SISTEMA DE GESTÃO DE SERVIÇOS DE LOGÍSTICA

Paulo Roberto Gonçalves / Orientador(a): Pedro Alves de Oliveira

PUC Minas Virtual

SISTEMA DE GESTÃO DE SERVIÇOS DE LOGÍSTICA

Proposta

- Projeto arquitetural aderente aos requisitos com:
  - Baixo custo;
  - Flexibilidade para incorporação de funcionalidades dos sistemas legados através de novos microsserviços ou existentes.
- Objetivos específicos:
  - Escolha de tecnologias;
  - Construção da POC considerando elementos essencias para arquitetura de microserviços;
  - Explorar integração com sistemas legados via APIs REST e banco de dados.

SISTEMA DE GESTÃO DE SERVIÇOS DE LOGÍSTICA

Requisitos Funcionais

- **UC01 – INTEGRAÇÃO DE PARCEIROS NO PROCESSO DE ENTREGA:**
  - O cliente deve conseguir criar um pedido, informando os dados necessários. O pedido criado deve aparecer na listagem de pedidos do cliente. O cliente poderá detalhar os dados do pedido se necessário;
  - O parceiro deve conseguir consultar os pedidos que estão disponíveis para a continuação do processo de entrega. O pedido fica disponível após ser adicionado em um depósito que o parceiro possui acesso;
  - Com base nos pedidos disponíveis o parceiro deve conseguir marcar um ou mais pedidos para continuar o processo de entrega. Os pedidos marcados não devem aparecer mais como disponíveis para continuação do processo de entrega.

SISTEMA DE GESTÃO DE SERVIÇOS DE LOGÍSTICA

Requisitos Funcionais - COMPROVAÇÃO DE ENTREGA 1/2

- **UC02 – COMPROVAÇÃO DE ENTREGA:**
  - **O parceiro deve conseguir submeter a comprovação de entrega para determinado pedido que ele é responsável. Se o pedido não pertence a ele deve ser gerado uma mensagem de erro e o pedido não teve ter a situação alterada;**
  - **O pedido não deve aparecer mais como disponível para continuação do processo de entrega após a comprovação ser submetida, e a situação do pedido deve ser "ENTREGA_CONCLUIDA" em caso de sucesso;**

SISTEMA DE GESTÃO DE SERVIÇOS DE LOGÍSTICA

Requisitos Funcionais - COMPROVAÇÃO DE ENTREGA 2/2

- **UC02 – COMPROVAÇÃO DE ENTREGA:**
  - **O parceiro deve conseguir submeter uma comprovação informando que a entrega não foi possível. A situação do pedido deve ser "ENTREGA_NAO_CONCLUIDA" e deve constar o motivo no cadastro da entrega do pedido.**

SISTEMA DE GESTÃO DE SERVIÇOS DE LOGÍSTICA

Requisitos Funcionais

- **UC03 – SIMULAÇÃO DO CUSTO DE FRETE:**
  - **O cliente deve conseguir simular o custo de frete após informar os dados necessários. O cliente pode optar de forma opcional pelo seguro, se marcado, deve ser realizado uma requisição ao sistema legado SGE para completar o cálculo;**
  - **Antes de apresentar o resultado do frete, deve ser aplicado possíveis descontos disponíveis para o cliente.**

SISTEMA DE GESTÃO DE SERVIÇOS DE LOGÍSTICA

Requisitos Não Funcionais 1/4

- **RNF01 - Aplicação Distribuída - O sistema deve possuir características de aplicação distribuída:**

RNF01 - O sistema deve possuir características de aplicação distribuída	
Estímulo	Uma requisição é feita pelo usuário
Fonte de estímulo	Usuário usando o sistema
Ambiente	Em funcionamento com carga normal no ambiente de teste
Artefato	Microsserviços dependentes para efetuar a requisição do usuário
Resposta	O sistema deve se comunicar com todos os microsserviços necessários e produzir uma resposta única para o usuário
Medida da resposta	A resposta produzida não possui erros e é possível rastrear todo o fluxo de comunicação usando um TraceId gerado pelo mecanismo de log distribuído

SISTEMA DE GESTÃO DE SERVIÇOS DE LOGÍSTICA

Requisitos Não Funcionais 2/4

- **RNF02 - Segurança - O sistema deve fornecer controle de acesso via perfil para determinadas funcionalidades:**

RNF02 - O sistema deve fornecer controle de acesso via perfil para determinadas funcionalidades	
Estímulo	Uma requisição é feita por um usuário sem acesso ao recurso
Fonte de estímulo	Usuário sem acesso ao recurso fazendo a requisição
Ambiente	Em funcionamento com carga normal no ambiente de teste
Artefato	Qualquer microserviço com controle de acesso aos recursos
Resposta	O sistema deve verificar as permissões de acesso ao recurso para o usuário e retornar um erro informando que o usuário não tem acesso ao recurso
Medida da resposta	O sistema não deve permitir que o usuário acesse o recurso

SISTEMA DE GESTÃO DE SERVIÇOS DE LOGÍSTICA

Requisitos Não Funcionais 3/4

- **RNF05 - Confiabilidade - O sistema deve ser recuperável no caso da ocorrência de erro:**

RNF05 - O sistema deve ser recuperável no caso da ocorrência de erro	
Estímulo	Uma réplica de determinado microserviço sendo utilizado é derrubada propositalmente
Fonte de estímulo	Time de DevOps
Ambiente	Em funcionamento no ambiente de teste com diversos usuários utilizando o microserviço que será derrubado
Artefato	Microserviço que será derrubado
Resposta	Os usuários de teste continuam recebendo retorno de sucesso nas requisições efetuadas, mesmo com uma réplica derrubada
Medida da resposta	A réplica restante deve atender todas as requisições e deve constar no Kubernetes que existe uma réplica fora do ar. A réplica que foi derrubada deve subir automaticamente em no máximo um minuto e começar a receber requisições assim que a situação do microserviço for "UP" conforme leitura via API de monitoramento. A distribuição de requisições deve ocorrer normalmente quando mais de uma réplica existir

SISTEMA DE GESTÃO DE SERVIÇOS DE LOGÍSTICA

Requisitos Não Funcionais 4/4

- **RNF06 - Interoperabilidade - O sistema deve utilizar recursos adequados para integração:**

RNF06 - O sistema deve utilizar recursos adequados para integração	
Estímulo	Uma mensagem que deve ser processada pelo sistema legado, independente se o sistema legado está no disponível ou não, é enviada a uma fila do RabbitMQ (Ferramenta de mensageria)
Fonte de estímulo	Microserviço produtor da mensagem
Ambiente	Em funcionamento com carga normal no ambiente de teste
Artefato	Microserviço produtor da mensagem e microserviço middleware (consumidor) que realiza integração entre GSL e sistema legado necessário
Resposta	A mensagem é consumida da fila do RabbitMQ e processada pelo middleware, acessando o sistema legado com o padrão de integração necessário
Medida da resposta	A mensagem produzida é recebida na fila correta do RabbitMQ e consumida pelo middleware correto, ao ser consumida a mensagem não aparece mais na fila. O middleware realiza o processamento da mensagem acessando o sistema legado com o padrão de integração adequado

SISTEMA DE GESTÃO DE SERVIÇOS DE LOGÍSTICA

Restrições de projeto 1/2

- R1: A solução deve possuir baixo custo;
- R2: A solução deve se integrar com os sistemas legados sem a necessidade de substituição dos legados;
- R3: Deve ser utilizado uma arquitetura de microsserviços para os módulos novos;
- R4: A solução deve ser desenvolvida com a linguagem de programação Java e Framework Spring Boot;
- R5: Não deve ser alterado os sistemas legados para realizar novas integrações, deve ser utilizado meios já existentes para se integrar;

SISTEMA DE GESTÃO DE SERVIÇOS DE LOGÍSTICA

Restrições de projeto 2/2

- R6: Deve ser considerado uma base de dados única para os microsserviços e BI, separada em schemas conforme a necessidade;
- R7: Deve ser utilizado uma ferramenta adquirida no mercado para os módulos de Serviços ao Cliente, Gestão e Estratégia e Ciência de Dados;
- R8: O sistema deve permitir hospedagem em nuvem híbrida;
- R9: A arquitetura deve permitir a incorporação de microsserviços dos sistemas legados, escritos em qualquer linguagem;

SISTEMA DE GESTÃO DE SERVIÇOS DE LOGÍSTICA

Mecanismos arquiteturais 1/2

- Java + Maven + Spring Boot + Spring Cloud:
  - Sleuth, Gateway, Open Feign, OAuth2, Integration, Security, Actuator, Circuit Breaker
- ReactJS + Bootstrap + Nginx: Front-end
- Swagger: Documentação APIs
- MySQL: Banco de dados microserviços e BI
- RabbitMQ: Message Broker
- Beats + ELK: Logs dos containers
- Keycloak: Autenticação e Autorização

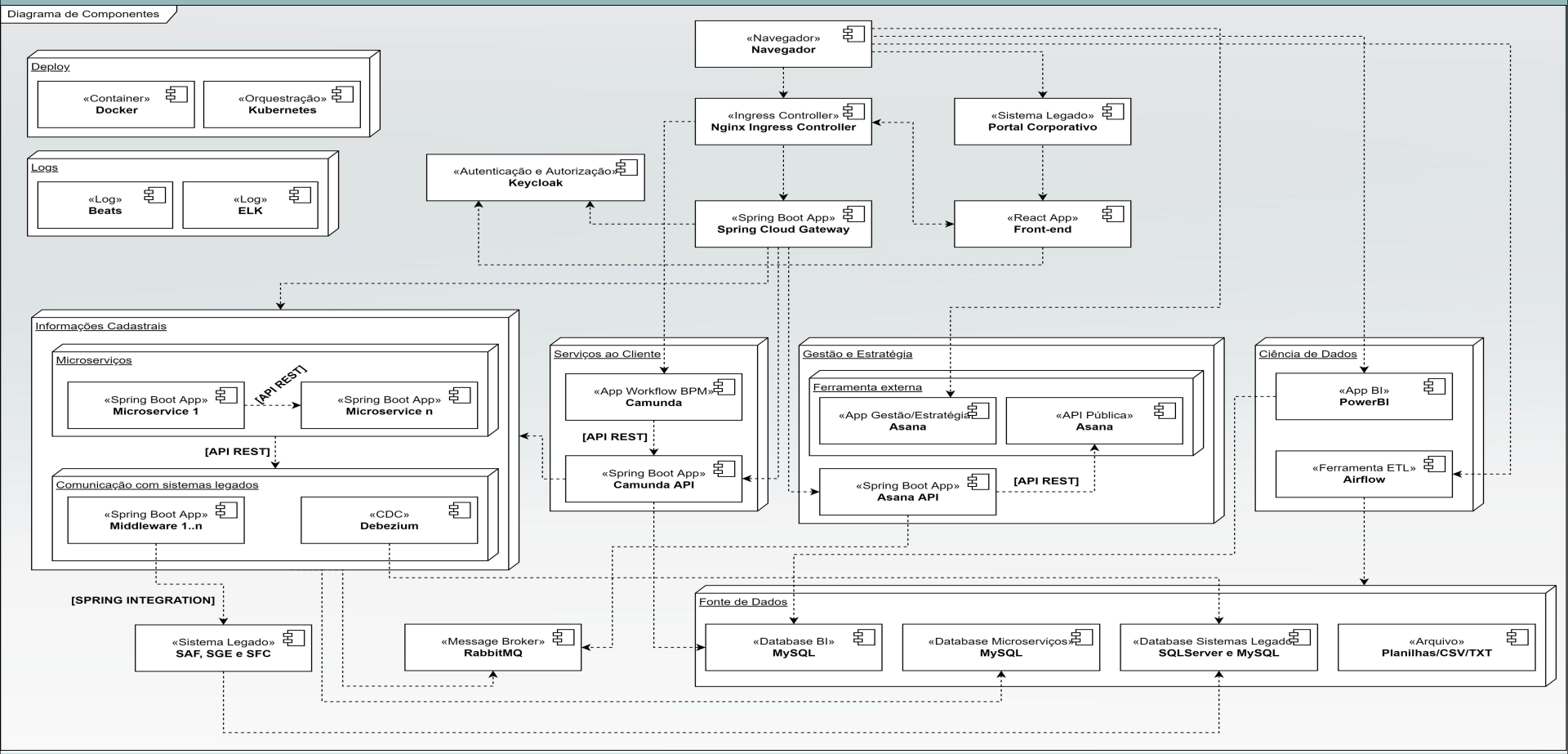
SISTEMA DE GESTÃO DE SERVIÇOS DE LOGÍSTICA

Mecanismos arquiteturais 2/2

- Docker + Kubernetes: Containers e orquestração
- GitLab: Versionamento CI/CD
- Debezium: Ferramenta de CDC
- Airflow: Ferramenta de ETL
- PowerBI: BI
- Camunda: Ferramenta Workflow BPM
- Asana: Ferramenta Gerenciamento Projetos

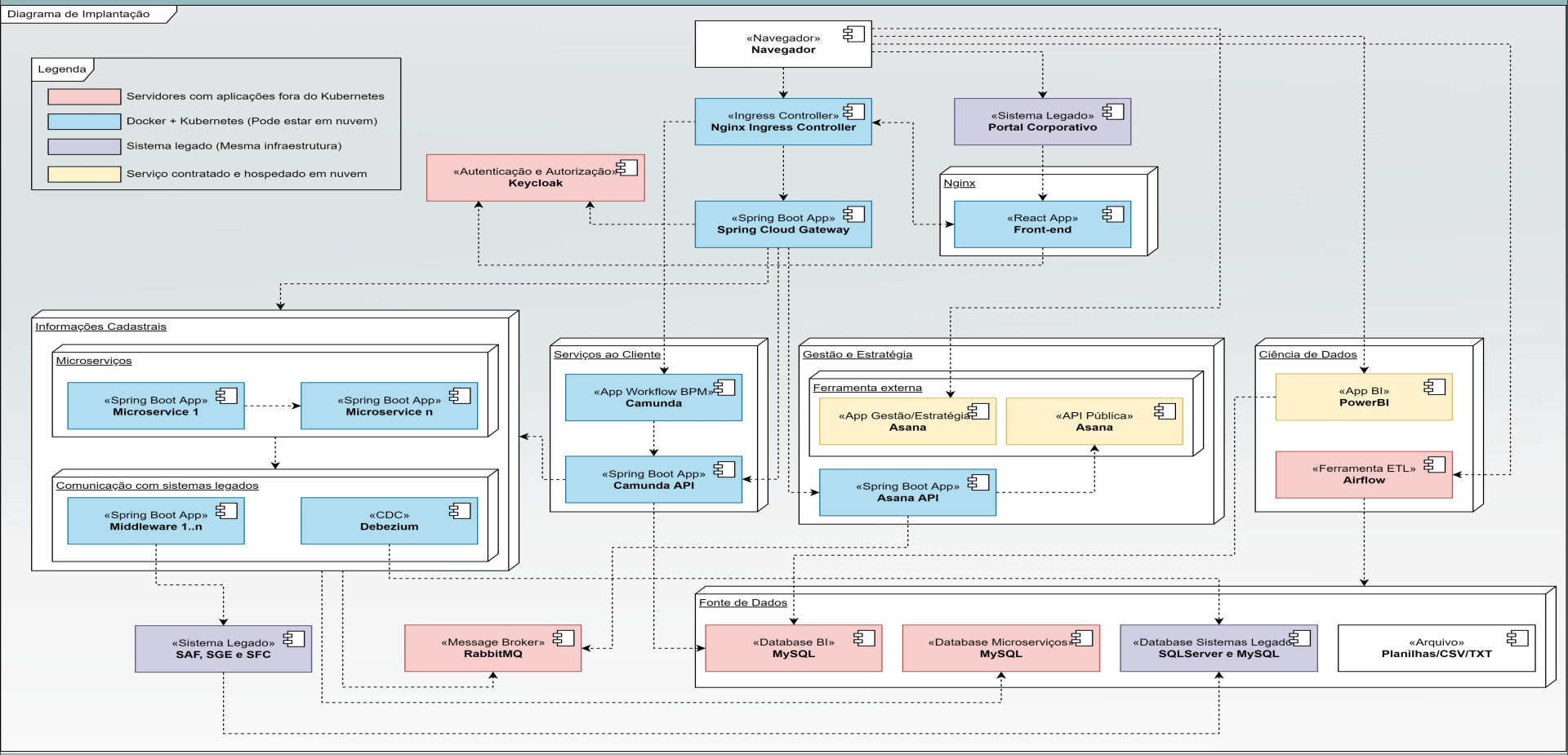
SISTEMA DE GESTÃO DE SERVIÇOS DE LOGÍSTICA

Diagrama de Componentes



SISTEMA DE GESTÃO DE SERVIÇOS DE LOGÍSTICA

Diagrama de Implantação



SISTEMA DE GESTÃO DE SERVIÇOS DE LOGÍSTICA

Apresentação do Protótipo Arquitetural

- Resumo POC: https://vimeo.com/699897135
- Macroarquitetura: https://vimeo.com/699897067
- Detalhado POC: https://vimeo.com/699896974

SISTEMA DE GESTÃO DE SERVIÇOS DE LOGÍSTICA

Avaliação da Arquitetura

- O sistema deve possuir características de aplicação distribuída
  - Pontos fortes
    - APIs REST com JSON - Padrão estabelecido no mercado
    - Message Broker com RabbitMQ - Facilidade configuração; possibilita integração com outros sistemas e processamento assíncrono das mensagens
  - Melhorias
    - Em caso de performance poderia ser utilizado RPC com gRPC
    - Service Mesh para centralizar detalhes de infraestrutura

SISTEMA DE GESTÃO DE SERVIÇOS DE LOGÍSTICA

Avaliação da Arquitetura

- O sistema deve fornecer controle de acesso via perfil para determinadas funcionalidades
  - Pontos fortes
    - Spring Cloud Gateway consegue se integrar facilmente com Keycloak usando OAuth2 Client
    - Spring Security facilita o bloqueio de recursos nos microserviços

SISTEMA DE GESTÃO DE SERVIÇOS DE LOGÍSTICA

Avaliação da Arquitetura

- O sistema deve ser recuperável no caso da ocorrência de erro
  - Pontos fortes
    - Utilização de um Message Broker
    - Spring Actuator permite expor métricas
    - Kubernetes permite fácil gerenciamento dos containers
    - Spring Cloud Circuit Breaker como alternativa a Service Mesh
  - Melhorias
    - Ferramentas de monitoramento em aberto
    - Inicialização dos containers pode ser melhorada com Spring Native

SISTEMA DE GESTÃO DE SERVIÇOS DE LOGÍSTICA

Avaliação da Arquitetura

- O sistema deve utilizar recursos adequados para integração
  - Pontos fortes
    - Spring Integration facilita a integração
    - APIs REST com JSON permitem a integração de outros sistemas (Sistemas externos e Front-end)
  - Melhorias/Ponto de atenção
    - Cuidado na implementação das integrações
    - CDC apenas para casos específicos

SISTEMA DE GESTÃO DE SERVIÇOS DE LOGÍSTICA

Conclusões

Os objetivos foram atingidos:

- **Hospedagem On Premise ou Cloud**
- **Docker + Kubernetes e comunicação entre microsserviços com REST APIs e RabbitMQ facilita incorporação de microsserviços dos sistemas legados**
- **Viabilidade de integração com sistemas legados usando Spring Integration e middlewares**
- **Baixo custo e reutilização da infraestrutura da Boa Entrega**

Anteção:

- **Time capacitado**

Dúvidas?

Obrigado!