



# NeoVision USP Medicina

## Controle do Documento

### Histórico de revisões

Data	Autor	Versão	Resumo da atividade
31/01/2023	Marcelo Saadi	1.1	Criação do documento e contexto da indústria
01/02/2023	Vinicius Kumagai Vitor Hugo Rodrigues	1.2	Objetivos e introdução
02/02/2023	Celine Souza Tony Sousa	1.3	Personas e jornadas do usuário
04/02/2023	Guilherme Moura	1.4	Análise SWOT
05/02/2023	José V. Alencar	1.5	Value Proposition Canvas e Matriz de Riscos
05/02/2023	Tony Jonas	1.6	User Stories
06/02/2023	Marcelo Saadi	1.7	Atualização do contexto da indústria
08/02/2023	Tony Jonas	1.8	Correções no Contexto da Indústria, Persona e Jornada do Usuário
10/02/2023	Tony Jonas José Vitor Alencar	1.9	Correções gerais para entrega

# Sumário


<b>1. Introdução</b>	<b>4</b>
<b>2. Objetivos e Justificativa</b>	<b>5</b>
2.1. Objetivos	6
2.2. Proposta de Solução	6
2.3. Justificativa	6
<b>3. Metodologia</b>	<b>6</b>
<b>4. Desenvolvimento e Resultados</b>	<b>7</b>
4.1. Compreensão do Problema	7
4.1.1. Contexto da indústria	7
4.1.2. Análise SWOT	10
4.1.3. Planejamento Geral da Solução	12
4.1.4. Value Proposition Canvas	13
4.1.5. Matriz de Riscos	13
4.1.6. Personas	14
4.1.7. Jornadas do Usuário	16
4.1.8. <i>User Stories</i>	17
4.1.9. Política de Privacidade	19
4.2. Compreensão dos Dados	20
4.3. Preparação dos Dados e Modelagem	21
4.4. Comparação de Modelos	22
4.5. Avaliação	23
<b>5. Conclusões e Recomendações</b>	<b>24</b>
<b>6. Referências</b>	<b>25</b>
<b>Anexos</b>	<b>26</b>


# 1. Introdução



O parceiro de negócios do projeto é formado por duas instituições: a Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo e o Instituto de Câncer do Estado de São Paulo.


A Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP) é a principal faculdade de medicina do Brasil, localizada na cidade de São Paulo. Possui o mais alto porte entre as faculdades de medicina do país, sendo reconhecida como uma das melhores do mundo. A faculdade oferece uma grande variedade de programas de estudos em diferentes áreas médicas, incluindo medicina, cirurgia, enfermagem, farmácia, nutrição e, claro, oncologia. Além disso, a USP possui uma forte presença no campo da pesquisa médica, com inúmeros projetos de pesquisa sendo realizados na faculdade.

 O Instituto do Câncer do Estado de São Paulo (ICESP) é uma instituição brasileira de referência em tratamento, pesquisa e ensino no âmbito da oncologia. Localizada na cidade de São Paulo, o ICESP possui unidades de atendimento hospitalar e ambulatorial, além de unidades de ensino médico. A instituição tem como objetivo fornecer serviços de excelência a todas as pessoas com câncer, desde o diagnóstico até o tratamento. O ICESP também atua na pesquisa de novas técnicas de tratamento e medicamentos, além de promover a educação médica. A instituição tem se destacado como uma referência para a oncologia no Brasil, sendo reconhecida por seu alto padrão de atendimento e excelência na pesquisa.

 Nesse contexto, o problema trazido pelo parceiro é determinar, a partir de dados clínicos dos pacientes, qual o melhor tratamento para o câncer de mama: neo (1º quimioterapia e 2º cirurgia) ou adjuvante (1º cirurgia e 2º terapia).

## 2. Objetivos e Justificativa

### 2.1. Objetivos

O principal objetivo do projeto é criar um modelo preditivo que categorize qual tratamento é mais recomendado para casos de câncer de mama para pacientes do Instituto de Câncer de São Paulo (ICESP), de acordo com o perfil e dados disponibilizados desses pacientes. Os tipos de tratamentos foram restringidos em 2 principais: neo, que consiste em 1º quimioterapia e 2º cirurgia, ou adjuvante, que consiste em 1º cirurgia e 2º terapia. ando mais eficiência e possibilidade de revisão de diagnósticos.

Mais especificamente, o modelo deve utilizar técnicas de *machine learning*, testando sua acurácia e precisão para fornecer o melhor tratamento para pacientes diagnosticados com câncer de mama. Além disso, a ferramenta deve ser intuitiva e simples, para que os usuários (representados pelas *personas* na sessão 4.1.6.) possam usá-la com facilidade.

### 2.2. Proposta de Solução

A nossa proposta de solução envolve o consumo de dados que começaram a ser coletados a partir de 2008 de pacientes diagnosticados com câncer de mama. Através deles, será aplicado técnicas de *machine learning* para criação de modelos de classificações a fim de identificar o melhor tipo de tratamento (neo ou adjuvante), de acordo com o perfil e dados de cada paciente. Dessa forma, a classificação irá auxiliar os médicos responsáveis na decisão de qual tratamento recomendar ao paciente.

### 2.3. Justificativa

O uso de modelo preditivo é sem dúvidas uma excelente alternativa, pois o tratamento de câncer de mama se enquadra em casos que não sabemos exatamente o comportamento do fenômeno, ou seja, há uma grande influência da ótica de cada profissional de acordo com sua experiência. Com isso, como a IA trabalha diretamente com padrões, é possível ter uma acurácia pelo menos tão boa quanto a de profissionais formados. Além disso, a tecnologia apenas será utilizada para auxiliar na decisão, ou seja, a decisão final ainda será dos médicos, em que terão à disposição uma tecnologia que possibilitará ter mais assertividade na escolha do tratamento a sugerir.

### 3. Metodologia

*Descreva as etapas da metodologia CRISP-DM que foram utilizadas para o desenvolvimento, citando o referencial teórico. Você deve apenas enunciar os métodos, sem dizer ainda como ele foi aplicado e quais resultados obtidos.*

## 4. Desenvolvimento e Resultados

### 4.1. Compreensão do Problema

#### 4.1.1. Contexto da indústria

##### 4.1.1.1. Introdução

O câncer de mama é o tipo mais comum de câncer principalmente em mulheres ao redor do mundo. Ele se desenvolve quando as células da mama começam a crescer de forma descontrolada. Fatores de risco para o câncer de mama incluem idade avançada, histórico familiar de câncer de mama, exposição prolongada à radiação, obesidade, consumo excessivo de álcool e uso prolongado de terapia hormonal.

Esse tipo de câncer pode ser detectado cedo através de autoexame, mamografia e outros exames de imagem. Entretanto, esses métodos têm grande dependência de médicos e profissionais da saúde e estão suscetíveis a erros, atualmente cerca de 15% dos pacientes recebem um diagnóstico equivocado, além de existirem cerca de 3% de casos falsos positivos, que é quando o paciente é diagnosticado com câncer, mas não é portador da doença.

O ICESP (Instituto de Câncer do Estado de São Paulo) é uma das unidades do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP), com atendimento exclusivo para pacientes da rede pública de saúde do SUS (Sistema Único de Saúde). Atualmente, o ICESP já atendeu mais de 121 mil pacientes e é referência nacional e internacional no tratamento contra o câncer.

A utilização de inteligência artificial no diagnóstico de câncer tem sido cada vez mais frequente nos últimos anos, devido ao aumento da capacidade computacional e da quantidade de dados médicos disponíveis. Os impactos positivos de modelos preditivos incluem a possibilidade de detecção precoce do câncer, o que aumenta as chances de cura e tratamento eficaz. Além disso, esses modelos também podem ajudar os médicos a personalizar a abordagem de tratamento, identificando os pacientes mais propensos a desenvolver complicações ou a responder de forma inadequada a determinados tratamentos.

4.1.1. Contexto da indústria

##### 4.1.1.2. Forças de Porter

As forças de Porter são um framework de análise setorial que ajuda a entender o nível de competitividade de uma empresa inserida em um mercado específico. Usar esse modelo é vantajoso, pois ele mapeia os fatores setoriais que impactam na empresa em questão. No caso do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP) as 5 Forças de Porter são:



- Ameaça de novos concorrentes: O Hospital das Clínicas é referência em pesquisa na área da medicina, abrangendo as mais diversas áreas, mais especificamente na área de pesquisa contra o câncer de mama a instituição atualmente tem uma parceria com o ICESP (Instituto de Câncer do Estado de São Paulo) que tem infraestrutura de ponta. Entretanto, existem empresas que são possíveis concorrentes do FMUSP, principalmente dentre os escopos de universidades, podemos citar a Faculdade Albert Einstein, UFRGS (universidade federal do rio grande do sul) e a UNICAMP. Independente, a FMUSP ainda tem diversas vantagens que dependem de decretos do governo, como a liberação de verba, fato que faz a entrada de novos concorrentes mais complicada.
  
- Poder de negociação dos fornecedores: Atualmente o ICESP depende majoritariamente de verbas do governo, atualmente é o hospital que mais recebe verbas do governo, e por já contar com uma infraestrutura enorme, é extremamente improvável que o governo corte verbas do hospital, tanto que nos últimos anos a verba aumentou consideravelmente. No que tange aos fabricantes de equipamentos e fornecedores de maquinário, eles vêm das mais diversas fontes, normalmente importados do exterior. Ou seja, é possível afirmar que os fornecedores não têm poder de barganha suficiente para ameaçar o negócio.
  
- Poder de negociação com compradores/clientes: Os pacientes sempre irão buscar por hospitais de ponta para seu tratamento, portanto é possível afirmar que os pacientes seguirão tendo preferência pelo ICESP desde que o hospital siga sendo referência em pesquisa e tratamento de câncer no Brasil existirá um grande poder de negociação com compradores/clientes.
  
- Rivalidade entre concorrentes: Atualmente o ICESP concorre com outros hospitais contra o câncer, atualmente podemos destacar outros hospitais públicos que atendem pelo SUS como a Santa Casa da Misericórdia e HCPA, tanto quanto hospitais privados que prezam por excelência, como o Hospital Albert Einstein e Sírio Libanês.
  
- Ameaça de produtos substitutos: Atualmente existem diversos tratamentos sendo testados, a maior parte deles enfrenta um sério problema de custo, sendo absurdamente caros se comparados com os tratamentos mais convencionais. Dentre esses novos tratamentos podemos citar:
  - o Imunoterapia: é um tratamento que incentiva o sistema imunológico a atacar exclusivamente as células cancerígenas, atualmente esse tratamento custa cerca de 50 mil reais por mês.
  - o Terapia genética: o tratamento que introduz no organismo genes saudáveis - chamados de terapêuticos ou de interesse - para substituir, modificar ou



suplementar genes cancerosos, atualmente esse tratamento custa 2 milhões por aplicação.

#### 4.1.1.3. Principais players

No Brasil existem diversos hospitais de referência no tratamento de câncer. Dessa forma, foi listado os 5 principais, além do próprio ICESP, sendo eles:

1. Hospital A.C. Camargo - Localizado em São Paulo, Brasil, o Hospital A.C. Camargo é considerado um dos melhores hospitais de tratamento de câncer do país. Com uma equipe altamente treinada de médicos e pesquisadores, o hospital oferece tratamentos personalizados para pacientes com câncer, incluindo cirurgias, radioterapia, quimioterapia e terapias-alvo.
2. Hospital Sírio-Libanês - Fundado em 1902, o Hospital Sírio-Libanês é uma instituição prestigiada em São Paulo, reconhecida por sua excelência em tratamentos de câncer. Com uma equipe altamente treinada e tecnologia avançada, o hospital oferece tratamentos personalizados para pacientes com câncer, incluindo cirurgias, radioterapia, quimioterapia e terapias-alvo.
3. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA) - Fundado em 1980, o INCA é uma instituição nacional de pesquisa e tratamento de câncer no Brasil. Com uma equipe altamente treinada e colaboração estreita com instituições internacionais, o INCA tem como objetivo oferecer tratamentos inovadores e de alta qualidade para pacientes com câncer, além de contribuir para o avanço da pesquisa em oncologia.
4. Hospital Israelita Albert Einstein - Localizado em São Paulo, Brasil, o Hospital Israelita Albert Einstein é reconhecido como um dos melhores hospitais de tratamento de câncer do país. Com uma equipe multidisciplinar altamente treinada e tecnologia de ponta, o hospital oferece tratamentos personalizados para pacientes com câncer, incluindo cirurgias, radioterapia, quimioterapia, terapias-alvo e cuidados paliativos. Além disso, o hospital tem uma forte tradição em pesquisa e desenvolvimento de novos tratamentos e tecnologias na área de oncologia.
5. Hospital Santa Joana - Localizado em São Paulo, Brasil, o Hospital Santa Joana é reconhecido por sua excelência em tratamentos de câncer para mulheres. Com uma equipe de médicos especializados em oncologia ginecológica e obstétrica, o hospital oferece tratamentos personalizados e cuidados completos para pacientes com câncer de mama, ovários e outros tipos de câncer ginecológico. Além disso, o hospital tem uma forte tradição em pesquisa e educação na área de oncologia feminina.

#### 4.1.1.4. Modelo de negócio

O ICESP - Instituto do Câncer do Estado de São Paulo é uma instituição pública de saúde do estado de São Paulo, com o objetivo de prestar atendimento oncológico gratuito à população. Portanto, seu modelo de negócio é baseado na prestação de serviços de saúde públicos, financiados pelo governo e pelos impostos pagos pela população.

#### 4.1.1.5 Tendências

Com o avanço da tecnologia e novos estudos, é possível notar algumas tendências no setor de tratamento de câncer de mama. Dessa forma, alguns exemplos de tendências são:

1. Terapias-alvo: cada vez mais, os tratamentos são direcionados aos tipos específicos de câncer, baseados nas características genéticas do tumor.
2. Imunoterapia: a imunoterapia tem se mostrado promissora no tratamento do câncer de mama, ajudando o sistema imunológico a combater as células cancerosas.
3. Cirurgia minimamente invasiva: a cirurgia minimamente invasiva, como a cirurgia de lumpectomia, está se tornando cada vez mais comum como opção de tratamento.
4. Terapia combinada: a combinação de vários tratamentos, como cirurgia, quimioterapia e radioterapia, é cada vez mais utilizada para obter resultados mais eficazes.
5. Utilização de tecnologia no auxílio da recomendação de qual o melhor tratamento para cada paciente, levando em consideração seus dados históricos médicos.

#### 4.1.2. Análise SWOT

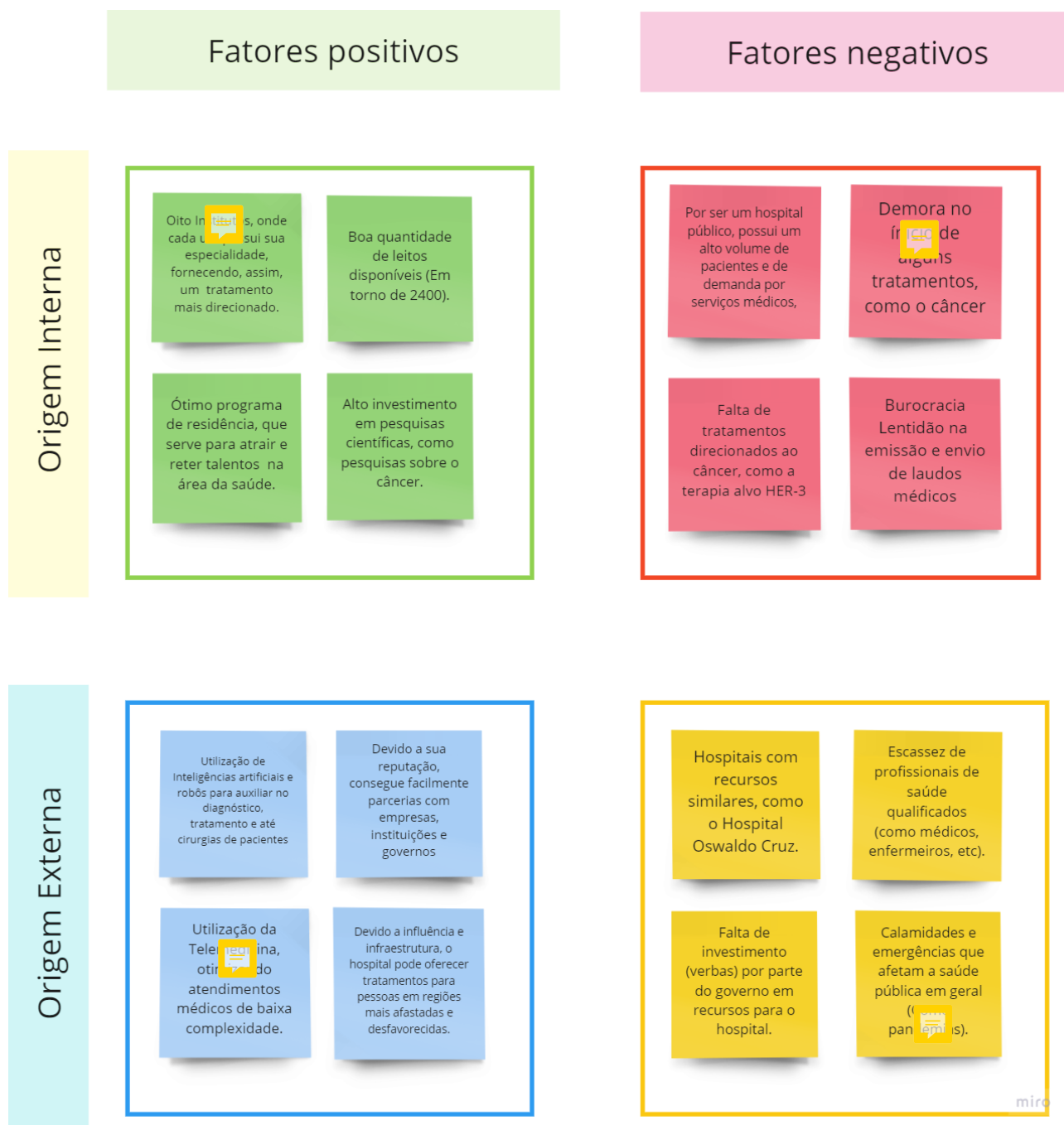
A análise SWOT é uma técnica de planejamento estratégico amplamente utilizada em empresas, organizações e projetos. A sigla SWOT significa Strengths (Forças), Weaknesses (Fraquezas), Opportunities (Oportunidades) e Threats (Ameaças). Nesse contexto, ela visa identificar as forças e fraquezas internas do projeto, bem como as oportunidades e ameaças externas que podem afetá-lo. É importante porque ajuda a compreender a situação atual do projeto e a identificar as melhores estratégias a seguir para atingir seus objetivos.

Em termos de benefícios, realizar uma análise SWOT pode trazer vários para o entendimento do contexto do negócio, incluindo:

- Identificação de pontos fortes e fracos: ao identificar as forças e fraquezas internas da empresa, é possível tomar medidas para maximizar as forças e corrigir as fraquezas.
- Identificação de oportunidades e ameaças: ao identificar as oportunidades e ameaças externas, é possível tomar medidas para aproveitar as oportunidades e minimizar as ameaças.
- Melhor tomada de decisões: a análise SWOT fornece informações importantes para ajudar na tomada de decisões estratégicas e de negócios.
- Melhor alinhamento de objetivos: a análise SWOT ajuda a garantir que todos os objetivos da empresa estejam alinhados com as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças identificadas.
- Melhor entendimento do mercado: a análise SWOT permite entender melhor o mercado e as tendências que estão afetando ou poderão afetar a empresa no futuro.

Dessa forma, entendendo-se o que é, como é feito e sobre a importância de se fazer uma análise SWOT, foi elaborado uma em relação ao Hospital das Clínicas:

Figura 01: Análise SWOT do Hospital das Clínicas



Fonte: Elaboração dos autores.


Para melhor visualização, é possível acessar o link que irá redirecionar diretamente ao Miro: [clique aqui](#).

### 4.1.3. Planejamento Geral da Solução

#### 4.1.3.1. Qual é o problema a ser resolvido

A evolução do câncer de mama e sua resposta a tratamentos convencionais é muito variável. Dessa forma, o processo de decisão para definir qual o melhor tipo de tratamento para o paciente ainda possui muito da experiência pessoal dos médicos designados e *guidelines*, sendo necessário um suporte tecnológico para identificar padrões até então obscuros através dos dados clínicos fornecidos e informar o melhor tratamento para cada pessoa, com intuito de auxiliar os médicos na decisão de qual tratamento recomendar.

#### 4.1.3.2. Qual a solução proposta (visão de negócios)

A solução a ser entregue será uma inteligência artificial que irá recomendar o melhor tratamento de acordo com o perfil de cada paciente, podendo ser o tratamento neo ou o adjuva , atuando, assim, como um fator facilitador na decisão de um médico recomendar o melhor tratamento para o câncer de mama do paciente, ocasionando numa maior efetividade na recomendação, reduzindo possíveis gastos adicionais.


#### 4.1.3.3. Como a solução proposta deverá ser utilizada

Os médicos ou enfermeiros terão acesso a uma plataforma web onde poderão fazer o *input* dos dados históricos e de exames do paciente já diagnosticado com câncer de mama, a fim de obter a melhor recomendação de tratamento e os motivos para determinada recomendação.

#### 4.1.3.4. Quais os benefícios trazidos pela solução proposta

A solução proposta possui a vantagem de usar *Machine Learning* para processar uma quantidade enorme de dados que um ser humano não daria conta e, assim, estabelecer padrões, reduzindo a utilização de *guidelines* e experiências pessoais na recomendação de tratamento para os pacientes com câncer de mama. Dessa forma, a solução auxiliará na decisão final dos médicos.

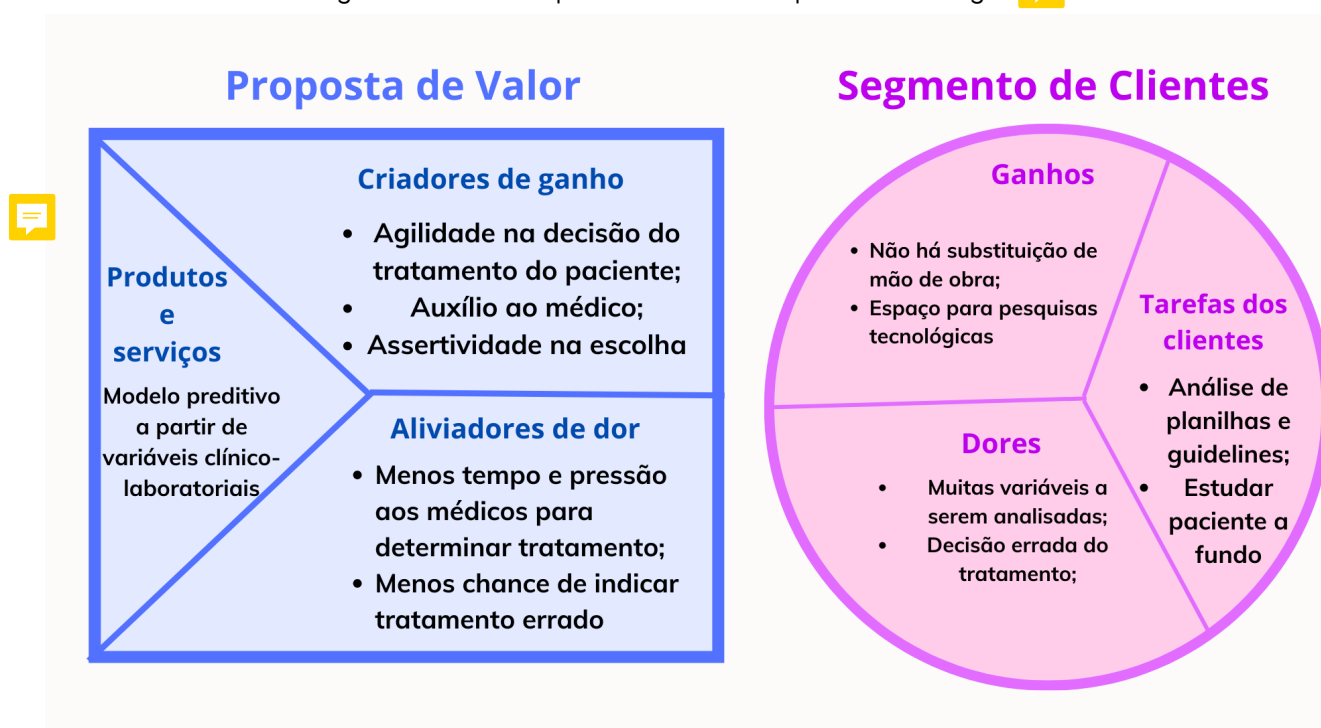
#### 4.1.3.5. Qual será o critério de sucesso e qual medida será utilizada para o avaliar

O critério de sucesso do time será atingir um nível satisfatório de precisão e revocação, que consideramos ser maior que 80%. Assim, definimos o F1 score  a métrica mais adequada já que é a mais comumente usada em algoritmos de classificação binária, sendo precisamente a média harmônica entre a precisão (razão entre positivos verdadeiros e todos os positivos) e a revocação (divisão entre positivos verdadeiro pela soma deles com falsos negativos).

#### 4.1.4. Value Proposition Canvas

O Value Proposition Canvas é uma ferramenta que ajuda a desenhar e entender a proposta de valor de um negócio. Nesse sentido, foi utilizado para visualizar e entender as necessidades, desejos e expectativas do parceiro e como podemos satisfazê-los de maneira única e valiosa.

Figura 02: Value Proposition Canvas do parceiro de negócio 



Fonte: Elaboração dos autores.

Para melhor visualização, é possível acessar o link que irá redirecionar diretamente ao Canva: [clique aqui](#).

#### 4.1.5. Matriz de Riscos

A Matriz de Riscos é uma ferramenta de gerenciamento de riscos utilizada para identificar, avaliar e priorizar riscos de uma determinada iniciativa ou projeto. Nesse contexto, ela organiza os riscos em uma tabela que cruza a probabilidade de ocorrência de um risco com o seu impacto potencial. A matriz é então usada para priorizar os riscos, permitindo que a equipe tome decisões informadas sobre como lidar com eles.

Dessa forma, é possível, além de evitar problemas, criar oportunidades de preparação para algo que não pode ser evitado ou que possa impactar diretamente no resultado do projeto.

Figura 03: Matriz de Riscos do projeto 

Probabilidade	Ameaças					Oportunidades					Possibilidade
90%			Enviesamento dos dados			Maior velocidade em escolha de tratamento					90%
70%						Possibilidade de uma "segunda opinião" em diagnósticos	Maior eficiência no trabalho de médicos		Menos estresse e carga de trabalho para médicos		70%
50%				Dificuldade na interpretação do modelo	Escolha errada no tratamento	Maior precisão na escolha do tratamento					50%
30%				Falta de química no grupo							30%
10%	Pouca velocidade para execução do modelo				Dados insuficientes para realizar um modelo preciso						10%
	Muito Baixo	Baixo	Moderado	Alto	Muito Alto	Muito Alto	Alto	Moderado	Baixo	Muito Baixo	

Fonte: Elaboração dos autores.

Para melhor visualização, é possível acessar o link que irá redirecionar diretamente ao Sheets: [clique aqui](#).

## 4.1.6. Personas

Persona é um personagem fictício que representa o cliente potencial de um negócio ou projeto. É baseado em dados e características de clientes reais, como comportamento, dados demográficos, problemas, desafios e objetivos. A persona é uma ferramenta de segmentação de mercado, usada para guiar a tomada de decisões de design, desenvolvimento de produtos e marketing. Com isso, garante que a equipe esteja sempre alinhada aos interesses e necessidades dos usuários, conseguindo identificar oportunidades para melhorar a experiência e aumentar a satisfação deles.

### 4.1.6.1. Persona que utiliza o modelo:

Figura 04: Persona 'Médi 



**Dra Carolina Santos**

#### CARACTERÍSTICAS

- Experiente e dedicada, tem quase 15 anos de experiência na área de oncologia.
- Ela acredita que todos têm o direito de viver e curar o câncer com dignidade.
- No seu tempo livre, dedica-se à sua família.

**Idade: 45**

**Profissão: Médica Oncologista**

**Localidade: São Paulo - SP**

#### FRUSTRAÇÕES

- Quando a resposta dos tratamentos não é satisfatória.
- Quando demora para indicar o tratamento.
- Falta de estrutura em muitos hospitais.
- Polarização política no país.
- Frustrada com o aumento de quantidade de informações falsas sobre medicina nas redes sociais.

#### METAS

- Melhorar a precisão e eficácia dos tratamentos de câncer oferecidos.
- Escrever uma autobiografia.
- Virar referência na área de oncologia no Brasil.
- Aumentar a sobrevivência de pacientes com câncer de mama.
- Viajar por toda a Europa.

Fonte: Elaboração dos autores.

#### 4.1.6.2. Persona afetada pela solução:

Figura 05: Persona 'Paciente' 



**Fernanda Silveira**

#### CARACTERÍSTICAS

- Fernanda é uma pessoa extremamente gentil que adora lidar com crianças e adolescentes.
- Possui 2 filhos nos quais é apaixonada, chamados Vitória e Rafael.
- Gosta de passar o tempo lendo e trabalhando.
- Foi diagnosticada com câncer de mama recentemente, deixando totalmente apreensiva por não confiar que o tratamento fará efeito.

#### FRUSTRAÇÕES

- Frustrada com o diagnóstico de câncer;
- Ansiosa com seu futuro incerto
- Medo de não ver seus filhos se formarem;
- Medo do tratamento não fazer efeito;
- Medo de ter que retirar as mamas;

#### METAS

- Se curar do câncer de mama;
- Ser avó;
- Reformar a casa no interior para poder morar;
- Liberdade financeira;
- Viajar para outro país.

Fonte: Elaboração dos autores.



Para melhor visualização das *personas*, é possível acessar o link que irá redirecionar diretamente ao Canva: [clique aqui](#).

## 4.1.7. Jornadas do Usuário

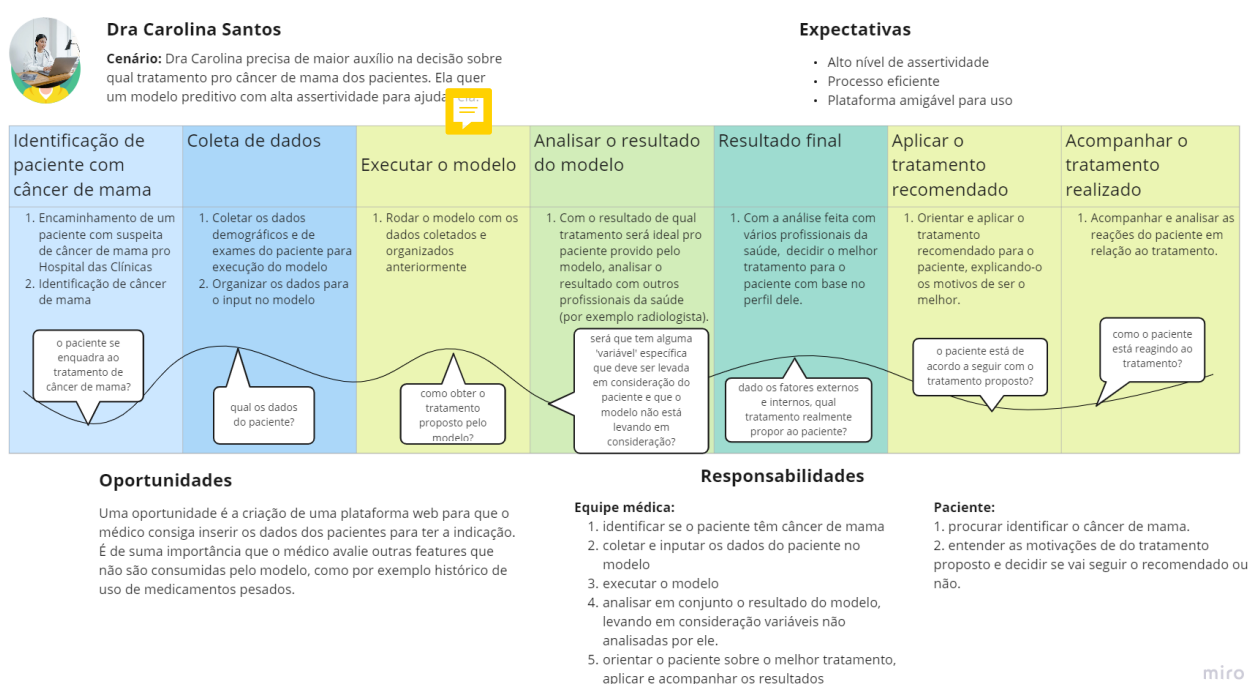
Um mapa de jornada é uma visualização do processo pelo qual uma pessoa passa para atingir um objetivo. O mapeamento da jornada começa compilando uma série de ações do usuário em uma linha do tempo. Em seguida, a linha do tempo é desenvolvida com pensamentos e emoções do usuário para criar uma narrativa.

Com isso, foi utilizado porque permite entender as dores, desafios, motivações e expectativas dos clientes ao longo da jornada, fazendo com que seja possível aprimorar a experiência do usuário e, assim, aumentar a satisfação das *personas*.

Para melhor visualização das Jornadas do Usuário, é possível acessar o link que irá redirecionar diretamente ao Miro: [clique aqui](#)

### 4.1.7.1. Jornadas do Usuário da Médica

Figura 06: Jornada do Usuário da Médica



Fonte: Elaboração dos autores.

### 4.1.7.2. Jornadas do Usuário da Paciente

Figura 07: Jornada do Usuário da Paciente



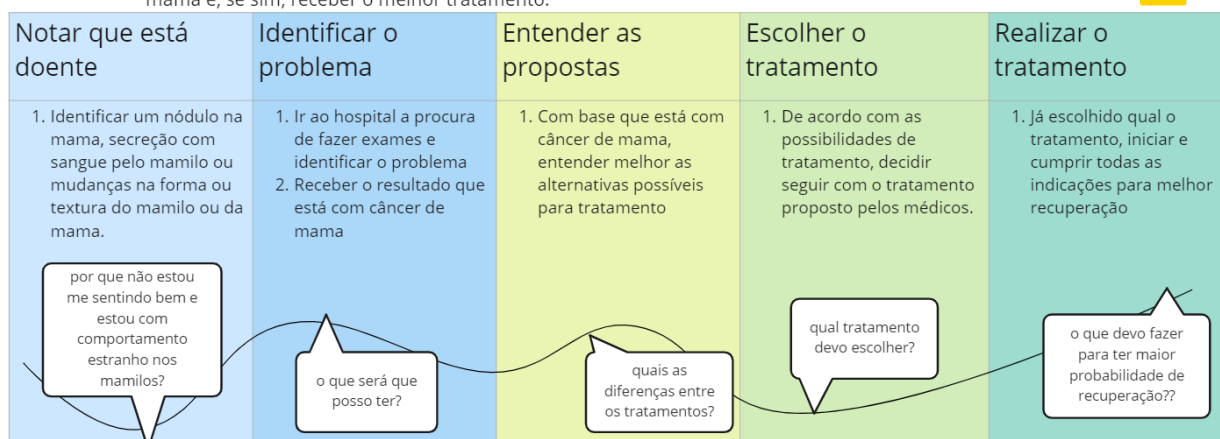


## Fernanda Silveira

**Cenário:** Fernanda não está se sentindo bem devido ao histórico familiar quer confirmar se está com câncer de mama e, se sim, receber o melhor tratamento.

## Expectativas

Receber o melhor tratamento de acordo com o seu perfil, que lhe dê maiores chances de recuperação



## Oportunidades

1. É necessário acesso facilitado aos exames para identificação do câncer de mama
2. É preciso acesso facilitado e explicitado os fatores para a escolha do melhor tratamento da Fernanda.

## Responsabilidades

### Paciente:

1. procurar identificar o câncer de mama
2. entender as motivações de um tratamento proposto e decidir se vai seguir o recomendado ou não.

### Equipe médica:

1. identificar se o paciente tem câncer de mama
2. coletar os dados do paciente
3. analisar em conjunto os dados do paciente e utilizar uma ferramenta de IA para maior assertividade na proposta do modelo, levando em consideração variáveis não analisadas por ele.
4. orientar o paciente sobre o melhor tratamento, aplicar e acompanhar os resultados

miro

Fonte: Elaboração dos autores.

## 4.1.8. User Stories

User Story ou “história de usuário” é uma descrição concisa de uma necessidade do usuário do produto (ou seja, de um “requisito”) sob o ponto de vista deste usuário. A User Story busca descrever essa necessidade de uma forma simples e leve, garantindo que a equipe esteja alinhada aos interesses reais dos usuários.

As *User Stories* foram organizadas e ordenadas de acordo com a priorização, esforço e risco. A escala utilizada para elencar os atributos de esforço, risco e impacto varia de 1 a 5, sendo 1 considerado ‘nenhum’ e 5 considerado ‘muito’, enquanto para priorização, foi dividido entre alta, média e baixa.

Tabela 01: História do usuário da paciente

HISTÓRIA DO USUÁRIO	ESFORÇO	RISCO	IMPACTO
PRIORIZAÇÃO ALTA			
Como Fernanda, quero que o hospital utilize um modelo preditivo que ajude a escolher o melhor tratamento para o meu câncer de mama, para ter maior confiança na minha recuperação.	5	4	5
PRIORIZAÇÃO MÉDIA			
Como Fernanda, quero ter acesso a informações sobre os efeitos colaterais dos tratamentos recomendados para mim, para que eu possa ter uma ideia de quais são as melhores opções para mim.	3	2	3
PRIORIZAÇÃO BAIXA			
Como Fernanda, quero ter acesso aos motivos de determinado tratamento ser recomendado para mim, para que eu possa ter mais confiança na escolha dos tratamentos.	3	2	2

Fonte: Elaboração dos autores.

Tabela 02: História do usuário da médica

HISTÓRIA DO USUÁRIO	ESFORÇO	RISCO	IMPACTO
PRIORIZAÇÃO ALTA			
Como Médica, quero ter acesso a um modelo preditivo que me auxilie sobre qual conjunto de tratamentos será melhor para o paciente, para que minha decisão final seja mais embasada.	5	4	5
Como Médica, quero entender como o modelo preditivo chega às suas recomendações, para que eu possa ter certeza de que ele está levando em conta todos os fatores relevantes.	4	4	4

PRIORIZAÇÃO MÉDIA			
Como Médica, quero ter acesso a históricos de dados tratados de pacientes, para conseguir visualizar caso a caso e entender o comportamento da recuperação de determinado paciente.	3	2	3
Como Médica, quero ter acesso a uma plataforma web para ser capaz de imputar dados manualmente ou massivamente, para que o modelo consiga me ajudar no dia a dia.	4	4	3
PRIORIZAÇÃO BAIXA			
Como Médica, quero ser capaz de compartilhar as informações obtidas pelo modelo preditivo com o meu paciente, para que eu possa explicá-lo melhor sobre o processo de decisão.	3	2	2

Fonte: Elaboração dos autores.

#### 4.1.9. Política de privacidade para o projeto de acordo com a LGPD (após a subseção Jornada de Usuário)

4.1.8 Política de privacidade para o projeto de acordo com a LGPD (após a subseção Jornada de Usuário)

## 4.2. Compreensão dos Dados

### 1. Exploração de dados:

*Apresentar a estatística descritiva básica de cada coluna, identificação se a coluna é numérica ou categórica e pelo menos 3 gráficos para visualizar a relação entre variáveis escolhidas pelo grupo.*

- a) Cite quais são as colunas numéricas e categóricas.
- b) Estatística descritiva das colunas.

### 2. Pré-processamento dos dados:

*Realizar a limpeza (tratamento de missings e remoção de outliers) e transformação (normalização e codificação) das colunas.*

- a) Cite quais são os outliers e qual correção será aplicada.

### 3. Hipóteses:

*Três hipóteses sobre a relação dos dados e o problema.*

- a) Levantamento das três hipóteses com justificativa.

## 4.3. Preparação dos Dados e Modelagem

Caso seu projeto seja:

1. Modelo supervisionado:

- a) Modelagem para o problema (proposta de features com a explicação completa da linha de raciocínio).
- b) Métricas relacionadas ao modelo (conjunto de testes, pelo menos 3).
- c) Apresentar o primeiro modelo candidato, e uma discussão sobre os resultados deste modelo (discussão sobre as métricas para esse modelo candidato).

Caso seu projeto seja:

1. Modelo não-supervisionado:

- a) Modelagem para o problema (proposta de features com a explicação completa da linha de raciocínio).
- b) Primeiro modelo candidato para o problema.
- c) Justificativa para a definição do K do modelo.
- d) Escolha de um tipo de sistema de recomendação e a justificativa para essa escolha.

## 4.4. Comparação de Modelos

- Escolha da métrica do modelo baseado no que é mais importante para o problema ao se medir a qualidade do modelo;
- Pelo menos três modelos candidatos com tuning de hiperparâmetros e suas respectivas métricas;
- Definição do modelo escolhido e justificativa.

a) Escolha da métrica e justificativa.

b) Modelos otimizados.

- Apresentar três modelos e suas métricas.

- Os modelos apresentados foram otimizados utilizando algum algoritmo de otimização para os hiperparâmetros? Ex. Grid Search e Random Search.

c) Definição do modelo escolhido e justificativa.

## 4.5. Avaliação

*Descreva a solução final de modelo preditivo e justifique a escolha. Alinhe sua justificativa com a Seção 4.1, resgatando o entendimento do negócio e explicando de que formas seu modelo atende os requisitos. Descreva também um plano de contingência para os casos em que o modelo falhar em suas previsões.*

*Além disso, discuta sobre a explicabilidade do modelo e realize a verificação de aceitação ou refutação das hipóteses.*

*Se aplicável, utilize equações, tabelas e gráficos de visualização de dados para melhor ilustrar seus argumentos.*

## 5. Conclusões e Recomendações

*Escreva, de forma resumida, sobre os principais resultados do seu projeto e faça recomendações formais ao seu parceiro de negócios em relação ao uso desse modelo. Você pode aproveitar este espaço para comentar sobre possíveis materiais extras, como um manual de usuário mais detalhado na seção “Anexos”.*

*Não se esqueça também das pessoas que serão potencialmente afetadas pelas decisões do modelo preditivo e elabore recomendações que ajudem seu parceiro a tratá-las de maneira estratégica e ética.*



## 6. Referências

*Incluir as principais referências de seu projeto, para que seu parceiro possa consultar caso ele se interessar em aprofundar.*

*Um exemplo de referência de livro:*

*LUCK, Heloisa. **Liderança em gestão escolar**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.*

*SOBRENOME, Nome. **Título do livro**: subtítulo do livro. Edição. Cidade de publicação: Nome da editora, Ano de publicação.*

# Anexos

*Utilize esta seção para anexar materiais como manuais de usuário, documentos complementares que ficaram grandes e não couberam no corpo do texto etc.*