

Universidade Presbiteriana Mackenzie

Faculdade de Computação e Informática

Desenvolvimento de Software

Gustavo Emerick dos Santos RA - 10224157

Daniel Borges Valentim RA - 10427564

João Vitor Golfieri Mendonça RA - 10434460

Leandro dos Santos Bido RA - 10434574

Henrique Lemos Yudi RA - 10434637

Fabricio Rezende Luz RA - 10443317

PROJETO 1 : DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Barueri

2025

SUMÁRIO

1.	Levantamento de Requisitos de Negócio (Petrolífera e ANP).....	2
2.	Definição do escopo do projeto (incluindo ODS).....	7
3.	Levantamento de Requisitos de Sistema.....	8
4.	Diagrama de Caso de Uso.....	9
5.	Diagrama de Classe.....	10
6.	Diagrama de Atividade.....	12
7.	Diagrama de Sequência.....	17
8.	Diagrama de Estados.....	28
9.	Arquitetura.....	29
10.	Conclusão.....	31

LEVANTAMENTO DE REQUISITOS DE NEGÓCIO (PETROLÍFERAS)

Visão rápida do negócio de uma petrolífera:

Cadeia de valor:

Upstream (exploração → perfuração → completação → produção → descomissionamento) → Midstream (escoamento por dutos/navios, medições/fiscalização, armazenagem) → Downstream (refino, mistura/blend, distribuição, trading).

Objetivos típicos: maximizar produção com segurança e custo baixo, garantir integridade dos ativos, cumprir regulatórios, reduzir queima, otimizar fator de recuperação, confiabilidade logística e previsibilidade de caixa (hedge/trading).

Capacidades-chave (lado empresa): gestão de reservatório, planejamento de perfuração, execução de poço (drilling/completion), operação de produção (SCADA/PI), manutenção (CMMS), medição e balanço de massa, escoamento/logística, contratos/fornecedores, HSE/Process Safety, contabilidade de petróleo (hydrocarbon accounting), analytics/IA.

Mapa de processos (alto nível):

Exploração & Estudos → aquisição/integração sísmica, interpretação, prospects, decisão de perfurar.

Perfuração & Completação → AFE/capex, programação do poço, execução, NPT tracking, well handover.

Operar & Manter (O&M) → start-up do poço/plataforma, rotinas de operação, monitoramento (SCADA/PI), manutenção (preventiva/corretiva/preditiva), gestão de mudanças (MOC), integridade (RBMI/RBI).

Produção & Medição → alocação por poço, balanço de massa, perdas (shrinkage/flare), relatórios de produção, reconciliação com medidores fiscais.

Escoamento & Logística → programação de dutos/navios, janelas de carregamento, estoques, Bill of Lading, demurrage.

Comercial & Financeiro → contratos de venda, fórmulas de preço, hedge, faturamento, royalties/participações, contabilidade (Joint Venture/Cost Recovery, quando houver).

HSE & Compliance → gestão de riscos, incidentes, auditorias, treinamentos, licenças.

Suprimentos & Contratos → RFP/RFQ, vendor management, conteúdo local (quando aplicável), performance contratual.

Pontos onde o regulatório costuma “tocar”: medição e reporte de produção, queima/venting, estoque/movimentação, incidentes, conteúdo local, integridade e descomissionamento.

Artefatos/dados que normalmente existem:

Estruturas: Campo, Bloco, Poço, Completação, Plataforma/FPSO/UTG, Manifold, Duto, Tanque, Medidor (fiscal/processo), Navio/Parada.

Dados operacionais: pressões/temperaturas, vazões por poço/linha, status (on/off), injeção (água/gás/químicos), perdas, eventos, ordens de manutenção.

Dados de medição: leituras brutas e reconciliadas, fatores (BS&W, densidade, shrinkage), provas de medidores, balanços.

Comercial/Financeiro: contratos, fórmulas de preço, entregas, faturamento, royalties/participações, OPEX/CAPEX.

HSE: registros de incidentes, auditorias, permissões de trabalho, treinamentos.

Funcionais (amarrados a valor/risco):

R-F01 Planejamento de Produção: gerar plano de produção por poço/plataforma com restrições (capacidade, gás de tocha, injeção, manutenção) e comparar cenário vs realizado.

R-F02 Alocação de Produção: calcular produção por poço/poço-completação a partir de medições agregadas e regras configuráveis; versionamento e trilha de auditoria.

R-F03 Medição & Balanço: registrar leituras brutas/reconciliadas, fatores de correção, provas de medidores; fechar balanço de massa por período/ativo.

R-F04 Eventos Operacionais: capturar eventos (shutdown, trips, sand rate alto, corrosão) com causa/efeito e impacto em produção.

R-F05 Manutenção (CMMS): gestão de ativos, planos preventivos, ordens, sobressalentes, backlog, indicadores (MTBF/MTTR, %Plano cumprido).

R-F06 Logística de Escoamento: programar janelas de carregamento, emitir documentos (nominatas/BoL), rastrear estoques e demurrage.

R-F07 Comercial/Contábil: conciliar produção-venda-estoque, calcular faturamento e obrigações (royalties/participações) conforme contratos e volumes medidos.

R-F08 HSE/Process Safety: registrar incidentes, inspeções, MOC, controles críticos, emissão de permissões de trabalho.

R-F09 Integrações OT/IT: ingestão near-real-time (historiador/SCADA), CDC com ERP/CMMS, APIs para analytics.

R-F10 Relatórios & KPIs: dashboards de produção, perdas, eficiência, confiabilidade, custo/boe, fator de recuperação, flare/vent, OEE.

Não-funcionais:

R-NF01 Confiabilidade & Disponibilidade: $\geq 99,5\%$ para módulos operacionais; tolerância a latência e links offshore intermitentes (fila/recuperação).

R-NF02 Segurança/Cyber (IT/OT): segregação de redes, MFA, trilhas, RBAC, criptografia em trânsito/em repouso.

R-NF03 Governança de Dados: catálogo, linhagem, qualidade (completeness, accuracy), master data (poço, medidor, contrato).

R-NF04 Escalabilidade & Performance: ingestão de séries temporais (10^{6+} pontos/dia), retenção histórica, consultas analíticas em segundos.

R-NF05 Usabilidade & Mobilidade: telas operacionais simples (modo escuro, offline sync para bordo), multilíngue se necessário.

R-NF06 Auditabilidade: versionamento de regras de alocação, registros de prova/calibração, logs imutáveis.

SOBRE A ANP

A Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) é a autarquia federal responsável por regular, contratar e fiscalizar as atividades econômicas da indústria de petróleo, gás natural e biocombustíveis no Brasil. Suas principais funções são regular o setor por meio da criação de normas e regulamentos técnicos e econômicos para exploração, produção, refino, transporte, distribuição e comercialização; fiscalizar as atividades para garantir o cumprimento da legislação e assegurar qualidade, segurança e proteção ambiental; promover leilões de blocos exploratórios de petróleo e gás, além de gerir contratos de concessão, partilha de produção e cessão onerosa; fomentar a concorrência e proteger o consumidor, evitando práticas abusivas e assegurando a qualidade dos combustíveis; gerir informações e estatísticas do setor, reunindo e divulgando dados sobre reservas, produção, preços e mercado; garantir a segurança do abastecimento nacional, equilibrando produção e importação; e fomentar o uso de biocombustíveis e energias renováveis, regulamentando e incentivando sua produção e comercialização.

LINHA DO TEMPO DA ANP:

1997 – Criação da ANP pela Lei nº 9.478 (Lei do Petróleo), no processo de abertura do setor e fim do monopólio da Petrobras.

1999 – Realização da 1ª Rodada de Licitações de blocos exploratórios de petróleo e gás.

Anos 2000 – Expansão das atividades regulatórias, fiscalização da qualidade de combustíveis e fortalecimento da concorrência no setor.

2004 – Início da regulação do mercado de biodiesel, integrando os biocombustíveis à sua área de atuação.

2010 – Passa a gerir contratos de partilha de produção após a descoberta do pré-sal.

2016 em diante – Ampliação da atuação em energias renováveis e biocombustíveis, além de maior integração com políticas de segurança energética e meio ambiente.

BANCO DE DADOS DE EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO DA ANP (BDEP)

Por meio do BDEP, a Agência atua na missão de receber, avaliar, armazenar, controlar e disponibilizar os dados técnicos digitais de exploração e produção de petróleo e gás (E&P) das bacias sedimentares brasileiras, de forma segura, com qualidade e celeridade. O objetivo é buscar sempre a inovação tecnológica para melhor gestão dos dados técnicos de E&P do país, que são patrimônio da União.

Trata-se de um dos maiores bancos de dados de E&P governamentais centralizados em operação no mundo, armazenando um volume total de aproximadamente 11 petabytes de dados técnicos (o equivalente a cerca de 1 bilhão de fotos de 10 megapixels), sendo a quase totalidade (10,9 petabytes) referente a dados sísmicos.

O acervo de dados em formato digital contempla dados de poços, geoquímicos, geofísicos sísmicos e não sísmicos (gravimétricos, magnetométricos, magnetotelúricos, eletromagnéticos etc.), além dos respectivos relatórios e arquivos complementares. Qualquer pessoa física ou jurídica, nacional ou estrangeira, pode ter acesso aos dados técnicos públicos.

Entre os principais usuários do BDEP, estão as empresas do setor de E&P de petróleo e gás natural e as universidades e instituições de pesquisa. O Banco de Dados desempenha ainda papel importante dentro da estrutura organizacional da ANP, fornecendo os dados necessários para a realização de análises e estudos que fomentem decisões técnicas.

RESOLUÇÃO ANP Nº 889, DE 7 DE OUTUBRO DE 2022 - DOU DE 10-10-2022

Regulamenta as atividades de aquisição e processamento e reprocessamento de dados, elaboração de estudos e acesso aos dados técnicos de exploração, desenvolvimento e produção de petróleo e gás natural nas bacias sedimentares brasileiras.

Qualquer pessoa física ou jurídica, nacional ou estrangeira poderá acessar os dados públicos armazenados no Banco de Dados de Exploração e Produção (BDEP). O acesso poderá ser realizado como cliente eventual, cliente associado ou gratuitamente como instituição de pesquisa (sem fins lucrativos). As regras gerais para aquisição de dados e acesso aos dados públicos são regulamentadas pela Resolução ANP nº 889/2022 e o Termo de Adesão quando cabível.

- Clientes eventuais - têm acesso aos dados mediante pagamento por cada solicitação de dado público, com os preços unitários definidos de acordo com o estabelecido no Termo de Adesão;
- Clientes associados - têm acesso aos dados mediante assinatura do Termo de Adesão, com preços e condições diferenciadas de acesso;
- Instituições de pesquisa - têm acesso à cessão gratuita de dados sem fins lucrativos, mediante cadastro básico dos departamentos e docentes da instituição, sendo os trabalhos resultantes públicos e enviados à ANP.

DEFINIÇÃO DO ESCOPO DO PROJETO

Hoje, o acesso aos dados necessários para pesquisas, iniciações científicas entre outros projetos é restrito e burocrático. O projeto busca implementar melhorias e fornecer alternativas que otimizem e facilitem o processo de solicitação e aprovação de solicitações de acesso aos dados da ANP (Agência Nacional de Petróleo), que compreendem noções referente a extração, identificação de poços, mapa interativo, entre outros dados e funções que podem ser úteis no estudo do setor petrolífero. Tornar este banco de dados mais acessível e conhecido, incentiva o aumento do número de pesquisas mais abrangentes e ricas com os dados já existentes.

ODS 4 - Educação de Qualidade

Pensando nisso, o projeto proporciona melhor acesso às informações já existentes e consequentemente, trazendo melhor qualidade nos estudos e resultados nas pesquisas. No

longo prazo essas melhorias trazem aumento na qualidade do ensino, previsto no objetivo de desenvolvimento sustentável 4 (Educação de qualidade) e além disso, propõe para o futuro uma colaboração mais sólida entre uma entidade pública (que trata e fornece os dados) e toda a educação brasileira (que utiliza os dados como objeto de estudo) consequentemente, formando profissionais mais capacitados profissionalmente, previsto no objetivo 4.4 (ODS 4).

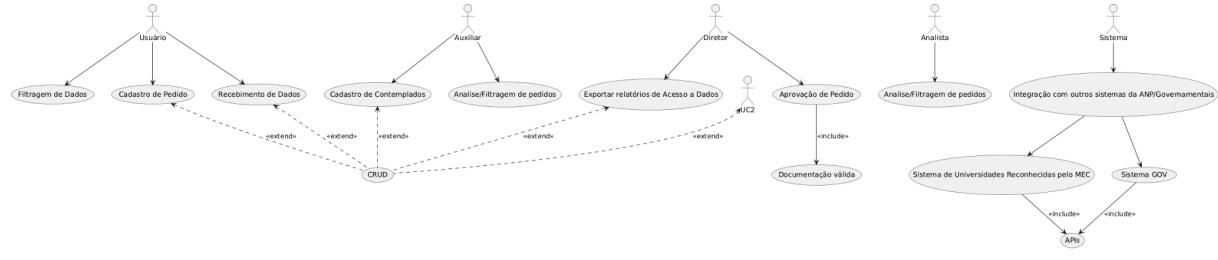
ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura

O objetivo de desenvolvimento sustentável 9 busca promover a industrialização sustentável e inclusiva, além de construir infraestruturas resilientes que favoreçam o bem-estar da população e o crescimento econômico. Entre suas metas até 2030, estão o fortalecimento da pesquisa científica e tecnológica, o incentivo ao avanço tecnológico, a criação de ambientes políticos favoráveis à inovação, e a ampliação do acesso universal a tecnologias de informação e comunicação. Dessa forma, o ODS 9 reforça a importância de um projeto que busque, justamente, fortalecer a pesquisa no setor petrolífero por meio de um melhor gerenciamento das solicitações de acesso aos dados fornecidos pela ANP, o que, ao longo prazo, tende a gerar mais inovação e desenvolvimento no Brasil.

LEVANTAMENTO DE REQUISITOS DE SISTEMA

Após uma análise da problemática de acesso aos dados da ANP de poços de petróleo, a fins de pesquisa. Levantamos diversos requisitos com o fim de redesenhar a aplicação web CSA, para atender e gerenciar melhor os pedidos de acesso aos dados e tornar o processo mais rápido e eficiente. Além de melhorar/acrescentar ferramentas de consulta, filtragem e visualização de dados diretamente na aplicação, e garantir integração da plataforma com outros sistemas da ANP ou Governamentais. Mas como o principal objetivo do projeto é mitigar o problema voltado para pedidos de acesso aos dados, que hoje é um processo extremamente lento e burocrático, decidimos seguir apenas com os requisitos funcionais acima representados. A partir deles, temos a base necessária para construção dos diagramas de um sistema voltado para gerenciamento de solicitações de acesso aos dados, que é o que segue adiante no documento.

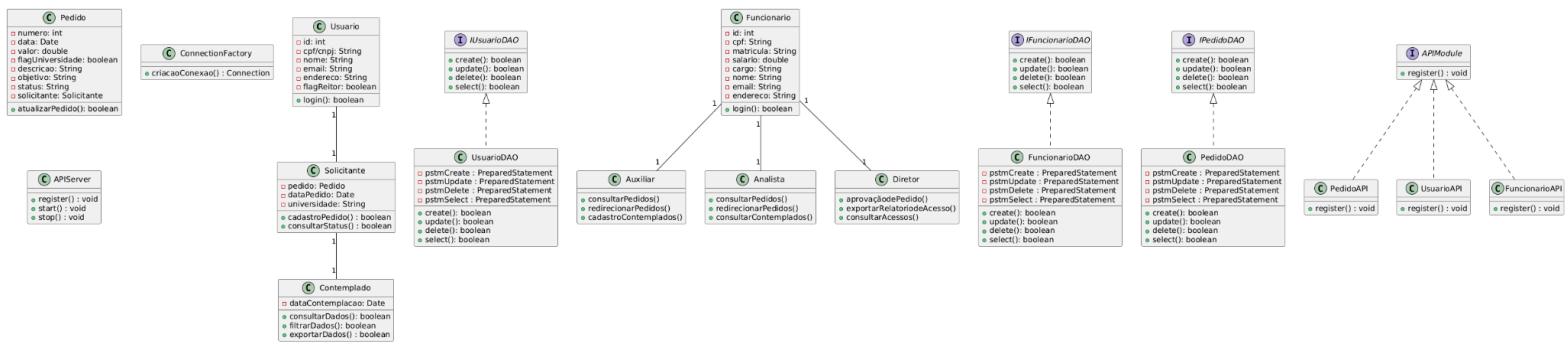
DIAGRAMA DE CASOS DE USO



O diagrama de casos de uso foi feito considerando um sistema de controle de pedidos de acesso aos dados da ANP por instituições de ensino, além da análise de consultas aos dados presentes no BDEP. Foi elencado os seguintes atores e casos de uso:

- Sistema:
 - Integração com outros sistemas da ANP ou Governamentais → <<include>> → API's
 - Cadastro de Universidades → <<extend>> → CRUD
- Usuário:
 - Cadastro do Pedido → <<extend>> → CRUD
 - Recebimento de Dados → <<extend>> → CRUD
 - Filtragem de Dados
- Auxiliar:
 - Cadastro dos contemplados → <<extend>> → CRUD
 - Análise/Filtragem de Pedidos
- Analista:
 - Análise/Filtragem de Pedidos
- Diretor:
 - Aprovação de Pedidos → <<include>> → Documentação válida
 - Exportar relatórios de Acesso aos Dados → <<extend>> → CRUD

DIAGRAMA DE CLASSE



O diagrama de classe foi feito considerando um sistema de controle de pedidos de acesso aos dados da ANP, e análise de consultas aos dados presentes no BDEP. Foi elencado as seguintes classes:

Pedido:

- Aloca informações sobre o pedido do sistema armazenando seus principais dados sendo eles -> **numero, data, valor, flagUniversidade, descricao, objetivo, status, solicitante**.
- Além disso é alocado a esta classe também o método **atualizarPedido()** que permite a ação de **atualizar** o pedido.

Usuario:

- Aloca informações sobre o usuário do sistema armazenando seus principais dados sendo eles -> **id, cpf/cnpj, nome, email, endereco, flagReitor**.
- Além disso é alocado a esta classe também o método **login()** que permite a ação de **logar** para o usuário.

Solicitante:

- Aloca informações sobre o solicitante do sistema armazenando seus principais dados sendo eles -> **pedido, dataPedido e universidade**, as demais informações ele herda de **Usuario**.
- Além disso é alocado a esta classe também os métodos **cadastroPedido()** que permite **cadastrar** um pedido e **consultarStatus()** que serve para o solicitante **consultar** o status do pedido.

Contemplado:

- Aloca informações sobre o contemplado do sistema armazenando seus principais dados sendo eles -> **dataContemplacao**, as demais informações ele herda de **Solicitante e Usuario**.
- Além disso é alocado a esta classe também os métodos **consultarDados()** que permite **consultar** os dados, **filtrarDados()** que serve para **filtrar** os dados e **exportarDados()** que serve para **exportar** os dados do contemplado.

Funcionario:

- Aloca informações sobre o funcionário do sistema armazenando seus principais dados sendo eles -> **id, cpf, matricula, salario, cargo, nome, email, endereco**.
- Além disso é alocado a esta classe também o método **login()** que permite a ação de **logar** para o funcionário.

Auxiliar:

- Aloca informações e funcionalidades referentes ao papel de **auxiliar** dentro do sistema, ele herda de **Funcionario**.
- Além disso é alocado a esta classe também os métodos **consultarPedidos()** que permite **visualizar** os pedidos cadastrados, **redirecionarPedidos()** que possibilita **encaminhar** pedidos para outros responsáveis e **cadastroContemplados()** que registra informações de contemplados.

Analista:

- Aloca informações e funcionalidades referentes ao papel de **analista** dentro do sistema, ele herda de **Funcionario**.
- Além disso é alocado a esta classe também os métodos **consultarPedidos()** que possibilita **visualizar** os pedidos, **redirecionarPedidos()** que permite **encaminhar** pedidos no fluxo e **consultarContemplados()** que serve para **acessar** os dados de

contemplados.

Diretor:

- Aloca informações e funcionalidades referentes ao papel de **diretor** dentro do sistema, ele herda de **Funcionario**.
- Além disso é alocado a esta classe também os métodos **aprovacaoDePedido()** que possibilita **aprovar** pedidos cadastrados, **exportarRelatorioDeAcesso()** que **gera relatórios** de acesso e **consultarAcessos()** que permite **verificar** os registros de acesso.

ConnectionFactory:

- Aloca a responsabilidade de **criar conexões** com o banco de dados por meio do método sendo ele -> **criacaoConexao(): Connection**.

IUsuarioDAO (interface):

- Aloca o **contrato** de operações de persistência sobre **Usuario** definindo os métodos sendo eles -> **create()**, **update()**, **delete()** e **select()**.

UsuarioDAO:

- Aloca a **implementação** de **IUsuarioDAO** utilizando campos auxiliares sendo eles -> **pstmCreate**, **pstmUpdate**, **pstmDelete**, **pstmSelect** (*PreparedStatement*).
- Além disso é alocado a esta classe também os métodos **create()**, **update()**, **delete()** e **select()** que executam o CRUD no banco.

IFuncionarioDAO (interface):

- Aloca o **contrato** de operações de persistência sobre **Funcionario** definindo os métodos sendo eles -> **create()**, **update()**, **delete()** e **select()**.

FuncionarioDAO:

- Aloca a **implementação** de **IFuncionarioDAO** utilizando campos auxiliares sendo eles -> **pstmCreate**, **pstmUpdate**, **pstmDelete**, **pstmSelect** (*PreparedStatement*).
- Além disso é alocado a esta classe também os métodos **create()**, **update()**, **delete()** e **select()** que executam o CRUD no banco.

IPedidoDAO (interface):

- Aloca o **contrato** de operações de persistência sobre **Pedido** definindo os métodos sendo eles -> **create()**, **update()**, **delete()** e **select()**.

PedidoDAO:

- Aloca a **implementação** de **IPedidoDAO** utilizando campos auxiliares sendo eles -> **pstmCreate**, **pstmUpdate**, **pstmDelete**, **pstmSelect** (*PreparedStatement*).
- Além disso é alocado a esta classe também os métodos **create()**, **update()**, **delete()** e **select()** que executam o CRUD no banco.

APIModule (interface):

- Aloca o **contrato** para **registrar endpoints** da API por meio do método sendo ele -> **register(): void**.

PedidoAPI:

- Aloca a implementação de **APIModule** para os recursos de **Pedido** disponibilizando o método sendo ele -> **register(): void** para registrar as rotas.

UsuarioAPI:

- Aloca a implementação de **APIModule** para os recursos de **Usuario/Solicitante/Contemplado** disponibilizando o método sendo ele -> **register(): void** para registrar as rotas.

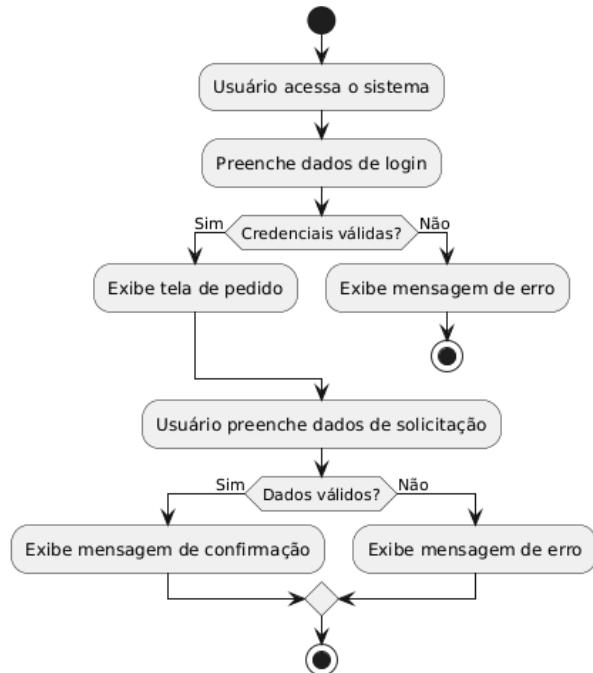
FuncionarioAPI:

- Aloca a implementação de **APIModule** para os recursos de **Funcionario/Auxiliar/Analista/Diretor** disponibilizando o método sendo ele -> **register(): void** para registrar as rotas.

APIServer:

- Aloca responsabilidades do **ciclo de vida** do servidor HTTP com os métodos sendo eles -> **register(): void, start(): void e stop(): void**.

DIAGRAMA DE ATIVIDADES

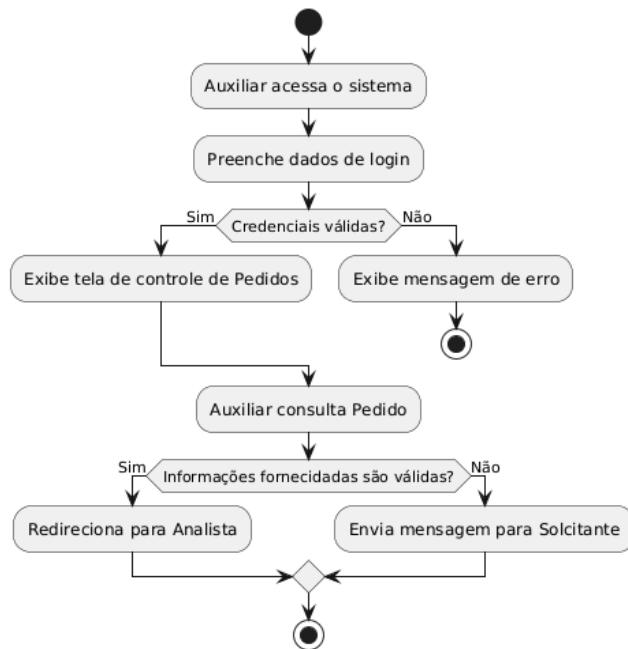


Solicitante

- Descrição Geral:
 - Fluxo de atividades do usuário solicitante ao realizar um pedido de acesso aos dados.
- Fluxo Detalhado:
 - Acesso ao Sistema – O solicitante acessa a interface de login.
 - Preenchimento dos Dados de Login – Insere CPF/CNPJ e senha.
- Validação das Credenciais:
 - Se válidas: O sistema exibe a tela de pedido.
 - Se inválidas: Exibe mensagem de erro e interrompe o fluxo.

Preenchimento dos Dados da Solicitação – O solicitante informa descrição, objetivo, *flagUniversidade*, entre outros.

- Validação dos Dados:
 - Se válidos: O sistema exibe mensagem de confirmação.
 - Se inválidos: O sistema exibe mensagem de erro e solicita correções.

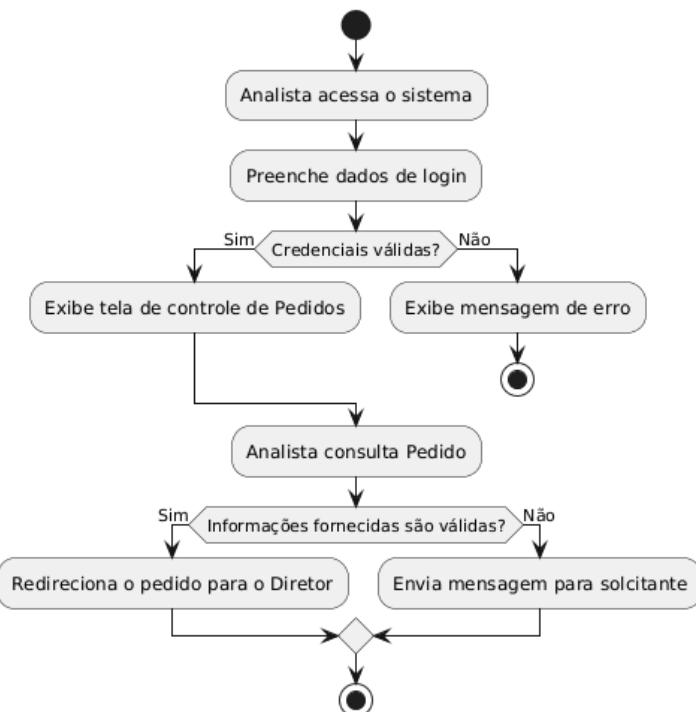


Auxiliar

- Descrição Geral:
 - Fluxo de atividades do auxiliar ao analisar pedidos recebidos dos solicitantes.
- Fluxo Detalhado:
 - Acesso ao Sistema – O analista acessa com matrícula e senha.
 - Validação das credenciais válidas
 - Se válidas: O sistema exibe tela de controle de pedidos.
 - Se inválidas: Exibe mensagem de erro.

Consulta Informação do Pedido feito pelo Solicitante – Verificar as informações preenchidas.

- Validação das Informações:
 - Se válida: Redireciona o pedido para o analista.
 - Se inválida: Envia mensagem ao solicitante solicitando complementação ou correção.

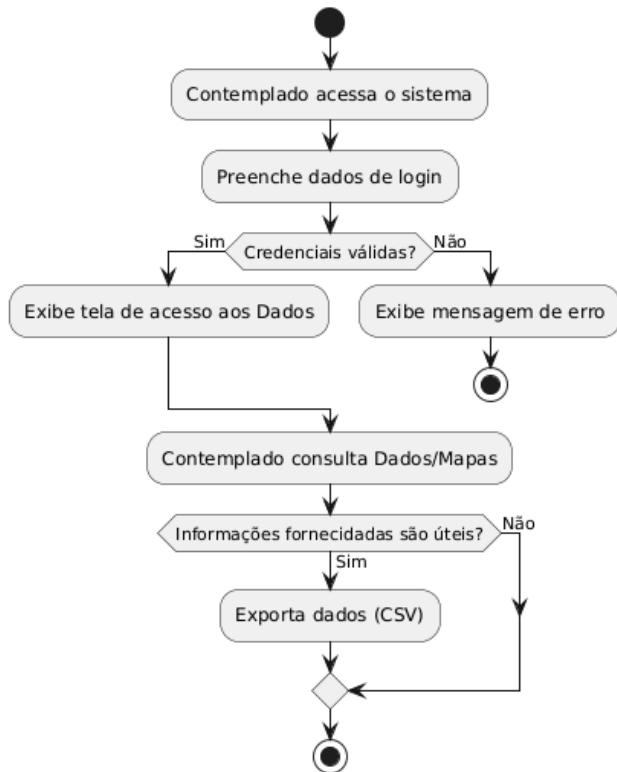


Analista

- Descrição Geral:
 - Fluxo de atividades do analista ao analisar pedidos recebidos dos solicitantes.
- Fluxo Detalhado:
 - Acesso ao Sistema – O analista acessa com matrícula e senha.
 - Validação das Credenciais:
 - Se válidas: O sistema exibe a tela de controle de pedidos.
 - Se inválidas: Exibe mensagem de erro.

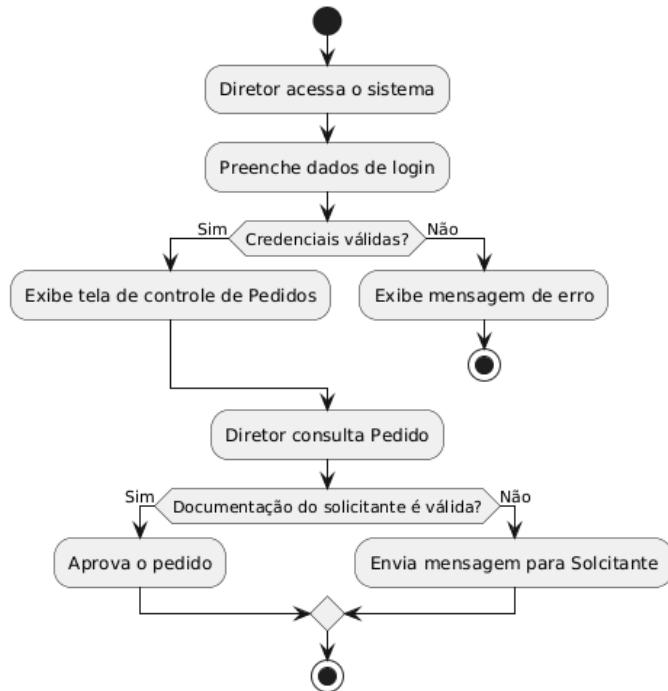
Consulta da Documentação do Solicitante – Verifica os documentos anexados.

- Validação da Documentação:
 - Se válida: Redireciona o pedido para o diretor.
 - Se inválida: Envia mensagem ao solicitante solicitando complementação ou correção.



Contemplado

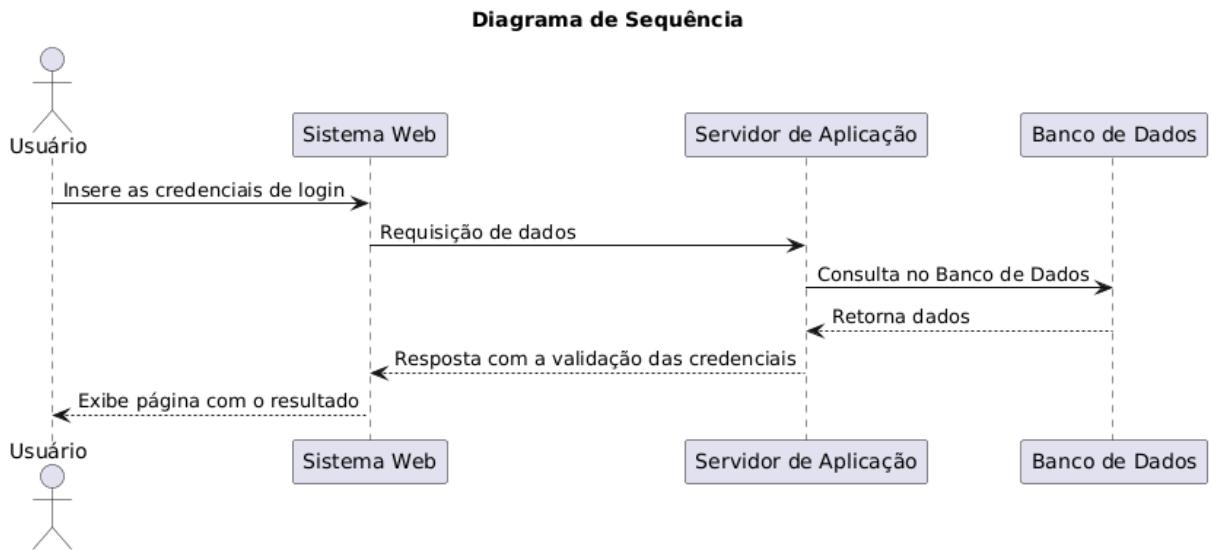
- Descrição Geral:
 - Fluxo de atividades do usuário contemplado (pedido aprovado) ao acessar e exportar dados.
- Fluxo detalhado:
 - Acesso ao Sistema – O contemplado acessa com CPF/CNPJ e senha.
- Validação das Credenciais:
 - Se válidas: O sistema exibe a tela de acesso a dados/mapas.
 - Se inválidas: Exibe mensagem de erro.
- Consulta de Dados/Mapas – O usuário navega pelas informações disponíveis.
- Avaliação da Utilidade:
 - Se úteis: Exporta os dados em formato CSV.
 - Se não úteis: Retorna à consulta ou encerra a sessão.



Diretor

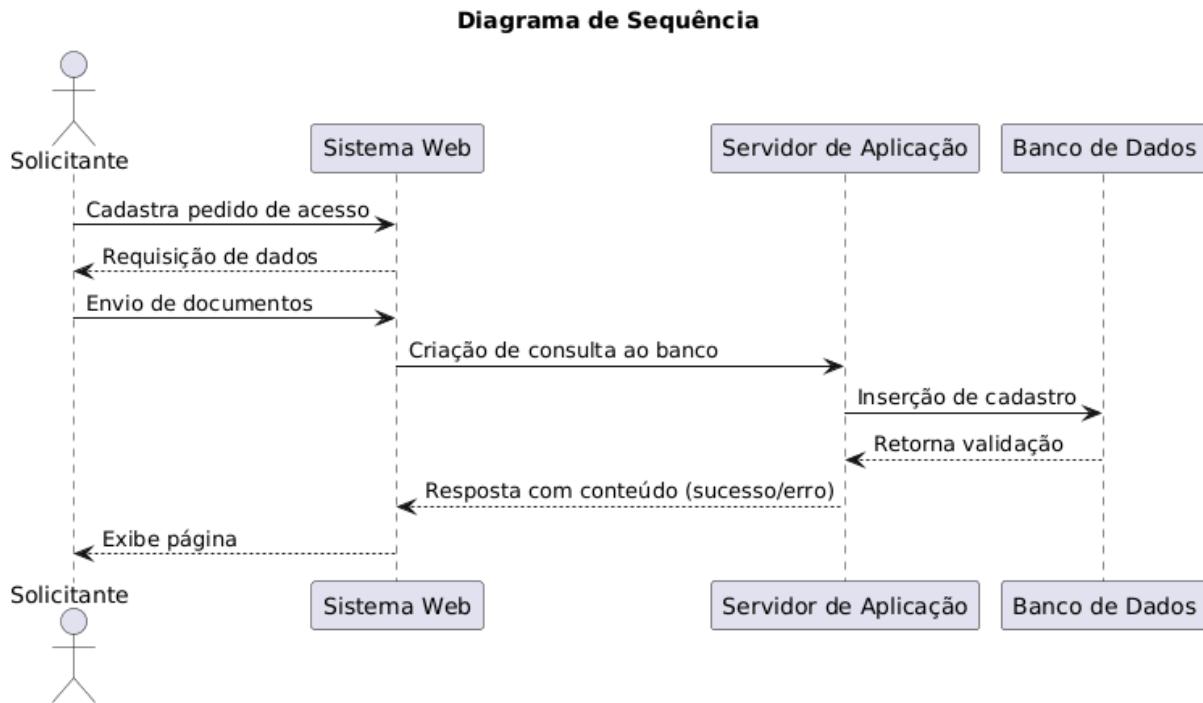
- Descrição Geral:
 - Fluxo de atividades do usuário Diretor (Que aprova pedidos) ao acessar e analisar pedido enviado pelo Analista.
- Fluxo detalhado:
 - Acesso ao Sistema – O diretor acessa com CPF/CNPJ e senha.
- Validação das Credenciais:
 - Se válidas: O sistema exibe a tela de controle de Pedidos
 - Se inválidas: Exibe mensagem de erro.
- Validação de Pedidos:
 - Se válido: Aprova o pedido
 - Se inválido: Envia mensagem para Solictante

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA



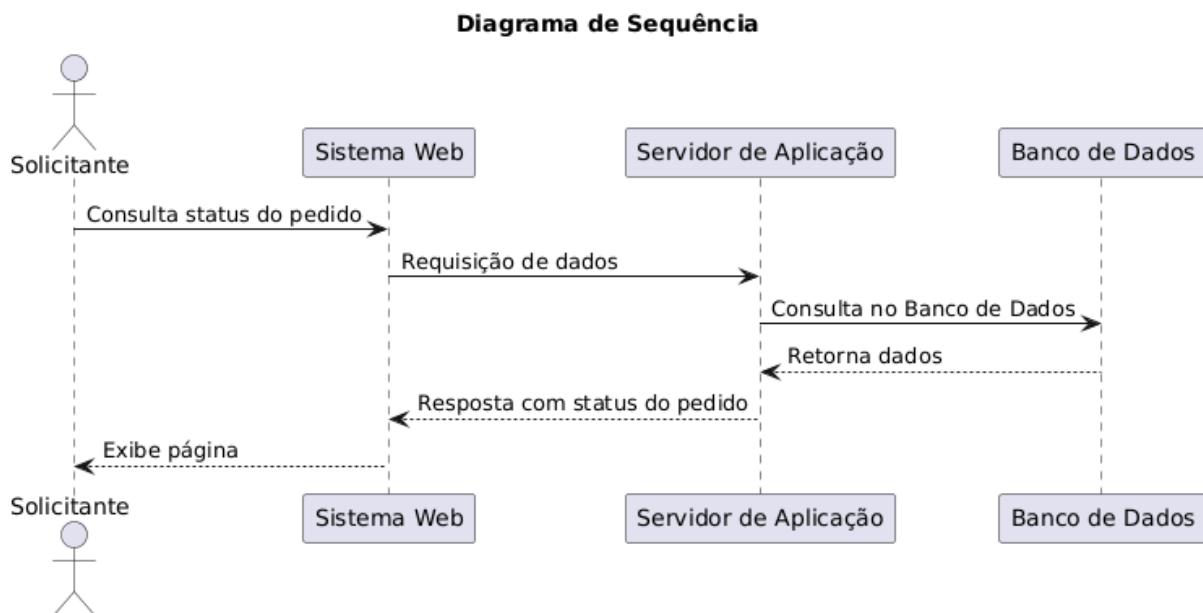
Usuário

- Descrição Geral:
 - Fluxo de atividades do **Usuário** ao realizar o **login no sistema web**.
- Fluxo Detalhado:
 - O usuário acessa o **Sistema Web** e **insere suas credenciais de login**, como CPF/CNPJ e senha.
 - O Sistema Web então envia uma **requisição de dados** ao **Servidor de Aplicação** para verificar a validade das credenciais informadas.
- Processamento da Solicitação:
 - O Servidor de Aplicação realiza uma **consulta no Banco de Dados** em busca das informações do usuário correspondente.
 - O **Banco de Dados retorna os dados** encontrados (ou uma indicação de inexistência/erro) ao Servidor de Aplicação.
- Validação e Retorno:
 - O Servidor de Aplicação processa as informações recebidas e envia uma **resposta com a validação das credenciais** ao Sistema Web.
- Exibição dos Resultados:
 - O Sistema Web **exibe a página com o resultado** do login, apresentando acesso ao sistema caso as credenciais sejam válidas, ou uma mensagem de erro caso sejam inválidas.



Solicitante

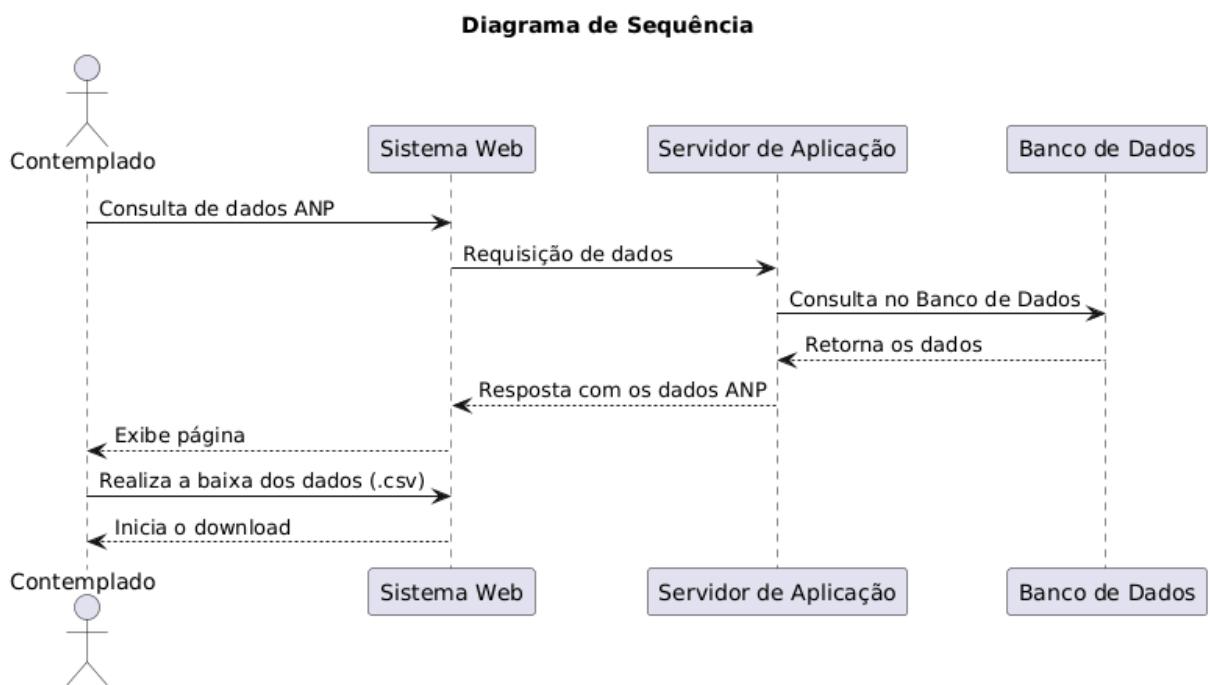
- Descrição Geral:
 - Fluxo de atividades do **Solicitante** ao realizar o **cadastro de um pedido de acesso** por meio do sistema web.
 - Fluxo Detalhado:
 - O solicitante acessa o **Sistema Web** e realiza o **cadastro do pedido de acesso**.
 - Em seguida, o sistema envia uma **requisição de dados** e solicita o **envio de documentos** necessários para o cadastro.
 - Processamento da Solicitação:
 - Após o recebimento dos dados e documentos, o Sistema Web envia uma **consulta ao Servidor de Aplicação**, que é responsável por processar a solicitação.
 - O Servidor de Aplicação executa a **inserção do cadastro no Banco de Dados**, armazenando as informações fornecidas..
 - Retorno da Operação:
 - O Banco de Dados realiza a **validação do cadastro** e retorna o resultado ao Servidor de Aplicação.
 - O Servidor de Aplicação envia uma **resposta com o conteúdo de sucesso ou erro** ao Sistema Web.
 - Exibição dos Resultados:::
 - O Sistema Web exibe uma **página com a confirmação** do cadastro, caso o processo tenha sido concluído com sucesso.
 - Se houver erro, o sistema apresenta uma **mensagem informando a falha** e solicita as devidas correções ao solicitante.



Solicitante

- Descrição Geral:
 - Fluxo de atividades do **Solicitante** ao consultar o status de um pedido no sistema web.
- Fluxo Detalhado:
 - O solicitante acessa o **Sistema Web** e realiza a **consulta do status do pedido**. O Sistema Web envia uma **requisição de dados** ao **Servidor de Aplicação** para obter as informações necessárias.
- Processamento da Solicitação:
 - O Servidor de Aplicação recebe a requisição e realiza uma **consulta ao Banco de Dados**, buscando os dados correspondentes ao pedido solicitado.
 - O Banco de Dados processa a consulta e **retorna os dados** ao Servidor de Aplicação.
- Retorno e Exibição dos Dados:
 - O Servidor de Aplicação encaminha a **resposta com o status do pedido** ao Sistema Web.
 - O Sistema Web **exibe a página** com as informações do pedido solicitadas, concluindo o processo.
- Processamento da Solicitação:
 - O Servidor de Aplicação recebe a requisição e realiza uma **consulta ao Banco de Dados**, buscando os dados correspondentes ao pedido solicitado.
 - O Banco de Dados processa a consulta e **retorna os dados** ao Servidor de Aplicação.

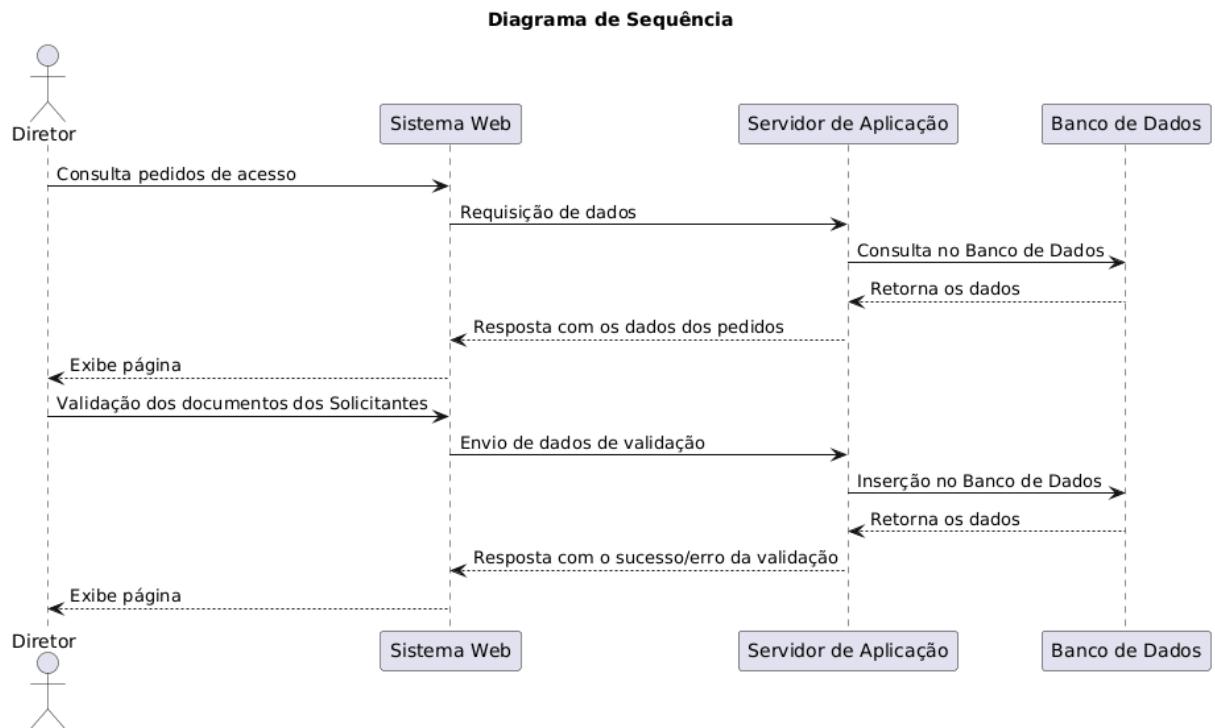
- Validação dos Dados:
 - Se os dados retornarem corretamente, o sistema apresenta o **status do pedido** de forma clara e atualizada.
 - Caso haja erro na consulta, o sistema exibe uma **mensagem de falha** e orienta o solicitante a tentar novamente mais tarde.



Contemplado

- Descrição Geral:
 - Fluxo de atividades do usuário **contemplado** ao realizar uma consulta aos **dados da ANP**.
- Fluxo Detalhado:
 - Consulta de **dados ANP** – O **contemplado** consulta os **dados da ANP** via **Sistema Web**.
 - Exibição na página – O dado volta e é **exibido na página para o contemplado**.
 - Baixar dados **CSV** - O **contemplado** baixa os dados **CSV** para usar.
- Processamento da Solicitação:

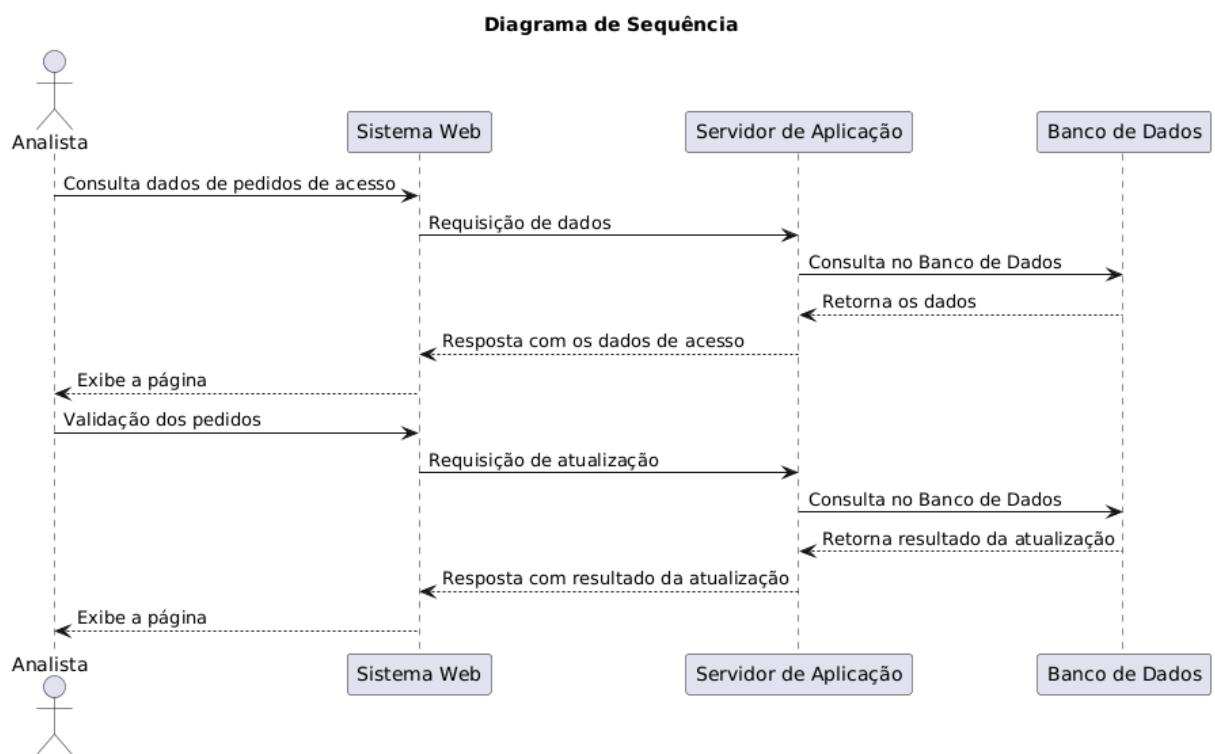
- O Servidor de Aplicação recebe a requisição e realiza uma **consulta ao Banco de Dados**, buscando os dados correspondentes ao dado solicitado pelo **usuário contemplado**.
- O Banco de Dados processa a consulta e **retorna os dados** ao Servidor de Aplicação.
- Retorno e Exibição dos Dados:
 - O Servidor de Aplicação encaminha a **resposta com os dados da ANP** ao Sistema Web.
 - O Sistema Web **exibe a página** com os **dados da ANP solicitados**, concluindo o processo.
- Processamento da Solicitação:
 - O Servidor de Aplicação recebe a requisição e realiza uma **consulta ao Banco de Dados**, buscando os dados correspondentes ao pedido solicitado.
 - O Banco de Dados processa a consulta e **retorna os dados** ao Servidor de Aplicação.
- Baixar dados:
 - **Usuário contemplado** solicita o download dos **dados CSV da ANP** para o Sistema Web que retorna isso a ele.



Diretor

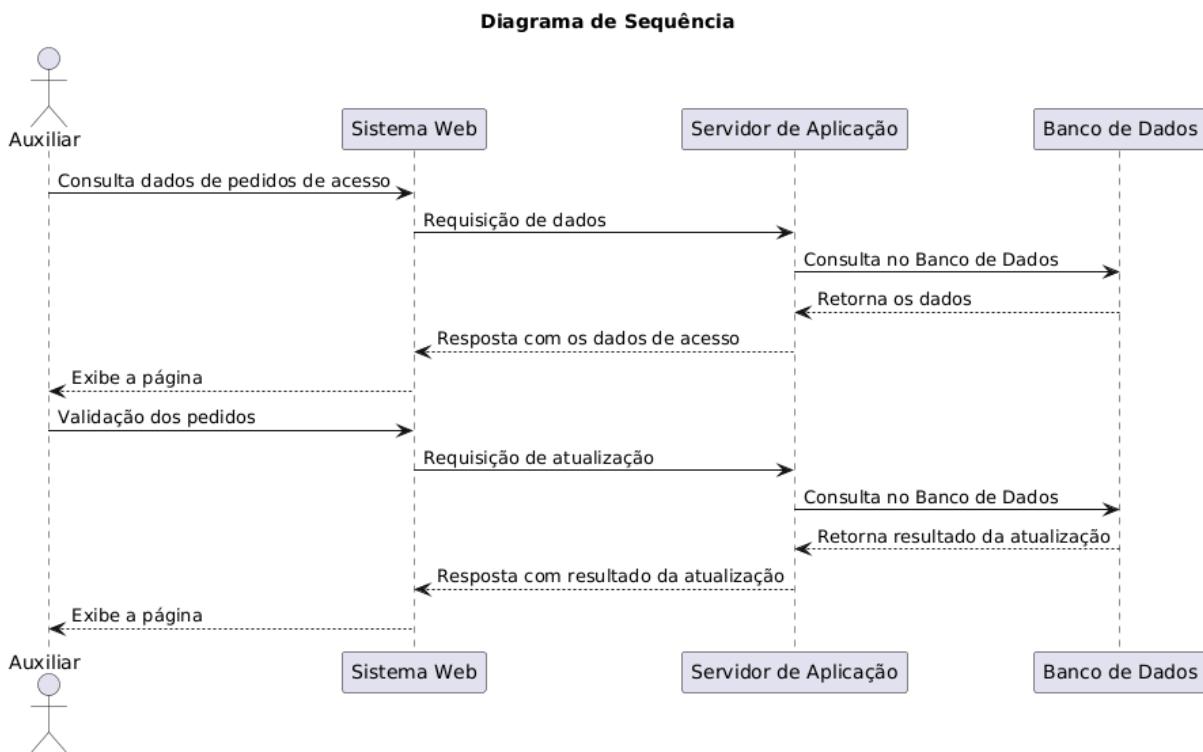
- Descrição Geral:
 - Diagrama de sequência do Diretor ao validar documentos dos Solicitantes
- Fluxo detalhado:

- **Consulta de Pedidos** - O Diretor consulta os pedidos de acesso pelo Sistema Web
- **Validação dos Pedidos** - Após o recebimento das resposta do banco o Diretor valida ou não os pedidos.
- **Atualização no Banco de dados** - Após a validação o sistema envia os novos dados validados ao banco de dados.
- Processamento da solicitação:
 - O Sistema recebe uma requisição do **usuário Diretor**, buscando pelas **documentações a serem analisadas**.
 - O Banco de dados processa e **retorna os dados de pedidos de validação de documentos**
- Validação de Pedidos:
 - O **usuário Diretor** avalia os documentos e envia uma requisição de alteração no banco de dados
 - O banco de dados **retorna o resultado da atualização**(com sucesso ou erro) e exibe a página.



Analista

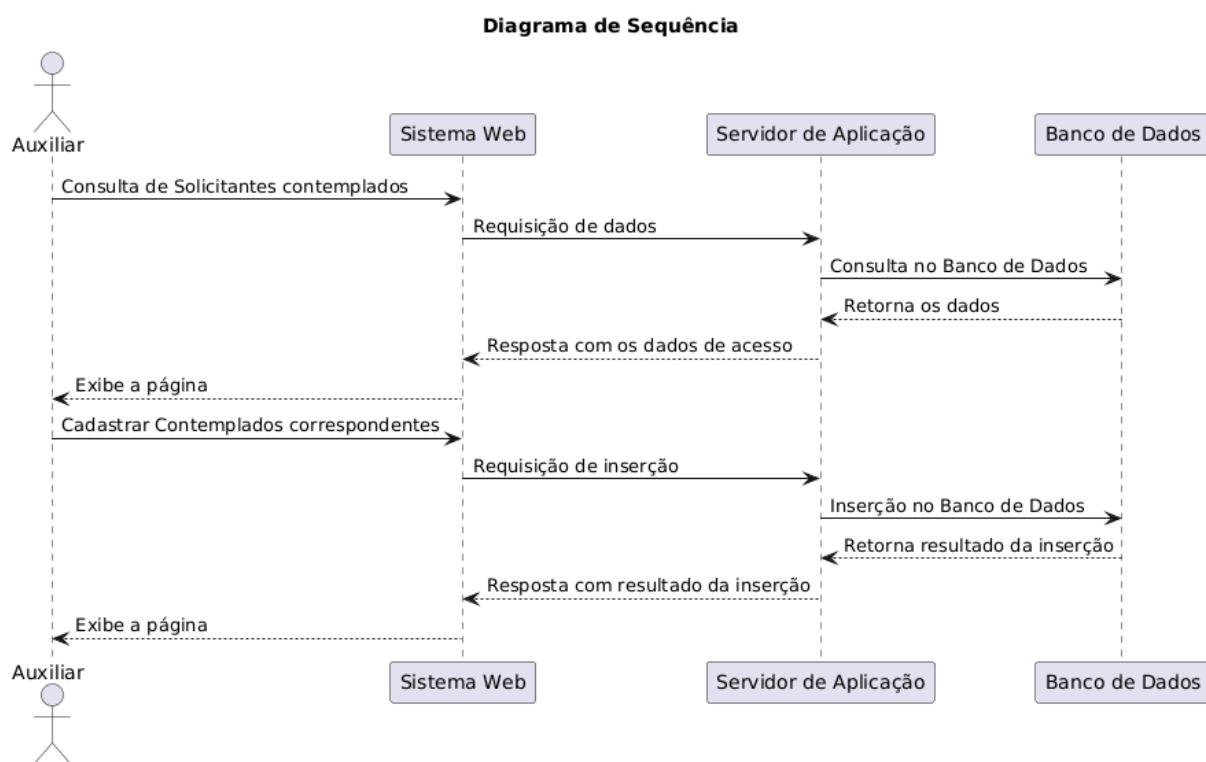
- Descrição Geral:
 - Fluxo de atividades do **analista** ao realizar uma consulta dos **pedidos de acesso aos dados da ANP**
- Fluxo Detalhado:
 - Consulta de **pedidos de acesso** – O contemplado consulta os **dados** via **Sistema Web**.
 - Exibição na página – O dado volta e é **exibido na página para o analista**.
 - O analista valida os pedidos em processo de análise, e atualiza o status do pedido.
 - Exibição na página – O resultado da operação volta e é **exibido na página para o analista**.
- Processamento da 1^a Solicitação:
 - O Servidor de Aplicação recebe a requisição e realiza uma **consulta ao Banco de Dados**, buscando os pedidos correspondentes ao solicitado pelo **analista**.
 - O Banco de Dados processa a consulta e **retorna os dados** ao Servidor de Aplicação.
- Retorno e Exibição dos Dados:
 - O Servidor de Aplicação encaminha a **resposta com os pedidos** ao Sistema Web.
 - O Sistema Web **exibe a página** com os **pedidos solicitados**, concluindo o processo.
- Processamento da 2^a Solicitação:
 - O Servidor de Aplicação recebe a requisição e realiza uma **consulta ao Banco de Dados**, buscando os dados correspondentes ao pedido atualizado.
 - O Banco de Dados processa, atualiza e **retorna o resultado da operação (sucesso/erro)** ao Servidor de Aplicação.
- Exibição do resultado da atualização dos pedidos:
 - Em caso de sucesso: O sistema exibe mensagem de confirmação.
 - Em caso de erro: O sistema exibe mensagem de erro e pede para tentar novamente.



Auxiliar

- Descrição Geral:
 - Fluxo de atividades do **auxiliar** ao realizar uma consulta dos **pedidos de acesso aos dados da ANP**
- Fluxo Detalhado:
 - Consulta de **pedidos de acesso** – O auxiliar consulta os **dados** via **Sistema Web**.
 - Exibição na página – O dado volta e é **exibido na página para o auxiliar**.
 - O auxiliar valida os pedidos em processo de análise, e atualiza o status do pedido.
 - Exibição na página – O resultado da operação volta e é **exibido na página para o auxiliar**.
- Processamento da 1ª Solicitação:
 - O Servidor de Aplicação recebe a requisição e realiza uma **consulta ao Banco de Dados**, buscando os pedidos correspondentes ao solicitado pelo **auxiliar**.
 - O Banco de Dados processa a consulta e **retorna os dados** ao Servidor de Aplicação.
- Retorno e Exibição dos Dados:
 - O Servidor de Aplicação encaminha a **resposta com os pedidos** ao Sistema Web.
 - O Sistema Web **exibe a página** com os **pedidos solicitados**, concluindo o processo.
- Processamento da 2ª Solicitação:

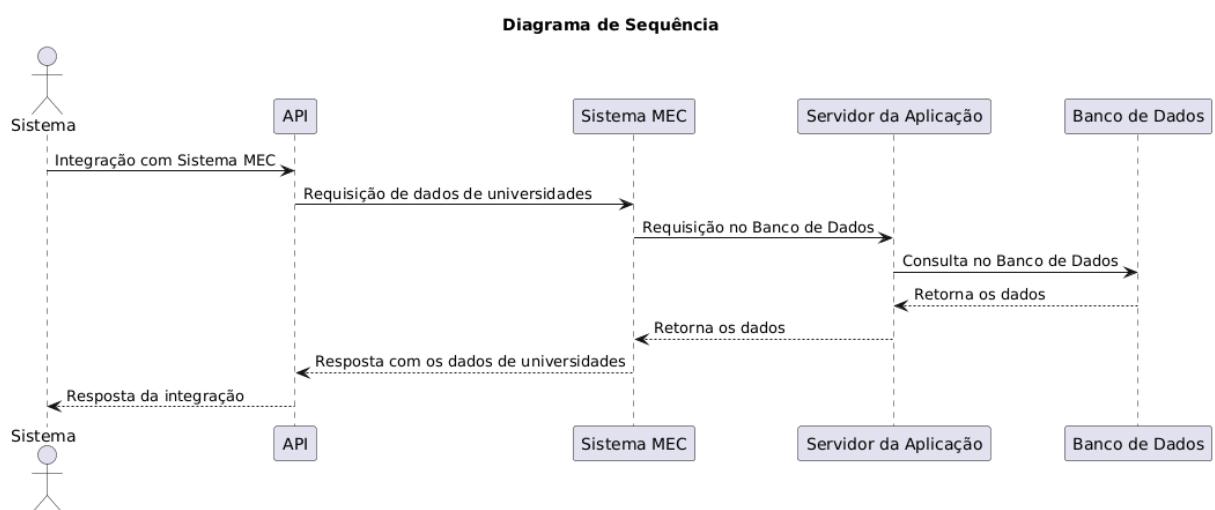
- O Servidor de Aplicação recebe a requisição e realiza uma **consulta ao Banco de Dados**, buscando os dados correspondentes ao pedido atualizado.
- O Banco de Dados processa, atualiza e **retorna o resultado da operação (sucesso/erro)** ao Servidor de Aplicação.
- Exibição do resultado da atualização dos pedidos:
 - Em caso de sucesso: O sistema exibe mensagem de confirmação.
 - Em caso de erro: O sistema exibe mensagem de erro e pede para tentar novamente



Auxiliar

- Descrição Geral:
 - Fluxo de atividades do **auxiliar** ao realizar uma consulta dos **solicitantes cadastrados** no Banco de Dados da aplicação
- Fluxo Detalhado:
 - Consulta de **solicitantes** – O auxiliar consulta os **dados** via **Sistema Web**.
 - Exibição na página – O dado volta e é **exibido na página para o auxiliar**.
 - O auxiliar filtra os solicitantes que já tiverem seus documentos e pedido aprovados, e cadastra o usuário como **Contemplado**
 - Exibição na página – O resultado da operação volta e é **exibido na página para o auxiliar**.
- Processamento da 1^a Solicitação:

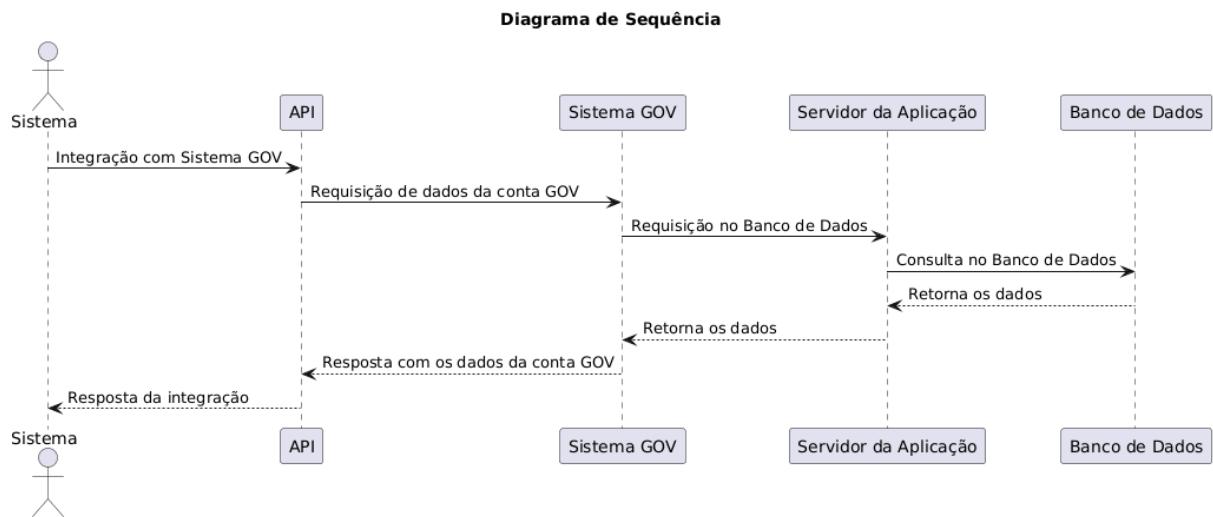
- O Servidor de Aplicação recebe a requisição e realiza uma **consulta ao Banco de Dados**, buscando os solicitantes correspondentes ao solicitado pelo **auxiliar**.
- O Banco de Dados processa a consulta e **retorna os dados** ao Servidor de Aplicação.
- Retorno e Exibição dos Dados:
 - O Servidor de Aplicação encaminha a **resposta com os solicitantes** ao Sistema Web.
 - O Sistema Web **exibe a página** com os **solicitantes solicitados**, concluindo o processo.
- Processamento da 2^a Solicitação:
 - O Servidor de Aplicação recebe a requisição e realiza uma **inserção ao Banco de Dados**, para acrescentar o novo usuário Contemplado
 - O Banco de Dados processa, insere e **retorna o resultado da operação (sucesso/erro)** ao Servidor de Aplicação.
- Exibição do resultado da atualização dos pedidos:
 - Em caso de sucesso: O sistema exibe mensagem de confirmação.
 - Em caso de erro: O sistema exibe mensagem de erro e pede para tentar novamente.



Sistema

- Descrição Geral:
 - Fluxo de atividades do **sistema** ao realizar uma **integração** com o **sistema MEC** para resgatar informações sobre as **universidades**.
- Fluxo Detalhado:
 - Integração com **sistema MEC** – **sistema** vai e busca a **integração via API**.

- Requisição de dados de **universidades** – o **sistema** busca fazer uma **requisição de dados das universidades** dentro do próprio **sistema do MEC**.
- Resposta com os **dados de universidades e integração** - O **sistema** recebe os dados das **universidades** via integração com o **sistema MEC**.
- Processamento da Integração:
 - O **Sistema MEC** recebe a **requisição de dados de universidades** via **API** de um **sistema externo**, buscando os dados necessários para o **sistema** solicitante.
 - O Banco de Dados processa a consulta e **retorna os dados** ao **Sistema MEC**.
- Retorno e Exibição dos Dados:
 - O **Sistema MEC** encaminha a **resposta com os dados das universidades** para a **API**.
 - A **API** retorna com a integração com o **Sistema**.
- Processamento da Solicitação:
 - O **Sistema do MEC** recebe a requisição e realiza uma **consulta ao Banco de Dados**, buscando os dados **correspondentes** aos que a integração solicita.
 - O Banco de Dados processa a consulta e **retorna os dados** ao **Sistema do MEC**.

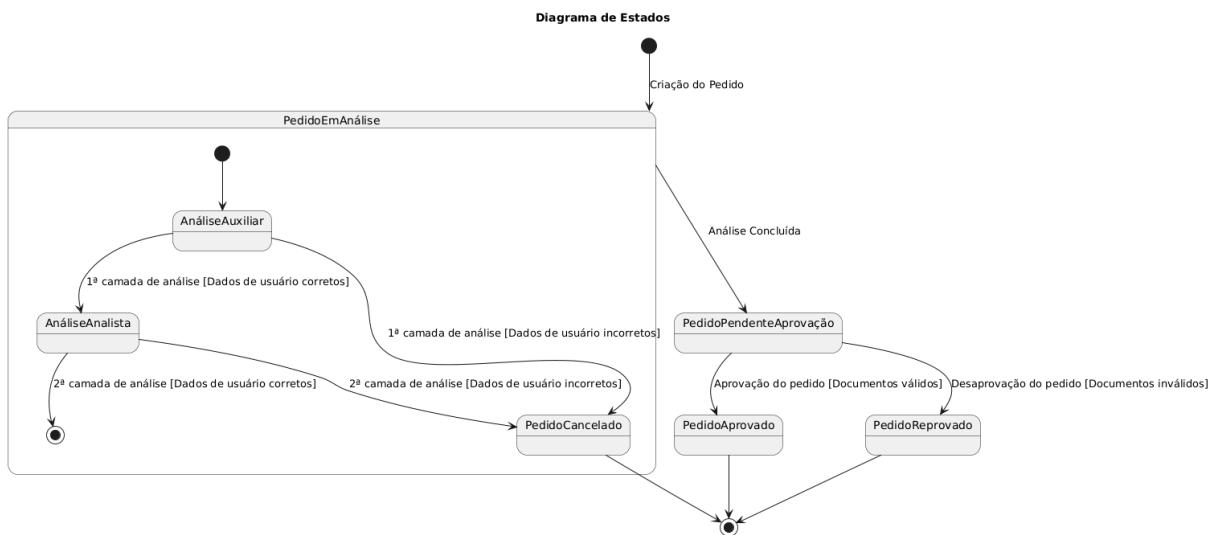


Sistema

- Descrição Geral:
 - Fluxo de atividades do sistema ao realizar uma integração com o **Sistema GOV** para resgatar informações de contas governamentais.
- Fluxo Detalhado:
 - **Integração com Sistema GOV:** o sistema inicia uma comunicação via API para integrar com o **Sistema GOV**.
 - **Requisição de dados da conta GOV:** a API realiza uma requisição de dados específicos da conta no **Sistema GOV**.
 - **Resposta com os dados da conta GOV:** o **Sistema GOV** processa a solicitação e retorna as informações para a API.

- **Resposta da integração:** a API devolve ao sistema solicitante os dados recebidos, finalizando o processo de integração.
 - Processamento da Integração:
 - O **Sistema GOV** recebe a requisição de dados via API, processa a solicitação internamente e encaminha a busca ao seu Banco de Dados. O Banco de Dados executa a consulta solicitada e retorna os dados processados ao **Sistema GOV**.
 - Retorno e Exibição dos Dados:
 - O **Sistema GOV** envia a resposta contendo os dados da conta para a API, que, por sua vez, retorna a resposta ao Sistema principal, permitindo a visualização e o uso das informações integradas.
 - Processamento da Solicitação:
 - Durante a execução, o **Sistema GOV** atua como intermediário entre o Sistema solicitante e o Banco de Dados, garantindo que a consulta seja corretamente executada e que os dados retornem de forma segura e consistente.

DIAGRAMA DE ESTADOS

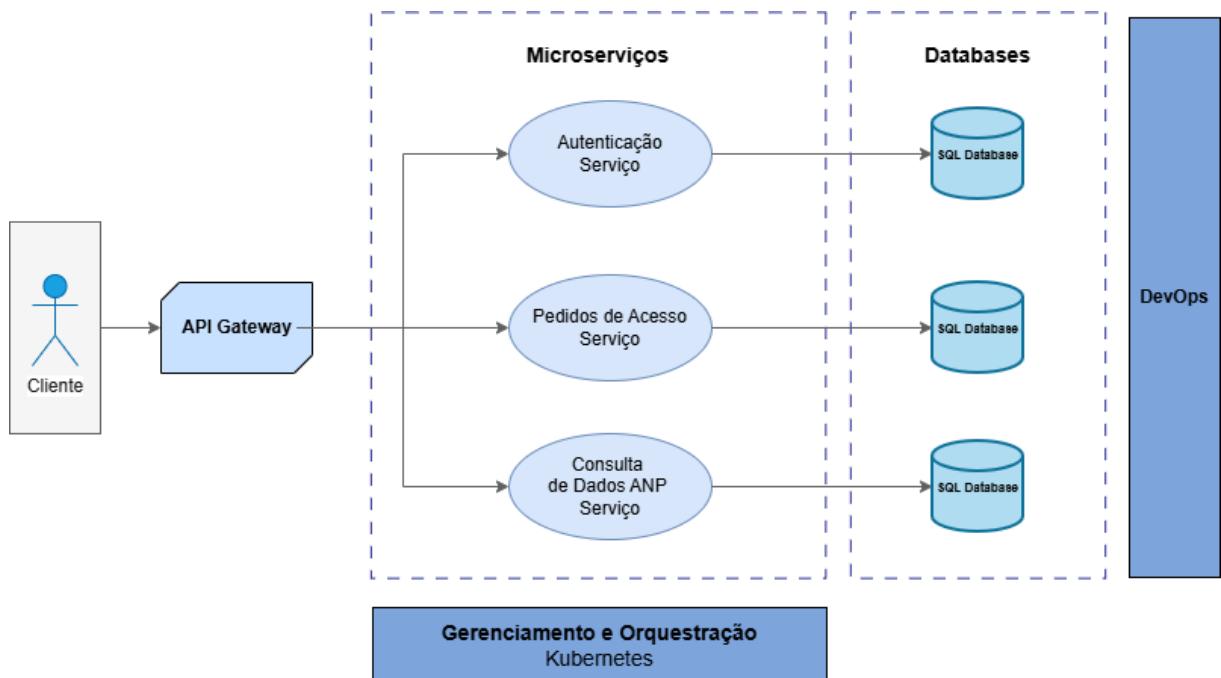


Pedido

- Descrição Geral:
 - O diagrama de estados representa o **ciclo de vida de um pedido**, desde sua criação até a conclusão do processo de aprovação ou reprovação. Ele mostra as diferentes etapas de análise e as possíveis transições entre os estados, dependendo da validade dos dados e documentos informados.
 - Fluxo Detalhado:
 - O processo se inicia com a **criação do pedido**, que automaticamente entra no estado **PedidoEmAnálise**. Dentro desse estado, o pedido passa inicialmente pela **AnáliseAuxiliar**, onde ocorre a **1ª camada de análise**. Caso os **dados do usuário estejam corretos**, o pedido segue para a **AnáliseAnalista**; caso contrário, é direcionado para o estado de **PedidoCancelado**.

- Na **AnáliseAnalista**, realiza-se a **2ª camada de análise**. Se os dados forem novamente validados como corretos, o pedido prossegue para o estado **PedidoPendenteAprovação**. Caso sejam encontrados erros, o pedido é cancelado.
- Etapa de Aprovação:
 - Uma vez concluída a análise, o pedido entra no estado **PedidoPendenteAprovação**, onde será avaliado quanto à validade dos documentos.
 - Se os **documentos forem válidos**, o pedido é **aprovado**, passando ao estado **PedidoAprovado**.
 - Se os **documentos forem inválidos**, o pedido é **reprovado**, passando ao estado **PedidoReprovado**.
- Conclusão do Processo:
 - O fluxo termina quando o pedido atinge um dos estados finais — **PedidoAprovado**, **PedidoReprovado** ou **PedidoCancelado** — indicando que todas as etapas do processo foram concluídas.

ARQUITETURA DO SISTEMA



Arquitetura da governança de dados da ANP

- Descrição Geral:
 - O diagrama ilustra a **arquitetura do sistema baseada em microserviços**, mostrando como os diferentes componentes interagem desde o cliente até o gerenciamento da infraestrutura. Ele evidencia a separação de responsabilidades entre autenticação, pedidos de acesso e consultas de dados, todos gerenciados dentro de um ambiente orquestrado por **Kubernetes**.

- Fluxo Detalhado:
 - O processo inicia com o **Cliente**, que acessa o sistema por meio do **API Gateway**. Esse gateway atua como um ponto central de entrada, recebendo as solicitações e direcionando-as para o microserviço apropriado.
 - O **microserviço de Autenticação** é responsável por validar as credenciais do usuário e controlar o acesso aos demais serviços. Ele se comunica diretamente com seu próprio **banco de dados SQL**, que armazena informações de login e permissões.
 - O **microserviço de Pedidos de Acesso** trata as solicitações de novos pedidos feitas pelos usuários. Ele processa, valida e registra as requisições, armazenando os dados em um **banco de dados SQL** dedicado a essa função.
 - O **microserviço de Consulta de Dados ANP** é responsável por realizar consultas específicas, retornando informações previamente armazenadas. Esse serviço também utiliza seu próprio **banco de dados SQL** para garantir independência e escalabilidade.
- Gerenciamento e Infraestrutura:
 - Todos os microserviços são **orquestrados e gerenciados pelo Kubernetes**, que assegura a escalabilidade, resiliência e balanceamento de carga entre os serviços.
 - A área de **DevOps** é responsável pelo monitoramento, deploy contínuo e manutenção da infraestrutura, garantindo que todos os componentes estejam em funcionamento e possam ser atualizados de forma eficiente e segura.

CONCLUSÃO

1. Descrição da solução:

A solução final na qual consolidamos neste relatório, desde o levantamento de requisitos, diagramas UML, até a arquitetura de sistema, foi feita considerando a necessidade de gerenciamento inteligente dos pedidos de acesso aos dados da Agência Nacional de Petróleo, a fins de pesquisa nas principais universidades do Brasil. De forma resumida, nossa aplicação teria as seguintes funcionalidades principais:

1. Cadastro de Pedidos de Acesso aos Dados da ANP
2. Consulta do Status do Pedido feito, em Tempo Real
3. Gerenciamento dos Pedidos por parte da ANP
4. Visualização dos Dados da ANP de forma Intuitiva
5. Integração com outros Sistemas Governamentais, como MEC e GOV

2. Justificativa das escolhas arquiteturais:

Escolhemos a arquitetura baseada em micro serviços, utilizando uma API Gateway para acessar cada serviço, com conteinerização dos serviços via Docker e orquestração via Kubernetes, para garantir à nossa aplicação portabilidade, escalabilidade, integração e desenvolvimento ágil, considerando as boas práticas de arquitetura mais recentes e relevantes para o mercado de desenvolvimento de software atual. Isso facilita a implementação posterior utilizando qualquer provedor de Cloud e, consequentemente, construindo um ciclo DevOps, que otimiza a produção da aplicação final.

3. Benefícios esperados para a indústria petrolífera:

Esperamos benefícios significativos para a indústria petrolífera, principalmente na área de pesquisa, desenvolvimento, governança de dados e inovação, já que nossa proposta visa otimizar o acesso aos dados da ANP e facilitar o processo de pesquisa na área. Com isso, acreditamos no potencial do nosso projeto de transformar positivamente a indústria, tendo a ciência, educação e pesquisa como pilar dessa transformação.