



Faculdades Integradas de Taquara - Faccat  
Av. Oscar Martins Rangel, 4.500  
Taquara, RS, CEP 95600-000

## **Curso de Sistemas de Informação**

### **PORTAL DE GUIA VIRTUAL PARA REQUISIÇÕES MÉDICAS<sup>1</sup>**

Ismael Pereira Böhler<sup>2</sup>

Denis Renan Linden<sup>3</sup>

#### **RESUMO**

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa com o objetivo de criar um portal de visualização de guias de requisições médicas, substituindo o formato físico por uma versão virtual, implementando tecnologias que aprimorem a segurança, otimizem as tarefas médicas e promovam a responsabilidade socioambiental. O portal oferecerá dois modos de consulta de guias: um padrão, disponível para toda a rede de prestadores de serviços e outro mais abrangente, acessível exclusivamente aos usuários do plano de saúde. O desenvolvimento do portal foi realizado por meio de tecnologias *web*, possibilitando o acesso simplificado de qualquer localidade.

**Palavras-chave:** Guia virtual; guia SP/SADT; sistema *web*.

#### **ABSTRACT**

*This article presents the results of a research with the objective of creating a viewing portal for medical request guides, replacing the physical format with a virtual version, implementing technologies that improve security, optimize medical tasks and promote socio-environmental responsibility. The portal will offer two ways to consult guides: a standard one, available to the entire network of service providers and a more comprehensive one, accessible exclusively to health plan users. The development of the portal was carried out using web technologies, enabling simplified access from any location.*

**Keywords:** *Virtual guide; SP/SADT guide; web system.*

---

<sup>1</sup> Trabalho de Conclusão de Curso.

<sup>2</sup> Acadêmico do curso de Sistemas de Informação das Faculdades Integradas de Taquara – Faccat/RS. *E-mail:* ismaelbohler@sou.faccat.br.

<sup>3</sup> Professor orientador das Faculdades Integradas de Taquara – Faccat/RS. *E-mail:* denislinden@faccat.br

## 1 INTRODUÇÃO

Os exames de rotina são fundamentais para o bem-estar e para assegurar a qualidade de vida. Eles desempenham um papel crucial ao avaliar o estado atual de saúde, possibilitando a detecção precoce de doenças que muitas vezes não apresentam sintomas inicialmente. Esse diagnóstico precoce amplia consideravelmente as chances de êxito no tratamento. Além disso, é vital compreender que certas doenças graves podem ser prevenidas por meio de ajustes no estilo de vida, reforçando a importância de submeter-se a exames regulares e agendar consultas médicas de forma periódica. (SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE GOIÁS, 2022)

Anualmente, as empresas despendem recursos consideráveis na impressão, arquivamento, armazenamento e recuperação de documentos em formato físico. Cada etapa desse processo de gestão de papel afeta adversamente o orçamento das empresas e, de maneira mais ampla, o meio ambiente. As desvantagens financeiras do armazenamento de papel são evidentes, abrangendo a compra do material, o dispêndio de recursos humanos para arquivamento e localização de documentos, a necessidade de ampliar o espaço físico para o armazenamento de arquivos e os custos associados à recuperação após danos catastróficos, como inundações ou incêndios (TERRA, 2022).

Além dos impactos econômicos, não se pode subestimar os efeitos ambientais. O processo de produção de papel requer a colheita de árvores e consome uma quantidade significativa de energia, contribuindo para o aumento das emissões de gases de efeito estufa, além de envolver o uso de produtos químicos. A produção de papel exerce um impacto considerável tanto no meio ambiente quanto em seus resultados. Aproximadamente 40% da extração industrial global de madeira é destinada à produção de papel. Cada folha de papel carrega consigo um custo oculto de poluição da água e do ar, emissões de gases de efeito estufa e subprodutos tóxicos do processo de branqueamento. Em todas as fases, o papel causa um impacto adverso no meio ambiente (TERRA, 2022).

Recentemente, temos sido espectadores de uma notável transformação no cenário empresarial, impulsionada pela onda de transformação digital. As organizações estão cada vez mais cientes da importância de migrar de métodos

tradicionais baseados em papel para soluções digitais eficazes. Nesse contexto, a segurança e a facilidade de compartilhamento de arquivos, bem como a organização de documentos, emergem como fatores cruciais (TECMUNDO, 2023).

A digitalização de documentos, por exemplo, proporciona uma série de vantagens para as empresas. Em primeiro lugar, reforça a segurança dos dados. Os documentos físicos podem ser extraviados, danificados ou acessados por indivíduos não autorizados, acarretando riscos de segurança e violações de privacidade (TECMUNDO, 2023).

O sistema que foi desenvolvido preza por otimizar o trabalho médico, através de tecnologias para melhoria contínua de prestação de serviços de saúde.

Foi desenvolvido um portal para visualização de guias de exames médicos de forma virtual, este portal é integrado com o sistema de prescrição médica da cooperativa médica Unimed Encosta da Serra. Com o portal da guia virtual, criou-se a possibilidade de substituir a guia física pela guia virtual, pois possibilitou a visualização da guia de forma virtual.

Sobre o fluxo operacional e a principal diferença após a implementação do portal, o beneficiário de plano de saúde decide ir ao médico, onde é prescrito para que seja realizado exames. O pedido dos exames é feito na guia física SP/SADT, onde o beneficiário, em posse desta guia, decide em qual prestador de serviço irá realizar os exames e entrega a guia para a realização dos exames.

Com o novo processo utilizando o portal, não existe essa guia física, onde a mesma foi substituída por uma guia virtual que será consultada através do portal de guia virtual.

O portal contempla dois tipos de consulta, a consulta comum e a consulta operadora, esta última com mais detalhes sobre as guias médicas.

Como metodologia de desenvolvimento foi realizado o levantamento de requisitos, detalhamento dos casos de uso, traçado um plano de desenvolvimento e utilizado um método ágil com a ferramenta SigQuali, baseada em Scrum.

Este artigo está estruturado da seguinte forma: a seção 2 apresenta a fundamentação teórica de temas específicos; a seção 3 descreve a metodologia que foi utilizada no desenvolvimento da aplicação; a seção 4 demonstra como a

aplicação foi desenvolvida; a seção 5 contém os resultados obtidos neste trabalho; a seção 6 finaliza com as considerações finais do trabalho.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Linguagem de programação PHP**

O PHP (*Hypertext Preprocessor*) é uma linguagem de programação dinâmica e interativa utilizada para desenvolvimento de aplicativos *web*. A linguagem foi criada em 1994 por Rasmus Lerdorf, com a evolução da linguagem tornou-se uma das ferramentas mais populares no desenvolvimento *web* (PHP, 2023).

Segundo Luke Welling e Laura Thomson (2008), PHP é conhecido pela sua sintaxe simples e fácil de entender, assim facilitando a aprendizagem para os iniciantes. Por ser uma linguagem de código aberto, que significa que é gratuita para ser utilizada, a linguagem é amplamente utilizada por muitos desenvolvedores que contribuem para uma grande comunidade de compartilhamento de conhecimentos.

A linguagem PHP possui uma grande compatibilidade com diversos servidores *web*, como por exemplo: Apache, Nginx e Microsoft IIS, permitindo assim com estes servidores hospedar a aplicação (HANSEN; LENGSTORF, 2014).

### **2.2 Linguagem de programação Javascript**

Javascript é uma linguagem de programação de alto nível, utilizada no desenvolvimento de aplicações *web*, pois consegue tornar páginas interativas e dinâmicas. A linguagem foi criada por Brendan Eich em 1995, essa linguagem é interpretada, sendo executada diretamente no navegador de internet, que é o lado cliente (FLANAGAN, 2011).

A linguagem possui um paradigma orientado a eventos, respondendo a ações do usuário como cliques e teclas pressionadas (FLANAGAN, 2011).

O Javascript é compatível com a maioria dos navegadores independente do sistema operacional, tornando-se uma linguagem altamente acessível (DUCKETT; RUPPERT; MOORE, 2014).

Uma das características do seu funcionamento é a manipulação dinâmica *Document Object Model* (DOM), o que possibilita a manipulação em tempo real de elementos da página *web* (SILVA, 2010).

Javascript, por tornar *interfaces* interativas, consegue proporcionar uma experiência mais dinâmica, aumentando a usabilidade e satisfação do usuário (DUCKETT; RUPPERT; MOORE, 2014).

### **2.3 Padrão de formato JSON**

JSON (*JavaScript Object Notation*) é um formato de dados que possui uma estrutura leve e é fácil de ler e escrever. É baseado em um subconjunto da linguagem Javascript, onde frequentemente é utilizado para transmitir dados entre um servidor e um navegador *web*, permitindo interoperabilidade (JSON, 2023).

Pelo fato de permitir uma fácil integração entre diferentes sistemas, possui amplo suporte de várias linguagens de programação. O que torna uma escolha popular para a comunicação de dados (JSON, 2023).

### **2.4 cURL**

O cURL (*Client for URLs*) é uma biblioteca, que funciona como ferramenta para fazer requisições para servidores, incluindo diversos tipos de protocolos como HTTP, HTTPS, FTP entre outros. É amplamente utilizada para transferência de dados (CURL, 2023).

A ferramenta cURL consegue automatizar requisições HTTP, permitindo integrações entre sistemas de forma eficiente (CURL, 2023).

### **2.5 Guia SP/SADT**

De acordo com a documentação técnica oficial disponibilizada pela ANS (Agência Nacional de Saúde Suplementar), existe um padrão para troca de informações entre operadoras de planos privados de assistência à saúde e prestadores de serviços de saúde, esse padrão está definido na TISS (Padrão para Troca de Informação de Saúde Suplementar). O Padrão TISS define várias

diretrizes, uma delas é a maneira de trabalhar com solicitações de guia de serviço médico (ANS, 2023).

Guia SP/SADT (Serviços Profissionais/Serviço Auxiliar Diagnóstico e Terapia) é uma maneira de solicitar serviços médicos que precisam ser realizados por pacientes. Toda sua formulação é definida e detalhada nas documentações da ANS. Todos os profissionais que utilizam estes serviços, devem seguir o padrão disponibilizado pela ANS (ANS, 2023).

## 2.6 Astah

O Astah é um *software* que fornece uma variedade de ferramentas de modelagem, permitindo uma visualização clara de ideias e projetos de *software*. Sua capacidade de criar rapidamente diversos tipos de diagramas UML<sup>4</sup>, incluindo diagramas de casos de uso, diagramas de entidade-relacionamento, fluxogramas e mapas mentais, faz dele uma escolha valiosa para profissionais envolvidos no desenvolvimento de *software* (ASTAH, 2023).

## 2.7 Scrum

Scrum é uma metodologia ágil, utilizada no desenvolvimento de *software* e gestão de projetos, seu funcionamento é por ciclos curtos chamados de *sprints*, nos quais são realizadas as atividades de planejamento, desenvolvimento, revisão e adaptação (PRESSMAN, 2011).

No final de cada sprint temos uma parte do que foi planejado finalizado, assim permitindo entregas graduais, com isto o desenvolvimento se torna flexível a mudanças (PRESSMAN, 2011).

## 2.8 Scrum for one

---

<sup>4</sup> UML Linguagem de Modelagem Unificada, é uma linguagem visual usada para modelar e representar sistemas de *software*.

A metodologia Scrum não se limita apenas a equipes, existe outra forma de utilizar com uma pequena variação. Essa variação se denomina *Scrum for one* (Scrum para um indivíduo), é uma técnica que adapta a metodologia Scrum para o uso individual, ou seja, para pessoas que trabalham sozinhas em projetos pessoais ou profissionais (INFOQ, 2015).

Um dos objetivos de aplicar o *Scrum for one* é promover a produtividade individual para projetos (INFOQ, 2015).

## 2.9 SigQuali

O SigQuali, que faz parte do Grupo IAG Saúde, é um software voltado para a gestão da qualidade e segurança em instituições de saúde. Ele é projetado para oferecer soluções que visam aprimorar a performance operacional e garantir a conformidade com normas e regulamentações. Esse sistema integra funcionalidades para gerenciamento de processos, controle de documentos, gestão de riscos, indicadores de qualidade, planos de ação e projetos (GRUPO IAG SAÚDE, 2021).

Com relação a parte de ações e projetos, o SigQuali utiliza a metodologia de qualidade 5W2H<sup>5</sup>, permite também planos de ações corretivos ou preventivos, auxiliando na resolução de problemas, atingimento de metas, definição de atividades e planejamento de estratégias (GRUPO IAG SAÚDE, 2021).

## 2.10 HTML

HTML (*Hypertext Markup Language*) é a linguagem de marcação de texto, onde é utilizada para estruturação e criação de páginas *web*. Com as marcações é possível organizar, definir o conteúdo e tornar a página com uma *interface* mais interativa. HTML é fundamental para o desenvolvimento *web* (DUCKETT, 2011).

O HTML permite uma estruturação de forma clara e organizada de uma página *web*, os elementos como cabeçalho, parágrafos, listas, tabelas, entre outros, contribuem para isto (ROBSON; FREEMAN, 2015).

---

<sup>5</sup> O 5w2h é uma ferramenta de qualidade para gestão de projetos com sete perguntas-chave em inglês, *what, when, where, who, why, how* e *how much*. Em português, o quê, quando, onde, quem, como e quanto custa. Essas perguntas são utilizadas para cada ação dentro de um projeto.

O HTML oferece suporte para diversas tecnologias podendo ser incorporado a página *web* recursos como vídeos, áudio, imagens, elementos multimídia e também integração com outras tecnologias, como JavaScript e CSS, melhorando a experiência do usuário (FREEMAN; ROBSON, 2011).

HTML é universalmente adotado, onde todos os navegadores de internet implementam o mesmo, assim garantindo consistência na exibição de páginas independente da plataforma utilizada (GOODMAN, 2007).

## **2.11 CSS**

CSS (*Cascading Style Sheets*) é uma linguagem de estilo onde possibilita controlar o layout de páginas *web*. Com ela conseguimos fazer um controle de elementos HTML, tornando possível criar *interfaces* mais atraentes. É possível ter uma manutenção simplificada e reutilizar estilos, ao separar o conteúdo da apresentação (ROBSON; FREEMAN, 2015).

O CSS se tornou crucial para criar layouts responsivos, permitindo boa adaptação para dispositivos móveis, assim garantindo uma boa experiência para o usuário independente do tamanho da tela do dispositivo (LIBBY; GUPTA; TALESRA, 2016).

## **2.12 Servidor Microsoft IIS**

Microsoft IIS (*Internet Information Services*) é um servidor para hospedagem de páginas *web*, desenvolvido pela Microsoft é um dos servidores *web* mais utilizados no mundo. Oferece um controle por uma *interface* amigável, onde é possível configurar e administrar o servidor *web*. (IIS, 2023).

O Microsoft IIS permite configuração de políticas e recursos avançados de segurança, assim protegendo as aplicações *web* que são hospedadas no servidor (IIS, 2023).

## **3 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA**



Nesta seção, serão detalhados os métodos empregados na análise e desenvolvimento do *software*.

### **3.1 Metodologia**

Neste projeto, foram empregadas metodologias ágeis durante o processo de desenvolvimento. Utilizou-se uma abordagem fundamentada no Scrum, embora tenha ocorrido uma ligeira variação, com a participação de apenas um desenvolvedor em vez de uma equipe completa. Para isto foi utilizado o *software* SigQuali. Este *software* é a ferramenta escolhida para a gestão da qualidade e a condução de projetos na Unimed Encosta da Serra.

### **3.2 Análise**

Para assegurar um melhor desenvolvimento, foi realizado o levantamento de requisitos por meio de reuniões com os usuários, coletando as necessidades e detalhes do desenvolvimento.

Após o levantamento de requisitos, foram definidos casos de uso de alto nível, refinando-os em cenários detalhados para criar também os casos de uso expandidos. Podemos verificar nas figuras 1 e 2, o exemplo do caso de uso expandido da consulta de guia em modo operadora.

**Figura 1 – Caso de uso expandido consulta operadora**

<b>Nome</b>	UC-002 Consultar guia no modo operadora
<b>Atores envolvidos</b>	Usuário operadora
<b>Propósito</b>	Permitir a um usuário consultar uma guia em modo operadora.
<b>Descrição</b>	<p>O modo de consulta operadora, deve ser apenas possível a utilização de dentro do ambiente da Unimed Encosta da Serra. O usuário operadora deseja consultar uma guia virtual no portal, o sistema deve permitir a consulta apresentando os campos de CPF, carteira de identificação do plano e guia de autorização. O sistema deve permitir efetuar a consulta com apenas um dos campos preenchidos, como, por exemplo, apenas CPF. Se, pelo menos, um dos campos da pesquisa forem preenchidos e for clicado em consultar, o sistema realiza as validações e retorna a guia virtual. Neste modo como é permitido consultar com filtros mais amplos, caso o sistema retorne mais de um resultado na pesquisa, será exibido uma lista com todos resultados das guias, permitindo com que o usuário clique em um dos itens da lista para gerar a guia virtual.</p> <p>Caso não seja possível visualizar a guia, devido a uma validação que o sistema realizou, será apresentado uma mensagem em tela informando.</p> <p>Durante todo o processo independente se foi realizado com sucesso ou não, será salvo <u>logs</u> de segurança e acesso.</p>
<b>Tipo</b>	"Secundário"
<b>Requisito</b>	RF002 e RF004

Fonte: O autor.

Na figura 2, consta o fluxo do caso de uso expandido da consulta de guia em modo operadora.

**Figura 2 – Fluxo do caso de uso expandido**

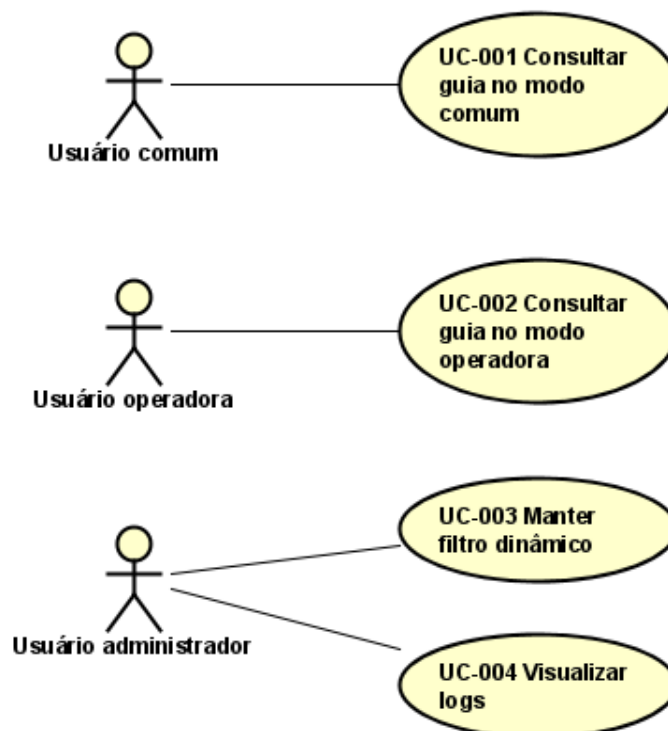
<b>Fluxo principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O usuário operadora deseja consultar uma guia.</li> <li>2. O usuário digita CPF, carteira do plano ou número da guia e confirma a pesquisa.</li> <li>3. Após a confirmação do usuário o sistema realiza as validações e retorna o PDF da guia caso tenha apenas um resultado. Caso tenha mais de um resultado é retornado uma lista de guias.</li> <li>4. O usuário escolhe a guia que gostaria de visualizar e clica na mesma.</li> <li>5. O sistema apresenta o PDF da guia.</li> </ol>
<b>Fluxo Alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. O usuário não preenche nenhum campo para a consulta.</li> <li>2.2. O sistema não permite a consulta e retorna uma mensagem com a inconsistência.</li> <li>3.1. O sistema encontra uma inconsistência no momento de validar as informações.</li> <li>3.2. O sistema retorna para o usuário uma mensagem identificando a inconsistência que ocorreu.</li> </ol>
<b>Exceções</b>	

Fonte: O autor.

Essas ferramentas de análise de sistemas, estabeleceram a base para o desenvolvimento do sistema, garantindo alinhamento com as expectativas dos usuários e as funcionalidades do sistema.

Utilizando o *software* Astah, foi criado o diagrama geral de casos de uso, capturando o escopo funcional do sistema, conforme figura 3.

**Figura 3 – Diagrama geral de casos de uso**



Fonte: O autor.

### 3.3 Projeto

O projeto foi iniciado após a finalização da análise e levantamento de requisitos. A partir desses requisitos, foi elaborado um plano de desenvolvimento de *software*, que mostrou as prioridades e necessidades do desenvolvimento.

Para melhor organizar e controlar o progresso do desenvolvimento, o plano foi dividido em etapas. Cada etapa representava um conjunto de funcionalidades ou tarefas específicas a serem implementadas. Dentro de cada etapa, foram criados planos de ação detalhados, contendo as atividades, recursos necessários, prazos e responsabilidades.

O *software* SigQuali foi a ferramenta escolhida para a gestão do projeto. Com o SigQuali, foi criado um ambiente dedicado ao projeto, onde todas as etapas, planos de ação, tarefas foram documentadas e gerenciadas. Dentro do SigQuali foi acompanhado o progresso do projeto, mapeado tarefas e definido metas para o desenvolvimento de cada etapa.

Na figura 4, é demonstrado um exemplo da metodologia 5w2h, para a consulta em modo operadora.

**Figura 4 – Software SigQuali, consulta modo operadora.**

O Quê*	Por quê*
Portal guia virtual consulta modo operadora	Deve ser implementado a consulta em modo operadora para facilitar o trabalho interno dos colaboradores da Unimed Encosta da Serra.
43 / 5000	130 / 5000
Como*	Risco
Desenvolver um novo modo de consulta no portal de guia virtual, denominado modo operadora. Esta consulta será disponível apenas para os colaboradores da Unimed, onde a mesma contará com pesquisas para facilitar o trabalho interno.	cliente
230 / 5000	7 / 1200
Onde	Setor
0 / 120	9922 - TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO X ▾
Quem	Análise*
568112 - ISMAEL PEREIRA BOHLER X ▾	17/05/2023 - Realizamos uma reunião com alguns usuários internos para efetuar o

Fonte: O autor.

## 4 DESENVOLVIMENTO E TESTES

### 4.1 Desenvolvimento

No desenvolvimento do portal de guia virtual, diversas tecnologias foram empregadas, nesta seção será comentado para que cada tecnologia foi utilizada.

No *back-end*<sup>6</sup>, a linguagem de programação PHP foi adotada como a fundação da aplicação. Como PHP é executado do lado servidor sem que o cliente tenha acesso ao código fonte, foram implementadas práticas de validações no código fonte para que mantenha a segurança do sistema.

A combinação entre as tecnologias JavaScript, HTML e CSS foram utilizadas para criação do *front-end*<sup>7</sup> onde foi implementado para ser intuitivo e atraente. O JavaScript, além de contribuir para a interatividade e funcionamento, foi empregado

<sup>6</sup> Refere-se à parte de um sistema responsável pelo processamento e pela lógica que ocorre "nos bastidores", onde o usuário não visualiza.

<sup>7</sup> Refere-se à parte de um sistema que os usuários finais interagem diretamente.

também na implementação de funcionalidades de *User Experience*<sup>8</sup>, garantindo uma experiência de usuário fluida e agradável. O HTML, foi utilizado para estruturação dos elementos da página, e o CSS, para estilização e apresentação visual.

Com relação a comunicação com o *webservice* externo do sistema de prontuário, a tecnologia cURL foi a escolhida para ser utilizada no sistema, possibilitando a realização de requisições entre os sistemas. Essa integração permitiu a troca de informações de maneira atualizada entre o sistema desenvolvido e o serviço externo, garantindo a interoperabilidade.

Para a troca de informações com o *webservice*<sup>9</sup>, foi adotado o formato de objeto JSON, onde é enviado e recebido objetos neste padrão. O JSON oferece uma estrutura leve e legível, facilitando a transmissão e interpretação de informações.

O servidor de aplicação IIS, foi escolhido para hospedar e gerenciar o sistema, essa tecnologia foi escolhida pois é o servidor padrão que a Unimed Encosta da Serra adota para suas publicações de desenvolvimentos internos.

## 4.2 Testes

Durante o processo de desenvolvimento do sistema, a validação contínua das entregas foi realizada em colaboração estreita com os colaboradores da Unimed Encosta da Serra, permitindo a verificação e aprimoramento do sistema.

Os testes foram conduzidos durante o desenvolvimento, com entregas incrementais submetidas à avaliação dos usuários internos. Essa abordagem permitiu a identificação precoce de possíveis problemas e percepção dos usuários. Reuniões periódicas foram realizadas, para revisar as entregas e realizar ajustes conforme necessário, visando atender às expectativas.

Além dos testes contínuos com os usuários internos, visando garantir a segurança do sistema, foi realizado um *pentest*<sup>10</sup> na modalidade *black box*<sup>11</sup> com uma empresa especializada. Esse tipo de teste simula um ataque real ao sistema, onde o possível invasor não possui conhecimento interno prévio. O *pentest* ajudou a

---

<sup>8</sup> Percepção global que um usuário tem ao interagir com um sistema.

<sup>9</sup> Sistema que disponibiliza um serviço na *web*, permitindo a comunicação entre diferentes sistemas.

<sup>10</sup> Teste de Penetração, que também é conhecido como Teste de Intrusão. É um procedimento de segurança cibernética, no qual um profissional simula ataques cibernéticos contra um sistema de computador, rede, aplicativo ou infraestrutura de TI, para identificar e explorar vulnerabilidades que possam ser utilizadas por *hackers* mal-intencionados.

<sup>11</sup> É uma modalidade de *pentest*, que se refere a uma abordagem na qual o testador tem acesso limitado ou nenhum conhecimento prévio sobre a infraestrutura, sistemas, códigos-fonte ou detalhes internos do sistema.

identificar possíveis vulnerabilidades, que foram apontadas no relatório de resultados.

Com base nos resultados do *pentest*, um plano de ação interno foi estabelecido para abordar e resolver as vulnerabilidades identificadas.

## 5 RESULTADOS ALCANÇADOS

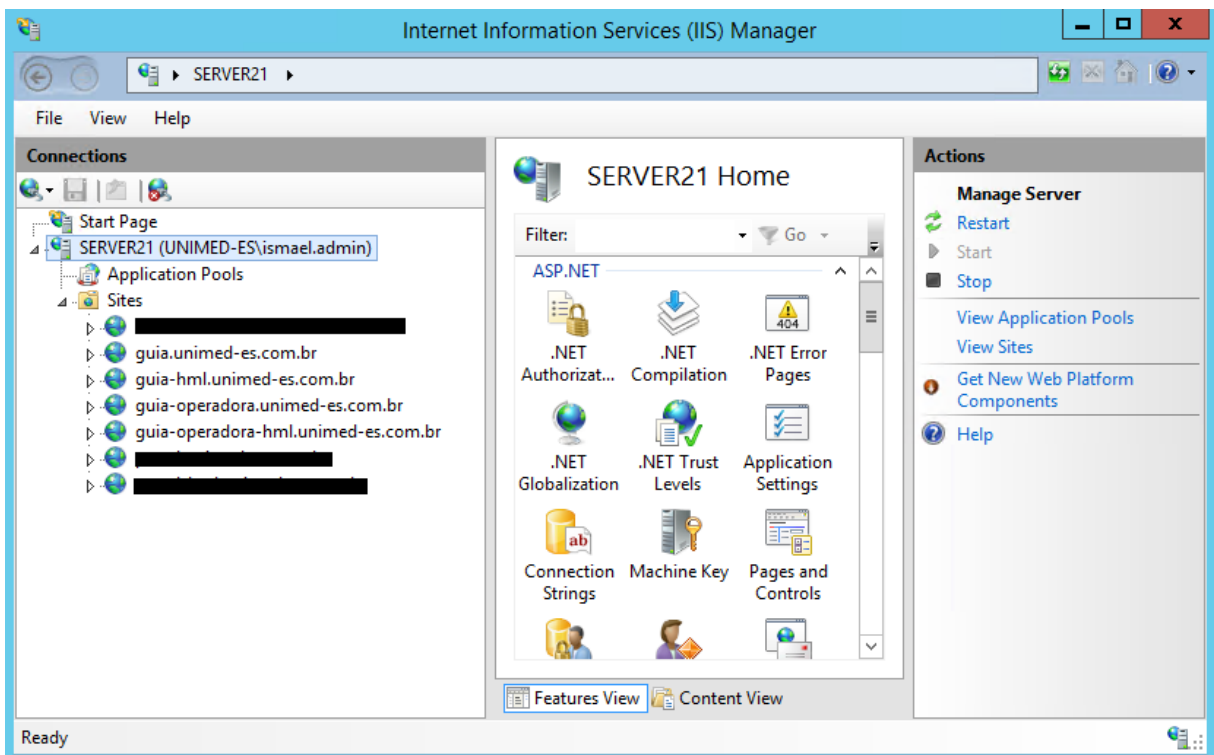
Este estudo de pesquisa culminou no desenvolvimento de um sistema *web* que incorpora todos os pontos discutidos anteriormente.

Nesta seção será apresentado o funcionamento do sistema e suas características.

O sistema *web* foi designado como "Portal de Guia Virtual", apresentando dois modos de consulta: o comum, acessível ao público externo e a consulta operadora, que oferece opções mais amplas de resultados, reservado exclusivamente aos colaboradores da Unimed Encosta da Serra.

A restrição desses dois tipos de pesquisa foi realizada através da publicação e configuração do servidor IIS, onde apenas o contexto que contém apenas guia foi liberado externamente, conforme figura 5.

**Figura 5 – Painel de manutenção do servidor IIS**



Fonte: O autor.

Com relação ao fluxo do sistema e seu funcionamento, o beneficiário do plano de saúde decide consultar com um médico que utiliza o prontuário eletrônico da Unimed Encosta da Serra, nesta consulta o médico solicita a realização de exames no sistema de prontuário. Este sistema informa ao beneficiário o número da guia virtual por e-mail e ou mensagem de texto em seu telefone, caso o beneficiário não possua nenhum destes meios o médico pode informar de forma manual o número.

O beneficiário, em posse do número da guia, decide em qual prestador deseja realizar seus exames. No prestador escolhido ele informa sua identificação e número de guia, o prestador por sua vez, consulta no portal de guia virtual o pedido realizado pelo médico e realiza os exames.

Existem também outras utilizações para o sistema pelos próprios funcionários da Unimed Encosta da Serra, seja para prestar algum serviço ou informação para o beneficiário e até mesmo o próprio beneficiário consultar seu pedido.

Iniciando pela demonstração da consulta comum, quando o usuário abre a página inicial é carregada a tela conforme figura 6. Esta tela não exige credenciais de acesso, isto para facilitar a sua utilização. Para que seja possível a utilização, o usuário que pretende visualizar a guia virtual precisa digitar o seu CPF ou carteira do plano, juntamente com o número da guia SP/SADT que o médico prescreveu.



Figura 6 – Página inicial consulta comum



Unimed  
Encosta da Serra/RS

## Guia Virtual

Consulte sua guia virtual, por favor digite os dados abaixo.

**CPF ou Carteira com unidade**

**Número de Guia**

**Consultar >**

Fonte: O autor.

Ao preencher os dados e clicar em consultar, o sistema valida as informações e se estiver tudo correto é exibida em tela a guia virtual em formato de PDF, caso contrário é exibido uma mensagem para o usuário.

No fluxo interno do sistema, quando o usuário clica em consultar, o sistema busca os dados de um *webservice* do sistema de prontuário médico, a busca é feita por cURL, onde é enviado e recebido um objeto JSON. Através deste objeto JSON é realizado as tratativas internas do sistema, montado o PDF da guia e exibido para o usuário em tela, conforme figura 7.

Figura 7 – Exemplo de uma guia virtual com exame fictício

Página 1 de 1

GUIA DE SERVIÇO PROFISSIONAL / SERVIÇO AUXILIAR DE DIAGNÓSTICO E TERAPIA - SP/SADT											
1 - Registro ANS 311715		3 - Número da Guia Principal		2 - Nº Guia no Prestador <b>230045337</b>							
4 - Data da Autorização 19/07/2023		5 - Senha 202300106712		6 - Data de Validade da Senha 17/09/2023		7 - Número da Guia Atribuído pela Operadora 202300106712					
Dados do Beneficiário											
8 - Número da Carteira 027727		9 - Validade da Carteira 31/07/2024		10 - Nome ISMAEL PEREIRA BOHLER			11 - Cartão Nacional de Saúde		12 - Atendimento a RN N		
Dados do Solicitante											
13 - Código na Operadora 027700018754			14 - Nome do Contratado			15 - Nome do Profissional Solicitante			16 - Conselho Profissional 06		
17 - Número no Conselho		18 - UF RS	19 - Código CBO 225225		20 - Assinatura do Profissional Solicitante						
Dados da Solicitação / Procedimentos ou Itens Assistenciais Solicitados											
21 - Caráter do Atendimento 1			22 - Data da Solicitação 19/07/2023			23 - Indicação Clínica					
24 - Tabela 001 - 22		25 - Código Procedimento 40310213		26 - Descrição Cultura, urina com contagem de colonias				27 - Qtd Solic. 001		28 - Qtd Aut. 001	
Dados do Contratado Executante											
29 - Código na Operadora			30 - Nome do Contratado					31 - Código CNES			
Dados do Atendimento											
32 - Tipo de Atendimento			33 - Indicação de Acidente (acidente ou doença relacionada)			34 - Tipo de Consulta		35 - Motivo de Encerramento do Atendimento			
Dados da Execução / Procedimentos e Exames Realizados											
36 - Data / /	37 - Hora Inicial / /	38 - Hora Final / /	39 - Tabela	40 - Código do Procedimento	41 - Descrição	42 - Qtde.	43 - Via	44 - Tec.	45 - % Red. / Acresc.	46 - Valor Unitário - R\$	47 - Valor Total - R\$

Fonte: O autor.

Com relação a consulta operadora, está sendo apenas para colaboradores da Unimed Encosta da Serra seu funcionamento é um pouco diferente. Ao abrir este modo a tela inicial apresenta os mesmos campos da pesquisa comum, podendo também efetuar a pesquisa no mesmo modelo, porém neste modo também é possível pesquisar apenas com o número do CPF ou carteira do plano, não sendo necessário o número da guia gerada pelo médico.

Ao clicar no botão consultar, informando apenas o campo da identificação da pessoa, o sistema busca por *webservice* conforme exemplificado na consulta comum, porém neste modo o sistema busca todas as guias do paciente e exibe em tela conforme figura 8.

**Figura 8 – Listagem de guias na consulta modo operadora**

Nr. Guia	Status	Data	Profissional	Paciente	Itens
230046970	Autorizado	17/11/2023 18:36:06	HE [REDACTED] R [REDACTED]	ISMAEL PEREIRA BOHLER	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 40301583 - Colesterol (HDL) - pesquisa e/ou dosagem</li> <li>• 40301605 - Colesterol total - pesquisa e/ou dosagem</li> <li>• 40301630 - Creatinina - pesquisa e/ou dosagem</li> <li>• 40302040 - Glicose - pesquisa e/ou dosagem</li> <li>• 40302547 - Triglicerídeos - pesquisa e/ou dosagem</li> <li>• 40302580 - Ureia - pesquisa e/ou dosagem</li> <li>• 40302830 - "Vitamina "D" 25 HIDROXI, pesquisa e/ou dosagem (Vitamina D3)"</li> <li>• 40316289 - Foliculo estimulante, hormonio (FSH) - pesquisa e/ou dosagem</li> <li>• 40316521 - Tireoestimulante, hormonio (TSH) - pesquisa e/ou dosagem</li> <li>• 40316572 - Vitamina B12 - pesquisa e/ou dosagem</li> </ul>
230046918	Autorizado	09/11/2023 14:17:57	HE [REDACTED] R [REDACTED]	ISMAEL PEREIRA BOHLER	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 40302040 - Glicose - pesquisa e/ou dosagem</li> </ul>
230046377	Negado	12/09/2023 09:47:34	HE [REDACTED] R [REDACTED]	ISMAEL PEREIRA BOHLER	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 40301281 - Amilase - pesquisa e/ou dosagem</li> </ul>
230046376	Negado	12/09/2023 09:46:00	HE [REDACTED] R [REDACTED]	ISMAEL PEREIRA BOHLER	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 40801080 - RX - Maxilar inferior</li> </ul>

Fonte: O autor.

Com a tela da listagem de guias do beneficiário, o usuário pode escolher a guia que deseja visualizar e clicar no número desta guia. Após isto, o sistema apresenta a guia SP/SADT em tela.

Também foi desenvolvido um painel de logs, onde serve como um facilitador para o administrador do sistema capturar os arquivos de logs. Neste painel de logs é apresentado uma listagem dos arquivos de logs, eles são divididos por dias. O usuário, caso queira realizar o *download* do arquivo, pode clicar sobre o nome do mesmo.

A facilidade oferecida pelo painel de logs decorre da consolidação dos arquivos de logs. Em vez do usuário navegar pelas pastas de diferentes contextos para verificar os arquivos de logs, a página exibe uma lista de todos os ambientes em um único local. Isso inclui os ambientes:

- Consulta comum na produção;
- Consulta comum na homologação;
- Consulta da operadora na produção;
- Consulta da operadora na homologação.

Dessa forma, a visualização e o acesso aos registros tornam-se mais simples e centralizados, proporcionando uma melhor experiência para o usuário.

A figura 9, exemplifica a listagem dos logs neste caso do ambiente de produção na consulta comum.

**Figura 9 – Página de logs ambiente de produção**



Produção

- log-01-10.csv (406756 bytes)
- log-02-10.csv (154811 bytes)
- log-03-10.csv (513 bytes)
- log-04-10.csv (221 bytes)
- log-05-09.csv (274 bytes)
- log-05-10.csv (173745 bytes)
- log-08-11.csv (900 bytes)
- log-09-11.csv (472 bytes)
- log-10-11.csv (2089 bytes)
- log-13-11.csv (1533 bytes)
- log-15-11.csv (624 bytes)
- log-17-08.csv (929 bytes)
- log-18-08.csv (274 bytes)
- log-23-08.csv (5490 bytes)
- log-26-07.csv (842 bytes)
- log-26-09.csv (277 bytes)
- log-29-09.csv (332997 bytes)
- log-30-09.csv (177755 bytes)

Fonte: O autor.

Inicialmente estava previsto para ser desenvolvido um filtro dinâmico, onde os funcionários da empresa Unimed Encosta da Serra, poderiam parametrizar regras utilizando as informações que são coletadas no JSON de retorno do *webservice*. Com este filtro poderia ser definido quais guias seriam apresentadas conforme a regra de negócio definida.

Em reunião com os utilizadores do sistema, foi visto que o único filtro que seria implementado, seria o de não exibir guias com determinada data de validade. Visto este cenário, não se justifica realizar o desenvolvimento do filtro dinâmico e foi optado por desenvolver um filtro fixo diretamente no código fonte do sistema.

Com o sistema desenvolvido, foi possível substituir a guia SP/SADT física por uma guia virtual, assim agregando valor para cooperativa e contribuindo para responsabilidade socioambiental.

Uma característica que foi levada em conta no desenvolvimento é a responsividade, onde pode ser pesquisado tanto por um computador ou dispositivos móveis.

O portal da guia virtual, irá auxiliar na diminuição de utilização de guias físicas, no cenário atual a cooperativa Unimed Encosta da Serra compra aproximadamente 1500 blocos de guias, cada bloco possui 100 guias, onde o valor aproximado gasto é R\$ 5050,00, a duração destes blocos é aproximadamente 3 meses, o que representa um custo mensal aproximado de R\$ 1650,00.

Para mensurar a efetividade do desenvolvimento, foi realizada uma pesquisa com os colaboradores da Unimed Encosta da Serra sobre a utilização do portal da guia virtual no modo operadora, como resultado desta pesquisa, foi visto que o desenvolvimento foi efetivo, pois todas as perguntas receberam a maioria das notas positivas.

As perguntas que foram realizadas foram:

1 - Você acredita que o portal da guia virtual, irá facilitar a consulta de guia do PEP?

2 - Nos seus testes com o portal, foi de fácil utilização?

3 - Com relação a performance, sua percepção foi de uma boa experiência?

4 - Você acredita que o processo de digitalização das guias, pode auxiliar com responsabilidade socioambiental?

Além das perguntas de múltipla escolha, também foi disponibilizado um campo livre para que os usuários deixassem comentários. Segue abaixo alguns comentários que foram realizados:

- Durante nossos testes com os links, se mostrou um portal bastante fácil de compreender e eficaz com suas respostas e na agilidade da pesquisa.
- O link da guia eletrônica facilita para todos aqueles envolvidos no processo, principalmente para a rede prestadora de serviços que não necessitará mais da guia física e para pacientes com mais dificuldade, que não sabem localizar a solicitação de exames.
- Acredito que trará muitos benefícios para a cooperativa se conseguirmos influenciar a grande maioria dos cooperados a utilizar a ferramenta.
- Não utilizo o PEP nas minhas rotinas, mas quando utilizei o link das guias online, achei muito rápido e fácil.

Comparado a outros sistemas similares, com o prontuário eletrônico utilizado pela Unimed Encosta da Serra não foram encontrados sistemas concorrentes

quando se trata de oferecer uma guia eletrônica integrada. Nenhum outro sistema disponível no mercado proporciona essa funcionalidade.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A crescente adoção da digitalização, impulsiona a eficiência operacional, também auxilia na diminuição dos impactos ambientais. A transição de processos físicos para soluções digitais, reduz o consumo de papel, minimizando assim a exploração de recursos naturais, diminuindo as emissões de carbono associadas à produção, guarda e transporte de documentos físicos.

Além disso, a implementação de tecnologias digitais proporciona uma gestão mais eficaz de recursos, otimizando o uso de energia e contribuindo para práticas sustentáveis.

Para evolução humana sempre buscamos melhoria contínua, aplicando tecnologias para a diminuição de esforços e resultados mais eficientes. O trabalho presente auxiliou na otimização do serviço médico, transformando um processo manual para digital.

Com o portal da guia virtual, se obteve redução de custos com papel e conforme pesquisa realizada internamente com os colaboradores da Unimed Encosta da Serra, o sistema irá trazer melhorias para a cooperativa.

Com as metodologias aplicadas no desenvolvimento deste trabalho, foi possível sua finalização com êxito, as limitações encontradas no desenvolvimento são apenas relacionadas ao atendimento do *compliance*<sup>12</sup> da empresa Unimed Encosta da Serra.

Para trabalhos futuros, é pretendido outras integrações do portal de guia virtual com outros *hubs*<sup>13</sup> de guias virtuais de Unimeds co-irmãs.

O sistema abordado neste trabalho, foi implementado na empresa Unimed Encosta da Serra e atendeu suas expectativas.

---

<sup>12</sup> Termo utilizado para descrever conformidade, cumprimento de normas, leis, regulamentos, políticas internas e padrões éticos.

<sup>13</sup> Locais onde concentram uma grande quantidade de informações.

## REFERÊNCIAS

- ANS. Agência Nacional de Saúde Suplementar. **TISS - Padrão para Troca de Informação de Saúde Suplementar**. Disponível em: <<https://www.gov.br/ans/pt-br/assuntos/prestadores/padrao-para-troca-de-informacao-de-saude-suplementar-2013-tiss>> Acesso em: 21 de novembro de 2023.
- ASTAH. Disponível em: <<https://astah.net>> Acesso em: 21 de novembro de 2023.
- CURL. Disponível em: <<https://curl.se>> Acesso em: 21 de novembro de 2023.
- DUCKETT, Jon. **HTML and CSS: Design and Build Websites**. Alemanha: Wiley, 2011.
- DUCKETT, Jon; RUPPERT, Gilles; MOORE, Jack. **JavaScript and JQuery: Interactive Front-End Web Development**. Reino Unido: Wiley, 2014.
- FLANAGAN, David. **JavaScript: The Definitive Guide**. 6.ed. Alemanha: O'Reilly Media, Incorporated, 2011.
- FREEMAN, Eric; ROBSON, Elisabeth. **Head First HTML5 Programming: Building Web Apps with JavaScript**. Estados Unidos: O'Reilly Media, 2011.
- GOODMAN, Danny. **JavaScript & DHTML Cookbook**. 2.ed. Estados Unidos: O'Reilly Media, 2007.
- GRUPO IAG SAÚDE. **Conheça o software de Gestão da Qualidade para organizações de saúde!** Disponível em: <<https://www.drgbrasil.com.br/valoremsaude/sigquali>> Acesso em: 21 de novembro de 2023.
- HANSEN, Thomas Blom; LENGSTORF, Jason. **PHP for Absolute Beginners**. 2.ed. Estados Unidos: Apress, 2014.
- IIS. Disponível em: <<https://www.iis.net>> Acesso em: 21 de novembro de 2023.
- INFOQ. **Scrum for Individuals**. Disponível em: <<https://www.infoq.com/news/2015/02/personal-scrum>> Acesso em: 21 de novembro de 2023.
- JSON. Disponível em: <<https://www.json.org/json-en.html>> Acesso em: 21 de novembro de 2023.
- LIBBY, Alex; GUPTA, Gaurav; TALESRA, Asoj. **Responsive Web Design with HTML5 and CSS3 Essentials**. Reino Unido: Packt Publishing, 2016.
- PRESSMAN, Roger. **Engenharia de Software: Uma abordagem profissional**. 7.ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

PHP. Disponível em: <<https://www.php.net>> Acesso em: 21 de novembro de 2023.

ROBSON, Elizabeth; FREEMAN, Eric. **Use a cabeça!: HTML e CSS**. 2.ed. Alta Books, 2015.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE GOIÁS. **Especialistas do HCN destacam importância dos exames de rotina**. Disponível em: <<https://www.saude.go.gov.br/noticias/16103-especialistas-do-hcn-destacam-importancia-dos-exames-de-rotina#:~:text=Os%20exames%20de%20rotina%20s%C3%A3o,chances%20de%20sucesso%20no%20tratamento.>> Acesso em: 21 de novembro de 2023.

SILVA, Maurício Samy. **Javascript: guia do programador**. São Paulo: Novatec, 2010.

TERRA. **Escritório sem papel é mais eficiente e reduz impacto ambiental**. Disponível em: <<https://www.terra.com.br/economia/escritorio-sem-papel-e-mais-eficiente-e-reduz-impacto-ambiental,d9b7a149e626ee438b520f743db06a3dfcwylox.html>> Acesso em: 21 de novembro de 2023.

TECMUNDO. **Transformação digital: segurança, facilidade na organização e compartilhamento de documentos**. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/mercado/265259-transformacao-digital-seguranca-facilidade-organizacao-compartilhamento-documentos.htm>> Acesso em: 21 de novembro de 2023.

WELLING, Luke; THOMSON, Laura. **PHP and MySQL Web Development**. 4.ed. Estados Unidos: Pearson Education, 2008.