Curso DevOps

Laboratório 13 - Monitoramento e Observabilidade em DevOps

Prof. Esp. Guilherme Jorge Aragão da Cruz

guilherme.jacruz@sp.senac.br

linkedin.com/in/guijac

Laboratório

Monitorar e observar a sua aplicação Java Spring + Boot com Prometheus e Grafana:

1. Expor métricas da aplicação com Actuator e Micrometer;
2. Subir stack com Spring Boot + Prometheus + Grafana via Docker Compose;
3. Configurar Prometheus para coletar métricas;
4. Conectar Grafana ao Prometheus (Data Source);
5. Criar dashboard no Grafana com pelo menos 3 painéis:
    1. Memória usada (JVM);
    2. Throughput (RPS por status);
    3. Taxa de erro (4xx/5xx).

Expor métricas da aplicação

1. Adicione as dependências do Spring Actuator e Micrometer Prometheus em seu pom.xml:

```
    <dependency>
      <groupId>org.springframework.boot</groupId>
      <artifactId>spring-boot-starter-actuator</artifactId>
    </dependency>

    <dependency>
      <groupId>io.micrometer</groupId>
      <artifactId>micrometer-registry-prometheus</artifactId>
    </dependency>
```

2. Inclua as novas propriedades em seu application.properties:

```
# Actuator / Micrometer - expor endpoints básicos
management.endpoints.web.exposure.include=health,info,metrics,prometheus

# Health endpoint - mostrar detalhes, apenas para fins didáticos
management.endpoint.health.show-details=always
```

Expor métricas da aplicação

1. Inicie a sua aplicação e valide a resposta nas URLs de exposição de métricas /actuator/health e /actuator/prometheus:
   1. localhost:8080/actuator/prometheus;
   2. localhost:8080/actuator/health
2. Estude algumas das métricas para posterior uso em dashboard.

localhost:8080/actuator/prometheus

```
# HELP jvm_threads_daemon_threads The current number of live daemon threads
# TYPE jvm_threads_daemon_threads gauge
jvm_threads_daemon_threads 18.0
# 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 8.573157376E9
# HELP tomcat_sessions_active_max_sessions
# TYPE tomcat_sessions_active_max_sessions gauge
tomcat_sessions_active_max_sessions 0.0
# HELP jvm_buffer_count_buffers An estimate of the number of buffers in the pool
# TYPE jvm_buffer_count_buffers gauge
jvm_buffer_count_buffers{id="mapped - 'non-volatile memory'",} 0.0
jvm_buffer_count_buffers{id="mapped",} 0.0
jvm_buffer_count_buffers{id="direct",} 1.0
# HELP process_start_time_seconds Start time of the process since unix epoch.
# TYPE process_start_time_seconds gauge
process_start_time_seconds 1.758633065799E9
# HELP jvm_gc_live_data_size_bytes Size of long-lived heap memory pool after reclamation
# TYPE jvm_gc_live_data_size_bytes gauge
jvm_gc_live_data_size_bytes 0.0
# HELP jvm_memory_used_bytes The amount of used memory
# TYPE jvm_memory_used_bytes gauge
jvm_memory_used_bytes{area="nonheap",id="CodeHeap 'profiled nmethods'",} 1.028992E7
jvm_memory_used_bytes{area="heap",id="G1 Survivor Space",} 5015904.0
jvm_memory_used_bytes{area="heap",id="G1 Old Gen",} 1.5210064E7
jvm_memory_used_bytes{area="nonheap",id="Metaspace",} 4.0816504E7
jvm_memory_used_bytes{area="nonheap",id="CodeHeap 'non-nmethods'",} 1565568.0
jvm_memory_used_bytes{area="heap",id="G1 Eden Space",} 1.6777216E7
jvm_memory_used_bytes{area="nonheap",id="Compressed Class Space",} 5267136.0
jvm_memory_used_bytes{area="nonheap",id="CodeHeap 'non-profiled nmethods'",} 3238912.0
# HELP jvm_threads_states_threads The current number of threads
# TYPE jvm_threads_states_threads gauge
jvm_threads_states_threads{state="runnable",} 8.0
jvm_threads_states_threads{state="blocked",} 0.0
```

Subir stack Prometheus + Grafana

1. Siga a seguinte estrutura de diretórios para uso da stack de forma mais organizada e compatível com meus arquivos de suporte:

```
seu-projeto/
│
├── app/                      # Código da aplicação Spring Boot
│   ├── src/                  # Código-fonte Java
│   ├── pom.xml               # Configuração do Maven
│   └── Dockerfile            # Build da imagem da aplicação
│
├── prometheus/               # Configuração do Prometheus
│   └── prometheus.yml        # Targets e scrape jobs
│
├── grafana/                  # Configuração do Grafana
│   └── datasource.yaml       # Data source pré-configurado (Prometheus)
│
├── docker-compose.yml        # Orquestração da stack
└── README.md                 # Tutorial/documentação da prática
```

Subir stack Prometheus + Grafana

1. Crie o arquivo prometheus.yml no diretório prometheus e estude o seu conteúdo:

```yaml
global:
  scrape_interval: 15s
  evaluation_interval: 15s

scrape_configs:
  - job_name: "spring-boot"
    metrics_path: "/actuator/prometheus"
    static_configs:
      - targets: ["spring-app:8080"]
```

2. Crie o arquivo datasource.yml no diretório grafana e estude o seu conteúdo:

```yaml
apiVersion: 1

datasources:
  - name: Prometheus
    type: prometheus
    access: proxy
    orgId: 1
    isDefault: true
    url: http://prometheus:9090
    editable: true
    jsonData:
      httpMethod: POST
      timeInterval: 15s
```

Subir stack Prometheus + Grafana

1. Utilize o arquivo docker-composse base exibido em aula e mapeie um volume para o service prometheus:

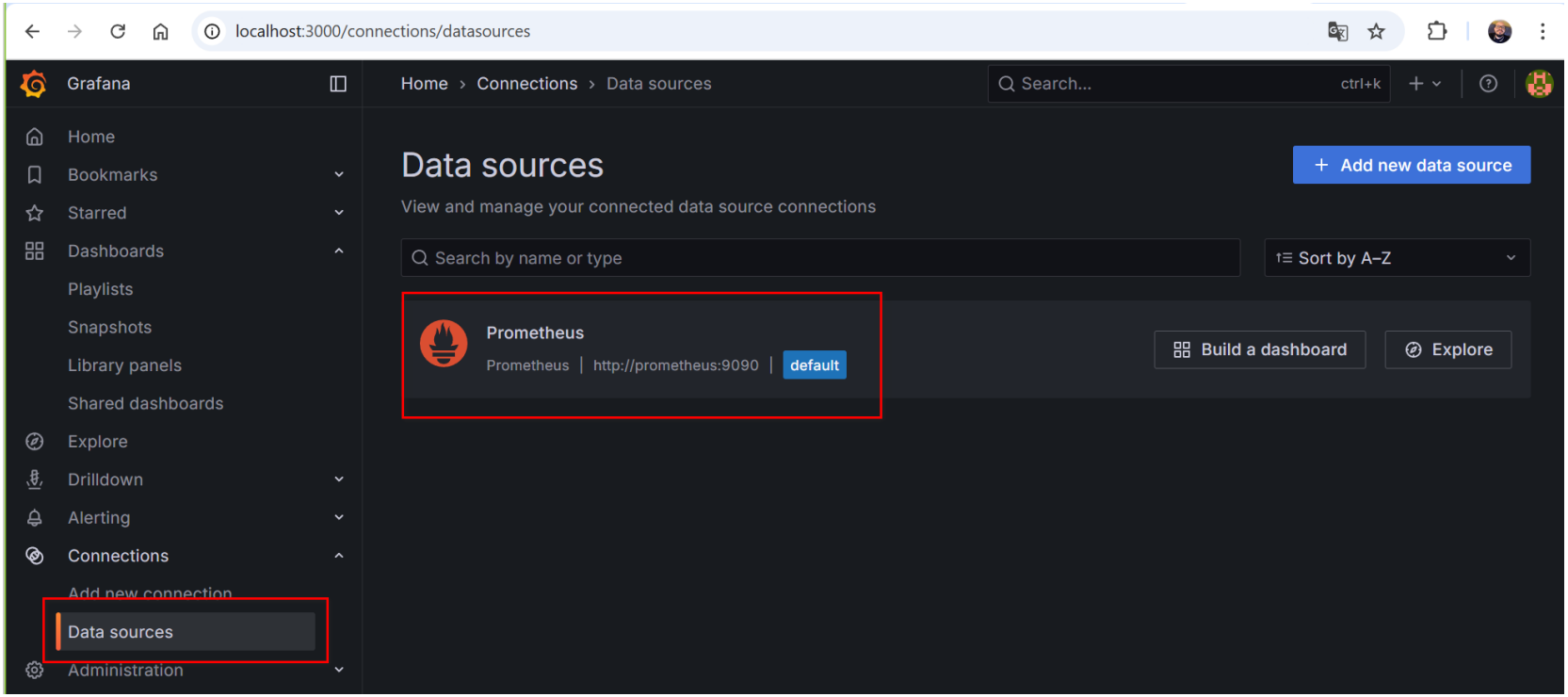
```
prometheus:
  image: prom/prometheus:latest
  container_name: prometheus
  ports:
    - "9090:9090"
  volumes:
    - ./prometheus/prometheus.yml:/etc/prometheus/prometheus.yml
  depends_on:
    - spring-app
```

2. Utilize o arquivo docker-composse base exibido em aula e mapeie um volume para o service grafana:

```
grafana:
  image: grafana/grafana:latest
  container_name: grafana
  ports:
    - "3000:3000"
  environment:
    - GF_SECURITY_ADMIN_USER=admin
    - GF_SECURITY_ADMIN_PASSWORD=admin
  volumes:
    - ./grafana/datasource.yml:/etc/grafana/provisioning/datasources/default.yml
  depends_on:
    - prometheus
```

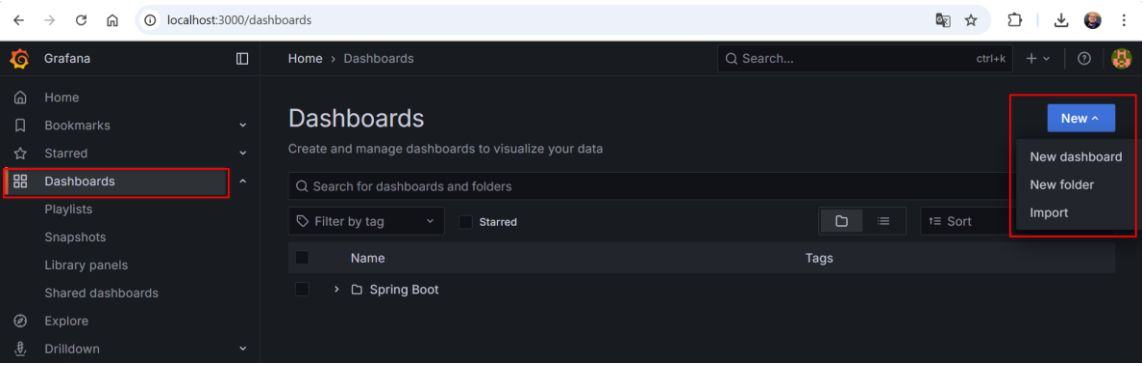
Criar dashboard no Grafana

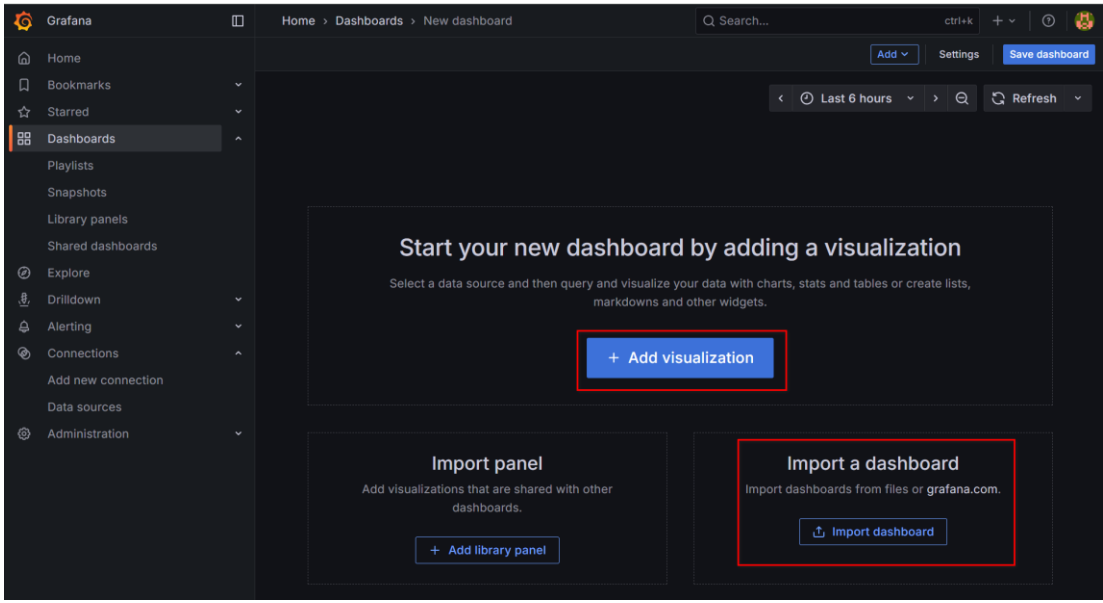
1. Suba o ambiente através do comando “docker-compose up --build”, acesse o Grafana com a credencial padrão, altere a senha e navegue pelos menus, se familiarizando com o ambiente;
2. Valide se o data source com o Prometheus foi mapeado corretamente:



Criar dashboard no Grafana

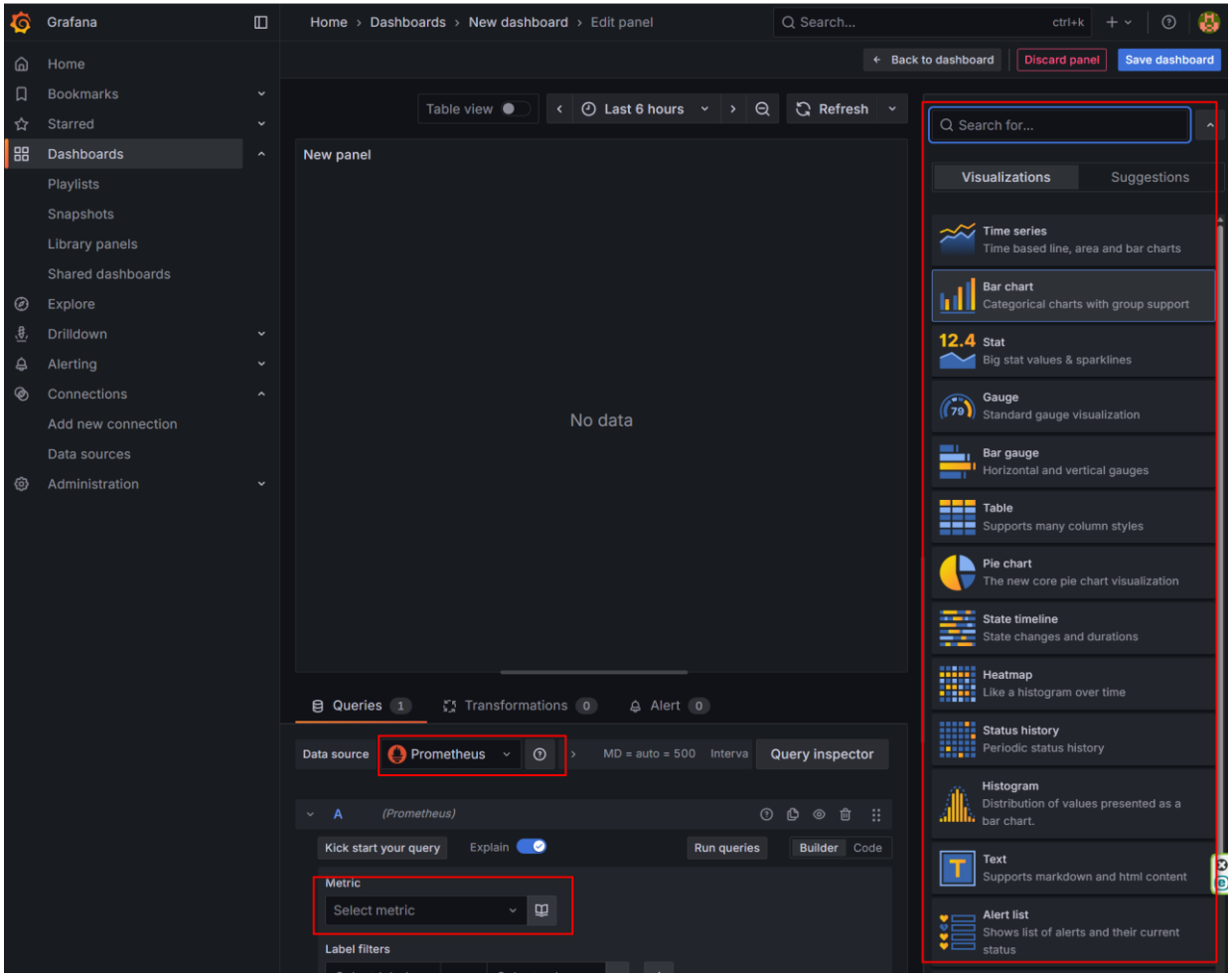
1. Acesse o menu “Dashboards” > “New Dashboard”, note que também é possível importar dashboards diretamente da comunidade:





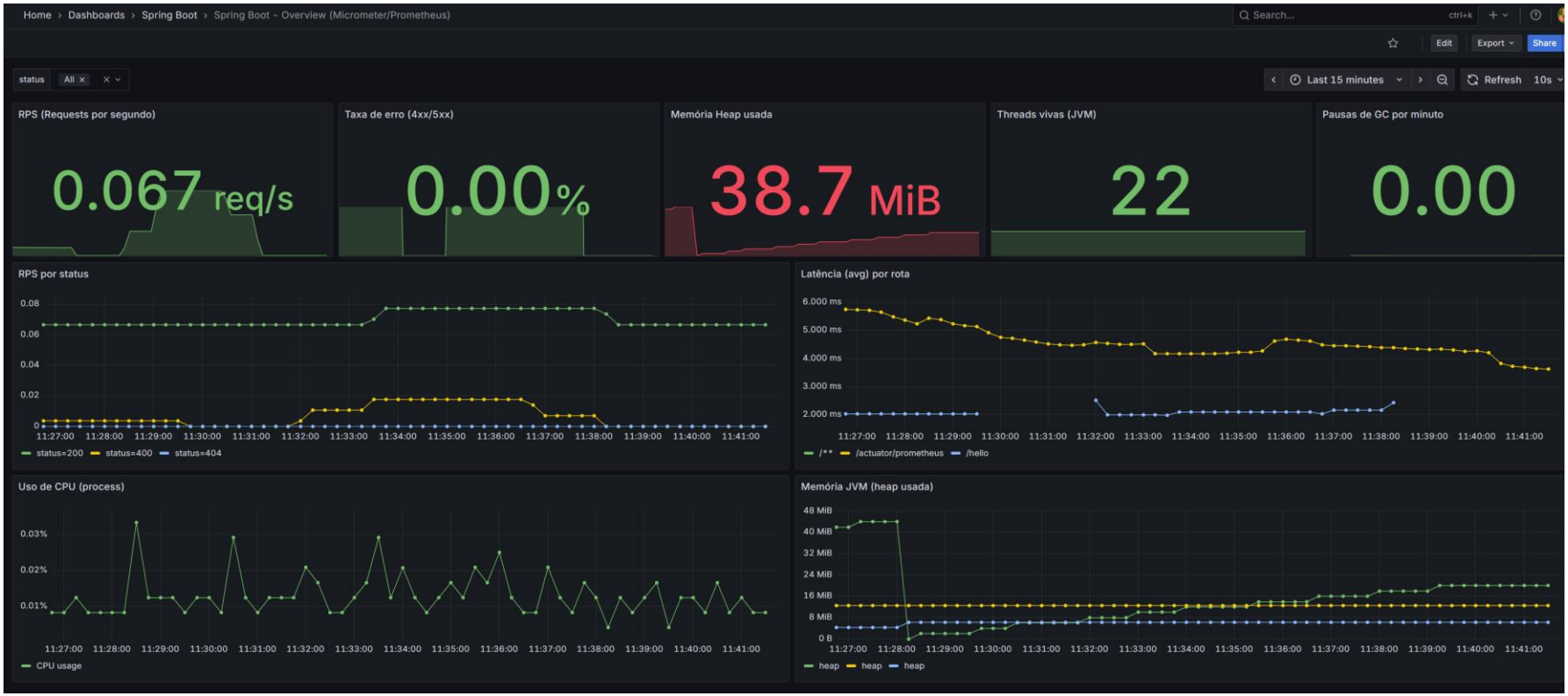
Criar dashboard no Grafana

1. Crie a sua própria visualização, navegue pelas métricas existentes e avalie qual formato melhor se encaixa para sua necessidade:



Criar dashboard no Grafana

1. Um dashboard de exemplo criado com as métricas:
    1. RPS (Requests por segundo) → sum(rate(http_server_requests_seconds_count[5m]));
    2. Taxa de erro (4xx/5xx) → 100 * sum(rate(http_server_requests_seconds_count{status=~"4..|5.."}[5m])) / sum(rate(http_server_requests_seconds_count[5m]));
    3. Memória heap usada (JVM) → jvm_memory_used_bytes{area="heap"};
    4. Threads vivas (JVM) → jvm_threads_live_threads;
    5. Pausas de GC por minuto → 60 * sum(rate(jvm_gc_pause_seconds_count[5m])).



Referências Bibliográficas

12FACTOR. The Twelve-Factor App. Disponível em https://12factor.net/pt_br/. Acesso em 19 jan 2025;

CNCF. **Cloud Native Definition v1.0**. Disponível em https://github.com/cncf/toc/blob/main/DEFINITION.md#portugu%C3%AAs-brasileiro. Acesso em 19 jan 2025;

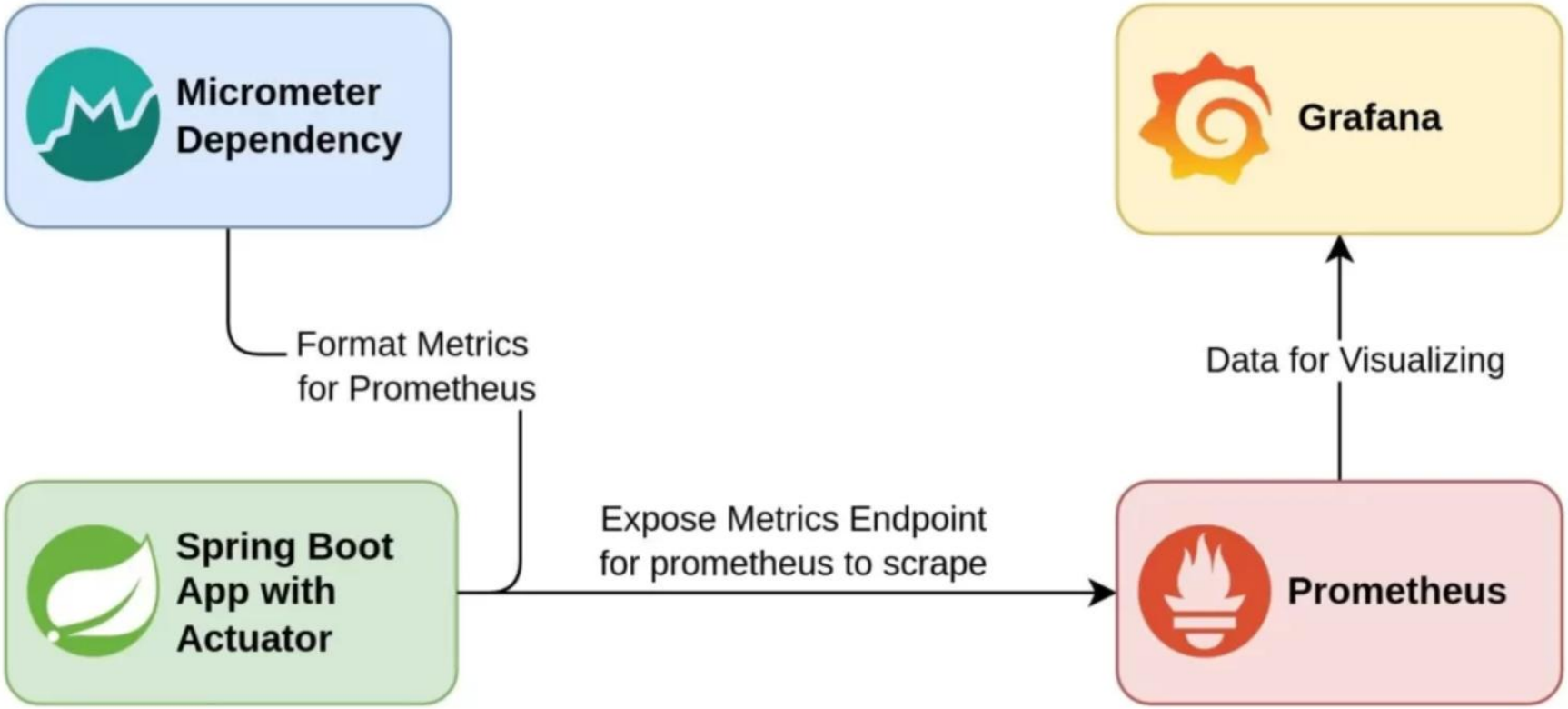
ERL, Thomas. **SOA Princípios de design de serviços**. Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2014.

FOWLER, Martin; LEWIS, James. **Microservices a definition of this new architectural term**. Medium, 2014. Disponível em http://martinfowler.com/articles/microservices.html. Acesso em 19 jan 2025;

GUIJAC**. Microsserviços: Uma Visão Geral — Parte I**. Disponível em https://guijac.medium.com/microsservi%C3%A7os-uma-vis%C3%A3o-geral-parte-i-88c0c9c547ee. Acesso em 19 jan 2025;

JUNG, Matthias et al. **Microservices on AWS**. Amazon Web Services, Inc., New York, NY, USA, Tech. Rep, 2016.

Por hoje (agora sim!) é só!



Fonte: [Run Prometheus and Grafana with Spring boot Actuator]

Prof. Esp. Guilherme Jorge Aragão da Cruz

guilherme.cruz@alumni.usp.br

linkedin.com/in/guijac

Licença

- Este conteúdo está licenciado sob a Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0).
- Todos os direitos autorais sobre este conteúdo pertencem ao autor, e este material não pode ser usado comercialmente sem autorização expressa.
- Para ver o texto completo da licença, acesse o https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.

Prof. Esp. Guilherme Jorge Aragão da Cruz

guilherme.cruz@alumni.usp.br

linkedin.com/in/guijac