguida, o **Prometheus**, um sistema de monitoramento de código aberto, atua como um coletor de métricas, buscando dados diretamente dos endpoints do Micrometer.
- Por fim, o **Grafana**, uma ferramenta de visualização, é configurado para se conectar ao Prometheus, permitindo a criação de painéis interativos e personalizados para análise visual das métricas coletadas.

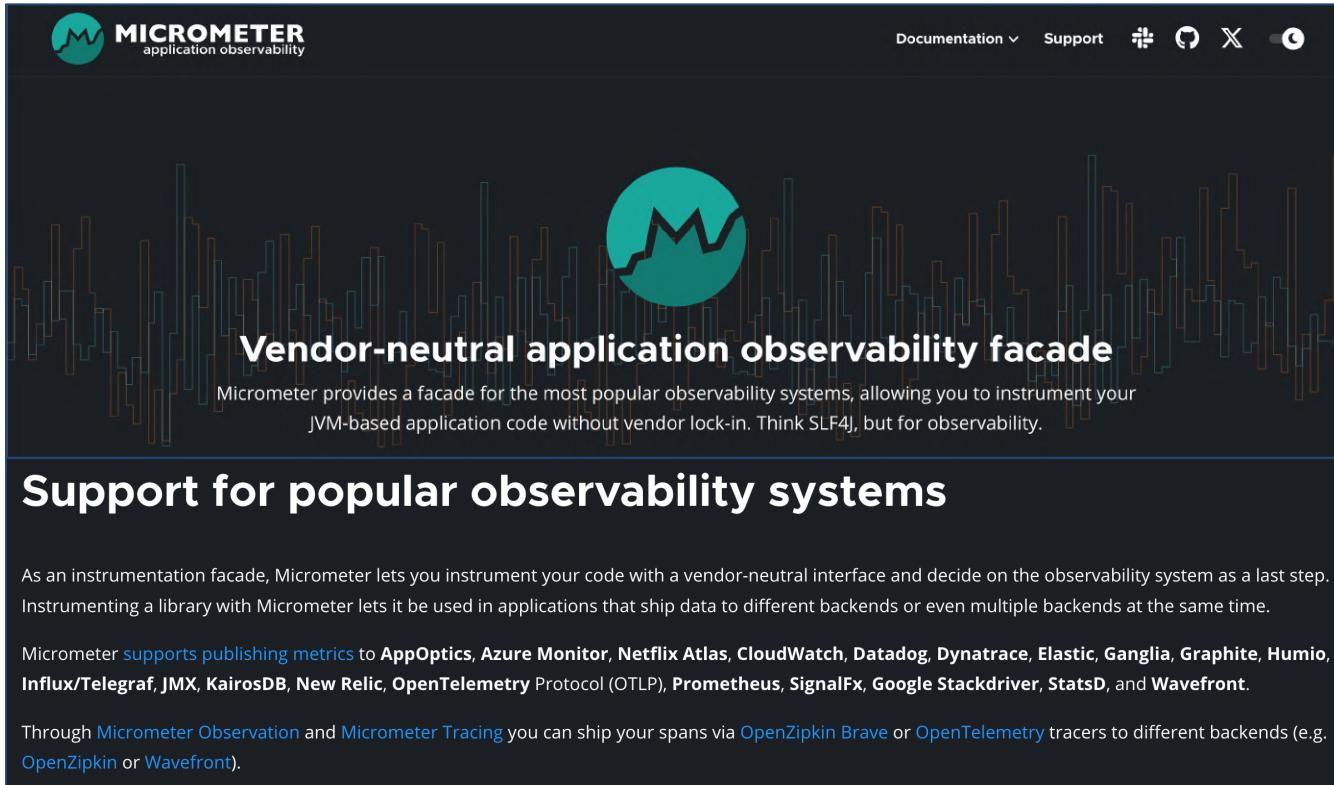
Ferramentas

- Esse fluxo acontece dessa forma para proporcionar uma arquitetura modular e flexível, permitindo a escolha de diferentes componentes de monitoramento de acordo com as necessidades específicas do desenvolvedor.
- Essa abordagem facilita a padronização na instrumentação de métricas e oferece uma solução eficaz para monitorar e otimizar o desempenho de aplicativos Spring Boot.



- Micrometer

- <https://micrometer.io/>



The image shows the homepage of the Micrometer website. At the top left is the Micrometer logo with the text "MICROMETER application observability". At the top right are links for "Documentation", "Support", and social media icons for GitHub, Stack Overflow, X (Twitter), and LinkedIn. The main title "Vendor-neutral application observability facade" is centered above a subtitle explaining the purpose: "Micrometer provides a facade for the most popular observability systems, allowing you to instrument your JVM-based application code without vendor lock-in. Think SLF4J, but for observability." Below this is a large section titled "Support for popular observability systems" with a paragraph about its functionality and supported backends.

MICROMETER
application observability

Documentation Support    

Vendor-neutral application observability facade

Micrometer provides a facade for the most popular observability systems, allowing you to instrument your JVM-based application code without vendor lock-in. Think SLF4J, but for observability.

Support for popular observability systems

As an instrumentation facade, Micrometer lets you instrument your code with a vendor-neutral interface and decide on the observability system as a last step. Instrumenting a library with Micrometer lets it be used in applications that ship data to different backends or even multiple backends at the same time.

Micrometer supports publishing metrics to [AppOptics](#), [Azure Monitor](#), [Netflix Atlas](#), [CloudWatch](#), [Datadog](#), [Dynatrace](#), [Elastic](#), [Ganglia](#), [Graphite](#), [Humio](#), [Influx/Telegraf](#), [JMX](#), [KairosDB](#), [New Relic](#), [OpenTelemetry](#) Protocol (OTLP), [Prometheus](#), [SignalFx](#), [Google Stackdriver](#), [StatsD](#), and [Wavefront](#).

Through [Micrometer Observation](#) and [Micrometer Tracing](#) you can ship your spans via [OpenZipkin Brave](#) or [OpenTelemetry](#) tracers to different backends (e.g. [OpenZipkin](#) or [Wavefront](#)).

- Micrometer

- <https://micrometer.io/>



Integrated into Frameworks

Popular frameworks that integrate with Micrometer include [Helidon](#), [Micronaut](#), [Quarkus](#), and [Spring](#). You can use the idioms and configuration model native to your application framework to get started with Micrometer.



Instrumentation Provided

Out-of-the-box instrumentation is available in micrometer-core and in libraries. You do not need to write your own instrumentation for many common components.



Works in your Environment

Micrometer can directly publish to most backends for storing your observability data. You can use what you have or switch. Micrometer makes it easy. See below and the documentation for supported backends.



Dimensional Metrics

Vendor-neutral abstractions for timers, gauges, counters, distribution summaries, and long task timers are provided with a dimensional data model. You can publish to a backend that supports dimensional metrics for efficient access to named metrics where you can drill down across its dimensions.



Distributed Tracing

Micrometer Tracing is a facade over the Brave and OpenTelemetry tracers that gives insight into complex distributed systems at the level of an individual user request. Identify the root cause of issues faster with distributed tracing. Micrometer Tracing is the successor to the Spring Cloud Sleuth project.



Unified Observability

You can instrument with the Micrometer Observation API, a single abstraction that can produce metrics, tracing, logs and more. You can instrument once, get multiple benefits, and keep metadata consistent across your observability data.

Micrometer

- O Micrometer é a biblioteca padrão de métricas no ecossistema do Spring Boot.
- Ele é integrado com o Spring Boot Actuator, permitindo a exposição de métricas via endpoints, como **/actuator/metrics**.
 - <https://docs.micrometer.io/micrometer/reference/>



Micrometer

- O Micrometer é uma biblioteca Java projetada para coletar, armazenar e expor métricas em ambientes de aplicativos distribuídos.
- Ela fornece uma API simples e consistente para instrumentar códigos Java e registrar métricas em vários sistemas de monitoramento.

Micrometer

- O principal objetivo do Micrometer é oferecer uma camada de abstração para métricas, permitindo que os desenvolvedores instrumentem seus aplicativos uma vez e, em seguida, escolham para onde desejam enviar essas métricas.
- O Micrometer suporta uma variedade de sistemas de monitoramento populares, como Prometheus, Grafana, Datadog, New Relic, entre outros.

Spring Boot Actuator

- O Spring Boot Actuator é um módulo do Spring Boot que fornece recursos adicionais para monitoramento e gerenciamento de aplicações Spring Boot em execução.
- Ele inclui uma série de endpoints e recursos que oferecem informações detalhadas sobre o estado da aplicação, métricas de desempenho, informações sobre o ambiente de execução e muito mais.

Spring Boot Actuator

- Alguns dos principais recursos e endpoints fornecidos pelo Spring Boot Actuator:
 - **Health (Saúde)**: O endpoint /actuator/health fornece informações sobre o estado de saúde da aplicação. Isso é útil para verificar se a aplicação está em execução e se todos os componentes estão funcionando corretamente.
 - **Info (Informações)**: O endpoint /actuator/info permite a exposição de informações personalizadas sobre a aplicação. Isso pode incluir detalhes como versão, descrição e outras informações personalizadas.

Spring Boot Actuator

- Alguns dos principais recursos e endpoints fornecidos pelo Spring Boot Actuator:
 - **Metrics (Métricas)**: O endpoint `/actuator/metrics` fornece métricas detalhadas sobre diversos aspectos da aplicação, como uso de memória, tempos de resposta de endpoints, contagem de requisições e muito mais.
 - **Environment (Ambiente)**: O endpoint `/actuator/env` expõe informações sobre as propriedades e configurações do ambiente de execução da aplicação.

Spring Boot Actuator

- Alguns dos principais recursos e endpoints fornecidos pelo Spring Boot Actuator:
 - **Auditing (Auditoria):** O Actuator oferece recursos para auditoria, incluindo endpoints relacionados à auditoria de eventos, como criação, modificação e exclusão de entidades.
 - **Trace (Rastreamento):** O endpoint /actuator/trace fornece informações detalhadas sobre as solicitações HTTP recentes, incluindo cabeçalhos, parâmetros e muito mais.
 - **Shutdown (Desligamento):** O endpoint /actuator/shutdown permite o desligamento controlado da aplicação.

Spring Boot Actuator

- Estes recursos são extremamente úteis durante o desenvolvimento, teste e operação de aplicações, permitindo a **monitorização em tempo real** e a obtenção de informações valiosas sobre o estado e o desempenho da aplicação.
- É importante notar que, embora o Spring Boot Actuator ofereça muitos recursos prontos para uso, ele também fornece extensibilidade, permitindo que você adicione métricas personalizadas, audite eventos específicos e integre-se a sistemas de monitoramento externos.

Sumário

- Monitoramento
 - Logging
 - Dashboards
 - Alertas

Monitoramento

- **Logging**
 - *Logging* é o primeiro componente de um monitoramento pronto para produção. Ele começa no código-base de cada microsserviço e faz parte desse código-base, está contido no código de cada serviço, capturando todas as informações necessárias para descrever o estado do microsserviço.
 - Descrever o estado do microsserviço em qualquer momento do passado recente é o objetivo básico do logging.

Monitoramento

- **Logging**
 - Um dos benefícios da arquitetura de microsserviço é a liberdade que os desenvolvedores têm de implantar novos recursos e mudanças de código frequentemente, e uma das consequências desta recém-descoberta liberdade do desenvolvedor e da maior velocidade de desenvolvimento é que o microsserviço está sempre mudando.

Monitoramento

- **Logging**
 - Na maioria dos casos o serviço não será o mesmo de doze horas atrás, muito menos de vários dias atrás, e reproduzir qualquer problema será impossível.
 - Quando nos confrontamos com um problema, muitas vezes, a única maneira de determinar a causa fundamental de um incidente ou interrupção é vasculhar os logs, descobrir o estado do microsserviço no momento da interrupção e descobrir por que o serviço falhou naquele estado.

Monitoramento

- **Logging**
 - O logging deve ser tal que os desenvolvedores possam determinar a partir dos logs exatamente o que deu errado e onde as coisas começaram a desmoronar.
 - Determinar precisamente **o que** deve ser gravado no log é específico de cada microsserviço. A melhor orientação para determinar o que precisa ser gravado no log é, infelizmente, necessariamente vaga: grave qualquer informação essencial para descrever o estado do serviço em determinado momento.

Monitoramento

- **Logging**
 - Felizmente podemos limitar quais informações são necessárias restringindo nosso logging a tudo aquilo que pode ser contido no código do serviço.
 - Informações em nível de servidor e de infraestrutura não serão (e não devem ser) gravadas no log pela própria aplicação, mas pelos serviços e ferramentas que executam a plataforma de aplicação.

Monitoramento

- **Logging**
 - Algumas métricas principais e informações de microsserviço, como IDs de usuário e detalhes da solicitação e resposta, podem e devem ser localizadas nos logs dos microsserviços.
 - Claro que existem coisas que nunca devem ser gravadas em logs. Os logs nunca devem conter informações de identificação, como nomes de clientes, números da previdência social e outros dados privados.

Monitoramento

- **Logging**
 - Os logs nunca devem conter informações que possam apresentar um risco à segurança, como senhas, chaves de acesso ou segredos.
 - Na maioria dos casos, mesmo informações aparentemente inócuas como IDs de usuário e nomes de usuário nunca devem ser gravadas em log, exceto quando criptografadas.

Monitoramento

- **Logging**
 - Às vezes, gravar logs no âmbito do microsserviço individual não é suficiente.
 - Como vimos, os microsserviços não existem sozinhos, mas dentro de complexas cadeias de clientes e dependências dentro do ecossistema de microsserviços.



Monitoramento

- **Logging**
 - Embora os desenvolvedores possam fazer seu melhor para gravar logs e monitorar tudo que for importante para seu serviço, gravar logs de solicitações e respostas por toda a cadeia de cliente e dependências fim a fim pode revelar informações importantes sobre o sistema que de outro modo permaneceriam desconhecidas (como a latência total e a disponibilidade da pilha).
 - Para tornar estas informações acessíveis e visíveis, construir um ecossistema de microsserviços requer rastrear cada solicitação por toda a pilha.

Monitoramento

- **Logging**
 - Vimos que muitas informações precisam ser gravadas em log. Logs são dados, e gravá-los é caro: armazená-los é caro, acessá-los é caro, e tanto armazenar como acessar logs têm um custo adicional associado a fazer chamadas de rede caras.
 - O custo de armazenar logs pode não parecer muito para um microsserviço individual, mas se somarmos todas as necessidades de logging de todos os microsserviços dentro de um ecossistema, veremos que seu custo é alto.

Monitoramento

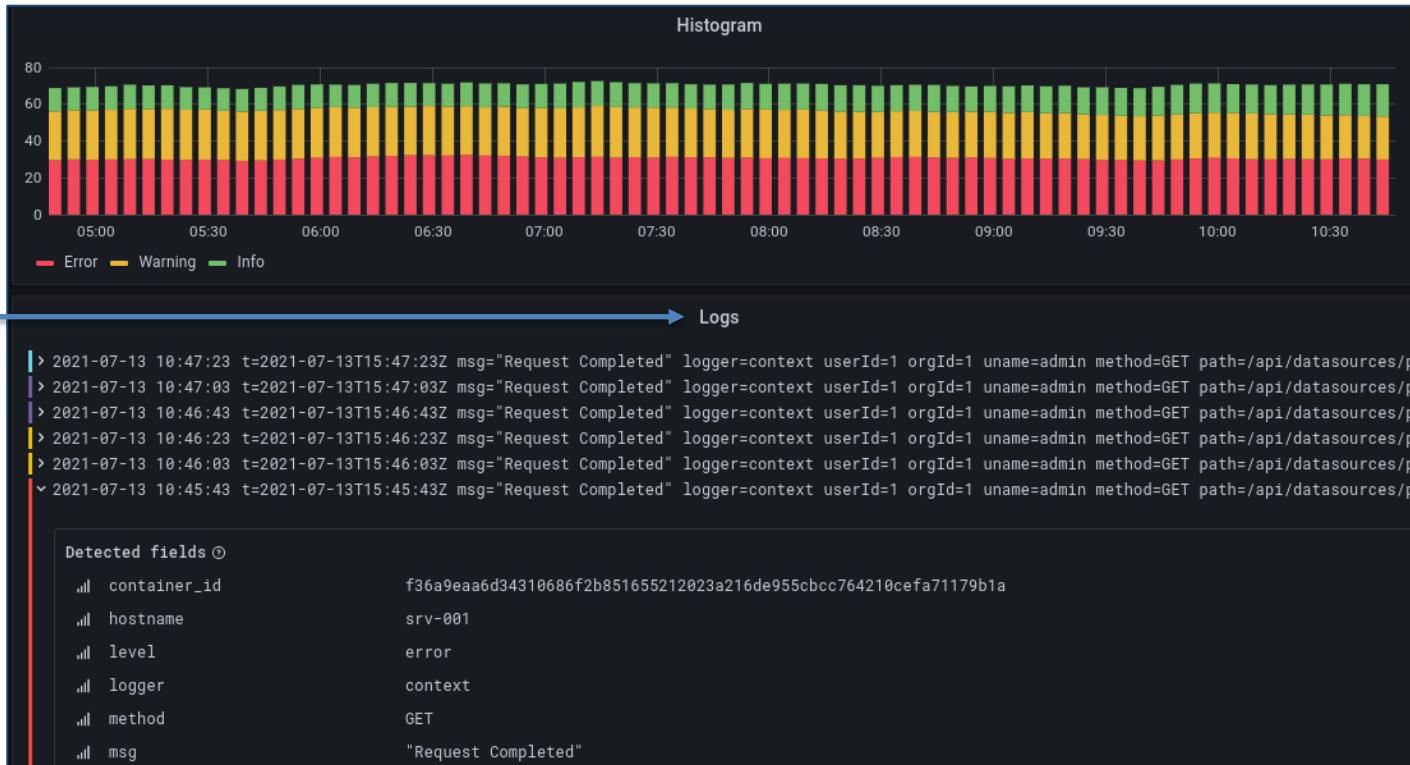
- **Logging**
 - Evite adicionar logs de depuração (debug) no código que será implantado em produção – tais logs são muito caros.
 - Se qualquer log for adicionado especificamente com a finalidade de depuração, os desenvolvedores deverão prestar atenção para garantir que qualquer ramo ou versão contendo esses logs adicionais nunca cheguem ao ambiente de produção.

Monitoramento

- **Logging**
 - O logging precisa ser escalável, disponível, facilmente acessível e pesquisável.
 - Para manter o custo dos logs baixo e garantir escalabilidade e alta disponibilidade, geralmente é necessário impor cotas de logging por serviço junto a limites e padrões sobre quais informações podem ser gravadas em log, quantos logs cada microsserviço pode armazenar e por quanto tempo os logs serão armazenados antes de serem apagados.

• Logging

- <https://grafana.com/docs/grafana-cloud/send-data/logs/>



- Graylog

- <https://graylog.org/>

Research Report: Securing the API Attack Surface | [Read Now >](#) 

graylog Products Solutions Learn Support Pricing Contact Us [GET GRAYLOG OPEN](#) [SEE DEMO](#)

DATA. INSIGHTS. ANSWERS.

Graylog provides answers to your team's security, application, and IT infrastructure questions by enabling you to combine, enrich, correlate, query, and visualize all your log data in one place.



WHAT'S NEW IN
GRAYLOG 5.2

WATCH ON DEMAND



- Graylog

- <https://graylog.org/>

- O Graylog é uma plataforma de gerenciamento de logs e análise de registros, projetada para ajudar organizações a coletar, armazenar, analisar e visualizar registros de sistemas diversos.

THOUSANDS OF USERS TRUST GRAYLOG



200,000+

Users

50,000+

Installations

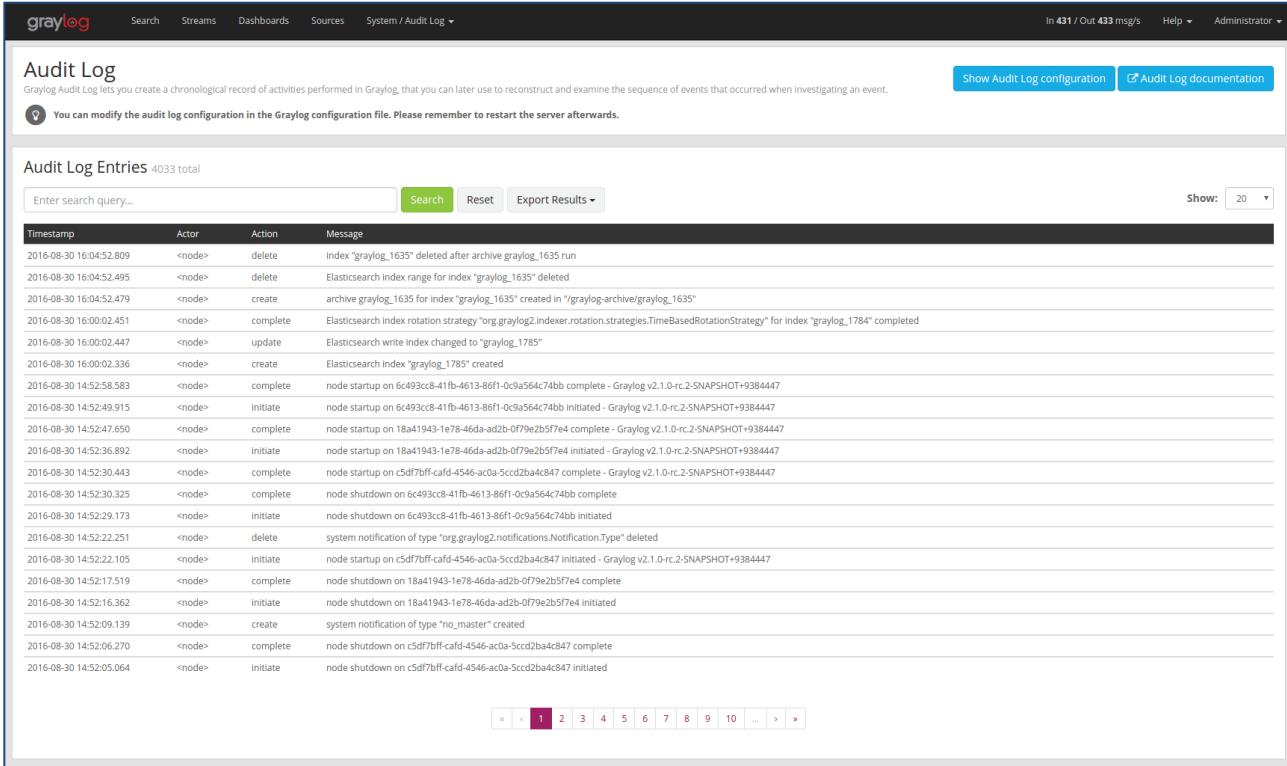
8,000+

Community Members



Gartner Peer Reviews

- Graylog Audit Log
- https://go2docs.graylog.org/5-2/interacting_with_your_log_data/audit_log_use_cases.html



The screenshot shows the Graylog Audit Log interface. At the top, there are navigation links for Search, Streams, Dashboards, Sources, System / Audit Log, and a status bar indicating "In 431 / Out 433 msgs/s". On the right, there are links for "Show Audit Log configuration", "Audit Log documentation", Help, and Administrator.

The main area is titled "Audit Log" and contains a message: "Graylog Audit Log lets you create a chronological record of activities performed in Graylog, that you can later use to reconstruct and examine the sequence of events that occurred when investigating an event." Below this, a note says: "You can modify the audit log configuration in the Graylog configuration file. Please remember to restart the server afterwards."

The title "Audit Log Entries" shows a total of 4033 entries. There is a search bar with placeholder "Enter search query...", a "Search" button, a "Reset" button, and an "Export Results" dropdown. A "Show:" dropdown is set to 20.

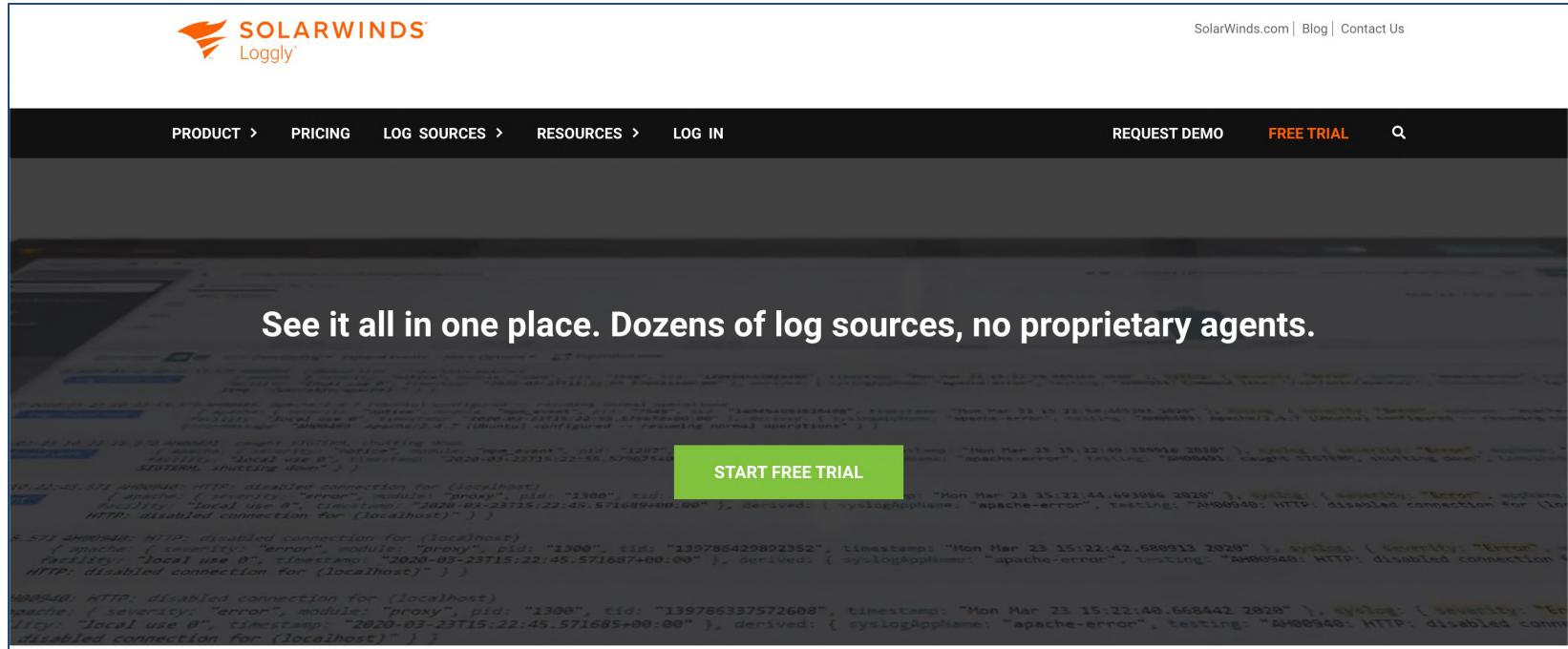
The table lists audit log entries with columns: Timestamp, Actor, Action, and Message. The table has 4033 rows, each representing an audit log entry. The first few entries are:

Timestamp	Actor	Action	Message
2016-08-30 16:04:52.809	<node>	delete	index "graylog_1635" deleted after archive graylog_1635 run
2016-08-30 16:04:52.495	<node>	delete	Elasticsearch index range for index "graylog_1635" deleted
2016-08-30 16:04:52.479	<node>	create	archive graylog_1635 for index "graylog_1635" created in "/graylog-archive/graylog_1635"
2016-08-30 16:00:02.451	<node>	complete	Elasticsearch index rotation strategy "org.graylog2.indexer.rotation.strategies.TimeBasedRotationStrategy" for index "graylog_1784" completed
2016-08-30 16:00:02.447	<node>	update	Elasticsearch write index changed to "graylog_1785"
2016-08-30 16:00:02.336	<node>	create	Elasticsearch index "graylog_1785" created
2016-08-30 14:52:58.583	<node>	complete	node startup on 6c493cc8-41fb-4613-86f1-0c9a564c74bb complete - Graylog v2.1.0-rc.2-SNAPSHOT+9384447
2016-08-30 14:52:49.915	<node>	initiate	node startup on 6c493cc8-41fb-4613-86f1-0c9a564c74bb initiated - Graylog v2.1.0-rc.2-SNAPSHOT+9384447
2016-08-30 14:52:47.650	<node>	complete	node startup on 18a41943-1e78-46da-ad2b-0f79e2b5f7e4 complete - Graylog v2.1.0-rc.2-SNAPSHOT+9384447
2016-08-30 14:52:36.892	<node>	initiate	node startup on 18a41943-1e78-46da-ad2b-0f79e2b5f7e4 initiated - Graylog v2.1.0-rc.2-SNAPSHOT+9384447
2016-08-30 14:52:30.443	<node>	complete	node startup on c5df7bff-cafd-4546-ac0a-5cc2ba4c847 complete - Graylog v2.1.0-rc.2-SNAPSHOT+9384447
2016-08-30 14:52:30.325	<node>	complete	node shutdown on 6c493cc8-41fb-4613-86f1-0c9a564c74bb complete
2016-08-30 14:52:29.173	<node>	initiate	node shutdown on 6c493cc8-41fb-4613-86f1-0c9a564c74bb initiated
2016-08-30 14:52:22.251	<node>	delete	system notification of type "org.graylog2.notifications.Notification.Type" deleted
2016-08-30 14:52:22.105	<node>	initiate	node startup on c5df7bff-cafd-4546-ac0a-5cc2ba4c847 initiated - Graylog v2.1.0-rc.2-SNAPSHOT+9384447
2016-08-30 14:52:17.519	<node>	complete	node shutdown on 18a41943-1e78-46da-ad2b-0f79e2b5f7e4 complete
2016-08-30 14:52:16.362	<node>	initiate	node shutdown on 18a41943-1e78-46da-ad2b-0f79e2b5f7e4 initiated
2016-08-30 14:52:09.139	<node>	create	system notification of type "no_master" created
2016-08-30 14:52:06.270	<node>	complete	node shutdown on c5df7bff-cafd-4546-ac0a-5cc2ba4c847 complete
2016-08-30 14:52:05.064	<node>	initiate	node shutdown on c5df7bff-cafd-4546-ac0a-5cc2ba4c847 initiated

At the bottom, there is a navigation bar with page numbers from 1 to 10, with page 1 highlighted in red.

- Loggly

- <https://www.loggly.com/>



The screenshot shows the Loggly website homepage. At the top left is the SolarWinds Loggly logo. At the top right are links for SolarWinds.com, Blog, and Contact Us. A navigation bar below has links for PRODUCT >, PRICING, LOG SOURCES >, RESOURCES >, LOG IN, REQUEST DEMO, FREE TRIAL, and a search icon. The main content area features a dark background with a grid of log entries from various sources like Apache and MySQL. Overlaid on this is a large white text box containing the slogan "See it all in one place. Dozens of log sources, no proprietary agents." At the bottom of this box is a green button labeled "START FREE TRIAL".

- Loggly

- <https://www.loggly.com/>

- O Loggly é um serviço de gerenciamento de logs em nuvem, projetado para ajudar organizações a lidar com o volume crescente de registros (logs) gerados por seus aplicativos e sistemas. Ele oferece uma plataforma centralizada para coleta, armazenamento, pesquisa e análise de logs.

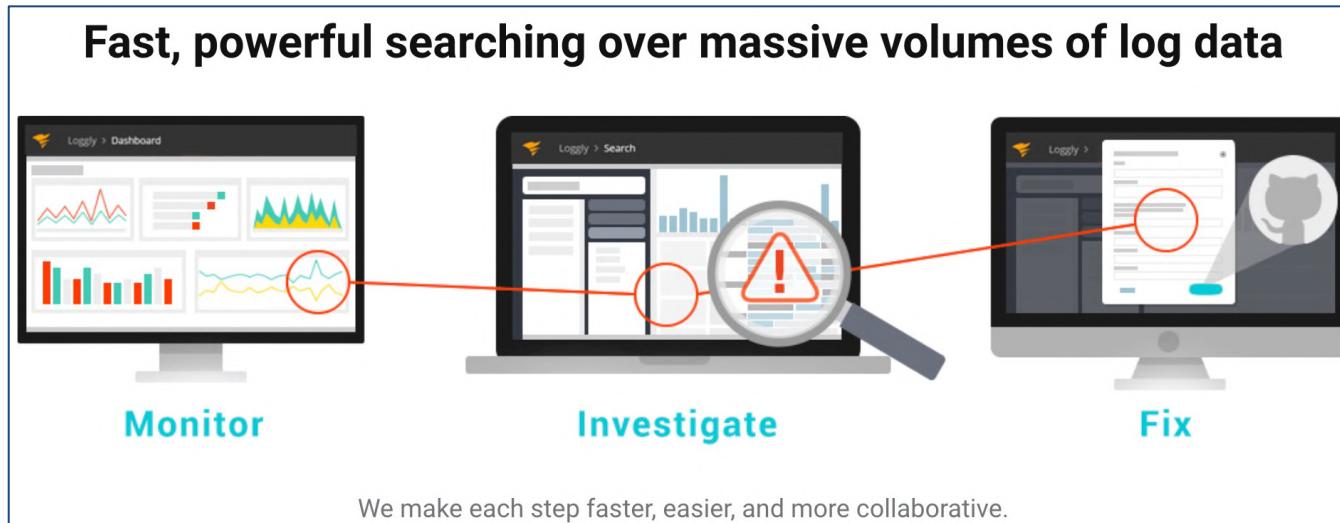
Loggly is trusted by customers worldwide



- Loggly

- <https://www.loggly.com/>

Fast, powerful searching over massive volumes of log data



The dashboard illustrates the Loggly workflow:

- Monitor:** Shows a dashboard with various log visualizations (line graphs, bar charts) on a computer monitor. A red circle highlights a specific line graph.
- Investigate:** Shows a search interface with a magnifying glass focusing on a warning icon (exclamation mark). Red circles highlight the magnifying glass and the warning icon.
- Fix:** Shows a computer monitor displaying a GitHub pull request interface, with a red circle highlighting the GitHub logo.

We make each step faster, easier, and more collaborative.

Loggly is trusted by customers worldwide

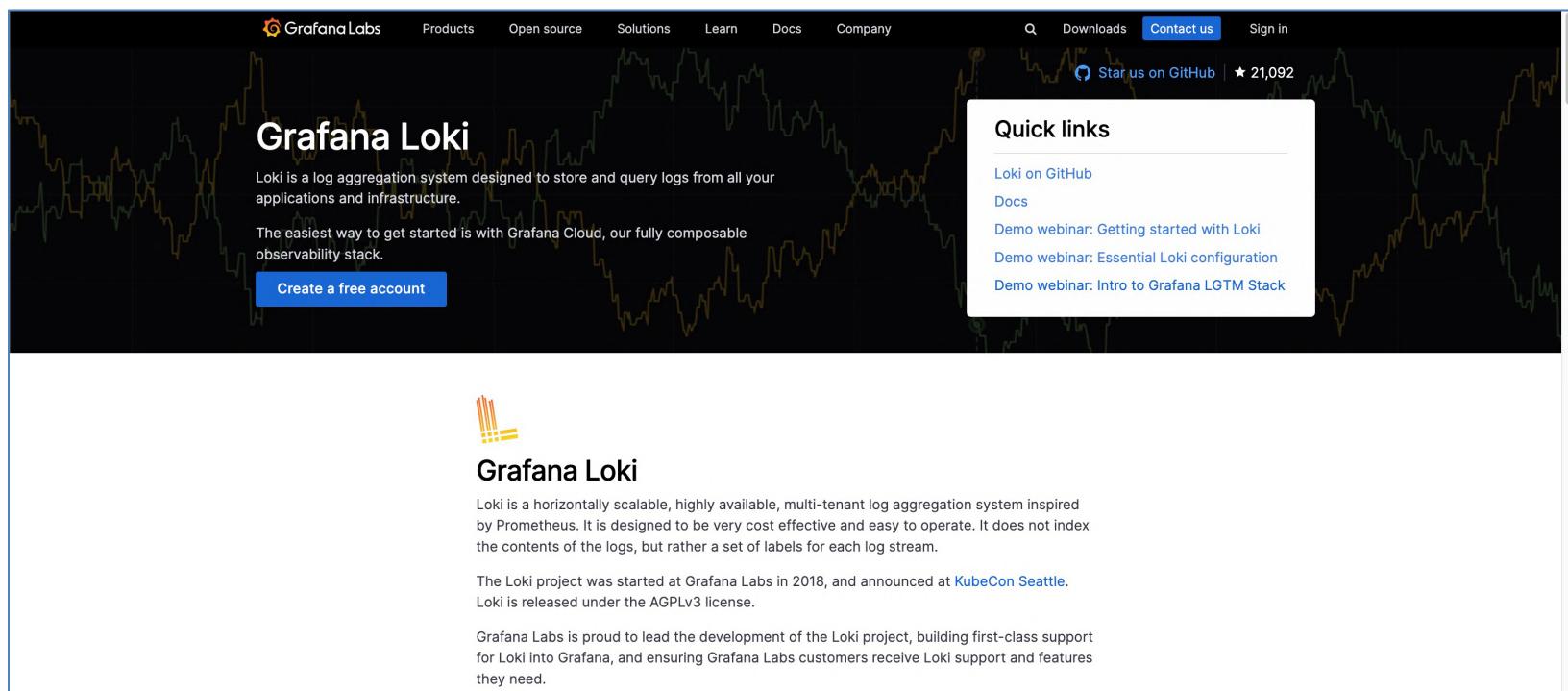


Loggly is trusted by customers worldwide, including:

- Pizza Hut
- EA
- Care.com
- USGA
- neustar

- Grafana Loki

- <https://grafana.com/oss/loki/>



The screenshot shows the Grafana Loki homepage. At the top, there's a navigation bar with links for 'Products', 'Open source', 'Solutions', 'Learn', 'Docs', and 'Company'. On the right side of the header, there are 'Downloads', 'Contact us' (which is highlighted in blue), and 'Sign in'. Below the header, there's a 'Star us on GitHub' button with 21,092 stars. A 'Quick links' sidebar is open, containing links to 'Loki on GitHub', 'Docs', and three 'Demo webinar' articles. The main content area features a large chart background with the title 'Grafana Loki' overlaid. It describes Loki as a log aggregation system and mentions Grafana Cloud. A 'Create a free account' button is visible. Below this, there's a section about the project's history, its AGPLv3 license, and Grafana Labs' support for it.

Grafana Loki

Loki is a log aggregation system designed to store and query logs from all your applications and infrastructure.

The easiest way to get started is with Grafana Cloud, our fully composable observability stack.

[Create a free account](#)

Quick links

- [Loki on GitHub](#)
- [Docs](#)
- [Demo webinar: Getting started with Loki](#)
- [Demo webinar: Essential Loki configuration](#)
- [Demo webinar: Intro to Grafana LGTM Stack](#)



Grafana Loki

Loki is a horizontally scalable, highly available, multi-tenant log aggregation system inspired by Prometheus. It is designed to be very cost effective and easy to operate. It does not index the contents of the logs, but rather a set of labels for each log stream.

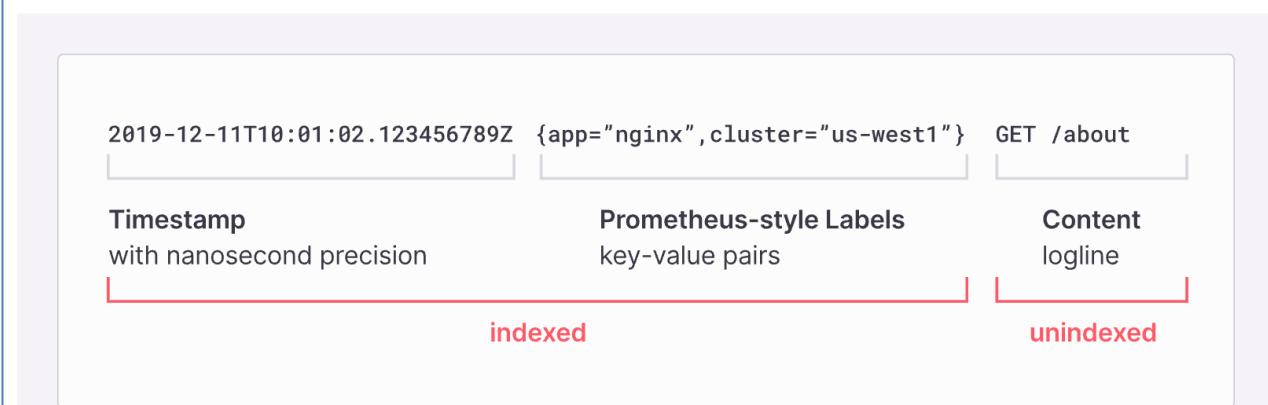
The Loki project was started at Grafana Labs in 2018, and announced at [KubeCon Seattle](#).
Loki is released under the AGPLv3 license.

Grafana Labs is proud to lead the development of the Loki project, building first-class support for Loki into Grafana, and ensuring Grafana Labs customers receive Loki support and features they need.

- Grafana Loki

- <https://grafana.com/oss/loki/>

Loki takes a unique approach by **only indexing the metadata** rather than the full text of the log lines:



Loki's minimal indexing approach means that storing the same set of logs in Loki requires far less storage than with other solutions

- | | | |
|---------------------------|----------------------|--|
| ✓ Log any and all formats | ✓ Cheaper to run | ✓ Cut and slice your logs in dynamic ways (Flexible) |
| ✓ Fast writes | ✓ Simpler to operate | |
| ✓ Tiny indexes | ✓ Fast queries | |

Sumário

- Monitoramento
 - Logging
 - **Dashboards**
 - Alertas

Monitoramento

- **Dashboards**
 - Cada microsserviço deve ter pelo menos um dashboard no qual todas as métricas principais (como utilização de hardware, conexões a databases, disponibilidade, latência, respostas e o status de endpoints de API) são coletadas e exibidas.
 - Um dashboard é uma **visualização gráfica** que é atualizada em tempo real para refletir todas as mais importantes informações sobre um microsserviço.

Monitoramento

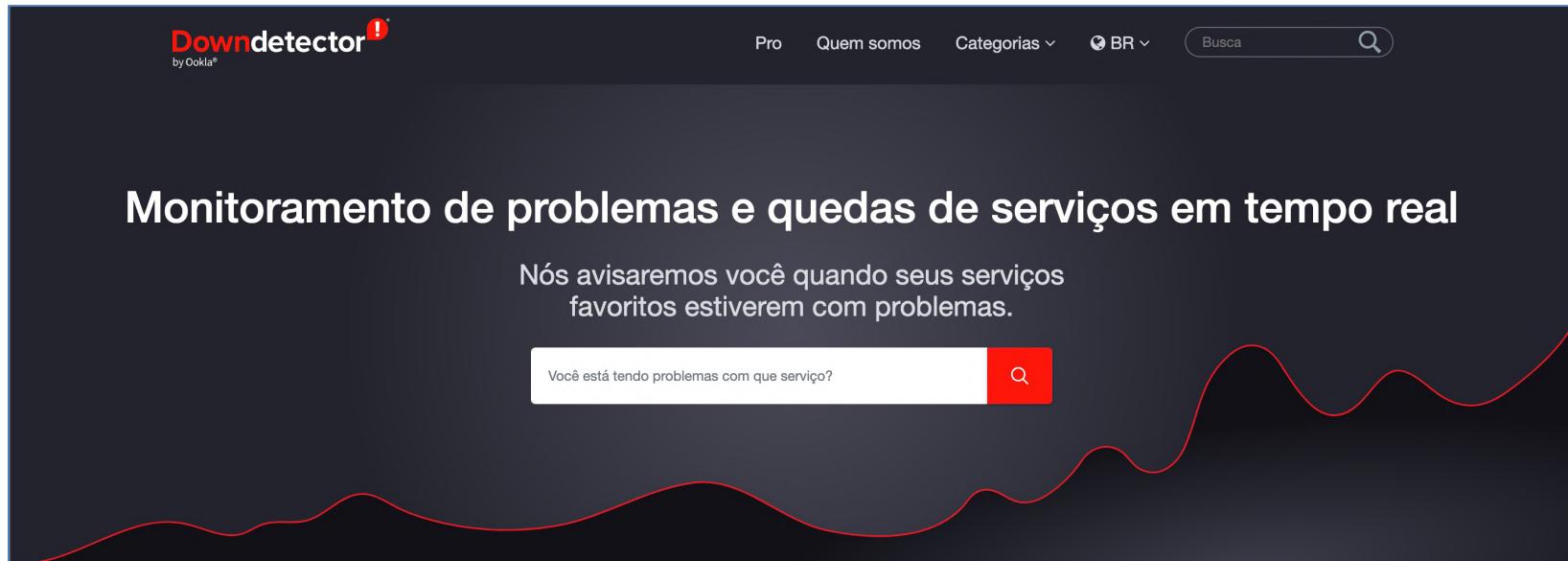
- **Dashboards**
 - Dashboards devem ser facilmente acessíveis, centralizados e padronizados em todo o ecossistema de microsserviços.
 - Dashboards devem ser fáceis de interpretar de modo que alguém de fora possa rapidamente determinar a saúde do microsserviço: qualquer um deve ser capaz de olhar o dashboard e saber imediatamente se o microsserviço está funcionando corretamente ou não.

Monitoramento

- **Dashboards**
 - Isso requer encontrar um equilíbrio entre sobrecarregar o usuário com informações (o que tornaria o dashboard praticamente inútil) e não exibir informações suficientes (o que também tornaria o dashboard inútil): apenas o mínimo necessário de informações sobre as métricas principais deve ser exibido.

- Downdetector

- <https://downdetector.com.br/>





- Leitura sugerida:

- <https://relatosti.com.br/artigo/criando-dashboard-no-grafana-com-os-dados-do-downdetector-no-zabbix&id=220>
- <https://relatosti.com.br/artigo/integrando-o-zabbix-com-o-downdetector&id=218>

- Downdetector

- <https://downdetector.com.br/>

O Downdetector é usado para rastrear interrupções de serviços online populares e fornecer informações sobre a situação de um serviço específico em tempo real.



Monitoramento

- **Dashboards**
 - Um dashboard também serve como um reflexo preciso da qualidade geral do monitoramento de todo o microsserviço.
 - Qualquer métrica principal que gere alertas deve ser incluída no dashboard: a exclusão de qualquer métrica do dashboard principal refletirá um monitoramento precário do serviço, enquanto a inclusão de métricas que não são necessárias refletirá uma não observância das melhores práticas de alerta (e, consequentemente, do monitoramento).

Monitoramento

- **Dashboards**
 - Há várias exceções à regra contra a inclusão de métricas não essenciais. Além das métricas principais, informações sobre cada fase do pipeline de deployment devem ser exibidas, embora não necessariamente dentro do mesmo dashboard.
 - Os devs trabalhando em microsserviços que requerem monitorar um grande número de métricas principais precisam optar por configurar um **dashboard separado** para cada fase de implantação (staging, pré-release e produção) para refletir com precisão a saúde do microsserviço em cada fase da implantação.

Monitoramento

- **Dashboards**
 - Aviso: Embora dashboards possam exibir anomalias e tendências negativas das métricas principais de um microsserviço, desenvolvedores nunca devem precisar observar o dashboard de um microsserviço para detectar incidentes e interrupções.
 - Fazê-lo é um antipadrão que leva a deficiências na geração de alertas e no monitoramento geral.

Monitoramento

- **Dashboards**
 - Para ajudar a determinar problemas introduzidos por novas implantações, é útil incluir informações sobre quando ocorreu uma implantação no dashboard. O modo mais eficaz e útil de fazê-lo é garantir que os tempos de implantação sejam exibidos nos gráficos de cada métrica essencial.
 - Isso permite que os desenvolvedores rapidamente verifiquem os gráficos depois de cada implantação para ver se qualquer padrão estranho surgiu em alguma das métricas principais.

Monitoramento

- **Dashboards**
 - Dashboards bem projetados também oferecem aos desenvolvedores uma maneira fácil e visual de detectar anomalias e determinar limites de alerta.
 - Mudanças ou perturbações muito pequenas ou graduais correm o risco de não serem detectadas pela geração de alertas, mas uma olhada atenta em um dashboard preciso pode revelar anomalias que, caso contrário, **não seriam detectadas**.

Monitoramento

- **Dashboards**
 - Limites de alerta são notoriamente difíceis de determinar, mas podem ser configurados adequadamente quando examinamos dados de histórico no dashboard: os desenvolvedores podem ver padrões normais nas métricas principais, ver picos nos valores das métricas que ocorreram com as interrupções (ou levaram às interrupções) no passado e então definir limites de acordo.

Monitoramento

- Dashboards
- <https://grafana.com/docs/grafana/latest/fundamentals/dashboards-overview/>



Monitoramento

- Dashboards
- <https://grafana.com/about/events/grafanacon/2024/golden-grot-awards/>



Monitoramento

- **GitLab**

- O GitLab é uma plataforma completa de gerenciamento de ciclo de vida de desenvolvimento de software (**DevOps**) que fornece uma ampla gama de recursos para equipes de desenvolvimento colaborarem efetivamente em projetos de software.
 - <https://about.gitlab.com/>
 - <https://docs.gitlab.com/ee/administration/monitoring/>
 - https://docs.gitlab.com/ee/administration/monitoring/prometheus/gitlab_metrics.html

Monitoramento

- **GitLab**
 - O GitLab é uma empresa famosa por ser transparente. Eles até transmitiram interrupções internas ao vivo no passado.
 - Portanto, não é surpreendente que eles tornem públicos vários dashboards internos do Grafana para sua infraestrutura em nuvem. O dashboards GitLab oferece gráficos sobre tudo, desde estatísticas de disco até visões gerais da frota, relatórios de alertas e triagem.

Monitoramento

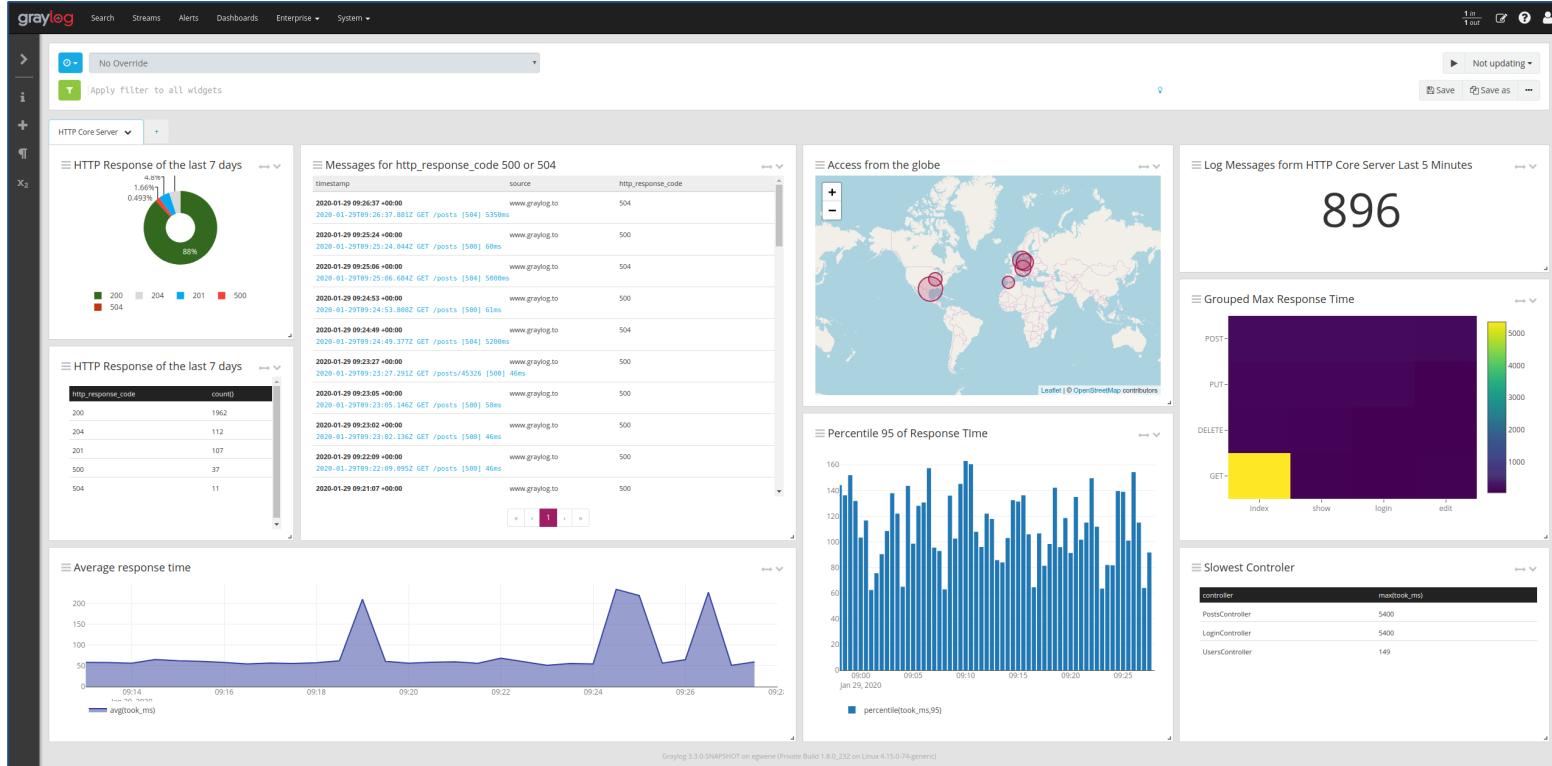


- **GitLab Dashboard**



• Graylog Dashboard

- <https://archivedocs.graylog.org/en/latest/pages/dashboards.html>



Sumário

- Monitoramento
 - Logging
 - Dashboards
 - **Alertas**

Monitoramento

- **Alertas**
 - O terceiro componente do monitoramento de um microsserviço pronto para produção são os *alertas* em tempo real. A detecção de falhas, assim como a detecção de mudanças nas métricas principais que possam levar a uma falha, é efetuada por meio de alertas.
 - Pra isso, todas as métricas principais – métricas de servidor, métricas de infraestrutura e métricas específicas de microsserviço – devem gerar alertas, e os alertas devem ser configurados em vários limites.

Monitoramento

- **Alertas**

- Alertas eficazes e acionáveis são essenciais para preservar a disponibilidade de um microsserviço e evitar downtime (período durante o qual um serviço específico não está disponível ou não está funcionando conforme o esperado).
- É preciso configurar alertas para todas as métricas principais. Qualquer mudança em uma métrica no âmbito do servidor, de infraestrutura ou microsserviço que possa levar a uma interrupção, causar um pico de latência ou de alguma forma prejudicar a disponibilidade do microsserviço deve disparar um alerta.

Monitoramento

- **Alertas**
 - E, o mais importante, alertas também devem ser disparados sempre que uma métrica não for vista.
 - Todos os alertas devem ser úteis: eles devem ser definidos por adequados limites sinalizadores. Três tipos de limites devem ser configurados para cada métrica com limites superiores e inferiores: **normal, advertência e crítico**.

Monitoramento

- **Alertas**
 - **Limites normais** refletem os limites inferiores e superiores adequados e usuais de cada métrica e não devem disparar um alerta.
 - **Limites de advertência** irão disparar alertas quando houver um desvio de norma que possa levar a um problema com o microsserviço; limites de advertência devem ser configurados para dispararem alertas **antes** que qualquer desvio da norma cause uma interrupção ou afete negativamente o microsserviço.

Monitoramento

- **Alertas**
 - **Limites críticos** devem ser configurados com base em quais limites inferiores e superiores das métricas principais realmente causam uma interrupção, um pico de latência ou prejudicam a disponibilidade de um microsserviço.
 - O ideal é que os limites de advertência disparem alertas que levem a uma detecção, mitigação e resolução rápidas antes que limites críticos sejam atingidos.

Monitoramento

- **Alertas**
 - Em cada categoria, os limites devem ser altos o suficiente para evitar ruído, mas baixos o suficiente para detectar qualquer problema real com as métricas principais.
 - Um desafio em particular da fase inicial de um projeto de microsserviços, é determinar quais serão os limites para os alertas sem nenhum dado histórico para utilizar como base de conhecimento.

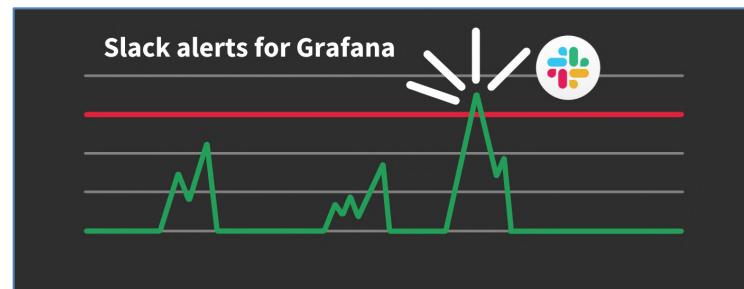
Monitoramento

- **Alertas**
 - Sem dados de histórico, pode ser muito difícil configurar limites para as métricas principais. Qualquer limite configurado no início do ciclo de vida de um microsserviço corre o risco de ser inútil ou disparar muitos alertas.
 - Para determinar os limites adequados para um novo microsserviço (ou mesmo um antigo), os desenvolvedores podem executar **testes de carga** no microsserviço para medir onde devem ficar os limites.

Monitoramento

- **Alertas**

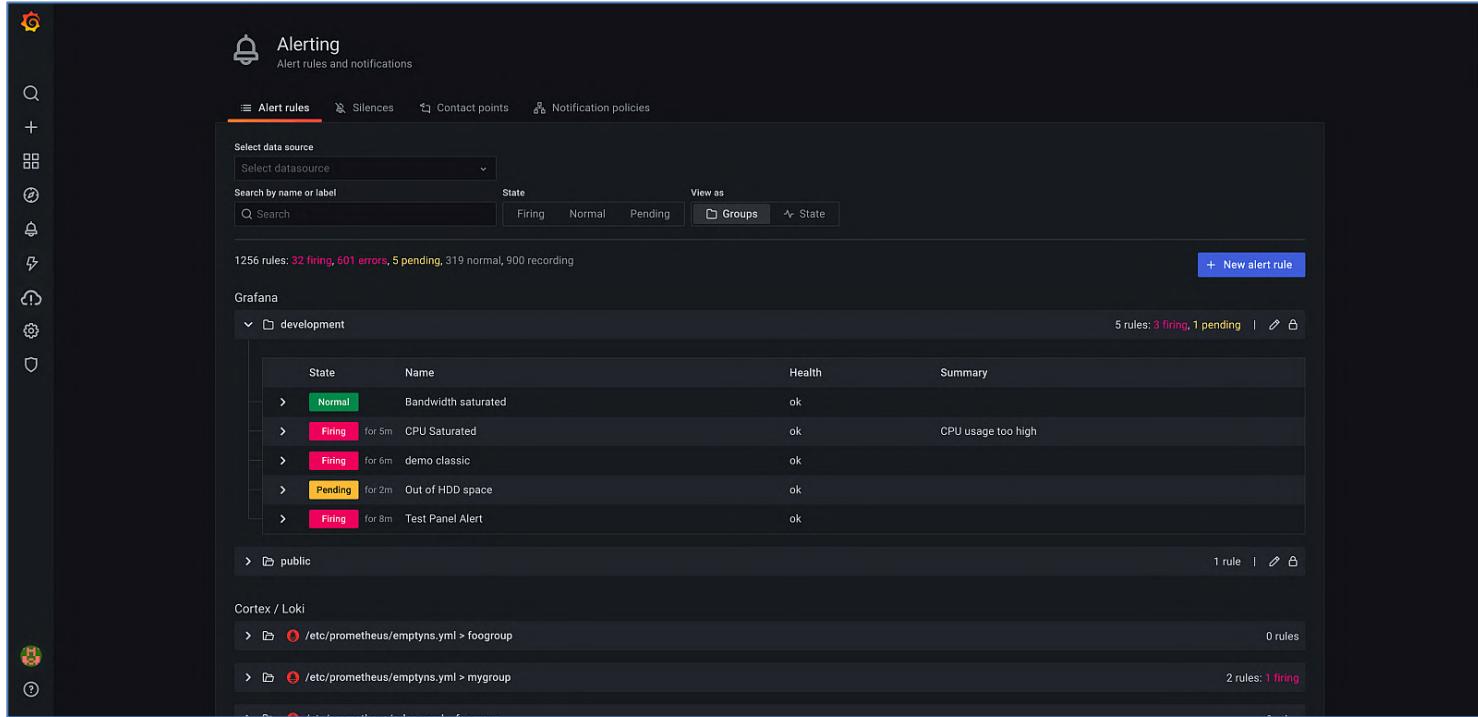
- Submeter o microsserviço a cargas “normais” de tráfego pode determinar os limites normais, enquanto cargas de tráfego acima do esperado podem ajudar a determinar os limites de advertência e críticos.



- Leitura sugerida:
 - [https://medium.com/fretebras-tech/criação-de-alertas-no-grafana-com-integração-ao-slack-8924af348a5b](https://medium.com/fretebras-tech/cria%C3%A3o-de-alertas-no-grafana-com-integra%C3%A7%C3%A3o-ao-slack-8924af348a5b)

Monitoramento

- Alertas



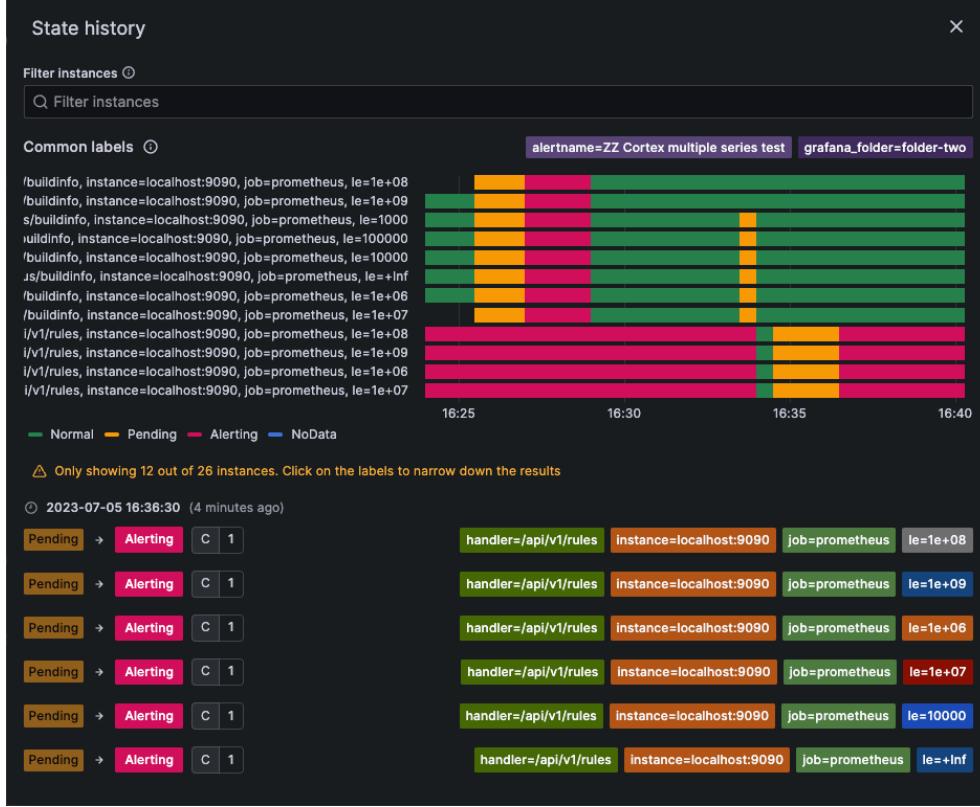
The screenshot shows the Grafana Alerting interface. The top navigation bar includes tabs for Alert rules, Silences, Contact points, and Notification policies. The main area displays alert rules categorized by data source: Grafana, Cortex / Loki, and empty namespaces. The Grafana section shows rules for the 'development' group, with 5 rules: 3 firing (red), 1 pending (yellow), and 1 normal (green). One firing rule is for 'CPU Saturated' with a summary 'CPU usage too high'. The Cortex / Loki section shows two rules for namespaces '/etc/prometheus/emptyns.yml': one for 'foogroup' (0 rules) and one for 'mygroup' (2 rules, 1 firing).

State	Name	Health	Summary
Normal	Bandwidth saturated	ok	
Firing	CPU Saturated	ok	CPU usage too high
Firing	demo classic	ok	
Pending	Out of HDD space	ok	
Firing	Test Panel Alert	ok	

Monitoramento

- Alertas

The screenshot shows the Grafana Alerting interface. At the top, there's a large orange bell icon with the word "Alerting" next to it. Below this, a sub-header says "Alerting Alert rules and notifications". There are tabs for "Alert rules" (which is selected), "Contact points", "Notification policies", "Silences", "Alert groups", and "Admin". Under "Alert rules", there's a search bar and a table with columns: "All data sources", "State" (with filters for Firing, Normal, Pending, Alert, Recording), "Rule-type", "View as" (List or Grouped), and "Status". A note says "1082 rules: 254 normal, 793 recording". Below this is a tree view under "Grafana" with categories like "Alex D", "Energy", and "General Alerting".



- Leitura sugerida:

- <https://grafana.com/blog/2023/07/10/how-we-improved-grafanas-alert-state-history-to-provide-better-insights-into-your-alerting-data/>

Monitoramento

- **Alertas**

- Todos os alertas precisam ser **acionáveis**.
- Alertas não acionáveis são aqueles que são disparados e então resolvidos (ou ignorados) pelo(s) desenvolvedor(es) de plantão para o microsserviço, pois não são importantes, não são relevantes, não significam que exista algo de errado com o microsserviço, ou alertam sobre um problema que não pode ser resolvido pelo(s) desenvolvedor(es).

Monitoramento

- **Alertas**
 - Qualquer alerta que não possa ser imediatamente tratado pelo(s) desenvolvedor(es) de plantão deve ser removido do pool de alertas, atribuído novamente ao turno de plantão relevante ou (se possível) alterado para se tornar um alerta acionável.
 - Algumas das métricas principais do microsserviço correm o risco de ser [não acionáveis](#).

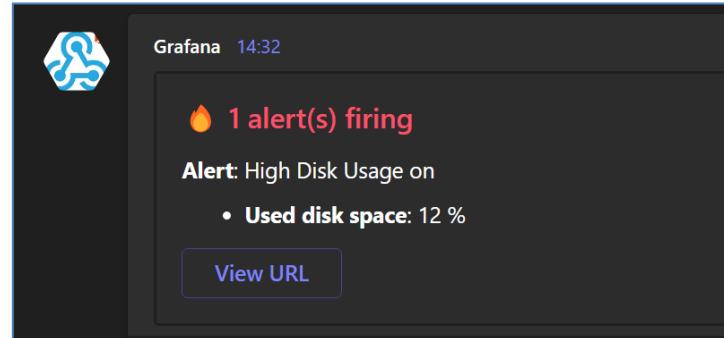
Monitoramento

- **Alertas**
 - Por exemplo, alertar sobre a disponibilidade de dependências pode facilmente levar a alertas não acionáveis se interrupções da dependência, aumentos da latência da dependência ou downtime da dependência não requerem que uma ação seja tomada por seu(s) cliente(s).
 - Se nenhuma ação precisa ser tomada, então os limites devem ser configurados adequadamente, ou, em casos mais extremos, nenhum alerta deve ser configurado para as dependências.

Monitoramento

- **Alertas**

- Entretanto, se alguma ação precisa ser tomada, mesmo algo pequeno como contatar o turno de plantão ou a equipe de desenvolvimento da dependência para alertá-los sobre o problema e/ou coordenar a mitigação e resolução, então um alerta deve ser disparado.



- Leitura sugerida:
 - <https://grafana.com/blog/2023/12/08/grafana-alerting-how-to-monitor-alerts-for-better-alert-management/>

The screenshot shows the Grafana interface for managing alerts. The left sidebar has a dark theme with a navigation menu:

- Alerts & IRM** (selected)
- Alerting** (selected)
- Alert rules
- Contact points
- Notification policies
- Silences
- Groups
- Admin
- OnCall**
- Alert groups
- Users
- Integrations
- Escalation chains
- Schedules
- Outgoing webhooks
- Settings
- Incidents**
- Declare Incident
- Insights

The main content area is titled "Alerting" and includes the following sections:

- Alert rules**: Define the condition that must be met before an alert rule fires. Includes a "Manage alert rules" link.
- Contact points**: Configure who receives notifications and how they are sent. Includes a "Manage contact points" link.
- Notification policies**: Configure how firing alert instances are routed to contact points. Includes a "Manage notification policies" link.

Below these sections is a "Insights" tab (which is selected) and a "Get started" button. A large text area says "Monitor the status of your system." followed by "Grafana-managed alert rules".

Three large numbers are displayed prominently in the center:

- A red number **70** (Top 10 firing instances)
- A yellow number **2** (Paused rules)
- A smaller number **2** (Pending instances)

Below these numbers are three tables:

Top 10 firing instances		Firing rules	Paused rules
Alert rule name	Number of fires		
ryan---test-url-rule	321		
Ops Cluster Error log rat	123		
webinar mythical server	57		
HTTP Error codes	23		
timeseries_above_forec	14		
Andrew Savory Request	10		

Alert instances by state		Firing instances	Pending instances

Monitoramento

- **Alertas - Tratando alertas**
 - Uma vez disparado o alerta, ele precisa ser tratado de forma rápida e eficaz.
A causa fundamental do alerta disparado deve ser mitigada e resolvida.
 - Para tratar alertas de forma rápida e eficaz, há várias medidas que podem ser tomadas.
 - O primeiro passo é criar **instruções** para cada alerta conhecido, detalhando como selecionar, mitigar e resolver cada alerta.

Monitoramento

- Alertas - Tratando alertas
 - Estas instruções passo a passo devem fazer parte do roteiro do plantão dentro da **documentação** centralizada de cada microsserviço, tornando-as facilmente acessíveis para todos que estiverem de plantão para o microsserviço.
 - Roteiros são cruciais para o monitoramento de um microsserviço: eles fornecem a qualquer desenvolvedor de plantão instruções sobre como mitigar e resolver as causas fundamentais de cada alerta.

Monitoramento

- **Alertas - Tratando alertas**
 - Uma vez que cada alerta está vinculado a um desvio de uma métrica principal, roteiros podem ser escritos para tratar de cada métrica principal, das causas conhecidas dos desvios da norma e de como depurar o problema.
 - Devem ser criados dois tipos de roteiros de plantão. O primeiro faz parte dos roteiros para alertas de servidor e infraestrutura que devem ser compartilhados entre toda a organização de engenharia de software – eles devem ser escritos abordando todas as principais métricas de servidor e infraestrutura.

Monitoramento

- **Alertas - Tratando alertas**
 - O segundo tipo faz parte dos roteiros de plantão para microsserviços específicos que contêm instruções referentes aos alertas específicos de microsserviço e que são disparados por mudanças nas métricas principais.
 - Por exemplo, um pico de latência deve disparar um alerta, e o roteiro deve conter instruções passo a passo que documentem claramente como depurar, mitigar e resolver picos de latência do microsserviço.

Monitoramento

- **Alertas - Tratando alertas**
 - O segundo passo é identificar antipadrões de alerta.
 - Se o turno de plantão do microserviço estiver sobrecarregado por alertas e mesmo assim o microserviço aparentemente funcionar como esperado, então quaisquer alertas que forem vistos mais de uma vez, mas puderem ser facilmente mitigados e/ou resolvidos, **deverão ser automatizados**.

Monitoramento

- **Alertas - Tratando alertas**
 - Isto é, os passos para mitigação e/ou resolução devem ser incluídos no próprio microsserviço.
 - Isso vale para qualquer alerta, e escrever instruções passo a passo para alertas dentro dos roteiros de plantão permite uma execução eficaz dessa estratégia. Na verdade, qualquer alerta que, uma vez disparado, requer um simples conjunto de passos para ser mitigado e resolvido pode ser facilmente automatizado.

Monitoramento

- **Alertas - Tratando alertas**
 - Se for estabelecido este nível de monitoramento pronto para produção, um microsserviço nunca mais sofrerá o mesmo problema duas vezes.
 - Agora que você tem mais entendimento sobre monitoramento, use a lista de perguntas a seguir para avaliar a disponibilidade de produção de seu(s) microserviço(s) e do ecossistema de microsserviços.



Monitoramento

- **Avaliação - Métricas principais:**

- 1) Quais são as métricas principais do microsserviço?
- 2) Quais são as métricas de servidor e infraestrutura?
- 3) Quais são as métricas no âmbito de microsserviço?
- 4) Todas as métricas principais do microsserviço são monitoradas?

- **Avaliação - Logging:**

- 1) Quais informações este microsserviço precisa gravar em log?
- 2) Este microsserviço grava em log todas as solicitações importantes?
- 3) O logging reflete o estado do microsserviço em qualquer momento?
- 4) Esta solução de logging é escalável e eficaz em termos de custo?



Monitoramento

- **Avaliação - Dashboards:**
 - 1) Este microsserviço tem um dashboard?
 - 2) O dashboard é fácil de interpretar? Todas as métricas principais são exibidas no dashboard?
 - 3) Posso determinar se este microsserviço está funcionando corretamente ou não olhando o dashboard?



Monitoramento

- **Avaliação - Alertas:**

- 1) Existe um alerta para todas as métricas principais?
- 2) Todos os alertas são definidos por adequados limites sinalizadores?
- 3) Os limites de alerta são configurados adequadamente para disparar um alerta antes que ocorra uma interrupção?
- 4) Todos os alertas são acionáveis?
- 5) Há instruções passo a passo para triagem, mitigação e resolução para cada alerta no roteiro de plantão?



Monitoramento

- **Avaliação - Turnos de plantão:**

- 1) Há um turno de plantão dedicado e responsável por monitorar este microsserviço?
- 2) Cada turno de plantão contém pelo menos dois desenvolvedores?
- 3) Existem procedimentos padronizados de plantão em toda a organização de engenharia de software?



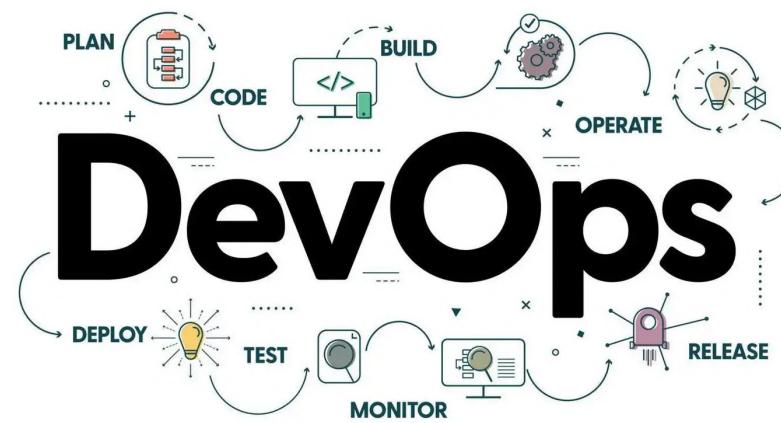
- **Profissional DevOps**

- O profissional DevOps é responsável por melhorar a colaboração e a comunicação entre as equipes de desenvolvimento de software e operações de TI (Tecnologia da Informação).
- O termo "DevOps" é uma combinação de "Desenvolvimento" (Dev) e "Operações" (Ops).

Bônus

- **Profissional DevOps**

- O principal objetivo do DevOps é aumentar a eficiência e a agilidade no ciclo de vida do desenvolvimento de software, promovendo a automação, a integração contínua e a entrega contínua.



Bônus

- **Professional DevOps**
- As principais responsabilidades de um profissional DevOps incluem:
 - **Automação:** Desenvolver scripts e ferramentas para automatizar processos de desenvolvimento, testes e implantação.
 - **Integração Contínua (CI):** Implementar práticas de integração contínua para garantir que as alterações de código sejam integradas e testadas automaticamente.
 - **Entrega Contínua (CD):** Implementar práticas de entrega contínua para automatizar o processo de implantação de software em ambientes de produção.

Bônus

- **Professional DevOps**
- As principais responsabilidades de um profissional DevOps incluem:
 - Monitoramento e Logging: Implementar soluções de monitoramento e logging para garantir a visibilidade e a detecção precoce de problemas.
 - **Colaboração:** Facilitar a comunicação e a colaboração entre equipes de desenvolvimento e operações.
 - **Segurança:** Integrar práticas de segurança no ciclo de vida do desenvolvimento de software.

Bônus

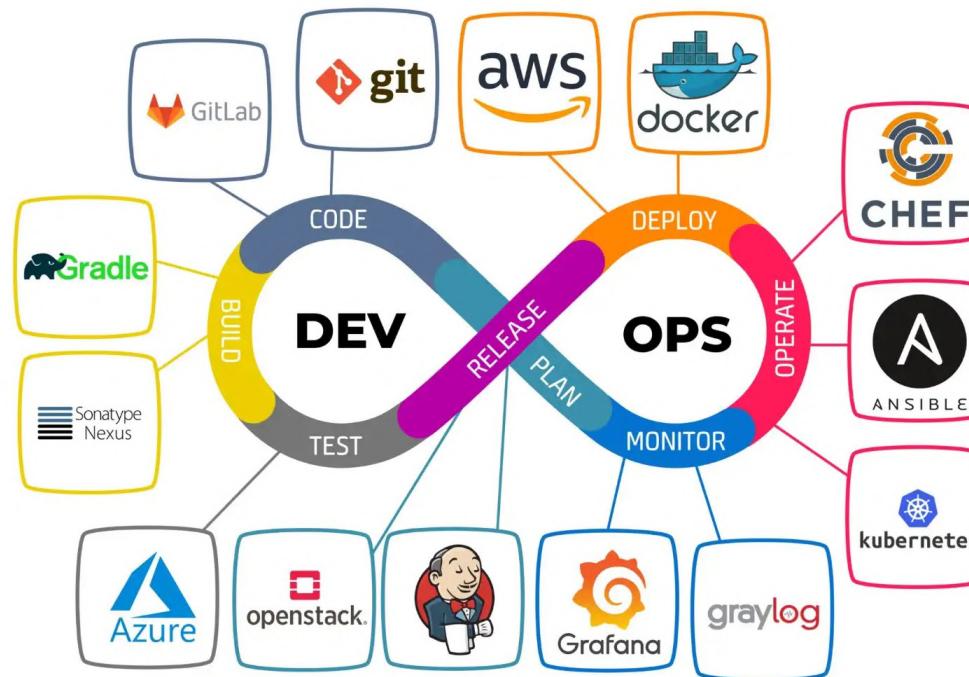
- **Profissional DevOps**
 - A média de salário para profissionais DevOps pode variar significativamente com base na localização, experiência, certificações e setor de trabalho.
 - Em países como os Estados Unidos, por exemplo, um profissional DevOps pode ganhar em média entre \$90.000 a \$140.000 por ano, mas esses números são apenas uma referência geral e podem variar. Em outras regiões do mundo, os salários podem ser diferentes.

Bônus

- **Profissional DevOps**
 - Em média, um profissional DevOps no Brasil pode ganhar entre R\$ 8.000,00 a R\$ 15.000,00 por mês. Esses valores são aproximados e podem variar em diferentes estados e cidades do país.
 - Além disso, a obtenção de certificações relevantes, como Certified Kubernetes Administrator (CKA), AWS Certified DevOps Engineer, ou Certified Jenkins Engineer, pode impactar positivamente o salário de um profissional DevOps.

Bônus

- Profissional DevOps



Vamos à prática!

- Monitorização com Spring Boot Actuator + Prometheus + Grafana:

- <https://docs.spring.io/spring-boot/docs/current/reference/html/actuator.html>
- <https://micrometer.io/>
- <https://prometheus.io/docs/introduction/overview/>
- <https://grafana.com/docs/>

- Leitura sugerida:

- <https://www.baeldung.com/spring-boot-actuators>



Vamos à prática!

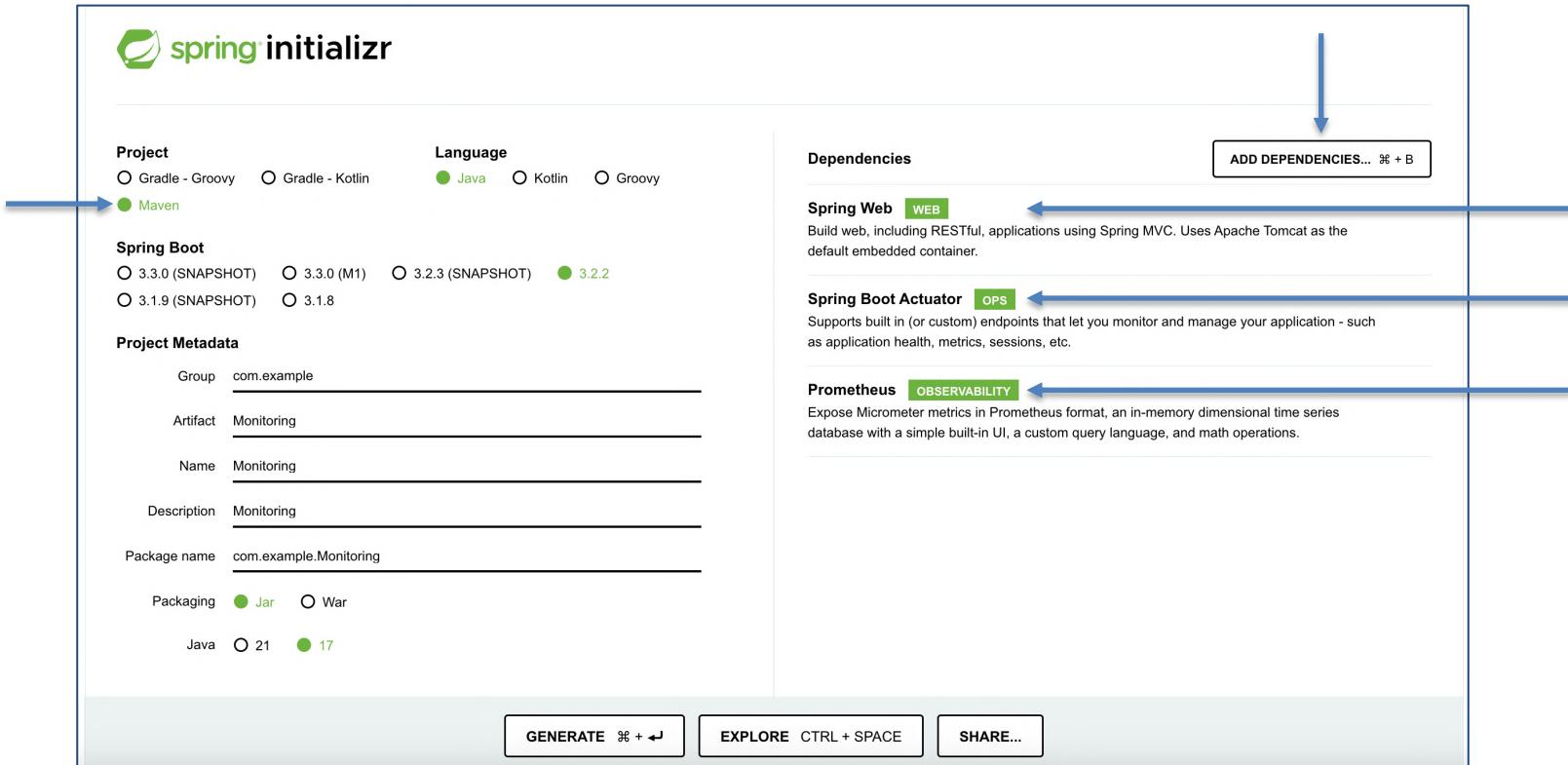
- **Monitorização com Spring Boot Actuator + Prometheus + Grafana:**
 - O projeto a seguir é uma demonstração que ilustra o processo de exposição e instrumentalização de métricas em uma aplicação Spring Boot.
 - Essa ação é fundamental para integrar eficientemente a aplicação Spring Boot com o Prometheus, possibilitando a coleta e análise de dados operacionais essenciais para o monitoramento e otimização contínua da aplicação.

Vamos à prática!

- **Monitorização com Spring Boot Actuator + Prometheus + Grafana:**
 - Essa integração não apenas viabiliza a coleta eficiente de dados operacionais, mas também possibilita a visualização e análise destas métricas através do Grafana.
 - O Grafana atua como uma interface gráfica poderosa, permitindo uma compreensão mais intuitiva e uma análise aprofundada do desempenho da aplicação, facilitando a tomada de decisões para otimização contínua.

- Primeiramente, crie a aplicação Spring Boot:

- <https://start.spring.io/>



The screenshot shows the Spring Initializr interface with the following configurations:

- Project:** Maven (selected)
- Language:** Java (selected)
- Spring Boot:** 3.2.2 (selected)
- Project Metadata:**
 - Group: com.example
 - Artifact: Monitoring
 - Name: Monitoring
 - Description: Monitoring
 - Package name: com.example.Monitoring
- Packaging:** Jar (selected)
- Java:** 17 (selected)

Dependencies:

- Spring Web** (WEB): Build web, including RESTful applications using Spring MVC. Uses Apache Tomcat as the default embedded container.
- Spring Boot Actuator** (OPS): Supports built in (or custom) endpoints that let you monitor and manage your application - such as application health, metrics, sessions, etc.
- Prometheus** (OBSERVABILITY): Expose Micrometer metrics in Prometheus format, an in-memory dimensional time series database with a simple built-in UI, a custom query language, and math operations.

Buttons at the bottom:

- GENERATE ⌘ + ↵
- EXPLORE CTRL + SPACE
- SHARE...

- Arquivo pom.xml:

- Vejamos como ficam as nossas dependências, geradas pelo Spring Boot, no arquivo de configuração pom.xml.

Spring Boot Actuator

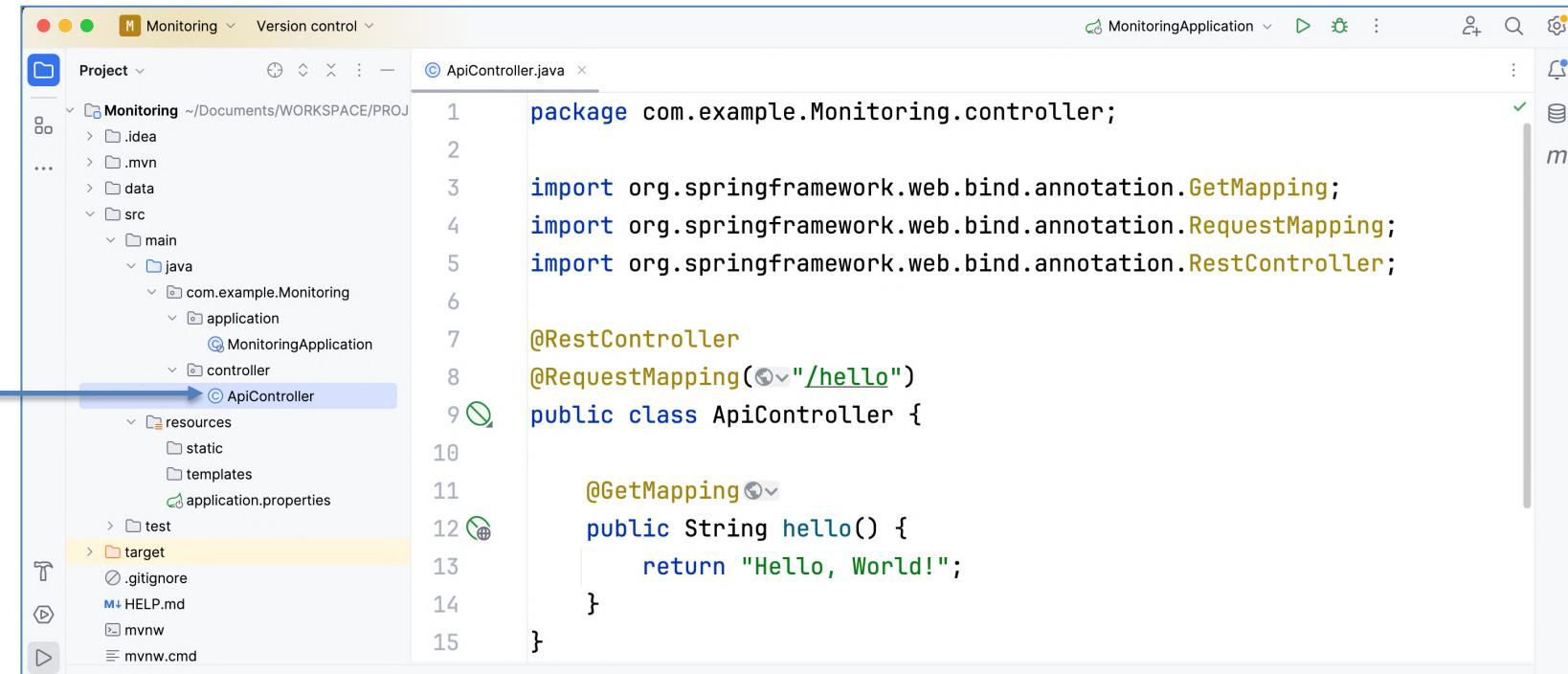
Micrometer

Prometheus

```
m pom.xml (Monitoring) ×  
19 <dependencies>  
20     <!-- Spring Boot Starter -->  
21     <dependency>  
22         <groupId>org.springframework.boot</groupId>  
23         <artifactId>spring-boot-starter-web</artifactId>  
24     </dependency>  
25     <dependency>  
26         <groupId>org.springframework.boot</groupId>  
27         <artifactId>spring-boot-starter-test</artifactId>  
28         <scope>test</scope>  
29     </dependency>  
30     <dependency>  
31         <groupId>org.springframework.boot</groupId>  
32         <artifactId>spring-boot-starter-actuator</artifactId>  
33     </dependency>  
34     <!-- Prometheus -->  
35     <dependency>  
36         <groupId>io.micrometer</groupId>  
37         <artifactId>micrometer-registry-prometheus</artifactId>  
38         <scope>runtime</scope>  
39     </dependency>  
40 </dependencies>
```

- Arquivo ApiController:

- Faça um controlador simples com um endpoint /hello.



```
package com.example.Monitoring.controller;

import org.springframework.web.bind.annotation.GetMapping;
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMapping;
import org.springframework.web.bind.annotation.RestController;

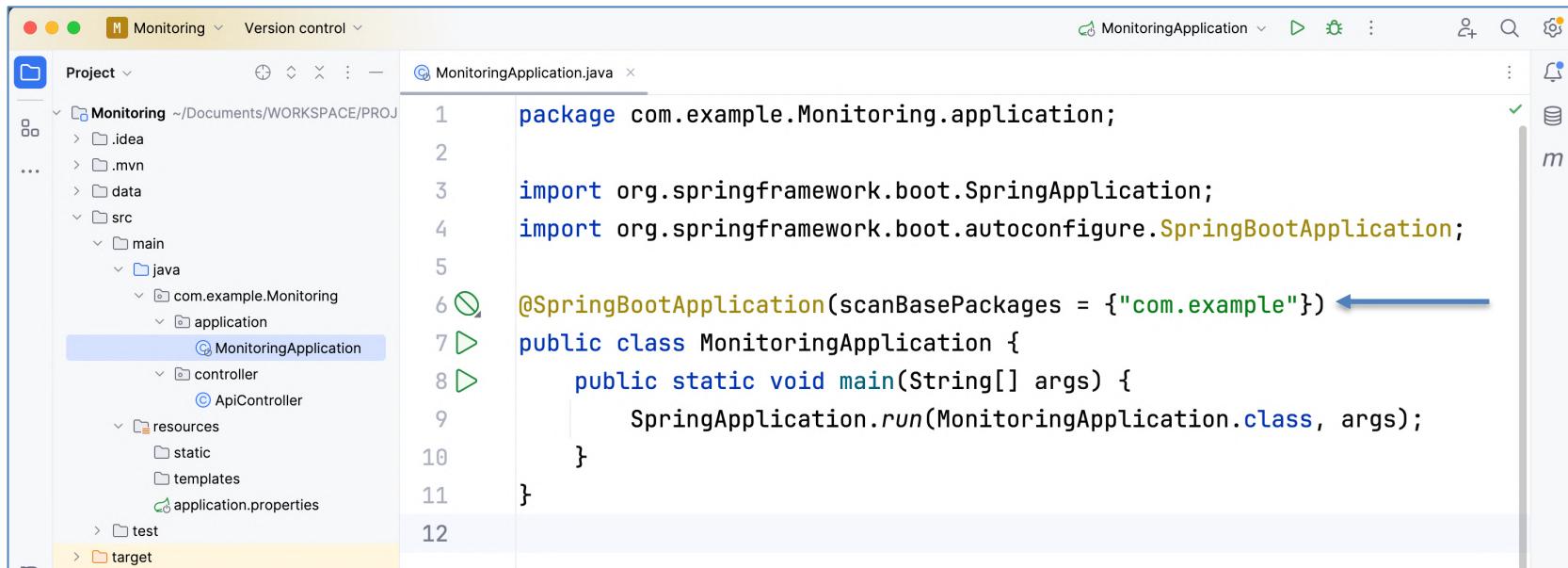
@RestController
@RequestMapping("/hello")
public class ApiController {

    @GetMapping
    public String hello() {
        return "Hello, World!";
    }
}
```

- Arquivo MonitoringApplication:

- Não se esqueça de adicionar a anotação:

- `@SpringBootApplication(scanBasePackages = {"com.example"})`



```
package com.example.Monitoring.application;

import org.springframework.boot.SpringApplication;
import org.springframework.boot.autoconfigure.SpringBootApplication;

@SpringBootApplication(scanBasePackages = {"com.example"})
public class MonitoringApplication {
    public static void main(String[] args) {
        SpringApplication.run(MonitoringApplication.class, args);
    }
}
```

- Arquivo **application.properties**:

- Precisamos agora habilitar os endpoints do Spring Boot Actuator.



The screenshot shows the IntelliJ IDEA interface with the following details:

- Project View:** Shows the project structure under "Monitoring". It includes ".idea", ".mvn", "data", "src" (containing "main" and "resources" folders), "test", and "target".
- Editor:** Displays the contents of the "application.properties" file. The code is as follows:

```
#management.endpoints.web.exposure.include=prometheus,info,health,metrics,loggers,mappings
management.endpoints.web.exposure.include=*
management.endpoint.prometheus.enabled=true
management.endpoint.info.enabled=true
management.endpoint.health.enabled=true
management.endpoint.metrics.enabled=true
management.endpoint.loggers.enabled=true
management.endpoint.mappings.enabled=true
```

- Leitura sugerida:

- <https://www.baeldung.com/spring-boot-actuator-enable-endpoints>

- Arquivo **application.properties**:

- Vamos analisar cada uma das configurações:
 - `#management.endpoints.web.exposure.include=prometheus,info,health,metrics,loggers,mappings`
 - Define explicitamente quais endpoints do Spring Boot Actuator serão expostos via HTTP.
 - Neste caso, estão incluídos os seguintes endpoints: `/actuator/prometheus`, `/actuator/info`, `/actuator/health`, `/actuator/metrics`, `/actuator/loggers`, `/actuator/mappings`.
 - Esta configuração está comentada # pois utilizaremos o `include=*`.
- `management.endpoints.web.exposure.include=*`
- Define que todos os endpoints do Spring Boot Actuator estarão expostos via HTTP.
- O caractere * é um curinga que significa "todos os endpoints".

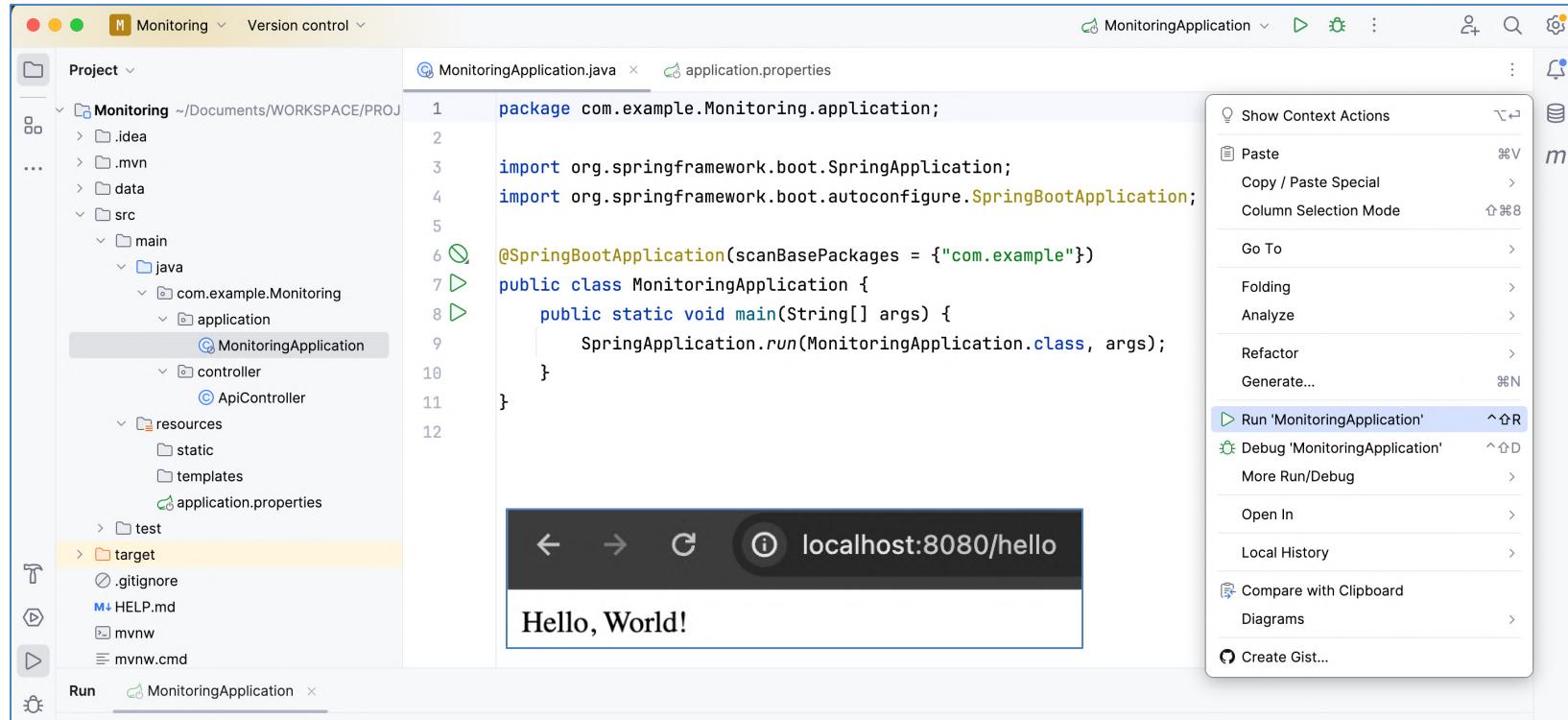
- Vamos analisar cada uma das configurações:
 - management.endpoint.prometheus.enabled=true
 - Habilita o endpoint /actuator/prometheus.
 - Este endpoint é utilizado para exportar métricas no formato Prometheus, que é comumente usado em sistemas de monitoramento.
- management.endpoint.info.enabled=true
- Habilita o endpoint /actuator/info.
- Este endpoint fornece informações gerais sobre a aplicação, geralmente configuradas no arquivo application.properties ou application.yml.
- management.endpoint.health.enabled=true
- Habilita o endpoint /actuator/health.
- Este endpoint fornece informações sobre a saúde da aplicação, indicando se todos os componentes importantes estão funcionando corretamente.

- Vamos analisar cada uma das configurações:

- management.endpoint.metrics.enabled=true
- Habilita o endpoint /actuator/metrics.
- Este endpoint expõe métricas detalhadas sobre o estado do aplicativo, incluindo métricas relacionadas à JVM, ao sistema operacional e a outros aspectos.
- management.endpoint.loggers.enabled=true
- Habilita o endpoint /actuator/loggers.
- Este endpoint é usado para visualizar e configurar as configurações de log em tempo de execução.
- management.endpoint.mappings.enabled=true
- Habilita o endpoint /actuator/mappings.
- Este endpoint fornece informações sobre os mapeamentos de URL no aplicativo, mostrando como as solicitações HTTP são roteadas para os controladores.

• Arquivo MonitoringApplication:

- Execute então a aplicação para acessar os endpoints:



The screenshot shows the IntelliJ IDEA interface with the following details:

- Project View:** Shows the project structure under "Monitoring". The "target" folder is highlighted with a yellow background.
- Code Editor:** Displays the `MonitoringApplication.java` file content:1 package com.example.Monitoring.application;
2
3 import org.springframework.boot.SpringApplication;
4 import org.springframework.boot.autoconfigure.SpringBootApplication;
5
6 @SpringBootApplication(scanBasePackages = {"com.example"})
7 public class MonitoringApplication {
8 public static void main(String[] args) {
9 SpringApplication.run(MonitoringApplication.class, args);
10 }
11 }
12 }
- Browser Preview:** A modal window shows the result of running the application at `localhost:8080/hello`, displaying the text "Hello, World!".
- Contextual Menu:** A context menu is open on the right side of the screen, listing options like "Run 'MonitoringApplication'", "Debug 'MonitoringApplication'", and "Create Gist...".

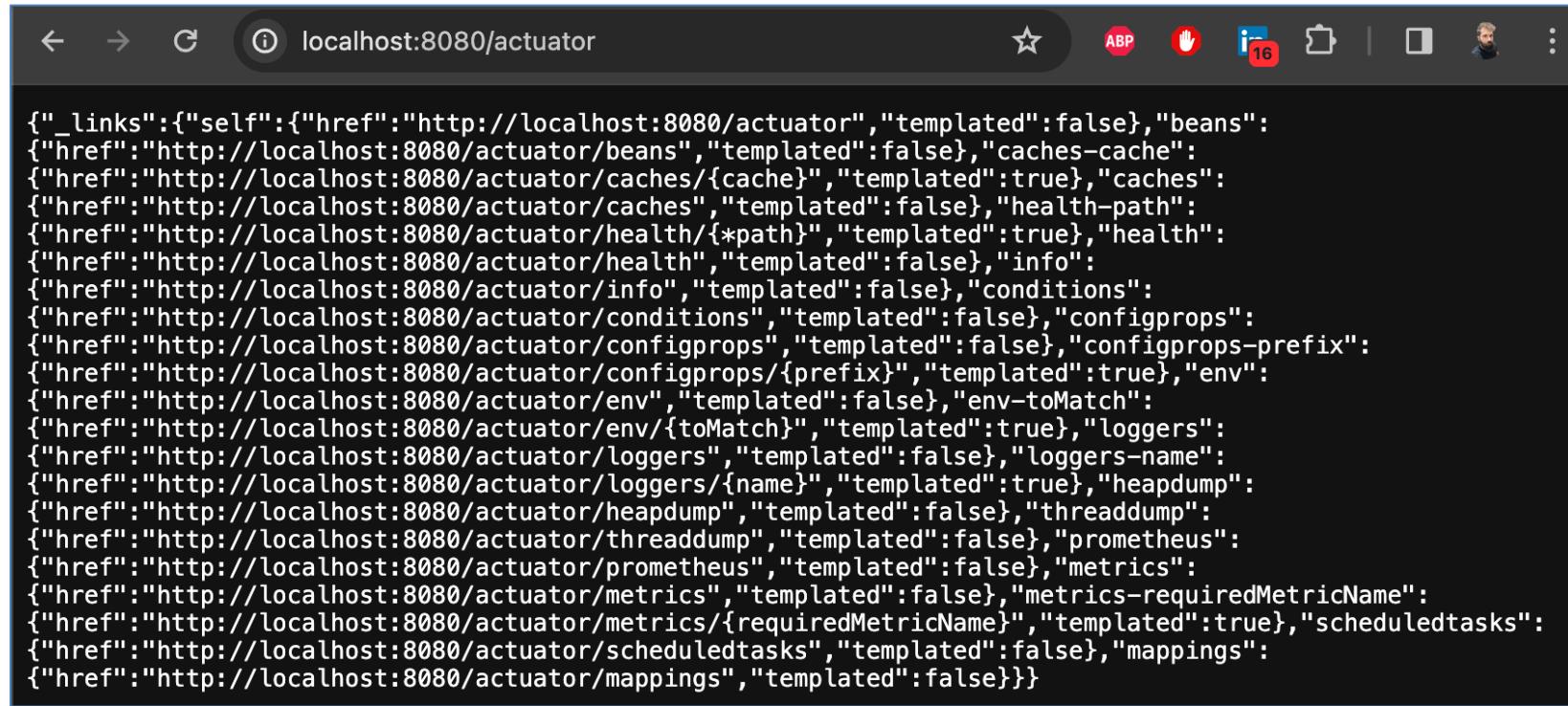
Vamos à prática!

- Acesse as URLs fornecidas pelo Spring Boot Actuator:

- <http://localhost:8080/actuator>
- <http://localhost:8080/actuator/prometheus>
- <http://localhost:8080/actuator/metrics>
- <http://localhost:8080/actuator/metrics/http.server.requests>
- <http://localhost:8080/actuator/metrics/jvm.memory.used>
- <http://localhost:8080/actuator/health>
- <http://localhost:8080/actuator/loggers>
- <http://localhost:8080/actuator/mappings>
- <http://localhost:8080/actuator/info>

- Acesse as URLs fornecidas pelo Spring Boot Actuator:

- <http://localhost:8080/actuator>

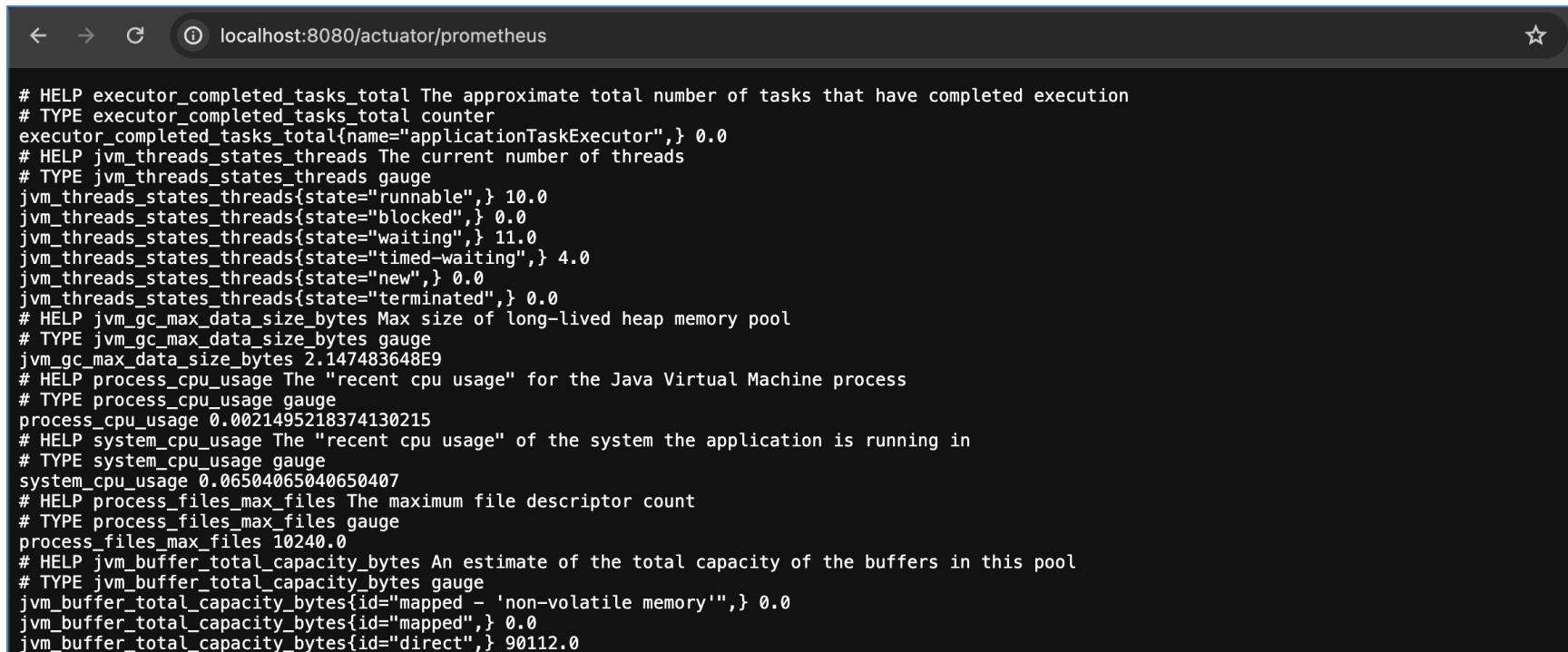


The screenshot shows a browser window with the URL `localhost:8080/actuator` in the address bar. The page content is a JSON object representing the available endpoints:

```
{"_links": {"self": {"href": "http://localhost:8080/actuator", "templated": false}, "beans": {"href": "http://localhost:8080/actuator/beans", "templated": false}, "caches-cache": {"href": "http://localhost:8080/actuator/caches/{cache}", "templated": true}, "caches": {"href": "http://localhost:8080/actuator/caches", "templated": false}, "health-path": {"href": "http://localhost:8080/actuator/health/{*path}", "templated": true}, "health": {"href": "http://localhost:8080/actuator/health", "templated": false}, "info": {"href": "http://localhost:8080/actuator/info", "templated": false}, "conditions": {"href": "http://localhost:8080/actuator/conditions", "templated": false}, "configprops": {"href": "http://localhost:8080/actuator/configprops", "templated": false}, "configprops-prefix": {"href": "http://localhost:8080/actuator/configprops/{prefix}", "templated": true}, "env": {"href": "http://localhost:8080/actuator/env", "templated": false}, "env-toMatch": {"href": "http://localhost:8080/actuator/env/{toMatch}", "templated": true}, "loggers": {"href": "http://localhost:8080/actuator/loggers", "templated": false}, "loggers-name": {"href": "http://localhost:8080/actuator/loggers/{name}", "templated": true}, "headdump": {"href": "http://localhost:8080/actuator/headdump", "templated": false}, "threaddump": {"href": "http://localhost:8080/actuator/threaddump", "templated": false}, "prometheus": {"href": "http://localhost:8080/actuator/prometheus", "templated": false}, "metrics": {"href": "http://localhost:8080/actuator/metrics", "templated": false}, "metrics-requiredMetricName": {"href": "http://localhost:8080/actuator/metrics/{requiredMetricName}", "templated": true}, "scheduledtasks": {"href": "http://localhost:8080/actuator/scheduledtasks", "templated": false}, "mappings": {"href": "http://localhost:8080/actuator/mappings", "templated": false}}}
```

- Acesse as URLs fornecidas pelo Spring Boot Actuator:

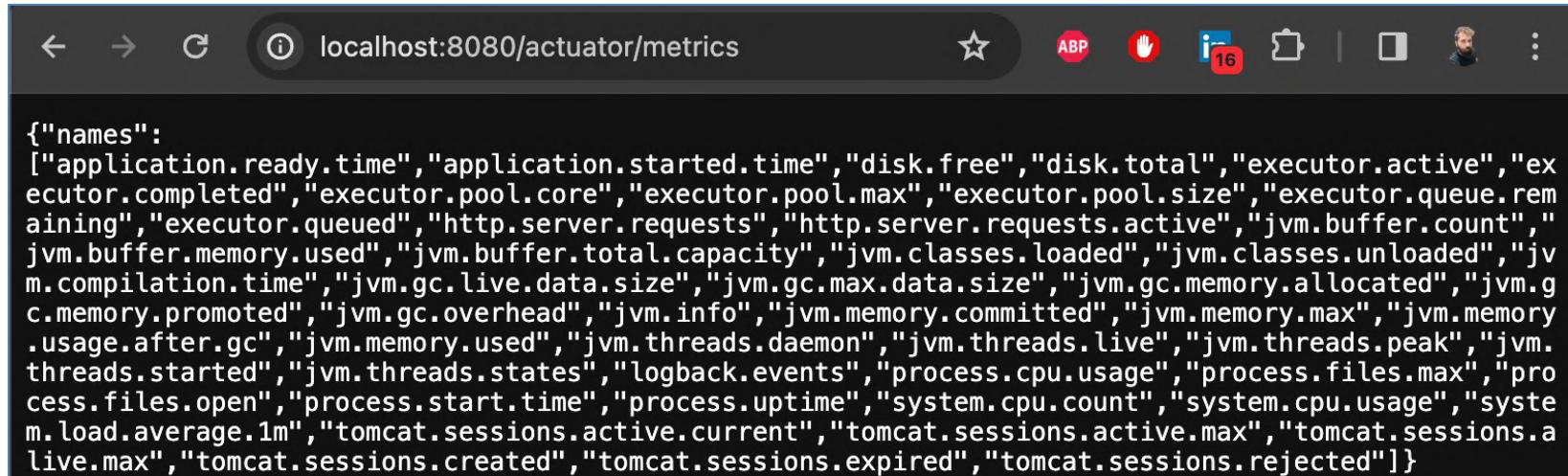
- <http://localhost:8080/actuator/prometheus>



```
# HELP executor_completed_tasks_total The approximate total number of tasks that have completed execution
# TYPE executor_completed_tasks_total counter
executor_completed_tasks_total{name="applicationTaskExecutor",} 0.0
# HELP jvm_threads_states_threads The current number of threads
# TYPE jvm_threads_states_threads gauge
jvm_threads_states_threads{state="runnable",} 10.0
jvm_threads_states_threads{state="blocked",} 0.0
jvm_threads_states_threads{state="waiting",} 11.0
jvm_threads_states_threads{state="timed-waiting",} 4.0
jvm_threads_states_threads{state="new",} 0.0
jvm_threads_states_threads{state="terminated",} 0.0
# HELP jvm_gc_max_data_size_bytes Max size of long-lived heap memory pool
# TYPE jvm_gc_max_data_size_bytes gauge
jvm_gc_max_data_size_bytes 2.147483648E9
# HELP process_cpu_usage The "recent cpu usage" for the Java Virtual Machine process
# TYPE process_cpu_usage gauge
process_cpu_usage 0.0021495218374130215
# HELP system_cpu_usage The "recent cpu usage" of the system the application is running in
# TYPE system_cpu_usage gauge
system_cpu_usage 0.06504065040650407
# HELP process_files_max_files The maximum file descriptor count
# TYPE process_files_max_files gauge
process_files_max_files 10240.0
# HELP jvm_buffer_total_capacity_bytes An estimate of the total capacity of the buffers in this pool
# TYPE jvm_buffer_total_capacity_bytes gauge
jvm_buffer_total_capacity_bytes{id="mapped - 'non-volatile memory'",} 0.0
jvm_buffer_total_capacity_bytes{id="mapped",} 0.0
jvm_buffer_total_capacity_bytes{id="direct",} 90112.0
```

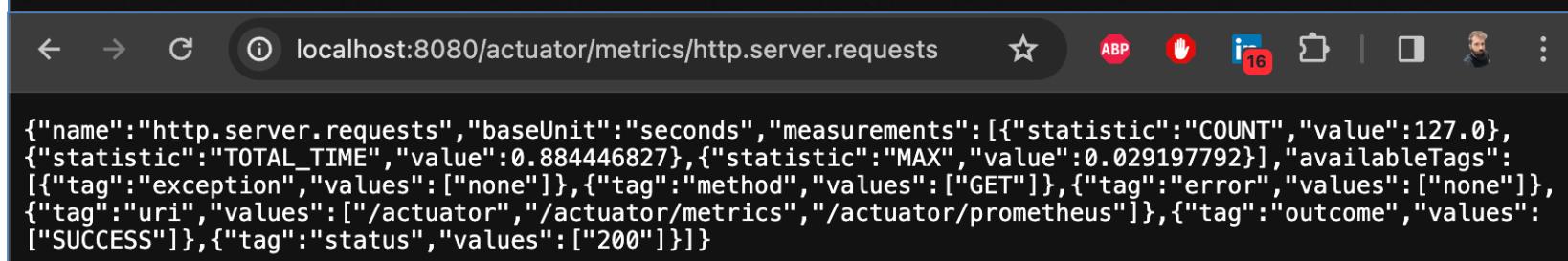
- Acesse as URLs fornecidas pelo Spring Boot Actuator:

- <http://localhost:8080/actuator/metrics>



The screenshot shows a browser window with the URL `localhost:8080/actuator/metrics`. The page displays a large JSON object representing various metrics names. The JSON structure is as follows:

```
{"names": ["application.ready.time", "application.started.time", "disk.free", "disk.total", "executor.active", "executor.completed", "executor.pool.core", "executor.pool.max", "executor.pool.size", "executor.queue.remaining", "executor.queued", "http.server.requests", "http.server.requests.active", "jvm.buffer.count", "jvm.buffer.memory.used", "jvm.buffer.total.capacity", "jvm.classes.loaded", "jvm.classes.unloaded", "jvm.compilation.time", "jvm.gc.live.data.size", "jvm.gc.max.data.size", "jvm.gc.memory.allocated", "jvm.gc.memory.promoted", "jvm.gc.overhead", "jvm.info", "jvm.memory.committed", "jvm.memory.max", "jvm.memory.usage.after.gc", "jvm.memory.used", "jvm.threads.daemon", "jvm.threads.live", "jvm.threads.peak", "jvm.threads.started", "jvm.threads.states", "logback.events", "process.cpu.usage", "process.files.max", "process.files.open", "process.start.time", "process.uptime", "system.cpu.count", "system.cpu.usage", "system.load.average.1m", "tomcat.sessions.active.current", "tomcat.sessions.active.max", "tomcat.sessions.active.max", "tomcat.sessions.created", "tomcat.sessions.expired", "tomcat.sessions.rejected"]}
```

The screenshot shows a browser window with the URL `localhost:8080/actuator/metrics/http.server.requests`. The page displays a single measurement object for the `http.server.requests` metric. The JSON structure is as follows:

```
{"name": "http.server.requests", "baseUnit": "seconds", "measurements": [{"statistic": "COUNT", "value": 127.0}, {"statistic": "TOTAL_TIME", "value": 0.884446827}, {"statistic": "MAX", "value": 0.029197792}], "availableTags": [{"tag": "exception", "values": ["none"]}, {"tag": "method", "values": ["GET"]}, {"tag": "error", "values": ["none"]}, {"tag": "uri", "values": ["/actuator", "/actuator/metrics", "/actuator/prometheus"]}, {"tag": "outcome", "values": ["SUCCESS"]}, {"tag": "status", "values": ["200"]}]}]
```

```
{"levels":["OFF","ERROR","WARN","INFO","DEBUG","TRACE"],"loggers":{"ROOT": {"configuredLevel":"INFO","effectiveLevel":"INFO"},"_org": {"effectiveLevel":"INFO"},"_org.springframework": {"effectiveLevel":"INFO"},"_org.springframework.web": {"effectiveLevel":"INFO"},"_org.springframework.web.servlet": {"effectiveLevel":"INFO"},"_org.springframework.web.servlet.HandlerMapping": {"effectiveLevel":"INFO"},"_org.springframework.web.servlet.HandlerMapping.Mappings": {"effectiveLevel":"INFO"},"com": {"effectiveLevel":"INFO"},"com.example": {"effectiveLevel":"INFO"},"com.example.Monitoring": {"effectiveLevel":"INFO"},"com.example.Monitoring.application": {"effectiveLevel":"INFO"},"com.example.Monitoring.application.MonitoringApplication": {"effectiveLevel":"INFO"},"io": {"effectiveLevel":"INFO"},"io.micrometer": {"effectiveLevel":"INFO"},"io.micrometer.common": {"effectiveLevel":"INFO"},"io.micrometer.common.util": {"effectiveLevel":"INFO"},"io.micrometer.common.util.internal": {"effectiveLevel":"INFO"},"io.micrometer.common.util.internal.logging": {"effectiveLevel":"INFO"},"io.micrometer.common.util.internal.logging.InternalLoggerFactory": {"effectiveLevel":"INFO"},"io.micrometer.core": {"effectiveLevel":"INFO"},"io.micrometer.core.instrument": {"effectiveLevel":"INFO"},"io.micrometer.core.instrument.binder": {"effectiveLevel":"INFO"},"io.micrometer.core.instrument.binder.jvm": {"effectiveLevel":"INFO"},"io.micrometer.core.instrument.binder.jvm.ExecutorServiceMetrics": {"effectiveLevel":"INFO"},"io.micrometer.core.instrument.binder.jvm.JvmGcMetrics": {"effectiveLevel":"INFO"},"io.micrometer.core.instrument.internal": {"effectiveLevel":"INFO"},"io.micrometer.core.instrument.internal.DefaultGauge": {"effectiveLevel":"INFO"},"io.micrometer.observation": {"effectiveLevel":"INFO"},"io.micrometer.observation.SimpleObservation": {"effectiveLevel":"INFO"},"io.micrometer.observation.SimpleObservation$SimpleScope": {"effectiveLevel":"INFO"},"org": {"effectiveLevel":"INFO"},"org.apache": {"effectiveLevel":"INFO"},"org.apache.catalina": {"effectiveLevel":"INFO"},"org.apache.catalina.core": {"effectiveLevel":"INFO"},"org.apache.catalina.core.ContainerBase": {"effectiveLevel":"INFO"},"org.apache.catalina.core.ContainerBase.Tomcat": {"effectiveLevel":"INFO"},"org.apache.catalina.core.ContainerBase.Tomcat.localhost": {"effectiveLevel":"INFO"},"org.apache.catalina.core.ContainerBase.Tomcat.localhost.[]": {"effectiveLevel":"INFO"},"org.apache.catalina.core.StandardEngine": {"effectiveLevel":"INFO"},"org.apache.catalina.core.StandardService": {"effectiveLevel":"INFO"},"org.apache.catalina.startup": {"effectiveLevel":"INFO"},"org.apache.catalina.startup.DigesterFactory": {"effectiveLevel":"INFO"}}}
```

- <http://localhost:8080/actuator/health>
- <http://localhost:8080/actuator/loggers>

```
← → ⌂ localhost:8080/actuator/health
```

```
{"status":"UP"}
```

JSON Formatter & Beautifier

- Visualizar o JSON desformatado é triste!
- É por isso que existem ferramentas online que têm como objetivo formatar, embelezar e tornar mais legível o código JSON.
- Faça o teste:
 - <https://jsonformatter.org/>
 - <https://jsonbeautifier.org/>

• JSON Beautifier

- <https://jsonbeautifier.org/>

The screenshot shows the JSON Beautifier interface with two tabs of JSON code. The left tab (Line 1) contains the original JSON code, and the right tab (Line 2) shows the beautified version. A blue arrow points from the original code to the beautified code.

```
1 {"name": "http.server.requests", "baseUnit": "seconds", "measurements": [{"statistic": "COUNT", "value": 443}, {"statistic": "TOTAL_TIME", "value": 2.549047997}, {"statistic": "MAX", "value": 0.005276292}], "availableTags": [{"tag": "exception", "values": ["none"]}, {"tag": "method", "values": ["GET"]}, {"tag": "error", "values": ["none"]}], {"tag": "uri", "values": ["/actuator/metrics/{requiredMetricName}", "/actuator/health", "/actuator/loggers", "/actuator", "/actuator/metrics", "/actuator/prometheus"]}], {"tag": "outcome", "values": ["SUCCESS"]}, {"tag": "status", "values": ["200"]}]}
```

```
1 {
2   "name": "http.server.requests",
3   "baseUnit": "seconds",
4   "measurements": [
5     {
6       "statistic": "COUNT",
7       "value": 443
8     },
9     {
10       "statistic": "TOTAL_TIME",
11       "value": 2.549047997
12     },
13     {
14       "statistic": "MAX",
15       "value": 0.005276292
16     }
17   ],
18   "availableTags": [
19     {
20       "tag": "exception",
21       "values": [
22         "none"
23       ]
24     },
25     {
26       "tag": "method",
27       "values": [
28         "GET"
29       ]
30     },
31     {
32       "tag": "error",
33       "values": [
34         "none"
35       ]
36     }
37   ]
38 }
```

Ln: 2 Col: 1 Ln: 1 Col: 1

© 2018-2024 Copyright: JSON Beautifier | Privacy Policy | Disclaimer | Terms and Conditions | Contact Us

Prometheus UI

- O Prometheus possui uma interface gráfica para interagirmos e escrevermos expressões de consulta em **promql** (a linguagem de consulta do Prometheus).
- Antes de acessá-la, é necessário fazer o download e instalar o Prometheus:
 - <https://prometheus.io/download/>
- Links úteis:
 - <https://github.com/prometheus/prometheus>
 - https://prometheus.io/docs/prometheus/latest/getting_started/
 - <https://prometheus.io/docs/prometheus/latest/querying/basics/>

Prometheus UI

- No macOS:
 - brew install **prometheus**
 - Em seguida: **prometheus**



```
Terminal Local x + ▾
joaopauloaramuni@MacBook-Pro-de-Joao: Monitoring % prometheus
```

Downloading and running Prometheus

Download the latest release of Prometheus for your platform, then extract and run it:

```
tar xvfz prometheus-*.tar.gz
cd prometheus-*
```

prometheus

The Prometheus monitoring system and time series database. [prometheus/prometheus](#)

[2.49.1 / 2024-01-15](#) Release notes

File name	OS	Arch	Size
prometheus-2.49.1.darwin-amd64.tar.gz	darwin	amd64	92.91 MiB
prometheus-2.49.1.linux-amd64.tar.gz	linux	amd64	92.68 MiB
prometheus-2.49.1.windows-amd64.zip	windows	amd64	95.78 MiB

[2.45.3 / 2024-01-24](#) LTS Release notes

File name	OS	Arch	Size
prometheus-2.45.3.darwin-amd64.tar.gz	darwin	amd64	88.57 MiB
prometheus-2.45.3.linux-amd64.tar.gz	linux	amd64	88.32 MiB
prometheus-2.45.3.windows-amd64.zip	windows	amd64	91.26 MiB

alertmanager

Prometheus Alertmanager [prometheus/alertmanager](#)

[0.26.0 / 2023-08-23](#) Release notes

File name	OS	Arch	Size
alertmanager-0.26.0.darwin-amd64.tar.gz	darwin	amd64	27.93 MiB
alertmanager-0.26.0.linux-amd64.tar.gz	linux	amd64	28.34 MiB
alertmanager-0.26.0.windows-amd64.zip	windows	amd64	29.00 MiB

- Arquivo **prometheus.yml**:

O arquivo **prometheus.yml**
é o arquivo de configuração
principal do Prometheus.

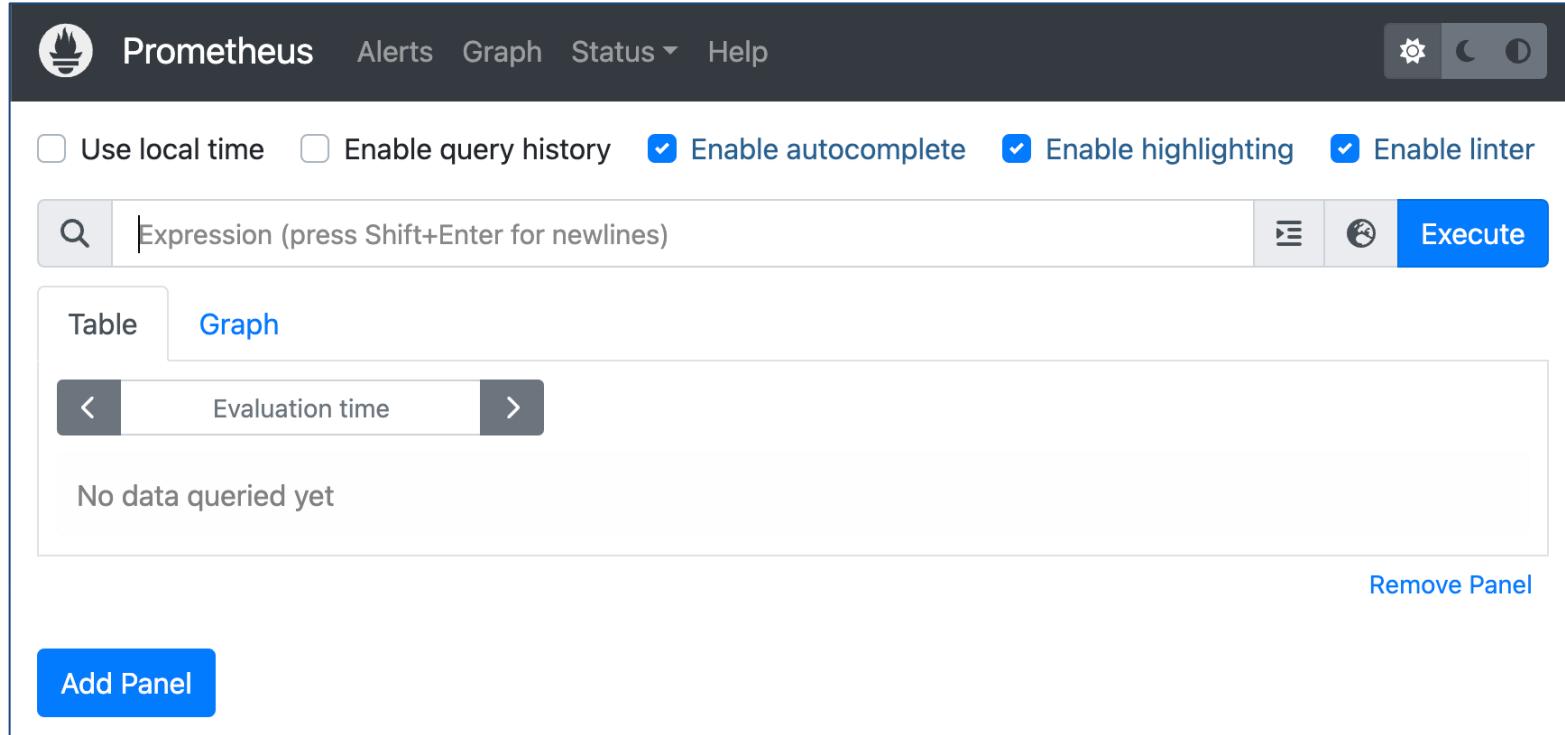
The screenshot shows a Java project structure in a code editor. The project root contains a 'src' folder with 'main' and 'test' subfolders. 'main' contains 'java', 'resources', and 'target'. 'java' has 'com.example.Monitoring' and 'controller' packages. 'resources' contains 'static', 'templates', and 'application.properties'. The 'target' folder is highlighted with a yellow background. A blue arrow points from the 'prometheus.yml' file in the bottom navigation bar to its content in the right-hand editor pane. The 'prometheus.yml' file contains the following configuration:

```
global:  
  scrape_interval: 15s  
  evaluation_interval: 15s  
  
# rule_files:  
#   - "first.rules"  
#   - "second.rules"  
  
scrape_configs:  
  - job_name: 'prometheus'  
    static_configs:  
      - targets: ['localhost:9090']  
  
  - job_name: 'spring-actuator'  
    metrics_path: '/actuator/prometheus'  
    scrape_interval: 5s  
    static_configs:  
      - targets: ['localhost:8080']
```

- Arquivo **prometheus.yml**:
 - Ele desempenha um papel crucial na definição de como o Prometheus coleta métricas, quais alvos (targets) deve monitorar e como as regras de gravação e alerta são configuradas.
 - Os "targets" são os endpoints específicos que o Prometheus monitora para coletar métricas. Cada target representa um serviço, aplicação ou componente que expõe métricas no formato adequado para serem coletadas pelo Prometheus.
 - No caso, temos dois targets:
 - - **targets: ['localhost:9090']**
 - - **targets: ['localhost:8080']**

- Com o Prometheus em execução, acesse:

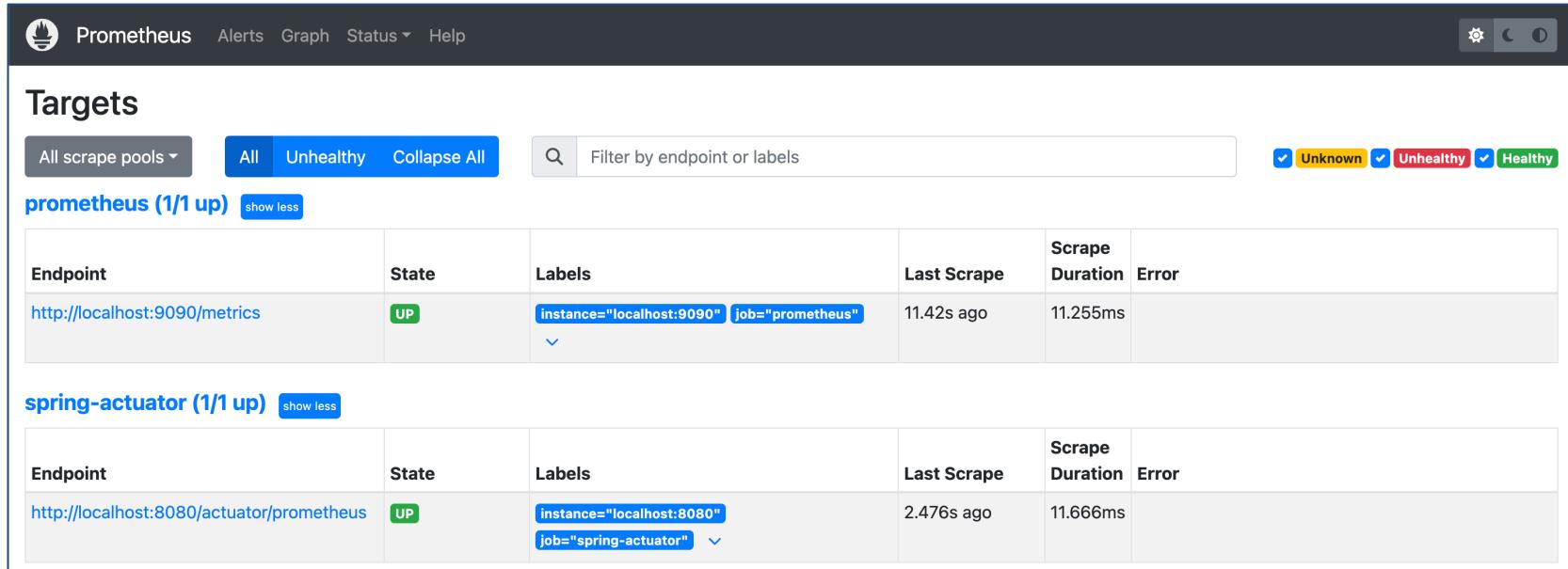
- <http://localhost:9090/>



The screenshot shows the Prometheus web interface. At the top, there is a navigation bar with the Prometheus logo, Alerts, Graph, Status, Help, and three icons for settings, dark mode, and user profile. Below the navigation bar are several configuration checkboxes: "Use local time" (unchecked), "Enable query history" (unchecked), "Enable autocomplete" (checked), "Enable highlighting" (checked), and "Enable linter" (checked). The main area features a search bar with a magnifying glass icon and the placeholder "Expression (press Shift+Enter for newlines)". To the right of the search bar are three icons: a grid, a globe, and a blue "Execute" button. Below the search bar, there are two tabs: "Table" (selected) and "Graph". Underneath the tabs is a control bar with arrows for navigating the evaluation time and the text "Evaluation time". The main content area displays the message "No data queried yet". In the bottom right corner of this area, there is a blue "Remove Panel" button. At the very bottom left of the interface, there is a blue "Add Panel" button.

- Com o Prometheus em execução, acesse:

- <http://localhost:9090/targets>



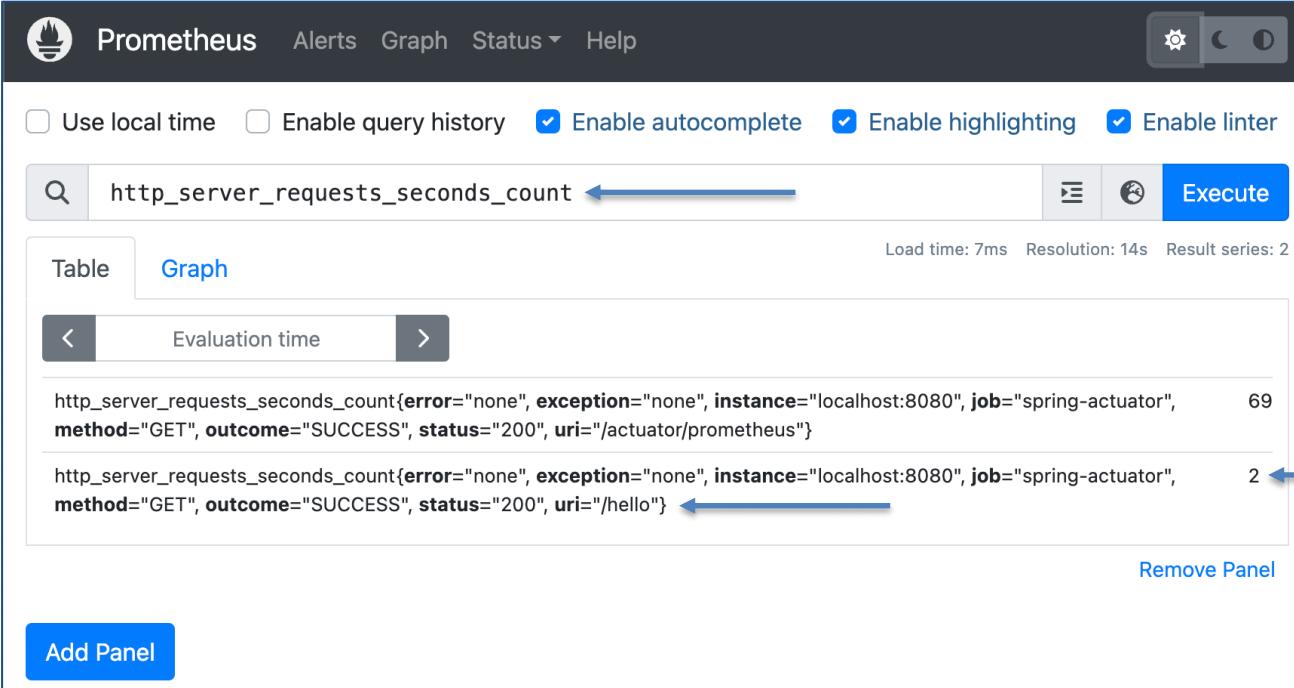
The screenshot shows the Prometheus Targets page. At the top, there are filters for 'All scrape pools' (dropdown), 'All' (selected), 'Unhealthy', and 'Collapse All'. A search bar says 'Filter by endpoint or labels' with a dropdown menu showing 'Unknown', 'Unhealthy', and 'Healthy' checked. Below the filters, there are two sections: 'prometheus (1/1 up)' and 'spring-actuator (1/1 up)'. Each section has a 'show less' button. The 'prometheus' section shows one target: 'http://localhost:9090/metrics' with state 'UP', labels 'instance="localhost:9090" job="prometheus"', last scraped 11.42s ago, and a scrape duration of 11.255ms. The 'spring-actuator' section shows one target: 'http://localhost:8080/actuator/prometheus' with state 'UP', labels 'instance="localhost:8080" job="spring-actuator"', last scraped 2.476s ago, and a scrape duration of 11.666ms.

Endpoint	State	Labels	Last Scrape	Scrape Duration	Error
http://localhost:9090/metrics	UP	instance="localhost:9090" job="prometheus"	11.42s ago	11.255ms	

Endpoint	State	Labels	Last Scrape	Scrape Duration	Error
http://localhost:8080/actuator/prometheus	UP	instance="localhost:8080" job="spring-actuator"	2.476s ago	11.666ms	

- Insira qualquer métrica presente em **actuator/prometheus** no campo Expression do Prometheus (`http_server_requests_seconds_count`):

- <http://localhost:8080/actuator/prometheus>

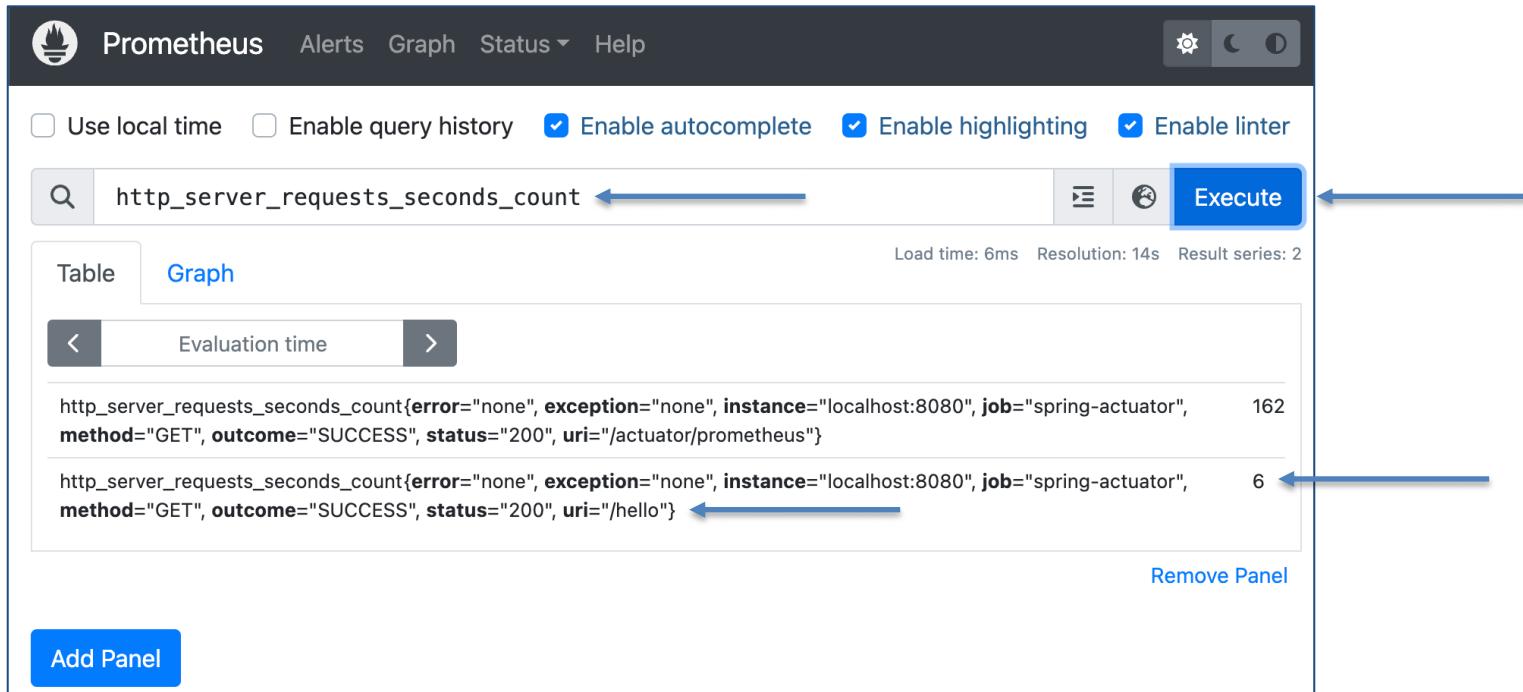
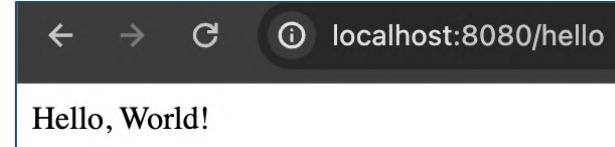


The screenshot shows the Prometheus web interface with the following details:

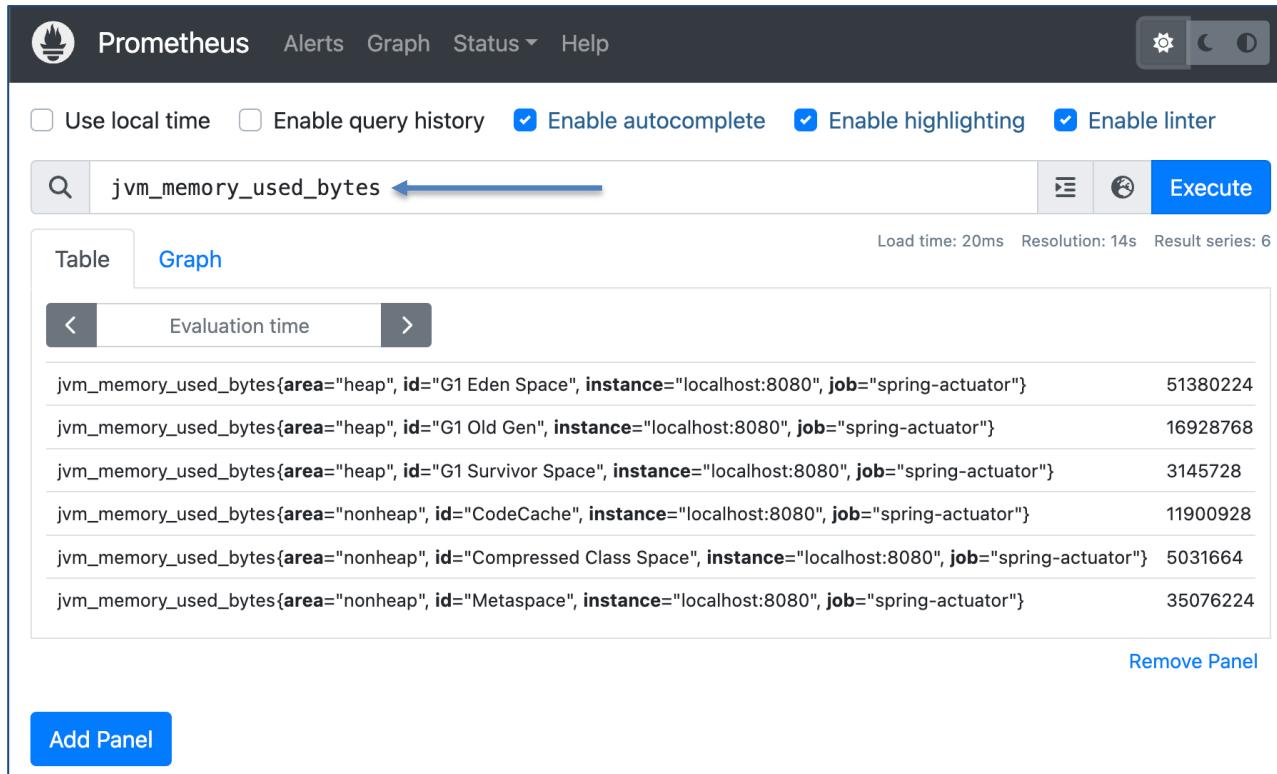
- Header:** Prometheus, Alerts, Graph, Status, Help, gear icon, moon/light icon.
- Search Bar:** Contains the query `http_server_requests_seconds_count`. An arrow points from the text "http_server_requests_seconds_count" to this bar.
- Execute Button:** A blue button labeled "Execute". An arrow points from the text "Execute" to this button.
- Table View:** The results are displayed in a table format. The first row has a timestamp of `Evaluation time` and a value of `69`. The second row has a timestamp of `Evaluation time` and a value of `2`.
- Metrics:** The metrics listed are:
 - `http_server_requests_seconds_count{error="none", exception="none", instance="localhost:8080", job="spring-actuator", method="GET", outcome="SUCCESS", status="200", uri="/actuator/prometheus"}` with value `69`
 - `http_server_requests_seconds_count{error="none", exception="none", instance="localhost:8080", job="spring-actuator", method="GET", outcome="SUCCESS", status="200", uri="/hello"}` with value `2`
- Panel Buttons:** "Remove Panel" and "Add Panel". Arrows point from the text "Remove Panel" and "Add Panel" to their respective buttons.

- Faça algumas solicitações para o endpoint **/hello** (atualize a página algumas vezes):

- <http://localhost:8080/hello>
- <http://localhost:9090/graph>



- jvm_memory_used_bytes
 - <http://localhost:9090/graph>



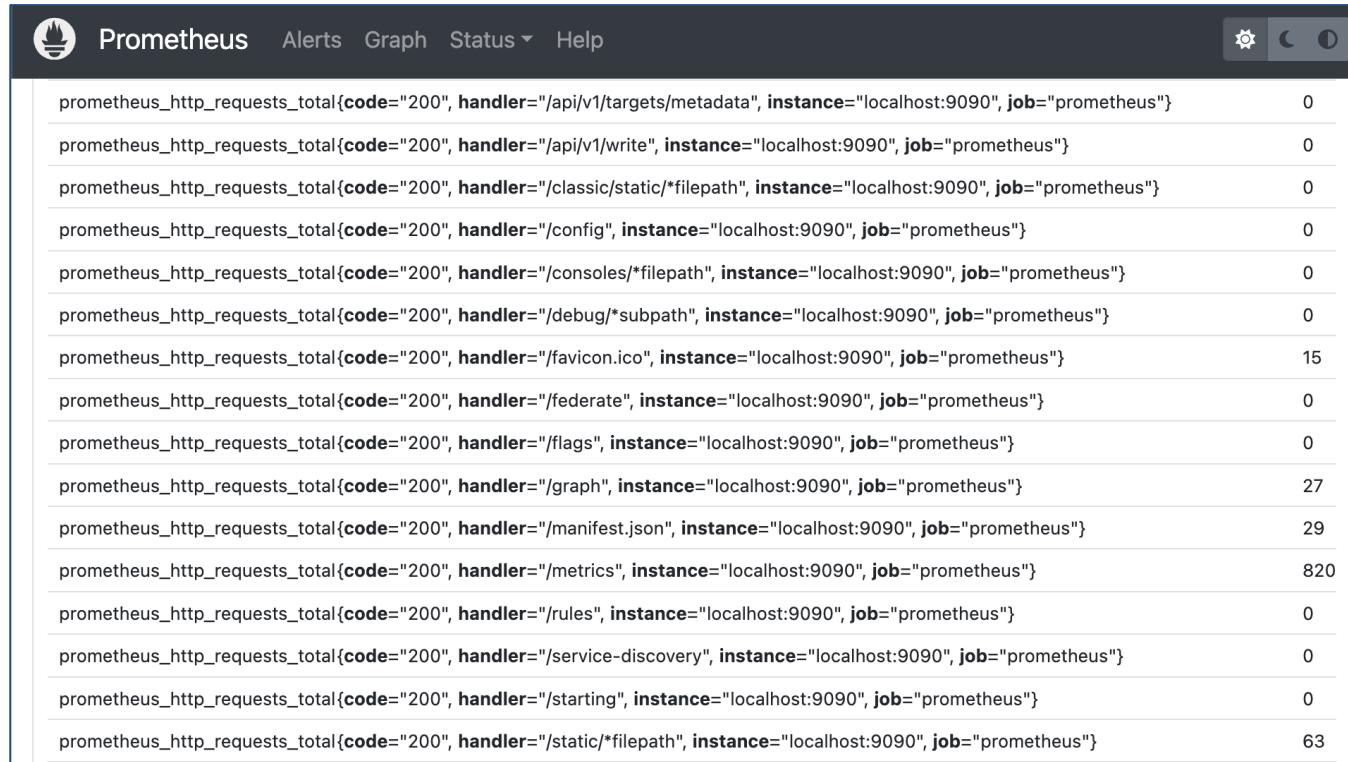
The screenshot shows the Prometheus Graph interface. In the search bar, the query `jvm_memory_used_bytes` is entered. The results table displays six rows of memory usage details:

Series	Value
jvm_memory_used_bytes{area="heap", id="G1 Eden Space", instance="localhost:8080", job="spring-actuator"}	51380224
jvm_memory_used_bytes{area="heap", id="G1 Old Gen", instance="localhost:8080", job="spring-actuator"}	16928768
jvm_memory_used_bytes{area="heap", id="G1 Survivor Space", instance="localhost:8080", job="spring-actuator"}	3145728
jvm_memory_used_bytes{area="nonheap", id="CodeCache", instance="localhost:8080", job="spring-actuator"}	11900928
jvm_memory_used_bytes{area="nonheap", id="Compressed Class Space", instance="localhost:8080", job="spring-actuator"}	5031664
jvm_memory_used_bytes{area="nonheap", id="Metaspace", instance="localhost:8080", job="spring-actuator"}	35076224

A blue bracket on the right side of the table groups the last three rows (nonheap areas). At the bottom left of the panel, there is a blue button labeled "Add Panel".

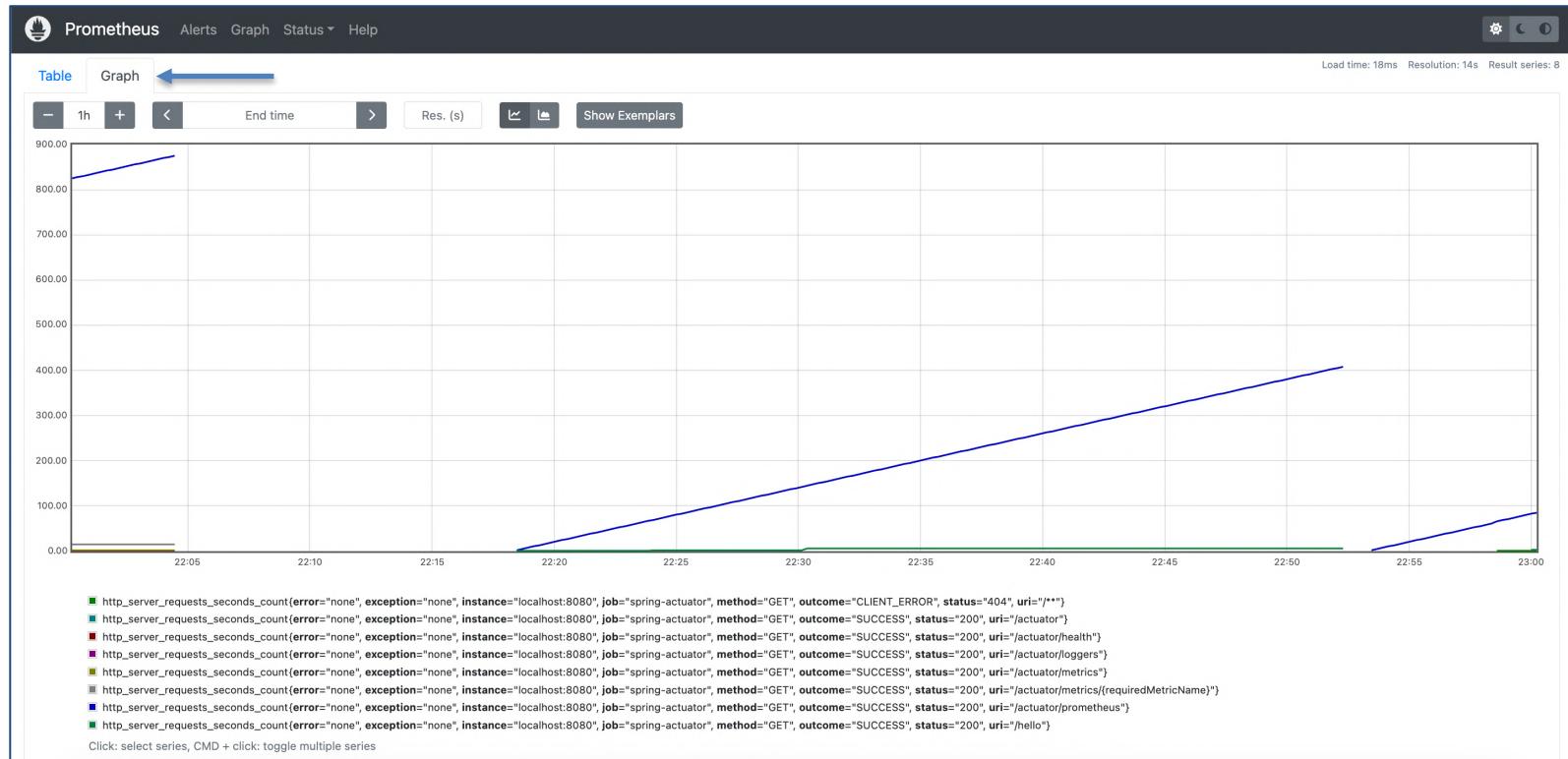
• **prometheus_http_requests_total**

- <http://localhost:9090/graph>



- Experimente também a aba Graph, ao lado de Table:

- <http://localhost:9090/graph>



Exercício 1

- Utilize o Spring Boot Actuator + Micrometer + Prometheus para incorporar monitoramento ao projeto JWT_RestAPI.
- Da mesma forma que monitoramos o endpoint `/hello`, monitore também os endpoints do projeto JWT_RestAPI:
 - <http://localhost:8080/login>
 - <http://localhost:8080/username/{token}>
 - <http://localhost:8080/user>
 - <http://localhost:8080/admin>

- Agora que já expomos e instrumentalizamos as métricas em uma aplicação Spring Boot com Prometheus, podemos criar os dashboards no Grafana.
- Primeiro, faça o download do Grafana:
 - <https://grafana.com/get/?plcmt=top-nav&cta=downloads&tab=self-managed>
 - <https://grafana.com/grafana/download>
 - <https://grafana.com/docs/grafana/latest/>



Grafana

- No macOS:
 - `brew install grafana`
 - Em seguida:
 - `brew services start grafana`

Get started with Grafana

Cloud [Self-managed](#)

Run it yourself

 **Grafana**

Query, visualize, alert on and understand your metrics no matter where they are stored

[Download](#) [More info](#)

 **Grafana Loki**

A log aggregation tool inspired by Prometheus, that's very cost effective and easy to operate

[Download](#) [More info](#)

 **Grafana Tempo**

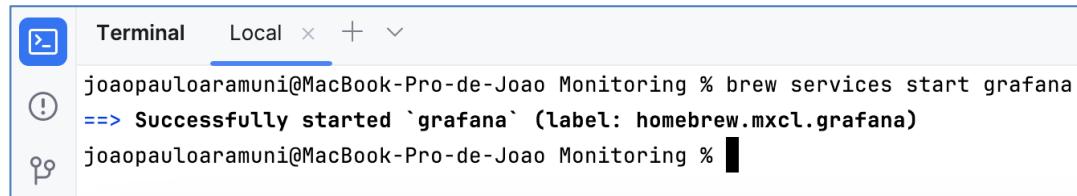
Open source, high-scale, cost-effective, and easy-to-use distributed tracing system tracing backend

[Download](#) [More info](#)

 **Grafana Mimir**

Scaleable, long-term storage for Prometheus, Influx, Graphite, and Datadog metrics

[Download](#) [More info](#)

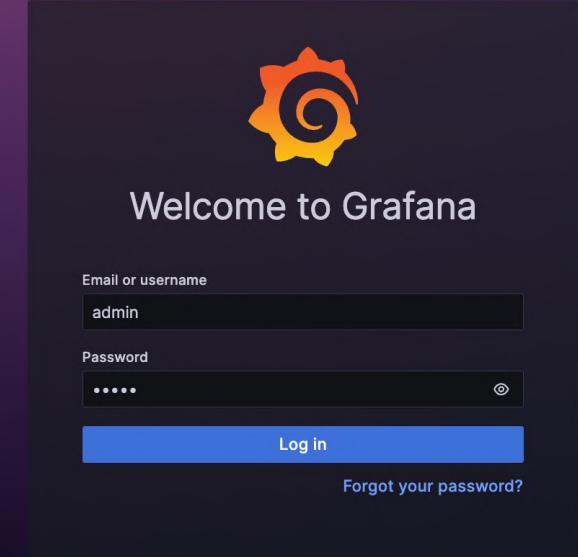


Terminal Local × + ⌂

```
joaopauloaramuni@MacBook-Pro-de-Joao Monitoring % brew services start grafana
==> Successfully started `grafana` (label: homebrew.mxcl.grafana)
joaopauloaramuni@MacBook-Pro-de-Joao Monitoring %
```

Grafana

- Agora basta acessar:
 - <http://localhost:3000/login>
 - Username: **admin**
 - Password: **admin**
- Será solicitada a criação de uma nova senha.



- Grafana Home

- <http://localhost:3000/?orgId=1>

Welcome to Grafana

Need help? [Documentation](#) [Tutorials](#) [Community](#) [Public Slack](#)

Basic
The steps below will guide you to quickly finish setting up your Grafana installation.

TUTORIAL
DATA SOURCE AND DASHBOARDS
Grafana fundamentals
Set up and understand Grafana if you have no prior experience. This tutorial guides you through the entire process and covers the "Data source" and "Dashboards" steps to the right.

DATA SOURCES
Add your first data source

DASHBOARDS
Create your first dashboard

Learn how in the docs ↗

Learn how in the docs ↗

Dashboards

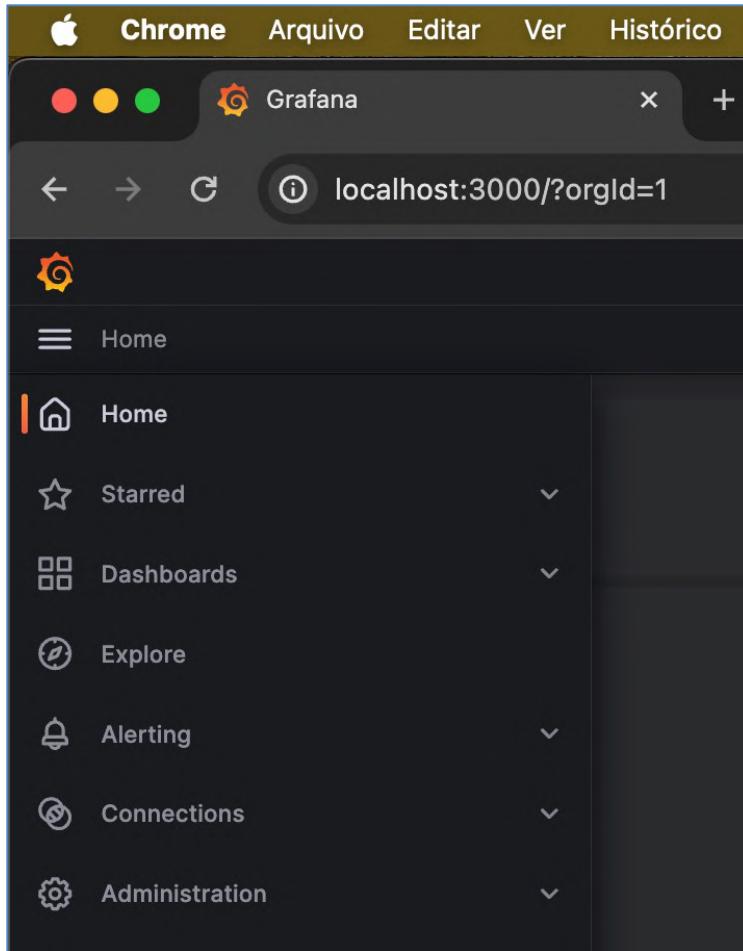
- Starred dashboards
- Recently viewed dashboards

Latest from the blog

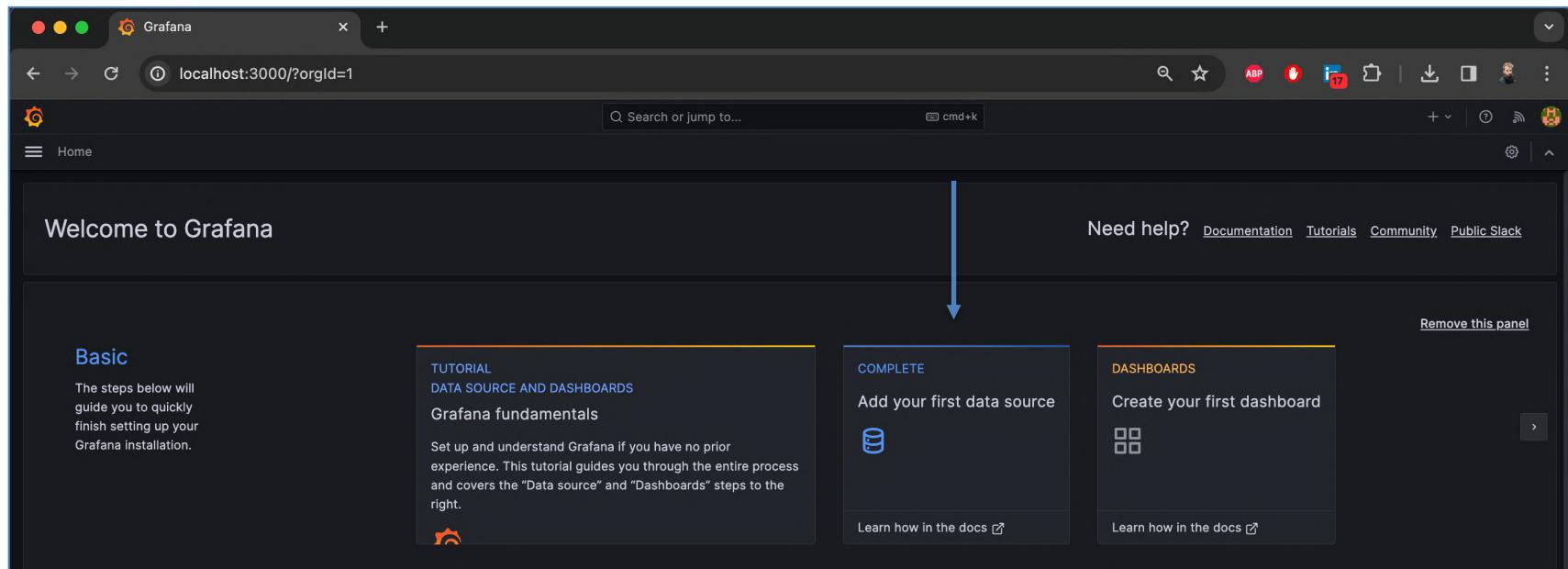
jan 24
Kubernetes support in Grafana Beyla 1.2
We're excited to announce that with the release of Grafana Beyla 1.2, Kubernetes support is now fully integrated. With this update, the Grafana Beyla configuration now "understands" Kubernetes semantics to provide a more fine-grained selection of services to instrument. Beyla users can decorate metrics and traces with the metadata of Kubernetes entities, such as pods and deployments, that run the automatically instrumented services. Before the Beyla 1.2 release, users who wanted to enrich their metrics and traces with Kubernetes metadata had to set up an intermediate OpenTelemetry collector.

Grafana

- O menu lateral esquerdo se expande ao clicar em Home.
- Veja como é fácil acessar os Dashboards e Alertas (Alerting).
- Vamos então criar nosso primeiro dashboard.

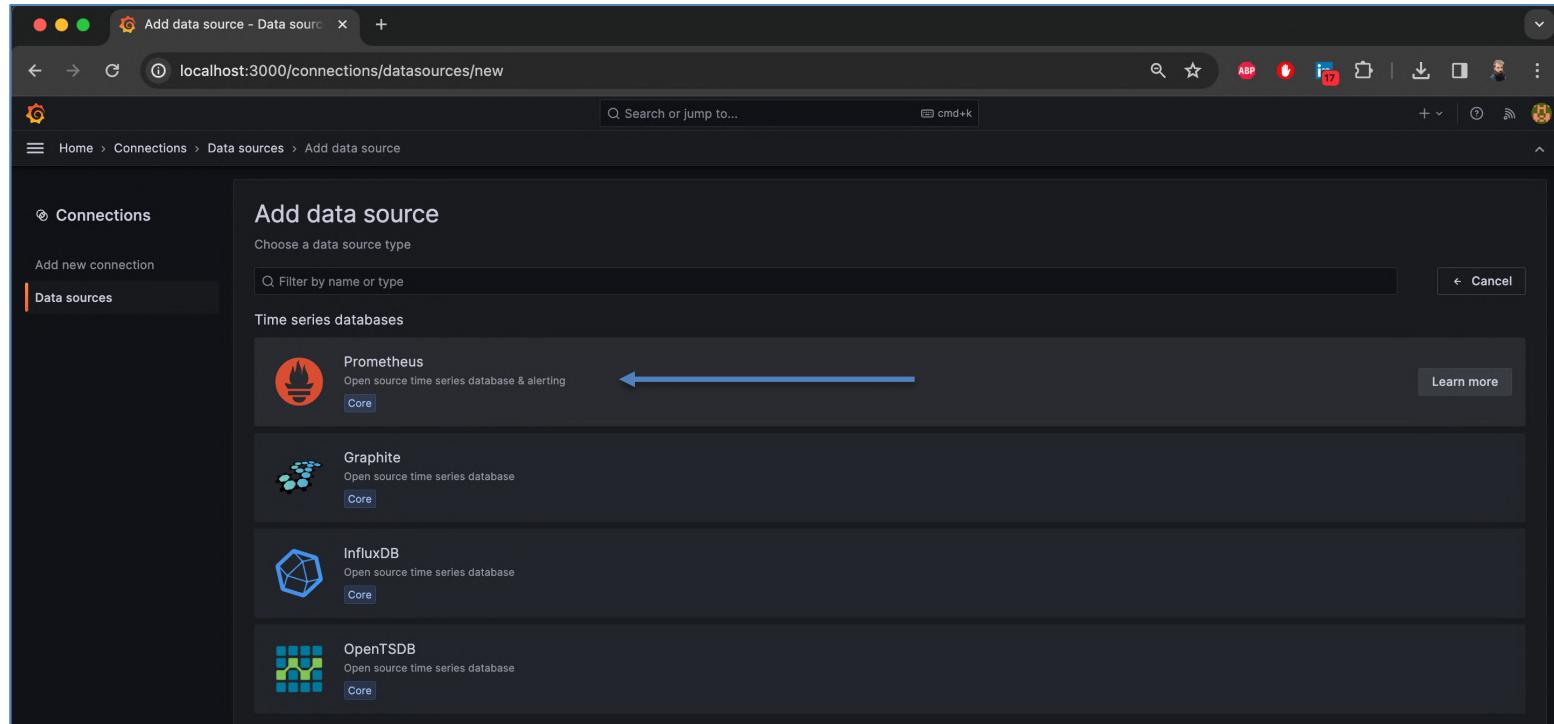


- Primeiramente, será necessário indicar o data source (fonte de dados) que, no nosso caso, é o **Prometheus**.



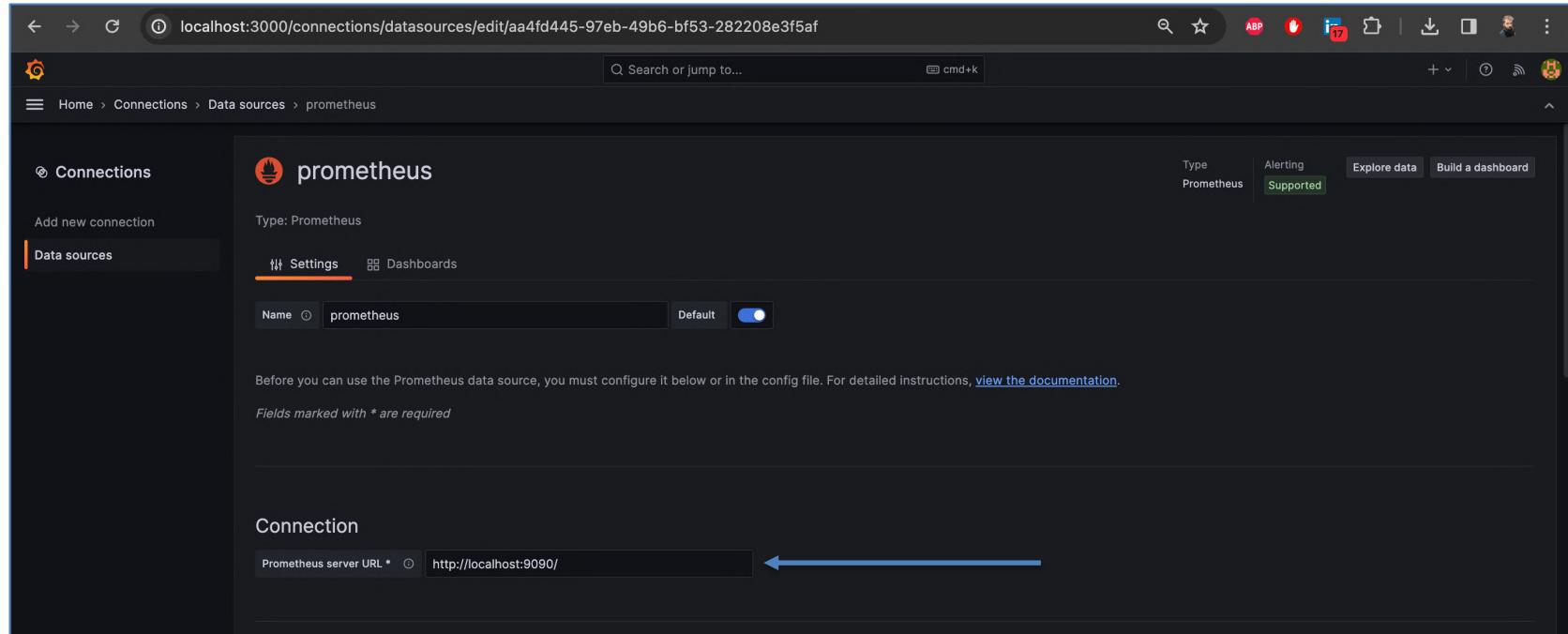
The screenshot shows the Grafana welcome screen at `localhost:3000/?orgId=1`. The interface is dark-themed. On the left, there's a 'Basic' section with a brief introduction and a 'TUTORIAL' button. In the center, a large blue arrow points down from the top right towards a 'COMPLETE' section. This section contains a 'Data source' card with a database icon and a 'DASHBOARDS' card with a dashboard icon. Both cards have 'Learn how in the docs' links. At the top right, there's a 'Need help?' link and a 'Remove this panel' button.

- Add data source: **Prometheus**.



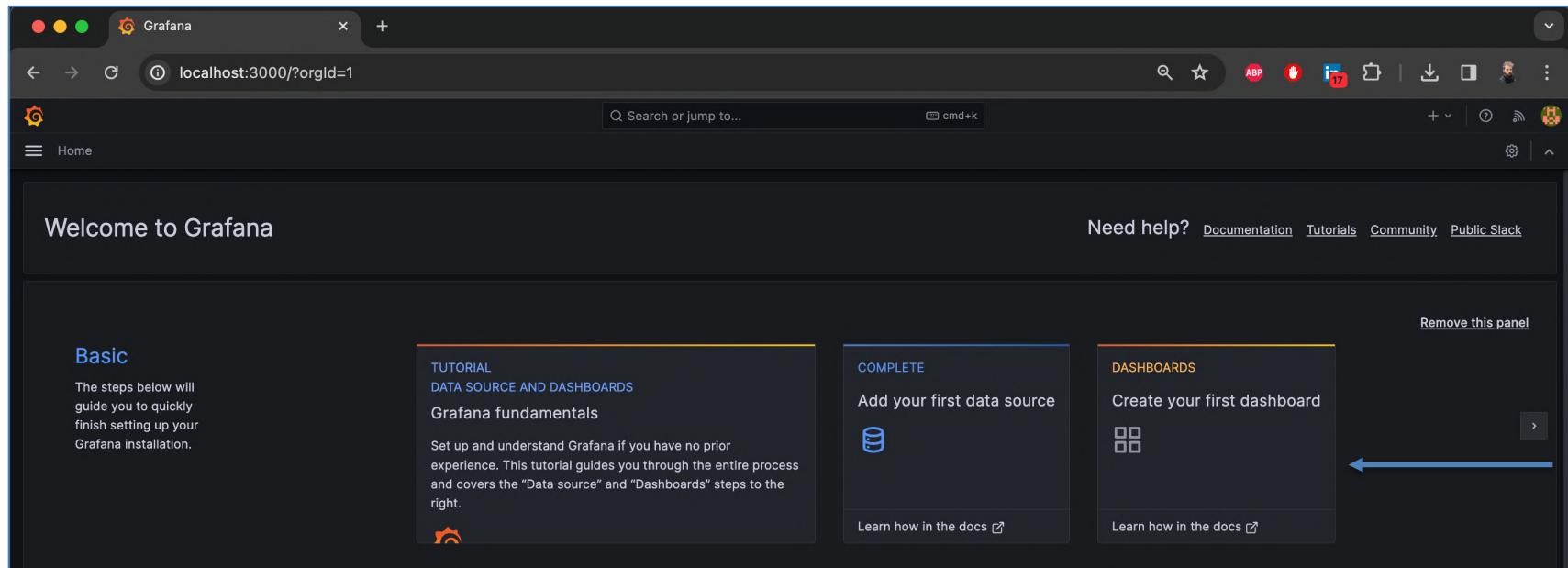
Grafana

- Insira a URL **http://localhost:9090** do Prometheus:



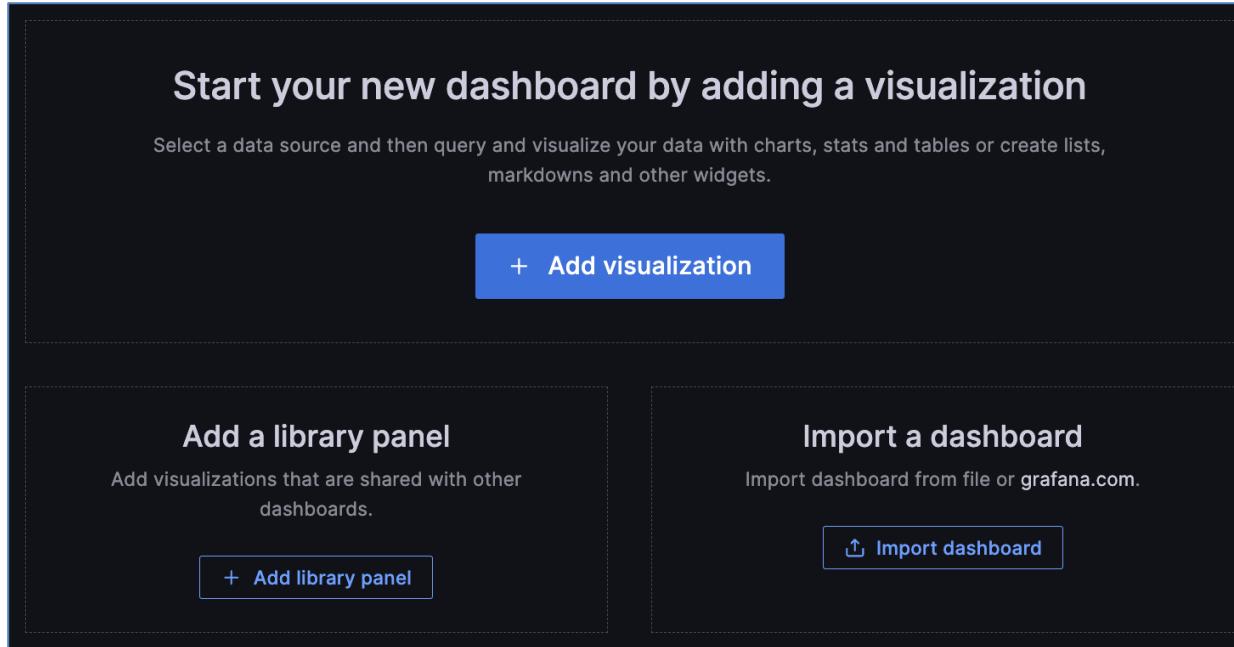
The screenshot shows the Grafana interface for managing data sources. The URL in the browser bar is `localhost:3000/connections/datasources/edit/aa4fd445-97eb-49b6-bf53-282208e3f5af`. The left sidebar has a 'Connections' section and a 'Data sources' section, which is currently selected and highlighted with an orange border. The main content area is titled 'prometheus' and identifies it as a 'Type: Prometheus'. It shows tabs for 'Settings' (which is active) and 'Dashboards'. Below these tabs, there is a 'Name' input field containing 'prometheus', a 'Default' toggle switch (which is turned on), and a 'Configuration' section. This section contains a note: 'Before you can use the Prometheus data source, you must configure it below or in the config file. For detailed instructions, [view the documentation](#)'. It also includes a note: 'Fields marked * are required'. At the bottom, there is a 'Connection' section with a 'Prometheus server URL *' input field containing 'http://localhost:9090/'. A blue arrow points from the text 'Insira a URL' in the previous slide to this input field.

- Agora sim, clique em **Create your first dashboard:**
 - <http://localhost:3000/dashboard/new?orgId=1>



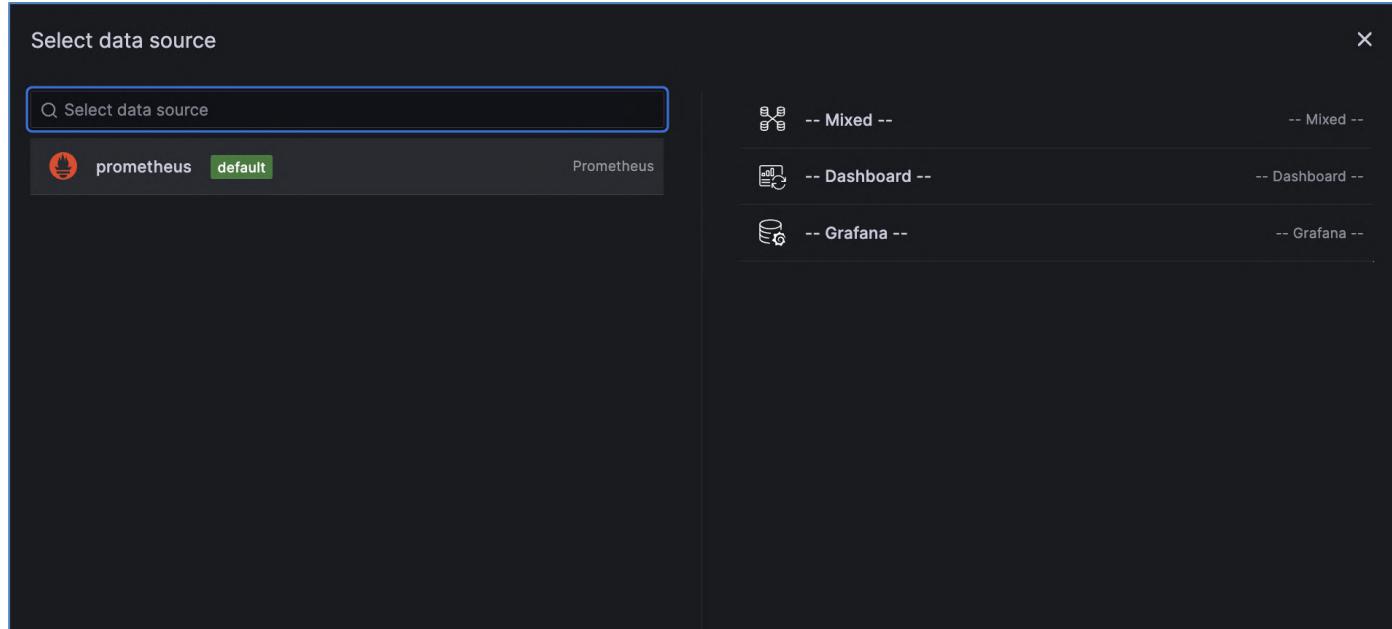
- Clique em **+ Add visualization:**

- <http://localhost:3000/dashboard/new?orgId=1>

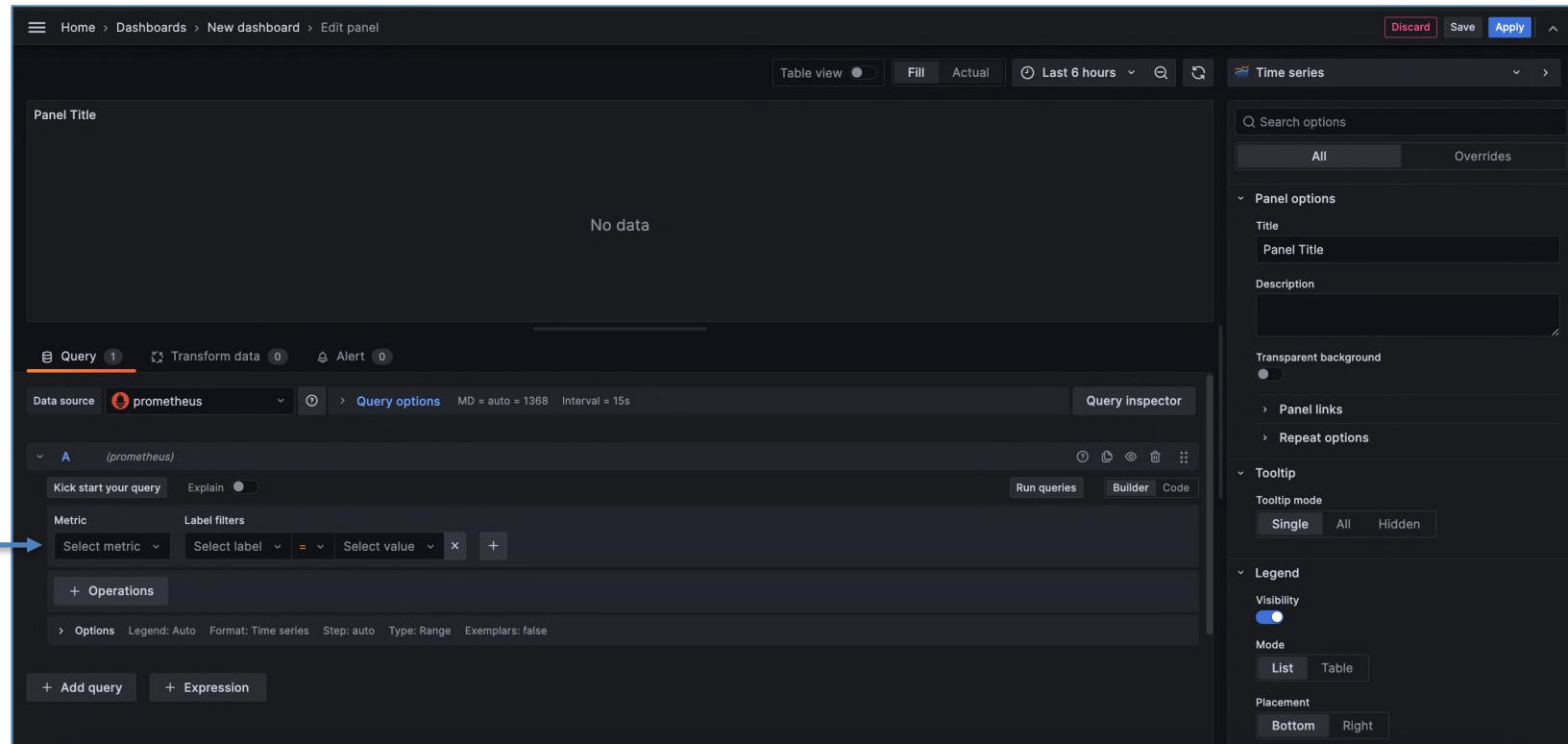


Grafana

- Selecione o data source do Prometheus.
 - <http://localhost:3000/dashboard/new?orgId=1>

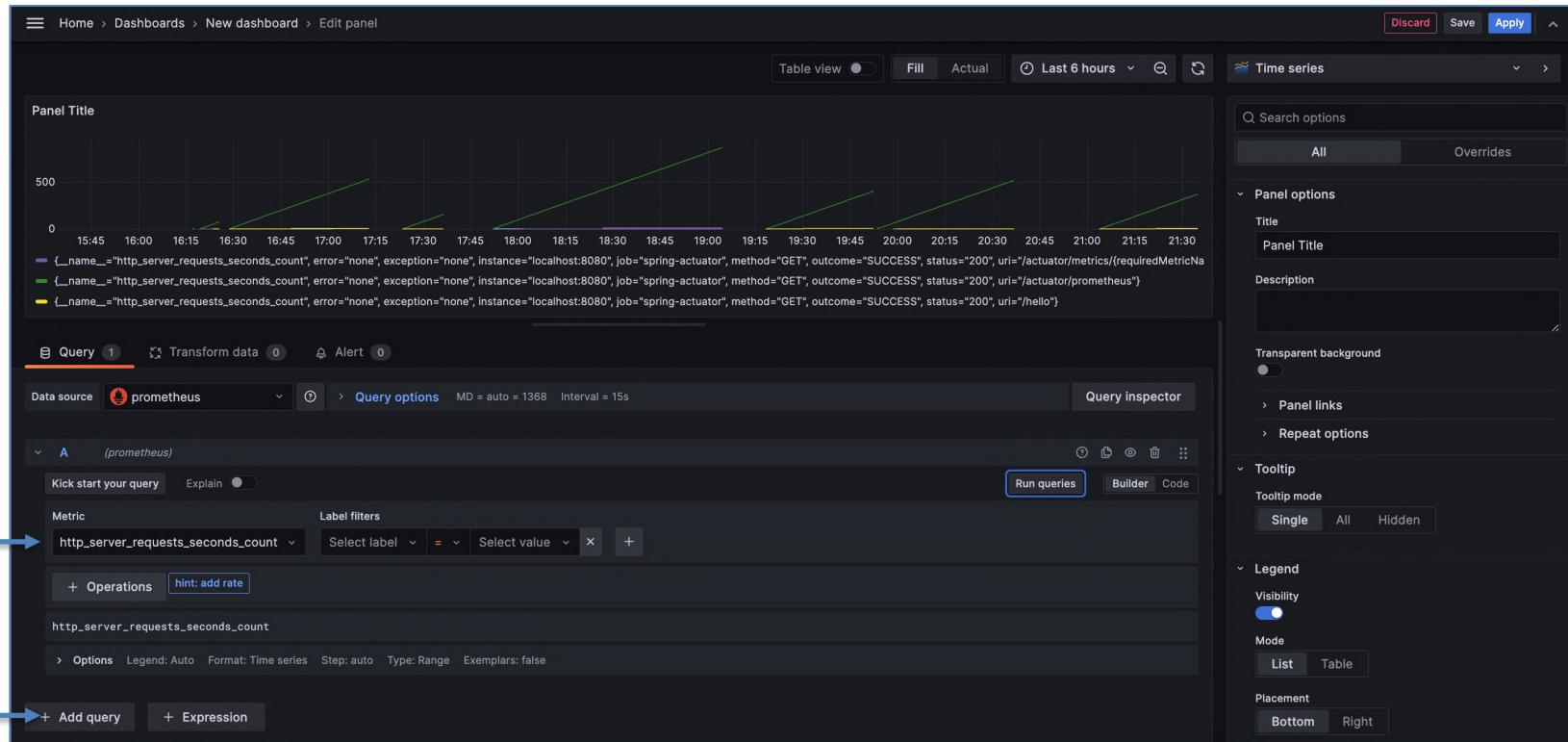


- Adicione a seguinte métrica: **http_server_requests_seconds_count**
 - Ou qualquer outra métrica disponível em **actuator/prometheus**



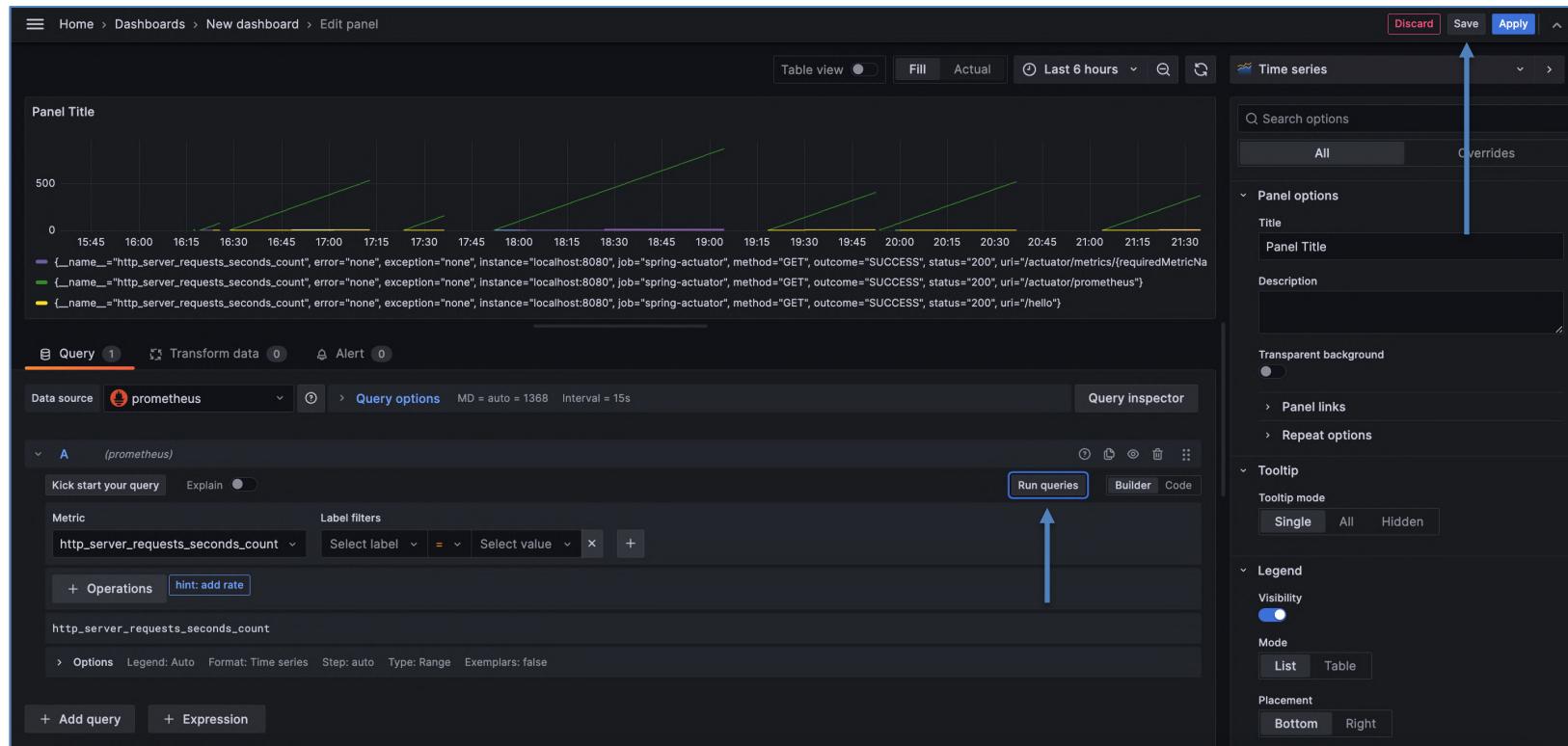
The screenshot shows the Grafana interface for editing a dashboard. On the left, there's a main panel titled "Panel Title" with the message "No data". Below it is the "Query" section, which contains a single query for the "prometheus" data source. The query builder shows fields for Metric, Label filters, and Value. A blue arrow points from the bottom-left towards the "Metric" dropdown. To the right of the main panel is the "Time series" panel, which includes search options, panel options (Title, Description, Transparent background), tooltip settings, and legend configurations. At the top of the screen, there are navigation tabs like Home, Dashboards, New dashboard, Edit panel, and buttons for Discard, Save, and Apply.

- Caso queira adicionar mais queries (ou mais métricas), basta clicar em:
 - **+ Add query**

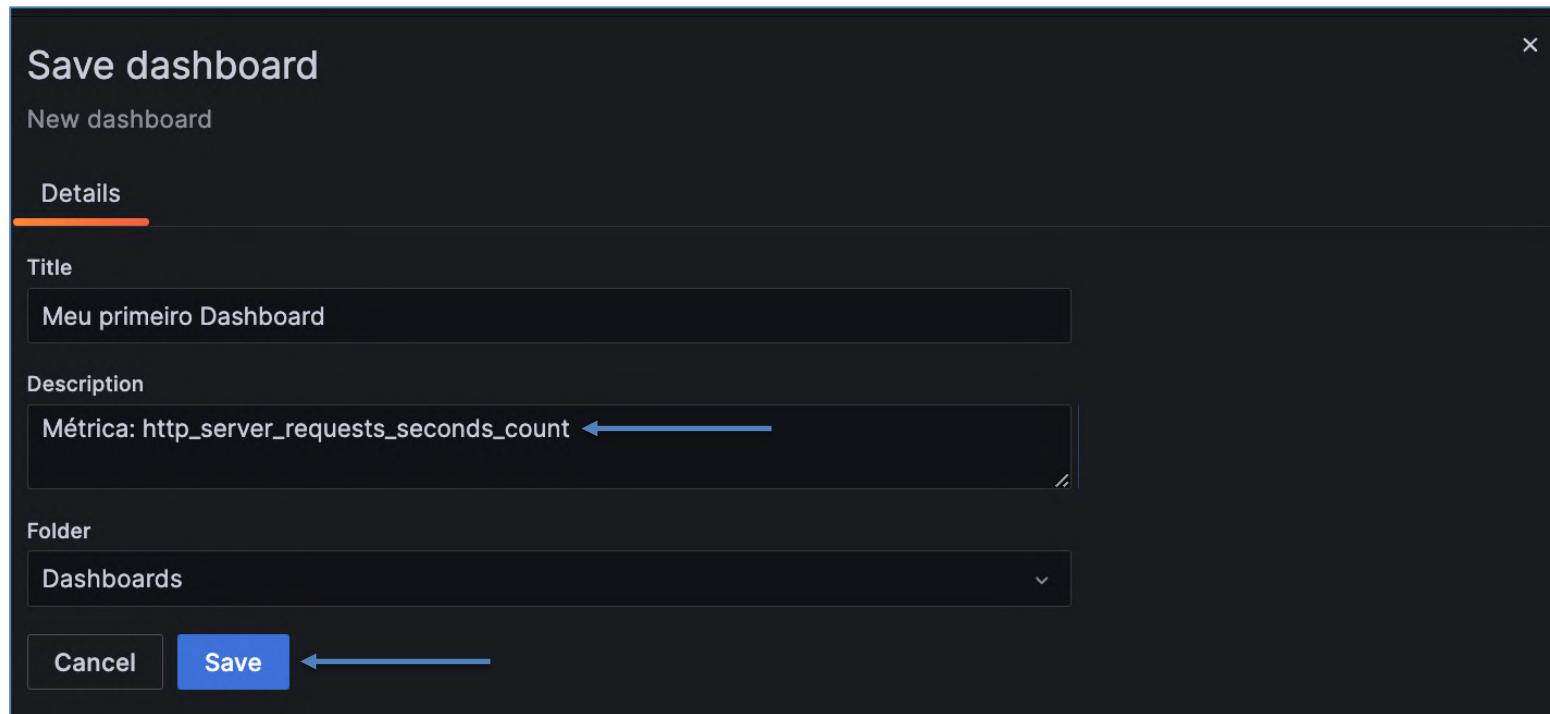


- Rode a query para testar em **Run queries**

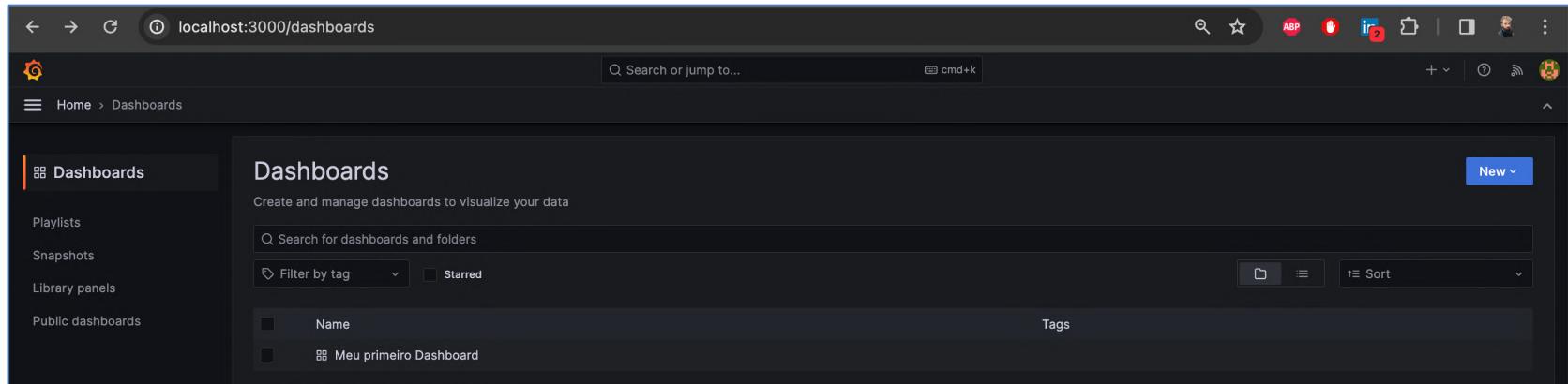
- Em seguida clique em **Save**



- Salve o dashboard
 - No caso, inserimos apenas uma query/métrica.



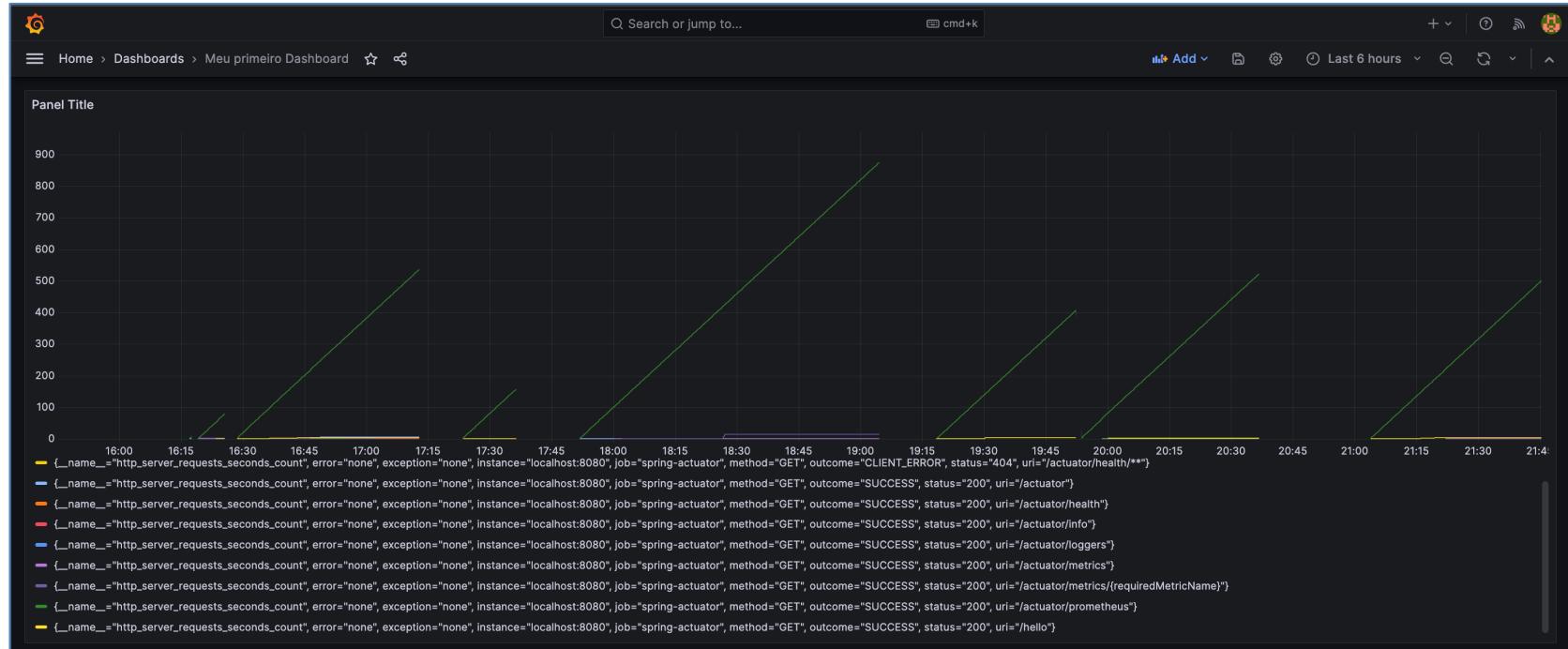
- Seu dashboard foi publicado em **Dashboards**.



A screenshot of a web browser displaying the Grafana Dashboards interface at `localhost:3000/dashboards`. The page has a dark theme. On the left, a sidebar menu includes 'Dashboards' (which is selected and highlighted in orange), 'Playlists', 'Snapshots', 'Library panels', and 'Public dashboards'. The main content area is titled 'Dashboards' and contains the sub-instruction 'Create and manage dashboards to visualize your data'. It features a search bar ('Search or jump to...'), a 'New' button, and filters for 'Filter by tag' and 'Starred'. A table lists two dashboards: 'Meu primeiro Dashboard' (with a small icon) and 'Name' (with a small icon). A blue double-headed vertical arrow is overlaid on the bottom left of the screenshot.

Name	Tags
Meu primeiro Dashboard	
Name	

- Pratique inserindo mais métricas (queries) ao dashboard.



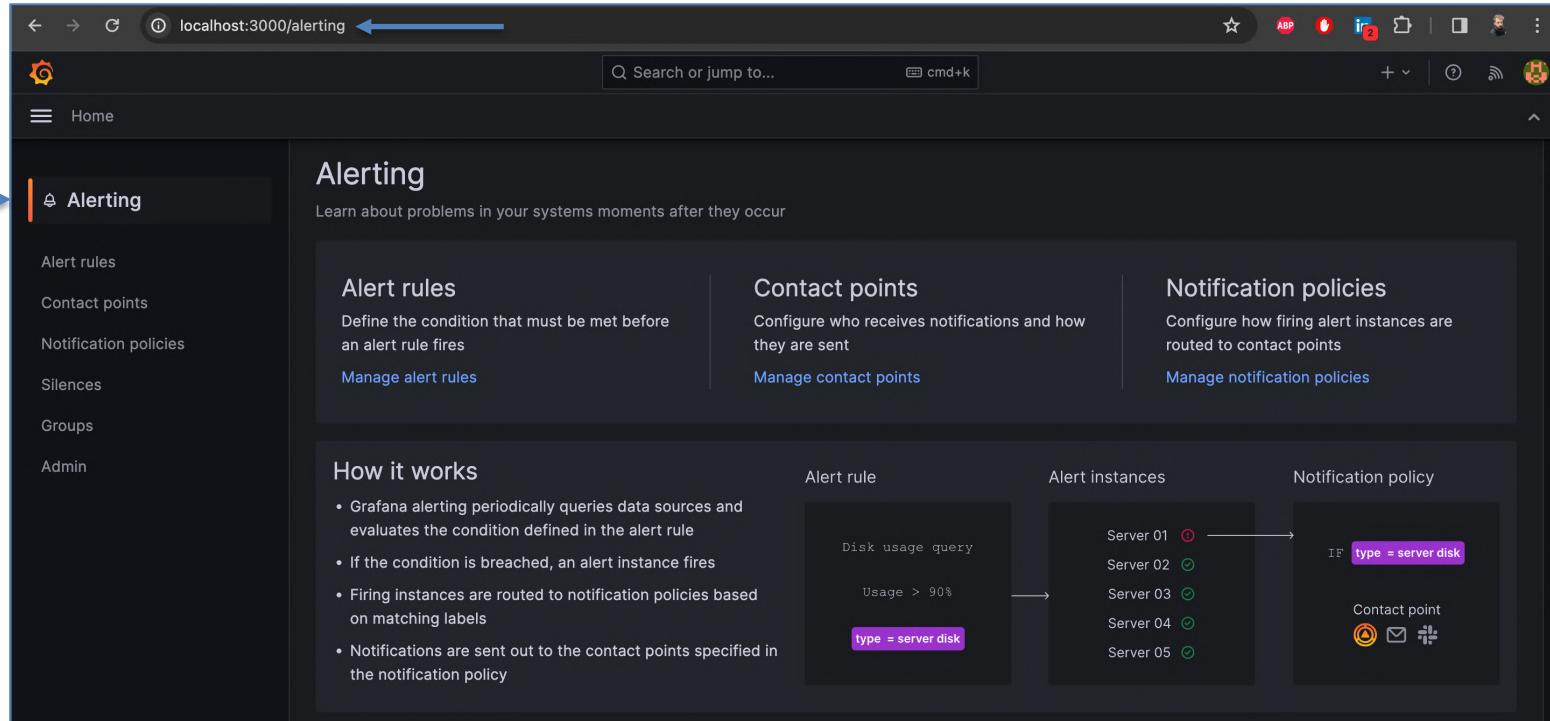
Exercício 2

- Crie um dashboard no Grafana para o projeto JWT_RestAPI.
- Faça um dashboard simples para monitorar performance/desempenho, uso de CPU, Memória RAM, etc. Utilize as métricas disponíveis em **actuator/prometheus** para configurar o seu dashboard:
 - <http://localhost:8080/actuator/prometheus>



Exercício 3

- Crie um alerta no Grafana para o projeto JWT_RestAPI.



The screenshot shows the Grafana Alerting configuration page at `localhost:3000/alerting`. A blue arrow points to the 'Alerting' tab in the sidebar, and another blue arrow points to the browser's address bar.

Alerting

Learn about problems in your systems moments after they occur

Alert rules
Define the condition that must be met before an alert rule fires
[Manage alert rules](#)

Contact points
Configure who receives notifications and how they are sent
[Manage contact points](#)

Notification policies
Configure how firing alert instances are routed to contact points
[Manage notification policies](#)

How it works

- Grafana alerting periodically queries data sources and evaluates the condition defined in the alert rule
- If the condition is breached, an alert instance fires
- Firing instances are routed to notification policies based on matching labels
- Notifications are sent out to the contact points specified in the notification policy

Alert rule
Disk usage query
Usage > 90%
`type = server disk`

Alert instances
Server 01 (red circle)
Server 02 (green circle)
Server 03 (green circle)
Server 04 (green circle)
Server 05 (green circle)

Notification policy
IF `type = server disk`
Contact point   

- Crie um alerta no Grafana para o projeto JWT_RestAPI.

- <https://grafana.com/docs/grafana/latest/alerting/>

The screenshot shows the Grafana Alerting interface at localhost:3000/alerting. On the left, a sidebar menu is open under the "Alerting" section, listing: Alert rules, Contact points, Notification policies, Silences, Groups, and Admin. The main content area has two sections: "How it works" and "Get started".

How it works:

- Grafana alerting periodically queries data sources and evaluates the condition defined in the alert rule
- If the condition is breached, an alert instance fires
- Firing instances are routed to notification policies based on matching labels
- Notifications are sent out to the contact points specified in the notification policy

Get started:

- Create an alert rule by adding queries and expressions from multiple data sources.
- Add labels to your alert rules to connect them to notification policies
- Configure contact points to define where to send your notifications to.
- Configure notification policies to route your alert instances to contact points.

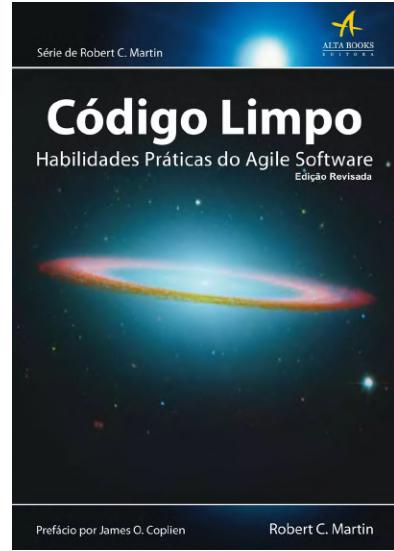
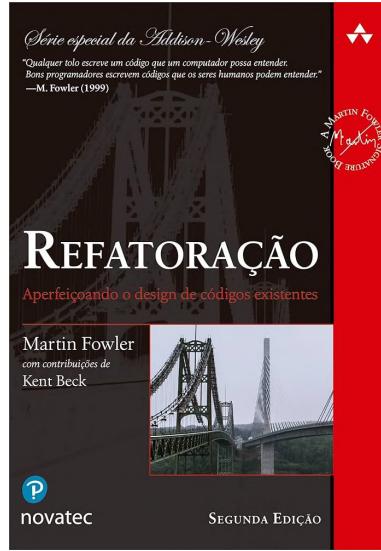
Read more in the Docs >

Alerting in Grafana video thumbnail:

Alerting in Grafana by **Gilles De Mey** (Software Engineer, Grafana Labs)

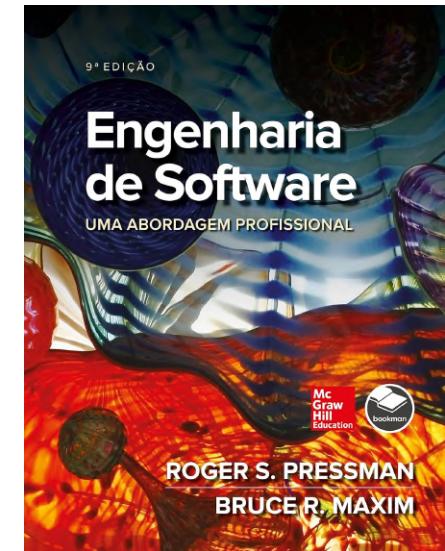
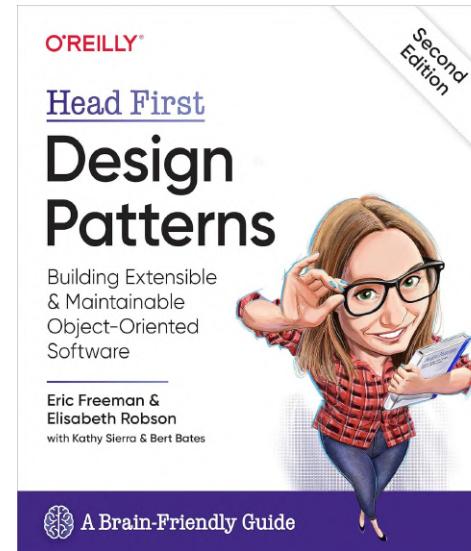
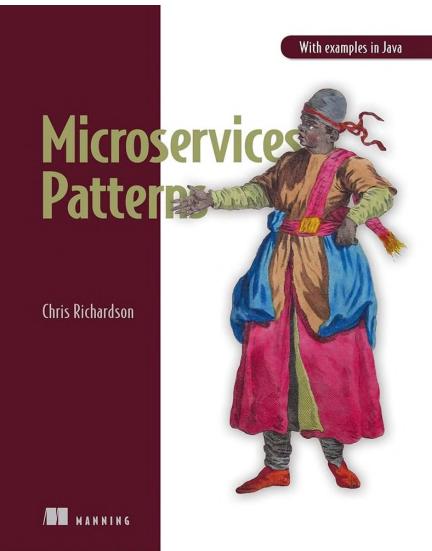
The video thumbnail shows a person with glasses and a beard, Gilles De Mey, speaking. The video player interface includes a play button, a timestamp of 06:25, and various control icons like volume, search, and settings. The video is hosted on Vimeo.

Referências básicas



Referências complementares

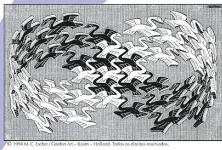
 **Newton**
Quem se prepara, não para.



Referências complementares

Padrões de Projeto

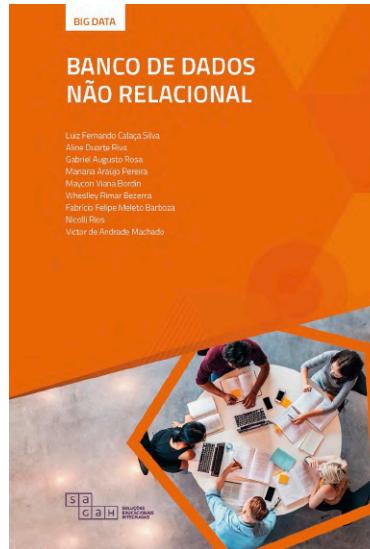
Soluções reutilizáveis de software orientado a objetos



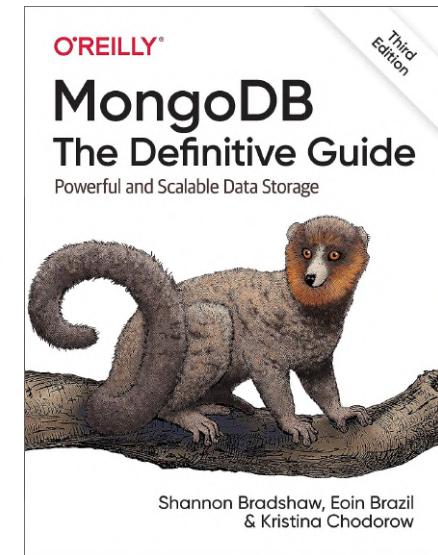
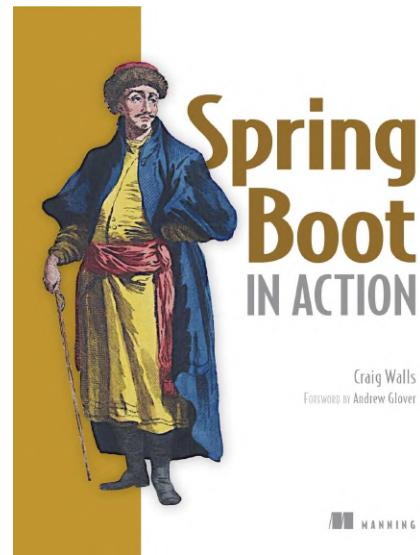
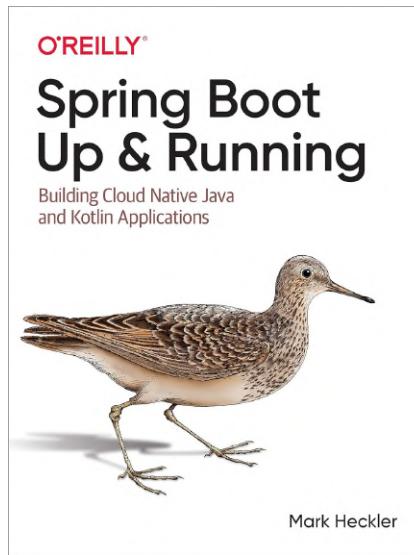
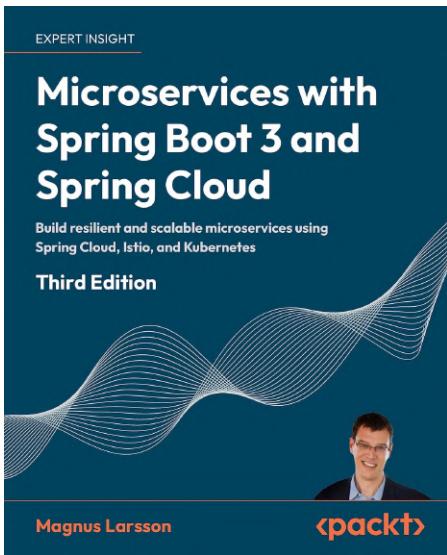
ERICH GAMMA
RICHARD HELM
RALPH JOHNSON
JOHN VLISSIDES



Design Patterns



Outras referências





Obrigado!

joaoaramuni@newtonpaiva.br