

EMPRESA ALERTAMED: DISPOSITIVO ASSISTENTE DE ALERTA CLÍNICO

ALERTAMED COMPANY: CLINICAL ALERT ASSISTANT DEVICE

76

Mateus Lucas Euzébio¹, Ornilo de Oliveira Junior¹, Vinícius de Paiva Padilha¹, Rafael Silva Oliveira¹, Julieder Oliveira Lino¹, José Marcos Romão Júnior², Joaquim M. F. Antunes Neto³

- 1- Discentes do CST em Gestão da Produção Industrial, FATEC Itapira; 2- Especialista em Controladoria e Finanças (INPG –Brasil), docente e coordenador do CST em Gestão da Produção Industrial da FATEC Itapira; 3- Doutor em Biologia Funcional e Molecular, IB, UNICAMP, Campinas, SP. MBA em Gestão de Estratégia Empresarial e Especialista em Tecnologias para a Indústria 4.0 (Faculdade São Luís, Jaboticabal, SP), graduado em Biologia. Docente na FATEC Itapira.

Contato: mateus.euzebio@fatec.sp.gov.br

RESUMO

Este projeto integrador visa o desenvolvimento e a implementação de um dispositivo inovador que melhora a monitorização e a gestão de pacientes em ambientes clínicos. O modelo de negócio é baseado na criação e comercialização de um dispositivo inteligente que oferece alertas precisos e em tempo real sobre condições de saúde críticas, atendendo às necessidades crescentes do setor de saúde por tecnologias de monitoramento avançadas. A missão da Alertamed é proporcionar soluções tecnológicas que aumentem a eficiência e a segurança dos cuidados clínicos, enquanto a visão é se tornar líder em inovação no setor de dispositivos médicos. Os valores da empresa incluem compromisso com a excelência, inovação contínua e integridade no atendimento ao cliente. A estrutura organizacional compreende equipes dedicadas à pesquisa e desenvolvimento, produção, vendas e suporte técnico, cada uma gerida por profissionais especializados. A localização e logística foram estrategicamente escolhidas para otimizar a produção e a distribuição, com um foco em eficiência e redução de custos. O conceito do produto é um dispositivo assistente que utiliza tecnologia avançada para fornecer alertas clínicos precisos e automatizados, melhorando a resposta a emergências médicas. A análise do mercado revela uma demanda crescente por tecnologias de monitoramento que aumentem a segurança e a eficiência no atendimento médico. O processo produtivo foi desenvolvido para garantir alta qualidade e confiabilidade do dispositivo, com controle rigoroso em cada etapa. A viabilidade do empreendimento é respaldada por um estudo financeiro positivo, uma análise de mercado favorável e um produto inovador que preenche lacunas críticas no monitoramento clínico, posicionando a Alertamed como uma oportunidade promissora no setor de saúde.

Palavras-chave: Dispositivo Assistente. Alerta Clínico. Monitoramento de Saúde. Tecnologia Médica. Modelo de Negócio.

ABSTRACT

This integrative project aims to develop and implement an innovative device that improves patient monitoring and management in clinical settings. The business model is based on the creation and commercialization of an intelligent device that offers accurate and real-time alerts on critical health conditions, meeting the growing needs of the healthcare industry for advanced monitoring technologies. Alertamed's mission is to provide technological solutions that increase the efficiency and safety of clinical care, while the vision is to become a leader in innovation in the medical device sector. The company's values include a commitment to excellence, continuous innovation, and integrity in customer service. The organizational structure comprises teams dedicated to research and development, production, sales and technical support, each managed by specialized professionals. Location and logistics were strategically chosen to optimize production and distribution, with a focus on efficiency and cost reduction. The product concept is an assistant device that uses advanced technology to provide accurate and automated clinical alerts, improving response to medical emergencies. Market analysis reveals a growing demand for monitoring technologies that enhance safety and efficiency in medical care. The production process was developed to ensure high quality and reliability of the device, with strict control at each stage. The feasibility of the venture is backed by a positive financial study, a favorable market analysis, and an innovative product that fills critical gaps in clinical monitoring, positioning Alertamed as a promising opportunity in the healthcare industry.

Keywords: Assistant Device. Clinical Alert. Health Monitoring. Medical Technology. Business Model.

1 INTRODUÇÃO

A adesão medicamentosa, definida como a medida em que os pacientes seguem as recomendações prescritas pelos profissionais de saúde em relação ao uso de medicamentos, desempenha um papel fundamental na eficácia do tratamento de diversas condições médicas. No entanto, estudos mostram consistentemente que a adesão dos pacientes à terapia medicamentosa é frequentemente subótima, resultando em consequências adversas para a saúde individual e custos adicionais para os sistemas de saúde (VIEIRA, et al., 2021).

Uma das principais razões para a baixa adesão medicamentosa é a complexidade do regime de medicação, especialmente para pacientes que necessitam de múltiplos medicamentos e que frequentemente enfrentam dificuldades para organizar e lembrar-se de tomar suas doses conforme prescrito (BOTREL et al., 2021). Nesse contexto, o desenvolvimento de dispositivos

eletrônicos para organizar medicamentos e promover a adesão medicamentosa surge como uma solução promissora para enfrentar esse desafio.

Esses dispositivos eletrônicos, muitas vezes integrados a sistemas inteligentes e conectados à Internet das Coisas (IoT), têm o potencial de oferecer uma variedade de recursos e funcionalidades projetadas para facilitar a administração de medicamentos, monitorar o uso correto e fornecer lembretes personalizados aos pacientes. Também podem oferecer recursos de rastreamento e relatórios que permitem aos profissionais de saúde monitorar remotamente o comportamento do paciente e intervir quando necessário (VIEIRA et al., 2021; AGUIAR, 2023).

No entanto, apesar do crescente interesse e avanços na tecnologia de dispositivos eletrônicos para adesão medicamentosa, existem desafios significativos a serem superados, incluindo preocupações com a segurança, privacidade e acessibilidade, bem como a necessidade de garantir a usabilidade e aceitação pelos usuários finais.

Este projeto visa explorar o estado atual da arte no desenvolvimento de dispositivos eletrônicos para organizar medicamentos e promover a adesão medicamentosa, destacando os principais avanços, desafios e oportunidades nesta área em constante evolução. Ao fazer isso, esperamos fornecer insights valiosos para pesquisadores, profissionais de saúde e *stakeholders* interessados em melhorar a adesão medicamentosa e os resultados clínicos dos pacientes.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica narrativa e exploratório, que visa explorar processos metodológicos que possibilitem a concepção de um modelo de negócio voltado para a concepção de um dispositivo inovador que melhora a monitorização e a gestão de pacientes em ambientes clínicos. Esta

abordagem permitiu uma compreensão ampla e detalhada das principais descobertas, teorias e aplicações práticas relacionadas ao tema, utilizando uma variedade de fontes acadêmicas e científicas para sustentar os argumentos apresentados. Também houve uma análise baseada nos conteúdos e aprendizados das disciplinas cursadas até o terceiro semestre do CST em Gestão da Produção Industrial, que permitiu aos autores a resolução de problemas para a melhoria dos processos relativos ao tema deste estudo. Diferente de métodos que se baseiam exclusivamente em teorias ou modelos abstratos, a análise baseada em experiência acadêmica valorizou a aplicação direta e prática de conhecimentos obtidos em situações reais.

A estratégia de busca de literatura envolveu a utilização das bases de dados acadêmicas disponibilizadas no Portal de Periódicos da CAPES, utilizando palavras-chave relevantes e suas diferentes combinações: “Dispositivo Assistente”, “Alerta Clínico”, “Monitoramento de Saúde”, “Tecnologia Médica” e “Modelo de Negócio”. A seleção de estudos incluiu a análise de artigos que explorassem diretamente a aplicação das metodologias de análise de cenários na perspectiva da produção do dispositivo, para que no final houvesse a proposição de implementação de um plano de negócios.

Cada fonte selecionada foi submetida a uma leitura detalhada, permitindo a extração de informações essenciais, como conceitos-chave, metodologias utilizadas e principais descobertas. Essa abordagem facilitou a síntese dos resultados, identificando padrões emergentes na literatura e lacunas de conhecimento que merecem atenção adicional.

3 RESULTADOS

3.1 Modelo de Negócio

80










Desenvolver um plano de negócios eficaz que aborde todas as áreas da empresa pode ser um desafio considerável. Nesse sentido, utilizar ferramentas e métodos apropriados pode ser a chave para construir empresas inovadoras e sustentáveis. O Modelo Canvas (*Business Model Canvas*) é uma ferramenta administrativa amplamente empregada no planejamento estratégico para visualizar os principais componentes do modelo de negócio. Ele ajuda na criação de planos de ação e estratégias que permitem à empresa atingir seus objetivos organizacionais (BARKI; RODRIGUES; COMINI, 2020).

Criado pelo pesquisador suíço Alexander Osterwalder, o Canvas é uma ferramenta de gestão que facilita o planejamento estratégico e o desenvolvimento do modelo de negócio. Utilizando nove elementos visuais, os gestores podem avaliar de forma eficaz o desempenho da organização. Esses elementos incluem: Segmento de Clientes, Proposta de Valor, Canais, Relacionamento com Clientes, Fonte de Receitas, Recursos Principais, Atividades-Chave, Parcerias e Estrutura de Custos (PAVÃO, 2023).

O Canvas surgiu como uma solução para simplificar e desburocratizar o planejamento estratégico, substituindo a complexidade das estratégias tradicionais por um mapa visual de fácil administração. Em vez de depender de páginas, documentos ou planilhas que podem ser ineficazes e consumir tempo, o Canvas oferece uma abordagem mais direta e prática para criar estratégias empresariais.

A **Figura 1** apresenta o modelo do presente negócio:

Figura 1. Modelo de negócio Canvas do dispositivo AlertaMed.

QUADRO DO MODELO DE NEGÓCIOS - CANVAS				
 <p>PRINCIPAIS PARCERIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Fabricantes de dispositivos médicos para trabalhar juntos para desenvolver e fabricar o dispositivo. Profissionais de saúde para sugerir e prescrever o dispositivo aos pacientes Parceiros de distribuição para atingir mercados específicos e aumentar a base de clientes.  <p>ALERTAMED Dispositivos Clínicos</p>	 <p>ATIVIDADES PRINCIPAIS</p> <ul style="list-style-type: none"> Projeto e construção de dispositivos eletrônicos, incluindo desenvolvimento de software e hardware Testes de usabilidade e segurança para garantir a eficácia e qualidade do dispositivo Desenvolver planos de marketing e vendas para vender o dispositivo e atingir os clientes-alvo 	 <p>PROPOSTA DE VALOR</p> <ul style="list-style-type: none"> Fácil de usar e administrar medicamentos. Funcionalidades avançadas, incluindo relatórios de adesão, monitoramento remoto e lembretes personalizados. Melhor adesão à medicação, melhorando os resultados de saúde e reduzindo os custos associados a complicações evitáveis 	 <p>RELACIONAMENTO COM CLIENTES</p> <ul style="list-style-type: none"> Suporte ao cliente dedicado; Atualizações regulares de software; Uma comunidade online que permite que os usuários do dispositivo compartilhem experiências e recebam dicas 	 <p>SEGMENTO DE CLIENTES</p> <ul style="list-style-type: none"> Pacientes que precisam de vários medicamentos devido às suas condições As pessoas que cuidam dos pacientes, que são responsáveis pela administração de medicamentos Profissionais de saúde, como médicos, farmacêuticos e enfermeiros, que buscam acompanhar e melhorar a adesão medicamentosa de seus pacientes  <p>ALERTAMED Dispositivos Clínicos</p>
 <p>ESTRUTURA DE CUSTO</p> <ul style="list-style-type: none"> Produção (Mão de obra, Materia - Prima, Local da Fábrica e Logística) Desenvolvimento (Pesquisa e Materiais para o Laboratório) Comercial (Marketing, Vendas e Comissões) Contabilidade (Departamento Pessoal Tecceiros) 			 <p>FONTES DE RECEITAS</p> <ul style="list-style-type: none"> VENDAS DIRETAS: E-Commerce, Lojas Física Parceiras, Recomendações de Profissionais da Saúde Receita de assinatura para serviços adicionais, como monitoramento remoto e relatórios avançados de adesão. 	

Fonte: elaborado pelos autores.

Este modelo Canvas fornece uma visão geral abrangente do desenvolvimento de um dispositivo eletrônico para organizar medicamentos e promover a adesão medicamentosa, abordando os principais aspectos do negócio, desde a identificação dos clientes até a estrutura de custos. Ele serve como um guia útil para elaborar e executar um plano estratégico para esse projeto específico.

Logomarca da Empresa

A elaboração da logomarca da empresa requereu uma abordagem cuidadosa para garantir que o *design* comunique claramente com a missão, os valores e a função da empresa. Levou-se em consideração os seguintes aspectos:

Figura 2. Logomarca da empresa.



Fonte: desenvolvido pelos autores.

Identidade e Valores da Empresa: A logomarca refletiu a missão da empresa, que é fornecer soluções tecnológicas para alertas clínicos, e sua visão para o futuro. Considerou-se elementos que simbolizassem a precisão, confiabilidade e inovação. Se a empresa valoriza aspectos como segurança, acessibilidade e eficiência, esses valores devem ser visualmente representados no *design*.

- **Simplicidade e Clareza:** A logomarca deve ser simples e facilmente reconhecível. Evitou-se detalhes excessivos que pudessem confundir ou distrair. Um *design* claro e direto facilitou a memorização e o reconhecimento.
- **Legibilidade:** O nome da empresa, por estar incluído, ficou legível em tamanho e formato.
- **Relevância do Setor:** Utilizou-se símbolos e ícones associados ao setor de saúde e tecnologia, como o coração e o dispositivo médico, remetendo ao alerta ou monitoramento. Esses elementos ajudaram a estabelecer uma conexão imediata com a função da empresa.
- **Cores:** Escolhemos cores que remetessem confiança e profissionalismo. Cores como azul (associada à confiança e segurança) e cinza (tecnologia e precisão) são comuns no setor de saúde. Certificou-se de que a combinação de cores estivesse apropriada e não conflitante.
- **Aspectos Funcionais:** A logomarca deve funcionar bem em diferentes tamanhos e formatos, desde um ícone pequeno em um aplicativo até uma grande exibição em materiais impressos.
- **Versatilidade:** Ela deve ser eficaz tanto em cores quanto em preto e branco, para garantir sua aplicabilidade em diversos contextos e mídias.
- **Originalidade e Exclusividade:** Certificou-se de que a logomarca era original e não infrinja direitos autorais. Pesquisar logomarcas de empresas semelhantes pode ajudar a evitar semelhanças indesejadas.
- **Diferenciação:** A logomarca deve se destacar da concorrência e ter uma identidade única que a torne facilmente identificável.

Ao considerar esses aspectos, os sócios buscaram que a logomarca da empresa não apenas fosse visualmente atraente, mas também representasse adequadamente a essência e os objetivos da empresa, promovendo uma imagem forte e coesa no mercado.

3.2 Missão, Visão e Valores

A missão, visão e valores de uma empresa de desenvolvimento de um dispositivo eletrônico para organizar medicamentos e promover a adesão medicamentosa podem ser fundamentais para orientar suas ações, inspirar sua equipe e comunicar seus objetivos aos investidores (OLIVEIRA; ZUZA, 2022). Aqui está um exemplo de como esses elementos podem ser definidos:

- **Missão:** "Nossa missão é melhorar a saúde e qualidade de vida dos pacientes através da inovação tecnológica. Estamos empenhados em desenvolver dispositivos eletrônicos inteligentes e acessíveis que facilitem a organização de medicamentos e promovam a adesão medicamentosa, contribuindo para resultados clínicos superiores e redução dos custos de saúde."
- **Visão:** "Nossa visão é ser reconhecidos como líderes globais no desenvolvimento de soluções inovadoras para a adesão medicamentosa. Nosso objetivo é criar um mundo onde todos os pacientes tenham acesso a dispositivos eletrônicos eficazes e personalizados para gerenciar suas terapias medicamentosas de forma fácil, segura e eficiente."
- **Valores:**
 - **Inovação:** Estamos comprometidos em buscar constantemente novas ideias e tecnologias para melhorar nossos produtos e serviços, mantendo-nos na vanguarda da indústria.
 - **Qualidade:** Buscamos a excelência em tudo o que fazemos, desde o design e desenvolvimento de produtos até o suporte ao cliente, garantindo a máxima satisfação dos nossos clientes e usuários.
 - **Empatia:** Colocamos as necessidades e experiências dos pacientes em primeiro lugar, desenvolvendo soluções que sejam sensíveis às suas preocupações, desafios e preferências individuais.
 - **Integridade:** Operamos com os mais altos padrões éticos e de integridade, mantendo a transparência em todas as nossas interações com clientes, parceiros e comunidades.
 - **Colaboração:** Valorizamos o trabalho em equipe e a colaboração, reconhecendo que a melhor solução muitas vezes surge da combinação de diversas perspectivas e habilidades.
 - **Responsabilidade Social:** Comprometemo-nos a contribuir positivamente para as comunidades em que operamos, promovendo a

conscientização sobre a importância da adesão medicamentosa e apoiando iniciativas de saúde pública.

Essa declaração de missão, visão e valores reflete o compromisso da empresa com a melhoria da saúde pública através da inovação tecnológica, orientando suas ações e direcionando seus esforços para alcançar seus objetivos estratégicos.

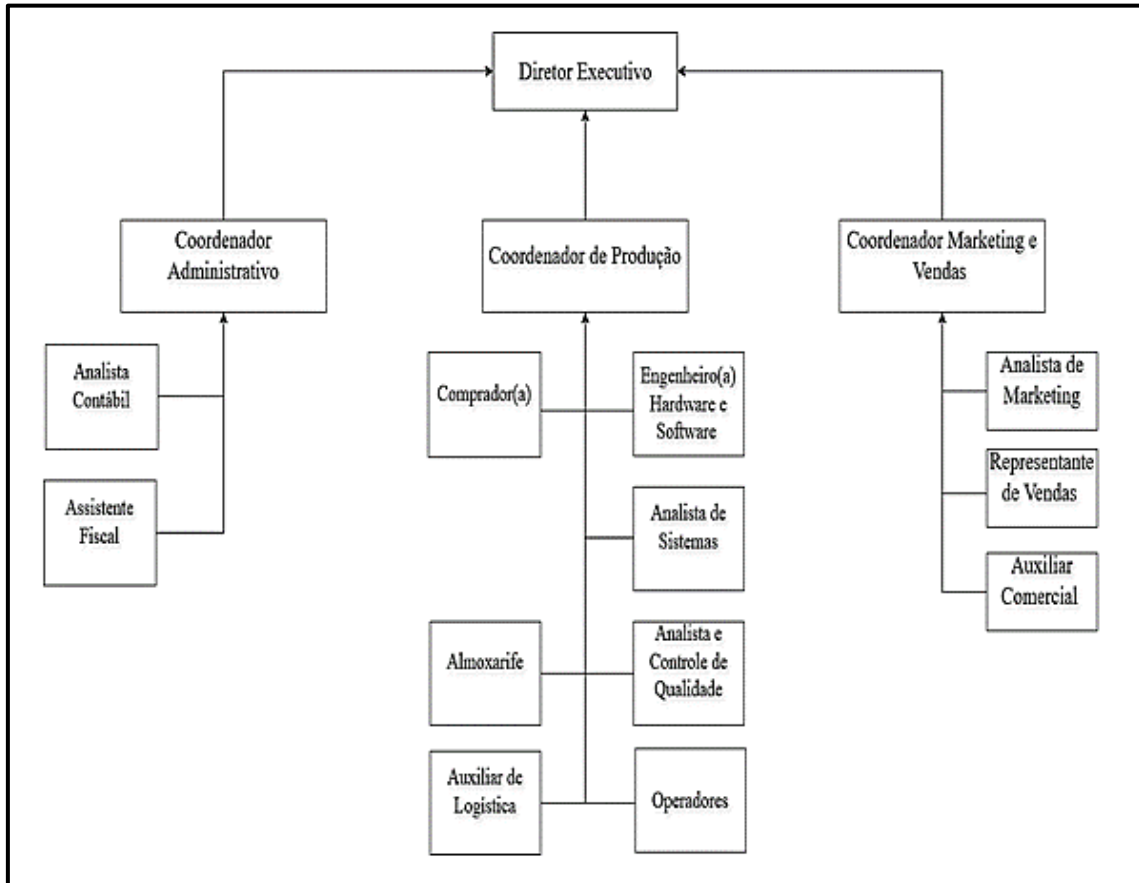
85

3.3 Estrutura Organizacional

Com aumento da competição a que estão sujeitas a nível mundial e a intensificação das tensões das expectativas de seus clientes exigem que as empresas alcancem níveis superiores de eficiência e qualidade, assim como flexibilidade, para se ajustarem às mudanças que ocorrem no ambiente. Isso requer a simplificação das operações empresariais e a integração dos processos de negócios (SIDOROVA; ISIK, 2010; WILLAERT et al., 2007; BITITCI et al., 1999; LOVE et al., 1998).

Para uma microempresa de desenvolvimento de um dispositivo eletrônico para organizar medicamentos e promover a adesão medicamentosa, a estrutura organizacional pode ser relativamente simples, com uma equipe enxuta que desempenha múltiplos papéis, conforme apresentado a seguir na **Figura 3**:

Figura 3. Estrutura organizacional da empresa.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Abaixo, as especificações dos cargos:

- **Diretor Executivo:** O Diretor Executivo da AlertaMed é responsável por liderar a estratégia e as operações da organização, assegurando a eficiência na entrega de alertas clínicos. Ele desenvolve e implementa a visão da empresa, supervisiona o desenvolvimento de produtos e colabora com profissionais de saúde para garantir a integração eficaz do dispositivo nas práticas clínicas. Além disso, gerencia as finanças e o orçamento, garante conformidade com regulamentações, promove o treinamento da equipe e representa a empresa em eventos do setor, buscando sempre a inovação e a melhoria contínua da qualidade do atendimento.
- **Coordenador Administrativo:** O Coordenador Administrativo da AlertaMed é responsável por gerenciar as operações administrativas da organização,

garantindo que os processos internos funcionem de maneira eficiente e eficaz. Isso inclui a coordenação de atividades administrativas, o suporte ao Diretor Executivo, a gestão de recursos humanos e financeiros, além da supervisão da logística e do atendimento ao cliente. O coordenador também atua na implementação de políticas e procedimentos, assegurando a conformidade com normas e regulamentações, e facilita a comunicação entre as equipes, promovendo um ambiente de trabalho colaborativo e produtivo.

- O **Analista Contábil** é responsável por garantir a precisão das informações financeiras da organização, elaborando e analisando relatórios contábeis, controlando contas a pagar e a receber, e realizando conciliações bancárias. Ele também auxilia na preparação de demonstrações financeiras, monitorando despesas e receitas, e colabora com auditorias para assegurar a conformidade com normas contábeis e fiscais, contribuindo para decisões estratégicas.
 - O **Assistente Fiscal** apoia a gestão tributária, preparando e enviando declarações de impostos, analisando documentos fiscais e assegurando a aplicação correta da legislação tributária. Ele organiza informações para auditorias e acompanha mudanças na legislação, minimizando riscos fiscais e otimizando a carga tributária da empresa.
- **Coordenador de Produção:** responsável por supervisionar e otimizar todo o processo de fabricação do dispositivo, garantindo que os padrões de qualidade e eficiência sejam atendidos. Suas funções incluem o planejamento da produção, a coordenação das equipes operacionais, o monitoramento de prazos e a gestão de recursos para assegurar que a produção ocorra dentro do cronograma e do orçamento estabelecidos. Além disso, o coordenador atua na implementação de melhorias contínuas nos processos produtivos, garantindo a conformidade com normas de segurança e regulamentações aplicáveis, e colabora com outras áreas, como pesquisa e desenvolvimento, para garantir que o produto final atenda às necessidades do mercado.
- O **Almoxarife** gerencia o estoque, organizando a entrada e saída de produtos e mantendo registros precisos.
 - O **Auxiliar de Logística** apoia a movimentação de materiais e a coordenação de transporte, assegurando que os produtos cheguem aos destinos corretos.
 - O **Engenheiro de Hardware e Software** desenvolve e integra as soluções tecnológicas do dispositivo.
 - O **Analista de Sistemas** trabalha na implementação e manutenção de sistemas que suportam as operações.
 - O **Analista de Controle de Qualidade** é responsável por assegurar que os produtos atendam aos padrões de qualidade, realizando testes e auditorias. Por

- Os **Operadores** operam as máquinas e equipamentos durante o processo de produção, seguindo normas de segurança e qualidade, contribuindo para a eficiência da fabricação.
- **Coordenador de Marketing e Vendas:** responsável por desenvolver e implementar estratégias de marketing e vendas para promover o dispositivo e aumentar sua participação no mercado. Suas funções incluem a análise de mercado, identificação de oportunidades, criação de campanhas promocionais e gestão de canais de distribuição. O coordenador também supervisiona a equipe de vendas, define metas e acompanha o desempenho das vendas, garantindo que a equipe esteja alinhada com os objetivos da empresa. Além disso, ele atua na construção de relacionamentos com clientes e parceiros estratégicos, coletando feedback para melhorar continuamente os produtos e serviços oferecidos.
 - O **Analista de Marketing** é responsável por planejar e executar estratégias de marketing, realizando pesquisas de mercado, analisando dados de vendas e desenvolvendo campanhas promocionais para aumentar a visibilidade do dispositivo.
 - O **Representante de Vendas** atua na prospecção de novos clientes, apresentando o produto, estabelecendo relacionamentos e fechando negócios, além de coletar feedback do mercado para aprimorar a abordagem comercial.
 - O **Auxiliar Comercial** dá suporte às atividades da equipe de vendas, gerenciando pedidos, organizando documentos e agendando reuniões, garantindo que a operação comercial funcione de maneira eficiente e contribuindo para o alcance das metas da empresa. Juntas, essas funções formam uma equipe coesa que impulsiona o sucesso comercial da organização.

3.4 Localização e Logística

O polo de alta tecnologia em Campinas é um dos centros mais proeminentes de inovação e desenvolvimento tecnológico no Brasil (SANTOS, 2020). Localizado no interior do estado de São Paulo, Campinas se destaca como um hub significativo para a indústria de tecnologia e pesquisa científica, atraindo empresas, startups e instituições de pesquisa de renome nacional e internacional. A escolha de Campinas para instalar a nossa microempresa dependeu de vários fatores, incluindo acesso a recursos humanos qualificados,

infraestrutura adequada, ambiente de negócios favorável e proximidade com centros de pesquisa e desenvolvimento. O **Quadro 1** apresenta as vantagens da empresa em se posicionar no Parque Tecnológico de Campinas:

89

Quadro 1. Fatores importantes de impacto na escolha da cidade de Campinas.

INSTITUIÇÕES E EMPRESAS

Campinas abriga diversos centros de pesquisa e desenvolvimento, como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o Centro de Pesquisa em Telecomunicações (CPqD) e o Instituto de Tecnologia de São Paulo (ITSP). Além dessas instituições, a cidade também conta com um ambiente vibrante de *startups* e empresas de alta tecnologia, atuando em setores como *software*, *hardware*, telecomunicações, biotecnologia e inteligência artificial.

PARQUES TECNOLÓGICOS E INCUBADORAS

Um dos principais impulsionadores do setor tecnológico em Campinas é o Parque Tecnológico de Campinas (PTC), que oferece infraestrutura e suporte para empresas de tecnologia e *startups*. O parque fornece um ambiente colaborativo com laboratórios, centros de inovação e espaços de *coworking*, facilitando a interação entre empresas, universidades e centros de pesquisa. Também se destaca que a cidade conta com incubadoras de empresas, como a Incubadora de Empresas da UNICAMP, que apoia *startups* em estágio inicial, oferecendo recursos como mentoria, infraestrutura e acesso a uma rede de investidores.

IMPACTO ECONÔMICO E SOCIAL

O polo tecnológico de Campinas tem um impacto significativo na economia local e nacional. Ele gera emprego para milhares de pessoas e contribui para o crescimento econômico da região através da inovação e do desenvolvimento de novas tecnologias. A presença de empresas de tecnologia também estimula a formação de redes de colaboração e parcerias entre diferentes setores, promovendo um ambiente propício para o avanço tecnológico.

Fonte: adaptado de Santos (2020).

Santos (2020) explica que a ascensão de Campinas como um polo tecnológico começou na década de 1960, quando a cidade começou a se especializar em tecnologia e inovação, aproveitando a proximidade com São Paulo e a presença de instituições acadêmicas e de pesquisa. A fundação da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) em 1966 foi um marco crucial para o desenvolvimento do polo, proporcionando uma base sólida para a pesquisa científica e a formação de talentos em áreas como engenharia, ciências da computação e biotecnologia.

Embora Campinas tenha alcançado um *status* de destaque no cenário tecnológico, ainda enfrenta desafios como a necessidade de maior integração entre a academia e o setor privado, e a busca por mais investimentos em pesquisa e desenvolvimento. Há também a competição com outros polos tecnológicos globais, o que exige que Campinas continue inovando e se adaptando às novas tendências e demandas do mercado.

O polo de alta tecnologia em Campinas representa um dos mais importantes centros de inovação no Brasil, impulsionado por uma combinação de instituições acadêmicas de excelência, infraestrutura de pesquisa, e um ecossistema dinâmico de empresas e startups. O contínuo desenvolvimento e fortalecimento deste polo são essenciais para manter a competitividade e promover avanços significativos nas áreas de ciência e tecnologia.

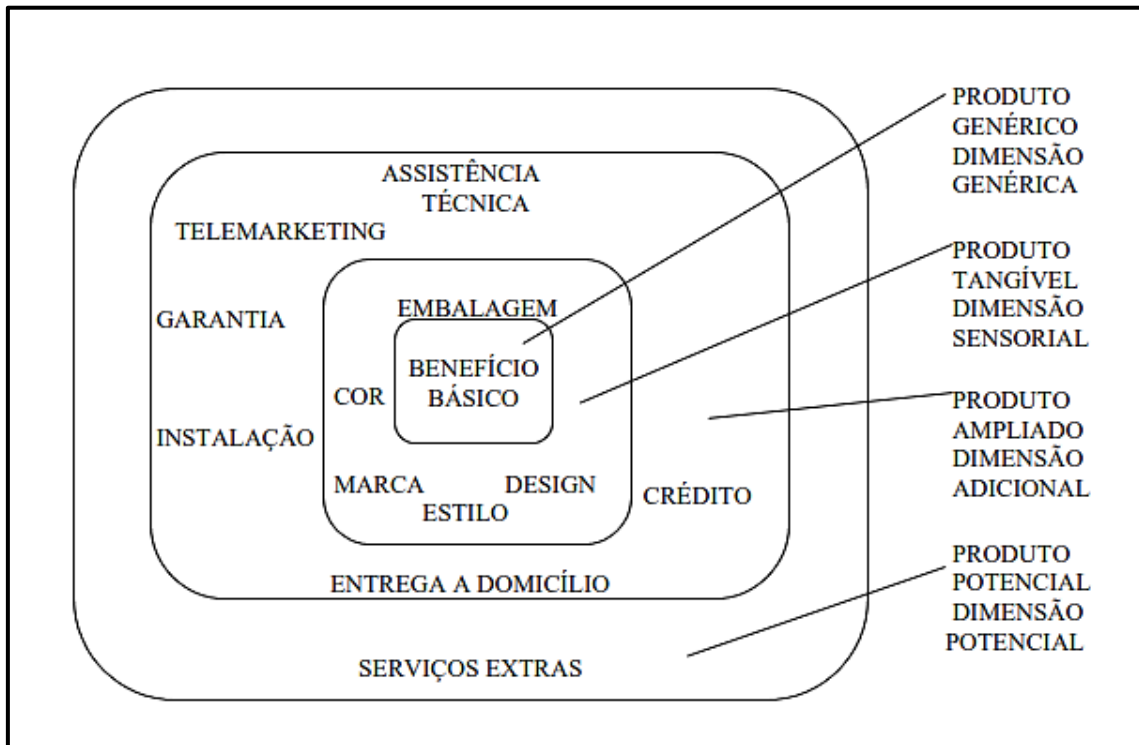
3.5 Conceito do Produto

As pessoas não compram apenas produtos, mas sim soluções para seus problemas, o que nos leva ao conceito de ampliação do produto. Um produto não é apenas o objeto físico, mas também inclui aspectos como garantia, confiabilidade, imagem da marca, assistência técnica e outras facilidades que o distinguem da concorrência. Kotler (1993 apud ABREU, 1997) define produto como qualquer item oferecido ao mercado para aquisição, uso ou consumo, que satisfaz um desejo ou necessidade, abrangendo objetos físicos, serviços, pessoas, locais, organizações e ideias. Deve-se considerar que o produto total inclui não apenas as características físicas, mas também acessórios, instruções, embalagem e serviços pós-venda essenciais para manter a satisfação do consumidor (ABREU, 1997).

Os serviços pós-venda são uma parte integral do conceito de produto. O produto pode ser analisado em quatro níveis: o básico, que é a funcionalidade essencial; o tangível, que envolve a marca, *design* e embalagem; o ampliado,

que inclui serviços adicionais como entrega, garantias e assistência técnica; e o potencial, que abrange futuras inovações e melhorias. Cada nível acrescenta valor ao produto, influenciando a percepção do consumidor e sua preferência pela marca, conforme apresentado na **Figura 4**:

Figura 4. Níveis e dimensões do produto.



Fonte: adaptado de Abreu (1997).

O conceito de dispositivos eletrônicos para adesão medicamentosa refere-se a dispositivos inteligentes e tecnologicamente avançados projetados para ajudar pacientes a organizar e tomar seus medicamentos de forma correta e oportuna. Esses dispositivos são desenvolvidos para abordar os desafios comuns associados à adesão medicamentosa, como esquecimento de doses, confusão de medicamentos e dificuldade na administração de múltiplos medicamentos.

Os dispositivos eletrônicos para adesão medicamentosa geralmente incluem uma variedade de recursos e funcionalidades destinados a facilitar a gestão da terapia medicamentosa. Alguns dos recursos comuns encontrados nesses dispositivos incluem:

- **Lembretes de Dosagem:** Capacidade de programar lembretes automáticos para tomar medicamentos em horários específicos, ajudando os pacientes a lembrar-se de suas doses diárias.
- **Identificação de Medicamentos:** Sistema para identificar e rotular corretamente os medicamentos, evitando confusão e erros na administração.
- **Organização de Doses:** Compartimentos separados ou bandejas para organizar as doses diárias de medicamentos, facilitando a identificação e administração.
- **Conectividade e Monitoramento Remoto:** Integração com aplicativos móveis ou plataformas online que permitem aos pacientes e cuidadores monitorar o uso de medicamentos e receber alertas em tempo real sobre doses perdidas ou atrasadas.
- **Registro de Histórico de Medicamentos:** Capacidade de registrar e armazenar um histórico completo de doses tomadas, facilitando o acompanhamento do regime de medicação ao longo do tempo.
- **Personalização e Adaptabilidade:** Funcionalidades personalizáveis que permitem aos pacientes adaptar o dispositivo às suas necessidades individuais, como ajuste de lembretes e programação de doses.
- **Segurança e Bloqueio de Doses:** Recursos de segurança, como bloqueio de doses após a administração ou notificações de segurança para evitar overdoses ou duplicações.

O objetivo principal desses dispositivos é melhorar a adesão medicamentosa, garantindo que os pacientes tomem seus medicamentos conforme prescrito por seus médicos. Ao fornecer lembretes, organizar doses e oferecer suporte adicional, esses dispositivos podem ajudar a prevenir complicações de saúde evitáveis e melhorar os resultados clínicos para os pacientes. Além disso, eles podem proporcionar paz de espírito para os cuidadores, que muitas vezes são responsáveis pela administração de

medicamentos para outras pessoas. Em resumo, os dispositivos eletrônicos para adesão medicamentosa representam uma importante ferramenta na promoção da saúde e bem-estar dos pacientes.

3.5.1 Diferencial do Produto

Em um mercado competitivo, as empresas que se dedicam a conhecer e manter uma relação constante com seus clientes serão capazes de ajustar seus produtos e serviços para satisfazer as expectativas do maior número possível de clientes, com o objetivo de fidelizá-los. Segundo Barreto (2003, p.16) confirma que “o marketing de relacionamento é uma forma de valorização ao cliente por meio de suas necessidades individuais”.

O diferencial dos dispositivos eletrônicos para adesão medicamentosa reside na integração de tecnologia avançada e funcionalidades específicas projetadas para facilitar a gestão de medicamentos de forma eficaz e conveniente. Aqui estão alguns diferenciais-chave desses dispositivos:

- **Automatização e Lembretes Inteligentes:** Esses dispositivos oferecem lembretes automáticos e personalizados para tomar medicamentos, ajudando os pacientes a lembrar-se de suas doses diárias sem a necessidade de configurações manuais constantes.
- **Organização e Identificação de Medicamentos:** Eles possuem compartimentos ou bandejas organizadoras que facilitam a separação e identificação de diferentes medicamentos, reduzindo o risco de confusão e erros na administração.
- **Conectividade e Monitoramento Remoto:** Muitos dispositivos são conectados à Internet das Coisas (IoT) e podem se integrar a aplicativos móveis ou plataformas online, permitindo aos pacientes e cuidadores monitorar o uso de medicamentos e receber alertas em tempo real sobre doses perdidas ou atrasadas.
- **Registro e Histórico de Medicamentos:** Eles mantêm um registro completo das doses tomadas, fornecendo aos pacientes e profissionais de saúde

informações valiosas sobre o cumprimento do regime de medicação ao longo do tempo.

- **Personalização e Adaptabilidade:** Os dispositivos podem ser personalizados para atender às necessidades individuais dos pacientes, permitindo ajustes de lembretes, programação de doses e outras configurações específicas.
- **Segurança e Bloqueio de Doses:** Recursos de segurança, como bloqueio de doses após a administração ou notificações de segurança para evitar overdoses ou duplicações, garantem a segurança dos usuários.
- **Design Ergonômico e Amigável:** O design dos dispositivos é intuitivo e fácil de usar, com interfaces de usuário simples e instruções claras, tornando-os acessíveis para uma ampla variedade de usuários, incluindo idosos e pessoas com deficiências.

Esses diferenciais combinados tornam os dispositivos eletrônicos para adesão medicamentosa uma solução altamente eficaz e conveniente para ajudar os pacientes a gerenciar sua terapia medicamentosa de forma segura e eficiente. Ao oferecer recursos avançados de tecnologia e usabilidade, esses dispositivos têm o potencial de melhorar significativamente a adesão medicamentosa e, conseqüentemente, os resultados de saúde dos pacientes.

3.5.2 Público-Alvo

A importância do posicionamento reside no fato de que ele deve estimular os consumidores a desenvolver considerações acerca da marca/empresa trabalhada, além de contribuir para que o público-alvo diferencie as marcas/empresas concorrentes e escolha aquelas que perceba como de maior valor (OLIVEIRA; CAMPONAR, 2007). O público-alvo de dispositivos eletrônicos para adesão medicamentosa pode incluir uma ampla gama de indivíduos e grupos que enfrentam desafios relacionados à organização e administração de medicamentos:

- **Pacientes Crônicos:** Indivíduos com condições médicas crônicas que requerem o uso contínuo de medicamentos, como diabetes, hipertensão, doenças cardíacas, asma, entre outras.

- **Idosos:** Idosos que podem ter dificuldade em lembrar-se de tomar medicamentos em horários específicos ou em organizar múltiplos medicamentos de forma adequada.
- **Cuidadores Familiares:** Familiares e cuidadores responsáveis pela administração de medicamentos para parentes ou pacientes com necessidades especiais, como idosos ou pessoas com deficiências físicas ou cognitivas.
- **Pacientes Pediátricos:** Crianças e adolescentes que necessitam de terapias medicamentosas regulares, mas podem ter dificuldade em lembrar-se de tomar seus medicamentos ou em seguir o regime prescrito.
- **Profissionais de Saúde:** Médicos, enfermeiros, farmacêuticos e outros profissionais de saúde que desejam monitorar e apoiar a adesão medicamentosa de seus pacientes, bem como obter insights sobre o cumprimento do tratamento.
- **Pacientes em Tratamento Específico:** Indivíduos em regimes de tratamento específicos, como quimioterapia, terapia antirretroviral para HIV/AIDS, tratamento de transtornos mentais, entre outros, que requerem uma adesão rigorosa aos medicamentos prescritos.
- **Pacientes em Transição de Cuidados:** Pacientes que estão fazendo a transição entre diferentes níveis de cuidados de saúde, como alta hospitalar, reabilitação ou cuidados domiciliares, e precisam de suporte adicional para gerenciar seus medicamentos durante essa transição.

É importante considerar as necessidades específicas e preferências desses diferentes segmentos de público-alvo ao desenvolver dispositivos eletrônicos para adesão medicamentosa, garantindo que o produto seja adaptado para atender às suas necessidades únicas e oferecer benefícios tangíveis em termos de conveniência, segurança e eficácia na gestão de medicamentos.

3.6 Análise do Mercado

Atualmente, o ambiente corporativo é marcado por uma intensa competição, e muitos empresários enfrentam desafios para utilizar de forma prática as informações disponíveis no mercado e manter a competitividade de

seus negócios. Muitas vezes, mesmo quando conseguem acesso a essas informações, têm dificuldade em aplicá-las devido à falta de um planejamento claro. Além disso, o que frequentemente é percebido como informação pode ser apenas a intuição do gestor, em vez de dados concretos. O cenário atual exige que as empresas monitorem continuamente um ambiente de marketing em rápida e profunda mudança. A necessidade de se adaptar a um fluxo de informações dinâmico e confiável é agora facilitada pela tecnologia avançada disponível, que se torna uma ferramenta crucial para a tomada de decisões. Com a competição cada vez mais acirrada, a capacidade de responder rapidamente a eventos futuros, sejam eles positivos ou negativos, será determinante para o sucesso dos negócios (CHIUSOLI; PACAGNAN, 2007).

O cenário do mercado para uma microempresa de desenvolvimento de dispositivos eletrônicos para adesão medicamentosa é promissor, impulsionado por diversos fatores que influenciam a demanda por soluções inovadoras para o gerenciamento de medicamentos. Aqui estão alguns aspectos do cenário do mercado a serem considerados:

- **Crescente Necessidade de Adesão Medicamentosa:** Com o envelhecimento da população e o aumento das condições crônicas de saúde, há uma crescente necessidade de estratégias eficazes para garantir a adesão medicamentosa. Dispositivos eletrônicos oferecem uma solução conveniente e eficaz para ajudar os pacientes a manter seus regimes de medicação.
- **Tecnologia Avançada e Conectividade:** O avanço da tecnologia, incluindo a Internet das Coisas (IoT), sensores, aplicativos móveis e conectividade sem fio, permite o desenvolvimento de dispositivos eletrônicos cada vez mais sofisticados e eficazes para adesão medicamentosa.
- **Preocupações com a Saúde Pública:** A melhoria da adesão medicamentosa está diretamente ligada à redução de complicações de saúde, readmissões hospitalares e custos de saúde. Portanto, governos, sistemas de saúde e seguradoras podem estar interessados em investir em soluções que melhorem a adesão medicamentosa e reduzam os custos associados.

- **Tendência de Autogerenciamento de Saúde:** Há uma tendência crescente em direção ao autogerenciamento de saúde, com os pacientes assumindo um papel mais ativo no gerenciamento de suas condições médicas. Dispositivos eletrônicos para adesão medicamentosa capacitam os pacientes a monitorar e controlar sua própria terapia medicamentosa.
- **Mercado Global em Expansão:** O mercado global de dispositivos médicos está em constante crescimento, impulsionado pela demanda por tecnologias de saúde inovadoras. Com a globalização e o aumento da conscientização sobre saúde, há oportunidades para expandir a comercialização de dispositivos eletrônicos para adesão medicamentosa em mercados internacionais.
- **Competição e Inovação:** O mercado de dispositivos eletrônicos para adesão medicamentosa é competitivo, com várias empresas grandes e pequenas competindo por participação de mercado. No entanto, a inovação contínua e a diferenciação de produtos podem ajudar uma microempresa a se destacar e conquistar uma parcela do mercado.
- **Regulamentação e Reembolso:** As empresas que desenvolvem dispositivos médicos devem cumprir regulamentações rigorosas de segurança e eficácia. Além disso, garantir o reembolso por parte de seguradoras e sistemas de saúde pode ser um desafio, mas é fundamental para o sucesso no mercado.

O cenário do mercado para uma microempresa de desenvolvimento de dispositivos eletrônicos para adesão medicamentosa oferece oportunidades significativas devido à crescente demanda por soluções inovadoras, avanços tecnológicos e mudanças nas tendências de saúde. No entanto, é importante estar atento aos desafios competitivos, regulatórios e de comercialização ao entrar neste mercado dinâmico.

3.6.1 Análise do Ambiente Empresarial

A análise do ambiente empresarial é fundamental para entender o contexto em que uma empresa opera e tomar decisões estratégicas informadas. Ela envolve a avaliação de fatores internos e externos que podem influenciar o desempenho e a competitividade da organização. Externamente, isso inclui o

estudo de tendências de mercado, mudanças econômicas, avanços tecnológicos, e a dinâmica da concorrência, que ajudam a identificar oportunidades e ameaças. Internamente, a análise foca nos recursos, capacidades, e processos da empresa, permitindo uma avaliação precisa das suas forças e fraquezas. Com essa compreensão abrangente, a empresa pode adaptar suas estratégias para alinhar-se com as demandas do mercado e melhorar sua posição competitiva (OLIVEIRA; SANTOS, 2022).

Além disso, os autores apontam que a análise do ambiente empresarial oferece dados valiosos para o planejamento estratégico e a gestão de riscos. Ao monitorar e interpretar continuamente o ambiente, a empresa pode antecipar mudanças e responder proativamente a novos desafios e oportunidades. Isso não só contribui para uma gestão mais eficaz dos recursos e capacidades da organização, mas também ajuda a desenvolver estratégias mais robustas e resilientes. Em um cenário empresarial dinâmico e em constante evolução, a capacidade de ajustar rapidamente as estratégias e operações com base na análise do ambiente é essencial para a sustentabilidade e o sucesso a longo prazo da empresa.

A análise do ambiente empresarial para uma microempresa de desenvolvimento de dispositivos eletrônicos para adesão medicamentosa envolve a avaliação de fatores internos e externos que podem impactar o sucesso do negócio. Aqui está uma análise abrangente desse ambiente:

Quadro 2. Análises interna e externa do ambiente empresarial.**ANÁLISE INTERNA**

Recursos e Capacidades: Avaliação dos recursos internos da empresa, como equipe, competências técnicas, propriedade intelectual e infraestrutura de produção.

Inovação e Tecnologia: Análise da capacidade da empresa de desenvolver e implementar tecnologias inovadoras para dispositivos eletrônicos, bem como a integração de recursos de conectividade e IoT.

Gestão e Liderança: Avaliação da eficácia da gestão e liderança da empresa, incluindo habilidades de tomada de decisão, visão estratégica e capacidade de liderar equipes multidisciplinares.

Cadeia de Suprimentos: Avaliação da eficiência e confiabilidade da cadeia de suprimentos da empresa, incluindo fornecedores de componentes eletrônicos e parceiros de fabricação.

Estrutura Financeira: Análise da saúde financeira da empresa, incluindo fluxo de caixa, rentabilidade, necessidades de financiamento e capacidade de investimento em P&D.

ANÁLISE EXTERNA

Tendências de Mercado: Identificação de tendências emergentes no mercado de dispositivos eletrônicos para adesão medicamentosa, como demanda do consumidor, mudanças regulatórias e avanços tecnológicos.

Concorrência: Análise da concorrência, incluindo grandes empresas estabelecidas e novos entrantes, bem como seus produtos, estratégias de marketing e participação de mercado.

Ambiente Regulatório: Avaliação das regulamentações governamentais e normas de segurança aplicáveis à indústria de dispositivos médicos, garantindo conformidade com requisitos legais.

Parcerias Estratégicas: Identificação de oportunidades de colaboração com outras empresas, instituições de pesquisa, profissionais de saúde e organizações governamentais para fortalecer a posição da empresa no mercado.

Economia e Ambiente Político: Análise do ambiente econômico e político que pode afetar o ambiente empresarial, como taxas de juros, políticas de saúde e estabilidade política.

Tecnologia e Inovação: Monitoramento das últimas tecnologias e inovações na área de dispositivos médicos, garantindo que a empresa permaneça competitiva e alinhada com as melhores práticas do setor.

Fonte: elaborado a partir das análises textuais.

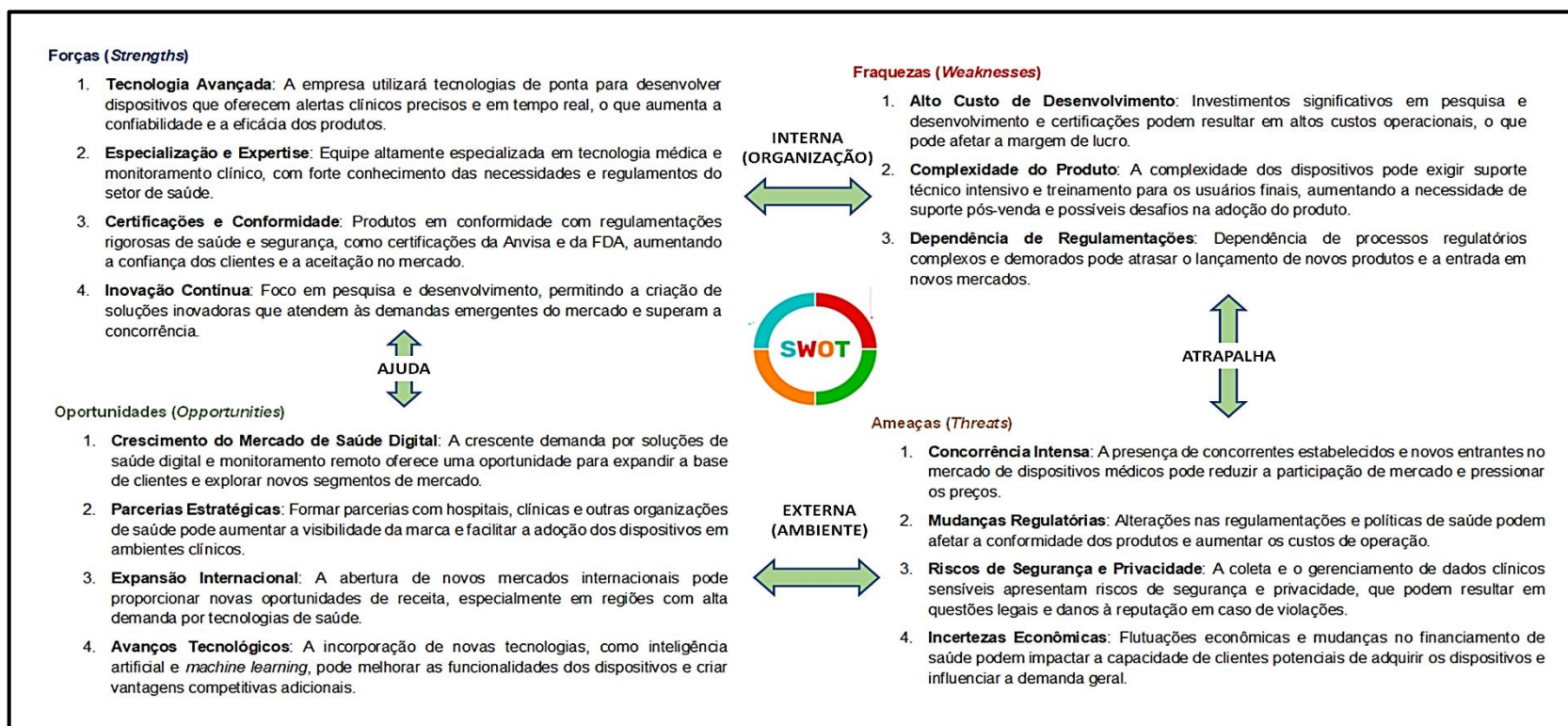
A análise SWOT é de extrema importância para negócios que envolvem tecnologia e inovação, pois fornece uma compreensão abrangente das forças internas e das condições externas que impactam a empresa. Em um setor tão dinâmico e competitivo, identificar as forças internas, como a tecnologia avançada e a expertise da equipe, permite que a empresa aproveite suas vantagens competitivas e se posicione de maneira favorável no mercado. Conhecer e destacar essas forças ajuda a empresa a construir uma base sólida e a diferenciar-se da concorrência (MACERON FILHO; ARAÚJO; QUINTAIROS, 2014).

A análise SWOT é decisiva para identificar e abordar fraquezas internas, como altos custos de desenvolvimento e dificuldades na integração de novas tecnologias, permitindo que a empresa adote estratégias corretivas e otimize seus processos. Essa identificação é vital para garantir a sustentabilidade e o crescimento a longo prazo. No contexto de tecnologia e inovação, a SWOT ajuda a descobrir oportunidades externas, como avanços tecnológicos e tendências emergentes, facilitando a criação de estratégias de crescimento e expansão para novos mercados (MACERON FILHO; ARAÚJO; QUINTAIROS, 2014).

Sendo assim, a análise SWOT permite que a empresa se prepare para ameaças externas, como concorrência intensa, mudanças regulatórias e riscos de segurança cibernética. Compreender essas ameaças ajuda na formulação de planos de contingência e medidas preventivas, fortalecendo a resiliência da empresa e assegurando sua capacidade de enfrentar desafios e minimizar impactos adversos. Dessa forma, a análise SWOT proporciona uma visão estratégica clara e apoia a adaptação e inovação contínua em um ambiente competitivo e em constante mudança.

A **Figura 5** apresenta a análise SWOT determinada para a presente etapa do projeto:

Figura 5. Análise SWOT para a AlertaMed.



Fonte: elaborado pelos autores.

Analisando a **Figura 5**, percebe-se que a análise SWOT é uma ferramenta estratégica fundamental para negócios, pois oferece uma visão detalhada das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças associadas ao produto e ao mercado. Ela permitiu que a empresa identificasse suas forças internas, como a tecnologia avançada e a conformidade com regulamentações de saúde, que são essenciais para a eficácia e confiabilidade do dispositivo. Ao mesmo tempo, a análise revelou fraquezas, como os altos custos de desenvolvimento e a complexidade dos dispositivos, que podem impactar a acessibilidade e a adoção. Além disso, a SWOT destacou oportunidades externas, como a crescente demanda por soluções de monitoramento remoto e novas parcerias com instituições de saúde, que podem impulsionar o crescimento e a inovação. A análise ajudou a antecipar ameaças, como a concorrência intensa e as mudanças regulatórias, permitindo que a empresa desenvolva estratégias para reduzir riscos e fortalecer sua posição no mercado.

A análise de mercado é fator decisivo para o projeto de desenvolvimento de um produto, pois fornece informações essenciais sobre as necessidades, preferências e comportamentos dos consumidores. Ao entender o perfil do mercado-alvo e identificar as tendências emergentes, a empresa pode alinhar o desenvolvimento do produto com as demandas reais do mercado. Deve-se reforçar que a análise de mercado ajuda a identificar e avaliar a concorrência, oferecendo indicadores sobre os pontos fortes e fracos dos produtos existentes. Com essas informações, a empresa pode projetar um dispositivo que se diferencie da concorrência, destacando-se por suas inovações ou características exclusivas. A análise competitiva permite que o desenvolvimento do produto se concentre em áreas que ofereçam vantagens competitivas, como melhor desempenho, maior facilidade de uso ou custo-benefício superior.

O **Quadro 3** apresenta uma esquematização do projeto de desenvolvimento do produto:

Quadro 3. Projeto de desenvolvimento do produto.

1. Identificação de Necessidades e Oportunidades

Pesquisa de Mercado: Estudo de mercado para identificar demandas, tendências e oportunidades.

Feedback do Cliente: Coleta de opiniões e sugestões dos consumidores atuais e potenciais.

Análise da Concorrência: Avaliação dos produtos concorrentes e suas ofertas.

2. Concepção e Ideação

Brainstorming: Sessões de geração de ideias com a equipe para conceber novos produtos.

Conceitos de Produtos: Desenvolvimento de conceitos preliminares com base nas ideias geradas.

Seleção de Ideias: Filtragem das melhores ideias com base em critérios como viabilidade, custo e alinhamento com a estratégia da empresa.

3. Desenvolvimento e Design

Design de Produto: Criação de esboços e protótipos iniciais, tanto em formato físico quanto digital.

Engenharia de Produto: Desenvolvimento técnico detalhado, incluindo especificações e desenhos técnicos.

Prototipagem: Construção de protótipos funcionais para testes e validações.

4. Testes e Validação

Testes de Funcionalidade: Verificação do desempenho do produto em condições reais.

Testes de Usabilidade: Avaliação da facilidade de uso e da experiência do usuário.

Ajustes e Melhorias: Refinamento do produto com base nos resultados dos testes.

5. Planejamento de Produção

Processos de Fabricação: Definição das técnicas e equipamentos necessários para a produção em larga escala.

Gestão de Fornecedores: Seleção e negociação com fornecedores de materiais e componentes.

Custos de Produção: Estimativa e controle dos custos envolvidos na produção.

6. Lançamento e Comercialização

Estratégia de Marketing: Desenvolvimento de estratégias para promover o produto, incluindo publicidade, promoções e distribuição.

Planejamento de Lançamento: Coordenação de todos os aspectos do lançamento, desde a produção até a distribuição para os pontos de venda.

Feedback Pós-Lançamento: Monitoramento do desempenho do produto no mercado e coleta de feedback para melhorias contínuas.

7. Gestão do Ciclo de Vida do Produto

Atualizações e Melhorias: Desenvolvimento de novas versões e melhorias do produto ao longo do tempo.

Suporte ao Cliente: Implementação de canais de suporte para resolver problemas e manter a satisfação do cliente.

Descontinuação: Planejamento do fim de vida do produto e introdução de substitutos, se necessário.

Fonte: elaborado pelos autores.

O projeto de desenvolvimento do produto é um processo complexo e estratégico que envolve a concepção e a criação de um novo dispositivo desde a fase inicial de ideação até a produção final. Este processo começa com a identificação das necessidades do mercado e a definição de requisitos técnicos e funcionais, baseando-se em pesquisas detalhadas e *feedback* dos usuários. Durante o desenvolvimento, são realizadas etapas como *design* prototípico, testes de viabilidade e ajustes técnicos para garantir que o produto atenda aos padrões de qualidade e funcionalidade esperados. A colaboração entre equipes de engenharia, *design* e pesquisa é ponto central para integrar as mais recentes inovações tecnológicas e assegurar que o produto consiga resolver problemas específicos, como oferecer uma experiência de usuário superior. O sucesso do projeto depende da capacidade de adaptar-se às mudanças no mercado e de responder rapidamente a desafios técnicos, garantindo que o produto final seja eficiente, seguro e competitivo

.O **Quadro 3** permite entender que a análise de mercado desempenha um papel fundamental no projeto de desenvolvimento de um produto, pois orienta a criação de soluções que atendam às demandas e preferências dos consumidores. Ao realizar uma análise detalhada, a empresa pode identificar as principais necessidades do mercado e as lacunas existentes, garantindo que o produto final resolva problemas específicos e se alinhe com as expectativas dos usuários. Por exemplo, se a pesquisa de mercado revela uma crescente preocupação com a precisão e a eficiência dos dispositivos assistentes de alerta clínico, o projeto pode ser ajustado para incorporar tecnologias avançadas que garantam um desempenho superior e uma melhor experiência para o usuário. Esta abordagem orientada por dados assegura que o desenvolvimento do produto atenda às necessidades atuais e esteja preparado para se adaptar às futuras tendências e exigências do mercado.

3.7 Processo Produtivo

O processo produtivo associado ao uso de recursos pode ser observado no mapeamento do fluxo. Para fazer o mapeamento do processo, é necessário seguir o fluxo de produção, observando suas peculiaridades, as agregações com que cada operação contribui (ou não), bem como o tempo em que o produto permanece em cada uma delas (RIVERA E CHEN, 2007)

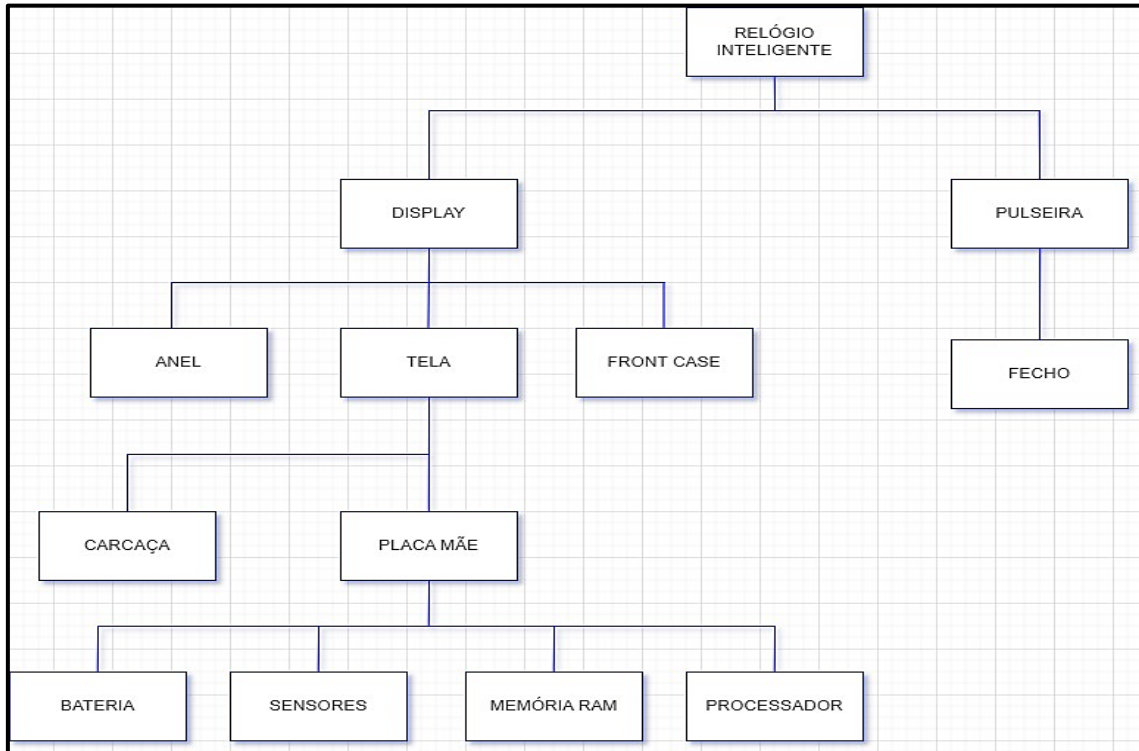
O processo de produção em escala industrial de dispositivos eletrônicos para adesão medicamentosa envolve várias etapas, desde o planejamento e projeto até a montagem e teste final. Aqui estão as principais etapas desse processo:

- **Planejamento e Projeto:** Nesta fase inicial, são definidos os objetivos do projeto, os requisitos do produto, as especificações técnicas e os recursos necessários. Isso inclui a elaboração de um plano de produção detalhado e a criação de desenhos técnicos e esquemáticos do dispositivo.
- **Aquisição de Componentes:** Os componentes eletrônicos e materiais necessários para a produção do dispositivo são adquiridos de fornecedores confiáveis. Isso inclui PCBs, microcontroladores, sensores, baterias, invólucros, telas, cabos, entre outros (ver Quadro 4).
- **Fabricação de PCBs:** As placas de circuito impresso (PCBs) são fabricadas de acordo com os desenhos técnicos e especificações do projeto. Isso envolve a impressão das trilhas de cobre, perfuração dos furos de montagem e aplicação de máscaras e revestimentos.
- **Montagem de Componentes:** Os componentes eletrônicos são montados na PCB usando técnicas de montagem superficial (SMT) ou montagem de furos passantes (THT). Isso pode ser feito manualmente ou por meio de máquinas de montagem automatizadas.
- **Montagem do Invólucro:** O invólucro ou caixa do dispositivo é montado, incluindo a instalação de botões, interfaces de usuário, portas de entrada/saída, e outros componentes externos.

- **Conexão e Teste:** Os componentes eletrônicos são conectados entre si conforme o projeto, e o dispositivo é submetido a testes elétricos e funcionais para garantir que todas as funções operem corretamente.
- **Programação de Firmware e Software:** O firmware e o software do dispositivo são programados e carregados nos microcontroladores e outros componentes eletrônicos conforme necessário. Isso inclui a configuração de lembretes de dosagem, interfaces de usuário e outras funcionalidades do dispositivo.
- **Inspeção de Qualidade:** O dispositivo passa por uma inspeção rigorosa de qualidade para garantir que atenda aos padrões de qualidade e desempenho especificados. Isso pode incluir testes de durabilidade, testes de vida útil da bateria, testes de resistência à água, entre outros.
- **Embalagem e Rotulagem:** O dispositivo é embalado de forma segura e adequada para transporte e armazenamento. Isso pode incluir a aplicação de etiquetas de identificação, informações do produto, códigos de barras e datas de validade.
- **Armazenamento e Distribuição:** Os dispositivos acabados são armazenados em condições adequadas até serem enviados para distribuição. Isso pode envolver o armazenamento em instalações internas da empresa ou em centros de distribuição externos.
- **Manutenção e Suporte ao Cliente:** A empresa fornece suporte ao cliente e serviços de manutenção para garantir o funcionamento adequado dos dispositivos e resolver quaisquer problemas que possam surgir após a venda.

Essas são as principais etapas do processo de produção em escala industrial de dispositivos eletrônicos para adesão medicamentosa. Cada etapa requer cuidado e atenção aos detalhes para garantir a qualidade e confiabilidade do produto final.

Figura 6. Árvore de componência do produto.



Fonte: desenvolvido pelos autores.

A Árvore de Componência do Produto para um Dispositivo Assistente de Alerta Clínico descreve a estrutura detalhada do dispositivo, englobando hardware, software e funcionalidades. O hardware inclui a Unidade Central de Processamento (CPU), sensores para sinais vitais, uma interface de usuário com tela, botões e LEDs, módulos de comunicação como Bluetooth e Wi-Fi, e uma fonte de energia com bateria e adaptador. O software abrange o sistema operacional, o aplicativo de monitoramento com interface gráfica e alertas, o sistema de comunicação de dados, e a gestão de dados para armazenamento e backup. O dispositivo oferece monitoramento contínuo de sinais vitais, alertas sonoros e notificações, além de relatórios e histórico de dados. Também integra-se com sistemas de saúde e plataformas de emergência, garantindo proteção de

dados e resistência a condições adversas. Esta árvore ilustra como cada componente contribui para o funcionamento e integração do produto.

Quadro 4. Matérias-primas, material para uso e insumos.

108

A- MATÉRIA-PRIMA

Placas de Circuito Impresso (PCB): As PCBs são a base sobre a qual os componentes eletrônicos são montados. Elas são feitas de substratos não condutores, geralmente de fibra de vidro, com trilhas condutoras de cobre que conectam os componentes eletrônicos.

Componentes Eletrônicos: Isso inclui uma variedade de componentes, como microcontroladores, sensores, displays LED, baterias, botões, conectores e circuitos integrados especializados.

Caixa ou Invólucro: Os dispositivos eletrônicos para adesão medicamentosa muitas vezes vêm em invólucros ou caixas que protegem os componentes internos e fornecem uma interface para o usuário. Esses invólucros podem ser feitos de plástico, metal ou outros materiais duráveis.

Telas e Interfaces de Usuário: Dispositivos eletrônicos podem incluir telas LCD, LED ou OLED para exibir informações para o usuário. Além disso, eles podem ter interfaces de usuário como botões, teclados ou telas sensíveis ao toque para interação com o dispositivo.

Sensores e Tecnologias de Conectividade: Dependendo das funcionalidades do dispositivo, podem ser necessários sensores como acelerômetros, giroscópios, GPS, Bluetooth ou Wi-Fi para monitorar e interagir com o ambiente ou outros dispositivos.

Software e Firmware: Além dos componentes físicos, os dispositivos eletrônicos para adesão medicamentosa também requerem desenvolvimento de software e firmware para controlar o funcionamento do dispositivo, coletar dados, e fornecer interfaces de usuário.

B- MATERIAL PARA USO E INSUMOS

Material de Embalagem e Proteção: Embalagens e materiais de proteção são essenciais para proteger o dispositivo durante o transporte e armazenamento. Isso pode incluir caixas de papelão, plástico bolha, espuma de poliestireno, entre outros.

Material de Fabricação de Conexões: Cabos, conectores e fios são usados para conectar os diferentes componentes eletrônicos dentro do dispositivo.

Material de Vedação e Isolamento: Materiais de vedação e isolamento são usados para proteger os componentes eletrônicos contra umidade, poeira e outros contaminantes que possam comprometer o funcionamento do dispositivo.

Fonte: pesquisado pelos autores.

3.8 Viabilidade do Empreendimento

As rápidas mudanças no ambiente de negócios têm levado as empresas a enfrentar desafios contínuos na busca por melhorias em suas operações. É crucial que as empresas reconheçam e aproveitem as oportunidades antes de seus concorrentes, devido ao alto nível de competitividade do mercado (SANTOS; PINHEIRO, 2017).

Neste cenário, a gestão e o planejamento são elementos essenciais tanto para iniciar quanto para manter um negócio. Tornar-se um empreendedor não é uma tarefa simples; o planejamento cuidadoso é fundamental para o sucesso. Ser empreendedor envolve não apenas abrir um novo negócio, mas também oferecer produtos ou serviços inovadores e distintos. Para viabilizar o empreendimento de produção em escala industrial de dispositivos eletrônicos para adesão medicamentosa, é crucial realizar uma análise contábil abrangente e desenvolver estratégias financeiras sólidas. Aqui estão algumas considerações contábeis e de viabilização do empreendimento:

- **Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira:** Realize um estudo detalhado de viabilidade econômico-financeira para avaliar a rentabilidade do empreendimento. Isso inclui análise de custos, projeções de receitas, margens de lucro esperadas e retorno sobre o investimento (ROI).
- **Orçamento de Capital:** Estime os custos de capital necessários para iniciar a produção em escala industrial, incluindo equipamentos, instalações, materiais, mão de obra e outros recursos. Desenvolva um plano de financiamento que leve em consideração fontes de financiamento disponíveis, como empréstimos, investidores ou capital próprio.
- **Custos de Produção:** Identifique e avalie todos os custos envolvidos na produção dos dispositivos eletrônicos, incluindo custos diretos (materiais, mão de obra direta) e custos indiretos (custos fixos de produção, como aluguel de instalações, utilidades, seguro, depreciação de equipamentos).
- **Precificação do Produto:** Defina uma estratégia de precificação que leve em consideração os custos de produção, os preços praticados pelo mercado, a

demanda do consumidor e a margem de lucro desejada. Considere também a possibilidade de descontos ou pacotes promocionais para incentivar a compra.

- **Gestão de Estoque:** Desenvolva políticas eficazes de gestão de estoque para minimizar custos de armazenamento e evitar excesso ou falta de estoque. Utilize sistemas de inventário e previsão de demanda para otimizar os níveis de estoque e evitar perdas por obsolescência.
- **Análise de Custos e Despesas:** Monitore continuamente os custos e despesas do negócio para identificar áreas de economia e eficiência operacional. Procure maneiras de reduzir custos sem comprometer a qualidade do produto ou o serviço ao cliente.
- **Contabilidade Gerencial:** Mantenha registros contábeis precisos e atualizados para acompanhar o desempenho financeiro do negócio. Utilize indicadores-chave de desempenho (KPIs) para avaliar a eficácia das operações e tomar decisões informadas.
- **Planejamento Tributário:** Desenvolva uma estratégia de planejamento tributário para otimizar a carga fiscal do negócio. Esteja ciente das obrigações fiscais e regulatórias locais, regionais e nacionais e busque aproveitar incentivos fiscais e benefícios disponíveis.
- **Reservas Financeiras:** Mantenha reservas financeiras adequadas para lidar com imprevistos ou períodos de baixa demanda. Isso ajuda a garantir a estabilidade financeira do negócio e a capacidade de enfrentar desafios econômicos.
- **Avaliação de Riscos:** Identifique e avalie os riscos financeiros, operacionais e de mercado associados ao empreendimento. Desenvolva planos de contingência para mitigar esses riscos e proteger o negócio contra adversidades.

Ao integrar essas considerações contábeis e de viabilização do empreendimento, você estará melhor preparado para iniciar e gerenciar com sucesso a produção em escala industrial de dispositivos eletrônicos para adesão medicamentosa.

Os custos industriais para fabricação de dispositivos eletrônicos para adesão medicamentosa podem variar dependendo de diversos fatores, incluindo o tamanho da operação, a complexidade do produto, a escala de produção, a localização geográfica e os padrões de qualidade exigidos. No entanto, aqui

estão alguns dos principais custos industriais associados à fabricação desses dispositivos:

- **Custos de Materiais:** Isso inclui o custo dos componentes eletrônicos, como microcontroladores, sensores, telas, baterias, PCBs, invólucros, conectores, cabos e outros materiais consumíveis necessários para a montagem dos dispositivos.
- **Custos de Mão de Obra Direta:** São os custos associados à mão de obra diretamente envolvida na fabricação dos dispositivos, incluindo salários, benefícios, treinamento e encargos sociais dos operadores de produção, técnicos de montagem, inspetores de qualidade, entre outros.
- **Custos de Mão de Obra Indireta:** Isso engloba os custos com a equipe de suporte à produção, como supervisores de linha, engenheiros de produção, planejadores de materiais, pessoal de manutenção de equipamentos, pessoal administrativo e outros profissionais necessários para garantir o funcionamento eficiente da fábrica.
- **Custos de Equipamentos e Ferramentas:** Inclui o investimento inicial em equipamentos de produção, como máquinas de montagem automatizada, máquinas de solda, impressoras de PCB, equipamentos de teste, ferramentas de montagem, entre outros. Além disso, há custos associados à manutenção, reparos e substituição de equipamentos ao longo do tempo.
- **Custos de Energia e Utilidades:** Engloba os custos de eletricidade, água, gás e outros serviços públicos necessários para operar a fábrica de produção, bem como os custos associados à manutenção e reparos de sistemas de climatização, ventilação e exaustão.
- **Custos de Qualidade e Testes:** Isso inclui os custos associados à implementação de sistemas de gestão da qualidade, certificações de conformidade, inspeção de qualidade de matérias-primas e produtos acabados, testes de desempenho e segurança, calibração de equipamentos de teste, entre outros.
- **Custos de Logística e Distribuição:** Engloba os custos de transporte de matérias-primas para a fábrica, movimentação interna de materiais dentro da fábrica, embalagem dos produtos acabados, transporte dos produtos para centros de distribuição ou clientes, custos alfandegários e outros custos logísticos associados.
- **Custos de Manutenção e Reparos:** Isso inclui os custos associados à manutenção preventiva e corretiva de equipamentos de produção, instalações industriais, sistemas de automação, sistemas elétricos e outros ativos físicos utilizados na fabricação dos dispositivos.

- **Custos de Segurança e Saúde Ocupacional:** Engloba os custos associados à implementação de medidas de segurança no local de trabalho, treinamento de funcionários em práticas seguras de trabalho, equipamentos de proteção individual (EPIs), programas de saúde ocupacional, entre outros.

Esses são alguns dos principais custos industriais associados à fabricação de dispositivos eletrônicos para adesão medicamentosa. É importante realizar uma análise detalhada de custos para entender completamente a estrutura de custos da operação e identificar oportunidades de otimização e redução de custo.

112

DISCUSSÃO

O projeto integrador surge como uma resposta à crescente demanda por tecnologias inovadoras na área da saúde, com foco na melhoria do atendimento médico e na otimização dos processos hospitalares. Esse dispositivo é projetado para atuar como um assistente automatizado capaz de monitorar continuamente sinais vitais de pacientes e emitir alertas clínicos em tempo real, auxiliando médicos e equipes de enfermagem na identificação precoce de complicações. O modelo de negócio proposto baseia-se na oferta de um sistema que integra *hardware* de monitoramento com *software* de análise de dados, ambos sustentados por algoritmos de inteligência artificial (IA). Esse tipo de abordagem não apenas agrega valor à prática clínica, mas também gera eficiência operacional para hospitais e clínicas, reduzindo a carga de trabalho dos profissionais de saúde.

A missão da ALERTAMED é salvar vidas por meio da tecnologia, oferecendo soluções que antecipem crises médicas e melhorem a qualidade do atendimento aos pacientes. A empresa tem como foco criar uma interface amigável e altamente eficiente, que possa ser integrada facilmente em diferentes tipos de instituições de saúde. O propósito é fornecer às equipes médicas um

recurso adicional que aumente a precisão no diagnóstico e a segurança no cuidado dos pacientes. O dispositivo deve ser capaz de captar dados de forma ininterrupta, com alta precisão, e enviar alertas instantâneos ao detectar padrões anômalos, proporcionando um suporte decisivo na tomada de decisões clínicas.

A visão da empresa é ser líder no mercado de dispositivos assistentes médicos, com um portfólio de soluções tecnológicas que englobem não apenas a detecção de emergências clínicas, mas também a prevenção e o acompanhamento contínuo da saúde dos pacientes. A longo prazo, a ALERTAMED deseja ser reconhecida globalmente como uma referência em inovação no campo da saúde digital. O compromisso com a inovação, excelência técnica e ética no uso de dados são pilares fundamentais para alcançar essa posição de liderança.

Os valores que guiam o desenvolvimento e operação da ALERTAMED são segurança, precisão e acessibilidade. A segurança diz respeito à proteção dos dados dos pacientes e ao uso ético das informações geradas pelos dispositivos. A precisão é garantida por meio do uso de tecnologias avançadas de IA e *machine learning*, que aprimoram a capacidade de análise de dados clínicos. Por fim, a acessibilidade se traduz na busca por soluções que possam ser implementadas em diferentes contextos, desde grandes hospitais até pequenas clínicas, garantindo que a inovação chegue a todas as camadas da sociedade.

A logística para a implementação do dispositivo envolve tanto a distribuição física dos equipamentos quanto o treinamento das equipes médicas para o uso eficaz da tecnologia. O planejamento logístico inclui parcerias estratégicas com fornecedores de equipamentos médicos, desenvolvimento de uma cadeia de suprimentos eficiente e a criação de uma equipe de suporte técnico capacitada para atender demandas de manutenção e atualizações dos sistemas. A logística interna, por sua vez, será estruturada para atender tanto o

suporte técnico contínuo quanto a expansão comercial do produto para diferentes regiões geográficas.

O conceito por trás do ALERTAMED baseia-se na integração entre hardware e software para fornecer uma solução de monitoramento contínuo e preditivo de condições clínicas. O diferencial está na capacidade do dispositivo de identificar padrões críticos em tempo real e emitir alertas antes que uma condição se agrave, o que permite que a equipe médica intervenha de forma precoce. Isso representa uma evolução em relação aos monitores tradicionais, que apenas registram dados sem oferecer uma análise preditiva ou ativa. Além disso, o dispositivo tem potencial para ser utilizado em diversos ambientes clínicos, incluindo hospitais, clínicas de reabilitação e até mesmo em cuidados domiciliares.

O público-alvo do ALERTAMED inclui hospitais, clínicas de médio porte, unidades de terapia intensiva e profissionais de saúde autônomos que busquem ferramentas mais eficientes para monitorar seus pacientes. Um segundo grupo de interesse envolve empresas de *home care*, que podem utilizar o dispositivo para monitorar remotamente pacientes que estão em cuidados prolongados ou de recuperação. A flexibilidade do dispositivo permite sua adaptação a diferentes cenários clínicos, o que amplia sua viabilidade de adoção no mercado.

O desenvolvimento do produto foi cuidadosamente planejado, desde a fase de pesquisa e prototipagem até a elaboração de um plano de viabilidade econômica. Este plano de viabilidade inclui a análise do custo de produção em larga escala, margens de lucro, estratégias de marketing e expansão, além de um estudo detalhado do retorno sobre o investimento (ROI). A fase inicial de lançamento prioriza hospitais de grande porte, onde a necessidade de monitoramento intensivo é maior, e posteriormente será expandido para mercados menores. Com um modelo de negócios bem estruturado, um produto tecnologicamente robusto e uma estratégia clara de expansão, o ALERTAMED

tem grande potencial para se consolidar como uma solução essencial no setor de saúde.

115

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto integrador representa uma inovação significativa no campo da saúde, ao aliar tecnologia de ponta à necessidade crítica de monitoramento contínuo e preciso de pacientes. Com uma proposta de negócio sólida, fundamentada em missão, visão e valores que priorizam a segurança, precisão e acessibilidade, a ALERTAMED posiciona-se como uma solução de vanguarda para hospitais e clínicas, potencializando a eficiência dos serviços médicos. O desenvolvimento do produto, embasado por uma logística eficiente e um plano de viabilidade estruturado, reforça seu potencial de impacto positivo no mercado e na qualidade do atendimento clínico, contribuindo diretamente para a melhoria dos cuidados com a saúde e a prevenção de complicações.

REFERÊNCIAS

ABREU, C. B. Marketing e produção: ampliando o conceito do produto através dos serviços pós-venda. **Encontro Nacional da Engenharia da Produção**, v. 17, p. 1-9, 1997.

AGUIAR, T. P. **EdBox**: uso da tecnologia IoT para o controle inteligente de medicamentos. 2023. 29f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) - Universidade Federal do Amazonas, Itacoatiara, 2023.

BARKI, E.; RODRIGUES, J.; COMINI, G. M. Negócios de impacto: um conceito em construção. **Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas**, v. 9, n. 4, p. 477-501, 2020.

BOTREL, F. Z. et al. Adesão à terapêutica medicamentosa e fatores associados em Diabetes Mellitus tipo 2. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 54, n. 4, p. 1442-1455, 2021.

CHIUSOLI, C. L.; PACAGNAN, M. A importância das informações de mercado como apoio à tomada de decisões de marketing. **REGE Revista de Gestão**, v. 16, n. 2, p. 83-100, 2009.

IFRAIM FILHO, R.; CIERCO, A. A. **Governança, ESG e estrutura organizacional**. São Paulo: Actual, 2022.

MACERON FILHO, O.; ARAÚJO, E. A. S.; QUINTAIROS, P. C. R. A análise SWOT e sua relevância para o planejamento estratégico. In: **III Congresso Internacional de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento**. Universidade de Taubaté. 2014.

OLIVEIRA, B.; CAMPOMAR, M. C. Revisitando o posicionamento em marketing. **REGE Revista de Gestão**, v. 14, n. 1, p. 41-52, 2007.

OLIVEIRA, A. C.; SANTOS, E. F. **Estratégia empresarial e análise de ambientes de negócios**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2022.

OLIVEIRA, H. C.; ZUZA, M. S. P. O endomarketing como ferramenta de comunicação e integração nas organizações. **Revista GeTeC**, v. 10, n. 31, p. 1-22, 2021.

PAVÃO, E. A. F. Modelo de negócios através do Canvas e criação de novos negócios. **Administração & Gestão: um olhar para o futuro organizacional**. Ponta Grossa: Editora Eireli, p. 38-51, 2023.

SANTOS, W. G. Aspectos Políticos, Econômicos e Institucionais Presentes na Formação do Polo Tecnológico de Campinas (1965-1985). **Revista Brasileira de História da Ciência**, v. 13, n. 1, p. 58-74, 2020.

SANTOS, P. V. S.; PINHEIRO, F. A. O plano de negócios como ferramenta estratégica para o empreendedor: um estudo de caso. **Revista Latino-Americana de Inovação e Engenharia de Produção**, v. 5, n. 8, p. 150-165, 2017.

VIEIRA, L. B. et al. Uso de um dispositivo eletrônico organizador de medicamentos com alarme para melhorar a adesão medicamentosa de idosos com hipertensão. **Einstein (São Paulo)**, v. 19, p. eAO6011, 2021.

BARRETO, Iná Futino; CRESCITELLI, Edson. **Marketing de relacionamento: como implantar e avaliar resultado**. 1ª Ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

RIVERA, L.; CHEN, F. F. **Measuring the impact of Lean tools on the cost-time investment of a product using cost-time profiles**. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, v. 23, n. 6, p. 684-689, 2007. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rcim.2007.02.013>

Os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.