

IFSP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
Câmpus São Paulo

| | |
|-------------------------------------------|-----------|
| CAIQUE DANIEL FREITAS EUFRASIO DA SILVA | SP3046711 |
| HENRIQUE HIROMI SHIMADA | SP3039421 |
| IRINA CHANG GOUVEIA FERREIRA | SP3058123 |
| LUIS RENATO MOREIRA DA COSTA | SP3035531 |
| MARCOS QUERINO DOS SANTOS E SANTOS JUNIOR | SP3047245 |
| MURILO SANTOS PIRES | SP3052737 |
| WELEN MOTA SOUSA | SP146616X |

Sidekick - Gerenciador de clínica veterinária

Desenho da aplicação para disciplina Projeto
Integrado I

Professor: ANTONIO AIRTON PALLADINO

Professor: JOSÉ BRAZ DE ARAUJO

IFSP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
Câmpus São Paulo

Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

PI1A5 - Projeto Integrado I

São Paulo - SP - Brasil

SETEMBRO DE 2022

Sumário

| | | |
|----------|----------------------------------------------------|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 4 |
| 1.1 | Análise da situação atual | 4 |
| 1.2 | Problema | 4 |
| 1.3 | Objetivos | 5 |
| 1.4 | Justificativa | 5 |
| 2 | PROJETO | 7 |
| 2.1 | Proposta | 7 |
| 2.2 | Funcionalidades | 7 |
| 2.2.1 | Funcionalidades Futuras | 7 |
| 2.2.2 | Histórias de Usuários | 7 |
| 2.3 | Tecnologias e Ferramentas Utilizadas no Projeto | 9 |
| 2.3.1 | Front end | 9 |
| 2.3.2 | Back end | 10 |
| 2.3.3 | Infraestrutura | 12 |
| 2.3.3.1 | Docker Container | 12 |
| 2.3.3.2 | AWS Elastic BeanStalk | 12 |
| 2.3.3.3 | Amazon ECR - Amazon Elastic Container Registry | 13 |
| 2.3.3.4 | AWS RDS (Relational Database Service) - Amazon AWS | 13 |
| 2.3.4 | Diagrama Entidade Relacionamento | 14 |
| 2.3.5 | Modelo lógico | 15 |
| 2.3.6 | Ferramentas de testes automatizados | 15 |
| 2.4 | Segurança | 16 |
| 2.4.1 | Comunicação | 16 |
| 2.4.2 | Privacidade | 16 |
| 2.4.3 | Autenticação JWT | 17 |
| 2.4.4 | Legislação | 19 |
| 2.5 | Possíveis Integrações e Parcerias | 19 |
| 2.6 | Viabilidade Financeira | 19 |
| 2.6.1 | Geração de documentos com certificado digital | 19 |
| 2.6.2 | Armazenamento de documentos | 19 |
| 3 | DESENVOLVIMENTO | 20 |
| 3.1 | Metodologias | 20 |
| 3.1.1 | Gestão de projeto | 20 |
| 3.1.2 | Ferramentas de gestão | 21 |

| | | |
|-----|------------------------------------------|----|
| 4 | ANÁLISE DE CONCORRÊNCIA | 22 |
| 4.1 | Tabela comparativa | 22 |
| 4.2 | SimplesVet | 22 |
| 4.3 | Vetwork | 23 |
| 4.4 | DoctorVet | 24 |
| 4.5 | Dr. Snoopy Smart | 25 |
| 4.6 | Vetsoft | 26 |
| 4.7 | BensVet | 27 |

1 Introdução

Os estabelecimentos veterinários estão sujeitos a rigorosas leis e fiscalização por parte dos órgãos de classe, como o CFMV (Conselho Federal de Medicina Veterinária), responsável por fiscalizar, orientar, supervisionar e disciplinar o exercício profissional de médicos veterinários e zootecnistas e o CRMVs (Conselho Regional de Medicina Veterinária) que tem como principal escopo a fiscalização do exercício das profissões das áreas de medicina veterinária e de zootecnia de extensão regional. São exigidos documentos comprobatórios dos atendimentos, procedimentos e medicações utilizadas pelo profissional veterinário, devendo ser de responsabilidade do médico, armazená-los por um prazo pré-definido de 2 a 20 anos. Estes documentos são utilizados a fim de verificação por parte das unidades de fiscalização, para fins jurídicos em caso de processos, assim como devem estar disponíveis para o tutor do animal.

1.1 Análise da situação atual

Prontuários veterinários em formato digital são oferecidos por diversos sistemas de gerenciamento de clínicas veterinárias, e são amplamente usados como forma de garantir um backup dos prontuários de forma simples, segura e efetiva. Apesar disso, as versões digitais não podem ser utilizadas como documentos oficiais em caso de provas judiciais. A gestão de medicamentos controlados (de uso restrito e com retenção de receitas, de acordo com as leis vigentes da INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 35, DE 11 DE SETEMBRO DE 2017, Capítulo I, art 2º, § IV, Capítulo IV, § 11 **[normativa]** é feita utilizando um caderno, de capa dura, no formato brochura, onde o médico veterinário responsável técnico (RT) anota as datas de entrada dos medicamentos no estoque e quanto desse medicamento foi utilizado no dia, para cada procedimento. Este caderno é denominado Livro-Registro.

1.2 Problema

Os sistemas de prontuários digitais disponíveis atualmente no mercado permitem a alteração dos dados inseridos, sem garantir uma forma de consultar o histórico destas ou meios de rastreá-las, em caso de fiscalização por órgãos públicos ou perícias judiciais. Haja vista a premissa de armazenamento dos arquivos, estes são mantidos de forma física utilizando pastas-fichários após serem carimbados e assinados pelo médico veterinário.

O gerenciamento dos medicamentos controlados é feito em um livro de registro por meio de anotações que devem ser realizadas periodicamente e de maneira correta pelo profissional veterinário, orientando e definindo os procedimentos a serem adotados

dentro da clínica, prevenindo eventuais descumprimentos das orientações. No entanto, demandam de mais tempo que o ideal para a execução de alguns desses procedimentos, como a operação de cálculos manuais para cada valor ou a repetição de anotações de mesmos dados em diferentes documentos, podendo interferir na performance e exigindo mais esforço do profissional.

Além das desvantagens supracitadas, o armazenamento desses arquivos ocupa espaço físico e estão sujeitos a danos e perdas por mau armazenamento, como incidentes gerados por umidade, fogo, roubos e etc. O preenchimento desses dados em versões físicas e depois transcritos para versões digitais, pode ser um processo demorado e é sujeito a falhas, demandando um tempo que poderia ser melhor aplicado pelos profissionais envolvidos. Além disso, torna-se necessário um grau elevado de organização por parte da clínica, de tal modo que não prejudique que a consulta aos arquivos seja possível de forma a facilitar o serviço do profissional.

1.3 Objetivos

A área de medicina veterinária ainda hoje opera de forma conservadora devido às suas necessidades burocráticas. E por mais que o mercado ofereça algumas aplicações a fim de automatizar o serviço, é difícil encontrar uma opção que ofereça funcionalidades que cubram de forma completa as necessidades dos profissionais a fim de sanar todos os problemas listados acima, haja vista que em sua maioria, elas não são focadas em procedimentos específicos da veterinária, dividindo o escopo da aplicação com a área de Pet Shop.

A nossa aplicação, chamada de Sidekick, tem como objetivo cobrir as principais necessidades de atuação do médico veterinário, automatizando os processos operacionais de atendimento e documentações clínicas, que hoje ainda demandam esforços manuais, de forma legal e que otimize o fluxo do trabalho, diminuindo o tempo gasto neste, a fim de melhorar o desempenho do profissional, do atendimento e consequentemente da clínica.

1.4 Justificativa

Visando oferecer funcionalidades que permitam uma dinamização de todo o fluxo de trabalho do profissional veterinário, de forma a reduzir o tempo gasto com operações manuais, evitar anotações de informações repetidas e erros de transcrição nas documentações, a nossa aplicação consiste em um sistema que gerencia, com valor legal, os processos e documentos que se fazem necessários no fluxo de trabalho da medicina veterinária, de forma que permita a fiscalização e rastreabilidade das alterações feitas, como é solicitado pelo CFMV (Conselho Federal de Medicina Veterinária) e pelo CRMVs (Conselho Regional

de Medicina Veterinária). A tecnologia da informação está modernizando a rotina de trabalho das mais diversas áreas, se faz necessário que as coisas transcorram em um ritmo mais acelerado sem impedir a legalidade dos processos dentro de uma clínica veterinária, pensando nisso, a nossa aplicação é pautada pela automação de processos operacionais, otimizando o tempo da execução das tarefas do profissional veterinário.

2 Projeto

O projeto propõe a criação de um sistema de gerenciamento de processos e documentação exigidas pelo órgão de classe veterinária, além de agregar funcionalidades existentes em outros sistemas de gerenciamento de estabelecimentos veterinários.

2.1 Proposta

Uma solução seria criar arquivos que tivessem um certificado digital, ou similar, para a verificação e rastreabilidade de alterações feitas, com data e hora das alterações, sendo assim, passível de fiscalização. Outra solução seria cruzar o banco de dados dos medicamentos controlados disponíveis no estoque, e registrados no livro-registro, com os valores desses medicamentos que estão sendo utilizados durante os procedimentos, evitando-se assim que o médico veterinário tenha que anotar, a mão, várias vezes o mesmo dado. O próprio sistema ficará responsável pelos cálculos da quantidade de medicamentos utilizados e atualizar no livro-registro digital.

2.2 Funcionalidades

- Cadastro de funcionários, clientes, animais e atendimentos.
- Certificador digital, ou similar, para rastrear e verificar alterações feitas no prontuário.
- Validador de cadastro profissional para acessar área restrita do sistema.
- Cruzamento de dados entre medicamentos utilizados e inseridos no Estoque.
- Mapeamento Genealógico do animal.

2.2.1 Funcionalidades Futuras

Algumas possíveis implementações de funcionalidades futuras são a criptografia do dados, importação e exportação dos dados entre estabelecimentos que utilizam o mesmo sistema, digitalização das notificações de aquisição de medicamentos controlados com a nota fiscal da compra do produto, automatizando a entrada desses dados no estoque e permitindo a fiscalização.

2.2.2 Histórias de Usuários

1. Função gerar documento com assinatura digital/certificação

Eu como usuário autorizado, quero gerar um documento oficial com assinatura digital, que me permita rastrear todas suas versões anteriores, para que todas versões anteriores sejam rastreáveis e passíveis de identificação.

2. Função preencher prontuário

Eu como usuário autorizado, quero preencher um prontuário para um animal em atendimento, para que seus dados sejam salvos.

3. Função salvar prontuário

Eu como usuário autorizado, quero salvar o prontuário digital, para que seja possível sua leitura em momento posterior.

4. Função uso de medicamentos controlados

Eu como usuário autorizado, quero anotar os medicamentos controlados utilizados no atendimento, para que seja possível seu controle com os dados do estoque.

5. Função inserir medicamentos no estoque

Eu, como usuário autorizado, quero inserir no sistema a quantidade total de produtos no estoque, para que seja possível o controle de quantidade usada por atendimento, perda e que ainda está disponível.

6. Função visualizar prontuários

Eu, como usuário autorizado, quero acessar os prontuários de determinado animal, para que seja possível acompanhar seu histórico ou quadro clínico.

7. Função salvar dados genealógicos

Eu, como usuário autorizado, quero inserir dados sobre pais e descendentes (quando existentes), na ficha médica do animal, para que tais dados estejam disponíveis para consulta quando necessário.

8. Função recuperar dados genealógicos

Eu, como usuário autorizado, quero consultar a árvore genealógica do animal (quando disponível), para obter informações úteis ao tratamento do mesmo.

9. função inserir dados na agenda

Eu, como funcionário, quero inserir dados de um atendimento na agenda, para que os atendimentos futuros sejam planejados.

10. função cadastrar cliente

Eu, como funcionário, quero cadastrar um cliente no sistema, para que seus dados estejam disponíveis para uso dentro da clínica.

2.3 Tecnologias e Ferramentas Utilizadas no Projeto

O foco atual da aplicação é a plataforma WEB (desktop e navegadores), tendo em vista remover a necessidade de instalação e configuração da aplicação no ambiente do cliente e utilizar de ferramentas de alta qualidade muito bem conhecidas no mercado para reduzir o tempo de desenvolvimento.

A fim de realizar a prototipação, a equipe utilizará a ferramenta Figma, editor colaborativo online de design gráfico que permite a criação de interfaces de usuário e que ajudará os desenvolvedores a construir telas coesas e baseadas nos conceitos e práticas de User Experience (UX) e User Interface (UI).

Para o desenvolvimento do front-end do sistema, optamos por utilizar o Typescript, uma linguagem de programação fortemente tipada de código aberto desenvolvida pela Microsoft, e o SCSS, uma linguagem de script que é transpilada para CSS. Também será utilizado o ReactJS, uma biblioteca desenvolvida pelo Facebook para a criação de interfaces WEB baseada na utilização de componentes, e o Bootstrap, um framework front-end que fornece estruturas de CSS para a criação de sites e aplicações responsivas de forma rápida e simples.

Com o objetivo de facilitar o processo de implementação de uso da ferramenta nos estabelecimentos dos usuários, entendemos que a necessidade de instalação de um software como aplicação desktop pode influenciar negativamente à adoção da aplicação. Ainda, entendendo as habilidades técnicas atuais dos membros da equipe, foi optado por utilizar tecnologias web baseadas em servidores de aplicação remotos e gerenciados, oferecendo o Software como serviço (SaaS).

A oferta de software como serviço permite que atualizações e correções sejam implementadas mais rapidamente já que não dependem da interferência em infraestrutura de responsabilidade do cliente. Adicionalmente, é mais provável que a instalação do serviço foi realizada adequadamente.

2.3.1 Front end

A pilha de tecnologias de desenvolvimento para o front end se concentram nas ferramentas e tecnologias:

- Figma: Editor colaborativo online de design gráfico que permite a criação de interfaces de usuário e que ajudará os desenvolvedores a construir telas coesas e baseadas nos conceitos e práticas de User Experience (UX) e User Interface (UI).
- Typescript: Linguagem que permite programação fortemente tipada de código aberto desenvolvida pela Microsoft lançada em 1 de outubro de 2012.

É também um supertipo da linguagem JavaScript, o que significa que possui todas as funcionalidades do JavaScript e além da adição de novos recursos.

Essa linguagem foi selecionada para desenvolver o front end devido a complexidade e escala da aplicação, que requer estruturas de dados mais complexas do que o JavaScript pode oferecer suporte, fazendo-se necessário a utilização de uma linguagem com tipagem de dados forte.

Outro motivo que colaborou para a escolha foi a segurança, já que graças a tipagem de dados, erros que podem causar vulnerabilidades e passam despercebidos em aplicações desenvolvidas com JavaScript serão identificados no momento da compilação do TypeScript para JavaScript.

- SCSS: Linguagem de estilização para WEB compilada para CSS.

Essa linguagem foi selecionada para estilizar o front end da aplicação pelo fato de possuir compatibilidade com o CSS e também uma melhor estrutura organizacional de código quando comparado com o CSS.

- ReactJS: Biblioteca JavaScript/TypeScript desenvolvida pelo Facebook para a criação de interfaces WEB lançada em 29 de maio de 2013. O React foi escolhido graças a arquitetura baseada em componentes que permite a reutilização dos mesmo em diferentes partes da aplicação. Os componentes são escritos utilizando JSX que possui uma sintaxe semelhante ao HTML, o que o torna fácil de utilizar.
- Bootstrap: Framework front end que fornece estruturas de CSS para a criação de sites e aplicações responsivas de forma rápida e simples.

Essa tecnologia foi escolhida pelo fato de reduzir consideravelmente o tempo de desenvolvimento da estilização da interface da aplicação com o usuário.

2.3.2 Back end

Para compor a pilha de tecnologias aplicadas no back end, optamos por utilizar as seguintes tecnologias:

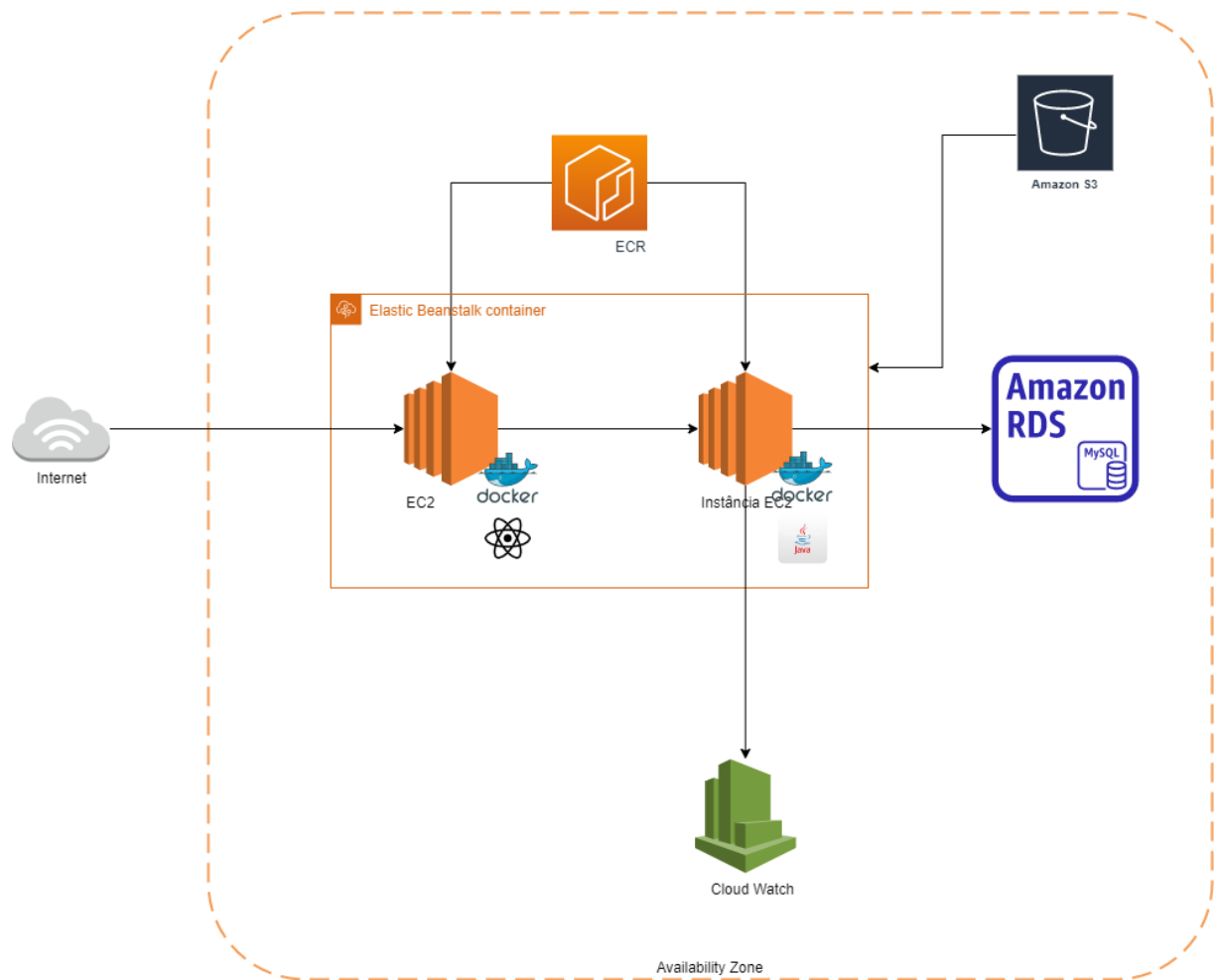
- Java 17: Linguagem de programação fortemente tipada com ênfase no paradigma de desenvolvimento ****orientado a objeto.**** É ********amplamente empregada em aplicações comerciais e científicas maduras, open source ou privadas.

A partir da comunidade de desenvolvimento, projetos open source de permissionamento livre permite acesso a bibliotecas e ferramentas como framework Demoiselle, para assinatura de documentos que cumprem a especificação ICP-Brasil.

A versão 17 é uma versão LTS - Long Term Service, permite o emprego das tecnologias e funcionalidades mais recentes da linguagem, sem prejuízo às implementações mais antigas.

- Framework Spring Boot: Framework mais amplamente utilizado da linguagem Java para aplicações de uso geral, permite integração sem quebras entre dependências de bibliotecas e frameworks especializados como Spring MVC, hibernate ou Apache Kafka.
 - ORM - spring JPA (Hibernate)
 - Spring Web - controllers
 - Apache Tomcat - Servidor HTTP
 - Hibernate Validator
 - Mockito - Framework que auxilia o desenvolvimento de testes de unidade
 - SL4J - Framework dedicado ao registro de logs
- Banco de dados Mysql: Banco de dados relacional com ampla implementação de provedores de tecnologias em nuvem aberta ou on premisses, tendo licença permissiva de uso e familiaridade aos membros da equipe.

2.3.3 Infraestrutura



2.3.3.1 Docker Container

Tecnologia que isola o ambiente da aplicação através da segregação de recursos em namespaces e imagem de aplicação, permitindo maior liberdade no uso dos recursos computacionais de execução em ambiente isolado e portabilidade.

Normalmente toma como ponto de partida a distribuição Alpine Linux, que tem o objetivo de ter apenas os recursos necessários para o sistema operacional, aumentando o controle do desenvolvedor sobre os utilitários do sistema operacional.

Para a aplicação back end, será empregada uma imagem baseada na pilha amazon linux e amazon corretto 17.

2.3.3.2 AWS Elastic BeanStalk

Serviço gerenciado que abstrai a necessidade de tomar decisão sobre recursos físicos da aplicação, provisionando máquina e serviços necessários para a implementação da solução. Provê suporte à tecnologia Docker container.

2.3.3.3 Amazon ECR - Amazon Elastic Container Registry

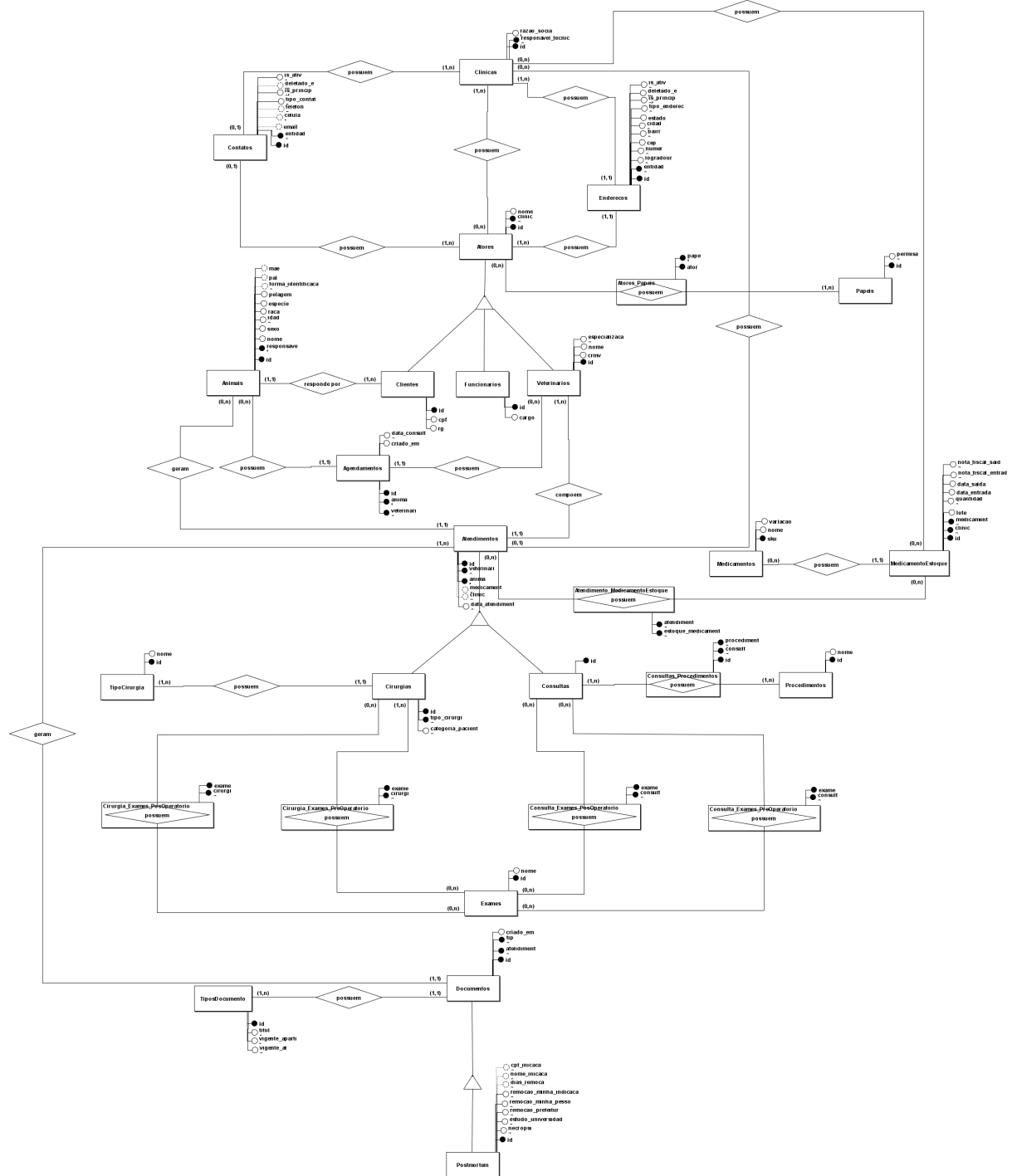
Similar ao serviço Docker Hub, é um serviço de armazenamento e registro de imagens de containers gerenciado pelo provedor AWS. Permite que seja possível realizar implantações (deploy) automatizados a partir da atualização da imagem Docker armazenada no diretório em nuvem.

2.3.3.4 AWS RDS (Relational Database Service) - Amazon AWS

Serviço gerenciado que provê banco de dados com redundância em infraestrutura abstraída, suporta implementações de banco de dados relacionais: Amazon Aurora, MySQL, MariaDB, PostgreSQL, Oracle e Microsoft SQL Server. Disponibiliza as funcionalidades de uso mais recorrentes por aplicações.

Para a implementação da solução, identificou-se que o uso de uma instância MySQL se enquadra melhor às necessidades da aplicação por não existir necessidade imediata de atender altos volume de transações com o banco de dados.

2.3.4 Diagrama Entidade Relacionamento



ferramentas (Spring Boot).

2.4 Segurança

2.4.1 Comunicação

A aplicação utilizará interfaces de aplicação de transferência representacional de estado (REST API), tomando como base o protocolo HTTP.

O protocolo HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) realiza comunicação através de interfaces da arquitetura cliente-servidor. Tanto nos modelos conceituais TCP/IP e OSI (Open System Interconnection) está compreendido pela camada de aplicação. [PetersonRedes].

Por permitir comunicação na arquitetura cliente-servidor sem criptografia (trafega dados através de texto simples pelas das camadas de rede), é considerado uma forma não segura de troca de dados.

Para que a comunicação possa ocorrer sem perda de dados ou interceptação entre as partes, é necessário adicionar criptografia TLS (Transport Layer Security) ou SSL (Secure Socket Layer, base do TLS) na comunicação ponto a ponto, estendendo o protocolo para HTTPS (Hyper Text Transfer Protocol Secure). [PetersonRedes].

2.4.2 Privacidade

Em diversos sistemas, tanto mobile como web, diversas informações são trocadas entre o usuário e o servidor a todo instante. Dentre essas informações podemos destacar documentos pessoais, senhas e informações sigilosas. Visto isso, uma das prioridades do sistema a ser desenvolvido será a privacidade de seus usuários e de suas informações.

A lei 13.709/2018, conhecida como LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais) foi concebida com intuito de disciplinar o uso de dados pessoais por instituições, empoderando a pessoa física sobre os direitos fundamentais da liberdade e privacidade sobre seus dados. [lgpd]

A lei dispõe sobre atividades em que ocorra "tratamento de dados". Como explica o tribunal de justiça de São Paulo (TJ-SP):

Considera-se “tratamento de dados” qualquer atividade que utilize um dado pessoal na execução da sua operação, como, por exemplo: coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou

controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração.

Tanto a Serpro quanto o TJ-SP relatam que a lei prevê três agentes das instituições, listando suas respectivas responsabilidades principais:

Controlador: Responsável pelas decisões relativas ao tratamento dos dados
Operador: Delegado pelo Controlador, operacionaliza as decisões do Controlador
Encarregado: Atender às demandas dos titulares, interagir com a autoridade nacional de proteção de dados (ANPD) e orientar funcionários e contratados sobre as práticas de proteção de dados.

O titular dos dados é aquele que pode ter dados que identificam a pessoa natural, sendo tratados, distribuídos ou armazenados. Para que os dados possam ser armazenados nos termos da lei, é necessário que exista expressa autorização pelo titular dos dados, devidamente armazenados para fins de fiscalização. A distribuição indevida desses dados poderá acarretar ônus ao propagador. [lgpdComoCumprir]

Portanto, o mapeamento dos dados necessários para as atividades previstas pela aplicação e armazenamento de dados sensíveis é um ponto de atenção para ser considerado desde o desenvolvimento da modelagem de dados, passando pelo trânsito dos dados até a comunicação com os usuários que realizarão interação com a ferramenta.

Nesse sentido, identificamos a necessidade de avaliar a utilização de criptografia e autenticação em todas as etapas de trânsito de dados e armazenamento de banco de dados.

2.4.3 Autenticação JWT

JSON Web Token (JWT) é um padrão para autenticação e troca de informações. Ele é um formato baseado em texto e amplamente aceito por diversas linguagens, visto a utilização do JSON como base. JWT é um dos elementos do JSON Object Signing and Encryption (JOSE). Outros elementos do JOSE são o JSON Web Encryption (JWE), que é o responsável pela criptografia para a assinatura do token, o JSON Web Algorithms (JWA), responsável pelo algoritmo, o JSON Web Keys (JWK), correspondente as chaves para a assinatura e, por fim, o JSON Web Signature (JWS), que consiste na assinatura do token, enquanto o JWT é o token em si.

O JWT tem como objetivo realizar a autenticação entre duas partes por meio de um token assinado que autentica uma requisição Web. O token é um código, uma chave ou uma cadeia de caracteres que armazenam objetos JSON com os dados que permitirão a autenticação da requisição. Em um sistema no qual o cliente deseja se autenticar, o cliente

enviará na requisição seus dados de autenticação como o e-mail e a senha. Após o sistema ter verificado que os dados do cliente estão corretos, o servidor criará um token para o cliente. Com esse token, o cliente terá condições de acessar na aplicação informações nas quais este não conseguia, visto que ainda não havia se autenticado.

O JWT é composto por três componentes, sendo eles denominados de “Header”, “Payload” e “Signature”. O “Header” pode ser descrito como o cabeçalho do token e possui dois campos, sendo o primeiro campo denominado “alg”, que indica qual o algoritmo de criptografia usado, enquanto o outro campo, chamado “typ”, tem como objetivo indicar que se trata de um token JWT. O componente chamado de “Payload” carrega os dados referentes a autenticação. Nesse segmento pode-se diversos campos como “exp” que indica o tempo de expiração do JWT, “sub” que informa o assunto do token, “aud” que identifica quem deverá receber os dados do JWT, “iat” que identifica o tempo de existência do token, entre outros campos.

Por fim, o componente “Signature” é a assinatura única de cada token que é gerada a partir de um algoritmo de criptografia e tem seu corpo com base no “Header”, “Payload” e no segredo definido pela aplicação. Em outras palavras, o “Signature” é a codificação do “Header”, “Payload” junto com uma palavra-chave.

O token é uma chave de acesso assinada digitalmente e garante segurança e confiabilidade. Como os tokens são assinados, é possível o servidor verificar a legitimidade do token, visto que esse carrega consigo a informação de sua origem. O token completo consiste na junção dos três componentes separados única e exclusivamente por um ponto. Sendo assim, após a assinatura realizada, o token estará pronto.

Com o token codificado é impossível decodificar a assinatura deste sem que haja o segredo-chave da aplicação. Entretanto, havendo o segredo, o token poderá ser facilmente decodificado e verificado sua validade.

O JWT tem muita notoriedade por ser uma forma extremamente segura de compartilhamento de informações e autenticação de usuários. Ele é compacto, completo e fácil de se utilizar, além de ser aceito por diversas linguagens. Toda a informação necessária para a autenticação e autorização de acesso consta no token, isso significa que a requisição será atendida independentemente do servidor. Com o JWT é possível ter escala em performance, visto a necessidade do servidor de apenas calcular o hash, sem buscar nenhuma informação em alguma base ou tabela. Outro lado positivo na utilização do JWT é que é possível ter diversos servidores rodando em domínios diferentes e todos utilizando o mesmo token.

O lado negativo do JWT está baseado em sua chave secreta. Se essa chave for em algum momento exposta, algum indivíduo mal intencionado poderá ter acesso aos dados ali armazenados.

2.4.4 Legislação

Como o projeto é desenvolvido para área de medicina veterinária, devem ser observadas legislações e decretos concernentes.

- O projeto exigirá login com CRMV para acessar áreas privativas da área de medicina veterinária. CÓDIGO DE ÉTICA PROFISSIONAL DO MÉDICO-VETERINÁRIO, capítulo 5º, art 9º. [manual].
- Será obrigatória a correlação da clínica com o médico-veterinário responsável. NORMA TÉCNICA ESPECIAL art 3º. [manual].
- Os métodos de eutanásia disponíveis no preenchimento das informações do sistema. RESOLUÇÃO CFMV Nº 1.000, DE 11 DE MAIO DE 2012, art. 14, anexo 1. [manual].

2.5 Possíveis Integrações e Parcerias

O sistema Sidekick idealmente deverá se integrar ao SISCAD (Sistemas de Cadastros do Conselho Federal de Medicina Veterinária) para validar profissionais ativos e devidamente registrados. Uma possível parceria seria os próprios órgãos de fiscalização regional de cada Estado, CRMVs.

2.6 Viabilidade Financeira

A arrecadação de fundos de nosso projeto se baseia em duas obrigações do CFMV: A formalização de atos médicos usando um termo de consentimento livre e esclarecimento, e o armazenamento da maioria destes por um tempo mínimo de dois anos.

2.6.1 Geração de documentos com certificado digital

Se fará paga a criação de documentos obrigatórios que usem a funcionalidade de certificado digital. Assim sendo, para cada ato médico registrado com certificado digital, em cada clínica veterinária que aderir ao sistema, haverá ganhos para o projeto.

2.6.2 Armazenamento de documentos

No plano padrão, os documentos criados no sistema serão armazenados por dois anos, como define o conselho. Porém, haverá opções de assinaturas que possibilitem à clínica o armazenamento de documentos obrigatórios por mais de dois anos.

3 Desenvolvimento

Iremos tratar das metodologias de gestão para o projeto e ferramentas que serão utilizadas.

3.1 Metodologias

3.1.1 Gestão de projeto

Partindo de um estudo das necessidades da nossa equipe e do nosso projeto, ao considerar a necessidade mutável dos requisitos do mesmo e o cronograma restrito ao qual devemos cumprir, optamos por adotar uma combinação entre as metodologias Scrum (SCHWABER, 1993) e XP (WELLS, 1999), utilizando do XP de forma complementar ao Scrum, somando os processos de engenharia e desenvolvimento de software do primeiro com os rituais que dinamizam o desenvolvimento do segundo, fomentando entregas rápidas e incrementais.

Decidimos adotar ciclos para o desenvolvimento do projeto com duração de uma semana, as nossas Sprints, a fim de conseguir focar durante esse período e ter maior controle dos prazos de entrega, além de definir o nosso Product Backlog, criando um conjunto de funcionalidades a serem desenvolvidas no projeto para atingir o objetivo principal da aplicação. Definimos também que ao final de cada Sprint a equipe se reunirá para discutir o que fora concluído, quais os resultados obtidos e avaliaremos o que correu bem durante a semana, criando um debate em cima dos problemas encontrados com a prática de Sprint Review. E também planejaremos a Sprint da semana seguinte, a fim de priorizar os itens do backlog a serem trabalhados para a próxima entrega, como nas Sprint Plannings.

A prática de pair programming é algo que adotamos a fim de estimular o perfil colaborativo do nosso time, permitindo um maior compartilhamento dos conhecimentos de cada um, de forma que impeça possíveis atrasos no desenvolvimento decorrentes de dúvidas ou travas pessoais, implicando em uma equipe de alto desempenho. Com isso, somamos a iniciativa de código colaborativo a fim de conquistar uma responsabilidade de forma generalizada no time, ou seja, o código é de propriedade coletiva onde todos devem possuir autonomia para modificações, de forma que não seja individualizada qualquer responsabilidade, aumentando o conhecimento da equipe e fomentando o compartilhamento e comunicação entre os integrantes.

A fim de organizar melhor a nossa equipe, decidimos seguir uma hierarquia de responsabilidades pensando na eficácia do desenvolvimento do nosso projeto, discutindo

sobre os cargos de Product Owner, Scrum Master e Rocket Members.

A função de PO (Product Owner) da nossa equipe, ficou a cargo da Irina Chang, tendo como principal objetivo representar os interesses dos stakeholders, agregando valor ao negócio de forma a definir as funcionalidades do produto e fazendo a gestão do backlog, de acordo com o que deve ser priorizado, segundo as metodologias ágeis adotadas.

Assumindo o cargo de Scrum Master, temos Henrique Hiromi, sendo o principal responsável por garantir que os valores e práticas das metodologias adotadas estejam sendo seguidas como o planejado. Também monitora as tarefas desenvolvidas na sprint assegurando que sejam entregues com sucesso e garantindo que o time esteja sendo funcional e produtivo.

Rocket Member é a forma como decidimos nomear os desenvolvedores do nosso time, esses serão os responsáveis pela implementação de código, padronização de commits, integrações, modelagem de banco de dados, além de verificar se as alterações propostas pelo PO são viáveis e, caso sim, como devem ser feitas, por consequência, são os maiores responsáveis em relação a documentação do código de forma que garanta a sua alta manutenibilidade, auxiliando tanto as manutenções futuras quanto a colocar a aplicação em produção sem grandes problemas. Nossos rocket members são: Caique Daniel, Luis Renato, Marcos Querino, Murilo Pires e Welen Mota.

3.1.2 Ferramentas de gestão

As ferramentas utilizadas são: plataforma GitHub para compartilhamento de documentos, Google Meet para as reuniões semanais de definição e alinhamento do escopo da Sprint, WhatsApp para troca de mensagens urgentes e o Jira para distribuição e controle das tarefas.

4 Análise de concorrência

A fim de comparação, selecionamos as principais aplicações já presentes no mercado que solucionam a mesma problemática da nossa aplicação.

4.1 Tabela comparativa

Quadro 1 - Tabela Comparativa

| | Side-kick | Simples Vet | Vet work | Doctor Vet | Dr. Snoopy Smart | Vet soft | Beans Vet |
|----------------------------|-----------|-------------|----------|------------|------------------|----------|-----------|
| Agenda | x | x | x | x | x | x | x |
| Rastreo de alterações | x | | | | | | |
| Gerenciamento de medicação | x | x | | x | x | x | x |
| Prontuário clínico | x | x | x | x | x | x | x |
| Mapeamento genealógico | x | | | | | | |
| Controle de vacinação | x | | | x | x | x | x |

4.2 SimplesVet

O SimplesVet se apresenta como um sistema para petshop e clínica veterinária que busca ajudar a simplificar a rotina da clínica. Consiste em um sistema acessado via WEB, permitindo o controle da clínica a qualquer hora ou lugar, contanto que tenha acesso a internet. Suas funcionalidades dividem-se em:

- Atendimento veterinário: permite o registro das fichas veterinárias em uma tela simples, com dados salvos na nuvem.
- Agenda de serviços: possibilita a organização da agenda dos veterinários e envia lembretes sobre os próximos atendimentos.
- Internação veterinária: organização dos prontuários e agendas de plantão.
- Controle financeiro: possibilita a organização do fluxo de caixa da clínica e envia lembretes de contas a pagar no celular cadastrado.

- Gestão de estoque: visualização dos produtos a repor, itens próximos ao vencimento, produtos parados e etc.
- Análise de vendas: visualização de um dashboard voltado à estratégias de marketing, listando produtos mais vendidos, ticket médio, horários de pico e etc.
- Notas fiscais: emissão de notas fiscais de produto (NFC-e), serviço (NFS-e) e nota grande (NF-e).
- App para tutores: um app feito para o cliente com datas de vacinação, exames e informações do pet.
- Mensagens automáticas: envio de lembrete de consultas e vacinas para os tutores e agenda para veterinários.
- SMS Marketing: envio de campanhas via SMS para os clientes.
- Pesquisa e satisfação: possibilita o recebimento de avaliações dos clientes para fins comparativos com o mercado.

A SimplesVet possui mais features voltadas à gerência de assuntos de PetShop, como controle de estoque e de vendas, cumprindo de forma básica apenas uma das demandas da clínica veterinária. Enquanto a nossa aplicação, tem como principal objetivo resolver de forma simples as demandas do ambiente clínico, voltadas principalmente ao trabalho realizado pelo veterinário, como: manutenção de prontuário digital, controle de internação, controle da medicação e da autenticação de receitas, dentre outras, resolvendo demandas que não são contempladas pelo SimplesVet.

4.3 Vetwork

O Vetwork destaca-se entre os usuários pela sua interface intuitiva sendo algo que auxilia na produtividade do trabalho, trata-se de um sistema de gestão baseado na nuvem, não fazendo necessária a instalação de hardware ou software, pois funciona nativo SaaS. Seus 2.744 usuários dispõem das seguintes funcionalidades:

- Agenda vinculada ao caixa: um controle geral das atividades realizadas nos pets, como consultas médicas, retornos, exames, cirurgias, banhos, tosas e todos os outros procedimentos, sem limite de datas.
- Gestão de Documentos: permite a inclusão de documentos e arquivos à ficha clínica do animal, como laudos, fotografias, exames de imagem e outros, que são armazenados na internet e podem ser acessados de qualquer lugar.

- Calendário: uma forma de controle das datas e horários em que os animais passaram por procedimentos como banhos, tosas, exames, consultas, vacinas ou quaisquer outros realizados no estabelecimento.
- Gestão clínica: criação de prontuário eletrônico com as informações médicas do pet, como controle de registros clínicos, exames, vacinas e doses adicionais.
- Gestão Financeira: controle de caixa, pacotes, contas a pagar e a receber, pagamentos pendentes e pré-vendas, cálculo de comissionamento e geração de relatórios financeiros da empresa.
- Relacionamento com o Cliente: armazenamento de todas as informações dos clientes para possibilitar um relacionamento mais próximo com o mesmo.
- E-mail Inclusos: mensagens automáticas, através de e-mail, para comunicação instantânea.

Apesar de ser uma aplicação mais completa em relação à anterior, ainda assim o prontuário eletrônico é o ponto forte desse serviço, no que tange à funcionalidades para o fluxo clínico veterinário. A nossa aplicação busca resolver de forma eficaz e mais completa, o controle de medicamentos, não só o seu cadastro e quantidade em estoque, mas o uso de uma chave de autenticação para receitas e a aplicação dos mesmos. De forma resumida, o Vetwork é sim uma ferramenta bem útil mas a nossa proposta resolve demandas que não são resolvidas por esse serviço, por mais que suas avaliações no mercado sejam positivas.

4.4 DoctorVet

O DoctorVet é um sistema totalmente voltado à gestão de clínicas e hospitais veterinários e apresenta duas versões: uma standard com módulos para controle de consultas, vacinas, pequenas cirurgias, assuntos de pet shop e também financeiro. E uma versão enterprise que contempla todos os módulos standard e adicionalmente um controle de internação e hospedagem e concentra informações do centro cirúrgico e laboratório. Funcionalidades da versão Enterprise do DoctorVet:

- Módulo de Cadastro: realiza o cadastro de veterinários, funcionários, animais, clientes e planos de atendimento.
- Módulo Farmacológico: permite o cadastro de vacinas, vermífugos e o cadastro de procedimentos ou interações medicamentosas.
- Módulo Atendimento: criação de ficha de atendimento, lista de espera, curadoria de orçamentos, central de agendamentos e controle de status do veterinário.

- Módulo Caixa: utilizado pelos atendentes de caixa, controle das formas de recebimento, abertura e fechamento do caixa e manutenção.
- Módulo Consultório: consultas generalistas e especialistas, histórico de consultas e atendimentos, pedidos de exames, receituários e prontuário eletrônico.
- Módulo Pet Shop: permite televendas, consulta de preços e relatórios e emissão de cupom fiscal.
- Módulo Internação Básica/ Avançada: admissão de internação, controle da evolução do quadro clínico, alta veterinária, manter prontuários, cadastro de prescrições.
- Módulo Estoque: cadastro de fornecedores, cadastro e etiquetagem de produtos, gerenciamento de lotes, requisições à farmácia e requisições internas, controle de compras e relatórios.
- Módulo Exames: controle de exames laboratoriais e seus resultados.
- Módulo Laboratório: cadastros, central de coleta e composição de exames.
- Módulo Centro Diagnóstico: preparo para exames e suas composições.
- Módulo Relatórios: criação de relatórios operacionais, gerenciais e estratégicos (CRM, SPED Fiscal e Pis, Cofins)
- Módulo Segurança: cadastro de usuários e permissões de acesso de acordo com níveis.

É a aplicação mais recente das selecionadas e também a mais completa, no entanto, reforça-se aqui que não contempla o controle de medicamentos que a nossa aplicação oferece.

4.5 Dr. Snoopy Smart

O Dr. Snoopy Smart se apresenta como um sistema completo de gestão exclusivo para Pet Shop e clínicas veterinárias, automatizando processos clínicos, na tentativa de agilizar as tarefas e tendo o aumento das vendas como foco do módulo de pet shop. Consiste em um software com as seguintes funcionalidades:

- Agendamento otimizado: permitindo o controle de agendamento dos pacientes.
- Gerenciamento de estoque: visibilidade da quantidade de produtos e quais estão em falta.
- Prontuário Clínico: possibilita a criação e consulta da ficha veterinária dos animais.

- Emissão de Notas: emissão de NF-e, NFS-e e Cupons Fiscais.
- Histórico de Pacientes: arquivação e consulta de informações dos atendimentos.
- Vacinas sempre em dia: controle de quando o paciente deve ser vacinado.
- Agenda de Banho e Tosa: específica para tais, permitindo um maior controle do pet shop.
- Gestão Integrada: permite acessar à determinados indicadores de gestão.
- Notificações SMS: recebimento de lembretes importantes no celular dos usuários da aplicação
- Relatórios Personalizados: geração de relatórios com facilidade.

Apesar de ser uma aplicação com muitas funcionalidades, ainda assim não apresenta as opções de modernidade que a nossa aplicação oferece, haja vista que divide o escopo clínico com as necessidades de um pet shop, apresentando mais funcionalidades voltadas à gestão e estratégias de venda do que para o fluxo de trabalho do profissional veterinário.

4.6 Vetsoft

O programa VetSoft é oferecido nas versões Desktop e Web, sendo essa primeira uma versão instalada nos computadores em rede, permitindo o acesso mesmo com falta de conexão com a Internet. E a versão Web, um sistema em nuvem que permite ao usuário gerenciar o negócio através de diferentes dispositivos, como computador, smartphone, tablet, etc, contanto que tenha acesso à Internet. O VetSoft abrange serviços de clínica veterinária, hospital veterinário, pet shop / banho e tosa e veterinários autônomos com as seguintes funcionalidades:

- Ficha do Tutor: ficha cadastral da conta do tutor e seus animais, visibilidade do histórico de pagamentos e envio de e-mail individual.
- Ficha do Animal: ficha cadastral específica dos animais pacientes, álbum de fotos, agendamentos, agrupamento dos resultados de exames e histórico de vacinas e vermífugos.
- Histórico Clínico: anamnese, diagnóstico, laudo clínico, receituário normal e especial e exames.
- Gestão de Estoque: divisão de produtos por grupos, controle de produtos com estoque baixo, visibilidade dos produtos mais e menos vendidos e entrada de estoque manual e XML.

- Financeiro: controle de caixa diário e seu fluxo, demonstrativo de resultados por área, centro de custos, controle de planos para clientes mensalistas.
- Emissão Fiscal: possibilidade de emissão fiscal para todos os estados e todos os formatos: NFCe, SAT, MFe e PAF-ECF.
- Farmácia/Materiais: controle de estoque de farmácia e materiais de uso interno.
- Imunizações: controle da aplicação de vacinas e vermífugos na ficha do animal com agendamentos e aplicações realizadas.

É uma das aplicações mais completas, no entanto, o controle de medicamentos oferecido não atinge o mesmo grau de segurança que a chave de autenticação para as receitas que a nossa aplicação oferece, assumindo um papel importante na modernização dessa autenticação nos dias atuais.

4.7 BensVet

O BensVet se diferencia dos demais apresentados por se tratar de um serviço que se divide em dois aplicativos, um para uso veterinário e um para uso dos tutores. O aplicativo para veterinários garante que o usuário poderá iniciar um atendimento a domicílio e conseguir dar continuidade na clínica. E o aplicativo para tutores trata-se dos processos de envio de promoções e alertas de retorno automáticos para os tutores, permitindo também a consulta de informações sobre o animal e agendamento de atendimentos pelo app. As funcionalidades dividem-se em:

- Agenda de atendimentos.
- Acompanhamento de medicações na internação.
- Criação de fichas clínicas personalizadas.
- Notificar automaticamente consultas, retornos e vacinas aos clientes.
- Consultar históricos de animais e seus tutores.
- Controle dos comissionamentos de profissionais.
- Emitir Notas Fiscais referente a venda de produtos.
- Controle de estoque.

Trata-se de uma resolução que se aproxima bastante da nossa no que tange à proximidade do profissional veterinário, esteja ele numa clínica ou trabalhando de forma

autônoma, no entanto, observamos aqui que o controle de medicamentos oferecido, mais uma vez, não atinge o mesmo grau de segurança que a chave de autenticação oferecida pela nossa aplicação, além da funcionalidade de mapeamento genealógico.