



Faculdades Integradas de Taquara - Faccat
Av. Oscar Martins Rangel, 4500
Taquara, RS, CEP 95612-150

Curso de Sistemas de Informação

PRAQUANDO: SISTEMA DE MARCAÇÃO DE CONSULTAS PARA SERVIÇOS DE SAÚDE

Mateus Hack

Faculdades Integradas de Taquara – Faccat – Taquara – RS – Brasil
mateushack@sou.faccat.br

Leonardo Augusto Sápiras

Professor Orientador

Faculdades Integradas de Taquara – Faccat – Taquara – RS – Brasil
sapiras@faccat.br

RESUMO

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa que teve como objetivo desenvolver um software *web* para agendamentos de consultas, denominado *praQuando*. Essa aplicação busca resolver um dos principais problemas dos sistemas de agendamentos on-line, que é o absentismo. Explica também os problemas enfrentados, o processo de análise e desenvolvimento e seu resultado final utilizando o método *Kanban* para desenvolvimento de um sistema *web* com a integração com a *API* do *gateway* de pagamentos da e-Rede.

Palavras-chave: Agendamento. Absenteísmo. Consultas.

PRAQUANDO: CONSULTATION SYSTEM FOR HEALTH SERVICES

ABSTRACT

This article presents the results of a research, which aimed the development of a web software for appointment scheduling, called praQuando. This application seeks to solve one of the main problems of online scheduling systems, which is absenteeism. It also explains the problems faced, the analysis and development process and its final result using the Kanban method for the development of a web system with an integration with an API of the e-Rede payment gateway.

Key-words: *Scheduling. Absenteeism. Appointments.*

1 INTRODUÇÃO

O presente artigo apresenta um trabalho de pesquisa e desenvolvimento voltado a resolver o absenteísmo em sistemas de saúde, visto que Saldanha (2018) descreve que, na forma tradicional, o paciente necessita ir até as clínicas para marcar, e depois retornar para sua consulta. Com a popularização dos telefones, esse processo de marcação era feito por meio de ligação, já atualmente, com a informática, quando tudo está disponível 24 horas por dia, os processos ficaram mais fáceis e práticos. Com apenas alguns cliques, o paciente consegue marcar sua consulta.

Toda essa facilidade, porém, gera alguns transtornos. Segundo Postal *et al.* (2021), o índice de absenteísmo a consultas, na América do Sul, está em torno de 27%. O absenteísmo é uma palavra que vem do latim e significa estar fora ou ausente e é usada para tipificar a ausência de um paciente em determinada consulta. Postal *et al.* (2021) ainda afirmam que o absenteísmo gera grandes transtornos para o profissional, pois ele deixa de ter um horário disponível para outros pacientes, e também prejuízo financeiro, já que não estará recebendo pelo paciente que não compareceu, nem por eventuais pacientes que poderiam vir no lugar. Silveira (2018) também afirma que, mesmo com os avisos por *SMS*, e-mail, confirmação por aplicativos, o índice de absenteísmo não reduz, pois o paciente não sofre nenhum tipo de penalidade caso não compareça às consultas agendadas.

Perante ao cenário, o presente trabalho apresenta o projeto de pesquisa e o desenvolvimento de um projeto que resultou no *praQuando*, cujo objetivo geral é desenvolver uma aplicação *web* com foco na redução do absenteísmo, trazendo toda a comodidade que um sistema de agendamento on-line possui, mas com a garantia de não ocorrer perdas significativas ao profissional. Como objetivos específicos deste trabalho de pesquisa, apresentam-se: (i) pesquisar e analisar o processo de agendamento de horário online e, (ii) verificar os erros mais comuns de processo e, (iii) identificar maneiras de diminuir o absenteísmo e desenvolver um sistema de agendamento de horários.

Para alcançar os objetivos descritos acima, foram feitas pesquisas com softwares de agendamentos já existentes, além de entrevistas com profissionais da área. Nesse sentido, foi possível verificar que um dos métodos que poderia ser utilizado para resolver o problema do absenteísmo seria o pagamento da consulta no ato do agendamento. Com isso, o paciente já

assumiria a responsabilidade financeira caso não comparecesse no horário marcado, livrando o profissional da saúde desse risco.

Como resultado, foi desenvolvido um sistema *web* para agendamento de consultas na área da saúde, denominado *praQuando*. Esse sistema é integrado com plataformas de cartão de crédito e permite o pagamento da consulta no ato do agendamento.

Este artigo está estruturado em cinco seções, além destas considerações iniciais. A seção 2 apresenta o referencial teórico, que descreve os assuntos relacionados ao presente tema. A seção 3 descreve as metodologias utilizadas. Já na seção 4, são apresentados os resultados obtidos e, por fim, na seção 5, as conclusões sobre este projeto de pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, apresentam-se os temas envolvidos neste projeto de pesquisa e desenvolvimento, assim como as principais fontes e referências utilizadas na implementação do *software praQuando*. São abordados absenteísmo, consultas e agendamentos on-line, *gateway* de pagamento, *Rest API*, como também os trabalhos relacionados.

2.1 Absenteísmo

Segundo Postal *et. al.* (2021), o absenteísmo é uma palavra de origem latina; *absens*, que significa estar fora, ausente, ou o hábito de não comparecer. É utilizada amplamente para relatar situações nas quais determinada pessoa não comparece a um compromisso, reunião pré-combinada ou agendada. No cenário das consultas médicas, Postal ainda afirma que essa situação é prejudicial não só para o profissional da saúde, mas também para o cidadão. Isso porque esse hábito gera perda de tempo, diminuição da eficiência e uso de recursos demasiadamente, assim como perda na qualidade do atendimento e a dificuldade de outros usuários obterem agendamento, o que pode acarretar agravamento de doenças em usuários terceiros.

O absenteísmo está associado sempre a alguma causa, tais como esquecimento, falha de comunicação, melhora no quadro de saúde do paciente, dispensando a necessidade de consulta médica, agendamentos em horário de trabalho, falta de transporte, entre outros. Essas causas, se não combatidas, podem ocasionar aumento nos custos da saúde, atrasos e estimulando atitudes negativas dos profissionais da saúde (BELTRAME, 2019).

Farias (2020) também descreve que esse ato praticado pelo paciente que não comparece às consultas ou procedimentos agendados vem impactando não apenas o setor privado, mas também, de forma igual, o setor público de saúde, no qual se configura como uma grande barreira para a extensão da cobertura e para o acesso dos cidadãos aos serviços, isto dificulta a melhora da saúde da população. Farias ainda relata que o absenteísmo dos usuários às consultas e exames previamente agendados tem sido foco de investigações, tanto no enfoque da economia da saúde, quanto no estrangulamento do acesso aos serviços.

2.2 Consultas e agendamentos on-line para serviços de saúde

Segundo Leão (2021), normalmente, o acesso às consultas médicas se dá por meio de agendamentos, que podem ser feitos de forma on-line ou off-line. Para ambos, o paciente encontra o profissional no qual deseja e realiza o agendamento. Na forma off-line, a maneira tradicional pode ser feita de maneira presencial ou por uma ligação telefônica. Já a maneira on-line costuma ser realizada por meio de *app* ou *site*.

Um sistema de agendamento é definido sob um conjunto de decisões divididas em três componentes. O primeiro consiste nas regras do agendamento, as quais englobam o número de pacientes, horários e intervalo. O segundo componente refere-se à classificação dos pacientes, já o terceiro diz respeito aos ajustes para os pacientes *no-show*: pacientes que não comparecem ao seu agendamento e *walk-ins*: pacientes não agendados (OLESKOVICZ, 2020).

Segundo Postal *et. al.* (2021), existem duas maneiras de acolhimento dos pacientes: o atendimento de demanda espontânea e o agendamento de consultas. O atendimento de demanda espontânea se dá aos usuários que apresentam alguma doença ou sintomas de fase aguda, demandando urgência no atendimento. Já o agendamento é indicado para o acompanhamento clínico do paciente, como exames, renovação de receituário, consultas de rotinas ou outra situação que não implique urgência da condição de saúde do paciente.

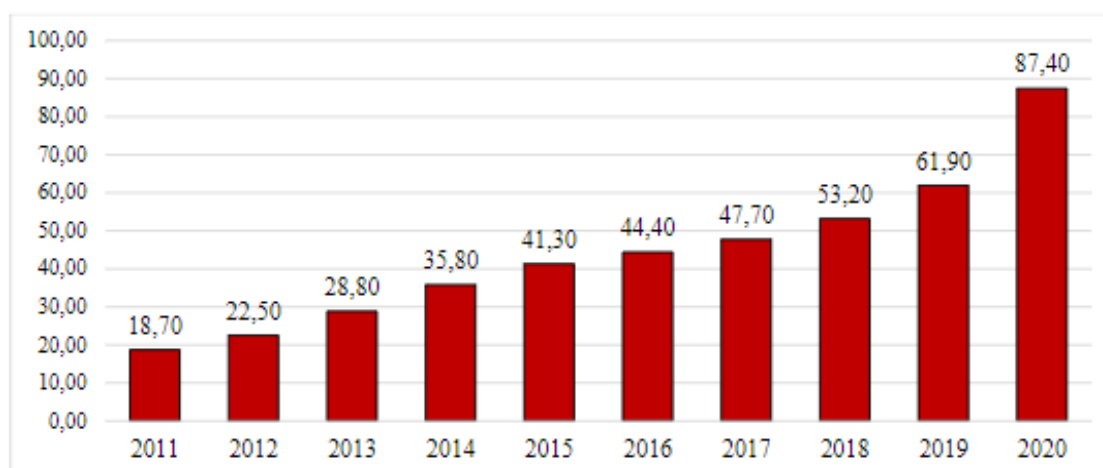
2.3 Gateway de pagamento

A aceleração digital dos negócios é clara: cada dia mais empresas deixam de usar os métodos tradicionais de pagamentos para utilizar métodos eletrônicos. No ano de 2020, houve um crescimento de 40,7% de lojas virtuais no país; em 2019, essa margem era de apenas 26,93% do mercado brasileiro. Já na data da pesquisa, contabilizavam-se 1,3 milhões de estabelecimentos on-line em funcionamento no Brasil (DECOSTER, 2020).

Segundo Negri (2019), um sistema de venda de produtos ou serviços de qualidade vai além apenas da loja ou do sistema de entrega. Ele precisa de um *gateway* de pagamento de qualidade que realize a ponte, ou seja, a comunicação direta entre o consumidor, a loja, o banco e a operadora de cartão de crédito com agilidade e segurança. A segurança é uma condição essencial nesse tipo de pagamento. Isso porque, a cada dia, o número de lojas, sw negócios e de serviços on-line cresce, e essa concorrência faz o consumidor final migrar facilmente para outro no menor sinal de insegurança, fraude ou instabilidades.

De acordo com Maciel (2012), um *gateway* de pagamento é um serviço que integra as lojas ou cobradores de serviços on-line e as conecta diretamente com as operadoras de cartão de crédito e bancos. Além disso, é adaptável a qualquer tipo de processo de *checkout* ou cobrança. Diferente de intermediários de pagamento, em que seu dinheiro vai para uma empresa terceira, em um *gateway*, os pagamentos e transações caem diretamente na operadora e/ou banco do contratante, e são as próprias lojas que fornecem a gestão de risco financeiro das transações. O cliente poderá negociar diretamente com o banco os custos e as taxas, o que dá uma grande vantagem perante os serviços intermediários.

Na Figura 1 observa-se que o faturamento das vendas de produtos e serviços na internet vem em ascensão desde o ano de 2011, com crescimento total de 351,3% até o ano de 2020. Somente no ano de 2020 cresceu 41% em relação ao ano de 2019, tendo em vista que a pandemia do COVID-19 contribuiu muito para isso neste último ano, pois, com o distanciamento social, as pessoas buscaram nos serviços on-line seus produtos e serviços (CRUZ, 2021).

Figura 1 – Faturamento dos *e-commerce* (2011-2020) em R\$ Bilhões.

Fonte: CRUZ (2021).

2.4 Rest API

Uma API (*Application Programming Interface*) consiste na comunicação e na troca de informação entre dois servidores, entidades, tecnologias, sem necessidade de algum grau de compatibilidade entre elas. Uma API exerce um papel de “ponte” e permite que sistemas sejam desenvolvidos utilizando-se sistemas de terceiros trabalhando homogeneamente. Essa comunicação ocorre em algum formato de comunicação e este pode ser JSON (*JavaScript Object Notation*), XML (*Extensible Markup Language*), entre outros (JORGE, 2020).

Segundo Junior (2019), até meados dos anos 2000, não existiam padrões na forma em que dois servidores se comunicavam e trocavam informações e dados em qualquer parte do mundo. Uma equipe liderada por Roy T. Fielding mudou isso e criou padrões de princípios, propriedade e constrições. Essa criação da equipe de Fielding foi denominada de REST. Esse modelo não absorve nenhum estado, seção ou cache e está baseado nos métodos e protocolos HTTP.

2.5 Trabalhos relacionados

Em pesquisa realizada para este projeto, foram encontrados diversos programas semelhantes, com as mais variadas funções, porém nenhum com as propostas e regras de negócio utilizados no desenvolvimento do *praQuando*.

Atualmente, programas de agendamento já estão sendo usados como uma extensão do método de agendamento via telefone. O usuário pode ligar para a clínica ou agendar on-line

usando as ferramentas disponibilizadas, porém, mesmo com lembretes SMS (*Short Message Service*), ligações ou mensagens em aplicativos de comunicação para lembrar e/ou confirmar o agendamento, o número de absenteísmo não diminui de forma significativa.

O *BoaConsulta* é uma suíte de ferramentas *web* desenvolvida por brasileiros em 2016. O sistema, além de possibilitar agendamentos, ainda disponibiliza prontuários eletrônicos, gestão administrativa da clínica, integração com criação de *site*, gestão de *marketing*, entre outras ferramentas (BOACONSULTA, 2020). Pode-se verificar, analisando o presente sistema, que os agendamentos são realizados de forma on-line e podem ser realizados tanto pela clínica, quanto pelo paciente. Ao agendar um horário, o paciente consegue visualizar toda a agenda do médico, e, após o agendamento, o paciente pode visualizar suas consultas via *app* ou sistema *web*. Além disso, o sistema conta com lembretes de suas consultas, que são enviadas via SMS para o celular do paciente .

Outro *software* relacionado é o *Jane App*, uma aplicação *web* e *mobile* voltada para agendamentos e gestão na área da saúde. Foi desenvolvido por uma proprietária de uma clínica e um desenvolvedor canadense no ano de 2011. O sistema oferta ao usuário, além do tradicional agendamento de consultas, serviços como: gestão administrativa, sistema de *check-in*, prontuários eletrônicos, entre outras (JANE APP, 2020). O sistema de agendamentos do *Jane App* permite que o usuário visualize todos os horários disponíveis e ocupados do profissional. Embora o sistema do *Jane App* já contasse com cobranças via aplicação, no primeiro semestre de 2020, ele não permitia a cobrança no ato do agendamento das consultas.

Ainda temos o *MV Globalhealth*, que é um módulo de agendamento ofertado pela empresa MV, que iniciou seus trabalhos em 1987 em Porto Alegre e atualmente tem sua sede na cidade de Recife. A oferta inicial da empresa era prestar serviços de software voltados ao faturamento hospitalar, mas, com o passar dos anos, outros serviços foram ofertados. Um deles é o módulo de agendamento on-line, que é utilizado por diversos hospitais e hemocentros no Brasil (MV GLOBALHEALTH, 2020).

O sistema da *MV Globalhealth* não conta com pagamentos no sistema de agendamento on-line, mas tem uma apresentação na qual oferece apenas alguns dias e horários pertinentes ao paciente previamente selecionados, e não mostrando toda a agenda do profissional para o paciente escolher, conforme se pode verificar na Figura 2 (MV GLOBALHEALTH, 2020).

Figura 2 – Agendamento MV GLOBALHEALTH.



Fonte – MOINHOS (2020).

No Quadro 1, apresenta-se uma síntese dos trabalhos relacionados e suas funcionalidades, comparados com o *praQuando*, sendo possível visualizar o seu diferencial. É possível verificar que todos os sistemas relacionados ofertam agendamentos *on-line*, porém apenas o *praQuando* e o sistema da *MV Globalhealth* não ofertam todos os horários disponíveis para os pacientes, e sim apenas os que são pertinentes. Além disso, apenas o *praQuando* possui um sistema de pagamentos no ato do agendamento e integração com softwares de terceiros. Essa característica possibilita ao cliente escolher qual *gateway* de pagamento será utilizado e não fica refém da empresa juntamente com preços e taxas.

Quadro 1 – Síntese Relacional entre os Softwares Utilizados.

SÍNTESE RELACIONAL ENTRE OS SOFTWARES RELACIONADOS				
FUNCIONALIDADES	praQuando	Jane App	BoaConsulta	MV Globalhealth
Agendamento on-line de consultas.	X	X	X	X
Pagamentos no ato do agendamento.	X			
Não visualização total dos horários disponíveis.	X			X
Integração para softwares de terceiros.	X			

Fonte – o autor.

3 METODOLOGIA

A partir da análise da problematização, das ferramentas e das entrevistas realizadas, foi criado um *software* de agendamento de consultas denominado *praQuando*. Para a evolução deste projeto, foi utilizada a metodologia de pesquisa voltada para o desenvolvimento de produtos e serviços, juntamente com o método *Kanban*. O detalhamento da metodologia é apresentado a seguir.

3.1 Metodologia de pesquisa

Para a realização deste projeto, foi utilizado o método *Kanban* para desenvolvimento de um sistema WEB, voltado para agendamento de consultas, que resolve os problemas identificados e descritos nesta pesquisa. Para isso, foram realizadas entrevistas abertas com profissionais da área para verificar quais softwares eram os mais conceituados e utilizados, e quais as reais necessidades.

Segundo Sommerville (2007), o processo de desenvolvimento é um conjunto de atividades que leva à produção de um *software*. Essas ações devem envolver o desenvolvimento de *software* empregando uma linguagem de programação, utilizando-se atividades como: (i) especificação de *software*, na qual são descritas suas funcionalidades e restrições; (ii) desenvolvimento e implementação, nos quais se é produzido um *software* seguindo as especificações já mencionadas; (iii) validação do *software*, na qual se observa se atende aos requisitos e faz o que se foi proposto a ele; (iv) a evolução do *software*, etapa na qual o *software* deve evoluir e atender às necessidades mutáveis que venham a surgir.

Para o levantamento dessas especificações, o autor realizou uma série de entrevistas com profissionais da área da saúde, juntamente com um levantamento dos *softwares* disponíveis, suas funcionalidades e quais eram as reais necessidades dos profissionais, em quais pontos esses *softwares* lhes atendiam e quais deixavam a desejar. Com esses dados, foram definidas as especificações do sistema.

3.2 Metodologia de análise e desenvolvimento

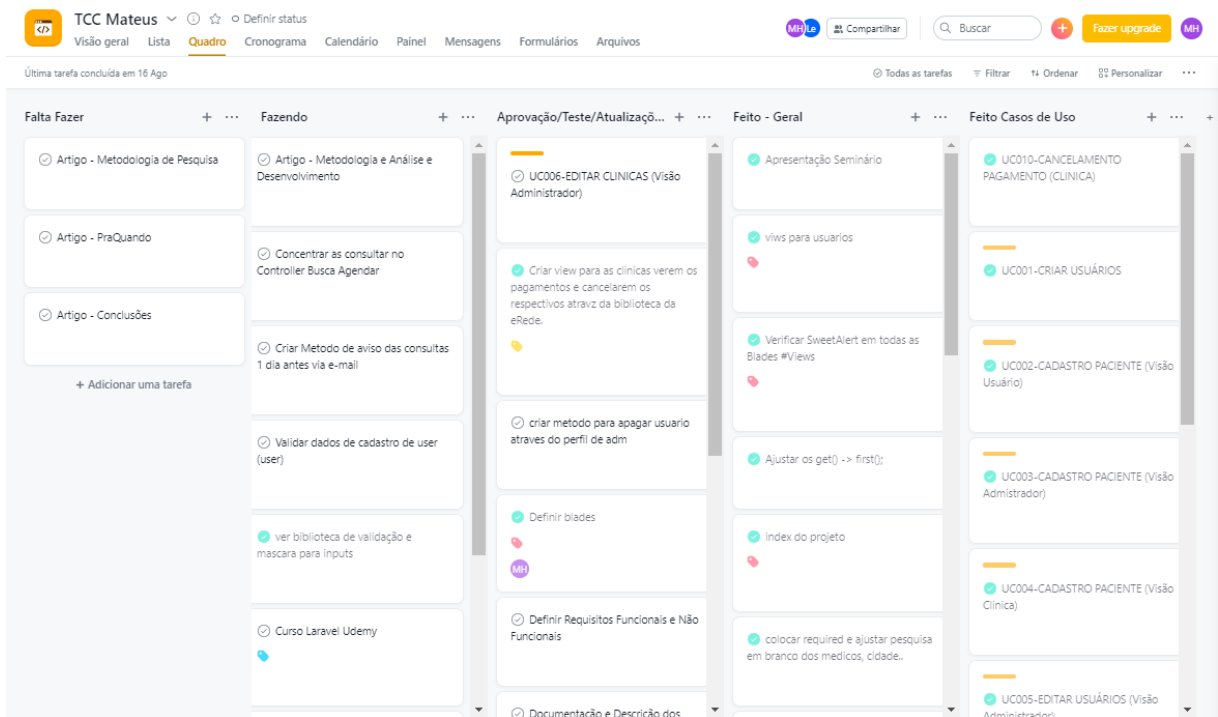
A metodologia adotada para a análise e desenvolvimento do projeto foi a *Kanban*. De acordo com Pressman e Maxim (2016), os métodos ágeis desenvolvem-se para sanar fraquezas da engenharia de *software*. Entende-se que, quando se refere à agilidade, descreve uma equipe capaz de responder apropriadamente às mudanças de desenvolvimento de *software*.

O método *Kanban* é uma metodologia ágil. De Col (2021) descreve que o método *Kanban* pode ser utilizado em qualquer projeto, seja na sua implantação, sustentação, suporte a clientes ou desenvolvimento. Por ser flexível e adaptável, ele é adequado a vários tipos de métodos e processos.

Na Figura 3, apresenta-se uma das ferramentas dessa metodologia, que leva o mesmo nome, o quadro *Kanban*, que foi utilizado para o desenvolvimento deste projeto. Nele foram separadas, em colunas, as seções do que *Falta Fazer*, do que está em desenvolvimento com a coluna *Fazendo*, caso necessite alguma aprovação, realizar testes ou atualizações, vai para a coluna *Aprovação/Teste/Atualizações*, caso contrário, vai para a coluna *Feito - Geral*. Nesse projeto, por questões de organização, caso o processo que esteja sendo concluído seja um caso de uso, ele irá para a coluna *Feito - Caso de uso*.

Com a metodologia definida, a execução do projeto foi iniciada com a análise de dados gerados a partir de entrevista aberta com profissionais da área, a partir dos quais foram levantados quais os problemas mais comuns enfrentados na utilização de *softwares* de marcação de consultas. Os requisitos definidos foram: (i) o agendamento on-line de consultas; (ii) a implementação de um sistema de pagamento no ato do agendamento das consultas; (iii) o envio de alertas de lembretes para os pacientes; (iv) a fácil utilização em dispositivos mobile e desktops; o (v) gerenciamento de consultas e pacientes por parte das clínicas. Foi criado um diagrama de casos de uso, utilizando-se a UML, (*Unified Modeling Language*), que, segundo Guedes (2018), é a linguagem-padrão utilizada pela comunidade de engenharia de *software* para a construção, visualização, especificação e documentação de projetos de *software*.

Figura 3 – Quadro Kanban

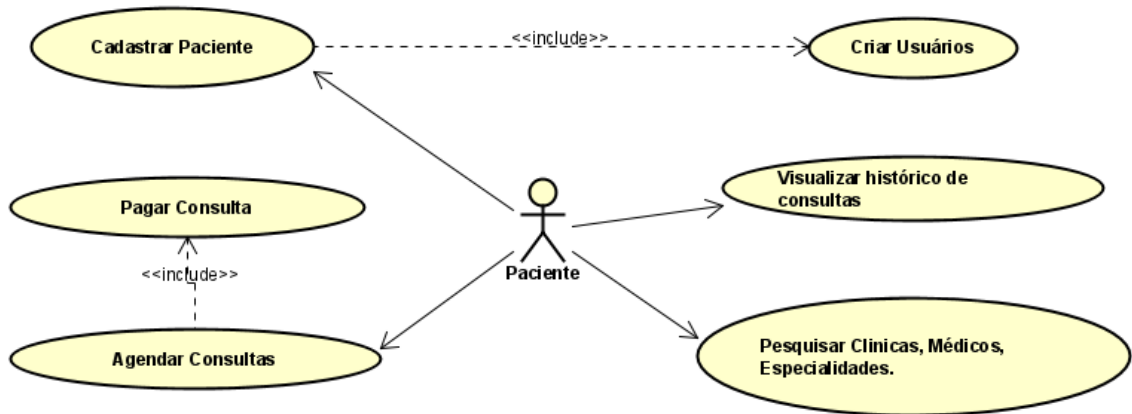


Fonte – Autor

Conforme ilustrado nas figuras 4 e 5, o sistema trabalha com 3 tipos de usuários. Todos os usuários podem criar seus próprios usuários, ou seja, cadastrarem-se como pacientes. Para que um usuário seja administrador ou usuário de uma clínica, necessita que seja dada essa permissão para ele. Com essa permissão, é possível agendarem consultas, concluírem seu cadastro, efetuarem o pagamento e concluírem seus próprios agendamentos com sucesso. Os usuários têm apenas acesso aos seus próprios históricos de consultas, enquanto os usuários das clínicas e administradores têm acesso aos históricos dos demais usuários.

Os usuários das clínicas e administradores podem criar usuários para terceiros e agendar consultas para os mesmos, além de poderem dar baixa em pagamentos pendentes, arquivar e preencher consultas. A aplicação possui uma *dashboard* para as clínicas, onde são visualizadas as consultas que já se passaram, as consultas com pagamentos efetuados, consultas com pagamentos pendentes. Além disso, há a opção de marcar, editar e dar baixa nas consultas realizadas. O caso de uso para pesquisar clínicas, médicos e especialidades também é disponível para todos os usuários, pois é por meio dessa pesquisa que os usuários irão realizar as buscas dos profissionais com os quais pretendem agendar suas consultas.

Figura 4 – Diagrama de Casos de Uso do Paciente.



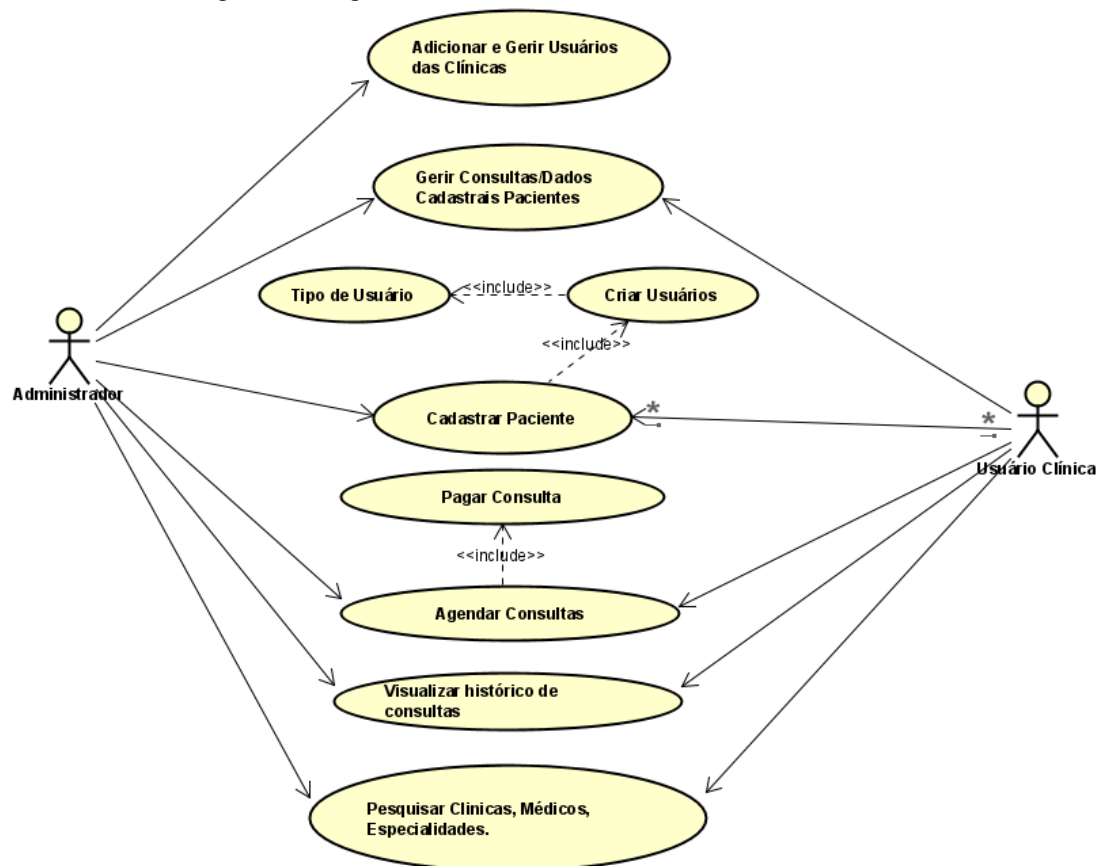
Fonte – Autor

Na Figura 6, é ilustrado o diagrama de classes, no qual é possível visualizar todas as classes e seus atributos. Explicam-se algumas classes pertinentes à solução do sistema, que é a prevenção do absentismo. A classe *User* é padrão do *Laravel*, nela foi adicionado apenas o atributo *user_tipo*. para realizar o relacionamento *has-one* (um para um), com a classe *UserTipo*. A tabela que essa classe representa possui o *id* com a chave primária do usuário e salva informações como: nome, e-mail, senha, e tipo de usuário.

Fazendo relacionamentos com a classe *User*, ainda temos a classe *Consulta*, na qual a chave primária é o atributo *consultas_id*. O atributo *idconsultauser* é utilizado para o relacionamento *has-many* (um para muitos) com a classe *User*. Nela são se salvam informações pertinentes às consultas, como a data, responsável, o serviço e a clínica.

A classe *Clínica* tem como chave primária o atributo *clinica_id*, e concentra informações como nome, CPF ou CNPJ, rua, número da rua, cidade, cep, estado, descrição da clínica, seus os usuários, o responsável, os tipos de pagamentos entre outros. Já a classe *ConsultaPagamento* tem o atributo *consulta_pagamento_id* como chave primária. Essa classe cruza as informações das classes *Consulta*, *Clínica* e *tipo_pagamento* para saber se uma consulta está paga ou não, em uma relação de *belongs-to-many* (muitos para muitos).

Figura 5 – Diagrama de Casos de Usos Administrativos.



Fonte – Autor

Ainda há as classes *ClinicaServico*, que é responsável por armazenar as informações dos serviços das clínicas, e a classe *Disponibilidade*, que é responsável por armazenar os horários, dias e turnos que a clínica irá ficar disponível para atendimento.

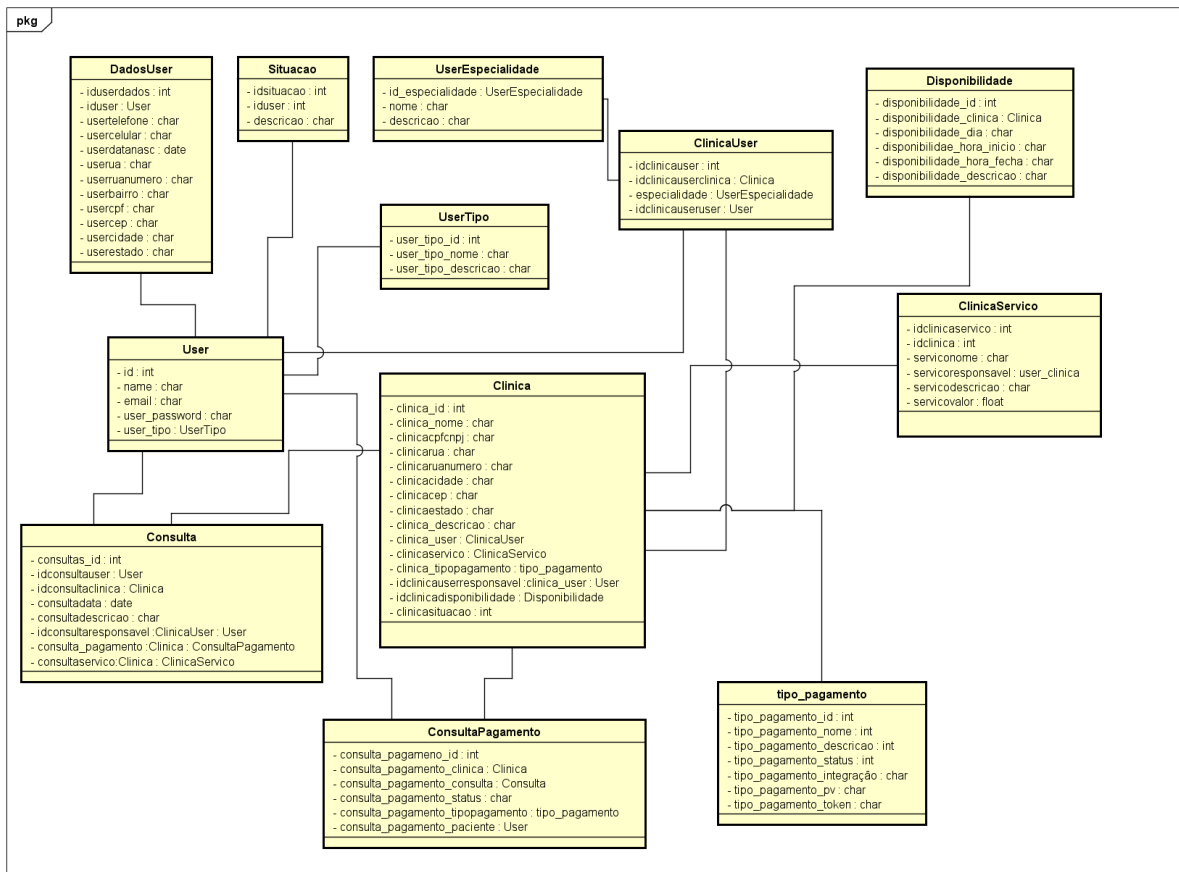
A classe *ClinicaUser*, é responsável, juntamente com as classes *User* e *UserEspecialidade*, por vincular um usuário para uma clínica, com os relacionamento *belongs-to-many* (muitos para muitos), juntamente com sua especialidade, caso possuir com o relacionamento *has-many* (um para muitos). Por fim, as classes *Situacao*, *DadosUser* e *Usertipo* armazenam a situação do usuário no sistema, os dados de cadastro e o tipo do usuário respectivamente.

Na Figura 7, está representada a arquitetura da aplicação, em que é possível ver que os usuários acessam o servidor diretamente, e ele acessa o *gateway* de pagamentos da e-Rede a partir da sua *API*.

Como servidor do serviço *web*, utiliza-se o Apache, que é um servidor HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) de *open source* mantido pela The Apache Software Foundation;

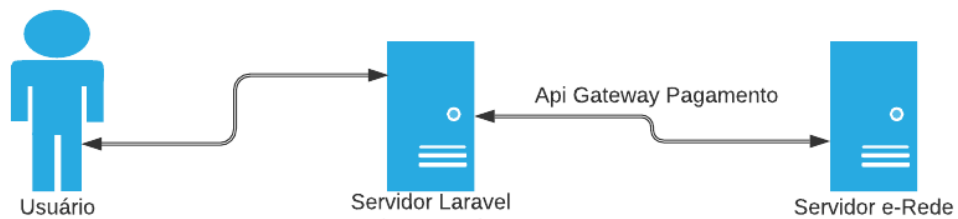
É amplamente utilizado nos mais diversos dispositivos, e é considerado o servidor web mais utilizado da internet. Criado em 1995, tem essa fama por sua larga compatibilidade, segurança, sua vasta documentação e constantes atualizações. Além disso, desde 1999, existe a Apache Software Foundation, com o intuito de prestar suporte organizacional, legal e financeiro ao projeto (APACHE, 2021).

Figura 6 – Diagrama de classes



Fonte – Autor

Figura 7 – Arquitetura da aplicação



Fonte – Autor

Empregando o paradigma de orientação a objetos, foi utilizado o PHP (*Hipertext PreProcessor*), que é uma linguagem de *script open source*, amplamente difundida para o desenvolvimento *web* (PHP, 2021). Juntamente, foi adotado o Laravel, que é um *framework PHP open-source*, que utiliza o padrão de arquitetura de *software MVC (Model-View-Controller)*. O Laravel é amplamente utilizado no desenvolvimento de aplicações *web* no mundo todo por possuir sintaxe simples e fácil. Atualmente, está na versão 8.x. (OTWELL, 2021).

Para o banco de dados, foi utilizado o PostgreSQL, um banco de dados relacional *open-source* que usa e estende a linguagem SQL combinada a muitos outros recursos. Foi desenvolvido na universidade da Califórnia e tem mais de 30 anos de desenvolvimento ativo. É amplamente utilizado e conhecido pelo mundo inteiro (POSTGRESQL, 2021).

Para o sistema de pagamento, foi utilizado o e-Rede, um sistema de pagamentos da Rede. Trata-se de uma empresa do banco Itaú que integra um *e-commerce* completo através de uma API fornecida pelo próprio banco, eliminando demais taxas e transações (E-REDE, 2021).

Para a codificação, foi utilizado o Code Visual Studio, que é um editor de código-fonte leve e robusto, multiplataforma e multilinguagens, muito utilizado no mundo inteiro. É produzido pela Microsoft e famoso por permitir integrar extensões e bibliotecas diretamente a si, podendo o usuário personalizar conforme sua necessidade (MICROSOFT, 2021).

Juntamente com o Code Visual Studio, foi utilizado o GIT. Para versionamento de código, o GIT é um sistema de controle de versão distribuído, *open source*, utilizado para versionamento de qualquer tipo de arquivo. Foi desenvolvido por Linus Torvalds para a criação do *kernel* do *linux* (GIT, 2021).

4 SOFTWARE PRAQUANDO

Como resultado deste projeto, foi desenvolvido o *software* de agendamentos de consultas para a área médica intitulado *praQuando*. Ele funciona como uma aplicação *web*, atendendo aos objetivos propostos neste projeto de pesquisa e disponibiliza uma maneira de se realizarem agendamentos de horários.

O *software* trabalha com três usuários: o administrador, que gerencia todo o sistema, os usuários das clínicas, que são os operadores e médicos, e os usuários pacientes. Uma

observação relevante é que todos os usuários, administradores, médicos/operadores são considerados usuários pacientes pelo sistema e aptos à utilização do sistema para agendamentos.

Na Figura 8, mostra-se a tela de cadastro de usuário e *login*. Cada cadastro novo é considerado um cadastro de usuário paciente, cabendo somente ao usuário administrador o poder de dar permissões a esse usuário para gerenciar uma clínica ou ser considerado um médico ou profissional da saúde pelo sistema. A tela de *login* permite que os usuários se loguem utilizando seu *login* e senha, que são previamente cadastrados por eles mesmos no ato de seu cadastro de usuário. Ainda há a opção de esquecimento de senha: caso o usuário tenha esquecido sua senha, um e-mail com *link* para sua recuperação é enviado para o e-mail cadastrado no sistema.

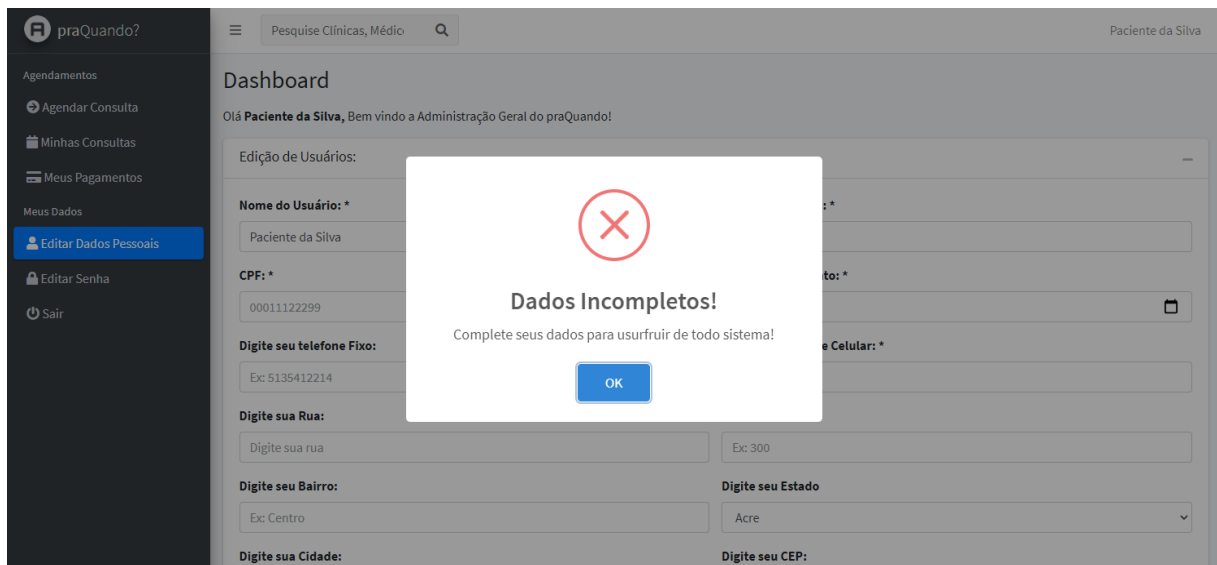
Figura 8 – Tela de Cadastro e Login - praQuando.

The image displays two side-by-side screenshots of the praQuando user interface. The left screenshot shows the registration form titled "Registrar um novo membro". It features four input fields: "Nome completo" (with a person icon), "Email" (with an envelope icon), "Senha" (with a lock icon), and "Repita a senha" (with a lock icon). Below these fields is a blue "Registrar" button with a person icon. At the bottom, there is a link "Já sou um membro". The right screenshot shows the login form titled "Entre para iniciar uma nova sessão". It features two input fields: "Email" (with an envelope icon) and "Senha" (with a lock icon). Below these fields is a "Lembrar-me" checkbox and a blue "Entrar" button with a right-pointing arrow. At the bottom, there are two links: "Esqueci minha senha" and "Registrar um novo membro". Both screenshots have the praQuando logo at the top.

Fonte – Autor

No cadastro inicial, o usuário paciente apenas indicou seu e-mail, nome completo e senha. Após esse pré-cadastro para a utilização do sistema, o usuário necessita completar seus dados. Para isso, como ilustra a Figura 9, o usuário paciente é obrigado a informar, no mínimo, seu CPF, data de nascimento e telefone celular para que consiga utilizar o sistema e já agendar uma consulta.

Figura 9 – Tela de Cadastro de Dados Pessoais - praQuando.



Fonte – Autor

Após, exibe-se o *dashboard* do usuário paciente, no qual algumas informações são mostradas, como quantidade de consultas que ele já agendou, quantidade de pagamentos pendentes e algumas informações do sistema, como quantidade de especialidades clínicas disponíveis para agendamentos e quantidade de clínicas cadastradas. Para realizar um agendamento, o usuário deverá clicar no menu situado na lateral esquerda, de nome “Agendar Consulta”, conforme a Figura 10 ilustra.

Ao clicar para agendar, abrirá um campo de busca, no qual poderá ser digitado o nome do médico, nome da clínica, especialidade médica ou cidade da clínica, conforme ilustra a Figura 11. Ao realizar a busca com os dados que mais convêm ao usuário, ele seleciona nos resultados de busca abaixo a clínica desejada e clica em “Agende Agora!”.

Ao clicar no botão “Agende Agora”, o sistema a página da clínica e/ou médico para conferência de dados e/ou selecionar o profissional de saúde desejado da clínica, caso a busca não tenha sido feita pelo profissional especificamente. Caso tenha se pesquisado o profissional diretamente na busca, a aplicação encaminhará automaticamente para o agendamento das consultas, que está ilustrado pela Figura 12, em que o usuário já informa o dia e a hora que deseja que sua consulta seja marcada. Caso o paciente selecione um horário que já possui um agendamento, o sistema irá sugerir o próximo horário e o horário anterior a este.

Figura 10 – Dashboard - praQuando

Olá, **Paciente da Silva**, bem-vindo ao praQuando!

5 Consultas agendadas! [Mais informações](#)

2 Pagamentos Pendentes [Pague Agora!](#)

2 Especialidades Registradas [Saiba mais](#)

2 Clínicas Cadastradas [Agende agora!](#)

Nós lembramos você "**praQuando**" é sua próxima consulta!

Horário e Dia	Médico Responsável	Clínica	Cidade	Veja Mais
13:30 - 15/10/2021	Médico da Silva	Clínica do Bem Estar	Taquara/RS	🔍
17:30 - 16/10/2021	Médico da Silva	Clínica do Bem Estar	Taquara/RS	🔍
16:00 - 17/10/2021	Médico da Silva	Clínica do Bem Estar	Taquara/RS	🔍
14:00 - 16/10/2021	Médico da Silva	Clínica do Bem Estar	Taquara/RS	🔍

Fonte – Autor

Figura 11 – Tela de Busca - praQuando

Olá **Paciente da Silva**, bem vindo ao praQuando!

praQuando?

taquara 🔍

Clínica do Bem Estar
Médico da Silva
Sobre: Clínica de quiropraxia

Endereço: Rua das Oliveiras, 352 Taquara/RS
Telefone: 5135413333
Celular: 5199999999

[Agende Agora!](#)

Fonte – Autor

Com o dia e horário selecionados, a aplicação encaminhará para o próximo passo, que é a escolha da forma de pagamento e o serviço, que poderá ser configurado pela clínica juntamente com o seu valor, função essa que é um dos diferenciais deste projeto. A aplicação está pré-configurada com a e-Rede, o sistema de *ecommerce* do banco Itaú, que aceita cartões de crédito das mais diversas bandeiras. Também está disponível a forma de pagamento com dinheiro no ato da consulta, conforme ilustra a Figura 13.

Figura 12 – Tela de Agendamento - praQuando

The screenshot shows the 'praQuando?' app interface. On the left is a dark sidebar menu with options: Agendamentos, Agendar Consulta, Minhas Consultas, Meus Pagamentos, Meus Dados, Editar Dados Pessoais, Editar Senha, and Sair. The main content area is titled 'Olá Paciente da Silva, bem vindo ao praQuando!'. It displays information for 'Clinica do Bem Estar', 'Profissional Selecionado: Médico da Silva', and 'Especialidade: Quiropraxia'. A section titled 'Qual sua disponibilidade?' asks the user to inform their availability. Below this, there are two form fields: 'Seleção o dia desejado:' with a date input field showing 'dd/mm/aaaa' and a calendar icon, and 'Seleção a hora desejada:' with a dropdown menu. A blue 'Verificar' button is at the bottom right.

Fonte – Autor

Ao selecionar o serviço e o método de pagamento dinheiro, o usuário concluirá sua consulta e irá para a *dashboard* de início. Caso tenha selecionado o método de pagamento “cartão de crédito”, o usuário irá para a tela de pagamento, que está ilustrada na Figura 14, e deverá inserir os dados de seu cartão para realizar o pagamento e concluir seu agendamento, que está ilustrado na Figura 15, e retornará para a *dashboard* de início da aplicação.

Figura 13 – Tela de Confirmação de Serviço - praQuando

The screenshot shows the 'praQuando?' app interface for user 'Mateus Hack'. The sidebar menu includes: Administração Pessoal, Agendamentos, Administração praQuando, Usuários do Sistema, Tipos de Usuários, Clínicas do Sistema, Meus Dados, and Sair. The main content area is titled 'Olá Mateus Hack, bem vindo ao praQuando!'. It displays information for 'Clinica do Bem Estar', 'Profissional Selecionado: Médico da Silva', and 'Especialidade: Quiropraxia'. A section titled 'Dia e Hora Selecionados:' shows 'A hora e a data da sua consulta são: 17:30 - 19/10/2021'. Below this, there are two form fields: 'Seleção seu Serviço:' with a dropdown menu showing 'Consulta - R\$120', and 'Qual método de pagamento você deseja?' with a dropdown menu showing 'Cartão de Crédito'. A blue 'Confirmar' button is at the bottom right.

Fonte – Autor

Figura 14 – Tela de Pagamento - praQuando

Fonte – Autor.

Figura 15 – Tela de Confirmação de Pagamento - praQuando

Fonte – Autor

Por fim, conclui-se a rotina do principal caso de uso do sistema proposto, com suas características e regras de negócio. O sistema ainda inclui outras funcionalidades, como histórico de consultas, agendamentos e pagamentos, edição de dados pessoais e mudança de senha, ambos nos três perfis de usuários.

5. CONCLUSÕES

Este trabalho de pesquisa e desenvolvimento abordou a criação de uma aplicação *web* com o nome de *praQuando*. Trata-se de um sistema de agendamentos de consultas para a área médica com foco na diminuição do absenteísmo dos pacientes. Durante a pesquisa para este projeto, poucos *softwares* no mercado apresentavam soluções eficazes para esta diminuição. O *praQuando* utiliza um sistema de pagamentos no ato do agendamento, propõe uma abordagem diferente aos demais e traz uma solução simples para o combate ao absenteísmo.

Esse sistema foi desenvolvido utilizando uma tecnologia atual e totalmente *open source*. Foi desenvolvido apenas na versão *web*, com foco na utilização *desktop* e *mobile*. Diferentemente de alguns concorrentes, que possuem a versão *web* e a versão em aplicativo nativo *mobile*, o *praQuando* centraliza esse acesso, facilitando a utilização do usuário, já que necessita apenas de um navegador atualizado e uma conexão com a internet para funcionar.

No momento, o *praQuando* encontra-se em fase de testes, com pretensão de estar em produção até o final do primeiro semestre de 2022. Todos os objetivos foram contemplados, e nenhum requisito mapeado ao longo do projeto ficou pendente. O *praQuando* está apto para agendar consultas, gerando transações financeiras a partir do *gateway* de pagamentos da e-Rede.

Este trabalho demonstrou ser um grande desafio para o autor, que não havia trabalhado com gateways de pagamentos. Atualmente, o *praQuando* funciona apenas com transações de cartões de crédito e débito, mas futuramente se pretende integrar ao sistema a cobrança com boletos bancários e o sistema PIX, que também são formas de pagamento relevantes.

REFERÊNCIAS

APACHE. **The Apache Software Foundation**. 2021. Disponível em: <https://httpd.apache.org/ABOUT_APACHE.html>. Acesso em 27 de setembro de 2021.

BOACONSULTA. **BoaConsulta**. 2020. Disponível em: <<https://www.boaconsulta.com/>>. Acesso em 18 de novembro de 2020.

BELTRAME, S. M. *et al.* **Absenteísmo de usuários como fator de desperdício: desafio para sustentabilidade em sistema universal de saúde**. Saúde debate 43 (123) - 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0103-1104201912303>>. Acesso em 10 de novembro de 2021.

CRUZ, W. L. M. **Crescimento do e-commerce no Brasil: desenvolvimento, serviços logísticos e o impulso da pandemia de Covid-19.** Geotextos - 2021. Disponível em: <<https://periodicos.ufba.br/index.php/geotextos/article/view/44572>>. Acesso em 08 de novembro de 2021.

DE COL. *et. al.* **Jornada Kanban na prática: Unindo teoria e prática para acelerar o aprendizado para quem está iniciando (Jornada Colaborativa)** Porto Alegre: Brasport; 1ª edição, 2021.

DECOSTER, S. R. A. GUEDES, J. V. **Análise do negócio da *fintech* de pagamentos móveis sob a perspectiva do modelo canvas.** 2020. Disponível em: <<https://periodicos.uff.br/pca/article/view/44202/27882>> . Acesso em 31 de outubro de 2021.

E-REDE, **Plataforma de pagamento online e.Rede: a solução ideal para o seu e-commerce.** Disponível em: <<https://www.userede.com.br/novo/e-rede>>. Acesso em 03 de outubro de 2021.

FARIAS, C. M. L. SANTOS, E. T., ESPOSTI, C. D. D., MORAES, L. **Absenteísmo de usuários: barreiras e determinantes no acesso aos serviços de saúde.** Rev Bras Med Fam Comunidade, 2020. Disponível em: <[https://doi.org/10.5712/rbmfc15\(42\)2239](https://doi.org/10.5712/rbmfc15(42)2239)>. Acesso em 30 de outubro de 2021.

GIT. **Git --distributed-is-the-new-centralized.** 2021. Disponível em: <<https://git--scm-com.translate.goog/about>>. Acesso em 10 de novembro de 2021.

GUEDES, G. T. A. **UML 2 Uma Abordagem Prática.** 3. ed. - São Paulo : Novatec Editora, 2018. Bibliografia. ISBN 978-85-7522-646-9

JANE APP. **JANE SOFTWARE INC.** 2020. Disponível em: <<https://jane.app/features>>. Acesso em 18 de Novembro de 2020.

JORGE, L. C. **Projeto e arquitetura de API REST para sistema de monitoramento de redes ópticas.** Brasília 2020. Disponível em: <<https://bdm.unb.br/handle/10483/27278>>. Acesso em 30 de outubro de 2021.

JUNIOR, A. R. M. S, **Arquitetura REST API e desenvolvimento de uma aplicação web service.** Porto Alegre, 2019. Disponível em: <<http://raam.alcidesmaya.com.br/index.php/projetos/article/view/97>>. Acesso em 06 de novembro de 2021.

LEÃO, C. F. O. **Sistema de recomendação no auxílio ao agendamento de atendimentos médicos.** Escola Politécnica UFRJ - 2021. Disponível em: <<http://repositorio.poli.ufjr.br/monografias/monopoli10032925.pdf>>. Acesso em 05 de novembro de 2021

MACIEL, F. R. **O que é um gateway de pagamentos, afinal?** E-Commerce Brasil - 2012. Disponível em:

<<https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/o-que-e-um-gateway-de-pagamentos-afinal>>. Acesso em 05 de novembro de 2021

MICROSOFT, V. S. C. **Microsoft Visual Studio Code**. Disponível em: <<https://code.visualstudio.com/>>. Acesso em 04 de outubro de 2021.

MOINHOS, **Hospital Moinhos de Vento**. Agendamento Online - 2020, Disponível em: <<https://www.hospitalmoinhos.org.br/institucional/agendamento-online>>. Acesso em 20 de novembro de 2020.

MV GLOBALHEALTH. **MV Informática Nordeste Ltda**. 2020. Disponível em: <<https://mv.com.br/solucao/global-health>>. Acesso em 17 de novembro de 2020.

NEGRI, P. **Gestão de finanças: Como funciona o Gateway de Pagamento?** IUGU - 2019. Disponível em: <<https://www.iugu.com/blog/gateway-de-pagamento>>. Acesso em 18 de novembro de 2020.

OLESKOVICZ, M. **Sistemas de agendamento em serviços de saúde ambulatoriais: uso da heterogeneidade para ganho de desempenho**. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.11606/T.12.2020.tde-29062020-140134>>. Acesso em 04 de novembro de 2021.

OTWELL, T. **Laravel - The PHP Framework for Web Artisans**. 2021. Disponível em: <<https://laravel.com/>>. Acesso em: 04 de outubro de 2021.

PRESSMAN, R. MAXIM, B. **Engenharia de Software: uma abordagem profissional**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

POSTAL, L. *et al.* **Sistema de agendamento online: uma ferramenta do PEC e-SUS APS para facilitar o acesso à Atenção Primária no Brasil**. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-81232021266.38072020>> Acesso em 23 de agosto de 2021.

SALDANHA, F. **Agendamento online: a revolução na marcação de consulta**. 2018. Disponível em: <<https://pebmed.com.br/agendamento-online-a-revolucao-na-marcao-de-consulta>>. Acesso em 23 de agosto de 2021.

SILVEIRA, G. S. da, *et al.* **Prevalência de absenteísmo em consultas médicas em unidade básica de saúde do sul do Brasil**. 2018. Disponível em: <<https://rbmfc.org.br/rbmfc/article/view/1836>>. Acesso em 23 de agosto de 2021.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software - 8ª Edição**. Editora Pearson, 2007.

PHP, **The PHP Group**. Disponível em: <<https://www.php.net>>. Acesso em 23 de setembro de 2021.

POSTGRESQL. **The PostgreSQL Global Development Group**. Disponível em: <<http://www.postgresql.org/>>. Acesso em: 04 de outubro de 2021.