

## Escopo 1: Operadora de Plano de Saúde

**Curso:** Especialização em Arquitetura de Software Distribuído

**Disciplina:** Trabalho de Conclusão de Curso

**Docente:** Material produzido pela coordenação e professores do curso

### 1. Tema e contexto

O tema deste trabalho foi proposto considerando a importância dos cuidados com a saúde das pessoas, num contexto de surgimento de novas epidemias e pandemias, e os impactos positivos que as tecnologias da informação podem gerar visando modernizar e aprimorar os serviços prestados pelas operadoras de saúde em nosso país. Algumas questões relevantes na área de saúde, atualmente, são: existência de operadoras privadas que complementam o Sistema Único de Saúde (SUS) no atendimento à população, governança baseada em indicadores, utilização de recursos tecnológicos apoiados em *Business Intelligence* (BI) e *Big Data* para uma gestão mais eficiente e eficaz, integração entre diferentes tecnologias voltadas para o setor, dentre outras. A área da saúde, no caso brasileiro, tem passado por uma crise orçamentária que atinge os gastos públicos e reflete diretamente no setor. No caso das operadoras privadas o principal problema está em gerenciar bem o orçamento, justificando todos os gastos com tecnologia. Esta questão se mostra ainda mais relevante considerando que tecnologia não é a atividade fim dessas empresas, embora tenha se tornada imprescindível à sua sobrevivência.

Visando contextualizar a **operadora** objeto desta análise, cujo nome fictício é Boa Saúde, considere tratar-se de uma empresa de grande porte, com mais de um milhão de associados ativos, nos diversos municípios onde atua. A operadora possui mais de 10.000 (dez mil) **colaboradores** cadastrados, entre médicos, enfermeiros, fisioterapeutas, dentistas e outros profissionais da área de saúde. Estes profissionais são caracterizados no sistema como **prestadores**, pois prestam serviços de saúde às pessoas. Os laboratórios, hospitais e clínicas que prestam serviço aos usuários da operadora Boa Saúde são conhecidos pelo termo **conveniados**. Os clientes da empresa, por sua vez, são conhecidos como **associados**, nos planos individual e empresarial. Também são divididos nas categorias: ativos (com o plano em dia), suspensos (com o plano em análise) e inativos (ex-clientes). Outra classificação dos clientes é por faixa etária, pois o valor da mensalidade do plano está diretamente vinculado à idade do associado. Também existe a divisão por tipo de plano, com três classificações: enfermaria, que é o plano

mais básico com co-participação, apartamento, que é o plano intermediário sem co-participação e vip, que é o plano com mais serviços e atendimentos incluídos, sendo voltado para um público restrito. O associado pode optar somente pelo plano médico ou pelo plano médico-odontológico. No segundo caso existe um acréscimo de 15% no valor da mensalidade, exceto no plano vip (que inclui todo tipo de atendimento). Outras regras se aplicam, devendo ser aderentes à legislação da área de saúde e, na medida do possível, flexíveis, tais como: quantidade de consultas e exames por ano e tipo de atendimento coberto.

Visando aprimorar seus processos de gestão a empresa Boa Saúde Assistência Médica elaborou um Plano de Metas e Diretrizes, que estabelece como prioridades para os próximos anos as seguintes ações na área de tecnologia:

- Automatizar todos os tipos de atendimento realizados pela operadora de saúde, prestadores e ela conveniados e associados, de forma integrada. Esta integração permitirá que tais atendimentos sejam lançados em tempo real no sistema, visando passar pelos processos de apuração, conferência e faturamento;
- Integrar os diferentes prestadores e conveniados, visando agilizar a tramitação de todos os atendimentos;
- Utilizar geotecnologias em todos os processos que envolvam localização, de forma a facilitar a identificação e atualização de informações relativas aos atendimentos agendados e realizados;
- Tornar viável o uso de todas as tecnologias da informação e softwares necessários para atender às demandas dos associados, gestores e prestadores, conforme definido.

## 2. Descrição do trabalho

Você deverá, por meio do documento Projeto Arquitetural cujo *template* foi fornecido, projetar uma **arquitetura de integração** para a Boa Saúde Assistência Médica, contemplando as funcionalidades e recursos que atendam às metas traçadas. Uma especificação básica de requisitos funcionais e não funcionais para o escopo desta solução de integração é apresentada no item 4 deste documento. A especificação completa deverá ser produzida e entregue na plataforma **Canvas**. O projeto arquitetural deve ser viável e adequado às condições descritas neste documento.

A arquitetura do projeto deverá prover alta escalabilidade, com garantia de segurança nas transações financeiras e de saúde. Deve-se projetar uma arquitetura modular, cujos módulos estão descritos no item 3 deste documento. A integração entre os módulos e seus componentes deve ser contemplada de forma a permitir que os sistemas legados, desenvolvidos internamente ou contratados de fornecedores, funcionem harmonicamente, em um ambiente computacional único.

O catálogo tecnológico atual da Boa Saúde Assistência Médica é composto por sistemas e soluções de diversas áreas de aplicação, em diferentes plataformas computacionais, dentre os quais se destacam:

- **Sistema Administrativo-Financeiro (SAF):** trata-se de uma aplicação baseada em tecnologias JEE (atual Jakarta) e solução de banco de dados Oracle, consistindo em uma solução de gestão administrativa e financeira completa e escalável, desenvolvida há alguns anos por uma empresa contratada. Este sistema legado não atende a todas as necessidades de negócio atuais, devido à difícil integração com as outras aplicações existentes e por não oferecer suporte à *web* e a dispositivos móveis. Assim, deve-se avaliar o que será feito, dentre as possibilidades de evolução ou substituição, cabendo à equipe de arquitetura esta decisão;
- **Sistema de Gestão de Produtos e Serviços (SGPS):** este é um produto desenvolvido por um grupo de técnicos da equipe de TI da própria Boa Saúde. Utiliza o *framework* Laravel, com interfaces em HTML e algumas funcionalidades em JavaScript. Foi todo construído em módulos independentes, com a utilização de alguns microsserviços para acesso às bases de dados locais. Foi implementada uma integração de alto acoplamento com o SIAF, considerando que este não oferecia facilidades de integração. Este aplicativo suporta a gestão completa dos associados da empresa, permitindo a gestão da emissão de carteirinhas, autorizações de exames, agendamento e acompanhamento de atendimentos, retornos etc;
- **Sistema de Atenção à Saúde (SAS):** software também desenvolvido pela equipe própria de TI, permitindo a realização de teleatendimento do corpo médico aos associados, dando suporte às operações dos prestadores e conveniados por meio de procedimentos agendados, emergências, transporte médico etc;
- **Portal corporativo:** além das soluções apresentadas existem muitas funcionalidades acessíveis por meio de páginas *web* desenvolvidas em JavaScript, HTML e CSS. Nelas é possível aos colaboradores, após passarem por uma validação baseada em usuário/senha, acessar os principais recursos de que necessitam, tais como: agendar, validar e registrar atendimentos, dar baixa em procedimentos com apropriação financeira correspondente, gerar relatórios financeiros individualizados e sumarizados, etc. Para os associados, a página *web* da empresa dá acesso a alguns módulos do SGPS, na visão do usuário. Algumas das informações e serviços disponíveis para o associado são: marcação de consultas, acompanhamento dos atendimentos, autorização de consultas e exames, emissão de guias de pagamento, emissão de carteirinhas, comprovantes etc.

### 3. Descrição dos Módulos da Arquitetura de Integração

A arquitetura de integração, denominada **Gestão Integral da Saúde do Associado (GISA)**, é uma proposta arquitetural completa e totalmente integrada, que está sendo construída pela equipe técnica da

Boa Saúde. GISA é uma solução constituída de quatro módulos funcionais, que deve incorporar e/ou integrar os recursos existentes nos sistemas SAF, SGPS e SAS por meio de quatro módulos:

**I. Módulo de Informações Cadastrais:** trata-se de um módulo cujo escopo consiste em obter e manter informações de todos os prestadores e associados, dentre as quais se destacam: informações pessoais, de localização, de formação, de saúde e outras necessárias ao negócio da empresa. Essas informações têm como fonte os próprios prestadores e associados, dados existentes em sistemas médicos e registros de consultas e exames, etc;

**II. Módulo de Serviços ao Associado:** esta parte do sistema é baseada numa solução de *workflow*, com o uso de *Business Process Management* – BPM. Por meio deste módulo é possível desenhar, analisar e acompanhar todos os processos existentes na empresa - tanto os já existentes quanto os que ainda serão implantados, desta forma melhorando o desempenho e a eficiência desses processos;

**III. Módulo de Gestão e Estratégia:** tem como escopo prover a gestão estratégica de todos os projetos, produtos e serviços da empresa, com indicadores do andamento individual e global dos projetos e serviços, na forma de um *cockpit*. Para este módulo será utilizada uma ferramenta de gestão corporativa adquirida no mercado;

**IV. Módulo de Ciência de Dados - *Data Warehouse* (DW) e *Business Intelligence* (BI):** este módulo do sistema deve utilizar ferramentas adequadas para obtenção, guarda, recuperação e utilização dos dados corporativos pertinentes, com recursos para tratamento de dados massivos (*Big Data*), mineração dos dados de saúde e apoio às tomadas de decisão. Todos os dados deste módulo são obtidos de planilhas e Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados (SGBDs), relacionais ou noSQL. O uso de recursos de um *Data Warehouse* (DW), nesse contexto, é essencial para o sucesso desta iniciativa;

**Observação:** todo o processo de integração entre as diferentes tecnologias e aplicações existentes, deve prover transparência, alta disponibilidade e robustez. Deve-se fazer uso de *middlewares* adequados, tais como: *Remote Procedure Call* (RPC), serviços de mensageria, *web sockets*, protocolos como HTTP, TCP/IP, SOAP, Rest, GraphQL etc. A escolha das tecnologias deve basear-se preferencialmente em produtos das empresas Apache e Red Hat, que possuem *expertise* para este tipo de solução.

#### **4. Restrições e Requisitos Arquiteturais**

GISA deverá respeitar algumas restrições estabelecidas pela área de TI da empresa. A especificação da arquitetura produzida deverá contemplar requisitos que garantam as **necessidades** expressas pelo setor de TI da Boa Saúde, segundo os quais o sistema deverá respeitar alguns requisitos arquiteturais elencados como essenciais, com destaque para o baixo custo da solução e facilidade de uso pelos colaboradores e

associados, com possibilidades de acesso multicamadas, em tecnologias *web* e *mobile*. O projeto também deverá apresentar fácil manutenção dos componentes, não gerando altos custos futuros. Deve-se considerar que alguns *tradeoffs* poderão dificultar o processo de definição da solução, levando eventualmente a escolhas que atendam apenas parcialmente aos requisitos desejados. Os padrões tecnológicos definidos pelo modelo arquitetural proposto deverão atender plenamente aos objetivos de integração dos sistemas legados, de acordo com a descrição dos módulos, a fim de viabilizar que essa integração ocorra com baixo acoplamento e sem a necessidade de substituição dos ativos existentes.

Nesse contexto, uma lista básica dos requisitos a serem contemplados é apresentada a seguir:

- Possuir características de aplicação distribuída: abertura, portabilidade, uso de recursos de rede;
- Atender, de forma seletiva (por perfil) aos associados, cooperados e conveniados;
- Ser de fácil implantação e utilização;
- Ser hospedado em nuvem híbrida, sendo a forma de hospedagem documentada;
- Ser modular e implantável por módulos, de acordo com as prioridades e necessidades da empresa;
- Utilizar arquitetura baseada em serviços, total ou parcialmente;
- Suportar ambientes *web* e móveis;
- Possuir interface responsiva;
- Apresentar bom desempenho;
- Apresentar boa manutenibilidade;
- Ser testável em todas as suas funcionalidades;
- Ser recuperável (resiliente) no caso da ocorrência de erro;
- Utilizar APIs ou outros recursos adequados para integração;
- Estar disponível em horário integral (24 H), sete dias por semana;
- Ser desenvolvido utilizando recursos de gestão de configuração, com integração contínua.

OBS.: alguns itens aqui apresentados são expressões utilizadas pela área usuária. A definição real de cada requisito a ser explicitado deve ser expressa de forma clara, objetiva e mensurável.

## **5. O que deve ser entregue:**

Espera-se que ao final do trabalho de conclusão de curso o aluno entregue os seguintes artefatos:

- Documento Modelo de Projeto Arquitetural totalmente preenchido em todas as suas seções, com o nível de detalhamento adequado, conforme modelo fornecido.
- Prova de conceito (protótipo arquitetural) da arquitetura, que contemple a implementação de pelo menos três casos de uso / histórias de usuário críticos (de alta importância) para a arquitetura do sistema. A escolha dessas funcionalidades deve ser feita pelo próprio aluno, ficando o professor à disposição para eventuais dúvidas.