FERRAMENTA PARA SIMULAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA E OPERACIONAL DE CLÍNICAS DE NEUROMODULAÇÃO

Tool for Economic-Financial and Operational Simulation of Neuromodulation Clinics

ANDRÉ RIBEIRO DE OLIVEIRA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UERJ

DÉRCIO SANTIAGO DA SILVA JUNIOR

EGAS CAPARELLI MONIZ DE ARAGÃO DÁQUER

MURILLO DE OLIVEIRA DIAS
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UERJ

Comunicação:
O XIV SINGEP foi realizado em conjunto com a 14th Conferência Internacional do CIK (CYRUS Institute of Knowledge) e com a SPARK (Society for Promoting Academic Research and Knowledge), em formato híbrido, com sede presencial na UNINOVE - Universidade Nove de Julho, no Brasil.

FERRAMENTA PARA SIMULAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA E OPERACIONAL DE CLÍNICAS DE NEUROMODULAÇÃO

Objetivo do estudo
Desenvolver e validar uma ferramenta computacional de simulação econômico-financeira e operacional para clínicas de neuromodulação, integrando variáveis clínicas, financeiras e tributárias em um modelo único de apoio à decisão, visando maior previsibilidade e sustentabilidade.

Relevância/originalidade
O estudo aborda lacuna na gestão de clínicas de neuromodulação, ao propor tecnologia gerencial específica para esse segmento, de baixo custo e replicável, capaz de integrar informações dispersas em análises sistemáticas de viabilidade e sustentabilidade.

Metodologia/abordagem
A pesquisa seguiu etapas de levantamento de requisitos, modelagem, implementação em planilha eletrônica e validação prática. Foram identificadas variáveis críticas e estruturados módulos automatizados de cálculo e simulação, permitindo cenários alternativos e análise integrada.

Principais resultados
A ferramenta consolidou informações financeiras e operacionais em tempo real, reduziu cálculos manuais, aumentou a confiabilidade das projeções e permitiu simulações de rentabilidade, ponto de equilíbrio, remuneração da equipe e retorno sobre investimento.

Contribuições teóricas/metodológicas
O estudo integra conceitos de gestão em saúde, finanças, engenharia de produção e inovação, demonstrando como abordagens multidisciplinares podem gerar tecnologias gerenciais aplicadas, ampliando o campo de sistemas de apoio à decisão em saúde.

Contribuições sociais/para a gestão
O produto fortalece a sustentabilidade econômica de serviços de saúde, apoia empreendedores e gestores na tomada de decisão, reduz riscos de investimento e pode ser replicado em outras especialidades médicas, ampliando impacto social e organizacional.

Palavras-chave: Simulação Econômico-Financeira, Gestão em Saúde, Clínicas de Neuromodulação, Ferramenta de Apoio à Decisão, Planejamento Operacional

Tool for Economic-Financial and Operational Simulation of Neuromodulation Clinics

Study purpose
To develop and validate a computational tool for economic-financial and operational simulation of neuromodulation clinics, integrating clinical, financial, and tax variables into a unified decision-support model, enhancing predictability and sustainability.

Relevance / originality
The study addresses a gap in neuromodulation clinic management by proposing a specific, low-cost, replicable managerial technology that integrates dispersed information into systematic analyses of feasibility and sustainability.

Methodology / approach
The research followed stages of requirements gathering, modeling, spreadsheet-based implementation, and practical validation. Critical variables were identified, and automated modules for calculation and simulation were structured, enabling alternative scenarios and integrated analysis.

Main results
The tool consolidated financial and operational information in real time, reduced manual calculations, increased projection reliability, and enabled simulations of profitability, break-even point, staff remuneration, and return on investment.

Theoretical / methodological contributions
The study integrates concepts from health management, finance, production engineering, and innovation, showing how multidisciplinary approaches can generate applied managerial technologies, expanding the field of decision-support systems in healthcare.

Social / management contributions
The product strengthens the economic sustainability of healthcare services, supports entrepreneurs and managers in decision-making, reduces investment risks, and can be replicated in other medical specialties, expanding social and organizational impact.

Keywords: Economic-Financial Simulation, Health Management, Neuromodulation Clinics, Decision Support Tool, Operational Planning

FERRAMENTA PARA SIMULAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA E OPERACIONAL DE CLÍNICAS DE NEUROMODULAÇÃO

1. Contexto em que se apresenta o problema

A incorporação de tecnologias inovadoras na área da saúde tem transformado significativamente a forma como os serviços assistenciais são planejados, organizados e gerenciados. Nas últimas décadas, avanços científicos nas áreas da neurociência, engenharia biomédica e tecnologia médica ampliaram as possibilidades terapêuticas para o tratamento de diversas doenças neurológicas e psiquiátricas, destacando-se as técnicas de neuromodulação não invasiva. Procedimentos como a estimulação magnética transcraniana (*Transcranial Magnetic Stimulation* – TMS) e a estimulação transcraniana por corrente contínua (*Transcranial Direct Current Stimulation* – tDCS) vêm sendo progressivamente incorporados à prática clínica em razão das evidências de eficácia no tratamento de condições como depressão resistente, transtornos de ansiedade, doença de Parkinson, dor neuropática, acidente vascular cerebral, dependência química e outras enfermidades relacionadas ao sistema nervoso central.

O avanço dessas modalidades terapêuticas tem impulsionado a criação de clínicas especializadas, centros de pesquisa e unidades hospitalares dedicados à neuromodulação. Entretanto, a implantação e a gestão desses empreendimentos apresentam elevado grau de complexidade, exigindo investimentos significativos em infraestrutura, equipamentos de alto valor agregado, equipes multiprofissionais altamente qualificadas e conformidade com requisitos regulatórios específicos. Além disso, a sustentabilidade financeira dessas organizações depende do equilíbrio entre capacidade operacional, demanda por tratamentos, custos assistenciais, remuneração dos serviços, carga tributária e retorno sobre os investimentos realizados.

Embora existam metodologias amplamente consolidadas para a elaboração de planos de negócios, estudos de viabilidade econômica e planejamento financeiro, sua aplicação em clínicas especializadas em neuromodulação requer adaptações que reflitam as particularidades desse segmento assistencial. Diferentemente de outros empreendimentos, esse tipo de clínica envolve variáveis específicas, como protocolos terapêuticos, utilização de equipamentos de alta tecnologia, dimensionamento de equipes multiprofissionais, capacidade de atendimento, duração dos ciclos de tratamento, diferentes modelos de remuneração e incidência tributária própria da atividade. Assim, mais do que desenvolver um novo método de planejamento, torna-se necessário estruturar uma ferramenta capaz de integrar essas variáveis em um modelo único de análise, permitindo a aplicação sistemática de conceitos consolidados de gestão financeira e operacional.

Essa adaptação é particularmente importante em organizações de saúde, cujo ambiente de operação caracteriza-se pela variabilidade da demanda, pela constante incorporação de novas tecnologias, pela evolução dos protocolos clínicos e pelo atendimento a requisitos regulatórios específicos. Nesse contexto, decisões relacionadas à expansão da capacidade instalada, à aquisição de equipamentos, ao dimensionamento das equipes, à definição da carteira de serviços e ao planejamento dos investimentos dependem da análise integrada de múltiplas variáveis clínicas, operacionais e econômico-financeiras. No caso das clínicas de neuromodulação, essa necessidade torna-se ainda mais evidente em razão do elevado custo dos equipamentos terapêuticos, da utilização compartilhada de recursos físicos e humanos e da diversidade de protocolos clínicos existentes. Pequenas alterações na taxa de ocupação da clínica, na duração dos tratamentos, na composição das equipes ou na estrutura tributária podem produzir impactos significativos sobre a rentabilidade do empreendimento, reforçando a importância de ferramentas capazes de representar adequadamente essa dinâmica.

Paralelamente, observa-se uma crescente utilização de ferramentas computacionais para apoiar a tomada de decisão nas organizações de saúde. A transformação digital ampliou o emprego de sistemas de informação, plataformas analíticas, modelos de simulação e tecnologias de apoio à decisão como instrumentos para aumentar a eficiência operacional, otimizar a utilização dos recursos e subsidiar o planejamento estratégico. Essas soluções permitem integrar diferentes bases de dados, automatizar

cálculos complexos, simular cenários alternativos e fornecer informações relevantes para gestores, investidores e profissionais da saúde. Entretanto, apesar da ampla disponibilidade de softwares de gestão hospitalar e sistemas corporativos voltados à administração financeira, poucos instrumentos foram concebidos especificamente para apoiar o planejamento integrado de clínicas especializadas em neuromodulação. Em muitos casos, gestores recorrem à combinação de diferentes planilhas eletrônicas, cálculos manuais ou adaptações de modelos originalmente desenvolvidos para outros segmentos da assistência em saúde. Essa fragmentação das informações dificulta a análise integrada do desempenho organizacional, aumenta a probabilidade de inconsistências e limita a avaliação de cenários alternativos antes da realização de investimentos.

A concepção do produto fundamenta-se na premissa de que decisões relacionadas à implantação e à gestão de serviços de saúde devem considerar, de forma integrada, aspectos clínicos, operacionais e econômicos. Para isso, a ferramenta reúne em um único modelo variáveis relacionadas aos custos fixos e variáveis, capacidade produtiva, utilização da infraestrutura, dimensionamento de recursos humanos, receitas projetadas, incidência tributária e indicadores de desempenho econômico-financeiro, oferecendo uma visão sistêmica do empreendimento. Além de apoiar a implantação de clínicas especializadas em neuromodulação, o produto pode ser empregado em processos de expansão, reestruturação administrativa, avaliação de investimentos, negociação com instituições financeiras, elaboração de planos de negócios, captação de recursos e apoio à gestão estratégica de organizações prestadoras de serviços de saúde. Sua estrutura parametrizável também permite adaptações para diferentes especialidades médicas e outros modelos assistenciais, ampliando seu potencial de replicação.

Ao integrar conhecimentos da engenharia de produção, administração, gestão financeira, contabilidade gerencial e gestão em saúde, o trabalho demonstra como abordagens multidisciplinares podem contribuir para a criação de soluções aplicadas capazes de gerar impactos econômicos, organizacionais e sociais. Dessa forma, o presente produto transcende a elaboração de um plano financeiro para uma organização específica ao propor uma tecnologia gerencial destinada a apoiar a tomada de decisão em clínicas de neuromodulação. Ao integrar informações operacionais, financeiras e tributárias em um ambiente de simulação, a ferramenta contribui para aumentar a previsibilidade econômica dos empreendimentos, reduzir riscos associados aos investimentos e fortalecer a sustentabilidade financeira de serviços especializados em saúde.

2. Diagnóstico e Desenvolvimento do PTT

A pesquisa seguiu etapas de levantamento de requisitos, modelagem, implementação em planilha eletrônica e validação prática. Foram identificadas variáveis críticas e estruturados módulos automatizados de cálculo e simulação, permitindo cenários alternativos e análise integrada. O estudo aborda lacuna na gestão de clínicas de neuromodulação, ao propor tecnologia gerencial específica para esse segmento, de baixo custo e replicável, capaz de integrar informações dispersas em análises sistemáticas de viabilidade e sustentabilidade.

O desenvolvimento da ferramenta teve início com a caracterização da demanda apresentada pelos idealizadores do empreendimento, que identificaram a necessidade de dispor de um instrumento capaz de apoiar o planejamento da implantação de uma clínica especializada em neuromodulação. Embora existam ferramentas para elaboração de planos de negócios e estudos de viabilidade econômica, verificou-se a necessidade de construir um modelo que integrasse as particularidades operacionais desse tipo de serviço de saúde, permitindo representar, de forma sistemática, as relações existentes entre capacidade operacional, demanda, estrutura de custos, investimentos, receitas e tributação.

Nessa etapa inicial foram realizadas reuniões técnicas com os responsáveis pelo projeto da clínica, nas quais foram discutidos os objetivos do empreendimento, o perfil dos serviços a serem oferecidos, o público-alvo, a estrutura física prevista, os equipamentos necessários, os protocolos terapêuticos, a composição da equipe multiprofissional e as principais decisões gerenciais que deveriam ser apoiadas pela ferramenta.

Além da compreensão do modelo de funcionamento da clínica, buscou-se identificar quais informações seriam relevantes para subsidiar o processo de tomada de decisão durante a implantação e a futura operação do empreendimento. Foram discutidas questões relacionadas ao dimensionamento da infraestrutura, estimativa da capacidade de atendimento, planejamento dos investimentos iniciais, estruturação dos custos operacionais, definição das fontes de receita e avaliação da sustentabilidade financeira do negócio.

Essa etapa permitiu delimitar claramente o escopo do Produto Técnico-Tecnológico, estabelecendo que a ferramenta deveria atuar como um sistema integrado de apoio ao planejamento, possibilitando a simulação de diferentes cenários operacionais e financeiros antes da implementação das decisões gerenciais.

2.1. Levantamento de requisitos

Após a definição do escopo do projeto, foi realizado o levantamento dos requisitos funcionais e das informações necessárias ao desenvolvimento da ferramenta computacional. Esse levantamento ocorreu por meio de reuniões técnicas periódicas com os responsáveis pelo empreendimento, nas quais foram identificadas as necessidades gerenciais, operacionais e financeiras que deveriam ser contempladas pelo modelo.

Inicialmente, foram mapeados os serviços clínicos previstos para a operação da clínica, identificando-se os procedimentos terapêuticos, a duração média dos atendimentos, a utilização dos equipamentos especializados, a necessidade de profissionais envolvidos em cada procedimento e a capacidade operacional estimada para diferentes cenários de funcionamento.

Em seguida, foram identificados os principais componentes da estrutura financeira do empreendimento. Nessa etapa foram levantadas informações relativas aos investimentos necessários para implantação da clínica, aquisição de equipamentos, adequação da infraestrutura física, mobiliário, tecnologia da informação e demais recursos indispensáveis ao início das atividades.

Também foram levantados os custos fixos associados ao funcionamento da clínica, incluindo despesas com pessoal, aluguel, manutenção, serviços terceirizados, sistemas informatizados, seguros, utilidades e demais despesas administrativas. Paralelamente, foram identificados os custos variáveis relacionados diretamente à realização dos tratamentos, tais como materiais de consumo, insumos específicos e demais custos proporcionais ao volume de atendimentos.

Outro aspecto considerado durante essa etapa foi a definição da estrutura de receitas da clínica. Foram discutidos os diferentes serviços a serem ofertados, seus respectivos valores, a expectativa de demanda, os percentuais médios de ocupação da capacidade instalada e os diferentes cenários de crescimento da operação ao longo do tempo.

Em razão da influência dos tributos sobre a viabilidade econômica do empreendimento, também foram identificadas as principais incidências tributárias relacionadas à atividade da clínica, contemplando os tributos aplicáveis ao regime de tributação considerado durante o planejamento financeiro. Essas informações foram posteriormente incorporadas à lógica de cálculo da ferramenta, permitindo que os resultados financeiros refletissem de forma mais próxima as condições reais de operação.

Ao final dessa etapa foi possível consolidar um conjunto estruturado de requisitos que serviu como base para o desenvolvimento do modelo computacional. Esses requisitos definiram não apenas quais informações seriam processadas pela ferramenta, mas também quais resultados deveriam ser disponibilizados aos gestores para apoiar o processo decisório.

2.2. Modelagem da ferramenta

Concluído o levantamento dos requisitos, iniciou-se a etapa de modelagem da ferramenta computacional. O objetivo dessa fase consistiu em transformar as necessidades

identificadas durante as reuniões técnicas em um modelo lógico capaz de representar o funcionamento da clínica e as relações existentes entre suas diferentes variáveis operacionais, financeiras e tributárias.

Inicialmente, as informações coletadas foram organizadas em grupos temáticos, contemplando dados de entrada, parâmetros operacionais, investimentos, custos fixos, custos variáveis, receitas, tributação e resultados econômico-financeiros. Essa organização permitiu estruturar o fluxo de processamento das informações, evitando redundâncias e reduzindo a possibilidade de inconsistências durante a utilização da ferramenta.

Em seguida, foi definida a arquitetura lógica da planilha eletrônica, estabelecendo a relação entre as diferentes abas que compõem o modelo. Procurou-se organizar as informações de forma modular, permitindo separar claramente os dados informados pelo usuário, as rotinas automáticas de cálculo e os resultados produzidos pelo sistema. Essa estrutura facilita futuras atualizações da ferramenta, melhora sua usabilidade e reduz a probabilidade de alterações indevidas nas fórmulas implementadas.

Durante essa etapa também foram definidos os principais parâmetros de simulação incorporados ao modelo. Entre eles destacam-se a capacidade de atendimento da clínica, a quantidade de equipamentos disponíveis, a composição das equipes multiprofissionais, a demanda projetada por tratamentos, os investimentos previstos, os custos operacionais, a estrutura tributária e os diferentes cenários de crescimento do empreendimento. A parametrização dessas variáveis tornou possível desenvolver uma ferramenta flexível, capaz de representar diferentes configurações operacionais sem necessidade de alterações em sua estrutura lógica.

Como resultado da modelagem foi obtida a especificação funcional da ferramenta computacional, definindo a organização das planilhas, o fluxo das informações, os relacionamentos entre as variáveis e a sequência dos cálculos necessários para geração dos resultados. Essa estrutura serviu como base para a etapa seguinte, correspondente ao desenvolvimento incremental da ferramenta e à implementação das rotinas automatizadas de processamento das informações.

2.3. Desenvolvimento da ferramenta

Concluída a modelagem conceitual, iniciou-se a etapa de desenvolvimento da ferramenta computacional. Essa fase consistiu na implementação gradual dos módulos definidos durante a modelagem, buscando transformar a estrutura lógica previamente estabelecida em um sistema funcional capaz de realizar automaticamente os cálculos necessários ao planejamento financeiro, operacional e tributário da clínica.

O desenvolvimento foi conduzido de forma incremental, permitindo que novas funcionalidades fossem incorporadas progressivamente à medida que o modelo evoluía. Essa estratégia possibilitou que cada módulo fosse implementado, analisado e aperfeiçoado antes da integração com os demais componentes da ferramenta, reduzindo a probabilidade de inconsistências e facilitando a identificação de oportunidades de melhoria ao longo do processo.

A primeira versão da ferramenta concentrou-se na estruturação dos componentes essenciais do planejamento financeiro, contemplando a organização dos investimentos iniciais, o cadastro dos custos fixos e variáveis, a projeção das receitas e a estimativa preliminar dos resultados econômicos da clínica. Essa versão teve como principal finalidade verificar a consistência da arquitetura lógica definida durante a etapa de modelagem e avaliar a interação entre as diferentes variáveis que compunham o modelo.

Após sua implementação inicial, a ferramenta foi submetida a sucessivas reuniões de avaliação com os responsáveis pelo empreendimento. Nessas reuniões foram analisados tanto os aspectos funcionais da ferramenta quanto sua aderência à realidade operacional da clínica. As discussões permitiram identificar oportunidades de aperfeiçoamento relacionadas à

organização das informações, à sequência lógica dos cálculos, à inclusão de novas variáveis e à melhoria da interface de utilização.

Como resultado desse processo de avaliação, diversos ajustes foram incorporados ao modelo. Foram reorganizadas planilhas, revisadas fórmulas, redefinidas relações entre variáveis e incluídos novos parâmetros capazes de representar com maior precisão as características operacionais do empreendimento. Paralelamente, foram implementados mecanismos de automatização dos cálculos, reduzindo a necessidade de processamento manual das informações e aumentando a confiabilidade dos resultados produzidos pela ferramenta.

Na medida em que o desenvolvimento avançava, novos módulos foram incorporados ao sistema computacional. Entre eles destacam-se o cadastro estruturado dos procedimentos clínicos, a parametrização da demanda por tratamentos, a projeção da utilização da capacidade instalada, a estruturação dos custos operacionais, o módulo de tributação e os mecanismos de consolidação automática dos resultados financeiros.

A organização modular adotada durante o desenvolvimento permitiu que cada componente da ferramenta permanecesse interligado aos demais, de forma que alterações realizadas em parâmetros de entrada fossem automaticamente refletidas nos resultados apresentados. Essa característica possibilitou a construção de um ambiente de simulação dinâmica, no qual diferentes cenários podem ser avaliados sem necessidade de reconstrução dos cálculos ou reorganização da estrutura da planilha.

Ao término dessa etapa foi obtida uma versão consolidada da ferramenta, contemplando todos os módulos necessários para representar o funcionamento da clínica e fornecer informações integradas para apoio ao planejamento e à tomada de decisão.

2.4. Validação prática

Concluído o desenvolvimento da versão consolidada da ferramenta, iniciou-se a etapa de avaliação prática de seu funcionamento. Essa fase teve como objetivo verificar a consistência dos cálculos implementados, a confiabilidade das informações geradas e a aderência do modelo às necessidades gerenciais identificadas durante o desenvolvimento do projeto.

A avaliação foi realizada por meio da utilização da própria ferramenta em diferentes cenários de simulação, construídos a partir de parâmetros representativos da realidade operacional da clínica. Foram analisadas diferentes combinações de demanda por tratamentos, capacidade de atendimento, composição das equipes multiprofissionais, investimentos, custos operacionais e estruturas tributárias, permitindo verificar o comportamento do modelo diante de diferentes condições de operação.

Além da verificação da consistência dos cálculos, buscou-se avaliar aspectos relacionados à usabilidade da ferramenta. Foram analisadas a organização das informações, a facilidade de preenchimento dos dados, a clareza dos resultados apresentados e a capacidade do sistema em fornecer informações úteis para subsidiar decisões relacionadas ao planejamento financeiro e operacional da clínica. Essa etapa contribuiu para aperfeiçoar não apenas a lógica de processamento da ferramenta, mas também sua utilização como instrumento gerencial.

Outro aspecto considerado durante a validação prática foi a flexibilidade do modelo. Procurou-se verificar se a ferramenta seria capaz de representar diferentes configurações de operação sem necessidade de alterações estruturais em sua arquitetura. Para isso, foram realizadas simulações envolvendo diferentes níveis de demanda, alterações na estrutura de custos, modificações na capacidade instalada e variações nos parâmetros tributários. Os resultados demonstraram que o modelo apresentava capacidade de adaptação a diferentes cenários, mantendo a consistência das informações geradas.

Ao final desse processo foi obtida a versão definitiva da ferramenta computacional, estruturada como um sistema integrado de apoio ao planejamento de clínicas especializadas em

neuromodulação. O produto desenvolvido permite consolidar informações operacionais, financeiras e tributárias em um único ambiente de simulação, oferecendo aos gestores uma visão sistêmica do empreendimento e apoiando a análise de diferentes alternativas de implantação e operação.

A metodologia adotada permitiu que o desenvolvimento da ferramenta ocorresse de forma progressiva e alinhada às necessidades reais do empreendimento. A interação contínua entre levantamento de requisitos, desenvolvimento, avaliação e refinamento favoreceu a construção de uma solução prática, aderente ao contexto de aplicação e suficientemente flexível para ser adaptada a outras organizações que apresentem características operacionais semelhantes. Dessa forma, o Produto Técnico-Tecnológico resultante deste trabalho caracteriza-se como uma tecnologia gerencial aplicada, desenvolvida para apoiar o processo de tomada de decisão e contribuir para o planejamento sustentável de clínicas especializadas em neuromodulação.

3. **Adoção e Contribuições do PTT**

O PTT foi implementado como Ferramenta de Apoio à Gestão de Clínicas de Neuromodulação.

O principal resultado deste Produto Técnico-Tecnológico consiste no desenvolvimento de uma ferramenta computacional destinada ao apoio ao planejamento financeiro, operacional e tributário de clínicas especializadas em neuromodulação. Implementada em ambiente Microsoft Excel®, a ferramenta foi concebida para integrar informações provenientes de diferentes áreas da gestão em um único modelo de simulação, permitindo representar de forma estruturada o funcionamento do empreendimento e apoiar a análise de diferentes cenários de implantação e operação.

O desenvolvimento da ferramenta partiu da premissa de que decisões relacionadas à implantação de uma clínica especializada envolvem um conjunto expressivo de variáveis interdependentes. Investimentos, estrutura de custos, capacidade operacional, protocolos terapêuticos, composição das equipes, faturamento e incidência tributária exercem influência direta sobre a viabilidade econômica do empreendimento e, portanto, precisam ser analisados de forma integrada. Com esse objetivo, a ferramenta foi estruturada em módulos interligados, organizados em abas específicas, responsáveis pela entrada de dados, processamento das informações, consolidação dos resultados e simulação de cenários.

A arquitetura adotada permite que alterações realizadas em qualquer parâmetro sejam automaticamente propagadas para os demais módulos, garantindo consistência entre os cálculos e reduzindo a necessidade de processamento manual das informações. Essa estrutura também favorece futuras adaptações da ferramenta, possibilitando sua utilização em diferentes configurações organizacionais e ampliando seu potencial de replicação para outros serviços especializados em saúde. As seções a seguir apresentam detalhes de cada um dos módulos, a saber: (a) Módulo de Lançamentos; (b) Módulo de Tratamentos; (c) Módulo de Custos; (d) Módulo de Faturamento; (e) Módulo de Tributação; (f) Módulo de Análise Mensal e (g) Módulo de Apuração.

3.1 Aderência

O desenvolvimento do produto baseou-se na integração de conhecimentos provenientes das áreas de gestão em saúde, engenharia de produção, administração financeira, contabilidade gerencial, planejamento estratégico e gestão de operações, empregando uma abordagem orientada à modelagem de processos e à construção de ferramentas de apoio à decisão. Inicialmente, foram identificadas as principais variáveis que influenciam o desempenho

operacional e financeiro de clínicas de neuromodulação, incluindo infraestrutura, recursos humanos, equipamentos, protocolos terapêuticos, volume de atendimentos e regime tributário. Essas informações subsidiaram a estruturação lógica da ferramenta e a implementação das rotinas automatizadas de cálculo e simulação. O PTT fundamenta-se, portanto, na *aderência* conhecimentos de Administração e Engenharia de Produção, Gestão da Inovação e Finanças, o que demonstra aderência às linhas de pesquisa em gestão de inovação, empreendedorismo, planejamento estratégico, típicas de programas de pós-graduação em Administração e Gestão em Saúde.

3.2. Impacto

O desenvolvimento da ferramenta computacional proposta neste Produto Técnico Tecnológico ultrapassa a criação de um instrumento destinado exclusivamente ao planejamento financeiro de uma clínica específica. Sua principal contribuição reside na estruturação de uma tecnologia gerencial capaz de integrar informações operacionais, financeiras e tributárias em um ambiente único de simulação, oferecendo suporte qualificado ao processo de tomada de decisão em organizações prestadoras de serviços de saúde. Dessa forma, seu potencial de impacto estende-se a diferentes dimensões, abrangendo aspectos organizacionais, econômicos, tecnológicos, acadêmicos e sociais. O impacto realizado é alto, pois a ferramenta já permite consolidar informações em tempo real, reduzir cálculos manuais e apoiar decisões estratégicas de abertura, expansão ou reestruturação de clínicas. O impacto potencial também é alto, dado que pode ser replicado em outros serviços de saúde com características semelhantes, ampliando a transformação em diferentes contextos.

Sob a perspectiva organizacional, a ferramenta contribui para qualificar o processo de planejamento de clínicas especializadas em neuromodulação ao permitir que decisões estratégicas sejam fundamentadas em análises quantitativas integradas. A possibilidade de simular diferentes configurações de operação antes da implantação do empreendimento reduz a dependência de estimativas intuitivas e amplia a capacidade dos gestores de compreender os efeitos produzidos por alterações na demanda, na estrutura de custos, na composição das equipes e na capacidade instalada. Como consequência, decisões relacionadas à expansão da clínica, aquisição de equipamentos, contratação de profissionais ou definição da carteira de serviços podem ser realizadas com maior segurança e menor exposição a riscos financeiros.

Outro impacto organizacional relevante refere-se à integração das informações utilizadas no planejamento. Em muitas organizações de saúde, dados financeiros, operacionais e assistenciais encontram-se distribuídos em diferentes planilhas ou sistemas, dificultando a obtenção de uma visão sistêmica do empreendimento. A ferramenta desenvolvida reúne essas informações em um único ambiente computacional, reduzindo retrabalho, eliminando redundâncias e aumentando a consistência das análises realizadas. Essa integração favorece a adoção de práticas gerenciais mais estruturadas e contribui para o fortalecimento dos processos de planejamento e gestão estratégica.

Sob o ponto de vista econômico, o produto apresenta potencial para reduzir custos associados ao processo de planejamento e aumentar a eficiência na alocação dos recursos disponíveis. A automatização dos cálculos e a integração das informações diminuem o tempo necessário para elaboração de projeções financeiras e reduzem a probabilidade de erros decorrentes do processamento manual dos dados. Além disso, a possibilidade de comparar diferentes cenários permite identificar alternativas mais eficientes de utilização dos recursos, contribuindo para a melhoria da sustentabilidade econômico-financeira da organização.

Outro aspecto de natureza econômica diz respeito à redução dos riscos inerentes aos investimentos em novos empreendimentos. Clínicas especializadas em neuromodulação demandam elevados investimentos em infraestrutura física, equipamentos e qualificação profissional. A ferramenta possibilita avaliar previamente diferentes estratégias de implantação

e crescimento, permitindo estimar o comportamento financeiro da clínica antes da realização dos investimentos. Esse tipo de análise favorece decisões mais fundamentadas e reduz a probabilidade de investimentos incompatíveis com a capacidade operacional ou com a demanda prevista para os serviços.

Do ponto de vista tecnológico, o principal impacto do produto está relacionado à sistematização de conhecimentos provenientes de diferentes áreas em uma única tecnologia gerencial. Embora desenvolvida em ambiente Microsoft Excel®, a ferramenta apresenta arquitetura modular, processamento automatizado e integração entre diferentes componentes do planejamento, características normalmente associadas a sistemas computacionais de apoio à decisão. Dessa forma, o produto demonstra que plataformas amplamente disponíveis podem ser utilizadas para desenvolver soluções gerenciais de elevada complexidade, sem necessidade de investimentos significativos em infraestrutura tecnológica.

A arquitetura parametrizável adotada durante o desenvolvimento também amplia significativamente o potencial de evolução da ferramenta. Sua estrutura permite incorporar novos módulos, indicadores ou funcionalidades sem necessidade de reconstrução completa do sistema, favorecendo atualizações futuras e adaptações para diferentes modelos assistenciais. Essa característica amplia sua vida útil e facilita sua evolução para outras plataformas computacionais, como aplicações web, sistemas corporativos ou plataformas de *Business Intelligence*.

Sob a perspectiva acadêmica, o produto evidencia a capacidade dos Programas de Pós-graduação Profissionais de transformar conhecimentos científicos consolidados em soluções aplicadas para problemas concretos enfrentados pela sociedade. A ferramenta desenvolvida materializa conceitos oriundos da Administração, Engenharia de Produção, Gestão Financeira e Gestão em Saúde em um artefato tecnológico capaz de apoiar decisões gerenciais em um contexto específico. Dessa forma, contribui para aproximar a produção científica das demandas do ambiente profissional e reforça o papel dos Produtos Técnico-Tecnológicos como instrumentos de transferência de conhecimento para a sociedade.

Outro aspecto acadêmico relevante refere-se ao potencial de utilização da ferramenta em atividades de ensino e pesquisa. Além de apoiar empreendedores e gestores, o sistema pode ser empregado em disciplinas relacionadas ao planejamento estratégico, gestão financeira, empreendedorismo, engenharia econômica e gestão em saúde, permitindo que estudantes desenvolvam análises baseadas em cenários reais de implantação de serviços especializados. Da mesma forma, pesquisadores poderão utilizar sua estrutura como base para o desenvolvimento de novos modelos de simulação, estudos de viabilidade econômica ou ferramentas de apoio à decisão aplicadas a outras especialidades médicas.

Sob o ponto de vista social, espera-se que a utilização de instrumentos de planejamento mais robustos contribua para aumentar a sustentabilidade de clínicas especializadas em neuromodulação e, consequentemente, ampliar a oferta de tratamentos destinados a pacientes acometidos por doenças neurológicas e psiquiátricas. Embora a ferramenta não atue diretamente sobre os procedimentos clínicos, sua contribuição para a melhoria da gestão pode favorecer a expansão de serviços especializados e o uso mais eficiente dos recursos disponíveis, gerando benefícios indiretos para profissionais de saúde, gestores e pacientes.

O potencial de replicação constitui outro importante atributo do produto desenvolvido. Apesar de ter sido concebida para clínicas especializadas em neuromodulação, a estrutura lógica da ferramenta pode ser adaptada para outras organizações prestadoras de serviços de saúde mediante parametrização dos procedimentos, custos, protocolos assistenciais e modelos de remuneração. Essa flexibilidade amplia significativamente seu campo de aplicação e favorece sua utilização em diferentes contextos organizacionais, aumentando o alcance dos impactos produzidos pela tecnologia.

O Quadro 1, a seguir, sintetiza os impactos deste Produto Técnico-Tecnológico

Quadro 1: Impactos do Produto Técnico-Tecnológico

Dimensão	Impacto esperado
Organizacional	Melhoria do planejamento e da tomada de decisão
Econômica	Redução de riscos e melhor utilização dos recursos
Tecnológica	Tecnologia gerencial integrada e parametrizável
Acadêmica	Apoio ao ensino, pesquisa e formação profissional
Social	Contribuição para expansão de serviços especializados
Replicabilidade	Aplicação em outras clínicas e especialidades

Fonte: elaborado pelos autores

Em síntese, os impactos decorrentes deste Produto Técnico-Tecnológico não se restringem ao desenvolvimento de uma ferramenta computacional para elaboração de projeções financeiras. O produto representa uma tecnologia gerencial aplicada, destinada a apoiar o planejamento estratégico, reduzir incertezas, aumentar a qualidade das decisões e promover maior integração entre as dimensões operacional, financeira e tributária da gestão de serviços de saúde. Seu potencial de aplicação, aliado à possibilidade de adaptação para diferentes organizações, evidencia sua relevância prática e reforça sua aderência aos objetivos dos Programas de Pós-Graduação Profissionais e aos critérios de avaliação adotados pela CAPES para Produtos Técnico-Tecnológicos.

3.3. Aplicabilidade

Além de sua aplicação prática na gestão de serviços de neuromodulação, o produto apresenta elevado potencial de replicação para outras clínicas e serviços de saúde que possuam características operacionais semelhantes, podendo ser adaptado para diferentes especialidades médicas mediante parametrização de seus componentes. Dessa forma, constitui uma tecnologia gerencial de baixo custo, fácil implementação e elevada aplicabilidade, contribuindo para o fortalecimento da sustentabilidade econômica de serviços de saúde, para a profissionalização da gestão e para a difusão de práticas baseadas em evidências no planejamento de empreendimentos clínicos.

A aplicabilidade realizada é alta, pois o produto foi efetivamente empregado em ambiente de planilha eletrônica, com módulos automatizados que facilitam o uso por gestores sem necessidade de sistemas corporativos complexos. A aplicabilidade potencial também é alta, já que a ferramenta pode ser parametrizada para diferentes especialidades médicas e modelos assistenciais. A replicabilidade é irrestrita e escalável, permitindo adaptação em clínicas de diversas áreas da saúde, mantendo a lógica de simulação econômico-financeira e operacional.

Como resultado, a ferramenta ultrapassa a função tradicional de uma planilha de planejamento financeiro, caracterizando-se como um sistema computacional de apoio à decisão voltado à gestão de clínicas especializadas em neuromodulação. Ao reunir, em um único ambiente, informações operacionais, financeiras e tributárias, o produto fornece uma visão sistêmica do empreendimento e permite que gestores avaliem diferentes alternativas de implantação, expansão ou reorganização da clínica com base em evidências quantitativas. Sua estrutura parametrizável também favorece adaptações para outros serviços especializados em

saúde, ampliando seu potencial de aplicação e consolidando seu caráter como uma tecnologia gerencial de elevada aplicabilidade prática.

O principal resultado deste trabalho consiste no desenvolvimento de uma ferramenta computacional de apoio ao planejamento financeiro, operacional e tributário de clínicas especializadas em neuromodulação. Desenvolvida em ambiente Microsoft Excel®, a ferramenta foi concebida para integrar, em um único sistema, informações relacionadas aos tratamentos realizados, estrutura operacional da clínica, custos, receitas, tributação e indicadores econômico-financeiros, permitindo simular diferentes cenários de implantação e operação do empreendimento.

Sob a perspectiva da produção técnico-tecnológica, o produto enquadra-se na categoria Processo/Tecnologia e Produto/Material não patenteável, conforme classificação adotada pela CAPES para os Programas de Pós-Graduação Profissionais. Sua principal contribuição consiste na aplicação integrada de conhecimentos consolidados das áreas de Administração, Engenharia de Produção, Gestão Financeira e Gestão em Saúde na construção de uma tecnologia gerencial destinada a apoiar processos de tomada de decisão em organizações prestadoras de serviços de saúde.

A ferramenta foi estruturada de forma modular, permitindo organizar o fluxo de informações desde o cadastramento dos tratamentos até a geração automática de indicadores gerenciais. Sua arquitetura integra módulos destinados ao lançamento de informações, cadastro de protocolos terapêuticos, estruturação dos custos, projeção das receitas, cálculo da tributação, consolidação dos resultados financeiros e simulação de cenários alternativos. Essa organização permite que alterações realizadas em qualquer parâmetro de entrada sejam automaticamente refletidas em todos os resultados produzidos pelo sistema, garantindo consistência entre as análises e reduzindo significativamente a necessidade de processamento manual das informações.

Do ponto de vista funcional, o produto permite que gestores realizem projeções econômico-financeiras considerando diferentes configurações operacionais da clínica. A parametrização das principais variáveis possibilita alterar informações relacionadas ao número de pacientes, protocolos terapêuticos, capacidade instalada, composição das equipes, custos operacionais, investimentos iniciais e estrutura tributária, permitindo avaliar os impactos dessas alterações sobre a rentabilidade do empreendimento, o fluxo de caixa, o ponto de equilíbrio e o retorno do investimento.

Uma das principais características da ferramenta consiste na integração entre planejamento operacional e planejamento financeiro. Em modelos tradicionais de elaboração de planos de negócios, essas dimensões costumam ser analisadas separadamente, dificultando a compreensão dos efeitos produzidos por alterações operacionais sobre os resultados econômicos da organização. O produto desenvolvido procura superar essa limitação ao estabelecer relações automáticas entre variáveis assistenciais, operacionais e financeiras, permitindo que o gestor visualize, de forma sistêmica, os impactos decorrentes de diferentes alternativas de gestão.

Outro diferencial importante refere-se ao módulo de simulações, que possibilita construir e comparar múltiplos cenários de operação. A ferramenta permite avaliar diferentes estratégias de implantação e expansão da clínica, estimar a demanda mínima necessária para sustentabilidade financeira, analisar alternativas de dimensionamento da equipe técnica, projetar indicadores de rentabilidade e calcular o tempo estimado para recuperação do investimento realizado. Essas funcionalidades ampliam significativamente o potencial da ferramenta como instrumento de apoio ao planejamento estratégico.

Embora tenha sido desenvolvida especificamente para clínicas especializadas em neuromodulação, a estrutura lógica do produto apresenta elevado potencial de adaptação para outros serviços de saúde. Como a maior parte das variáveis encontra-se parametrizada,

modificações relacionadas aos procedimentos realizados, estrutura de custos, composição das equipes ou modelos de remuneração podem ser incorporadas sem necessidade de alterações significativas na arquitetura da ferramenta. Essa característica amplia seu potencial de replicação e favorece sua utilização em diferentes contextos organizacionais.

Além de sua aplicação prática, o produto apresenta importante contribuição acadêmica ao demonstrar como conhecimentos científicos consolidados podem ser transformados em uma solução tecnológica voltada à resolução de problemas concretos enfrentados por gestores de organizações de saúde. A ferramenta materializa conceitos discutidos na literatura sobre planejamento estratégico, gestão de operações, administração financeira e sistemas de apoio à decisão em um artefato computacional de utilização direta, aproximando a produção científica das necessidades do ambiente profissional.

O Quadro 2 a seguir sintetiza o enquadramento do produto técnico-tecnológico e sua aplicabilidade.

Quadro 2: Características do produto técnico-tecnológico: aplicabilidades

Característica	Descrição
Categoria CAPES	Processo/Tecnologia e Produto/Material não patenteáveis
Natureza do produto	Ferramenta computacional de apoio à decisão
Plataforma	Microsoft Excel®
Área de aplicação	Gestão de clínicas especializadas em neuromodulação
Público-alvo	Empreendedores, gestores e administradores de serviços de saúde
Finalidade	Planejamento financeiro, operacional e tributário
Principais funcionalidades	Projeções financeiras, análise operacional, simulação de cenários, análise de rentabilidade e retorno do investimento
Potencial de replicação	Elevado, mediante parametrização para outras especialidades médicas
Grau de inovação	Tecnologia gerencial aplicada baseada na integração de conhecimentos consolidados

Fonte: elaborado pelos autores

Assim, o Produto Técnico-Tecnológico desenvolvido não deve ser compreendido apenas como uma planilha eletrônica para realização de cálculos financeiros. Trata-se de uma tecnologia gerencial estruturada para apoiar o processo de planejamento e tomada de decisão em clínicas especializadas em neuromodulação, integrando informações operacionais, financeiras e tributárias em um ambiente único de simulação. Ao proporcionar análises consistentes, automatizar cálculos e permitir a avaliação de cenários alternativos, o produto contribui para reduzir incertezas associadas ao processo de implantação e gestão do empreendimento, ampliando a qualidade das decisões gerenciais e fortalecendo a sustentabilidade econômico-financeira da organização.

3.4. Inovação:

Sob a perspectiva da gestão da inovação, esse contexto evidencia oportunidades para o desenvolvimento de tecnologias gerenciais voltadas ao apoio à decisão. O PTT apresenta inovação de nível médio, caracterizada como incremental. Diferentemente das tecnologias aplicadas diretamente aos

procedimentos clínicos, as tecnologias gerenciais compreendem métodos, processos, modelos e ferramentas destinados ao aperfeiçoamento da gestão organizacional. Nesse sentido, ferramentas computacionais de simulação econômico-financeira permitem transformar informações dispersas em conhecimento estruturado, oferecendo suporte à avaliação de riscos, à comparação de alternativas e ao planejamento estratégico de empreendimentos em saúde. Foi nesse contexto que se desenvolveu o presente Produto Técnico-Tecnológico. O trabalho consiste na construção de uma ferramenta computacional destinada a integrar informações financeiras, operacionais e tributárias em um ambiente único de simulação, permitindo representar de forma sistemática o funcionamento de uma clínica especializada em neuromodulação. Mais do que elaborar projeções financeiras estáticas, buscou-se desenvolver um modelo dinâmico de apoio à decisão capaz de reproduzir diferentes cenários operacionais e fornecer informações gerenciais para subsidiar o planejamento estratégico do empreendimento.

Conforme já evidenciado no Quadro 2, o grau de inovação aqui considerado é de tecnologia gerencial aplicada baseada na integração de conhecimentos consolidados, com o médio teor de inovação, pois trata-se de inovação incremental, modificação de conhecimentos pré-estabelecidos. Sob a perspectiva acadêmica, este Produto Técnico-Tecnológico insere-se no campo da inovação em gestão ao desenvolver uma tecnologia organizacional voltada à solução de um problema concreto enfrentado por empreendedores, gestores e profissionais da saúde.

3.5. Complexidade

O desenvolvimento de ferramentas gerenciais para apoio à tomada de decisão fundamenta-se na integração de conhecimentos provenientes de diferentes áreas da Administração, Engenharia de Produção, Finanças e Gestão da Inovação. Em organizações cuja operação envolve elevada complexidade técnica e grande volume de variáveis interdependentes, como ocorre nos serviços especializados em saúde, decisões relacionadas à implantação, expansão e gestão das operações exigem abordagens que permitam analisar simultaneamente aspectos estratégicos, operacionais e econômico-financeiros. Nesse contexto, o presente Produto Técnico-Tecnológico encontra respaldo em um conjunto de teorias consolidadas que, embora originalmente desenvolvidas em diferentes campos do conhecimento, convergem para a construção de modelos integrados de planejamento e apoio à decisão.

O grau de complexidade é alto, pois o desenvolvimento envolveu múltiplos atores institucionais (Laboratórios da UERJ – LAGIE e DataLab) e diferentes áreas de conhecimento (administração, engenharia de produção, gestão financeira e saúde). A ferramenta exigiu associação de novos conhecimentos e integração de variáveis clínicas, operacionais e financeiras em um sistema único, representando elevada interação entre atores e saberes.

4. Conclusão

O desenvolvimento de clínicas especializadas em neuromodulação envolve um conjunto de decisões que extrapolam a definição dos protocolos terapêuticos e da infraestrutura clínica necessária à prestação dos serviços. A sustentabilidade desses empreendimentos depende da integração entre aspectos operacionais, financeiros, tributários e gerenciais, tornando indispensável a utilização de instrumentos capazes de apoiar o processo de planejamento e reduzir as incertezas inerentes à implantação e à gestão desse tipo de organização. Nesse contexto, o presente Produto Técnico-Tecnológico teve como objetivo desenvolver uma ferramenta computacional capaz de integrar essas diferentes dimensões em um ambiente único de simulação, oferecendo suporte ao planejamento estratégico e à tomada de decisão. Ao longo deste trabalho foi possível demonstrar que ferramentas tradicionalmente utilizadas para

elaboração de planos financeiros podem ser significativamente ampliadas quando integradas a informações operacionais e tributárias.

A solução desenvolvida não se limita à realização de cálculos financeiros, mas organiza de forma sistemática informações relacionadas aos tratamentos oferecidos, à capacidade operacional da clínica, à estrutura de custos, ao faturamento, à tributação e aos indicadores econômicos, permitindo que esses elementos sejam analisados de forma conjunta durante o processo de planejamento. A arquitetura modular adotada mostrou-se adequada para organizar o fluxo de informações da ferramenta, permitindo que os dados inseridos pelo usuário fossem processados automaticamente e compartilhados entre os diferentes módulos do sistema. Essa característica reduz a necessidade de repetição de informações, minimiza a ocorrência de erros associados ao processamento manual e aumenta a confiabilidade das projeções produzidas. Além disso, a parametrização das principais variáveis operacionais e financeiras possibilita que diferentes cenários sejam simulados de maneira rápida e consistente, ampliando significativamente o potencial da ferramenta como instrumento de apoio à decisão.

Outro aspecto relevante refere-se à integração entre planejamento operacional e planejamento financeiro. Em muitos processos de elaboração de planos de negócios, essas dimensões são analisadas de forma independente, dificultando a compreensão dos efeitos que alterações operacionais podem produzir sobre os resultados econômicos da organização. A ferramenta desenvolvida procura superar essa fragmentação ao estabelecer relações automáticas entre demanda por tratamentos, utilização da capacidade instalada, estrutura de custos, faturamento, tributação e desempenho financeiro, permitindo que o gestor visualize de forma integrada os impactos decorrentes de diferentes alternativas de planejamento.

As funcionalidades implementadas no módulo de simulação representam um dos principais diferenciais do produto desenvolvido. A possibilidade de avaliar diferentes configurações operacionais antes da implantação da clínica contribui para reduzir riscos associados às decisões de investimento e fornece informações quantitativas que apoiam a definição da capacidade instalada, da composição das equipes, da política de preços e da estrutura financeira do empreendimento. Dessa forma, a ferramenta amplia a qualidade das análises gerenciais ao transformar dados operacionais em informações úteis para o processo decisório.

Outro resultado importante diz respeito à flexibilidade da solução proposta. Embora tenha sido concebida para apoiar o planejamento de clínicas especializadas em neuromodulação, sua estrutura foi desenvolvida de forma parametrizável, permitindo adaptações para outras organizações prestadoras de serviços de saúde. Alterações nos procedimentos cadastrados, na estrutura de custos, nos parâmetros operacionais ou na configuração tributária podem ser realizadas sem necessidade de modificações significativas na arquitetura da ferramenta, ampliando seu potencial de utilização em diferentes contextos organizacionais.

Sob a perspectiva dos Produtos Técnico-Tecnológicos, o principal resultado alcançado consiste na transformação de conhecimentos consolidados das áreas de Administração, Engenharia de Produção, Gestão Financeira e Gestão em Saúde em uma solução prática destinada à resolução de um problema concreto enfrentado por gestores e empreendedores. O produto desenvolvido demonstra que conceitos amplamente difundidos na literatura podem ser integrados em uma tecnologia gerencial aplicada, capaz de apoiar decisões estratégicas de maneira estruturada e baseada em informações quantitativas.

Entretanto, como toda ferramenta de apoio à decisão, o modelo desenvolvido apresenta limitações que devem ser consideradas durante sua utilização. Os resultados produzidos dependem diretamente da qualidade das informações fornecidas pelo usuário e das premissas adotadas para construção dos cenários simulados. Dessa forma, projeções financeiras e operacionais devem ser interpretadas como instrumentos de apoio ao planejamento e não como previsões exatas do comportamento futuro da organização. Mudanças no ambiente econômico, alterações regulatórias, variações na demanda por tratamentos e modificações nos custos operacionais podem influenciar os resultados efetivamente observados durante a operação da clínica. Outra limitação refere-se ao fato de a ferramenta ter sido desenvolvida para apoiar o planejamento de uma clínica de neuromodulação com características específicas. Embora sua estrutura permita adaptações para diferentes organizações, sua aplicação em outros contextos poderá exigir ajustes relacionados aos protocolos assistenciais, aos modelos de remuneração, aos parâmetros operacionais e às particularidades tributárias de cada empreendimento.

Essas limitações, entretanto, não comprometem a aplicabilidade do produto, mas indicam oportunidades para seu aprimoramento contínuo. Como perspectivas futuras, recomenda-se a incorporação de novas funcionalidades, como integração com sistemas de prontuário eletrônico, automatização da importação de dados financeiros, desenvolvimento de painéis gerenciais interativos (dashboards), utilização de indicadores em tempo real e implementação da ferramenta em plataformas computacionais baseadas na Web. Essas evoluções poderão ampliar sua capacidade analítica e facilitar sua utilização por diferentes organizações do setor da saúde. Outra possibilidade de evolução consiste na incorporação de técnicas de análise preditiva e inteligência artificial para apoiar a construção de cenários prospectivos mais complexos. A utilização de algoritmos de aprendizado de máquina, associada ao histórico operacional da clínica, poderá permitir estimativas mais precisas da demanda por tratamentos, da utilização da capacidade instalada e do comportamento financeiro do empreendimento, ampliando ainda mais o potencial da ferramenta como sistema de apoio à decisão.

Conclui-se, portanto, que o objetivo proposto neste Produto Técnico-Tecnológico foi plenamente alcançado por meio do desenvolvimento de uma ferramenta computacional capaz de integrar informações operacionais, financeiras e tributárias em um ambiente único de simulação. Mais do que automatizar cálculos, o produto organiza informações, estrutura análises e oferece suporte ao planejamento estratégico de clínicas especializadas em neuromodulação, contribuindo para decisões mais fundamentadas, redução de riscos e maior previsibilidade na implantação e gestão desses empreendimentos. Dessa forma, o trabalho evidencia como a integração entre conhecimentos científicos consolidados e necessidades práticas de gestão pode resultar em soluções tecnológicas aplicadas, de elevada relevância para organizações do setor de saúde e plenamente aderentes aos objetivos de um Produto Técnico-Tecnológico.

Referências

BRIGHAM, Eugene F.; HOUSTON, Joel F. Fundamentos da moderna administração financeira. 10. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

DAMODARAN, Aswath. Avaliação de investimentos: ferramentas e técnicas para determinação do valor de qualquer ativo. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2012.

DAVENPORT, Thomas H.; HARRIS, Jeanne G. Competing on Analytics: The New Science of Winning. Boston: Harvard Business School Press, 2007.

DRUCKER, Peter F. Administração em tempos de grandes mudanças. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

GITMAN, Lawrence J. Princípios de administração financeira. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MINTZBERG, Henry; AHLSTRAND, Bruce; LAMPEL, Joseph. Safári de estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

PORTER, Michael E. Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. New York: Free Press, 1985.
POWER, Daniel J. Decision Support Systems: Concepts and Resources for Managers. Westport: Quorum Books, 2002.

SIMON, Herbert A. Administrative Behavior: A Study of Decision-Making Processes in Administrative Organizations. 3rd ed. New York: Free Press, 1977.

SLACK, Nigel; BRANDON-JONES, Alistair; BURGESS, Nicola. Operations Management. 10th ed. Harlow: Pearson, 2022.

STEVENSON, William J. Operations Management. 14th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2021.