**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS**

**PUC Minas Virtual**

**Pós-graduação *Lato Sensu* em Arquitetura de *Software* Distribuído**

Projeto Integrado

Relatório Técnico

ShiftGenius – Controle e Gestão de Plantões

Rodrigo Gimenes Rodrigues

Mogi das Cruzes

Abril de 2023.

# Projeto Integrado – Arquitetura de Software Distribuído

**Sumário**

[Projeto Integrado – Arquitetura de Software Distribuído 2](#_Toc116844011)

[1. Introdução 3](#_Toc116844012)

[2. Especificação Arquitetural da solução 5](#_Toc116844013)

[2.1 Restrições Arquiteturais 5](#_Toc116844014)

[2.2 Requisitos Funcionais 5](#_Toc116844015)

[2.3 Requisitos Não-funcionais 7](#_Toc116844016)

[2.4 Mecanismos Arquiteturais 8](#_Toc116844017)

[3. Modelagem Arquitetural 9](#_Toc116844018)

[3.1 Diagrama de Contexto 11](#_Toc116844019)

[3.2 Diagrama de Container 12](#_Toc116844020)

[3.3 Diagrama de Componentes 14](#_Toc116844021)

[4. Avaliação da Arquitetura (ATAM) 16](#_Toc116844022)

[4.1 Análise das abordagens arquiteturais 16](#_Toc116844023)

[4.2 Cenários 17](#_Toc116844024)

[4.3 Evidências da Avaliação 17](#_Toc116844025)

[5. Avaliação Crítica dos Resultados 23](#_Toc116844026)

[6. Conclusão 24](#_Toc116844027)

[Referências 25](#_Toc116844028)

## Introdução

Este projeto envolve o desenvolvimento de um novo produto de Controle e Gestão de Plantões (**ShiftGenius**) para a ShiftMed e seus médicos contratados.

O setor de saúde é um setor crítico que requer processos simplificados para agendar e monitorar o pessoal médico, garantindo operações assertivas e confiáveis e a prestação de cuidados de qualidade.

A ShiftMed reconhece a importância de gerenciar eficientemente os plantões para seus médicos, e este projeto visa atender a essa necessidade, criando uma plataforma que facilite a distribuição e o controle de Plantões.

O controle de turnos é fundamental para a gestão de recursos humanos em empresas e instituições que trabalham em regime de plantão. Ele permite a distribuição equilibrada de horas trabalhadas entre os funcionários e reduz a possibilidade de erros e falhas causados por sobrecarga de trabalho e fadiga.

Segundo pesquisa da Fundação Getúlio Vargas (FGV), cerca de 60% das empresas brasileiras que trabalham em regime de plantão enfrentam problemas com o controle de turnos, o que pode levar a atrasos, falta de pessoal em momentos críticos e desmotivação dos funcionários.

Além disso, estudos mostram que a fadiga acumulada por trabalhadores em regime de plantão pode afetar negativamente a qualidade do atendimento e aumentar o risco de erros e acidentes, principalmente na área da saúde. De acordo com uma pesquisa do Conselho Federal de Medicina, a fadiga é a principal causa de erros médicos no Brasil.

Para lidar com esses problemas, empresas e instituições têm adotado soluções de controle de turnos, que incluem sistemas informatizados de gestão de escalas e plataformas de comunicação para garantir o acesso rápido e eficiente às informações sobre os plantões. Segundo a mesma pesquisa da FGV, as empresas que adotam soluções de controle de turnos relatam uma redução média de 30% nas falhas relacionadas à gestão de recursos humanos.

Em suma, o controle de turnos é um elemento essencial para garantir a eficiência e a segurança no trabalho em regime de plantão. Ele permite a distribuição equilibrada de horas trabalhadas entre os funcionários, reduzindo a possibilidade de erros e falhas causados por sobrecarga de trabalho e fadiga, além de melhorar a qualidade do atendimento e reduzir os riscos de acidentes e erros.

O processo atual de gerenciamento de plantões e pagamentos na ShiftMed é demorado, ineficiente e propenso a erros.

O processo manual de agendamento e gerenciamento de plantões geralmente leva à falta de comunicação entre a ShiftMed, médicos e contratados, causando conflitos de agendamento e plantões perdidos.

A falta de uma plataforma centralizada para gerenciar todos os aspectos do agendamento de plantões e do processamento de pagamentos é um problema significativo para a ShiftMed, o que afeta a qualidade do atendimento ao paciente e a satisfação de todas as partes envolvidas.

Além disso, exige um enorme esforço de trabalho manual, causando retrabalho e impedindo que a empresa possa escalar sua capacidade de gerenciamento de plantões.

A motivação por trás deste projeto é criar um processo mais eficiente e eficaz para gerenciar plantões e pagamentos para médicos, contratados e ShiftMed.

Ao implementar uma plataforma centralizada, o objetivo é reduzir os conflitos de agendamento, aumentar a precisão do processamento de pagamentos e melhorar a qualidade do atendimento ao paciente.

A conclusão bem-sucedida deste projeto levará a uma redução significativa nas tarefas administrativas, permitindo que a ShiftMed se concentre na prestação de um melhor atendimento ao paciente e permitindo que a empresa esteja preparada para crescer e escalar seu volume de negócios em tempo relativamente mais curto, e com custo menor.

O principal objetivo deste projeto é desenvolver um produto interno para a ShiftMed que permita o gerenciamento eficiente das informações, distribuição e controle de plantões, juntamente com a capacidade de gerar relatórios e facilitar a comunicação entre todas as partes envolvidas.

Para atingir este objetivo, foram identificados os seguintes objetivos:

* Desenvolver uma plataforma que permita à ShiftMed gerenciar contratos, plantões e monitorar cuidados médicos.
* Criar uma interface amigável para que médicos e contratados monitorem seus plantões, recebam notificações e gerem relatórios sobre seu histórico de plantões.
* Integrar a plataforma com os bancos para garantir o processamento de pagamentos oportuno e preciso para os médicos.
* Desenvolver uma interface segura e confiável que permita uma integração perfeita com o Website ShiftMed existente, proporcionando uma experiência unificada para todas as partes envolvidas.
* Permitir que hospitais/planos de saúde/clínicas gerenciem o atendimento médico e a prestação de cuidados.

No geral, o escopo deste projeto inclui o desenvolvimento de um produto interno para a ShiftMed que permita o gerenciamento eficiente de informações, distribuição e controle de plantões, juntamente com a capacidade de gerar relatórios e facilitar a comunicação entre todas as partes envolvidas e fornecer processamento de pagamento seguro e integração perfeita com o Website ShiftMed.

## Especificação Arquitetural da solução

Esta seção apresenta a especificação básica da arquitetura da solução a ser desenvolvida, incluindo diagramas, restrições e requisitos definidos pelo autor, tal que permitam visualizar a macroarquitetura da solução.

## Restrições Arquiteturais

R1: O software deve ser desenvolvido em Salesforce

R2: O Salesforce é um provedor de PaaS, o que significa que o aplicativo deve ser desenvolvido usando os recursos da plataforma Salesforce e seguir suas diretrizes de desenvolvimento e práticas recomendadas.

R3:. O aplicativo deve aproveitar a arquitetura baseada em nuvem fornecida pelo Salesforce, utilizando sua infraestrutura, serviços e recursos de escalabilidade.

R4: Se o aplicativo precisar se integrar a sistemas externos, como APIs ou bancos de dados de terceiros, a integração deverá ser projetada e implementada seguindo as práticas recomendadas de integração do Salesforce.

R5: O Salesforce tem vários limites e restrições de governança (Governor limits) em recursos como chamadas de API, armazenamento de dados e processamento. O aplicativo deve ser projetado para funcionar dentro dessas restrições e otimizar o uso de recursos.

R6: O aplicativo deve aderir ao modelo de segurança do Salesforce, implementando controles de acesso, permissões de usuário e medidas de segurança de dados para garantir a confidencialidade, integridade e disponibilidade dos dados.

## Requisitos Funcionais

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Descrição** | **Dificuldade (B/M/A)\*** | **Prioridade**  **B/M/A** |
| RF01 | Permitir o registro e gerenciamento de contatos, incluindo médicos, coordenadores e colaboradores. Capturar informações relevantes, como nome, detalhes de contato, especialidades e funções. | M | A |
| RF02 | Possibilitar o registro e acompanhamento de contratos com hospitais ou entidades privadas. Armazenar detalhes do contrato, termos, datas de início e término e contatos associados. | M | A |
| RF03 | Fornecer a capacidade de registrar e gerenciar contas para hospitais e entidades privadas. Incluir detalhes da conta, informações de contato e contratos associados. | M | M |
| RF04 | Permitir a criação e gestão de escalas de Plantões. Capturar detalhes do plantão, como data, hora, duração, local, médicos designados e contatos associados. | A | A |
| RF05 | Gerar relatórios para gerenciamento de plantões, fornecendo insights sobre plantões, médicos designados e outros dados relevantes. Incluir opções de filtragem e classificação para relatórios personalizados. | A | M |
| RF06 | Gerar relatórios financeiros com base em plantões e contratos, fornecendo uma visão geral de pagamentos, receitas e despesas. Incluir opções de filtragem e agregação para análise de dados. | A | M |
| RF07 | Integrar o aplicativo com o website da ShiftMed para sincronizar dados relevantes, como horários de plantão, disponibilidade de médicos e informações de contato. | M | M |
| RF08 | Estabelecer integração com o Banco Santander para facilitar transações financeiras, como geração de arquivos de pagamento ou conciliação de dados financeiros. | A | M |
| RF09 | Implementar um sistema de notificação para enviar notificações automatizadas a médicos, coordenadores e colaboradores sobre atribuições de plantões, atualizações ou lembretes. | M | A |
| RF10 | Definir e configurar funções e permissões de usuário para controle de acesso, garantindo níveis de autorização apropriados para ações como aprovações de plantões ou modificações de contrato. | M | A |
| RF11 | Definir e configurar perfis e papéis de usuários no aplicativo. Cada perfil deve ter permissões e níveis de acesso específicos com base nas responsabilidades do trabalho, garantindo visibilidade e funcionalidade de dados apropriadas para diferentes tipos de usuário. | M | A |
| RF12 | Criar painéis personalizáveis dentro do aplicativo para fornecer aos usuários painéis personalizados e acesso rápido a informações relevantes. Os painéis podem exibir métricas importantes, relatórios ou visualizações de dados específicas com base nas preferências e requisitos do usuário. | M | M |

\*B=Baixa, M=Média, A=Alta.

## Requisitos Não-funcionais

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID** | **Descrição** | **Prioridade**  **B/M/A** |
| RNF01 | O sistema deve estar disponível e acessível aos usuários 24 horas por dia, 7 dias por semana, com tempo mínimo de inatividade planejado para manutenção ou atualizações. | A |
| RNF02 | O sistema deve lidar com um mínimo de 100 usuários simultâneos sem degradação significativa do desempenho. | A |
| RNF03 | A interface do usuário deve ser intuitiva e fácil de navegar. | M |
| RNF04 | O sistema deve fornecer mensagens de erro claras e concisas para ajudar os usuários a resolver problemas. | M |
| RNF05 | O sistema deve oferecer suporte a vários idiomas para acomodar usuários de diferentes regiões. | M |
| RNF06 | O sistema deve ter design responsivo para garantir a compatibilidade entre vários dispositivos e tamanhos de tela. | M |
| RNF07 | A autenticação e a autorização do usuário devem ser implementadas para garantir o acesso seguro ao aplicativo. | A |
| RNF08 | O acesso a dados confidenciais, como informações pessoais ou registros financeiros, deve ser restrito apenas a pessoal autorizado. | A |
| RNF09 | O sistema deve ter mecanismos para impedir o acesso não autorizado, como tempos limite de sessão e requisitos de complexidade de senha. | M |
| RNF10 | O sistema deve ser capaz de lidar com um número crescente de usuários e dados à medida que a base de usuários cresce. | M |
| RNF11 | O sistema deve suportar fácil integração com outros sistemas ou módulos para acomodar melhorias ou adições futuras. | M |
| RNF12 | O sistema deve aderir aos padrões da indústria e às melhores práticas de desenvolvimento e segurança de software. | A |
| RNF13 | O sistema deve ter documentação abrangente e atualizada, incluindo manuais do usuário, guias de instalação e documentação de arquitetura do sistema. | M |

## Mecanismos Arquiteturais

Esta seção fornece uma visão geral dos mecanismos que compõem a arquitetura de software do aplicativo ShiftGenius. A arquitetura de software é apresentada com base em três estados: (1) análise, (2) projeto e (3) implementação. Cada estado aborda diferentes aspectos da arquitetura.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Análise** | ***Design*** | **Implementação** |
| Persistência | ORM | Salesforce Object Query Language (SOQL) ou Salesforce Object Search Language (SOSL) |
| Front end | Salesforce Lightning Components (LWC e Aura) | Salesforce Lightning |
| Integração com Sistemas Legados | ETL e ESB | Mulesoft |
| Log do sistema | Salesforce Apex Logger | Salesforce Platform |
| Teste de Software | Apex testing ou Lightning Testing Service (LTS), | Salesforce Platform |
| Tratamento de exceções: | Blocos Try/Catch e classes customizadas | Salesforce Platform |
| Formato de distribuição/Deploy | Change Sets, Salesforce CLI | SFDX (Salesforce DX) |

## Modelagem Arquitetural

Esta seção apresenta a modelagem arquitetural da solução proposta para o ShiftGenius, com o objetivo de permitir um completo entendimento da arquitetura do software, embora a implementação em si não esteja incluída no escopo deste trabalho.

A arquitetura proposta para o ShiftGenius é baseada em uma abordagem de arquitetura em camadas, que separa as diferentes responsabilidades e funcionalidades do sistema em camadas distintas. A arquitetura é projetada para ser implementada na plataforma Salesforce, aproveitando os recursos e serviços fornecidos pela plataforma.

A arquitetura em camadas proposta inclui as seguintes camadas principais:

**1 - Camada de Apresentação:** Esta camada é responsável pela interface do usuário e interação com os usuários finais. Ela inclui os componentes de interface do usuário do Salesforce, como Lightning Components (LWC e Aura), que são utilizados para criar as telas e elementos interativos do aplicativo.

**2 - Camada de Lógica de Negócios:** Esta camada contém a lógica de negócios do aplicativo. Ela processa as solicitações do usuário, executa as regras de negócios e interage com a camada de dados. Na plataforma Salesforce, a lógica de negócios é implementada usando Apex, uma linguagem de programação específica da plataforma.

**3 - Camada de Acesso a Dados:** Esta camada é responsável pelo acesso e gerenciamento dos dados do aplicativo. Ela inclui os objetos de dados personalizados do Salesforce, que são usados para modelar os diferentes tipos de dados necessários para o ShiftGenius. O acesso aos dados é feito usando o Salesforce Object Query Language (SOQL) ou o Salesforce Object Search Language (SOSL).

**4 - Camada de Integração:** Esta camada lida com a integração do ShiftGenius com outros sistemas ou serviços externos, como o site da ShiftMed ou o Banco Santander. A plataforma Mulesoft pode ser utilizada para facilitar a integração e a troca de dados entre diferentes sistemas.

**5 - Camada de Persistência:** Esta camada é responsável pelo armazenamento e recuperação dos dados do aplicativo. Na plataforma Salesforce, a persistência é tratada pelo próprio Salesforce, usando seu mecanismo de banco de dados subjacente.

Além dessas camadas principais, a arquitetura também considera aspectos como segurança, autenticação, autorização, tratamento de exceções e testes de software. Esses aspectos são implementados em diferentes camadas, de acordo com as melhores práticas e recursos fornecidos pela plataforma Salesforce.

Para documentar a arquitetura de software, optou-se por utilizar o modelo C4 (Contexto, Contêineres, Componentes e Código) devido à sua eficácia na representação de diferentes níveis de abstração e na comunicação de conceitos arquiteturais de forma clara e concisa. O modelo C4 oferece uma estrutura organizada para descrever a arquitetura em diferentes níveis de detalhe.

No contexto deste trabalho, serão apresentados três dos quatro níveis do modelo C4: Contexto, Contêineres e Componentes. O nível de Código será abordado na próxima seção (5), onde serão detalhados aspectos relacionados à implementação.

A utilização do modelo C4 facilita a compreensão e comunicação da arquitetura do ShiftGenius, fornecendo uma estrutura clara e consistente para representar os diferentes elementos e relacionamentos do sistema.

Mais informações a respeito podem ser encontradas aqui: <https://c4model.com/> e aqui: <https://www.infoq.com/br/articles/C4-architecture-model/>.

A arquitetura proposta para o ShiftGenius é baseada em uma abordagem de arquitetura em camadas, que separa as diferentes responsabilidades e funcionalidades do sistema em camadas distintas. A arquitetura é projetada para ser implementada na plataforma Salesforce, aproveitando os recursos e serviços fornecidos pela plataforma.

## 3.1 Diagrama de Contexto

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

***Figura 1 - Visão Geral da Solução.***

A Figura 1 apresenta a especificação do diagrama geral da solução proposta, que ilustra os principais módulos e suas interfaces. Nesta arquitetura, os usuários médicos e coordenadores têm acesso ao aplicativo ShiftGenius, seja através da web, autenticando-se por meio do site ShiftMed, ou diretamente pelo aplicativo Salesforce1 em seus dispositivos móveis. O ShiftGenius é responsável pelo controle de plantões e gerenciamento das informações relacionadas.

O ShiftGenius integra-se ao sistema bancário, permitindo o envio e recebimento de informações de pagamentos. Essa integração é realizada por meio de uma comunicação SOAP, onde o ShiftGenius envia informações relevantes ao sistema bancário para processamento e recebe atualizações de status de pagamento.

Além disso, o ShiftGenius é capaz de enviar notificações aos usuários médicos e coordenadores. Essas notificações são direcionadas aos dispositivos móveis dos usuários através do aplicativo Salesforce1, mantendo-os informados sobre alterações nos plantões, atualizações importantes e outras informações relevantes.

O website do ShiftMed desempenha um papel crucial na autenticação dos usuários que acessam o aplicativo por meio da web. Os usuários são autenticados pelo website ShiftMed antes de serem redirecionados para o ShiftGenius, garantindo a segurança e o controle de acesso adequados ao aplicativo.

Em resumo, a arquitetura proposta para o ShiftGenius oferece uma solução abrangente para o controle de plantões, integração bancária e envio de notificações. Ela permite que os usuários médicos e coordenadores acessem e interajam com o aplicativo por meio de diferentes canais, garantindo uma experiência eficiente e segura.

## 3.2 Diagrama de Container

O Diagrama de Container ilustra a distribuição e organização dos componentes que compõem o sistema de software da aplicação.

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

**Figura 2 – Diagrama de container.**

A seguir, são apresentados os principais componentes e suas interações:

1. **Salesforce Platform**: O Salesforce Platform é o componente central da aplicação e abriga os principais serviços e funcionalidades. Ele é responsável por gerenciar o armazenamento de dados, a lógica de negócio e a integração com outros sistemas. A decisão de construir a aplicação na plataforma Salesforce foi tomada, levando em consideração sua capacidade de escalabilidade, segurança e recursos integrados.

2. **Website ShiftMed**: O Website ShiftMed é um componente externo que interage com o Salesforce Platform. Ele fornece uma interface web para médicos e coordenadores de plantão acessarem e gerenciarem seus registros de plantão. Os usuários autenticam-se no Website ShiftMed para acessar as funcionalidades do sistema.

3. **ShiftGenius**: O ShiftGenius é um componente do sistema construído na plataforma Salesforce. Ele permite a gestão e visualização dos registros de plantão. Os médicos e coordenadores de plantão utilizam o ShiftGenius por meio do Website ShiftMed e do aplicativo móvel Salesforce1.

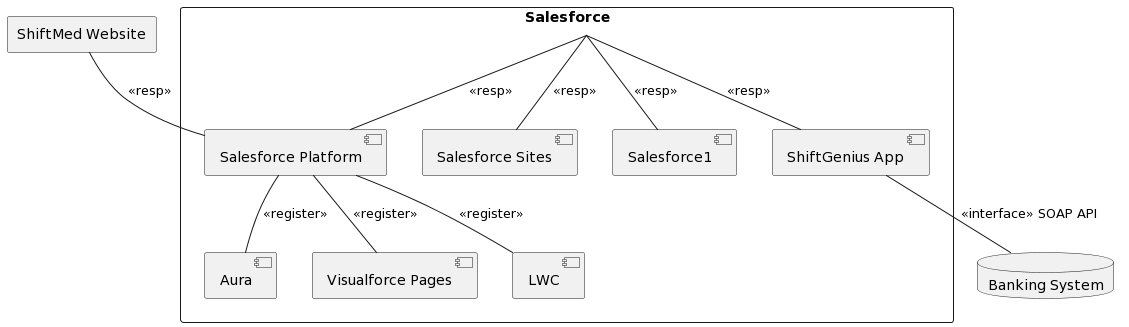
4. **Aplicativo móvel Salesforce1**: O aplicativo móvel Salesforce1 é uma interface específica para dispositivos móveis que permite aos médicos e coordenadores de plantão acessarem e gerenciarem seus registros de plantão por meio de seus smartphones ou tablets. O aplicativo envia notificações para os usuários, mantendo-os informados sobre suas escalas e outras informações relevantes.

5. **Sistema Bancário**: O sistema bancário é um componente externo integrado à aplicação. Ele é responsável por processar informações relacionadas a pagamentos, como o recebimento de informações sobre pagamentos e o envio de informações de pagamento ao ShiftMed.

No Diagrama de Container, esses componentes são representados como contêineres, cada um com sua função e interações específicas. A escolha da tecnologia Salesforce para o desenvolvimento da aplicação é refletida no diagrama, evidenciando a integração com o Salesforce Platform, o uso do Website ShiftMed como interface web e a presença do aplicativo móvel Salesforce1.

Essas decisões tecnológicas foram tomadas considerando os requisitos do sistema, a experiência do usuário e a capacidade de escalabilidade e segurança oferecida pela plataforma Salesforce. O Diagrama de Container oferece uma visão geral da arquitetura do sistema, permitindo entender como os componentes estão distribuídos e organizados.

## 3.3 Diagrama de Componentes



**Figura 3 – Diagrama de Componentes**

O diagrama de componentes do aplicativo, baseado em UML, representa a arquitetura e as interfaces entre os elementos. Utiliza os seguintes estilos/padrões arquitetônicos:

1 - **Salesforce Platform**: O aplicativo ShiftGenius foi criado na Salesforce Platform, que serve como base para toda a solução. Ele fornece uma plataforma robusta e escalável para desenvolver e implantar aplicativos corporativos.

2 - **Arquitetura Orientada a Serviços (SOA):** O aplicativo ShiftGenius se comunica com o sistema bancário por meio de uma API SOAP, que é um exemplo de arquitetura orientada a serviços. SOA permite acoplamento flexível e interoperabilidade entre diferentes sistemas.

3 - **Arquitetura cliente-servidor:** o aplicativo ShiftGenius, o Salesforce Sites, o Salesforce1 e o site ShiftMed representam os componentes do lado do cliente, enquanto a Salesforce Platform e o sistema bancário servem como componentes do lado do servidor. Essa arquitetura permite a separação das responsabilidades do cliente e do servidor.

4 - **Padrão MVC (Model-View-Controller):** LWC, Aura e Visualforce Pages são estruturas de interface do usuário fornecidas pela Salesforce Platform. Essas estruturas seguem o padrão MVC, onde os modelos lidam com o gerenciamento de dados, as exibições lidam com a apresentação da interface do usuário e os controladores lidam com as interações do usuário e a lógica de negócios.

5 – **Arquitetura Multi-tier:** Os componentes no diagrama podem ser categorizados em diferentes tiers ou camadas. Os componentes do lado do cliente (ShiftGenius App, Salesforce Sites, Salesforce1 e ShiftMed Website) representam a camada de apresentação, a Salesforce Platform serve como a camada de aplicativo e o Banking System representa a camada de dados. Essa separação de preocupações(concerns) facilita a escalabilidade, a facilidade de manutenção e a modularidade.

Conforme diagrama apresentado na Figura 3, as entidades participantes da solução são:

• **Componente 1 - Aplicativo ShiftGenius**: O aplicativo ShiftGenius construído na plataforma Salesforce. Permite que os usuários/coordenadores médicos gerenciem e visualizem seus plantões. Ele utiliza componentes do Salesforce, como LWC, Aura e Visualforce Pages, para a interface do usuário.

• **Componente 2 - Salesforce Sites**: Um recurso do Salesforce que permite que o site da ShiftMed seja hospedado e acessado. Ele lida com a autenticação e redireciona os usuários para o aplicativo ShiftGenius.

• **Componente 3 - Salesforce1**: O aplicativo móvel fornecido pelo Salesforce. Ele aproveita os recursos da plataforma Salesforce para fornecer acesso móvel ao aplicativo ShiftGenius e seus recursos.

• **Componente 4 - Salesforce Platform**: A plataforma subjacente que alimenta o aplicativo ShiftGenius e outros componentes do Salesforce. Ele hospeda a lógica do aplicativo, o modelo de dados e os recursos de integração.

• **Componente 5 - LWC (Lightning Web Components)**: Uma estrutura de componentes web fornecida pelo Salesforce. Ele permite a criação de componentes web personalizados para a interface do usuário do aplicativo ShiftGenius.

• **Componente 6 - Aura**: Outra estrutura de componentes fornecida pelo Salesforce. Ele é usado para desenvolver componentes personalizados no aplicativo ShiftGenius.

• **Componente 7 - Visualforce Pages**: Uma tecnologia dentro do Salesforce usada para criar interfaces de usuário personalizadas. Ele é utilizado no aplicativo ShiftGenius para construir páginas e interfaces específicas.

• **Componente 8 - Site ShiftMed**: Um site separado responsável pela autenticação e redirecionamento do usuário para o aplicativo ShiftGenius. Ele interage com o componente Salesforce Sites.

• **Componente 9 - Sistema Bancário**: Sistema externo responsável pelas operações bancárias. Ele se integra ao aplicativo ShiftGenius usando a API SOAP para troca de informações.

Em termos de reutilização de componentes, o aplicativo ShiftGenius aproveita vários componentes fornecidos pelo Salesforce, como as páginas Salesforce Platform, LWC, Aura e Visualforce. Esses componentes são pré-existentes e reutilizáveis no ecossistema do Salesforce. Além disso, navegadores da Web são utilizados para acessar a interface da Web do ShiftGenius App.

Os componentes proprietários incluem a própria Salesforce Platform e o aplicativo móvel Salesforce1, que são adquiridos do Salesforce.

Os componentes que precisam ser desenvolvidos especificamente para o aplicativo ShiftGenius incluem componentes personalizados criados usando LWC, Aura e Visualforce Pages, bem como o site da ShiftMed para lidar com autenticação e redirecionamento

## Avaliação da Arquitetura (ATAM)

A avaliação da arquitetura desenvolvida neste trabalho é abordada nesta seção visando avaliar se ela atende ao que foi solicitado pelo cliente, segundo o método ATAM.

## Análise das abordagens arquiteturais

A solução arquitetural proposta para o aplicativo ShiftGenius visa abordar os principais atributos de qualidade, como interoperabilidade, usabilidade, manutenabilidade, escalabilidade e segurança.

O Método de Análise de Compensação de Arquitetura (ATAM) é usado para avaliar o projeto arquitetônico com base em cenários que representam esses atributos de qualidade.

A **interoperabilidade** é um atributo crucial, pois o sistema precisa se comunicar com sistemas externos que podem usar diferentes tecnologias. Isso garante a integração perfeita e a troca de dados com sistemas externos, permitindo uma interoperabilidade suave.

A **usabilidade** é dada grande importância, enfatizando a necessidade de o sistema fornecer uma interface amigável e experiência de usuário intuitiva. O objetivo é garantir que os usuários possam navegar facilmente pelo aplicativo e executar tarefas de forma eficiente.

A **manutenibilidade** é outro aspecto crítico, considerando a sustentabilidade de longo prazo do sistema. A arquitetura enfatiza a modularidade, permitindo manutenção e melhorias mais fáceis. Isso permite que a equipe de desenvolvimento faça alterações e atualizações no sistema com impacto mínimo em outros componentes.

A **escalabilidade** é um atributo de qualidade essencial, pois espera-se que o sistema lide com um número significativo de usuários e dados. A arquitetura foi projetada para acomodar os requisitos de escalabilidade, garantindo que o sistema possa ser dimensionado com eficiência para lidar com cargas de usuário maiores e volumes de dados crescentes.

A **segurança** é de suma importância, e a arquitetura a aborda garantindo mecanismos de autenticação seguros e medidas de proteção de dados. O sistema é projetado para proteger informações confidenciais e fornecer um ambiente seguro para usuários e dados.

Ao considerar esses principais atributos de qualidade e conduzir uma análise com base em cenários relevantes, a solução arquitetural proposta visa fornecer uma plataforma robusta e confiável para o aplicativo ShiftGenius, permitindo integração perfeita, experiência amigável, fácil manutenção, escalabilidade e operações seguras.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Atributos de Quailidade** | **Cenários** | **Importância** | **Complexidade** |
| Interoperabilidade | Cenário 1: O sistema deve se comunicar com sistemas de outras tecnologias. | A (Quantitativa) | M (Quantitativa) |
| Usabilidade | Cenário 2: O sistema deve prover boa usabilidade e interface intuitiva. | A (Qualitativa) | A (Qualitativa) |
| Manutenibilidade | Cenário 3: O sistema deve ser modularizado e ter a manutenção facilitada. | A (Qualitativa) | M (Qualitativa) |
| Escalabilidade | Cenário 4: O sistema deve lidar com grande número de usuários e dados | A (Quantitativa) | A (Quantitativa) |
| Segurança | Cenário 5: O sistema deve garantir autenticação segura e proteção aos dados | A (Qualitativa) | A (Qualitativa) |

## 

## 4.2 Cenários

**Cenário 1** - Interoperabilidade: O aplicativo ShiftGenius deve se comunicar com êxito com sistemas externos usando a integração de API.

**Cenário 2** - Usabilidade: Os usuários devem ser capazes de navegar e interagir facilmente com a interface do usuário do aplicativo ShiftGenius.

**Cenário 3** - Manutenibilidade: O aplicativo ShiftGenius deve ser projetado para fácil manutenção e aprimoramentos futuros, permitindo que os desenvolvedores façam alterações sem esforço significativo ou introduzindo novos defeitos.

**Cenário 4** - Escalabilidade: O aplicativo ShiftGenius deve lidar com um grande número de usuários simultâneos e plantões sem degradação de desempenho.

**Cenário 5** - Segurança: O aplicativo ShiftGenius deve garantir acesso seguro, proteção de dados e aderência aos regulamentos de privacidade.

## 4.3 Evidências da Avaliação

|  |  |
| --- | --- |
| Atributo de Qualidade: | Interoperabilidade |
| Requisito de Qualidade: | O sistema deve se comunicar com outras tecnologias. |
| Preocupação: | |
| O sistema deve ter como resposta a uma requisição uma saída de fácil leitura por outro componente. | |
| Cenário(s): | |
| Cenário 1 | |
| Ambiente: | |
| Aplicativo ShiftGenius em execução. | |
| Estímulo: | |
| O usuário realiza uma transação financeira no aplicativo ShiftGenius, que requer uma interação com o sistema bancário. | |
| Mecanismo: | |
| Implementar a integração via SOAP, utilizando os protocolos e padrões adequados para a comunicação com o sistema bancário. | |
| Medida de resposta: | |
| A transação financeira é processada com sucesso, sem erros ou interrupções na comunicação com o sistema bancário. | |
| Considerações sobre a arquitetura: | |
| Riscos: | Instabilidades na rede podem resultar em conexões lentas ou perda de pacotes, afetando a interoperabilidade entre o aplicativo ShiftGenius e o sistema bancário. |
| Pontos de Sensibilidade: | Não há |
| Tradeoff: | Não há |

|  |  |
| --- | --- |
| Atributo de Qualidade: | Usabilidade |
| Requisito de Qualidade: | Os usuários devem ser capazes de navegar e interagir facilmente com a interface do usuário do aplicativo ShiftGenius.. |
| Preocupação: | |
| A interface do usuário deve ser intuitiva, fornecendo uma experiência de uso agradável e eficiente. | |
| Cenário(s): | |
| Cenário 2 | |
| Ambiente: | |
| Aplicativo ShiftGenius em execução. | |
| Estímulo: | |
| O usuário acessa a tela de agendamento de plantões no aplicativo ShiftGenius. | |
| Mecanismo: | |
| Projetar uma interface de usuário intuitiva e amigável, com elementos de navegação claros e fluxo de interação natural. | |
| Medida de resposta: | |
| O usuário consegue navegar facilmente pela tela de agendamento de plantões, encontrar as opções desejadas e concluir a tarefa de forma rápida e eficiente. | |
| Considerações sobre a arquitetura: | |
| Riscos: | A falta de usabilidade pode resultar em baixa adoção do aplicativo pelos usuários e insatisfação com a experiência de uso. |
| Pontos de Sensibilidade: | Não há |
| Tradeoff: | Não há |

|  |  |
| --- | --- |
| Atributo de Qualidade: | Manutenibilidade |
| Requisito de Qualidade: | O aplicativo ShiftGenius deve ser projetado para fácil manutenção e aprimoramentos futuros, permitindo que os desenvolvedores façam alterações sem esforço significativo ou introduzindo novos defeitos. |
| Preocupação: | |
| O código do aplicativo deve ser modular, bem organizado e seguir boas práticas de programação para facilitar a manutenção e a evolução futura. | |
| Cenário(s): | |
| Cenário 3 | |
| Ambiente: | |
| Desenvolvimento do aplicativo ShiftGenius | |
| Estímulo: | |
| É identificada a necessidade de adicionar uma nova funcionalidade ao aplicativo ShiftGenius. | |
| Mecanismo: | |
| Utilizar uma arquitetura modular, separando as responsabilidades em componentes independentes e seguindo padrões de design e boas práticas de programação. | |
| Medida de resposta: | |
| Os desenvolvedores conseguem adicionar a nova funcionalidade ao aplicativo com facilidade, sem impactar negativamente outras partes do sistema e sem introduzir novos defeitos. | |
| Considerações sobre a arquitetura: | |
| Riscos: | A falta de manutenibilidade pode resultar em dificuldades para realizar alterações no aplicativo, aumentando o tempo e o esforço necessários para implementar novas funcionalidades ou corrigir defeitos. |
| Pontos de Sensibilidade: | Não há |
| Tradeoff: | Não há |

|  |  |
| --- | --- |
| Atributo de Qualidade: | Escalabilidade |
| Requisito de Qualidade: | O aplicativo ShiftGenius deve lidar com um grande número de usuários simultâneos e plantões sem degradação de desempenho. |
| Preocupação: | |
| O sistema deve ser capaz de dimensionar verticalmente e horizontalmente para atender à demanda crescente de usuários e plantões. | |
| Cenário(s): | |
| Cenário 4 | |
| Ambiente: | |
| Período de pico de utilização do aplicativo ShiftGenius | |
| Estímulo: | |
| Um grande número de usuários simultâneos acessa o aplicativo para agendar plantões. | |
| Mecanismo: | |
| Utilizar técnicas de dimensionamento vertical e horizontal, como balanceamento de carga, replicação de servidores e otimização de consultas de banco de dados. | |
| Medida de resposta: | |
| O aplicativo ShiftGenius lida com a carga de usuários e plantões sem experimentar degradação significativa de desempenho, mantendo tempos de resposta aceitáveis. | |
| Considerações sobre a arquitetura: | |
| Riscos: | A falta de escalabilidade pode resultar em lentidão ou falhas no aplicativo durante períodos de alta demanda, levando à insatisfação dos usuários. |
| Pontos de Sensibilidade: | Não há |
| Tradeoff: | Não há |

|  |  |
| --- | --- |
| Atributo de Qualidade: | Segurança |
| Requisito de Qualidade: | O aplicativo ShiftGenius deve garantir acesso seguro, proteção de dados e aderência aos regulamentos de privacidade. |
| Preocupação: | |
| As informações do usuário e os dados sensíveis devem ser protegidos contra acesso não autorizado e a transmissão de dados deve ser criptografada. | |
| Cenário(s): | |
| Cenário 5 | |
| Ambiente: | |
| Comunicação de dados sensíveis no aplicativo ShiftGenius | |
| Estímulo: | |
| O usuário realiza login no aplicativo ShiftGenius e envia informações pessoais e de pagamento.. | |
| Mecanismo: | |
| Implementar autenticação segura, criptografia de dados em trânsito, proteção contra ataques de injeção de código, e seguir as melhores práticas de segurança e conformidade regulatória. | |
| Medida de resposta: | |
| A transação financeira é processada com sucesso, sem erros ou interrupções na comunicação com o sistema bancário. | |
| Considerações sobre a arquitetura: | |
| Riscos: | A falta de segurança pode resultar em violação de dados e comprometimento da privacidade dos usuários, além de potenciais implicações legais e regulatórias. |
| Pontos de Sensibilidade: | Não há |
| Tradeoff: | Não há |

## Avaliação Crítica dos Resultados

Apresente aqui, de forma resumida, os principais pontos positivos e negativos da arquitetura proposta. Adote uma postura crítica que permita entender as limitações arquiteturais, incluindo os prós e contras das tecnologias. Você pode utilizar o formato textual ou produzir um quadro resumo.

Ex. de quadro resumo:

|  |  |
| --- | --- |
| **Ponto avaliado** | **Descrição** |
| Arquitetura Centralizada | A abordagem centralizada permite uma gestão mais eficiente de plantões, contribuindo para redução de conflitos de agendamento e otimização do processo de alocação. |
| Integração Bancária | A integração com bancos para processamento de pagamentos assegura maior precisão e pontualidade nos pagamentos, melhorando a experiência dos médicos e contratados. |
| User Experience Amigável | A interface amigável proporciona aos médicos e contratados uma experiência intuitiva, facilitando o acompanhamento de plantões e a geração de relatórios. |
| Melhoria no Atendimento | A otimização do agendamento contribui para a melhoria da qualidade do atendimento ao paciente, alinhando as alocações de plantões às necessidades reais. |
| Dependência de Salesforce | A dependência exclusiva da plataforma Salesforce pode limitar a escalabilidade futura e a flexibilidade de adaptação a mudanças tecnológicas. |
| Curva de Aprendizado | Médicos e contratados menos familiarizados com a tecnologia podem enfrentar uma curva de aprendizado ao utilizar a plataforma, impactando a adesão |
| Manutenção Necessária | A necessidade de atualizações regulares pode aumentar a carga de trabalho em termos de manutenção e aprimoramentos da plataforma. |
| Custos Financeiros e de Recursos | A implementação e manutenção contínua da arquitetura podem acarretar custos financeiros e de recursos, impactando a viabilidade a longo prazo. |

## Conclusão

**Lições Aprendidas e Trade-offs da Arquitetura**

1. **Trade-off Segurança X Desempenho:** A priorização da segurança na arquitetura impactou levemente o desempenho, especialmente em operações que envolviam processos de criptografia e autenticação. Equilibrar esses dois aspectos é fundamental para proporcionar uma experiência confiável sem sacrificar a eficiência.

2. **Complexidade vs. Manutenibilidade:** A introdução de várias camadas e componentes na arquitetura aumentou a complexidade do sistema. Isso impactou a manutenibilidade, exigindo um esforço adicional para garantir que as mudanças em um componente não afetassem outros. A busca por um equilíbrio entre complexidade e manutenibilidade é crucial.

3. **Escalabilidade X Dependência de Plataforma:** A dependência exclusiva da plataforma Salesforce pode limitar a escalabilidade futura. Lidar com essa restrição exige a exploração de soluções alternativas e uma análise cuidadosa das opções de integração para evitar gargalos de crescimento.

4. **Adoção de Usuários X Curva de Aprendizado:** A simplicidade da interface amigável pode aumentar a adoção entre alguns usuários, mas uma curva de aprendizado pode ser experimentada por aqueles menos familiarizados com a tecnologia. Oferecer recursos de treinamento e suporte é essencial para garantir a aceitação generalizada.

**Aprendizados e Melhorias Futuras**

- **Flexibilidade de Plataforma:** Explorar soluções que reduzam a dependência da plataforma Salesforce, permitindo uma arquitetura mais flexível para se adaptar às mudanças tecnológicas futuras.

- **Monitoramento e Otimização de Desempenho:** Investir em ferramentas de monitoramento de desempenho para identificar gargalos e oportunidades de otimização, assegurando um equilíbrio entre segurança e eficiência.

- **Feedback Contínuo dos Usuários:** Estabelecer canais de feedback dos usuários para entender melhor suas necessidades e áreas de melhoria na interface e funcionalidades.

- **Escalabilidade Horizontal:** Avaliar a possibilidade de implementar uma arquitetura escalável horizontalmente, permitindo uma distribuição eficiente da carga em caso de aumento do volume de usuários.

- **Atualizações e Manutenção Planejadas:** Estabelecer um cronograma de atualizações e manutenção planejadas para minimizar interrupções e garantir a integridade do sistema ao longo do tempo.

- **Testes e Validação Contínuos:** Implementar uma estratégia de testes robusta para validar constantemente a arquitetura em diferentes cenários, garantindo a estabilidade e confiabilidade.

No geral, o projeto arquitetural proporcionou valiosas lições sobre o equilíbrio entre trade-offs e a importância de manter uma abordagem flexível e adaptativa. As melhorias propostas visam aprimorar a eficiência, escalabilidade e experiência do usuário, levando em consideração as complexidades e desafios identificados durante a execução do projeto.

**Conclusão**

No decorrer do projeto arquitetural do "ShiftGenius" para a ShiftMed, importantes lições foram adquiridas, e valiosos insights surgiram, que podem orientar outros profissionais em iniciativas similares. A busca constante por um equilíbrio entre diferentes aspectos da arquitetura, como segurança versus desempenho e flexibilidade versus dependência, foi um dos principais aprendizados. A compreensão dos trade-offs permitiu uma tomada de decisão informada, resultando em uma solução que atende às necessidades do projeto.

A experiência do usuário emergiu como um fator-chave. A interface amigável desempenhou um papel significativo na adoção e na aceitação da plataforma pelos médicos e contratados. No entanto, ficou claro que a diversidade de usuários pode demandar diferentes abordagens de treinamento e suporte para garantir uma transição suave para a nova tecnologia.

À medida que projetamos o futuro do "ShiftGenius", as possibilidades de melhoria e a continuidade do desenvolvimento se destacam. A modularidade arquitetural é uma direção promissora, permitindo a incorporação de novos recursos sem interromper todo o sistema. A automação de testes torna-se crucial para manter a qualidade à medida que a plataforma evolui.

A adoção de tecnologias emergentes, como inteligência artificial e machine learning, apresenta uma oportunidadepara otimizar ainda mais a alocação de plantões. Além disso, a análise de dados aprofundada pode fornecer insights valiosos para melhorar a eficiência operacional.

Estabelecer um canal contínuo de feedback dos usuários garante que a plataforma evolua para atender às necessidades em constante mudança. O monitoramento proativo permite a identificação e resolução antecipada de problemas de desempenho.

Em resumo, o projeto "ShiftGenius" nos ensinou que a arquitetura é uma busca constante pelo equilíbrio e pela adaptação. Ao compartilhar essas lições aprendidas e considerar as possibilidades de melhoria, esperamos que outros profissionais possam enfrentar projetos arquiteturais com maior confiança e eficácia.

## Referências

. Bass, L., Clements, P., & Kazman, R. (2021). **Software Architecture in Practice**. O’Reilly.

2. Fowler, M. (2002). **Patterns of Enterprise Application Architecture**. Addison-Wesley Professional.

3. Evans, E. (2003). **Domain-Driven Design: Tackling Complexity in the Heart of Software**. Addison-Wesley Professional.

4. Salesforce. 2023. **Salesforce Developer Documentation**. Recuperado de https://developer.salesforce.com/docs/

5.Salesforce.(2023).**Salesforce Trailhead**. Recuperado de https://trailhead.salesforce.com/

6. Salesforce. (2023). **Apex Developer Guide**. Recuperado de https://developer.salesforce.com/docs/atlas.en-us.apexcode.meta/apexcode/

7. Salesforce. (2023). \***Lightning Component Library**\*. Recuperado de https://developer.salesforce.com/docs/component-library/overview/components

8. Salesforce. (2023). \***Salesforce Blogs and Community Forums** **(e.g., Salesforce Developer Forums, Salesforce Developer Blogs)**

9. Wesley Willians. (2022). **Documentando arquiteturas na prática com C4 model**. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=aJZPKyElP6A