**FACULDADE DE INFORMÁTICA E ADMINISTRAÇÃO PAULISTA**

**<SISTEMAS DE INFORMAÇÃO>**

**André Keigo Nishioka – RM85171**

**Gabriel Rodrigues Ramos da Silva – RM84895**

**Nicolau Narcizo – RM84460**

**Vinícius Luiz Cruz Joaquim – RM84296**

**DESENVOLVIMENTO DA RADIA**

**SOFTWARE PARA AUXÍLIO EM EXAMES DE RADIOGRAFIA**

**André Keigo Nishioka – RM85171**

**Gabriel Rodrigues Ramos da Silva – RM84895**

**Nicolau Narcizo – RM84460**

**Vinícius Luiz Cruz Joaquim – RM84296**

**DESENVOLVIMENTO DA RADIA**

**SOFTWARE PARA AUXÍLIO EM EXAMES DE RADIOGRAFIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Sistemas de informação da FIAP, para a obtenção do título de Bacharel em Sistemas de informação.

Orientador: Prof. Dr. Patricia Gallo.

**André Keigo Nishioka – RM85171**

**Gabriel Rodrigues Ramos da Silva – RM84895**

**Nicolau Narcizo – RM84460**

**Vinícius Luiz Cruz Joaquim – RM84296**

**DESENVOLVIMENTO DA RADIA**

**SOFTWARE PARA AUXÍLIO EM EXAMES DE RADIOGRAFIA**

Aprovado em: \_\_\_\_de\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_de\_\_\_\_\_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Prof. Dr. <>

Orientador

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Prof. Dr. <>

Avaliador

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Prof. Dr. <>

Avaliador

**RESUMO EXECUTIVO**

Vivemos em um período delicado para os avanços tecnológicos, temos em nossas mãos um potencial gigantesco que está começando a ser explorado atualmente, a inteligência artificial. Sabemos como as máquinas possuem um poder de processamento de informações exatas imensamente superior ao nosso, por isso, por que não usar essa tecnologia para auxiliar diagnósticos médicos para poder suprir a infinita demanda desse serviço?

Uma das poucas certezas que temos na vida é que, enquanto nossos corpos forem feitos de carne e osso, os serviços prestados por hospitais e clínicas são essenciais para nossas vidas, por isso a demanda por esses serviços é constantemente presente, gerando um grande volume de casos à serem atendidos, que muitas vezes não podem ser atendidos de imediato, como exemplo, as filas de espera para cirurgias complexas.

Dessa forma, acreditamos que há uma grande oportunidade a ser explorada nessa área, utilizando de análises rápidas e eficientes realizadas por inteligência artificial para tornar o processo de diagnósticos mais eficiente e menos cansativo para os médicos, garantindo que mais exames possam ocorrer, com maior qualidade e no mesmo período.

Para isso, desenvolvemos a RADIA, uma ferramenta que busca suprir essa necessidade no nicho de exames de radiografia, sendo um software de processamento de imagens médicas que utiliza inteligência artificial para fornecer insights com base em reconhecimento de padrões em imagens para tornar a análise de um exame mais rápida, precisa e eficiente.

Ao longo deste documento, utilizamos uma metodologia de análise com 10 etapas, descrevendo em detalhes o problema que buscamos solucionar, a solução proposta e a equipe responsável, assim como complementação desses tópicos com dados para validação do problema, análise do mercado alvo, um modelo de negócios estabelecido e a lista de todas as funcionalidades presentes no produto completo.

A seguir, nossa jornada detalhada sobre o problema que buscamos resolver, e a ferramenta desenvolvida para ser a solução.

**LISTA DE FIGURAS**

**Figura 1 – Exemplo de folha de relatório gerada pela ferramenta...................................................................10**

**Figura 2 – Concentração do mercado..................................................................................................................16**

**Figura 3 – Modelo de negócio CANVAS..............................................................................................................17**

**Figura 4 – Mapa de empatia da PERSONA........................................................................................................21**

**Figura 5 – Perfil social da PERSONA..................................................................................................................22**

**Figura 6 – 5 Forças de Porter................................................................................................................................24**

**Figura 7 – Tela inicial RADIA...............................................................................................................................27**

**Figura 8 – Tela de login..........................................................................................................................................27**

**Figura 9 – Tela de redefinição de senha...............................................................................................................28**

**Figura 10 – Tela de boas-vindas............................................................................................................................28**

**Figura 11 – Menu do usuário................................................................................................................................29**

**Figura 12 – Tela de perfil.......................................................................................................................................29**

**Figura 13 – Tela de ajuda.......................................................................................................................................30**

**Figura 14 – Tela para envio de exames.................................................................................................................30**

**Figura 15 – Tela para envio de exames 2...............................................................................................................31**

**Figura 16 – Tela de relatórios................................................................................................................................31**

**Figura 17 – Tela de histórico..................................................................................................................................32**

SUMÁRIO

**1 INTRODUÇÃO AO PROBLEMA......................................................................................................................7**

* 1. O STATUS QUO................................................................................................................................................7
  2. OPORTUNIDADES PARA MELHORIA..........................................................................................................7

1. **ABORDAGENS E SOLUÇÕES......................................................................................................................9**
   1. TECNOLOGIAS E OPORTUNIDADES DE AÇÃO........................................................................................9
   2. PROPOSTA DE SOLUÇÃO..............................................................................................................................9
   3. OBJETIVO DA SOLUÇÃO.............................................................................................................................10
   4. PERSPECTIVA PARA O FUTURO.................................................................................................................10
2. **A EQUIPE.......................................................................................................................................................12**
3. **VALIDAÇÃO DO PROBLEMA...................................................................................................................13**
   1. PESQUISA DE CAMPO..................................................................................................................................13
      1. **A elaboração da pesquisa........................................................................................................................13**
      2. **Conclusões com base nos resultados......................................................................................................13**
   2. CONTATOS INFORMAIS..............................................................................................................................14
4. **MERCADO ALVO.........................................................................................................................................15**
   1. NÚMEROS DO MERCADO...........................................................................................................................15
   2. SEGMENTOS..................................................................................................................................................15
      1. **Aplicação..................................................................................................................................................15**
      2. **Tecnologia................................................................................................................................................15**
      3. **Produto.....................................................................................................................................................16**
      4. **Região geográfica....................................................................................................................................16**
   3. OPORTUNIDADES........................................................................................................................................16
5. **MODELO DE NEGÓCIOS...........................................................................................................................17**
   1. MODELO CANVAS........................................................................................................................................17
      1. **Segmento de clientes................................................................................................................................17**
      2. **A proposta de valor..................................................................................................................................18**
      3. **Canais.......................................................................................................................................................18**
      4. **Relacionamento com os clientes.............................................................................................................18**
      5. **Fontes de receita......................................................................................................................................19**
      6. **Recursos-chave........................................................................................................................................19**
      7. **Atividades-chave.....................................................................................................................................19**
      8. **Parcerias principais.................................................................................................................................19**
      9. **Estrutura de custos..................................................................................................................................20**
6. **PERSONA.......................................................................................................................................................21**
   1. APROFUNDANDO AS CARACTERÍSTICAS DA PERSONA....................................................................21
7. **ANÁLISE DO MERCADO...........................................................................................................................23**
   1. SWOT DA EMPRESA.....................................................................................................................................23
      1. **Fatores internos.......................................................................................................................................23**
      2. **Fatores externos.......................................................................................................................................23**
   2. CINCO FORÇAS DE PORTER.......................................................................................................................24
      1. **Novos concorrentes.................................................................................................................................24**
      2. **Compradores...........................................................................................................................................24**
      3. **Fornecedores...........................................................................................................................................25**
      4. **Substitutos...............................................................................................................................................25**
      5. **Concorrência...........................................................................................................................................25**
8. **MPV (LISTA DE FUNCIONALIDADES ESSENCIAIS) ..........................................................................26**
9. **PROTÓTIPO NÃO FUNCIONAL...............................................................................................................27**
10. **PLANO DE FINANCEIRA E MARKETING.............................................................................................33**

11.1**PLANO DE FINANCEIRA..........................................................................................................33**

11.2 **PLANO DE MARKETING..........................................................................................................36**

1. INTRODUÇÃO AO PROBLEMA
   1. O STATUS QUO

Hospitais são lugares que abrigam diversas coisas, alguns podem dizer que os hospitais são lar de doenças, outros podem afirmar que são lar da cura para essas doenças, porém existe um sentimento que está sempre presente em qualquer pessoa que vá ao hospital: Expectativa.

Acima de tudo, hospitais são o lar de expectativas, uma mãe ao lado de seu filho, no leito, aguardando o transplante de um rim para que possa viver, está cheia de expectativas se ele ainda vai acordar algum dia, um médico questionando uma família se eles irão optar por doar os órgãos do filho recém falecido para que possa salvar a vida do filho necessitado de um rim, também está cheio de expectativas.

Esse fator se deve à natureza do local, diversos procedimentos delicados são realizados nestes lugares, por serem ambientes onde se lida com a vida de pessoas. É inevitável que surjam expectativas, porém, por que são tão presentes assim?

A expectativa, provém da incerteza; esperar por um resultado sem saber se ele será bom ou ruim é uma situação que gera antecipação, como dito pelo neurocientista Dean Burnett, em entrevista à BBC, nós temos a capacidade de imaginar, de prever, e isso nos leva a pensar que coisas ruins podem acontecer, e, embora nunca aconteçam, antecipar as consequências nos preocupa (BBB, 2021).

Dado o fato mencionado acima, existe um fator muito presente em hospitais que induz muita expectativa e ansiedade: as filas de espera. É raro nos deparamos com situações em que vamos ao hospital precisando ser atendidos e, ao chegar, somos imediatamente levados à sala de exames, como representado nos filmes. A realidade é que muitas pessoas precisam de atendimento médico constantemente e sempre estaremos atrás de alguém na fila quando precisamos ser atendidos.

Porém, este é o principal agravante, como os exames e laudos demoram certo tempo para serem concluídos, as filas costumam demorar, e, retomando o comentário de Burnett, quanto mais tempo temos para imaginar situações ruins, mais nos sentiremos tensos e em perigo.

* 1. OPORTUNIDADES PARA MELHORIA

No cenário apresentado existem diversas oportunidades que, caso desenvolvidas, podem levar a uma solução viável para o problema das longas filas nos hospitais, considerando toda a cadeia do atendimento médico, desde o paciente chegar ao hospital e entregar seu nome para aguardar na fila, até a análise do exame e laudo dado pelo médico.

Olhemos em um espectro mais focado, escolhendo um caso único, embora comum, para analisarmos: fraturas ósseas e exames de radiografia. Existem 206 ossos no corpo humano, e, embora sejam resistentes para que possam servir seu papel, não são imunes a entorses, fraturas ou luxações.

Observando os dados, vemos que cerca de 10 milhões de pessoas convivem com a Osteoporose (Condição na qual os ossos se tornam frágeis e quebradiços) no Brasil, causando até 200 mil mortes por ano por fraturas causadas pela doença, e, de acordo com o IOF (Fundação internacional de Osteoporose) estima-se que uma nova fratura óssea ocorre uma vez a cada 22 segundos em todo o mundo. (Ministério da Saúde, 2021; IOF, 2018)

Uma ocorrência tão comum quanto a fratura de ossos está fadada a levar diversas pessoas aos hospitais, gerando filas, porém, por se tratar de um caso comum, podemos observar neste ponto uma oportunidade para melhoria, onde é possível atuar para diminuir o tempo do processo, diminuindo as filas drasticamente.

1. ABORDAGENS E SOLUÇÕES
   1. TECNOLOGIAS E OPORTUNIDADES DE AÇÃO

Antes de desenvolvermos uma solução, é necessário entender as tecnologias que temos à disposição, para que possamos corretamente avaliar onde é possível atuar para gerar uma melhoria significativa no processo.

Usaremos tecnologia de rede neural, que será utilizada para realizar tarefas de processamento de imagens, especialmente na detecção de características relevantes. A linguagem escolhida para implementação será o Python, devido à sua popularidade e ao fato de ser uma linguagem de código aberto, permitindo a leitura, compartilhamento e redistribuição de diferentes programas.

No desenvolvimento do projeto, serão utilizadas as seguintes bibliotecas Python: TensorFlow, empregada para o desenvolvimento e treinamento de redes neurais. PyTorch, fornecerá uma interface flexível e intuitiva para a criação e treinamento de modelos de aprendizado profundo. OpenCV, utilizada para o processamento de imagens e visão computacional, fornecendo recursos para análise, manipulação e detecção de padrões em imagens.

O software utilizado para o desenvolvimento será o Visual Studio Code, pois possui integrações com outras IDEs e oferece uma ampla variedade de bibliotecas e extensões que auxiliam na estruturação e construção do código fonte.

Essas ferramentas e bibliotecas permitirão a implementação eficiente de redes neurais para o processamento de imagens, fornecendo recursos avançados para análise e extração de informações relevantes.

2.2 PROPOSTA DE SOLUÇÃO

Dado as tecnologias à disposição, iremos operar em um âmbito mais técnico, diretamente impactando o procedimento do exame assim como a análise e laudo que virá a seguir.

Assim surgiu a ideia inicial para a RADIA, uma ferramenta que visa utilizar detecção de padrões em imagens utilizando inteligência artificial para auxiliar a análise dos médicos após o exame de radiografia, para que o laudo seja concluído com maior rapidez.

RADIA se trata de um Software integrado ao computador utilizado para efetuação do exame de radiografia, utilizando a imagem gerada pelo exame na ferramenta, a submetendo a uma análise realizada pela ferramenta que detecta padrões na imagem ao relacionar com uma base de dados com o repertório utilizado para treinar a ferramenta, contendo diversos exemplos de anomalias que podem surgir em um exame como este. A princípio, a ferramenta será treinada para detecção de fraturas, luxações e entorses ósseos.

Após a análise gerada pela ferramenta, será gerada uma folha de relatório (Figura 1), contendo todos os pontos de atenção detectados, a folha de relatório dispõe dos seguintes elementos: Elementos técnicos sobre o exame, como data e do exame e órgão realizador do exame, atrelado à licença de uso da ferramenta; e uma secção de análise, com todos os pontos de atenção detectados, exibindo recortes do exame destacando a anomalia detectada, constando a possível causa da anomalia e uma métrica, em porcentagem, de ‘confiança’, ou seja, percentualmente quão similar o caso detectado é à base de dados treinada

**Figura 1 – Exemplo de folha de relatório gerada pela ferramenta**

Diagrama, Texto

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Dos autores.

* 1. OBJETIVO DA SOLUÇÃO

Com o desenvolvimento dessa ferramenta, almejamos fornecer, ao médico responsável, uma análise prévia do exame, apontando a ele anomalias que requerem atenção, para que possamos diminuir o tempo de análise e laudo de um exame e reduzir a carga ao médico responsável, fazendo que o processo possa fluir com rapidez, eficiência e menor esforço.

* 1. PERSPECTIVA PARA O FUTURO

Recentemente vemos um crescente aumento de demanda no mercado de imagens médicas devido à recente pandemia do COVID-19, conforme exploraremos em profundidade futuramente. De acordo com o estudo realizado pela empresa Mordor Intelligence, o mercado de imagens médicas diagnósticas está encaminhado a crescer em uma taxa composta anual de aproximadamente 6.1% até 2028 (Mordor Intelligence, 2023).

Dessa forma, enquanto a RADIA não possui perspectiva de investir no treinamento da ferramenta para detecção de casos de COVID-19 ou outras condições respiratórias, no momento, existe a possibilidade do desenvolvimento da tecnologia mencionada ser iniciado após a finalização do escopo original, com perspectiva de prazo para desenvolvimento de aproximadamente um ano, assim como o projeto original.

1. A EQUIPE

3.1 INTRODUÇÃO AOS MEMBROS

A equipe TECH404 se trata de um grupo de cinco alunos cursando o quarto ano do curso de Sistemas de informação na Faculdade de Informática e Administração Paulista (FIAP) em 2023. O grupo é composto por Adler Nunes Cordeiro, 21 anos, desenvolvedor Front-End; André Keigo Nishioka, 24 anos, desenvolvedor Full-Stack; Gabriel Rodrigues da Silva, 21 anos, responsável pelo desenvolvimento da base de dados e treinamento da ferramenta; Nicolau Narcizo, 22 anos, responsável pelo planejamento das atividades e controle de qualidade, e Vinícius Luiz Cruz Joaquim, 21 anos, responsável pela documentação textual e comunicação.

1. VALIDAÇÃO DO PROBLEMA

4.1 PESQUISA DE CAMPO

4.1.1 A elaboração da pesquisa

Após a ideia inicial da solução ter sido desenvolvida, precisávamos confirmar os resultados, garantindo que estaríamos desenvolvendo uma ferramenta que seria útil, portanto, estabelecemos algumas hipóteses: “Existe uma alta demanda de exames”, “Existe a possibilidade de erros humanos ocorrerem ao diagnosticar um exame”, “O uso da IA diminuiria o tempo de análise e evitaria erros humanos”, “Todos os médicos possuem um computador em seu consultório”, “Os médicos aceitariam uma ferramenta com esse propósito” e “Não existem ferramentas para auxiliar a análise de um exame de radiografia”.

Para confirmarmos que a solução proposta de fato seria uma adição valiosa ao dia a dia do ambiente hospitalar que seria afetado, conduzimos uma pesquisa de campo baseada nas hipóteses citadas anteriormente, conduzida através de dois formulários, um sendo rápido e objetivo, e outro permitindo respostas longas, embora ambos possuíssem variações das mesmas perguntas.

Divulgamos a pesquisa para contatos do grupo que atuam na área da saúde, seja através de uma divulgação via E-mail ou conversas via aplicativos de mensagens pessoais. Buscamos apenas respostas de profissionais que atuassem na área e obtivemos um total de 16 respostas, somados os dois formulários (Apêndice A).

4.1.2 Conclusões com base nos resultados

Das seis hipóteses elaboradas, quatro delas nos forneceram informações valiosas e insights para o desenvolvimento da ferramenta. Conseguimos comprovar os pontos principais que tínhamos, como o impacto humano sendo um grande fator com relação à qualidade do laudo e o uso de uma tecnologia como a ferramenta proposta diminuiria drasticamente o risco de erros humanos, acelerando o tempo da análise.

Também obtivemos respostas conclusivas nas hipóteses que se provaram incorretas, como a inexistência de ferramentas para auxílio aos médicos nesse quesito, descobrimos através dessa hipótese incorreta a necessidade de nossa ferramenta tratar um nicho específico e não tentar englobar diversos tópicos, porém sem profundidade.

Em suma, a pesquisa de campo contribuiu imensamente com o progresso do desenvolvimento, servindo principalmente para nos auxiliarem no estabelecimento de um nicho e impedir que o desenvolvimento da RADIA de desvirtuasse e tentasse abraçar funcionalidades que fugiam da viabilidade.

Diversas funcionalidades da ferramenta foram reelaboradas ou descartadas graças ao resultado da pesquisa, como por exemplo: a elaboração da folha de relatório. Por elaborarmos uma ideia sem o contato direto com o dia a dia que queríamos afetar, inicialmente a ferramenta apontaria as anomalias diretamente no filme do exame, porém essa funcionalidade poderia gerar custos ao usuário, ao invés de reduzi-los.

4.2 CONTATOS INFORMAIS

Além da pesquisa conduzida, alguns membros do grupo também obtiveram contatos informais, não documentados através da pesquisa, que colaboraram para diversas pequenas dúvidas e pontos pendentes.

Foi graças aos contatos que os membros da equipe tiveram com médicos, técnicos e especialistas que atuam na área da saúde que pudemos estabelecer a RADIA como ferramenta a ser desenvolvida.

1. MERCADO ALVO

5.1 NÚMEROS DO MERCADO

O mercado de processamento de imagens médicas tem tido um crescimento significativo nos últimos anos, e a previsão é de crescimento constante. Conforme mencionado anteriormente, o estudo de mercado anual realizado pela empresa Mordor Intelligence prevê que o mercado global de processamento de imagens médicas crescerá a uma taxa composta anual de 6.1% entre 2019 e 2027, impulsionado pelo aumento de demanda por esta tecnologia ao redor do mundo (Mordor Intelligence, 2023).

Outro estudo conduzido pela MarketsandMarkets indica que o mercado de análise de imagens médicas está previsto a alcançar um total de 4.5 bilhões de dólares até 2027, com um crescimento bruto de 1,3 bilhões de dólares em 5 anos (MarketsandMarkets, 2022).

5.2 SEGMENTOS

Podemos dividir o mercado de processamento de imagens médicas em alguns segmentos utilizando os seguintes critérios: Aplicação, Tecnologia, Produto e Região geográfica.

5.2.1 Aplicação

De acordo com o estudo realizado pela empresa MarketsandMarkets, o mercado de processamento de imagens médicas para exames de radiografia está previsto a ser o maior segmento do mercado, com um valor estimado de 3,3 bilhões de dólares em 2023 (MarketsandMarkets, 2022).

5.2.2 Tecnologia

A empresa de pesquisa de mercado Grand View Research estima que a tecnologia de inteligência artificial será a tecnologia de processamento de imagens médicas que mais crescerá nos próximos anos, com uma taxa de crescimento anual composta de 34,8% entre 2020 e 2027, impulsionado pela crescente adoção de soluções de inteligência artificial em saúde e pelos avanços em tecnologias de aprendizado de máquinas (Grand View Research, 2023).

5.2.3 Produto

A Allied Market Research, empresa de pesquisa de mercado, estima que o mercado de software de processamento de imagens médicas terá um valor de mercado de 2,9 bilhões de dólares em 2025, com uma taxa de crescimento de 5,8% entre 2018 e 2025 (Allied Market Research, 2022).

5.2.4 Região geográfica

E, por fim, a empresa MarketsandMarkets indica que a região Ásia-Pacífico será o mercado de processamento de imagens médicas que mais crescerá nos próximos anos, com uma taxa de crescimento anual de 10,1% entre 2018 e 2023 (MarketsandMarkets, 2022).

5.3 OPORTUNIDADES

Após análise dos dados acima, podemos concluir que, a perspectiva de entrada no mercado é próspera para a RADIA, visto que, graças ao aumento em demanda da tecnologia de processamento de imagens médicas gerado pela necessidade causada pela pandemia do COVID-19, o mercado se encontra em uma crescente cada vez maior, lentamente se tornando um mercado consolidado, porém, ainda com oportunidades para novas forças.

Figura 2 – Concentração do mercado

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo, Email

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Mordor Intelligence

1. MODELO DE NEGÓCIOS

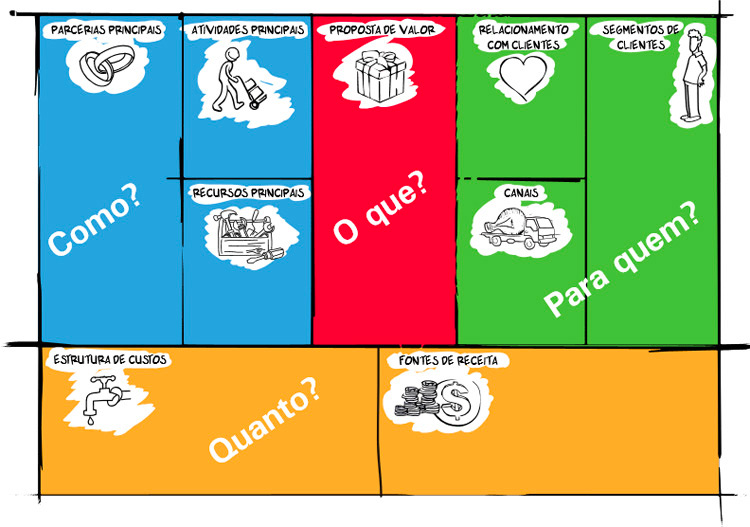
6.1 MODELO CANVAS

Para que seja possível elaborar estratégias e ditar a criação entrega e captura de valor da organização, utilizaremos um modelo de negócios, mais especificamente o CANVAS.

O modelo CANVAS é uma ferramenta gráfica, um mapa visual formatado contendo nove seções diferentes, cada uma com seu elemento chave, de forma a demonstrar concisamente como o negócio atua para atender às necessidades do cliente e alcançar destaque no mercado.

Para analisar o modelo de negócio estabelecido pela RADIA, utilizaremos os nove blocos principais do modelo, detalhando-os e citando como a RADIA atuará nestes quesitos.

Figura 3 – Modelo de negócio CANVAS



Fonte: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE)

6.1.1 SEGMENTO DE CLIENTES

O segmento de clientes determina o foco da empresa, e atuam com base em perguntas como “Para quem estamos criando valor?”.

A ferramenta RADIA, como um software de processamento de imagens médicas que visa auxiliar a análise de médicos em exames de radiografia, não busca atender necessidades gerias, sendo inclinada à atuar em um segmento específico, porém volumoso, classificando um segmento de Massa.

Os principais clientes para quem visamos gerar valor, será o âmbito médico como um todo, englobando hospitais estabelecidos que possuam análises por exames radiográficos, clínicas gerais que também o possuam e consultórios médicos especializados que possam fazer uso da ferramenta.

6.1.2 A PROPOSTA DE VALOR

A proposta de valor determina o produto ou serviço que será oferecido para o mercado, qual o valor entregue, qual a necessidade dos clientes está sendo satisfeita e/ou qual problema estamos ajudando a resolver.

Nossa proposta de valor é a ferramenta RADIA, produto que fornece ao médico responsável uma análise prévia do exame de radiografia, apontando a ele anomalias que requerem atenção, para que possamos diminuir o tempo de análise e laudo de um exame e reduzir a carga ao médico responsável, fazendo que o processo possa fluir com rapidez, eficiência e menor esforço.

As principais características que oferecemos são a conveniência e o menor esforço para realizar exames comuns nos dias de hoje.

6.1.3 CANAIS

Quando nos referimos aos canais, estamos falando dos meios que utilizamos para fornecer produtos e serviços ao cliente, podendo ser eles plataformas web, lojas físicas, atendimento via telefone, entre outros. É importante determinar os canais mais eficientes, como são integrados entre si e com as rotinas de nossos clientes.

A RADIA disponibilizará contato via plataforma web e telefone para contratação do serviço e suporte, entregando o produto via web ou, em casos específicos, instalação personalizada fisicamente nos dispositivos do cliente.

6.1.4 RELACIONAMENTO COM OS CLIENTES

É importante manter um bom relacionamento com os clientes para satisfação e promoção dos produtos e serviços oferecidos, por isso precisamos entender como estão estabelecidos atualmente, e que tipo de relação o cliente espera que mantenhamos com eles.

A RADIA, como possuidora de um produto como sua principal proposta de valor, vende o produto que pode ser utilizado autonomamente, fornecendo treinamento para utilização da ferramenta e suporte técnico via telefone ou plataforma web em casos onde necessário.

6.1.5 FONTES DE RECEITA

As fontes de receita são a forma como a organização visa obter receita por meio de suas propostas de valor, equilibrando quanto os clientes desejam pagar pelo produto e como realizamos a geração de receitas de forma lucrativa.

A obtenção da ferramenta pode ser via a compra única do produto, em pacotes incluindo treinamento para utilização ou apenas o produto, e a alternativa de um pacote por assinatura, que inclui instalação personalizada, suporte técnico e treinamentos para uso do produto.

6.1.6 RECURSOS-CHAVE

Os recursos necessários para que possam ser realizadas as atividades-chave, são os recursos-chave, sendo importante determinar os principais recursos para entregar a proposta de valor e garantir que o modelo de negócio funcione corretamente, conforme planejado.

Atualmente, existem dois tipos de recursos-chave principais atribuídos: Físico e Humano. Para utilização da ferramenta fornecida, é necessário o uso de bancos de dados à disposição da organização, assim como um Hardware que possibilite o uso da ferramenta por parte do cliente. Também é necessário recursos humanos para prestação dos serviços de instalação, treinamento e suporte técnico.

6.1.7 AS ATIVIDADES-CHAVE

Após definidos os recursos-chave, podemos apontar quais serão as atividades essenciais para que seja possível a entrega da proposta de valor.

Neste cenário, elas se dividem entre a ferramenta, ou o produto fornecido, e os serviços complementares, como a instalação da ferramenta, treinamento para uso e suporte técnico dela.

6.1.8 PARCERIAS PRINCIPAIS

Parcerias principais são as atividades-chave realizadas de forma terceirizada, assim como os recursos adquiridos fora da empresa para o funcionamento do negócio.

A princípio, a principal parceria-chave serão os distribuidores de aparelhos para realização dos exames de radiografia, com possibilidade de aprofundamento da parceria de forma a oferecer pacotes onde ambos os produtos são oferecidos para obtenção.

6.1.9 ESTRUTURA DE CUSTOS

Para mantermos o negócio e garantir a entrega das propostas de valor, é necessário compreender os principais custos inerentes ao negócio e quais são os recursos e atividades chave mais custosas para ele.

Dessa forma, determinamos que a produção do software, assim como atualizações para ele, a produção e manutenção do banco de dados utilizado para funcionamento da ferramenta e os serviços de suporte são os principais custos para manter o funcionamento do negócio.

1. PERSONA

7.1 APROFUNDANDO AS CARACTERÍSTICAS DA PERSONA

Quando falamos de Persona, estamos nos referindo à ferramenta visual, que ajuda a projeção de um “personagem” que representa os clientes. Dessa forma, elaboramos uma Persona para auxiliar com este processo.

Neste cenário, nossa Persona é Ana Julia, de 26 anos, uma estudante e residente de medicina, buscando sua especialização em radiologia. Ana Julia é uma mulher dedicada e preocupada, que gosta de cuidar de si mas também busca poder mudar a vida dos outros através de seus atos.

Figura 4 - Mapa de empatia da Persona

Interface gráfica do usuário, Teams

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Dos autores.

O mapa de empatia (Figura 4) é uma ferramenta visual para que possámos desenvolver a personalidade de nossa Persona, aprofundando em tópicos específicos.

A seção de fraqueza se refere aos medos e frustrações de Ana, dentre eles, a sobrecarga de trabalho, em seu período inicial de residência e sua crescente dependência em tecnologia vem se tornado uma preocupação. Já a seção de ganho, trata do oposto, os desejos e necessidades de Ana, como a seu desejo de contribuir para a saúde de seus pacientes e obter realização pessoal se tornando uma médica de renome e abrindo uma clínica própria.

Já as quatro sessões ao redor abordam o ambiente de Ana, como a seção do que ela vê, se referindo ao que ela observa em seu ambiente de amigos e família, onde tem uma percepção de pressão, por ter uma família de médicos bem-sucedidos e precisa atender às expectativas.

A seção do que Ana escuta se refere ao que é falado em seu ambiente, as opiniões de amigos e companheiros de trabalho que a influenciam, onde muitos de seus amigos falam sobre músicas, séries, festas, mas sua família e colegas do trabalho reforçam a necessidade de dedicação ao trabalho e economia de dinheiro para se planejar para o futuro.

Acreditamos que a Ana seja um ótimo exemplo de clientes que estarão interessados em nosso produto, estando no início de sua carreira e jornada na medicina e possuindo mente aberta para a introdução de novas ferramentas com tecnologias utilizando inteligência artificial que estão cada vez mais presentes nos dias de hoje.

Abaixo também sintetizamos um perfil social para a Ana, para sintetizar suas características e personalidade (Figura 5).

**Figura 5 – Perfil social da Persona**

Interface gráfica do usuário, Site

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Dos autores.

1. ANÁLISE DO MERCADO

8.1 SWOT DA EMPRESA

Existem diversas formas de analisar o mercado e medir as forças e oportunidades de nossa organização, para isso, utilizaremos a matriz SWOT, ou FOFA, para uma análise de vantagens e desvantagens do negócio. A análise SWOT se divide em quatro quadrantes, divididos em grupos de dois, forças, fraquezas, sendo parte do grupo de fatores internos e oportunidades e ameaças, como os fatores externos.

8.1.1 Fatores internos

Como forças, a RADIA reconhece o produto como um auxílio eficiente e preciso, sendo um forte apoio aos médicos usuários, assim como uma integração transparente no ambiente de trabalho, se mesclando naturalmente com o dia a dia do médico de forma eficiente e de fácil uso.

Em contrapartida, como fraquezas, reconhecemos que é um produto que, embora possua grande quantidade de usuários, abrange poucos casos diferentes para uso. Também reconhecemos que a ferramenta pode não ser completamente perfeita e à prova de erros, sendo incapaz de diagnosticar o paciente sem necessidade de um médico operante. E um fator menor, a necessidade de um alto número de amostras para o treinamento da ferramenta.

8.1.2 Fatores externos

Vemos algumas oportunidades marcantes neste âmbito, como o fato de ser um mercado em desenvolvimento e pouco saturado, devido à necessidade dormente de ferramentas para auxílio aos exames que foram despertas devido aos acontecimentos recentes. Por falarmos de um mercado pouco explorado, também não identificamos grandes concorrentes estabelecidos no mercado, havendo possibilidade de entrada.

Já como ameaças, reconhecemos que, como demonstrado anteriormente pela pesquisa realizada pela empresa MarketsandMarkets, embora seja um mercado sem grandes forças estabelecidas, é um ambiente com grande potencial, competitividade e crescimento constante, potencialmente gerando obstáculos para integração no mercado (MarketsandMarkets, 2022).

8.2 CINCO FORÇAS DE PORTER

Em complemento à análise SWOT, utilizaremos também a ferramenta denominada “5 Forças de Porter”. Se trata de uma análise proposta pelo professor Michael Porter no artigo ‘Como as forças competitivas moldam a estratégia’, publicado em 1979. Se trata de uma análise do ambiente competitivo do mercado e é útil para fornecer uma visão mais abrangente da concorrência e de como podemos tirar proveito disso.

Figura 6 – 5 Forças de Porter



Fonte - eNotas

8.2.1 Novos concorrentes

Soluções para a área da saúde exigem uma grande quantidade de esforço para ingressar e se estabilizarem no mercado, visto que uma nova solução desenvolvida exige diversos períodos de teste que dependem de parcerias com clínicas ou hospitais para efetuação dos testes e coleta de casos necessários.

8.2.2 Compradores

Como dito anteriormente, ingressar com novas soluções na área da saúde é trabalhoso, por demandar muitos testes antes da implementação. Parte disso se dá pela existência de soluções e tecnologia já impostas, fazendo com que não seja muito atrativo financiar o período de treinamento de uma nova ferramenta.

8.2.3 Fornecedores

Como a ferramenta será desenvolvida em uma linguagem Open-source, como o Python, não teremos grandes dificuldades neste quesito.

8.2.4 Substitutos

Existem outras soluções que poderiam substituir a solução proposta pela RADIA parcialmente, porém, essas soluções não são extremamente similares e não alcançarão o mesmo nível de eficiência que poderá ser atingido com a RADIA.

8.2.5 Concorrência

Como dito anteriormente, não há ferramentas, no momento, que possam substituir todas as funcionalidades atuais da RADIA em uma ferramenta única.

1. LISTA DE FUNCIONALDIADES ESSENCIAIS

9.1 FUNCIONALIDADES ESSENCIAS PARA O PRODUTO COMPLETO

Tecnologias utilizadas: HTML, CSS, Javascript, Firebase, Python, Keras, Pytorch, Tensorflow.

A ferramenta RADIA, assim como a equipe de desenvolvimento, se propõe a entregar um software integrado, desenvolvido em Python, capaz de realizar o escaneamento de chapas de impressão de exames de radiografia, realizar a detecção de anomalias nos exames, como por exemplo: Entorses, fraturas, luxações e lesões ósseas, assim como tumores e outras condições.

O produto visa garantir uma experiência fácil e rápida aos usuários da ferramenta, permitindo um uso rápido e que não interfira negativamente no processo do diagnóstico, garantindo a acessibilidade parra uso completamente digital e garantindo a confidencialidade dos documentos utilizados assim como a integridade dos dados utilizados.

O software também consta de relatórios gerados a partir de uma inteligência artificial treinada com uma base de dados de diversos casos de anomalias em exames de radiografia, armazenando as chapas utilizadas para aprimorar a ferramenta constantemente e possibilitando a comparação de diferentes chapas de exames realizados para acompanhamento de pacientes e condições à longo termo.

Os usuários também constarão de cadastros individuais para os usuários, cadastros para a clínica e/ou hospital atrelado à licença atribuída ao adquirir o produto, permitindo o cadastro de fichas de clientes para acompanhamento de casos recorrentes, podendo armazenar e imprimir as folhas de relatório geradas e das chapas analisadas.

A RADIA também irá dispor de um serviço de treinamento técnico para clientes que optarem por tal, assim como suporte técnico posterior à obtenção do produto para dúvidas ou mal funcionamento não previsto da ferramenta.

1. PROTÓTIPO NÃO FUNCIONAL

Como parte do desenvolvimento do protótipo da ferramenta, criamos uma visualização não funcional para demonstração do funcionamento da ferramenta, que veremos a seguir.

Figura 7 – Tela inicial RADIA

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Dos autores.

Aqui temos a tela inicial, a primeira a ser vista ao iniciar a ferramenta, aqui podemos acessar contas já existentes ou criar contas.

Figura 8 – Tela de login RADIA

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo, chat ou mensagem de texto

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Dos autores.

**Figura 9 – Tela de redefinição de senha RADIA**

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo, chat ou mensagem de texto

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Dos autores

Após optarmos por acessar com uma conta já existente, caso possua uma ou após cadastrar uma conta nova, seremos redirecionados à tela de login, onde poderemos informar as credenciais para acessar a conta, assim como redefinir a senha caso a tenha esquecido.

Figura 10 – Tela de boas-vindas RADIA

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Dos autores.

Acima vemos a tela de boas-vindas, uma interface mostrada na primeira vez em que uma conta inicia o aplicativo.

Figura 11 – Menu do usuário RADIA

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo, chat ou mensagem de texto

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Dos autores.

Aqui vemos a tela do menu principal do usuário, onde ele pode modificar seu perfil, alterando suas informações pessoais e foto, carregar novos exames para análise, acessar o histórico de exames anteriores ou pressionar o botão de ajuda.

Figura 12 – Tela de perfil RADIA

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Dos autores.

Na tela de perfil, o usuário pode alterar suas informações pessoais e sua foto.

Figura 13 – Tela de ajuda RADIA

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Dos autores.

Aqui vemos a tela de ajuda, exibindo instruções simples para o uso da ferramenta.

Figura 14 – Tela para envio de exames RADIA

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo, chat ou mensagem de texto

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Dos autores.

Figura 15 – Tela para envio de exames 2 RADIA

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo, chat ou mensagem de texto

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Dos autores.

A tela de envio de exames será a exibição que solicita o envio dos arquivos ao usuário, para prosseguir com a análise. Após pressionar o botão, um pop-up surgirá para envio do arquivo, exibindo suas informações.

Figura 16 – Tela de relatórios RADIA

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo, chat ou mensagem de texto

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Dos autores.

Aqui temos a funcionalidade principal da ferramenta, a tela de relatórios do exame, onde será gerada a análise realizada pela ferramenta, apontando com detalhes as anomalias detectadas. As informações do paciente podem ser preenchidas nessa tela, com o título do exame (Informação em azul) sendo preenchida automaticamente com base na análise da ferramenta, mas permitindo alteração. Também temos um botão para imprimir o exame em formato PDF.

Figura 17 – Tela de histórico RADIA

Interface gráfica do usuário

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Dos autores.

Por fim, a tela de histórico dos exames, onde podemos ver todos os exames realizados, que ficam salvos atrelados à conta do usuário.

Também é possível editar a ordem e disposição dos exames e agrupá-los para, por exemplo, acompanhar diversos exames de um mesmo paciente.

Plano de Financeira

Objetivo: O objetivo deste plano de financeiro para o período de 1 ano para otimizar a gestão de recurso financeiros.

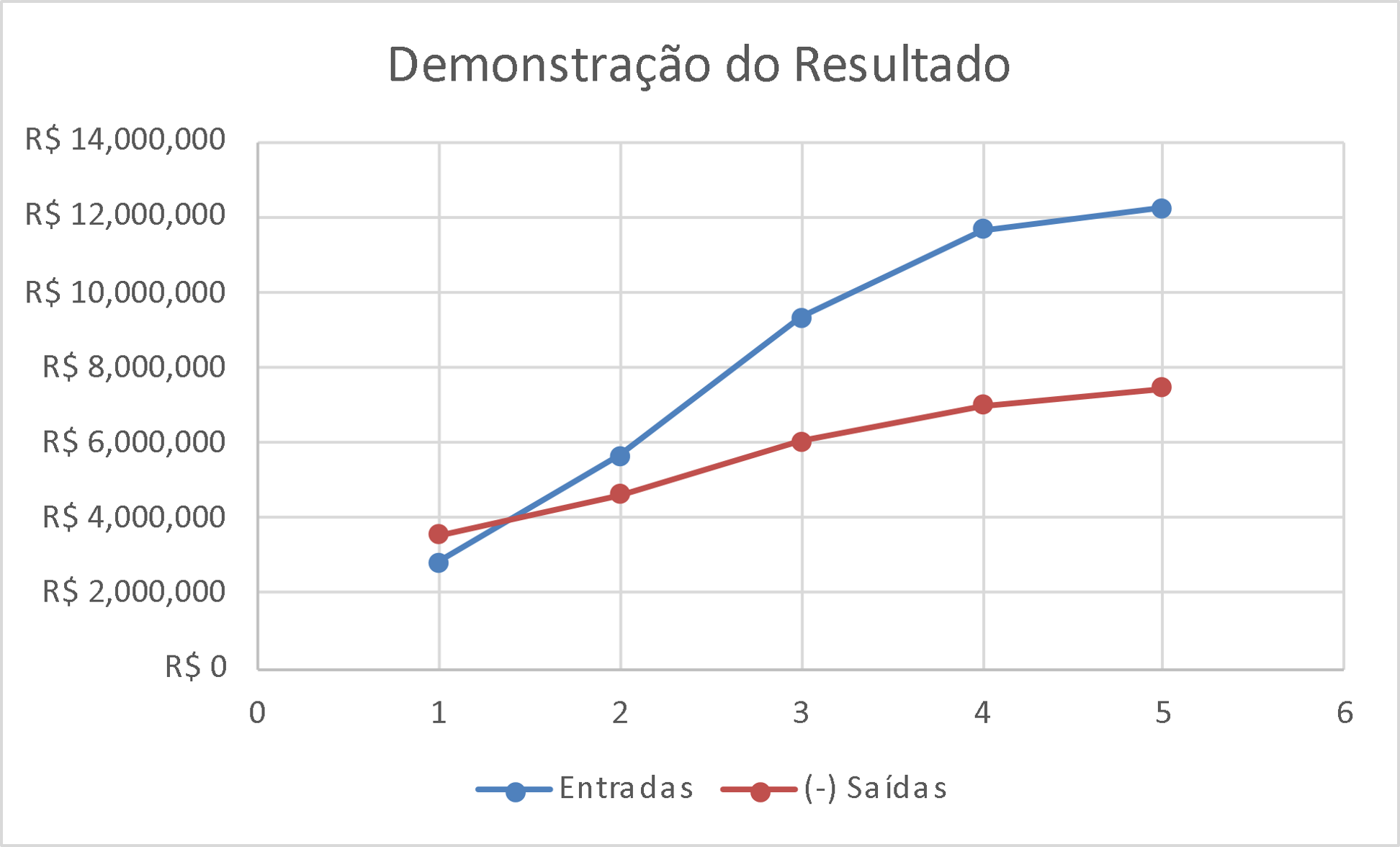
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Planilha para Projeção de Vendas** | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Custo de aquisicao |  |  |  |  |  |  |
| **Mês** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **Vendas Totais** | **R$ 20,699.80** | **R$ 34,469.67** | **R$ 57,590.46** | **R$ 96,492.60** | **R$ 162,061.78** | **R$ 272,739.12** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Vendas de APP/SITE | R$ 17,999.90 | R$ 30,599.83 | R$ 52,019.71 | R$ 88,433.51 | R$ 150,336.96 | R$ 255,572.84 |
| Itens vendidos | 10 | 17 | 29 | 49 | 84 | 142 |
| Preço de APP/SITE | R$ 1,799.99 | R$ 1,799.99 | R$ 1,799.99 | R$ 1,799.99 | R$ 1,799.99 | R$ 1,799.99 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Vendas de Assinaturas (Suporte) | R$ 2,399.96 | R$ 3,359.94 | R$ 4,703.92 | R$ 6,585.49 | R$ 9,219.69 | R$ 12,907.56 |
| Itens vendidos | 4 | 6 | 8 | 11 | 15 | 22 |
| Preço de Assinaturas (Suporte) | R$ 599.99 | R$ 599.99 | R$ 599.99 | R$ 599.99 | R$ 599.99 | R$ 599.99 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Vendas de Serviço em nuvem | R$ 299.94 | R$ 509.90 | R$ 866.83 | R$ 1,473.61 | R$ 2,505.13 | R$ 4,258.72 |
| Itens vendidos | 6 | 10 | 17 | 29 | 50 | 85 |
| Preço de Serviço em nuvem | R$ 49.99 | R$ 49.99 | R$ 49.99 | R$ 49.99 | R$ 49.99 | R$ 49.99 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **Vendas - Ano 01** |
| **R$ 421,590.76** | **R$ 388,466.98** | **R$ 362,269.69** | **R$ 343,751.90** | **R$ 334,169.55** | **R$ 335,462.57** | **R$ 2,829,764.89** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| R$ 397,557.97 | R$ 357,802.17 | R$ 322,021.96 | R$ 289,819.76 | R$ 260,837.79 | R$ 234,754.01 | R$ 2,457,756.41 |
| 199 | 179 | 161 | 145 | 130 | 117 | 1261.938186 |
| R$ 1,999.99 | R$ 1,999.99 | R$ 1,999.99 | R$ 1,999.99 | R$ 1,999.99 | R$ 1,999.99 | R$ 22,799.88 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| R$ 18,070.59 | R$ 25,298.82 | R$ 35,418.35 | R$ 49,585.69 | R$ 69,419.96 | R$ 97,187.94 | R$ 334,157.90 |
| 30 | 42 | 59 | 83 | 116 | 162 | 556.9391238 |
| R$ 599.99 | R$ 599.99 | R$ 599.99 | R$ 599.99 | R$ 599.99 | R$ 599.99 | R$ 7,199.88 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| R$ 5,962.21 | R$ 5,365.99 | R$ 4,829.39 | R$ 4,346.45 | R$ 3,911.80 | R$ 3,520.62 | R$ 37,850.57 |
| 119 | 107 | 97 | 87 | 78 | 70 | 757.1629119 |
| R$ 49.99 | R$ 49.99 | R$ 49.99 | R$ 49.99 | R$ 49.99 | R$ 49.99 | R$ 599.88 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Planilha para Cálculo do Custo Unitário** |  |
|  |  |
|  |  |
| Custo Unitário de Prestação de cada Serviço de APP/SITE | R$ 70,000.00 |
|  |  |
| Custo Unitário de Prestação de cada Serviço de Assinaturas (Suporte) | R$ 3,000.00 |
|  |  |
| Custo Unitário de Prestação de cada Serviço de Serviço em nuvem | R$ 100.00 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Demonstração do Resultado do Exercício** | | |  |
|  |  |  |  |
|  | Ano 01 | Ano 02 | Ano 03 |
| Receitas Brutas | R$ 2,829,765 | R$ 5,659,530 | R$ 9,338,224 |
| (-) Impostos | R$ 141,488 | R$ 282,976 | R$ 466,911 |
| Receitas Líquidas | R$ 2,688,277 | R$ 5,376,553 | R$ 8,871,313 |
| (-)Custo das Mercadorias Vendidas | R$ 2,446,534 | R$ 2,715,652 | R$ 3,014,374 |
| (-) Despesas Operacionais | R$ 968,270 | R$ 1,258,752 | R$ 1,447,564 |
| Resultado antes do IR | -R$ 726,527 | R$ 1,402,149 | R$ 4,409,374 |
| (-) Imposto de Renda | R$ 0 | R$ 350,537 | R$ 1,102,344 |
| Lucro/Prejuízo Líquido | -R$ 726,527 | R$ 1,051,612 | R$ 3,307,031 |
|  |  |  |  |
| |  |  | | --- | --- | | Ano 04 | Ano 05 | | R$ 11,672,780 | R$ 12,256,419 | | R$ 583,639 | R$ 612,821 | | R$ 11,089,141 | R$ 11,643,598 | | R$ 3,345,955 | R$ 3,714,010 | | R$ 1,519,943 | R$ 1,519,943 | | R$ 6,223,243 | R$ 6,409,645 | | R$ 1,555,811 | R$ 1,602,411 | | R$ 4,667,432 | R$ 4,807,234 | |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **Demonstração do Fluxo de Caixa** | |  |  |
|  | Ano 01 | Ano 02 | Ano 03 |
| Entradas | R$ 2,829,765 | R$ 5,659,530 | R$ 9,338,224 |
| (-) Saídas | R$ 3,556,292 | R$ 4,607,918 | R$ 6,031,193 |
| (+) Depreciação | R$ 0 | R$ 0 | R$ 0 |
| Fluxo de Caixa | -R$ 726,527 | R$ 1,051,612 | R$ 3,307,031 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ano 04 | Ano 05 |
| R$ 11,672,780 | R$ 12,256,419 |
| R$ 7,005,348 | R$ 7,449,185 |
| R$ 0 | R$ 0 |
| R$ 4,667,432 | R$ 4,807,234 |



PLANO DE MARKETING

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nome da Campanha | Objetivos da Campanha | Duração da Campanha |
| Venha conhecer o futuro em radiologia | Campanha de Anúncios no Google | 6 meses |
| "Diagnósticos errados arruinam vidas..." | Campanha de E-mail Marketing | 6 meses |
| Semana RAD.IA | Campanha de Webinar e Demonstração | 1 semana |
| "Fidelidade: A Base da Nossa Excelência." | Programa de Fidelidade | 1 ano |

|  |
| --- |
| Componentes da Campanha |
| Patrocinios do Google, Google Imagens, Twitter, Youtube, LinkedIn, Facebook e Instagram |
| Patrocinios do Google e GMail |
| Site, aplicação + software, e demonstração das funcionalidades existentes da RAD.IA em plataformas de gravação em tempo real |
| Clinícas ou hospitais que utilizam ativamente nossos serviços |

|  |
| --- |
| Audiência Alvo / Segmento(s) |
| Colaboradores da área da saúde e medicina, Indíviduos interessados em radiologia com tecnologia em inteligência artificial |
| Colaboradores da área da saúde e medicina, Indíviduos interessados em radiologia com tecnologia em inteligência artificial |
| Colaboradores da área da saúde e medicina, Indíviduos interessados em radiologia com tecnologia em inteligência artificial |
| Clientes que utilizam ativamente nossos serviços, ou que desejam mais benéficios por utilização de médio a longo prazo das funcionalidades da RAD.IA |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mensagens Chave | Metas da Campanha | Orçamento da campanha |
| RAD.IA -Imagens mais claras, diagnósticos mais precisos | Captação de Clientes Cativos ou Ativos, Divulgação dos Serviços e planos dos pacotes existentes | R$ 5,000 |
| Radiologia do século XXI com inteligência artificial | Captação de Clientes Cativos ou Ativos, Divulgação dos Serviços e planos dos pacotes existentes | R$ 2,000 |
| Cuidando da sua saúde com IA na radiologia | Captação de Clientes Cativos ou Ativos, Divulgação dos Serviços e planos dos pacotes existentes, Conseguir engajamento e movimentação para atrair mais clientes, e/ou investidores | R$ 3,000 |
| Seu bem-estar é nossa prioridade, com IA na radiologia | Expandir e desenvolver mais planos para necessidades especiais, Divulgação dos Serviços e planos dos pacotes existentes | R$ 1,500 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Alcance | Conversão em nro | CAC esperado | Ticket médio | Tempo médio LTV (meses) | LTV esperado |
| 100,000 visualizações | 2,000 visitantes no site | R$50 | R$ 500 | 12 | R$6,000 |
| 10,000 e-mails enviados | 500 leads | R$20 | R$ 1,000 | 9 | R$9,000 |
| 500 inscrições | 100 clientes potenciais | R$30 | R$ 2,500 | 18 | R$45,000 |
| 300 participantes | 50 clientes satisfeitos | R$15 | R$ 1,200 | 24 | R$28,800 |

REFERÊNCIAS

Autor(es), título, edição, local, editora e data de publicação.

IBGE Censo. AGROPECUÁRIO. Resultados preliminares. IBGE, 2006. HERINGER. Mercado Brasileiro de Fertilizantes. Heringer Fertilizantes, 2015.

BBC, Dean Burnett, POR QUE CÉREBRO ÀS VEZES ATUA COMO INIMIGO, Entrevista, BBC News Mundo, 2021.

Disponível em:

<https://www.bbc.com/portuguese/geral-57525439>

Ministério da saúde, AGIR PARA A SAÚDE ÓSSEA: 20/10, Dia mundial e nacional da osteoporose, 2021.

Disponível em:

<https://bvsms.saude.gov.br/agir-para-a-saude-ossea-20-10-dia-mundial-e-nacional-da-osteoporose/#:~:text=Cerca%20de%2010%20milhões%20de,consequência%20mais%20grave%3A%20as%20fraturas>

IOF, VERTEBRAL FRACTURES DUE TO OSTEOPOROSIS, Resultados da pesquisa, 2018.

Disponível em:

<https://www.osteoporosis.foundation/sites/iofbonehealth/files/2019-06/Vertebral-Fracture-Factsheet_ENGLISH.pdf>

Mordor Intelligence, DIAGNOSTIC IMAGING MARKET SIZE & SHARE ANALYSIS – GROWTH TRENDS & FORECASTS (2023-2028), Resultados da pesquisa, 2023.

Disponível em:

<https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/medical-imaging-market>

MarketsandMarkets, MEDICAL IMAGE ANALYSIS SOFTWARE MARKET BY TYPE (INTEGRATED), IMAGES (2D, 3D, 4D), MODALITY (CT, MRI, PET, ULTRASOUND), APPLICATION (ORTHOPEDIC, ONCOLOGY, NEUROLOGY, MAMMOGRAPHY, DENTAL), END USER (HOSPITAL, DIAGNOSTIC CENTER) & REGION – GLOBAL FORECAST TO 2027 – Resultados da pesquisa, 2022.

Disponível em:

<https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/medical-image-analysis-software-market-846.html>

Grand View Research, Medical Image Analysis Software Market Size, Share & Trends Analysis Report By End Use (Hospitals, ASC), By Software Type (Integrated, Standalone), By Imaging Type (3D, 4D), By Modality, By Application, And Segment Forecasts, 2023 – 2030, Resultados da pesquisa, 2023.

Disponível em:

<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/medical-image-analysis-software-market>

Allied Market Research, Medical/Diagnostic Imaging Market By Product Type (CT Scanners, Xray Imaging Systems, MRI Systems, Ultrasound Imaging Systems, Nuclear Imaging Systems, Mammography Systems), By Application (Obstetrics and Gynecology Health, Orthopedics and Musculoskeletal, Neuro and Spine, Cardiovascular and Thoracic, General Imaging, Breast Health, Others): Global Opportunity Analysis and Industry Forecast, 2020-2030, Resultados da pesquisa, 2022.

Disponível em:<https://www.alliedmarketresearch.com/medical-diagnostic-imaging-market>

Adriana Gonçalves, SEBRAE, CANVAS: COMO ESTRUTURAR SEU MODELO DE NEGÓCIOS, Artigo, 2019.

Disponível em:

<https://www.sebraepr.com.br/canvas-como-estruturar-seu-modelo-de-negocios/>

Rafael Versiani, eNotas, 5 FORÇAS DE PORTER: COMO APLICAR ESSA ANÁLISE NO SEU NEGÓCIO, Artigo, 2023

Disponível em:

<https://enotas.com.br/blog/cinco-forcas-de-porter/>

**APÊNDICE**

TECH404, RELATÓRIO DA PESQUISA DE CAMPO, Pesquisa de campo realizada pela equipe, 2023.

Disponível em:

<https://drive.google.com/file/d/1mE37GxY3LD4KLUgDupcOrHzrVMNRS9PD/view?usp=sharing>