



**ALICE BARROS FERREIRA**

**UM PLANO DE NEGÓCIO PARA SERVIÇO DE  
MONITORAMENTO DE SAFRAS AGRÍCOLAS**

**Lavras - MG  
2021**

**ALICE BARROS FERREIRA**

**UM PLANO DE NEGÓCIO PARA SERVIÇO DE MONITORAMENTO DE SAFRAS  
AGRÍCOLAS**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Sistemas de Informação, para a obtenção do título de Bacharela.

Prof. Dr. Neumar Costa Malheiros  
Orientador

**Lavras - MG  
2021**

## AGRADECIMENTOS

São vários envolvidos para agradecer quando se conquista algo que almeja muito. Aliás, em toda nossa vida, a gratidão é o único sentimento que o ser humano pode sentir, que faz realmente valer a pena viver e conquistar todos os objetivos.

Pois para isto, agradeço primeiramente a Deus por ser meu sustento, minha força na caminhada.

À minha mãe Vanilda, meu padrasto Vadilson e irmã Tayná, que nunca mediram esforços pra me ajudar, mesmo com pouco. Ao meu avô José de Barros (*in memoriam*), que tenho certeza, se alegra por cada etapa vencida por sua neta; à toda minha família.

Ao meu querido mestre, amigo e avô de coração, professor emérito Alfredo Scheid Lopes, o Alfredão (*in memoriam*), que por um destino incrível fez parte da minha vida durante 5 anos. Sou grata a tudo, e este trabalho é uma paixão que reflete seus ensinamentos na agronomia.

Ao Ministério Universidades Renovadas, GOU Luz das Nações e o Setor Juventude da Diocese de São João del Rei, por sempre me ajudarem a perseverar na caminhada com Cristo.

Ao Brejão, em especial ao apartamento 106 e às amigas maravilhosas: Camila, Cíntia, Fabiane, Jussiara, Naiara, Laudicéia e Lívia, minhas irmãs do coração; também Fran e Bruna, Mariane e Mylenna, àquelas que dividiram comigo não só o apartamento, mas também a vida.

Ao mais doido quarteto fantástico: Beatriz, Iara e Paloma, amigas da vida desde o ensino médio.

Agradeço com muito carinho e apreço, meu companheiro Gabriel, também sócio na QiPixel e os demais: Rubens, Raul, Álisson, Cainã, Igor e Fernanda, nós construímos algo incrível, este trabalho é de vocês.

Ao Centro Acadêmico de Sistemas de Informação e a Comp Júnior, com vocês minha graduação foi além de uma simples graduação. Aprendi, brinquei, sorri, sofri. As amigadas conquistadas serão pra uma vida toda. Também aos amigos que conquistei no LEMAF/Agência Zetta, os quais dividi toda minha trajetória.

Por fim e com muita gratidão, a todos os professores do Departamento de Ciência da Computação/ICET, os quais tive o prazer de aprender não só por obrigação, mas por amor; ao meu orientador Neumar; à esta querida universidade por me proporcionar muitos momentos incríveis!

Orgulho e gratidão.

## RESUMO

Desde o surgimento e evolução da tecnologia, as empresas têm se preocupado com a gestão e armazenamento de seus dados. Esta preocupação se dá pois estes são frágeis e carecem de um gerenciamento organizado. Não é diferente para a agricultura, que necessita cada vez mais de produtos que auxiliem nessa gestão e armazenamento. Assim, o desafio deste trabalho é apresentar um plano de negócios, criado para a plataforma QiPixel, que busca solucionar por meio de um sistema web e aplicativo móvel, a gestão e manutenção de dados de fazendas agrárias, conectando os agentes envolvidos na produção, os consultores e produtores, utilizando de um processamento de imagens de satélite, com o intuito de realizar sugestões de problemas mapeados nas áreas inseridas por estes agentes. No plano de negócios são apresentados a avaliação estratégica, o plano de marketing, plano operacional e a estimativa de planejamento financeiro, objetivando, ao final do trabalho, a viabilidade mercadológica.

**Palavras-chave:** Monitoramento. Agricultura. Imagens de Satélite. Plano de Negócios.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Business Model Canvas QiPixel.....	15
Figura 2 - Matriz F.O.F.A.....	21
Figura 3 - Organograma funcional. ....	30
Figura A. 1 - Fluxo de processos de negócio QiPixel. ....	37
Figura A. 2 - Exemplo de aplicação do índice NDVI em uma área total de fazenda.....	39
Figura C. 1 - Tela de login Diagnosys Web. ....	42
Figura C. 2 - Tela de aceite de termos Diagnosys Web. ....	42
Figura C. 3 - Tela Home Diagnosys Web. ....	43
Figura C. 4 - Grid de fazendas cadastradas Diagnosys Web.....	43
Figura C. 5 - Cadastro de informações da fazenda Diagnosys Web. ....	44
Figura C. 6 - Cadastro de culturas da fazenda Diagnosys Web. ....	44
Figura C. 7 - Cadastro de área da fazenda Diagnosys Web. ....	45
Figura C. 8 - Grid de recomendações Diagnosys Web. ....	45
Figura C. 9 - Mapa com imagem processada Diagnosys Web.....	46
Figura C. 10 - Tela de login Diagnosys Mobile. ....	47
Figura C. 11 - Fazendas cadastradas Diagnosys Mobile.....	48
Figura C. 12 - Mapa localização atual Diagnosys Mobile. ....	49
Figura C. 13 - Marcação de recomendações em pontos específicos Diagnosys Mobile.....	50

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Estimativa de investimento pré-operacional. ....	31
Tabela 2 - Estimativa de custos operacionais. ....	32

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Matriz de concorrentes QiPixel/Diagnosys.....	20
Quadro 2 - Planos para contratação do Diagnosys.....	25

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>1.1 Objetivos.....</b>	<b>10</b>
<b>1.2 Organização do texto.....</b>	<b>10</b>
<b>2 SUMÁRIO EXECUTIVO.....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 Visão do negócio .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2 Equipe de gestão .....</b>	<b>12</b>
<b>2.3 Competidores no Mercado.....</b>	<b>12</b>
<b>2.4 Marketing e Vendas .....</b>	<b>13</b>
<b>2.5 Estrutura e Operação.....</b>	<b>13</b>
<b>2.6 Estimativas de custos e investimentos.....</b>	<b>13</b>
<b>3 CONCEITO DO NEGÓCIO .....</b>	<b>14</b>
<b>3.1 O Negócio QiPixel.....</b>	<b>14</b>
<b>3.2 O Produto .....</b>	<b>14</b>
<b>3.2.1 Inteligência Artificial.....</b>	<b>15</b>
<b>3.2.2 Índices de Vegetação .....</b>	<b>16</b>
<b>4 EQUIPE DE GESTÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>5 AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA .....</b>	<b>18</b>
<b>5.1 Análise Setorial .....</b>	<b>18</b>
<b>5.2 Público-Alvo .....</b>	<b>18</b>
<b>5.3 Benefícios da plataforma Diagnosys .....</b>	<b>19</b>
<b>5.4 Competidores .....</b>	<b>19</b>
<b>5.5 Análise da matriz F.O.F.A .....</b>	<b>20</b>
<b>5.5.1 Forças.....</b>	<b>21</b>
<b>5.5.2 Oportunidades .....</b>	<b>22</b>
<b>5.5.3 Fraquezas .....</b>	<b>22</b>
<b>5.5.4 Ameaças.....</b>	<b>23</b>



<b>6 MARKETING E VENDAS .....</b>	<b>24</b>
<b>6.1 Produto .....</b>	<b>24</b>
<b>6.2 Preço .....</b>	<b>25</b>
<b>6.3 Praça .....</b>	<b>26</b>
<b>6.4 Promoção.....</b>	<b>26</b>
<b>6.5 Parcerias Estratégicas .....</b>	<b>27</b>
<b>7 PLANO OPERACIONAL .....</b>	<b>29</b>
<b>7.1 A Empresa.....</b>	<b>29</b>
<b>7.2 Layout.....</b>	<b>29</b>
<b>7.3 Estrutura organizacional .....</b>	<b>29</b>
<b>8 PLANEJAMENTO FINANCEIRO .....</b>	<b>31</b>
<b>8.1 Investimentos pré-operacionais.....</b>	<b>31</b>
<b>8.2 Custos operacionais .....</b>	<b>31</b>
<b>8.3 Ponto de Equilíbrio.....</b>	<b>32</b>
<b>9 AVALIAÇÃO DO PLANO DE NEGÓCIOS .....</b>	<b>34</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>35</b>
<b>APÊNDICE A - Fluxo de Processos de Negócio Diagnosys .....</b>	<b>37</b>
<b>APÊNDICE B - Processamento de Imagens .....</b>	<b>41</b>
<b>APÊNDICE C - Protótipo da Plataforma Diagnosys Web e Mobile .....</b>	<b>42</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O mundo tem passado por constantes revoluções, notórias e importantíssimas para o entendimento da sociedade atual (MACHADO, 2018). Quando a palavra ‘revolução’ é mencionada, a primeira questão a levantar é que tipo de revolução seria essa, seja relacionada a revoltas, disputas ou guerras. A revolução que trabalhamos, neste caso, é aquela que transformou profundamente o mundo, causando uma ruptura com o que havia anteriormente. Fala-se então, da Revolução Industrial, na modificação drástica do modo de fabricação dos produtos consumidos pela humanidade, na economia e nas relações sociais, bem como na tecnologia.

Efetivamente, o mundo passa por uma transformação tecnológica desde os princípios da dita Revolução Industrial, que teve seu início entre os séculos XVIII e XIX. A partir desta, se deram outras revoluções, como a digital. Essa transformação digital teve o seu “boom” no final do século XX, quando os telefones celulares já tomavam grande parte da população mundial (ESCOLA EDUCAÇÃO, 2019). Assim, pouco a pouco, foi-se introduzindo a era da tecnologia digital, que também têm mudado a forma como as pessoas se comunicam, sendo via computadores e celulares com internet; esta revolução nos traz ao caminho da Era da Informação.

Ao mesmo tempo em que se iniciou essa Era da Informação, os recursos primários também se inseriram nessa curva exponencial. O agronegócio, com a agricultura familiar, se reinventou, e, atualmente, está a cada dia que passa buscando novas alternativas, novas tecnologias para se potencializar, sendo a nova era da agricultura, rente à Era da Informação, a Agricultura 4.0.

Os termos “Agricultura 4.0”, “Agricultura de Precisão” ou mesmo “Agricultura digital” já se tornaram tendência no mundo inteiro e o Brasil não está de fora disso. Tudo isso devido a essa evolução tecnológica (CAMPO, 2020). Desde o uso de drones à aplicação da Internet das Coisas nesse setor, o objetivo foi sempre maximizar os resultados do agro, diminuindo desperdícios.

Diante dessas novas tecnologias, todos os agentes da agricultura tendem a buscar novas tecnologias que auxiliem suas tomadas de decisão, que potencializem seus resultados, ajudando na produção. Daí, surgem as oportunidades de mercado, onde diversas empresas podem atuar com soluções inovadoras da Agricultura 4.0. Manutenção da produção agrícola, monitoramento de pragas, controle da produção, entre outras, são grandes dores do mercado do agronegócio.

A cadeia produtiva com mais carência de inovações tecnológicas neste mercado tem sido o café. O agronegócio corresponde a cerca de 24% do PIB nacional e o café especificamente tem grande parcela de representação, sendo que o Brasil é o maior produtor dessa cultura no mundo (REUTERS, 2018). O café é uma cultura perene, sendo, portanto, mais suscetível a fatores externos, como as condições climáticas, do que as demais culturas, o que torna o gerenciamento das lavouras uma tarefa complexa e imprevisível para os profissionais técnicos que atuam com consultoria neste meio.

Dado o potencial do mercado e a dor em grande parte não visada pelas empresas, viu-se a oportunidade de atuação neste nicho, a partir da modelagem de um negócio que auxilia agentes técnicos na gestão e no monitoramento eficaz das fazendas atendidas.

O objetivo do negócio é o desenvolvimento de um sistema web/mobile, para auxiliar o profissional no gerenciamento e no diagnóstico prévio dos problemas encontrados nas lavouras atendidas, o que proporciona o monitoramento inteligente, assim como eficácia e rapidez na tomada de decisões preventivas, melhorando o gerenciamento das lavouras e, conseqüentemente, a produtividade das safras.

## **1.1 Objetivos**

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é apresentar o Projeto Empreendedor da QiPixel, startup que tem como missão “Transformar a agricultura por meio de inovações tecnológicas”.

Este documento apresenta o Plano de Negócios da startup, com foco em um sistema web/mobile, que conecta agentes intermediários da produção (agrônomos, consultores, produtores) aos dados de uma lavoura com sua cultura específica - inicialmente o café -, com o objetivo de gerar valor a esta cadeia.

O sistema desenvolvido proporciona ao profissional responsável uma gestão rápida e eficaz de todas as lavouras atendidas, com a possibilidade de histórico de dados destas lavouras, bem como acesso ao monitoramento via satélite com pontos estratégicos de problemas e anomalias. Com estes dados, o profissional pode realizar uma diagnose, para identificar quais os problemas apontados e definir recomendações de correções a eles.

## **1.2 Organização do texto**

O texto foi organizado da seguinte maneira. No Capítulo 2, temos o sumário executivo. Ele é um resumo do plano de negócios, no qual são destacados os pontos mais importantes do

plano. No Capítulo 3, é detalhado o conceito do negócio, como a visão do empreendimento e o produto proposto. O Capítulo 4 traz toda a equipe de gestão da empresa, e o Capítulo 5, uma análise mercadológica, que inclui perfis dos clientes, avaliação de concorrentes e matriz F.O.F.A sobre a QiPixel. No Capítulo 6, é descrito o plano de marketing no qual se define o tipo de serviço comercializado pelo empreendimento, além de trazer definições de preços e estratégias de divulgação. No Capítulo 7, é apresentado o plano operacional. Neste plano, são definidos: arranjo físico do negócio e estrutura organizacional. No Capítulo 8, o plano financeiro do empreendimento é apresentado. Nessa etapa, são apresentadas previsões de custos gerais para operação. Por fim, o Capítulo 9 faz a análise do plano de negócios considerando todos os capítulos anteriores, na percepção de viabilidade de execução e mercadológica. Além disso, os Apêndices A, B e C apresentam alguns detalhes sobre o funcionamento e o protótipo do produto.

## **2 SUMÁRIO EXECUTIVO**

### **2.1 Visão do negócio**

A QiPixel é uma startup que oferece um produto, o Diagnosys, que auxilia consultores agrônomos e produtores na gestão de fazendas agrícolas, através de uma tecnologia própria, desenvolvida para monitorar a produção com processamento de imagens satélite e recomendações de soluções para o manejo de pragas e doenças por uma inteligência artificial.

O produto busca diminuir o tempo de diagnose realizada por um usuário com o perfil de consultor, fornecendo mapas tratados de toda a área, assim ele pode identificar problemas no solo e na plantação através de índices agrônomos. Para o perfil produtor, oferece a mesma tecnologia, contudo, o produtor tem a possibilidade de acompanhar em tempo real todo o processo da gestão agrícola, conseguindo facilmente tomar decisões acerca de seu negócio.

### **2.2 Equipe de gestão**

A equipe de gestão da QiPixel é multidisciplinar. Composta por 7 sócios, cada um realiza uma ou mais funções na startup.

Alice está se graduando em Sistemas de Informação pela UFLA e no negócio atua como Diretora de Tecnologia e Marketing. Gerencia diretamente a equipe de desenvolvimento, que também é composta por dois sócios, Raul e Álisson, aquele graduando em Ciência da Computação e este já graduado, ambos pela UFLA.

Gabriel é o diretor executivo, graduado em Administração pelo Centro Universitário de Lavras, tem vasta experiência em negócios e inovação. Rubens, também graduado em Administração pelo Centro Universitário de Lavras, forma a coordenação geral e estratégica, na execução e operação do negócio, junto de Gabriel.

Cainã, engenheiro florestal, responsável por geotecnologias e monitoramento de imagens; Igor auxilia nas vendas e nas especialidades agrícolas.

### **2.3 Competidores no Mercado**

Atualmente, com o mercado carente de tecnologias para agricultura, têm surgido diversos competidores propondo soluções realmente inovadoras e potenciais. Porém, a QiPixel se destaca, pois a intenção e foco inicial é trabalhar com o café, por ser uma cultura perene e de

difícil controle. São citados alguns competidores existentes, como Aegro, Agrosmart e Falker, oferecem soluções para gestão e automação de fazendas.

## **2.4 Marketing e Vendas**

A estratégia de marketing adotada pelo empreendimento será o uso de anúncios em redes sociais (orgânicos e pagos), coleta de *leads* por *landing pages*, vendas consultivas e parcerias estratégicas com organizações. Dessa maneira, o marketing será diretamente direcionado ao tipo de cliente que a aplicação busca atender: consultores agrônomos que desejam atender mais clientes em menos tempo e produtores, que necessitam de consultoria a baixo custo.

## **2.5 Estrutura e Operação**

A operação da QiPixel será remota, com sede em Lavras – MG. Sua estrutura organizacional permite que este modelo seja realizado e efetivado, pois toda a gestão é transparente, e as tecnologias utilizadas para desenvolvimento e operação são em nuvem, possibilitando o trabalho de qualquer lugar.

## **2.6 Estimativas de custos e investimentos**

A parte de planejamento financeiro se deu através de algumas estimativas de investimentos e custos pré operacionais e operacionais, custos estes essenciais para a operação e desenvolvimento da plataforma Diagnosys. Os custos apresentados formam uma estimativa de toda a estrutura para operação e desenvolvimento da plataforma.

## 3 CONCEITO DO NEGÓCIO

### 3.1 O Negócio QiPixel

A busca por gerenciamento de negócios em todos os setores da economia está cada vez mais alta. Desde o surgimento da tecnologia, os sistemas de informação estão se adaptando, e as empresas começaram a privilegiar a gestão de seus dados; não obstante, o setor do agronegócio também.

A QiPixel é um negócio que tem por objetivo oferecer um gerenciamento simples de fazendas cafeeiras, fornecendo uma conexão entre consultores e produtores, facilitando assim o contato entre as partes. Com o apoio de uma inteligência de mapeamento de imagens de satélites, consegue mapear as áreas dos clientes, mantendo um histórico da evolução das lavouras e indicando falhas na vegetação e pragas, facilitando também o controle. A missão da QiPixel é transformar a agricultura através de inovações tecnológicas. A Figura 1 apresenta um Canvas de Modelo de Negócios, de forma a facilitar o entendimento do mesmo, para análise.

Os clientes da QiPixel são classificados em: consultores agrônomos que oferecem consultorias individuais e pequenos e médios produtores, que carecem de consultorias mais acessíveis.

Seu modelo de negócios é freemium (gratuito inicialmente), para clientes parceiros ou *early adopters*. Estes, ajudam na construção e validação do sistema para uma melhor experiência mercadológica.

### 3.2 O Produto

A QiPixel possui uma plataforma web e mobile denominada *Diagnosys*, que auxilia pequenos e médios produtores na gestão de suas fazendas.

O *Diagnosys Web* funciona da seguinte forma: os consultores agrônomos cadastram as fazendas sob sua gestão, inserindo localização, tamanho, culturas plantadas e marcam no mapa a área da fazenda e dos talhões. Após marcar as áreas, a tecnologia de identificação de anomalias utilizando imagens captadas de satélites sensores, processa as imagens e mostra ao consultor os pontos críticos das áreas informadas. A partir deste momento, o consultor consegue, através de um formulário, descrever o que seria o problema identificado e recomendar ao produtor alternativas de solução/tratamento.

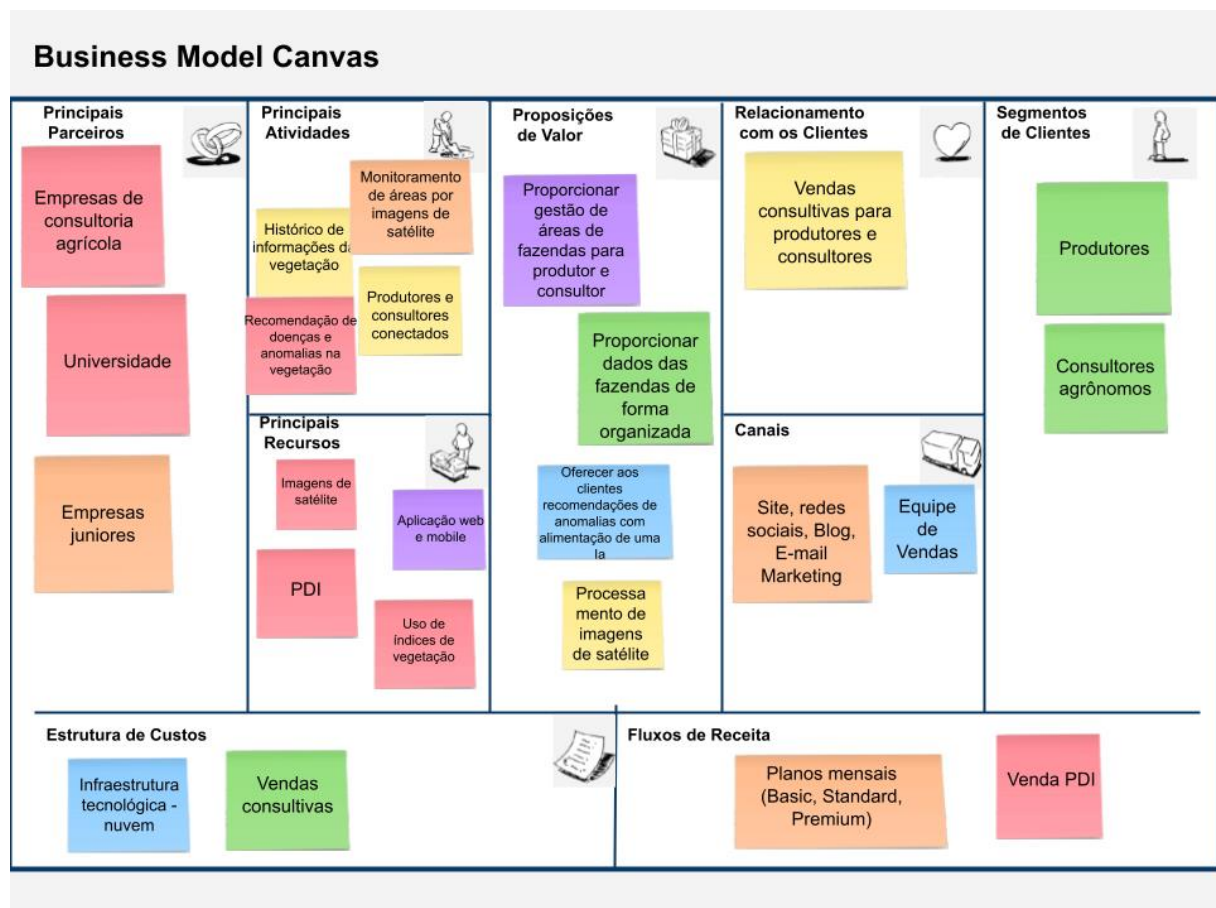
Em um segundo momento, o produtor acessa a plataforma e vê as suas fazendas cadastradas pelo consultor contratado, com todas as recomendações sugeridas. Assim, ele tem

a opção de resolver o problema e inserir anotações, como datas e fotos do local indicado pela imagem de satélite, mostrando realmente o problema apontado.

Ainda na plataforma web, é possível visualizar o histórico das áreas e fotografias, além de fazer o download de relatórios de recomendação dos consultores, de como resolver os problemas encontrados nas áreas.

Já o aplicativo mobile - Diagnosys Mobile - foi desenvolvido para que o consultor, em campo, pudesse marcar os pontos de anomalias encontrados nas visitas presenciais às fazendas atendidas. A intenção é que o consultor, no local em que encontrou o problema, marque sua localização indicando qual o problema, para que o produtor consiga também localizar de forma fácil.

Figura 1 - Business Model Canvas QiPixel.



Fonte: Do Autor, adaptado de Strategyzer (2021).

### 3.2.1 Inteligência Artificial

A tecnologia de identificação de anomalias utiliza os conceitos de Inteligência Artificial e uma lógica de processamento de imagens com o Machine Learning (aprendizado de máquina),



que é uma área da IA cujo objetivo é o desenvolvimento de técnicas computacionais sobre o aprendizado, bem como a construção de sistemas capazes de adquirir conhecimentos de forma automática (FACELI et al., 2021). Os algoritmos desta técnica são aplicados a índices de vegetação e solo nas áreas das imagens de satélite coletadas, os quais, alinhados às recomendações iniciais dos consultores agrônomos conseguem ser treinados para, posteriormente, recomendarem soluções para as anomalias identificadas. O funcionamento deste algoritmo de inteligência artificial é como uma aprendizagem, fechada, limitado ao reconhecimento da vegetação do solo e algumas doenças no cafeeiro.

### **3.2.2 Índices de Vegetação**

Com a forte onda tecnológica que vivenciamos nos últimos anos, a qual revolucionou o trabalho agrícola, os gestores e produtores agrônomos têm cada vez mais utilizado tecnologias para obter uma melhor gestão de dados e performance para suas fazendas. Destas, fazer uso de Índices de Vegetação auxilia na rotina profissional com a análise dos dados gerados.

Índices de Vegetação são modelos matemáticos – ou algoritmos – baseados no sensoriamento remoto, que avaliam e caracterizam a cobertura vegetal em uma determinada área de acordo com a sua reflectância, isto é, na sua capacidade de refletir a luz solar de acordo com as características do seu desenvolvimento (MAPPA, 2020).

Para objetivar a utilização do Diagnósis da QiPixel, é utilizado como o principal índice de análise de imagens, o NDVI, o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada, que permite identificar a presença de vegetação verde e caracterizar sua distribuição espacial, como também a evolução no decorrer do tempo (ROUSE et al., 1973).

Quanto à sua utilização no processamento de imagens da plataforma, alinha-se ao objetivo de monitoramento das lavouras para verificar o desenvolvimento da cultura, problemas de falta de água e danos causados por pragas, em comunhão ao algoritmo de Machine Learning. Com as imagens processadas do satélite + índice NDVI, podem ser identificados problemas na vegetação ou solo como: deficiência hídrica, erosão; no café, algumas doenças como: ferrugem do cafeeiro, cercosporiose, entre outras.

## 4 EQUIPE DE GESTÃO

O time da sociedade QiPixel é bastante engajado e cada um motiva o outro. O negócio se dá pela união de pessoas multidisciplinares, com diferentes competências e experiências profissionais: Alice, Álisson, Cainã, Gabriel, Igor, Raul e Rubens.

Alice é estudante do curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal de Lavras e sempre cuidou do Marketing e Tecnologia na startup. Há pouco mais de 4 anos trabalha com gestão de equipes e produtos digitais, onde sua experiência ajuda muito na gestão da equipe e projetos utilizando metodologias ágeis. Trabalhou com grandes projetos sustentáveis e

Álisson, graduado em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Lavras, sócio desenvolvedor, contribui para a sociedade com suas ideias e experiência em empresa júnior no trabalho em equipe.

Cainã, Engenheiro Florestal também pela Universidade Federal de Lavras, cuida da parte de tecnologias geoespaciais e é quem desenvolve a tecnologia de processamento de imagens. Tem experiência em geoprocessamento há mais de 6 anos; trabalhou para grandes projetos governamentais no mapeamento de áreas do Brasil.

Gabriel é o diretor executivo da QiPixel, graduado em Administração pelo Centro Universitário de Lavras, já foi sócio de outras startups. Atualmente, trabalha com inovação corporativa, auxiliando empresas tradicionais a inovarem seus processos.

O Igor é Engenheiro Agrônomo, especialista em máquinas agrícolas e foi um dos primeiros sócios da QiPixel. Contribui com sua experiência em máquinas agrícolas, e no trabalho de pesquisa em empresas cafeeiras. Fechando o quadro societário, Raul e Rubens. Raul é desenvolvedor de sistemas e estudante do curso de Ciência da Computação pela Universidade de Lavras, tem experiência com o desenvolvimento de grandes aplicações web; Rubens é graduado em Administração pelo Centro Universitário de Lavras, atua como diretor de operações e infraestrutura da startup.

## **5 AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA**

### **5.1 Análise Setorial**

No agronegócio, a tecnologia de realizar a gestão das fazendas, tem o objetivo de auxiliar no planejamento, registro e análise dos dados, para que as melhores estratégias e decisões sejam tomadas na produção rural, impactando também na lucratividade e produtividade (TOTVS, 2020).

Isso quer dizer que a tecnologia é capaz de promover uma melhor organização e controle de toda a produção, e isso está alinhado ainda com os conceitos e princípios da Agricultura 4.0, que busca estabelecer uma relação entre Tecnologias da Informação e suas aplicações na agricultura.

Diante disso, o mercado se torna cada vez mais competitivo e rápido na implantação dessas tecnologias, onde, segundo uma pesquisa realizada pela Embrapa em parceria com o SEBRAE, 84% dos agricultores brasileiros já utilizam ao menos uma tecnologia digital como ferramenta de apoio na produção agrícola (EMBRAPA, 2020). É neste cenário altamente competitivo que a QiPixel se insere, objetivando confiança de seu público-alvo e estabelecimento como empresa.

### **5.2 Público-Alvo**

Os clientes consumidores da Diagnosys são divididos em: consultores agrônomos e produtores.

Os consultores agrônomos são aquelas pessoas com média de 31 anos de idade e que trabalham sozinhos. Buscam uma maior fonte de renda e também atender mais em menos tempo, de forma fácil e ágil. Segundo pesquisa realizada pelos sócios da QiPixel para validação de mercado, via questionários, de 92 consultores consultados, algumas características e necessidades se predominaram para este público, o qual objetiva-se atender:

- 40% dos consultores conseguem atender até 3 clientes por mês;
- 40% atende fazendas com sua área de produção maior que 250 hectares;
- 60% dos consultores acompanham a realização das recomendações apenas nas visitas.
- Gasto médio de 19% do faturamento com deslocamento;
- Deslocamento médio mensal para visitar clientes acima de 2000 quilômetros.

Já os produtores se caracterizam em pequenos ou médios, com área produtiva de até 5000 hectares. Buscam um melhor atendimento, de forma rápida e barata. Geralmente são pessoas mais velhas, que não usam nenhum tipo de gestão de dados em suas fazendas. A pesquisa realizada pela QiPixel, compilou respostas de 55 produtores, as quais objetiva-se solucionar:

- 80% dos produtores atuam na produção cafeeira;
- 10% dos produtores atuam na produção de milho;
- 10% dos produtores atuam na produção de soja;
- 80% das fazendas possui um gerente de produção;
- 72% dos produtores tem problema com organização de seus dados.

### **5.3 Benefícios da plataforma Diagnosys**

Além de realizar a conexão desses agentes (consultores e produtores), a QiPixel, com seu produto Diagnosys, oferece vários benefícios que a diferenciam de seus concorrentes.

Os principais benefícios da plataforma para os consultores agrônomos são:

- Aumento da capacidade de atendimento;
- Redução de custos;
- Manutenção de histórico das informações, para futuras tomadas de decisões e recomendações;
- Aumento de receita e de clientes.

Os principais benefícios para os produtores, são:

- Consultorias acessíveis com profissionais técnicos especializados, caso necessário;
- Aumento da produtividade e melhor controle das fazendas;
- Acesso a tecnologias de pontas e com fácil usabilidade;
- Rastreabilidade de dados e histórico.

### **5.4 Competidores**

Os concorrentes ao produto Diagnosys são extensos e é válido o conhecimento deste mercado para cada vez mais conseguir se destacar e ter vantagem competitiva. O Quadro 1 apresenta a descrição de cada empresa, enquadradas em uma escala de 1 a 10 a nível de concorrência, onde 10 é o concorrente mais forte. O quadro também apresenta qual o diferencial do produto Diagnosys em relação à empresa destacada.

Quadro 1 - Matriz de concorrentes QiPixel/Diagnosys.

<b>Empresa</b>	<b>Classificação</b>	<b>Descrição</b>	<b>Nível de concorrência</b>	<b>Diferencial QiPixel/Diagnosys</b>
Aegro	Gestão agrícola	Software de gestão agrícola completo, desde a gestão financeira à gestão de estoque	5	Mapas com imagens de satélite precisos
Agrosmart	Agricultura de precisão	Oferece serviços de monitoramento a distância de dados agroeconômicos para automação gerencial	9	Inteligência artificial que fornece dados técnicos
Falker	Equipamentos e agricultura de precisão	Fornecimento de sensores agrícolas e software de gestão básica	6	Foco nos consultores agrônomos com grande escalabilidade

Fonte: Do Autor (2021).

### 5.5 Análise da matriz F.O.F.A

O objetivo da matriz F.O.F.A é detectar pontos fortes e fracos do empreendimento para torná-lo mais eficiente e competitivo (SEBRAE, 2021). A Figura 1 apresenta a matriz F.O.F.A da QiPixel com o produto Diagnosys.

Figura 2 - Matriz F.O.F.A.

	Fatores internos (controláveis)	Fatores externos (incontroláveis)
Pontos fortes	<b>FORÇAS</b> - Alta escalabilidade de seu portfólio; - Custos de operação baixos; - Sócios interdisciplinares; - Foco em tecnologia para o café (mercado carente).	<b>OPORTUNIDADES</b> - Clientes específicos cada vez mais interessados em gestão e automação de dados; - Preocupação com gestão de geotecnologias; - Mercado alto em busca de tecnologias que auxiliam a gestão da cadeia do café.
Pontos fracos	<b>FRAQUEZAS</b> - Fidelização de clientes mais velhos; - Mão de obra de desenvolvimento e pessoal capacitado; - Parceiros ou primeiros adotantes da plataforma, que contribuam com o banco de dados contínuo.	<b>AMEAÇAS</b> - Indisponibilidade de serviços em nuvem; - Concorrentes que oferecem produtos similares ou melhores.

Fonte: Do Autor, adaptado de SEBRAE (2021).

### 5.5.1 Forças

- Alta escalabilidade de seu portfólio: o produto Diagnosys oferece grande escalabilidade para o mercado em relação às culturas atendidas e seu público-alvo, ou seja, consegue atender diferentes perfis de consultores e produtores para as diferentes culturas do agronegócio. Como uma plataforma de conexão e gestão de fazendas, atrai diversos produtores e consultores interessados;
- Custos de operação baixos: os custos operacionais para manter a plataforma utilizável são relativamente baixos, carecendo apenas de serviços de hospedagem, backup de dados e comunicação (e-mail, notificações).
- Equipe interdisciplinar: a grade de sócios é vasta e com formações específicas diversas, isso se torna um ponto positivo devido a volatilidade de pessoal.
- Foco em tecnologia para o café (mercado carente): o mercado cafeeiro é necessitado de tecnologias que acompanhem toda sua cadeia produtiva, e o café, por ser uma cultura

perene, dificulta o acesso a essas tecnologias que fornecem esse tipo de controle. O Diagnosys se iniciou com o foco especialmente neste mercado.

### 5.5.2 Oportunidades

- Clientes específicos cada vez mais interessados em gestão e automação de dados: essa oportunidade vem ao encontro da evolução dos dados e ao tipo de cliente/consumidor atual, também da agricultura 4.0, na qual todos estão interessados na gestão e manutenção fácil de seus dados.
- Preocupação com gestão de geotecnologias: também é uma oportunidade que imerge no mercado. O Diagnosys também se trata de uma plataforma de geotecnologia, com processamento de imagens de satélites, que possibilita fazer a comparação de dados durante anos, verificando assim a evolução deles.
- Mercado alto em busca de tecnologias que auxiliam a gestão da cadeia do café: por ser uma cultura perene e difícil de controlar, o mercado está cada vez mais ansioso por tecnologias que o auxiliem na gestão do café.

### 5.5.3 Fraquezas

- Fidelização de clientes mais velhos: geralmente clientes com mais idade (produtores) são mais reservados, e tendem a não confiar em plataformas digitais. Por este ser nosso público alvo se torna uma fraqueza, mas que pode ser contornada.
- Falta de mão de obra de desenvolvimento e pessoal capacitado: como o mercado de TI está cada vez mais aquecido e competitivo, encontrar desenvolvedores que trabalham com a tecnologia que o Diagnosys propõe também é difícil. Além disso, a equipe societária não tem grande experiência com o desenvolvimento de aplicações web robustas.
- Parceiros ou primeiros adotantes da plataforma que contribuam para o banco de dados do sistema: para que o banco de dados do Diagnosys esteja alimentado, é importante que parceiros alimentem a plataforma com os dados de suas fazendas, o que exige certo cuidado; muitos deles não colaboram fielmente na gestão desses dados.

#### 5.5.4 Ameaças

- Indisponibilidade de serviços em nuvem: é um risco iminente, caso os serviços em nuvem contratados estejam indisponíveis.
- Concorrentes que oferecem produtos similares ou melhores: como visualizado na matriz de concorrentes, muitos deles fornecem tecnologias melhores que o Diagnosys, o que pode se tornar uma ameaça às vendas do produto e a sua margem de lucro. Alinhado a esta ameaça, estes concorrentes também podem oferecer melhores propostas de trabalho para os sócios da QiPixel.



## 6 MARKETING E VENDAS

### 6.1 Produto

O produto Diagnosys da QiPixel atua no modelo de negócio SaaS (Software as a Service, ou Software como Serviço). Pode-se dizer que negócios SaaS são empresas/organizações que desenvolvem e comercializam softwares, considerados como serviços. Elas são responsáveis por manter a estrutura do sistema e disponibilizá-lo aos seus clientes, além de se responsabilizar por manter a segurança dos dados, garantindo a confiabilidade das soluções (CASAROTTO, 2021). Alguns exemplos de empresas nesse modelo são plataformas de relacionamento com cliente como Salesforce<sup>1</sup>, softwares para gestão de tarefas como Jira<sup>2</sup> e Trello<sup>3</sup>.

A plataforma Diagnosys fornece a gestão de todas as informações inseridas pelos clientes e, a partir desses dados, alimenta uma Inteligência Artificial, capaz de, depois de um tempo treinada, sugerir recomendações de correções às anomalias e pragas encontradas e mapeadas pelas imagens de satélite. Este sim é o objetivo final da plataforma, ter bastante aceitação e colaboração para que, quando os consultores acessarem os dados de suas fazendas atendidas, já terem em mãos a sugestão de todas as anomalias e as recomendações necessárias para tratá-las. Assim, eles ganham escalabilidade e conseguem enfim atender um maior número de clientes.

Já para os produtores, os benefícios são parecidos. Utilizando a plataforma ele consegue agilidade no processo de diagnóstico, com a possibilidade de históricos e relatórios mais robustos e dinâmicos.

O Diagnosys mobile basicamente é o perfil do consultor ou produtor, em campo. O objetivo deste é que o cliente, quando for realizar o diagnóstico das áreas, marque exatamente o ponto onde ele está e qual o defeito, praga ou anomalia que afeta aquela área, por exemplo. Com ele, existe a possibilidade de fotografar os defeitos encontrados e transmitir para a nuvem, no perfil específico (se consultor ou produtor).

---

<sup>1</sup> Disponível em: <https://www.salesforce.com/>.

<sup>2</sup> Disponível em: <https://jira.atlassian.com/>.

<sup>3</sup> Disponível em: <https://trello.com/pt-BR/home>.

## 6.2 Preço

A estratégia de precificação utilizada na QiPixel se dá a partir de planos contratados do Diagnosys, específicos para os consultores agrônomos e produtores, de acordo com suas áreas de atendimento. Existem quatro planos de contratação atualmente em vigor: Freemium, Basic, Standard e Premium, que são acessíveis, de acordo com o propósito e missão da startup.

O plano Freemium é um plano gratuito, proposto para os primeiros clientes da plataforma, aqueles que também são parceiros de negócio. Esses parceiros são escolhidos pelo time de sócios da QiPixel, e eles necessariamente devem contribuir com validações e alimentação da base de dados para a inteligência artificial. Eles contam com acesso total a todas as funcionalidades do sistema, porém com a possibilidade de cadastrar apenas uma fazenda de atuação.

O plano Basic é o segundo plano do Diagnosys, mas o primeiro de vendas oficial. Nele, os consultores e produtores têm acesso a três cadastros de fazendas, e análise de 3 em 3 meses de sua localização via satélite, com o processamento de imagens. Os relatórios são básicos e gerais.

O plano Standard permite o cadastro de até 10 áreas atendidas e processamento das imagens a cada 30 dias. Os que contratam este plano tem o acesso completo a toda plataforma, mas com restrição de até 2 downloads de histórico de áreas por mês, com acesso ao aplicativo móvel apenas para marcação de pontos de anomalias.

Por fim, o plano Premium permite o cadastro de até 30 áreas atendidas e navegação completa em toda a plataforma. O processamento das imagens das áreas, podem ser realizados de 5 em 5 dias. O histórico e os relatórios são mais precisos e robustos e o acesso ao aplicativo é completo.

Caso os clientes desejem acesso a cadastramento de mais de 30 áreas de atuação, um vendedor especializado deve ser contatado, para que o plano seja personalizado. O Quadro 2 abaixo mostra os valores e características de cada plano que sai para venda e divulgação aos clientes.

Quadro 2 - Planos para contratação do Diagnosys.

<b>Plano</b>	<b>Características</b>	<b>Preço</b>
Basic	Cadastro de até 3 áreas/fazendas	R\$ 99,99

	Análises e processamento de imagens de 3 em 3 meses  Relatórios básicos por fazenda	
Standard	Cadastro de até 10 áreas/fazendas  Análises e processamento de imagens de 30 em 30 dias  Relatórios com restrição de até 2 downloads por mês  Acesso ao app mobile para marcação de pontos de anomalias	R\$ 249,99
Premium	Cadastro de até 30 áreas atendidas  Navegação completa em toda a plataforma  Análises e processamento de imagens de 5 em 5 dias  Acesso ao app mobile completo (marcação de pontos e fotos de pragas)	R\$ 490,00

Fonte: Do Autor (2021).

### 6.3 Praça

Através de uma análise de mercado, a QiPixel pretende atingir todo e qualquer produtor e consultor agrônomo da região do sul de Minas Gerais, inicialmente. Após sua consolidação neste mercado, a estimativa é que em até 5 anos de atuação, a ampliação seja para todo o território nacional, mas focando nos Estados de Minas, Espírito Santo, São Paulo e Paraná, como foco a produção de café.

### 6.4 Promoção

Todas as estratégias de marketing são de extrema importância para que a empresa tenha seus serviços conhecidos e reconhecidos pelos clientes potenciais e para isso, o P de Promoção

se torna bastante relevante, pois podemos falar sobre a propaganda e as estratégias de divulgação. Dessa forma, a estratégia de divulgação terá como objetivo construir uma imagem positiva da empresa e tornar conhecida sua proposta de valor.

Segundo Weinberg (WEINBERG; MARES, 2014), para uma startup crescer é mais importante saber chegar até os clientes do que o produto em si. Por este motivo, serão utilizados canais de comunicação/publicidade que tenham linguagem adequada ao público-alvo

Para que, tanto divulgação quanto comunicação, sejam inteligíveis aos clientes, serão utilizados os seguintes canais:

- E-mail marketing: os emails serão enviados aos parceiros, consultores e agrônomos como lista de contato oficial dos clientes da QiPixel. Esses e-mails serão direcionados com estratégias de fidelização, relacionadas ao bom uso da plataforma. Também serão enviados e-mails a *leads*, coletados das publicações em redes sociais ou *landing pages*.
- Redes sociais: através do Facebook, Instagram e LinkedIn, serão publicados conteúdos (orgânicos ou através de anúncios), que agreguem valor no dia a dia dos clientes, conteúdos estes especializados em diversos fins, principalmente gestão agrícola. Com as redes sociais, será possível coletar também o feedback e percepção dos clientes em relação ao negócio, além de que, as redes podem atingir também vários perfis de clientes interessados. Outra plataforma social a ser utilizada será o WhatsApp; com ele, será realizada uma comunicação direta com qualquer cliente que possuir dúvidas urgentes, como vendas consultivas.
- Sites e *landing pages*: este é o meio onde todas as informações do negócio e produto serão disponibilizadas. Assim os clientes poderão se ater às características do Diagnosys e fazer orçamentos de planos ou até mesmo contratar algum.

## 6.5 Parcerias Estratégicas

Para que os processos de negócio da QiPixel sejam consolidados e efetivados, serão necessárias algumas parcerias estratégicas. Estas, primordialmente, farão a validação de todo o fluxo de trabalho na plataforma Diagnosys, trabalhando com o aceite dos fluxos de cadastro, processamento de imagens e inserção/análise de pragas e doenças nas áreas cadastradas. Alguns parceiros estratégicos:

- Terra Jr.: empresa júnior de agricultura da Universidade Federal de Lavras. Trabalham com consultoria em áreas agrícolas e florestais.
- Agrovantec Jr.: empresa júnior de Machado - MG, trabalham com consultorias

agronômicas especializadas em café, milho e soja.

- META Consultoria Agronômica: uma empresa de consultores, que atuam com consultoria cafeeira na região de Lavras - MG.
- Plataformas de fornecimento de imagens de satélite, como EngSat e INPE, que fornecem imagens e informações das áreas brasileiras e também meteorológicas.

## 7 PLANO OPERACIONAL

Neste capítulo é apresentada a estrutura operacional do negócio, sua atuação e organograma funcional de como é dividida a sociedade.

### 7.1 A Empresa

A QiPixel Tecnologias para Agricultura LTDA está registrada com o nome fantasia QiPixel e tem como atividade econômica principal o desenvolvimento e licenciamento de programas de computador não-customizáveis. São secundárias as atividades relacionadas: desenvolvimento de programas customizáveis, sob encomenda, consultorias em TI e suporte técnico. Tem sua sede na cidade de Lavras - MG.

### 7.2 Layout

A QiPixel não possui um layout de estrutura física para trabalhar. As atividades desenvolvidas podem com facilidade ser realizadas de qualquer lugar, de forma remota, pois, após decisão conjunta, esta seria uma possibilidade de redução de custos operacionais. Para que o regime remoto ocorra de maneira fluida e sem ruídos, serão utilizadas as seguintes ferramentas para gestão de projetos e comunicação:

- Google Meet/Hangouts<sup>4</sup>: utilizado para videoconferências;
- Google Drive<sup>5</sup>: ferramenta em nuvem para compartilhamento e backup de arquivos;
- WhatsApp: aplicativo para troca de mensagens rápidas e urgentes;
- Slack<sup>6</sup>: plataforma de comunicação por tópicos ou canais, para mensagens importantes e com a necessidade de backup;
- Trello: sistema web para gestão de tarefas e/ou projetos.

### 7.3 Estrutura organizacional

A estrutura de organização da QiPixel reflete em todas as suas atividades durante o tempo de cada sócio dedicado ao negócio. Inicialmente, os dois sócios com maiores cargos como diretor executivo e diretor operacional tomam as decisões estratégicas e que norteiam a empresa em conjunto, eles têm o mesmo poder de voto. Como são 7 sócios, cada um é

---

<sup>4</sup> Disponível em: <https://meet.google.com/>.

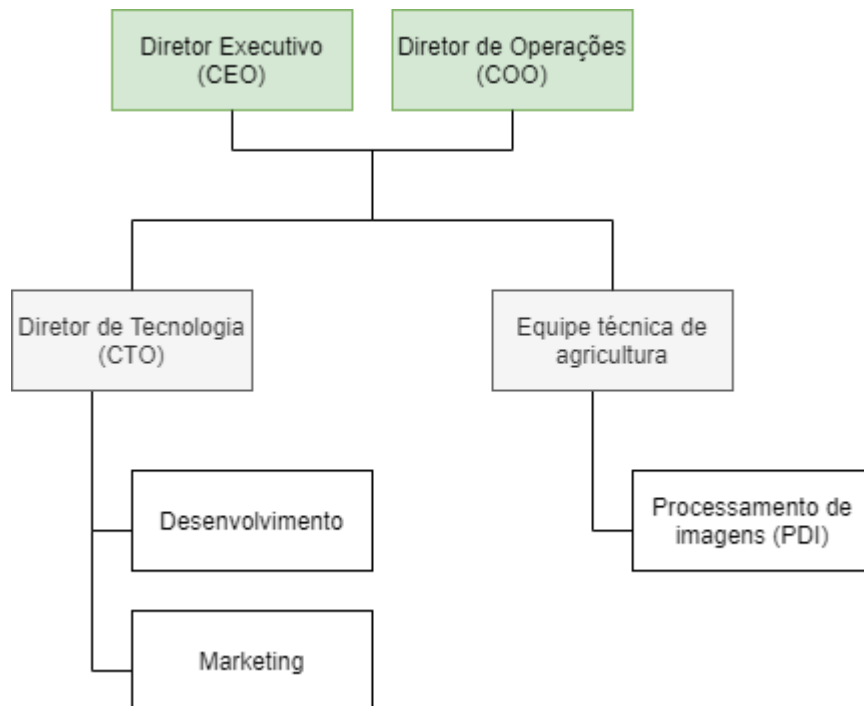
<sup>5</sup> Disponível em: <https://drive.google.com>.

<sup>6</sup> Disponível em: <https://slack.com>.

responsável por uma área, mas devem responsabilidades também a alguém, com exceção dos dois anteriormente citados.

Ao que se refere às partes estratégicas definidas anteriormente pelo diretor executivo e de operações, todo o quadro societário opina e toma as decisões cabíveis em conjunto, sendo assim, nenhuma atividade ou responsabilidade é imposta. Quanto às partes de tecnologia e técnica, é apresentada na Figura 2 a hierarquia existente.

Figura 3 - Organograma funcional.



Fonte: Do Autor (2021).

## 8 PLANEJAMENTO FINANCEIRO

Neste capítulo, são apresentadas projeções de custos gerais, pré-operacionais e operacionais, gastos estes que devem variar durante cada ano.

### 8.1 Investimentos pré-operacionais

Antes das atividades da QiPixel se iniciarem, serão necessários alguns equipamentos para a equipe de desenvolvimento conseguir desenvolver suas atividades com conforto. Foram definidos também alguns materiais como projeção, dado o cenário que a longo prazo, todo o time operacional deve trabalhar junto em um escritório físico. A Tabela 1 apresenta estes valores

Tabela 1 - Estimativa de investimento pré-operacional.

<b>Descrição</b>	<b>Qtde.</b>	<b>Valor Unitário</b>	<b>Valor Total</b>
Notebook (Dev)	2	R\$ 3.500,00	R\$ 7.000,00
PC (Dev)	2	R\$ 3.500,00	R\$ 7.000,00
Notebook (PDI)	1	R\$ 3.500,00	R\$ 3.500,00
Notebook (Vendas)	1	R\$ 2.500,00	R\$ 2.500,00
Tablet (demonstração)	1	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
Móveis (Mesas e cadeiras)	1	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00
Abertura de CNPJ	1	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00
<b>TOTAL</b>			<b>R\$ 28.000,00</b>

Fonte: Do Autor (2021).

### 8.2 Custos operacionais

Após o início da operação, os custos basicamente serão com manutenção e hospedagem da aplicação em nuvem, despesas administrativas entre outras, A Tabela 2 apresenta os valores.



Tabela 2 - Estimativa de custos operacionais.

<b>Descrição</b>	<b>Qtde.</b>	<b>Valor Unitário</b>	<b>Valor Total</b>
Hospedagem	1	R\$ 250,00	R\$ 250,00
Cloud Computing	10	R\$ 1.000,00	R\$ 10.000,00
Google Ads	1	R\$ 599,00	R\$ 599,00
Participação em Eventos	1	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
Viagens (eventos)	1	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00
Plano de telefone	2	R\$ 60,00	R\$ 120,00
Impulsioneamento Instagram	1	R\$ 800,00	R\$ 800,00
Influencer Instagram	1	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
Impulsioneamento Facebook	1	R\$ 900,00	R\$ 900,00
Visitas a leads	1	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00
Contador	1	R\$ 500,00	R\$ 500,00
Coworking/espaco	1	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
Internet	1	R\$ 200,00	R\$ 200,00
Pacote Gsuite	1	R\$ 216,00	R\$ 216,00
DNS	1	R\$ 6,67	R\$ 6,67
Outros gastos (materiais, confraternizações, etc)	1	R\$ 500,00	R\$ 500,00
<b>TOTAL</b>			<b>R\$ 21.591,67</b>

Fonte: Do Autor (2021).

### 8.3 Ponto de Equilíbrio

Para atingir o ponto de equilíbrio da QiPixel, é necessário observar o momento onde as despesas e as receitas se igualariam. Neste caso, o momento ideal onde não haverão contas a pagar e nenhum lucro a receber, chama-se Ponto de Equilíbrio.

Rateando pela metade os custos operacionais da Tabela 2 em custos e despesas variáveis, e considerando um faturamento mensal de R\$ 49.900,00, correspondente à venda de 100 unidades de planos Premium, é dado o valor aproximado de R\$ 4,53 como Margem de Contribuição, que se dá pela diferença do faturamento com os custos e despesas variáveis.

Para o Ponto de Equilíbrio Econômico, são considerados os R\$ 28.000,00 investidos, mencionados na Tabela 1. Considera-se também os custos fixos, para este, estima-se o valor de R\$ 20.000,00, qual obtemos o valor de R\$ 10.596,00 como um valor de equilíbrio, que é o valor

onde é o capital de investimento melhor se encaixaria, sendo a soma dos custos e investimento, dividido pela margem de contribuição encontrada.

## 9 AVALIAÇÃO DO PLANO DE NEGÓCIOS

O objetivo de se elaborar um plano de negócios é para que se tenha uma melhor visão da viabilidade do negócio se inserir e sobreviver no mercado, além de tentar prever alguns percalços de início de atuação. Nestes casos, se faz necessário o estudo de mercado, clientes, concorrentes e todos os agentes diretos e indiretos ao crescimento da empresa.

No caso da QiPixel, por ser uma startup que já se iniciou no modelo Lean de inovação e desenvolvimento, as partes que compõem o plano em si não foram fielmente elaboradas, mas o trabalho trouxe uma percepção de cada aspecto geral dentro da empresa.

Destacou-se o mercado aquecido e carente de profissionais e serviços especializados na gestão agrícola, com os dados de produção gerados anualmente, e a importância dessas tecnologias para o setor cafeeiro. A proposta de plataforma fornecida pela empresa foca na gestão do café, mas é totalmente aberta a automações para as diversas culturas do agro.

O diferencial no mercado quanto à tecnologia de processamento de dados de imagens coletadas de satélites se torna destaque em relação aos concorrentes citados, pois propõe a gestão via histórico de dados e inteligência artificial.

Por fim, considera-se que o empreendimento junto do plano que foi apresentado com os dados até agora tem viabilidade mercadológica, haja visto o modelo apresentado e a carência atual do público-alvo.

## REFERÊNCIAS

- CAMPO, Tecnologia no. **Agricultura de Precisão**: saiba como a tecnologia vem revolucionando o agronegócio. Blog Tecnologia no Campo, 2020. Disponível em: <https://tecnologianocampo.com.br/agricultura-de-precisao/>. Acesso em: agosto de 2020.
- CASAROTTO, Camila. **SAAS**: O que é e como funciona o software como serviço. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/saas/>. Acesso em: agosto de 2021.
- EDUCAÇÃO, Escola. **Revolução Digital – O que é, Histórico e Impactos**. Disponível em: <https://escolaeducacao.com.br/revolucao-digital/>. Acesso em: junho de 2020.
- EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Pesquisa mostra o relato da agricultura digital brasileira**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/54770717/pesquisa-mostra-o-retrato-da-agricultura-digital-brasileira>. Acesso em: novembro de 2021.
- FACELI, Katti; LORENA, Ana Carolina; GAMA, João; ALMEIDA, Tiago Agostinho de; CARVALHO, André C. P. L. F. de. **Inteligência Artificial: Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina**. Editora LTC, 2ª ed., Rio de Janeiro, 2021.
- MACHADO, Fernanda. **Revolução Industrial - Evolução tecnológica transforma as relações sociais**. Disponível em: <https://educacao.uol.com.br/disciplinas/historia/revolucao-industrial-evolucao-tecnologica-transforma-as-relacoes-sociais.htm>. Acesso em: junho de 2020.
- MAPPA, Blog. **Índices de Vegetação**: IFV, VARI, NDVI e NDRE, 2020. Disponível em: <https://mappa.ag/blog/indices-de-vegetacao-ifv-vari-ndvi-e-ndre/>. Acesso em: novembro de 2021.
- REUTERS. **Participação do Agronegócio no PIB**. Atualizado em dezembro de 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/participacao-do-agronegocio-no-pib-e-a-maior-em-13-anos-estima-cna.ghtml>. Acesso em: junho de 2020.
- RIES, Eric. **A startup enxuta**: como os empreendedores atuais utilizam a inovação contínua para criar empresas extremamente bem-sucedidas. São Paulo: Lua de Papel, 2012.
- ROSA, Cláudio Afrânio. **Como Elaborar um Plano de Negócios**. Núcleo de Comunicação Sebrae Nacional, Brasília, 2013.
- ROUSE, J.W., HAAS; R.H., SCHELL, J.A.; DEERING, D.W. **Monitoring vegetation systems in the Great Plains with ERTS**, Third ERTS Symposium, NASA SP-351 I, 309-317, 1973.
- SEBRAE Nacional. **Tudo o que você precisa saber para criar o seu plano de negócio**. Portal Sebrae Nacional, 2019. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/go/artigos/tudo-o-que-voce-precisa-saber-para-criar-o-seu-plano-de-negocio,1bb860ef67f4d610VgnVCM1000004c00210aRCRD>. Acesso em: junho de 2020.

SEBRAE Nacional. **Use a matriz F.O.F.A para corrigir deficiências e melhorar a empresa.** Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/use-a-matriz-fofa-para-corrigir-deficiencias-e-melhorar-a-empresa,9cd2798be83ea410VgnVCM2000003c74010aRCRD>>. Acesso em: setembro de 2021.

STRATEGYZER. **Canvas, Tools & Guides.** Disponível em: <<https://www.strategyzer.com/resources/canvas-tools-guides>>. Acesso em: novembro de 2021.

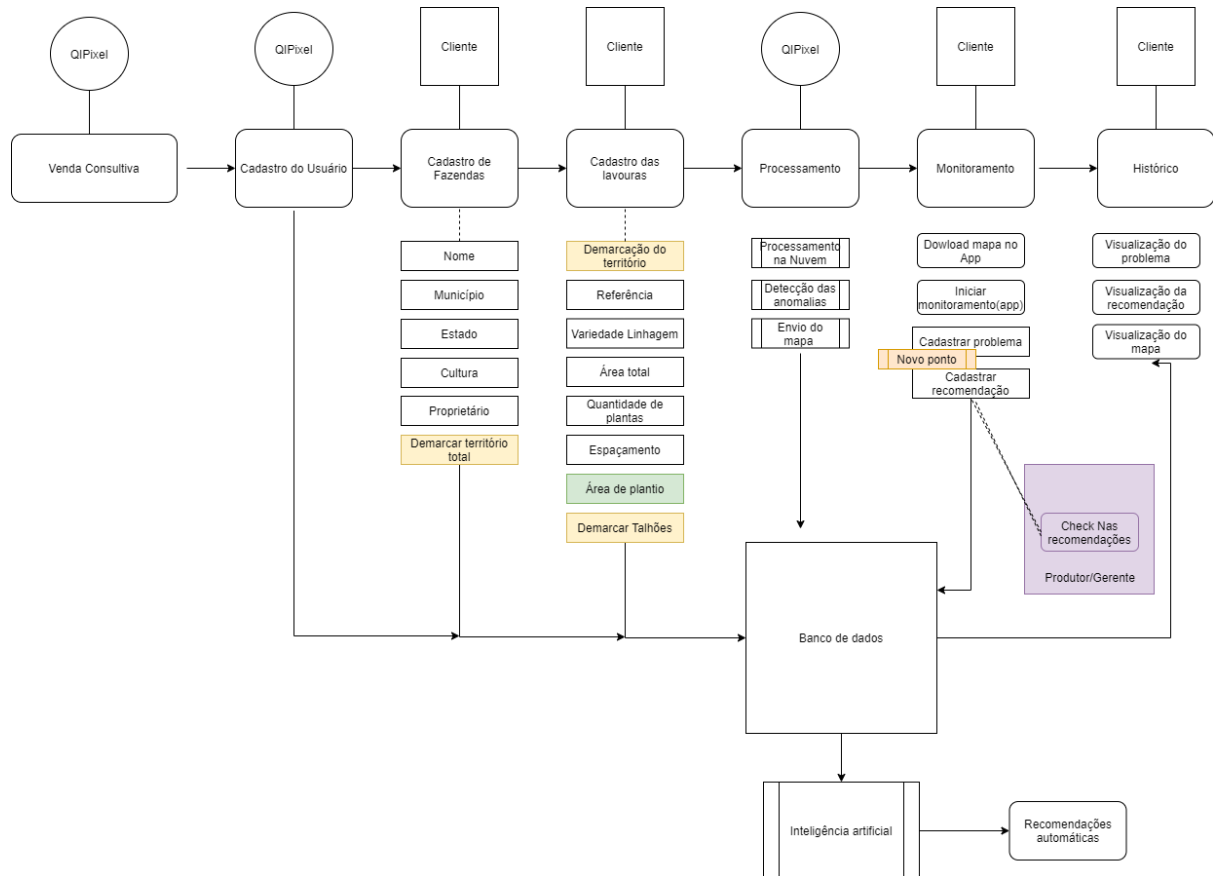
TOTVS, Blog. **Gestão de fazendas: como a tecnologia pode ajudar?** Equipe Totvs, 2020. Disponível em: <<https://www.totvs.com/blog/gestao-agricola/gesta-de-fazendas/>>. Acesso em: agosto de 2021.

WEINBERG, G.; MARES, J. **Traction: A startup guide to getting more customers.** USA: S Curve Publishing, 2014.

## APÊNDICE A - Fluxo de Processos de Negócio Diagnosys

A QiPixel realiza um processo de vendas como um fluxo de processos de negócio, com algumas etapas que se passam pelo Diagnosys. São 7 etapas que definem o ciclo de vida do usuário na sua contratação, conforme apresenta a Figura A.1 a seguir.

Figura A. 1 - Fluxo de processos de negócio QiPixel.



Fonte: Do Autor (2021).

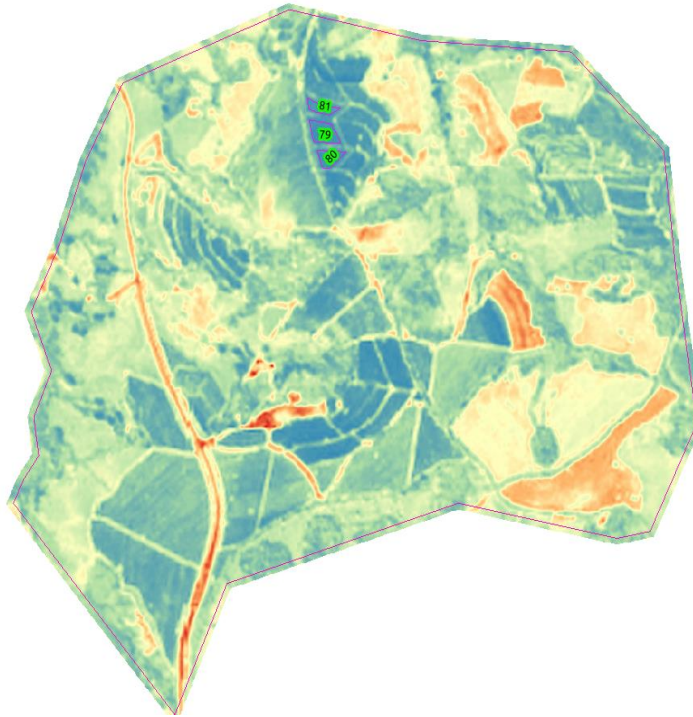
1. Venda Consultiva: a primeira etapa do fluxo se trata da parte de vendas do produto Diagnosys, incluídos todos os serviços de consultoria inicial prestados pela QiPixel. Apesar de cada cliente ter a possibilidade de contratar o Diagnosys via planos mensais, em todas as vendas um sócio responsável fica em contato com o cliente, tirando dúvidas e auxiliando no que for necessário.
2. Cadastro de Usuário: após o processo de venda, é realizado um cadastro do usuário no banco de dados. Deste, é gerado um login e senha para que o cliente (consultor ou produtor) consiga acessar o Diagnosys e realizar a gestão de suas áreas.

3. Cadastro de Fazendas: dados os acessos aos clientes, a parte de cadastro de fazendas e as seguintes informações são realizadas pelo Diagnosys Web. Esse primeiro cadastro é onde o consultor ou proprietário da fazenda insere os dados iniciais, como sua localização, área, e faz a marcação da mesma via mapa, já fazendo a integração via satélite.
4. Cadastro das Lavouras: a partir do cadastro de fazendas, o cliente já parte para a fase de cadastro de cada lavoura, e dentro dela, dos talhões que deseja monitorar. Nesta fase é importante que se insira corretamente a área de plantio de cada cultura, ou que se realize a marcação delas no mapa digital disponibilizado.
5. Processamento: depois que o consultor ou produtor cadastra os dados das fazendas, a lógica de processamento de imagens da QiPixel é acionada para mapear as áreas inseridas no Diagnosys. A lógica implementada com Python utilizou JSON para representar os dados; esta realiza a captura das áreas via satélite que as disponibilizam gratuitamente. Após coletar as imagens, o processamento é realizado todo em nuvem, utilizando AWS<sup>7</sup>. No processamento, é utilizada um índice de vegetação de solo, o índice NDVI que trabalha com faixas de coloração das imagens para indicar alguns potenciais problemas das áreas, estes, são indicados também ao cliente, por área cadastrada. Um exemplo de aplicação do índice é apresentado na Figura A.2. Após a conclusão de todo o processo, as imagens são disponibilizadas ao usuário, para que ele possa prosseguir com seu trabalho.

---

<sup>7</sup> Amazon Web Services, plataforma de serviços de computação em nuvem. Disponível em: <https://aws.amazon.com/>.

Figura A. 2 - Exemplo de aplicação do índice NDVI em uma área total de fazenda.



Fonte: Do Autor (2021).

6. Monitoramento dadas as imagens processadas: o cliente pode tanto atuar no Diagnosys Web quanto no Mobile, pois a plataforma faz o download automaticamente das imagens, para que o consultor ou produtor consiga marcar os pontos críticos das áreas cadastradas. Esses pontos críticos podem ser doenças, pragas ou infestantes, e para cada problema encontrado, o responsável pode cadastrar uma recomendação para que o mesmo seja tratado. Com o Diagnosys Mobile o fluxo fica mais claro, pois o aplicativo apresenta um mapa local, e a medida que o responsável vai se locomovendo, ele consegue marcar o ponto exatamente onde está e ainda tirar uma foto do local, comprovando que aquela área realmente tem um problema. Essa funcionalidade atende a dor do consultor agrônomo, que sempre faz seu diagnóstico nas fazendas a olho nu - processo chamado de diagnose - se tornando uma função demorada e cansativa. Com o app ele consegue se localizar melhor e tem todo um histórico de anotações, na palma da sua mão, além também de conseguir marcar se as recomendações foram resolvidas ou não.
7. Histórico: é a fase onde todos os problemas cadastrados anteriormente são apresentados, facilitando assim o dia a dia dos envolvidos na gestão das fazendas. É possível fazer



também o download de todo o acompanhamento, em certo período de tempo, tudo aquilo que foi recomendado nas áreas e se foram ou não tratados os problemas.

Todos os dados inseridos na plataforma alimentam um banco de dados, que deve ser tratado com o objetivo de treinar uma inteligência artificial. Essa inteligência, a cada tempo que passa consegue ficar mais apurada para que realize as recomendações de problemas automaticamente, facilitando assim a vida de trabalho de um consultor agrônomo. Assim, o consultor somente consultaria os resultados retornados pela IA, validando cada um deles.

## **APÊNDICE B - Processamento de Imagens**

Este apêndice apresenta uma lógica geral do funcionamento do processamento de imagens, utilizado no Diagnosys. Não são apresentados códigos fontes ou fluxogramas de processo, pois a utilização dos mesmos não foi autorizada pelo sócio proprietário.

### **1 Imagens utilizadas**

Para que o Diagnosys consiga operar facilmente, e para que os objetivos de baixo custo consigam ser concluídos, as imagens satélites que são utilizadas são do sensor Sentinel-2a e 2B. Esses satélites formam imagens multiespectrais para a observação da Terra, realizando coleta de dados sobre a vegetação, solos e umidade, com dados para correção atmosférica em alta resolução, com alta capacidade de revisita (5 dias); essa é a importância de sua utilização para culturas perenes, como o café.

Para culturas anuais como milho e soja, são utilizados também os sensores Landsat e CBERS, para atender uma frequência mínima de atualizações durante o período de safra, onde muitas vezes o tempo é bem chuvoso e com bastante nuvens, dificultando a visualização das áreas.

### **2 Integração Diagnosys**

Após as imagens serem captadas, o processamento acontece em um ambiente separado. Este processamento trabalha com requisições HTTP com dados da aplicação no formato JSON, tanto para requisições do usuário quanto para respostas do servidor. O objetivo é cadastrar e manter atualizados os dados de limites de fazendas, lavouras e talhões para o processamento de imagens, e permitir a disponibilização dos dados gerados de forma automatizada.

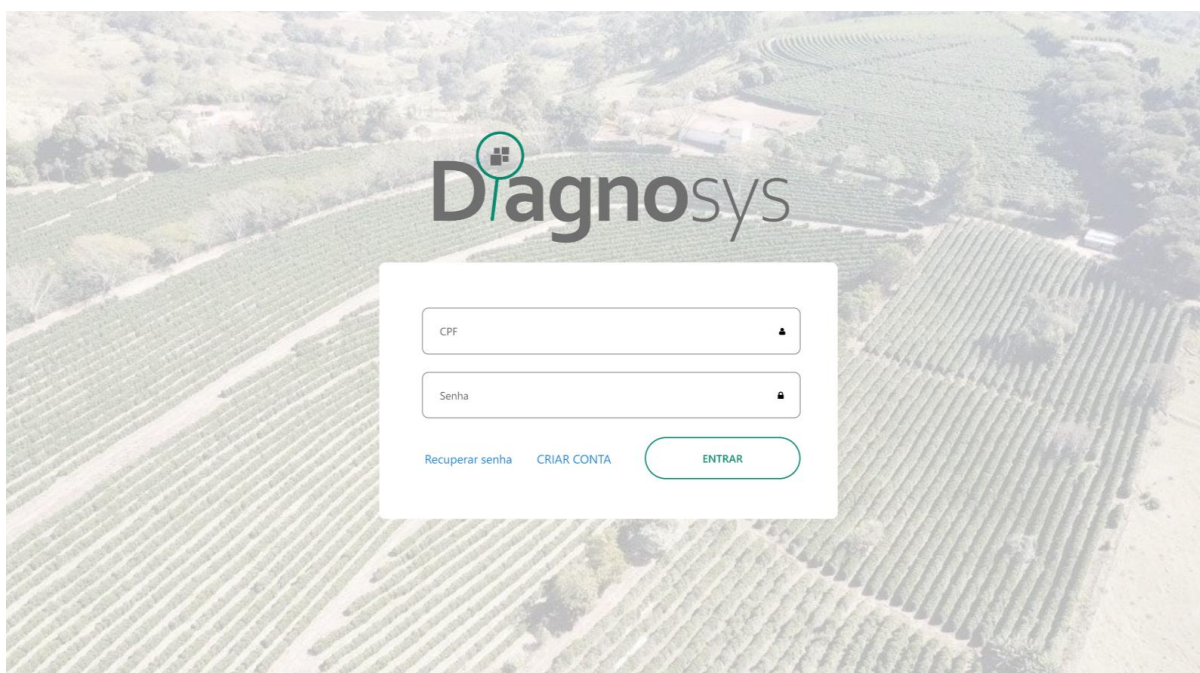
Os dados enviados para a aplicação são guardados em um banco de dados Postgres/Postgis e já disparam gatilhos para iniciar o download, processamento, armazenamento e disponibilização dos dados das fazendas ou dos talhões para pesquisa.

O tempo de processamento de uma imagem é superior a 10 minutos, então, aplicação web e processamento foram hospedadas na AWS, minimizando o tempo de latência de resposta.

## APÊNDICE C - Protótipo da Plataforma Diagnosys Web e Mobile

Este apêndice tem por objetivo apresentar todo o protótipo desenvolvido da plataforma Diagnosys, com suas telas mais importantes, aplicando todos os conceitos de usabilidade e prototipação de interfaces, estudados durante o curso Bacharelado em Sistemas de Informação. Para sua confecção, foi utilizado o aplicativo Adobe XD, que possibilita construir protótipos funcionais de alta fidelidade.

Figura C. 1 - Tela de login Diagnosys Web.



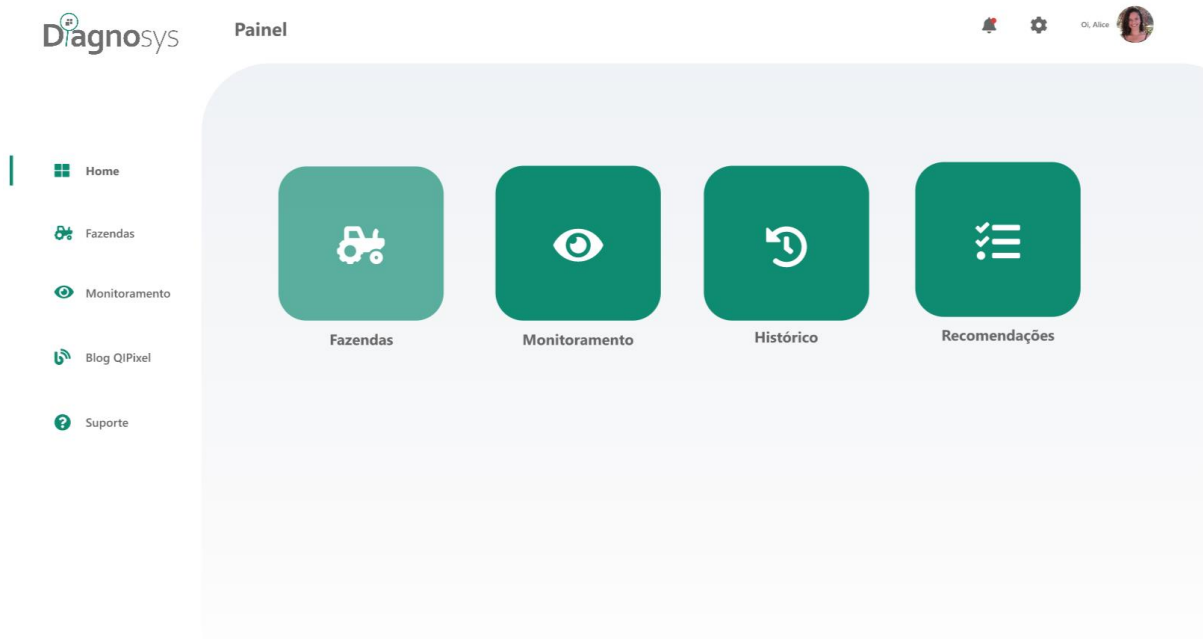
Fonte: Do Autor (2021).

Figura C. 2 - Tela de aceite de termos Diagnosys Web.



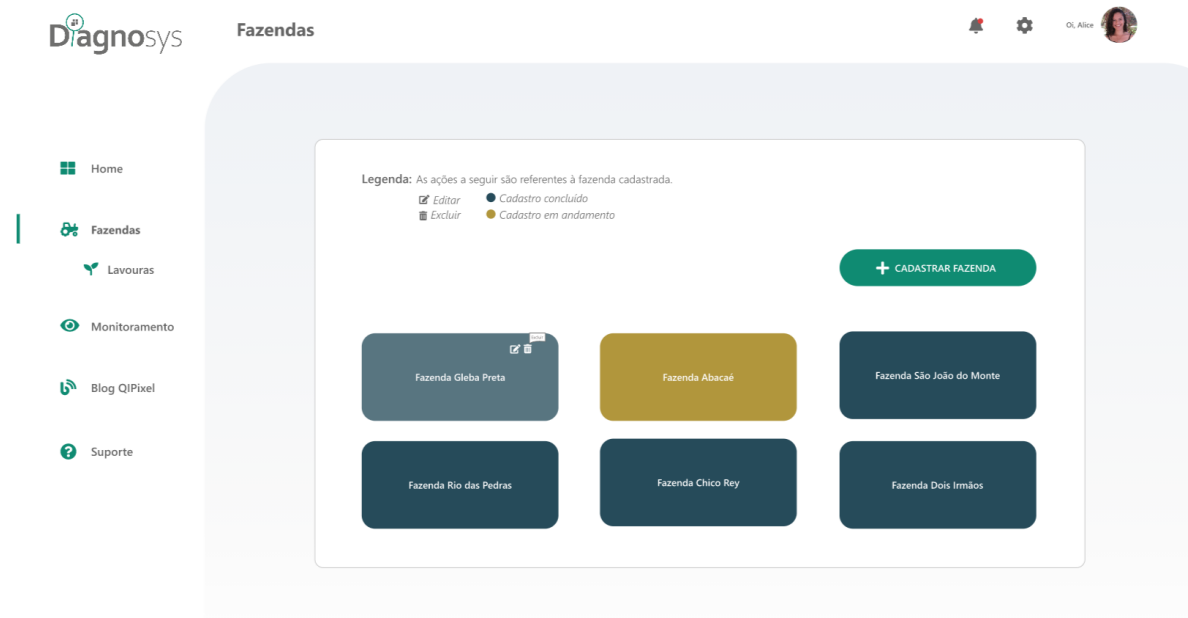
Fonte: Do Autor (2021).

Figura C. 3 - Tela Home Diagnosys Web.



Fonte: Do Autor (2021).

Figura C. 4 - Grid de fazendas cadastradas Diagnosys Web.



Fonte: Do Autor (2021).

Figura C. 5 - Cadastro de informações da fazenda Diagnosys Web.

The screenshot displays the 'Fazendas / Cadastro' form in the Diagnosys Web application. The form is titled 'Fazendas / Cadastro' and features a progress indicator with four steps: 'Localização', 'Dados da Fazenda', 'Mapa', and 'Confirmação'. The 'Localização' step is currently active, indicated by a green dot and a green line. The form contains the following fields:

- Nome: \* (text input)
- Estado: \* (dropdown menu)
- Município: \* (dropdown menu)
- Proprietário: (text input)
- Gerente da Fazenda: (text input)
- Contato da Fazenda: (text input with placeholder 'Insira o e-mail') and (text input with placeholder 'Insira o telefone')
- Ponto de referência: \* (text input)

An 'AVANÇAR →' button is located at the bottom right of the form.

Fonte: Do Autor (2021).

Figura C. 6 - Cadastro de culturas da fazenda Diagnosys Web.

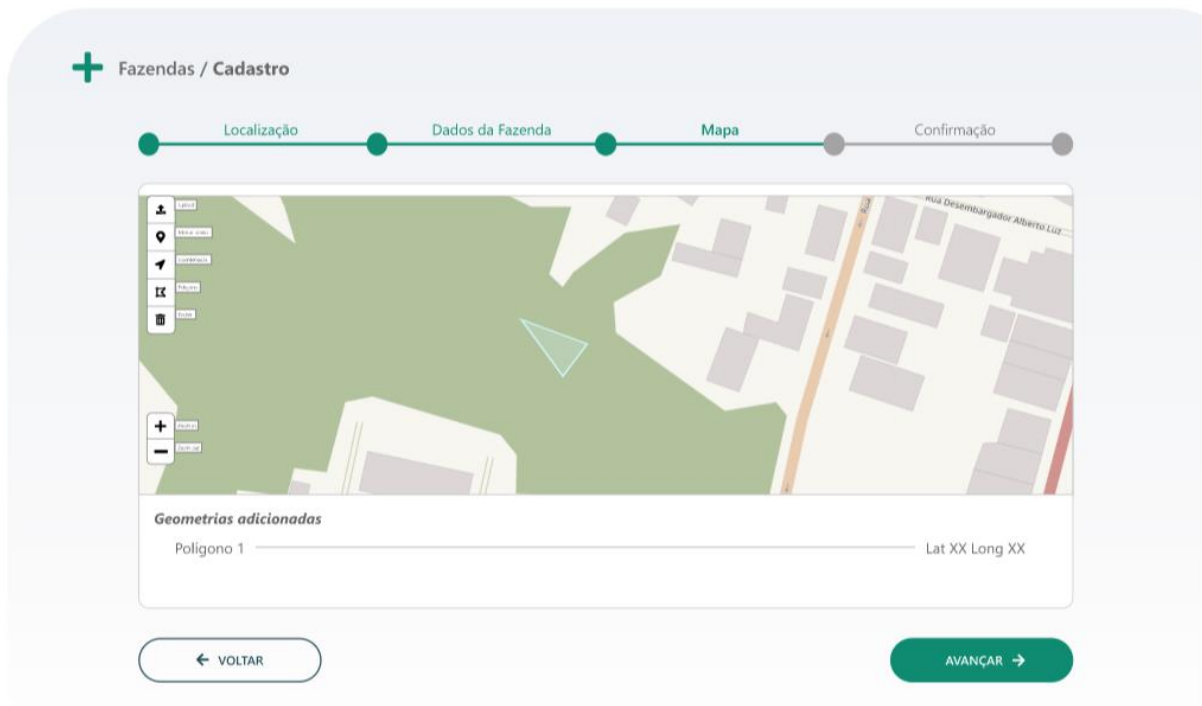
The screenshot displays the 'Fazendas / Cadastro' form in the Diagnosys Web application, showing the 'Dados da Fazenda' step. The form is titled 'Fazendas / Cadastro' and features a progress indicator with four steps: 'Localização', 'Dados da Fazenda', 'Mapa', and 'Confirmação'. The 'Dados da Fazenda' step is currently active, indicated by a green dot and a green line. The form contains the following fields:

- Cultura: \* (dropdown menu)
- Área total: \* (text input) ha

Navigation buttons are located at the bottom: '← VOLTAR' on the left and 'AVANÇAR →' on the right.

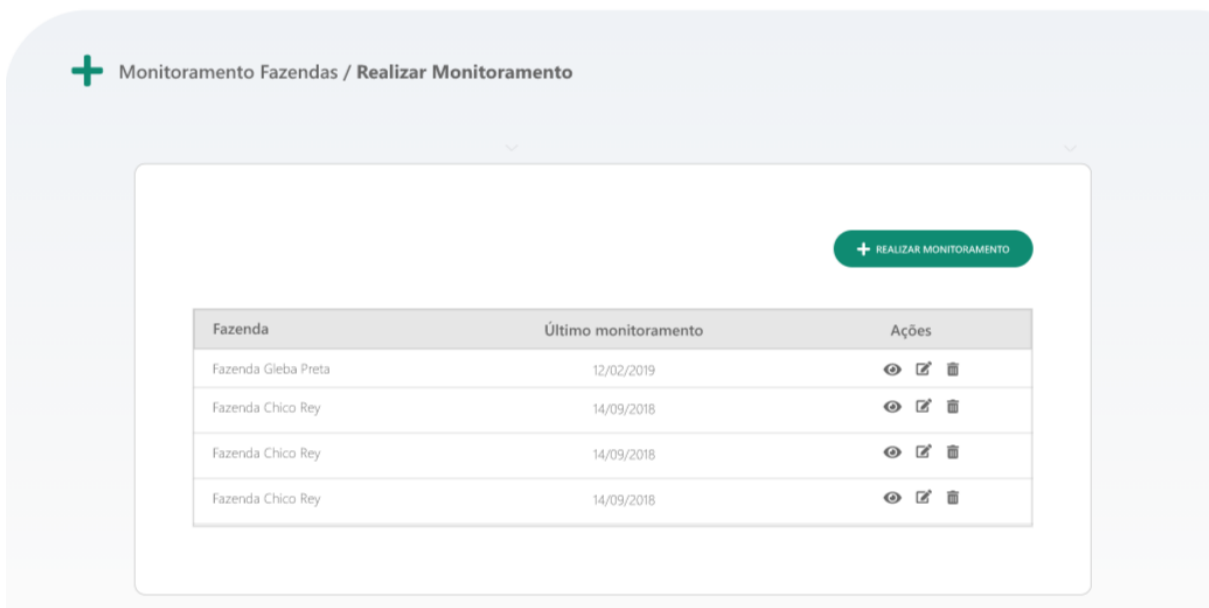
Fonte: Do Autor (2021).

Figura C. 7 - Cadastro de área da fazenda Diagnosys Web.



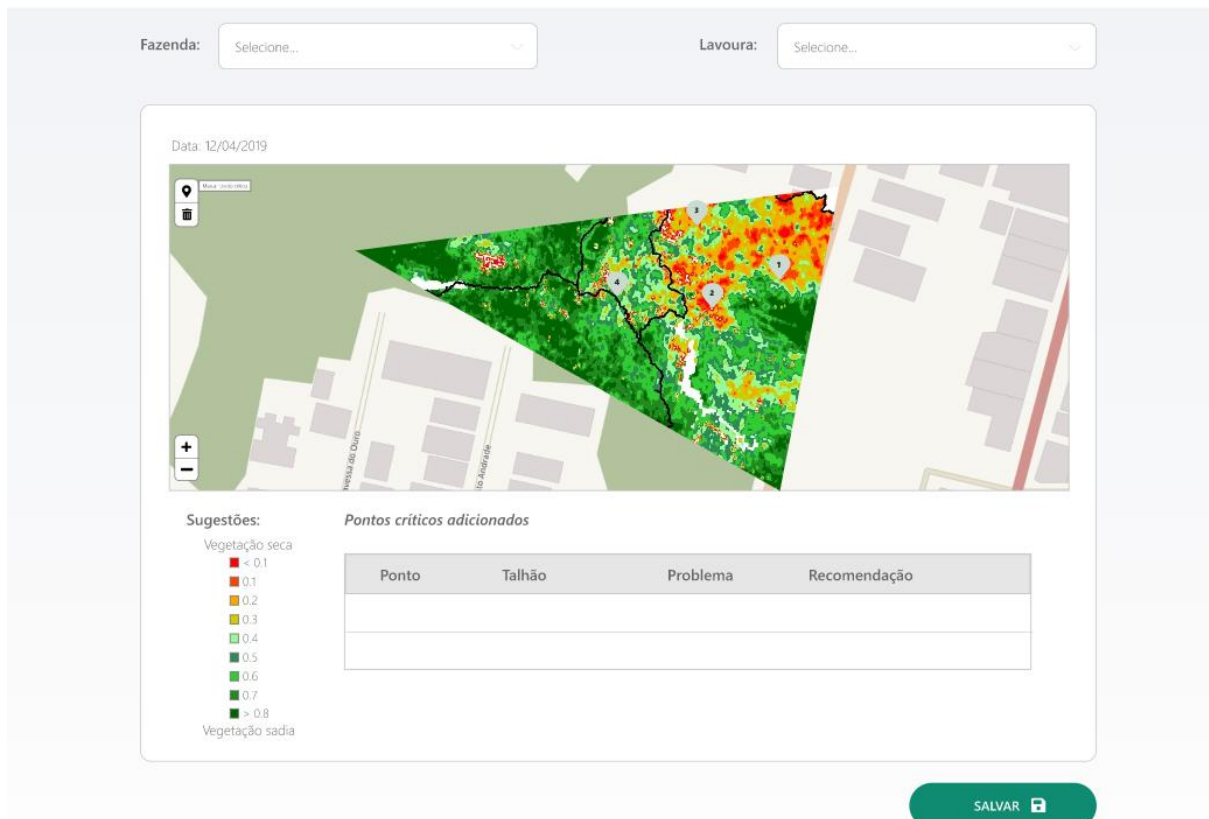
Fonte: Do Autor (2021).

Figura C. 8 - Grid de recomendações Diagnosys Web.



Fonte: Do Autor (2021).

Figura C. 9 - Mapa com imagem processada Diagnosys Web.



Fonte: Do Autor (2021).

Figura C. 10 - Tela de login Diagnosys Mobile.



Fonte: Do Autor (2021).



Figura C. 11 - Fazendas cadastradas Diagnosys Mobile.



Fonte: Do Autor (2021).

Figura C. 12 - Mapa localização atual Diagnosys Mobile.



Fonte: Do Autor (2021).

Figura C. 13 - Marcação de recomendações em pontos específicos Diagnosys Mobile

12:30

☰ **Problemas e Recomendações** ➔

**Novo ponto: Cadastro de Problemas e Recomendações**

**Problemas**  
Digite aqui...

**Recomendações**  
Digite aqui...

**Observações**  
Digite aqui...

📷 Adicionar foto

foto1.png foto2.png foto3.png

CANCELAR SALVAR

Fonte: Do Autor (2021).